

Using Weighted-Robustness Analysis in Strategy Selection (Case Study: Saipa Automotive Research and Innovation Center)

**Ali Sorourkhah¹, Adel Azar², Saman Babaie-Kafaki³,
Mohsen Shafiei-Nikabadi⁴**

Abstract: Choosing the best option (strategy) in a decision - making process has always brought about some challenges. In this research, while reviewing some of the widely used and well-known methods in this field, a matrix-weighted approach will be presented to address the weaknesses of the existing methods. This approach allows simultaneous attention to the dimensions of the complexity and uncertainty of the problem and is implemented in a collaborative situation. In addition, three important weaknesses of the classic robustness analysis method concerning the examination of a small number of scenarios, the uncertainty about the outcome of some decisions in terms of different criteria in the form of some scenarios and the lack of attention to the weight and importance of the factors shaping future scenarios, are considered in the above approach. In the end, we will apply the proposed approach in a case study for Saipa automotive research and innovation center and will describe the results afterwards.

Keywords: *Automotive industry, Matrix approach, Soft OR, Strategy selection, Weighted-robustness analysis.*

1. Ph.D. Student of Industrial Management, Semnan University, Semnan, Iran

2. Prof. of Industrial Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

3. Associate Prof., Dep. of Mathematics, Semnan University, Semnan, Iran

4. Assistant Prof. of Industrial Management, Semnan University, Semnan, Iran

Submitted: 12 / June / 2017
Corresponding Author: Adel Azar

Accepted: 27 / October / 2017
Email: azara@modares.ac.ir

Citation: Sorourkhah, A., Azar, A., Babaie-Kafaki, S., & Shafiei-Nikabadi, M. (2018). Using Weighted-Robustness Analysis in Strategy Selection (Case Study: Saipa Automotive Research and Innovation Center). *Industrial Management Journal*, 9(4), 665 – 690.

استفاده از تحلیل استواری وزنی در انتخاب استراتژی (مورد مطالعه: مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرویی سایپا)

علی سرورخواه^۱، عادل آذر^۲، سامان بابایی کفای^۳، محسن شفیعی نیک‌آبادی^۴

چکیده: انتخاب گزینه (استراتژی) برتر در یک فرایند تصمیم‌گیری همواره با چالش‌هایی روبه‌رو بوده است. در این پژوهش، ضمن بررسی اجمالی برخی از روش‌های پرکاربرد و شناخته‌شده در این حوزه، به منظور برطرف کردن ضعف‌ها روش‌های موجود، رویکردی ماتریسی - وزنی ارائه می‌شود. این رویکرد امکان توجه همزمان به ابعاد پیچیدگی و عدم قطعیت مسئله را دارا بوده و در فضایی مشارکتی پیاده‌سازی می‌شود. به علاوه در رویکرد بالا، به سه ضعف مهم؛ روش تحلیل استواری کلاسیک مربوط به بررسی تعداد اندک سناریوها، نامشخص بودن نتیجه برخی تصمیم‌ها از لحاظ معیارهای مختلف در قالب برخی سناریوها و عدم توجه به وزن و میزان اهمیت عوامل تشکیل‌دهنده سناریوهای آینده، توجه می‌شود. در پایان، رویکرد پیشنهادی را در یک مطالعه موردی مربوط به مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرویی سایپا اعمال کرده و نتایج حاصل را شرح می‌دهیم.

واژه‌های کلیدی: انتخاب استراتژی، تحقیق در عملیات نرم، تحلیل استواری، رویکرد ماتریسی، صنعت خودرو.

۱. دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲. استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. دانشیار گروه ریاضی، دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۴. استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۴/۲۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۶/۰۸/۰۵

نویسنده مسئول مقاله: عادل آذر

E-mail: azara@modares.ac.ir

مقدمه

فضای گفتمان صنعتی در قرن بیست و یکم مملو از واژه‌هایی همچون رقابت، تغییر، پیچیدگی و ابهام بوده است. در فضایی چنین ملتهب، نگاه سازمان‌ها و ذی‌نفعان آنها به مدیرانی است که می‌توانند با اخذ تصمیم‌های درست و به‌موقع، حفظ، بقا و حتی پیشرفت سازمان را به ارمغان آورند. مدیران نیز با محیطی مواجه هستند که کاملاً با گذشته متفاوت است (شهریاری، رضوی و جنتی‌فر، ۱۳۹۲). در محیط امروز که تصمیم درست نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت و شکست سازمان دارد، فرایند تصمیم‌گیری به‌عنوان یک چالش مطرح است (صفایی قادی‌کالی، طیبی و حاجی‌آبادی، ۱۳۹۲). این فرایند به‌ویژه زمانی که مربوط به دوره‌های بلندمدت‌تر باشد، آثار و نتایج عمیق‌تری به‌دنبال داشته و جنبه استراتژیک به خود می‌گیرد. به‌ویژه، عدم قطعیت فزاینده برای سازمان‌ها چالشی اساسی ایجاد کرده (انگاو و هافمن، ۲۰۱۱) و آنها را به اخذ تصمیم‌های استراتژیک وادار می‌کند. در میان تصمیم‌های استراتژیک، مسئله انتخاب استراتژی مناسب یکی از چالش‌های اساسی مدیران در فرایند تصمیم‌گیری است (میرزاخانی، پارسا عمل و گلزار، ۲۰۱۴)، زیرا تجربه نشان داده است با وجود بهترین برنامه‌ها و پیش‌بینی‌ها، به‌واسطه وجود شرایط غیرمنتظره یا غیرمحمتمل، اغلب استراتژی‌ها در کاربرد با محیطی روبه‌رو می‌شوند که به‌طور لزوم برای آن ساخته نشده‌اند (لشکر بلوکی، خدادادحسینی، حسینی و حمیدی‌زاده، ۱۳۹۱).

به‌منظور مواجهه با این شرایط، متخصصان و صاحب‌نظران دانشگاهی با انجام پژوهش‌ها و ارائه مدل‌ها و روش‌های گوناگون تلاش کرده‌اند مدیران را در اخذ تصمیم‌های درست و به‌موقع یاری رسانند. برای تصمیم‌گیری به‌عنوان فرایند انتخاب یک گزینه از میان گزینه‌های مختلف به‌منظور حل یک مسئله (محققر، بزاززاده و اقبال، ۱۳۹۵)، روش‌ها و مدل‌های متنوعی در حوزه‌های استراتژیک و غیراستراتژیک ارائه شده است. بعضی صاحب‌نظران در برخی مدل‌های کلاسیک انتخاب استراتژی مانند QSPM (والوکو و پانگمانان، ۲۰۱۵؛ قوسیپان، عبادی و شجاع‌زاده، ۲۰۱۵؛ مردیت، دیوید و دیوید، ۲۰۱۷؛ رضازاده، جهانی، مخدوم و میگونی، ۲۰۱۷ و پازوکی، جوزی و زیاری، ۲۰۱۷) و SWOT (پاراگا، گنزالز و سولر، ۲۰۱۴؛ ونگ، ژنگ و یانگ، ۲۰۱۴؛ هاشمی و غفاری، ۲۰۱۷؛ ملکی، محقر و کریمی، ۱۳۸۹ و سیدی، امیری و یوسفی، ۱۳۹۵)، به‌دنبال ایجاد توسعه و بهبود بوده‌اند. با اینکه این ابزار بیشترین استفاده را در سازمان‌ها داشته (کلگ و لنگلی، ۲۰۱۴)، اما در مورد تأثیر یا عدم تأثیر آن بر عملکرد سازمان، نتایج متناقضی ارائه شده است (رود، گرینلی، بیتسون و لینگز، ۲۰۰۸). یکی از مهم‌ترین ضعف‌های این ابزار (که در رویکردهای بعدی نظیر تصمیم‌گیری چندشاخصه بیشتر به آن توجه شد) مربوط به شناسایی، تشخیص اهمیت و رتبه‌بندی معیارهای گوناگون است (شهبابا، ارجمندی، منوری و

قدوسی، ۲۰۱۷). از سوی دیگر این روش‌ها در ارزیابی‌های خود امکان در نظر گرفتن تغییرات محیطی آینده را ندارند.

دسته دیگری از مدل‌های مطرح شده توسط پژوهشگران که در دهه گذشته با اقبال بیشتری مواجه شده‌اند، در زمره روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره قرار می‌گیرند. این روش‌ها با در نظر گرفتن معیارهای متفاوت و نیز میزان اهمیت و تأثیرگذاری آنها، به انتخاب گزینه (استراتژی) برتر اقدام می‌کنند. استفاده از رویکردهای ترکیبی ANP و DEMATEL در انتخاب استراتژی مناسب (عبدالوند و نجفی‌زاده، ۲۰۱۱)، به‌کارگیری رویکرد ترکیبی تحلیل عاملی، AHP و TOPSIS در انتخاب استراتژی مناسب (شفیعی نیک‌آبادی، فرج‌پور، افتخاری و سعدآبادی، ۱۳۹۴)، استفاده از AHP برای انتخاب استراتژی (سوماسوندارام و کریشنامورتی، ۲۰۱۴)، ترکیب AHP و TOPSIS فازی برای انتخاب گزینه برتر (فلاح‌نژاد، دهقان و ابراهیمی، ۲۰۱۴) و (شهبها و همکاران، ۲۰۱۷)، انتخاب استراتژی نگهداری در نیروگاه‌های برق آبی با استفاده AHP، TOPSIS و برنامه‌ریزی آرمانی (اوزجان، اونلوسوی و ارتن، ۲۰۱۷) و انتخاب استراتژی‌های مدیریت برنامه ناوگان دریایی (لی، تسوی، یانگ و لین، ۲۰۱۷)، نمونه‌هایی از مدل‌های بالا هستند. این مدل‌ها امکان لحاظ معیارهای متنوع و مشارکت افراد مختلف در فرایند تصمیم‌گیری و انتخاب استراتژی مناسب را دارند، اما با این حال، فاقد چارچوبی برای مقابله با عدم قطعیت آینده هستند (رم، مونت‌بلر و مرتون، ۲۰۱۱) و در صورت‌بندی آینده‌های محتمل با شکست مواجه می‌شوند. زیرا در جمع‌آوری داده‌ها از اطلاعات و قضاوت‌های حال استفاده می‌کنند و در مواردی که به اطلاعاتی از آینده نیاز باشد، اقدام به پیش‌بینی می‌کنند. اگر این پیش‌فرض را بپذیریم که آینده غیرقابل پیش‌بینی است، اعتبار برنامه‌ریزی مبتنی بر پیش‌بینی کاهش می‌یابد (کاظمی‌نژاد و ایران‌زاده، ۲۰۱۳) و از آنجا که بیشتر مسائل استراتژیک ویژگی عدم قطعیت را دارند، حتی استفاده از تخمین‌های احتمالی نیز در آنها مشکل‌آفرین است (روزنهد، ۲۰۱۰). از این رو، لازم است ابزار مواجهه با محیط پویا و نامطمئن، امکان پاسخگویی به بعد عدم قطعیت آینده را نیز داشته باشد (آذر و سرورخواه، ۲۰۱۵). بنابراین به نظر می‌رسد این روش‌ها بر خلاف ازدیاد کاربرد نظری، با توجه به غیرقابل پیش‌بینی بودن آینده سازمان، مناسب مسئله انتخاب استراتژی نباشند.

در شرایط عدم قطعیت که تعداد عوامل تأثیرگذار بر محیط زیاد بوده و هر یک از عوامل با شتاب به سویی متفاوت در حال تغییر هستند، تحلیل استواری رویکردی مناسب به‌منظور مواجهه با مسائل دنیای واقعی است (انوری، آذر، کردنائیج و امیری، ۱۳۹۶). تحلیل استواری به ارزیابی تصمیم‌های استراتژیک ابتدایی متوالی پرداخته، میزان استواری و ناتوانی یک تصمیم را در

آینده‌های بدیل ارزیابی کرده و تصمیمی را برمی‌گزیند که می‌تواند بین آینده‌های بیشتری نتایج قابل قبول یا رضایت‌بخش ارائه کرده و همزمان نتایج نامطلوب کمتری نیز در پی داشته باشد. در این رویکرد اغلب یک بازه زمانی محدود (نسبت به افق برنامه‌ریزی) و تعداد مشخصی از تعهدات زنجیره‌ای در نظر گرفته می‌شوند. همچنین آستانه‌هایی برای تفکیک عملکرد قابل قبول از عملکرد نامناسب، پیش‌بینی می‌شود (کلیه مشخصات این چنینی مسئله باید توسط مالکان مسئله^۱ استخراج شود یا آنها در مورد آن توافق کنند).

استواری یک تعهد عبارت است از شمار گزینه‌های قابل قبول و سازگار با آن تعهد در افق برنامه‌ریزی، به‌عنوان نسبتی از شمار کل گزینه‌های قابل قبول (روزنهد، ۲۰۱۰):

$$r(d_i) = \frac{n(s_i^+)}{n(s)}, r(d_i) = [0, 1] \quad \text{رابطه (۱)}$$

در صورتی که آینده‌های متفاوتی در انتظار باشند (آینده‌های چندگانه)، استواری هر تصمیم به‌صورت زیر خواهد بود:

$$r(d_{ij}) = \frac{n(s_{ij}^+)}{n(s_j)}, r(d_{ij}) = [0, 1] \quad \text{رابطه (۲)}$$

با استفاده از بسته تصمیمی که از استواری در آینده‌های چندگانه برخوردار است، نسبت به بسته تعهدی که در یک آینده یگانه استوار است، احتمال دستیابی به گزینه ارزشمندتر بیشتر است. به‌طور مشابه، ناتوانی یک تصمیم مقدماتی نیز بر اساس تعداد حالات ناخوشایند نهایی محاسبه شده و به‌صورت نسبت تعداد این حالت‌ها به کل حالات نهایی ممکن بیان می‌شود:

$$f(d_{ij}) = \frac{n(s_{ij}^-)}{n(s_j)}, f(d_{ij}) = [0, 1] \quad \text{رابطه (۳)}$$

تحلیل استواری در کنار توانمندی‌های مختلف، ضعف‌هایی دارد که می‌تواند مانع کاربرد گسترده آن شود. یک ضعف اساسی در این رویکرد مربوط به تعداد سناریوهای طراحی شده برای آینده است. اگر قرار باشد بنا به تعریف روزنهد (۱۹۸۰) استواری و ناتوانی هر تصمیم را در قالب آینده‌های مختلف ارزیابی کنیم، بهتر است به‌جای استفاده از چند سناریوی محدود که به‌دلیل محدودیت ظرفیت انسانی درباره آن توافق شده (منسون، ۲۰۱۶)، از راهکاری استفاده کنیم که قادر به تولید تعداد بیشتری از سناریوها (در زمانی کوتاه) باشد. راهکار مورد استفاده در این

پژوهش، که در بخش بعد مطالعه خواهد شد، قادر است در زمان کوتاهی، تعداد زیادی سناریو تولید کند. برای این منظور لازم است عوامل مؤثری، که در آینده نقشی تعیین کننده دارند، را شناسایی کرده و بر اساس حالت‌های مختلف آنها به تعریف سناریوهای بدیل در آینده اقدام کنیم.

ضعف مهم دیگر رویکرد تحلیل استواری مربوط به عدم امکان لحاظ معیارهای زیاد به دلیل محدودیت ظرفیت انسانی و نیز زمان بر بودن آنها است. به‌طور دقیق‌تر، در صورت افزایش معیارها و نیز سناریوهای آینده، تصمیم‌گیرندگان باید زمان زیادی را صرف «تعیین وضعیت هر تصمیم در قالب هر معیار با توجه به یک سناریوی خاص» کنند. بنابراین بهتر است به‌دنبال طراحی رویکردی باشیم که علاوه بر توانایی لحاظ معیارهای مختلف، قادر باشد نظرهای تصمیم‌گیرندگان را در زمان کوتاهی اخذ کند. رویکرد ماتریسی معرفی شده در بخش بعدی چنین امکانی را فراهم می‌آورد. به‌علاوه، با توجه به نقد وارده بر مدل‌های کلاسیک انتخاب استراتژی، در صورت استفاده از مدلی که امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف را داراست، لازم است امکان وارد کردن اوزان اهمیت هر یک از معیارها نیز در قالب مدل فراهم شود. زیرا در رویکرد کلاسیک موارد بسیاری وجود دارد که تعیین نتیجه یک تصمیم در صورت بروز سناریویی مشخص امکان‌پذیر نیست (آذر، خسروانی و جلالی، ۱۳۹۲). این نکته‌ای است که در سایر پژوهش‌های تحلیل استواری به آن توجه نشده است (روزنهد، ۱۹۸۰؛ ونگ و روزنهد، ۲۰۰۰؛ استیس، راسل و لندمن، ۲۰۰۳؛ ونگ ۲۰۰۷؛ دریوچی، لسور و بنت، ۲۰۰۹؛ روزنهد، ۲۰۱۰؛ نامن، بورنستین و روزنهد، ۲۰۱۰؛ آذر و سرورخواه، ۲۰۱۵؛ منسون، ۲۰۱۶ و انوری و همکاران، ۱۳۹۶).

به‌طور خلاصه می‌توان بیان داشت از میان رویکردهای پرکاربرد در مسئله انتخاب استراتژی، رویکردهای QSPM و MCDM علی‌رغم تمام مزایای شناخته شده، توانایی مقابله با بعد عدم قطعیت را نداشته و چندان مناسب کاربرد در محیط پرتلاطم امروز نیستند، یا دست کم نیاز است در کنار تحلیل‌هایی که امکان در نظر گرفتن آینده نامطمئن را دارند، استفاده شوند. به‌عنوان رویکردی که به‌دنبال پاسخگویی به عدم قطعیت محیطی است، رویکرد پرکاربرد دیگر این حوزه یعنی رویکرد کلاسیک تحلیل استواری نیز دارای ضعف‌هایی است که باعث محدود شدن کاربرد گسترده‌تر آن می‌شود. یک ضعف اساسی، در نظر گرفتن تعداد بسیار معدودی استراتژی، معیار، شاخص و سناریو به سبب افزایش پیچیدگی مسئله و زمان بر بودن فرایند تعیین مطلوب یا نامطلوب بودن نتیجه اتخاذ استراتژی i در صورت بروز سناریوی j است (S_{ij}). این در حالی است که رویکردهای نرم تحقیق در عملیات در واکنش به ناتوانی رویکردهای سخت در پاسخگویی به پیچیدگی‌ها مطرح شد تا بتواند مسائل دارای پیچیدگی با ابعاد وسیع را حل کند (آذر و همکاران،

(۱۳۹۲). بنابراین بهتر است به جای کم کردن تعداد عناصر، مسئله را به گونه‌ای فرموله کنیم تا بتواند پیچیدگی‌های محیطی را پوشش دهد. ضعف دیگر رویکرد کلاسیک تحلیل استواری، نادیده گرفتن میزان اهمیت و تأثیرگذاری شاخص‌ها در کنار یکدیگر است. به‌عنوان نمونه، بر خلاف آنچه در عمل اتفاق می‌افتد، تغییر حالت در شاخص‌های پتانسیل اندازه بازار و رشد اقتصادی (معرفی شده به‌عنوان تأثیرگذارترین شاخص‌ها در این پژوهش) و توسعه تکنولوژی و محدودیت واردات (معرفی شده به‌عنوان کم‌اثرترین شاخص‌ها بین شاخص‌های شش‌گانه) در رویکرد کلاسیک تحلیل استواری دارای تأثیر یکسانی است. در این پژوهش، با ارائه رویکردی جدید به دنبال پاسخگویی به ضعف‌های بالا خواهیم بود. این رویکرد که در بخش دوم به تفصیل شرح داده می‌شود با اتخاذ دیدگاهی ماتریسی نسبت به مسئله انتخاب استراتژی، امکان در نظر گرفتن تعداد قابل توجهی از عناصر مسئله را فراهم آورده و در زمان بسیار کمتری در مقایسه با رویکرد کلاسیک، ارزیابی انجام می‌دهد. در بخش سوم، رویکرد مطرح‌شده در یک مطالعه موردی در مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودروی سایپا پیاده‌سازی می‌شود.

صنعت خودرو به‌عنوان دومین صنعت بزرگ کشور در سال‌های گذشته با مشکلات و مسائل بسیاری مواجه بوده است که از جمله آنها می‌توان به بالا بودن قیمت محصول در نتیجه هزینه‌های سربار، تیراژ تولید پایین، تنوع کم تولید، کیفیت نامناسب، مصرف بالای سوخت، آلایندگی بالا، تغییرات سریع در قوانین و عدم رشد زیرساخت‌ها (اصغری‌زاده، حقیقی و بلالی، ۱۳۸۸) اشاره کرد. به نظر می‌رسد وجود بسیاری از مسائل امروزی، مربوط به اتخاذ استراتژی‌های نامناسب در گذشته باشد که یا به دنبال نتایج کوتاه‌مدت بوده‌اند، یا در نگاه به آینده توجه متناسبی به تغییرات محیطی نداشته‌اند. اثبات این ادعا کسب نتایج نامیدکننده حاصل از اجرای استراتژی‌های گذشته است که امروز و با گذشت زمان، مشخص شده‌اند. بنا بر اعلام انجمن خودروسازان ایران، صنعت خودروی کشور در ۱۰ سال اخیر با چالش‌های متعددی مواجه شده است که نتیجه آن تاکنون، کاهش تولید، کاهش سود و سپس تولید همراه با زیان و نزدیک شدن به پرتگاه ورشکستگی است. گزارش سازمان بین‌المللی تولیدکنندگان وسایل نقلیه در سال ۲۰۱۲ نیز، که ایران را در رتبه نخست جهان در کاهش تولید (بیش از ۴۰ درصد) قرار داده است، مؤید این چالش‌ها است. به‌علاوه، موارد نگران‌کننده دیگری چون رتبه ۱۸۹ ایران در مرگ‌های جاده‌ای بین ۱۹۰ کشور (پژوهشکده بیمه مرکزی ایران، ۱۳۹۴)، از بین رفتن مزیت رقابتی دستمزد پایین به دلیل وجود نیروی کار مازاد و عدم امکان تعدیل نیروهای مازاد (گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۵)، نرخ بهره‌وری پایین (۴۲ درصد) و استفاده از نسخه‌های قدیمی پژو و کیا با قیمت ۲ و ۳ برابر (گزارش مؤسسه مکنزی، ۲۰۱۵)، گزارش‌های نگران‌کننده در مورد

ورشکستگی و تعدیل یا تعلیق کارگران قطعه‌ساز (گزارش قوه قضاییه و هیئت مدیره انجمن قطعه‌سازان) در صنعتی که ۵ درصد از نیروی کار کشور (نزدیک به یک میلیون نفر) را در اختیار دارد و نارضایتی مشتریان به دلیل عدم تناسب کیفیت، قیمت و تنوع محصولات داخلی با انتظارات آنها، باعث لزوم توجه به صنعت خودرو بیش از پیش می‌شود. مرکز تحقیقات و نوآوری سایپا به عنوان مغز متفکر و پیشران گروه سایپا می‌تواند با کمک به سازمان در مسئله انتخاب استراتژی مناسبی که بر اساس مهم‌ترین شرایط و عوامل مؤثر بر آینده در نظر گرفته شده، در راستای حل برخی از مسائل گام بردارد. نتایج حاصل از بررسی این مسئله در بخش پایانی ذکر می‌شود.

رویکرد تحلیل استواری ماتریسی - وزنی

طراحی مدل مورد استفاده در این پژوهش طی فرایندی شش مرحله‌ای صورت می‌پذیرد. نخستین گام شناسایی استراتژی‌ها و تعیین توالی بین آنها در مراحل مختلف تصمیم‌گیری است. برای این منظور ابتدا استراتژی‌های اصلی MS_i , $i = 1, \dots, r$ را مشخص می‌کنیم که هر یک از آنها حاصل انتخاب تعداد معینی از استراتژی‌های فرعی از پیش تعریف شده S_j , $j = 1, \dots, m$ هستند. این وابستگی را به طور دقیق‌تر به صورت زیر نمایش می‌دهیم:

$$MS_i = S_{j1} \oplus S_{j2} \oplus \dots \oplus S_{ji} \quad , \quad i = 1, \dots, r \quad \text{(رابطه ۴)}$$

مرحله دوم مربوط به تعریف سناریوهای آینده است. همان‌طور که در ادبیات استراتژیک معمول است (عیسی، چنگ و عیسی، ۲۰۱۰)، عوامل اثرگذار خارجی عبارت‌اند از عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، تکنولوژیکی، محیطی و قانونی (PESTEL)^۱. در این پژوهش، سناریوها بر اساس حالت‌های محتمل عوامل شش‌گانه بالا در قالب یک شش‌تایی مرتب به صورت رابطه ۵ که فرم کلی مؤلفه‌های آن در جدول ۱ نشان داده شده است، تعریف می‌شوند.

$$Sn_i = (P_i, Ec_i, So_i, T_i, En_i, L_i) \quad , \quad i = 1, 2, \dots, q \quad \text{(رابطه ۵)}$$

همچنین ماتریس سناریوها که یک ماتریس $6 \times q$ است، با کنار هم قرار دادن مرتب Sn_i ها $(i = 1, \dots, q)$ ، به صورت ستونی قابل تعریف است (رابطه ۶)

$$M = [Sn_1, Sn_2, \dots, Sn_q] \quad \text{(رابطه ۶)}$$

1. Political, Economic, Social, Technological, Environmental and Legal

جدول ۱. فرم کلی مؤلفه‌های یک سناریو

حالت	شاخص	عامل
$i = 1, 2, \dots, p$	P_i	سیاسی
$i = 1, 2, \dots, c$	Ec_i	اقتصادی
$i = 1, 2, \dots, s$	So_i	اجتماعی
$i = 1, 2, \dots, t$	T_i	تکنولوژیکی
$i = 1, 2, \dots, n$	En_i	محیطی
$i = 1, 2, \dots, l$	L_i	قانونی

در ادامه به تعیین شرایط مطلوبیت و عدم مطلوبیت - مثبت و منفی بودن نتایج - استراتژی‌ها نیاز است. برای استراتژی S_j ، دو شش‌تایی مرتب S_j^+ و S_j^- به ترتیب مربوط به مطلوبیت و عدم مطلوبیت این استراتژی تعریف می‌شود. درایه‌های این دو بردار شامل برخی از حالت‌های مربوط به شاخص‌های مطرح‌شده در جدول ۱ است که با نظر کارفرما مشخص می‌شود. در نتیجه، ماتریس شرایط استراتژی‌ها که یک ماتریس $6 \times 2m$ است، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$A = [S_1^+, S_1^-, S_2^+, S_2^-, \dots, S_m^+, S_m^-] \quad (\text{رابطه } ۷)$$

در مرحله چهارم باید ماتریس استواری - ناتوانی^۱ که آن را با B نشان می‌دهیم، بر اساس داده‌های نام‌برده تشکیل شود. این ماتریس دارای m سطر و q ستون است که هر سطر آن متناظر یک استراتژی فرعی S_j به طوری که $j = 1, \dots, n$ و هر ستون آن متناظر سناریوی S_{n_i} به طوری که $i = 1, \dots, q$ است. برای تعیین درایه^۱ (j, i) این ماتریس، باید شش‌تایی مرتب S_{n_i} با شش‌تایی‌های مرتب S_j^+ و S_j^- مقایسه شود. به‌ازای هر تطابق S_{n_i} با S_j^+ ، یک امتیاز مثبت و به‌ازای هر تطابق S_{n_i} با S_j^- ، یک امتیاز منفی لحاظ می‌شود. مجموع این امتیازات محتوای درایه (j, i) را مشخص می‌کند. از اطلاعات ماتریس B در تحلیل استواری استفاده می‌شود. به‌طور خاص، در رویکرد کلاسیک (روزنهد، ۲۰۱۰) دو بردار m تایی R و F به ترتیب مربوط به استواری و ناتوانی استراتژی‌های فرعی S_j به طوری که $j = 1, \dots, m$ ، تعریف می‌شوند. مؤلفه^۱ R بردار R یعنی R_j نسبت تعداد درایه‌های مثبت سطر j ام ماتریس B به q (تعداد کل درایه‌های سطر j ام) و مؤلفه^۱ F بردار F یعنی F_j نسبت تعداد درایه‌های منفی سطر j ام ماتریس B به q است.

در نهایت برای هر استراتژی اصلی MS_i به طوری که $i = 1, \dots, r$ ، یک تراز استواری تعریف می‌شوند، که برابر است با مجموع درایه‌های R با اندیس‌های مربوط به سناریوهای فرعی

مرتبط با این سناریوی اصلی و یک تراز ناتوانی که برابر است با مجموع درایه‌های F با اندیس‌های مربوط به استراتژی‌های فرعی مرتبط با این سناریو اصلی. تعیین استراتژی اصلی برتر بر اساس مقایسه سطوح استواری و ناتوانی تولیدشده انجام می‌پذیرد.

خروجی حاصل از مراحل بالا به دلیل عدم لحاظ اوزان معیارهای مورد استفاده با دو کاستی مهم همراه است. نخست اینکه تعیین شرایط برخی درایه‌های ماتریس B به واسطه صفر شدن مقدار آنها امکان‌پذیر نبوده و دوم اینکه احتمال نزدیکی نمرات استواری و ناتوانی استراتژی‌های اصلی و نیز غیرواقعی بودن نمرات زیاد خواهد بود. به منظور رفع این کاستی‌ها، در مرحله آخر رویکرد پیشنهادی ماتریس استواری - ناتوانی وزنی C با در نظر گرفتن ماتریس‌های A ، M و بردار w که شامل وزن‌ها است، ارائه می‌شود. مانند ماتریس B ، برای تعیین درایه (j,i) ماتریس C نیز باید شش‌تایی مرتب Sn_i با شش‌تایی‌های مرتب S_j^+ و S_j^- مقایسه شود، با این تفاوت که در اینجا به ازای هر تطابق Sn_i با S_j^+ ، امتیاز مثبت معادل وزن معیار مربوطه و به ازای هر تطابق Sn_i با S_j^- ، امتیاز منفی معادل وزن معیار مربوطه لحاظ می‌شود. همانند قبل، خروجی این مرحله یک تراز استواری و یک تراز ناتوانی برای هر استراتژی اصلی MS_i به طوری که $i = 1, \dots, r$ است که بر اساس آن می‌توان استراتژی اصلی برتر را انتخاب کرد. کاربرد عملی رویکرد پیشنهادی برای مسئله انتخاب استراتژی مناسب در قالب یک مطالعه موردی در بخش بعد نشان داده می‌شود.

مورد مطالعه

به منظور بررسی کارکرد رویکرد پیشنهادی در این پژوهش، مطالعه‌ای در رابطه با تعیین استراتژی مناسب برای مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودروی سایپا انجام می‌گیرد. شایان ذکر است که صنعت خودروسازی بزرگ‌ترین صنعت ایران بعد از صنعت نفت است که در سال‌های اخیر با چالش‌های متعددی مواجه شده، از جمله ۱. بالا بودن قیمت محصول و تنوع پایین تولید، ۲. کیفیت نامناسب و مصرف سوخت و آلاینده‌گی بالا، ۳. دولتی بودن مدیریت خودروسازی و ۴. تغییرات سریع در قوانین، نبود شرایط جذب سرمایه‌های خارجی و عدم رشد زیرساخت‌های کشور (اصغری‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸). از این رو برای اینکه بقای این صنعت در آینده تضمین شود، به بازنگری در استراتژی‌های خود نیاز دارد.

در مرحله نخست، به منظور تعیین استراتژی‌ها و مشخص کردن توالی آنها از ماتریس استراتژی اصلی (دیوید، ۲۰۱۱) استفاده می‌کنیم. این استراتژی‌ها شامل چهار گروه اصلی تهاجمی (MS_1)، رقابتی (MS_2)، تدافعی (MS_3) و محافظه‌کار (MS_4) هستند. هر یک از این

استراتژی‌های اصلی دربرگیرنده تعدادی از استراتژی‌های فرعی هستند که توالی آنها بر اساس رابطه ۴ به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$MS_1 = S_1 \oplus S_2 \oplus S_3 \oplus S_8 \oplus S_9 \oplus S_{10} \quad \text{رابطه ۸}$$

$$MS_2 = S_3 \oplus S_4 \oplus S_5 \oplus S_6 \quad \text{رابطه ۹}$$

$$MS_3 = S_3 \oplus S_5 \oplus S_7 \oplus S_8 \quad \text{رابطه ۱۰}$$

$$MS_4 = S_2 \oplus S_8 \oplus S_9 \oplus S_{10} \oplus S_{11} \quad \text{رابطه ۱۱}$$

شایان ذکر است که استراتژی انحلال را از میان استراتژی‌های ارائه شده (دیوید، ۲۰۱۱)، حذف کردیم. به این دلیل که صنعت مورد اشاره به واسطه ضرورت‌های سیاسی و اجتماعی کشور در دوره بررسی شده مجبور به ادامه فعالیت است. استراتژی‌های فرعی نیز عبارت‌اند از یکپارچگی عمودی (S_1)، یکپارچگی افقی (S_2)، تنوع همگون (S_3)، تنوع افقی (S_4)، تنوع ناهمگون (S_5)، مشارکت (S_6)، کاهش (S_7)، واگذاری یا هرس (S_8)، توسعه بازار (S_9)، رسوخ در بازار (S_{10}) و توسعه محصول (S_{11}).

در مرحله بعد کارشناسان که شامل پنج نفر از متخصصان و تصمیم‌گیرندگان ارشد صنعت خودروسازی کشور بودند، به منظور طراحی سناریوهای آینده، مهم‌ترین شاخص‌های مربوط به عوامل PESTEL را با توجه به شرایط ویژه ایران، شناسایی کرده و حالات مختلف آنها را مطابق جدول ۲ تعیین کردند. آنها در کارگروهی که بدین منظور تشکیل شده بود، شاخص‌های مختلفی را معرفی کردند که بعد از بحث و بررسی بیشتر در مورد نقش و میزان اهمیت هر یک، درباره انتخاب شاخص‌های تأثیرگذار بر مسئله و حالت‌های مختلف آنها توافق حاصل شد. سپس، از میان همه سناریوهای ممکن، ۱۵ سناریو را در قالب ستون‌های ماتریس M به صورت زیر ارائه دادند:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 3 & 3 & 1 & 2 & 3 & 2 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 3 & 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

به طور مشخص، رویکرد مورد اشاره در تعریف سناریوهای بسیار بیشتر، محدودیتی ندارد، به گونه‌ای که به سادگی می‌توان با تغییر هر یک از درایه‌های ماتریس M سناریویی جدید طراحی کرد. در مورد پیش رو، مشارکت‌کنندگان در انتخاب ۱۵ سناریو به توافق رسیدند.

جدول ۲. شاخص‌های تأثیرگذار بر مسئله و حالت‌های مختلف آنها

عامل	شاخص	حالت
سیاسی	برجام	۱. ادامه برجام (P _۱) ۲. رد برجام (P _۲)
اقتصادی	رشد اقتصادی	۱. مثبت (EC _۱) ۲. منفی (EC _۲)
اجتماعی	پتانسیل اندازه بازار	۱. بهبود (SO _۱) ۲. ثبات (SO _۲) ۳. کاهش (SO _۳)
تکنولوژیکی	توسعه تکنولوژی	۱. حفظ تکنولوژی در دوره مورد بررسی (T _۱) ۲. تغییر تکنولوژی مورد استفاده به نفع سازمان (T _۲) ۳. تغییر تکنولوژی مورد استفاده به ضرر سازمان (T _۳)
محیطی	حساسیت جامعه به تخریب محیط زیست	۱. بی توجه (En _۱) ۲. با توجه زیاد (En _۲)
قانونی	حمایت از انحصار داخلی	۱. ادامه حمایت (L _۱) ۲. قطع حمایت (L _۲)

در ادامه کارشناسان، ماتریس A (ماتریس شرایط استراتژی‌ها) را که نشان‌دهنده مطلوب یا نامطلوب بودن هر استراتژی در قالب سناریوهای آینده است، به صورت زیر تعیین کردند:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 1 & 0 & 0 & 2 & 1 & 2 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 3 & 0 & 0 & 2 & 3 & 0 & 0 & 2 & 3 & 3 & 1 & 3 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 3 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

حال، با تطبیق ماتریس‌های M و A به ماتریس B که حاوی نمرات استواری و ناتوانی هر

استراتژی در سناریوهای مختلف است، دست می‌یابیم:

$$B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & -1 & 3 & -2 & 1 & 0 & -2 & 1 & 1 & 1 & -2 & -2 & -2 & -1 \\ 3 & -1 & 2 & 1 & 2 & -2 & -1 & -1 & -1 & 1 & 0 & -1 & 0 & 1 & -3 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 2 & -2 \\ 1 & -2 & 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & -2 & 0 & -1 & 2 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & 1 & 0 & 2 & 0 & -1 & -1 & 0 & 2 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 & -1 & 1 & 1 & 0 & 1 & -2 & 0 & 3 & -1 & 1 & 1 & -2 \\ -3 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 1 & 3 & -1 & -1 & 0 & 1 & 2 & 1 & 3 \\ -3 & 1 & 0 & -3 & 0 & 0 & 1 & 3 & -1 & -1 & 0 & 1 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & -1 & 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & 3 & -1 & -1 & 1 & -3 \\ 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & -2 & 0 & 0 & 2 & 2 & -2 & 0 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & -1 & 0 & 0 & 1 & -1 & -1 & 0 & 2 & 1 & -1 & 0 & -1 & -2 \end{bmatrix}$$

با اعمال رویکرد کلاسیک (روزنهد، ۲۰۱۰) در محاسبه استواری و ناتوانی استراتژی‌ها و بر اساس اطلاعات ماتریس B، بردارهای R و F به صورت زیر در دست هستند:

$$R = \left[\frac{6}{15} \quad \frac{6}{15} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{6}{15} \quad \frac{6}{15} \quad \frac{8}{15} \quad \frac{7}{15} \quad \frac{7}{15} \quad \frac{9}{15} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{5}{15} \right]^T$$

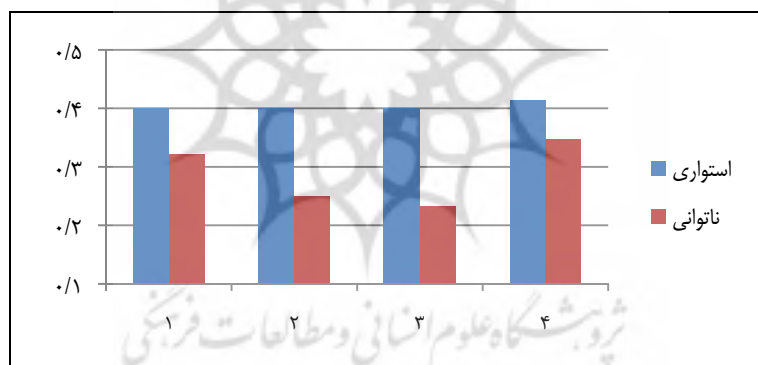
و

$$F = \left[\frac{8}{15} \quad \frac{7}{15} \quad \frac{1}{15} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{5}{15} \quad \frac{5}{15} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{6}{15} \quad \frac{3}{15} \quad \frac{6}{15} \right]^T$$

در نهایت، نمرات نهایی استواری و ناتوانی هر استراتژی اصلی (بر اساس روابط ۸ تا ۱۱) در قالب جدول ۳ و شکل ۱ ارائه می‌شوند.

جدول ۳. نمرات استواری و ناتوانی استراتژی‌های اصلی

استراتژی	MS _۱	MS _۲	MS _۳	MS _۴
استواری	۳۶/۹۰	۳۴/۶۰	۳۴/۶۰	۳۱/۷۵
ناتوانی	۲۹/۹۰	۱۵/۶۰	۱۴/۶۰	۲۶/۷۵



شکل ۱. نمودار مقایسه استواری و ناتوانی استراتژی‌های اصلی

نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که استراتژی محافظه کار دارای بیشترین نمره استواری و در عین حال دارای بیشترین نمره ناتوانی است. در کنار آن، استراتژی‌های تدافعی و رقابتی نیز نمرات استواری یکسان و نمرات ناتوانی بسیار نزدیکی کسب کرده‌اند که این امر می‌تواند انتخاب استراتژی برتر را با مشکل مواجه کند. از دیدگاه نظری، نگاهی به ماتریس B نیز نمایان می‌کند که برخی درایه‌های این ماتریس شرایط نامشخصی دارند که می‌توان با اضافه کردن اوزان معیارها به مدل، این ابهام را برطرف کرد. از دیدگاه عملی نیز بنا به نظر کارشناسان عوامل شش‌گانه دارای اهمیتی یکسان نیستند. به طور مثال ممکن است تغییر در یک شاخص سیاسی

مانند رد برجام نسبت به تغییر در شاخصی دیگر مانند حساسیت جامعه به تخریب محیط زیست، نقش مؤثرتری در تصمیم‌گیری داشته باشد.

برای تعیین وزن‌های ذکرشده، نظرهای پنج خبره مشارکت‌کننده در پژوهش در قالب ماتریس‌های مقایسات زوجی اخذ شد (جدول‌های ۴ تا ۸). سپس، با استفاده از نرم‌افزار Super Decision ماتریس مقایسات زوجی گروهی با نرخ ناسازگاری کمتر از ۲ درصد و نیز اوزان هر یک از معیارها مطابق جدول ۹ محاسبه شد. شایان ذکر است نرخ ناسازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی خبرگان بعد از انجام اصلاحات لازم به ترتیب ۸، ۸، ۴ و ۴ درصد بوده است.

جدول ۴. ماتریس مقایسات زوجی خبره ۱

خبره ۱	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
سیاسی	۱	-/۲	۰/۳۳	۴	۲	۳
اقتصادی	۵	۱	۳	۷	۶	۴
اجتماعی	۳	۰/۳۳	۱	۷	۶	۳
تکنولوژیکی	۰/۲۵	۰/۱۴	۰/۱۴	۱	۰/۳۳	۰/۲۵
محیطی	۰/۵	۰/۱۷	۰/۱۷	۳	۱	۰/۲۵
قانونی	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۳۳	۴	۴	۱

جدول ۵. ماتریس مقایسات زوجی خبره ۲

خبره ۲	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
سیاسی	۱	۳	۳	۵	۶	۰/۳۳
اقتصادی	۰/۳۳	۱	۲	۵	۴	۰/۲
اجتماعی	۰/۳۳	۰/۵	۱	۳	۴	۰/۱۷
تکنولوژیکی	۰/۲	۰/۲	۰/۳۳	۱	۳	۰/۱۴
محیطی	۰/۱۷	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۳۳	۱	۰/۱۱
قانونی	۳	۵	۶	۷	۹	۱

جدول ۶. ماتریس مقایسات زوجی خبره ۳

خبره ۳	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
سیاسی	۱	۰/۱۷	۰/۲۵	۰/۳۳	۰/۱۴	۳
اقتصادی	۶	۱	۳	۵	۰/۳۳	۷
اجتماعی	۴	۰/۳۳	۱	۳	۰/۲	۶
تکنولوژیکی	۳	۰/۲	۰/۳۳	۱	۰/۱۷	۵
محیطی	۷	۳	۵	۶	۱	۹
قانونی	۰/۳۳	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۲	۰/۱۱	۱

جدول ۷. ماتریس مقایسات زوجی خبره ۴

خبره ۴	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
سیاسی	۱	۰/۳۳	۰/۲۵	۲	۴	۶
اقتصادی	۳	۱	۰/۵	۴	۵	۷
اجتماعی	۴	۲	۱	۵	۶	۷
تکنولوژیکی	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲	۱	۳	۴
محیطی	۰/۲۵	۰/۲	۰/۱۷	۰/۳۳	۱	۲
قانونی	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۵	۱

جدول ۸. ماتریس مقایسات زوجی خبره ۵

خبره ۵	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
سیاسی	۱	۸	۴	۷	۳	۲
اقتصادی	۰/۱۲	۱	۰/۲	۰/۵	۰/۱۷	۰/۱۲
اجتماعی	۰/۲۵	۵	۱	۳	۰/۵	۰/۲۵
تکنولوژیکی	۰/۱۴	۲	۰/۳۳	۱	۰/۲۵	۰/۱۷
محیطی	۰/۳۳	۶	۲	۴	۱	۰/۳۳
قانونی	۰/۵	۸	۴	۶	۳	۱

جدول ۹. ماتریس مقایسات زوجی گروهی

گروه	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
سیاسی	۱	۰/۷۷	۰/۷۶	۲/۴۸	۱/۰۸	۲/۰۵
اقتصادی	۱/۳	۱	۱/۱۲	۳/۲۳	۱/۴۶	۱/۳۷
اجتماعی	۱/۳۲	۰/۸۹	۱	۳/۹۴	۱/۷	۱/۳۹
تکنولوژیکی	۰/۴	۰/۳۱	۰/۲۵	۱	۰/۶۶	۰/۶۵
محیطی	۰/۵۵	۰/۶۸	۰/۵۹	۱/۵۲	۱	۰/۷
قانونی	۰/۴۹	۰/۷۳	۰/۷۲	۱/۵۳	۱/۴۳	۱

جدول ۱۰. اوزان معیارها

معیار	سیاسی	اقتصادی	اجتماعی	تکنولوژیکی	محیطی	قانونی
وزن	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۱۴

حال با تطبیق ماتریس‌های M و A و نیز در نظر گرفتن وزن معیارها که در جدول ۱۰ آمده است، به ماتریس C که حاوی نمرات استواری - وزنی و ناتوانی - وزنی هر استراتژی در سناریوهای مختلف است، دست می‌یابیم:

$$C = \begin{bmatrix} 0/45 & -0/09 & -0/22 & 0/53 & -0/3 & 0/22 & 0/01 & -0/45 & 0/07 & 0/37 & 0/22 & -0/45 & -0/3 & -0/45 & -0/37 \\ 0/58 & -0/3 & 0/35 & 0/3 & 0/35 & -0/35 & -0/12 & -0/3 & -0/16 & 0/16 & -0/07 & -0/16 & -0/07 & 0/12 & -0/58 \\ 0/26 & 0/02 & 0/26 & -0/02 & 0/02 & -0/02 & -0/02 & 0/02 & -0/02 & 0/02 & 0/26 & -0/02 & 0/02 & 0/26 & -0/26 \\ 0/12 & -0/35 & 0/35 & 0/12 & 0/11 & 0/35 & 0/12 & -0/35 & -0/11 & -0/12 & 0/35 & -0/11 & 0/11 & -0/11 & -0/35 \\ -0/1 & -0/26 & 0/34 & -0/18 & 0/18 & -0/1 & 0/34 & 0/1 & -0/18 & -0/26 & -0/1 & 0/34 & 0/18 & 0/34 & 0/02 \\ 0/22 & -0/17 & 0/45 & -0/14 & 0/29 & 0/17 & -0/06 & -0/01 & -0/37 & 0/06 & 0/45 & -0/29 & 0/29 & -0/01 & -0/37 \\ -0/66 & 0/22 & 0/01 & -0/66 & 0/01 & -0/01 & 0/2 & 0/66 & -0/2 & -0/24 & -0/01 & 0/24 & 0/43 & 0/24 & 0/66 \\ -0/66 & 0/22 & 0/01 & -0/66 & 0/01 & -0/01 & 0/2 & 0/66 & -0/2 & -0/24 & -0/01 & 0/24 & 0/43 & 0/24 & 0/66 \\ 0/48 & 0/24 & 0/04 & 0/2 & -0/2 & 0/2 & -0/24 & -0/2 & 0/2 & 0/24 & 0/48 & -0/24 & -0/2 & 0/04 & -0/48 \\ 0/36 & 0/36 & -0/08 & 0/08 & -0/08 & 0/08 & -0/36 & -0/08 & 0/08 & 0/36 & 0/36 & -0/36 & -0/08 & -0/08 & -0/36 \\ 0/22 & 0/3 & -0/22 & 0/14 & -0/14 & 0/22 & -0/22 & -0/22 & 0/14 & 0/3 & 0/22 & -0/22 & -0/14 & -0/22 & -0/3 \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 7 & 6 & 9 & 8 & 8 & 7 & 9 & 9 & 9 & 7 & 7 \\ 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 \end{bmatrix}^T$$

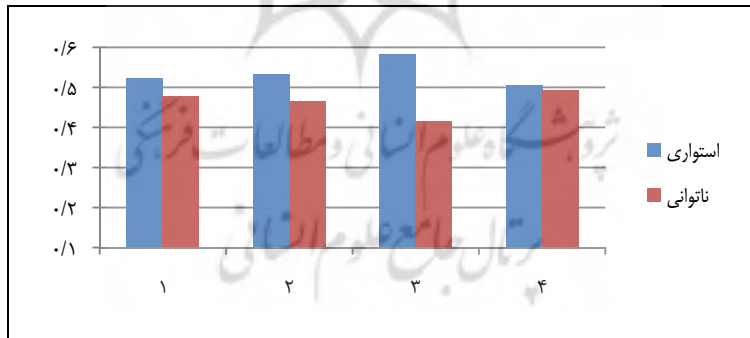
9

$$F = \begin{bmatrix} 8 & 9 & 6 & 7 & 7 & 8 & 6 & 6 & 6 & 8 & 8 \\ 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 & 15 \end{bmatrix}^T$$

نمرات نهایی هر استراتژی اصلی نیز بر اساس روابط ۸ تا ۱۱ در قالب جدول ۱۱ و شکل ۲ ارائه می شود.

جدول ۱۱. نمرات استواری و ناتوانی وزنی استراتژی های اصلی

استراتژی	MS _۱	MS _۲	MS _۳	MS _۴
استواری	۴۷/۹۰	۳۲/۶۰	۳۵/۶۰	۳۸/۷۵
ناتوانی	۴۳/۹۰	۲۸/۶۰	۲۵/۶۰	۳۷/۷۵



شکل ۲. نمودار مقایسه استواری و ناتوانی وزنی استراتژی های اصلی

بر اساس این تحلیل ها، استراتژی اصلی تدافعی با بیشترین نمره استواری و در عین حال کمترین نمره ناتوانی به عنوان استراتژی مطلوب تر معرفی می شود.

نتیجه‌گیری و بحث

احتمالاً تعیین اولویت استراتژی‌های کسب‌وکار به‌ویژه زمانی که منابع کمیاب یا محدود باشند، حیاتی‌ترین تصمیم برای یک سازمان است (حسینی‌نصب، ۲۰۱۲). از آنجا که هیچ سازمانی نمی‌تواند منابع نامحدود داشته باشد، تصمیم‌گیرندگان باید در این مورد که کدام یک از استراتژی‌های مختلف می‌توانند بیشترین منفعت را به سازمان برسانند، تصمیم‌گیری کنند. تصمیم‌هایی که در زمینه تدوین استراتژی‌ها گرفته می‌شود سازمان را متعهد می‌کند که برای دوره‌ای نسبتاً بلندمدت محصولاتی خاص تولید کند، در بازارهای مشخصی به فعالیت پردازد و سرانجام از منابع و فناوری‌های شناخته‌شده‌ای استفاده کند. تصمیم‌های استراتژیک خوب یا بد، نتایج چندوجهی و آثار دیرپایی بر سازمان می‌گذارند. از این رو، مسئله انتخاب استراتژی مناسب طی سال‌های متمادی توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. نتیجه این توجه ارائه رویکردها و مدل‌های مختلف ارزیابی و انتخاب استراتژی از قبیل ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و برخی روش‌های کیفی و خبره‌محور است که با توجه به شرایط سازمان می‌توان از هر یک از آنها استفاده کرد.

تحلیل‌های کمی اغلب به‌منظور انتخاب سیاست درست برای تصمیم‌گیری ضروری است، اما زمانی که تصمیم‌گیرندگان با شرایط امروزی تغییرات سریع و دگرگون‌شونده مواجه می‌شوند، برخی مواقع درمی‌یابند که ابزار و روش‌های کمی کاربردی متداول چیزی معکوس را اثبات می‌کنند یا به گمراه شدن تصمیم‌گیرندگان منجر می‌شوند (رند، ۲۰۱۳). امروزه عدم قطعیت و آسیب‌پذیری جهان افزایش یافته است، بنابراین برنامه‌ریزی استراتژیک در این محیط آشفته به تغییر نیاز داشته (داونی، باتیستا و اسمیت، ۲۰۱۰) و باید به معرفی مفاهیم، ابزارها و توانایی‌های جدید پردازد (ابوره و اموکورو، ۲۰۱۲). با توجه به این نکته که یکی از مهم‌ترین چالش‌های مطرح در حوزه مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک، عدم ارائه پاسخ یا پاسخ‌های مناسب به تغییر و تحولات آینده‌ای است که به‌طور حتم با امروز بسیار متفاوت خواهد بود، تصور می‌کنیم انتخاب رویکرد نامناسب در مسئله انتخاب استراتژی یکی از دلایل اصلی این ضعف در تئوری و عمل بوده است. زیرا متخصصان، آن‌طور که در مقدمه مقالات و متون مربوطه آمده است، همواره به‌دنبال پاسخگویی به مسائلی از قبیل وجود تغییرات مداوم، غیرقابل پیش‌بینی بودن آینده و تأثیرات دهکده جهانی بر مدیریت و برنامه‌ریزی سازمان‌ها بوده‌اند. اما مسئله این است که چگونه می‌توان با استفاده از تکنیک‌ها و ابزارهایی که امکان در نظر گرفتن آینده‌های محتمل متفاوت و بررسی تأثیرگذاری آنها بر عملکرد استراتژی‌های انتخابی را در قالب فرمول‌بندی خود ندارند، پاسخگوی این مسئله بود؟!

ماتریس QSPM یکی از متداول‌ترین ابزارهای ارزیابی گزینه‌های استراتژیک است (تسلیمی، اومیر و عرب‌کوه‌سار، ۲۰۱۴). QSPM بر اساس میزانی که یک استراتژی سازمان را قادر می‌سازد تا با سرمایه‌گذاری بر قوت‌ها و فرصت‌ها، ضعف‌ها را بهبود داده و از تهدیدهای محیطی اجتناب کند، جذابیت استراتژی‌های مختلف را ارزیابی می‌کند (مردیت و همکاران، ۲۰۱۶). با این حال، این رویکرد در شناسایی، تشخیص اهمیت و رتبه‌بندی معیارهای گوناگون (شهبها و همکاران، ۲۰۱۷) دارای محدودیت است. در نظر داشتن این نکته موجب شده است تا در سال‌های گذشته متخصصان به رویکردهای تصمیم‌گیری چندمعیاره، توجه بیشتری نشان دهند. این رویکردها امکان لحاظ معیارهای متنوع و مشارکت افراد مختلف در فرایند تصمیم‌گیری و انتخاب استراتژی مناسب را دارند، اما مانند رویکرد قبلی، فاقد چارچوبی برای مقابله با عدم قطعیت آینده هستند (رم و همکاران، ۲۰۱۱). به علاوه، در برخی موارد استفاده همزمان از این دو رویکرد در کنار یکدیگر به ارائه نتایج متناقضی منجر شده است (شجاعی، طاهری و میغانی، ۲۰۱۰).

انتخاب استراتژی مناسب به میزان تغییرات آینده در محیط بستگی دارد (انسوف، ۱۹۹۳). در کنار آن، توجه به ویژگی‌های هفت‌گانه تصمیم‌های استراتژیک شامل در ارتباط بودن با آینده غیرقطعی، در نظر گرفتن مخاطرات، پیچیده بودن، برگشت‌ناپذیری، نیاز به مشارکت افراد، مربوط بودن به تغییرات و وسعت اهمیت و مقیاس (توماس، مک‌گی و ویلسون، ۲۰۱۱)، نیز نشان می‌دهد که در نظر گرفتن نقش آینده‌های بدیل در ارزیابی استراتژی‌ها اهمیت بسزایی دارد. با توجه به مناسب بودن استراتژی استوار برای مقابله با محیط به سرعت در حال تغییر و به شدت نامطمئن (فلاح، جهانی و اکبری، ۲۰۱۲) و همچنین کمک این رویکرد به انتخاب بهترین تصمیم در شرایطی که نمی‌توان اطمینان داشت که یک استراتژی برای تمام آینده‌های ممکن عملی است (لمپرت، پوپر و بنکس، ۲۰۱۰)، برای مسئله انتخاب استراتژی، رویکرد تحلیل استواری را برگزیدیم.

از رویکرد تحلیل استواری علی‌رغم توانایی در پاسخگویی به بعد عدم قطعیت مسئله، در مقایسه با رویکردهای دیگر، کمتر استفاده شده است. به نظر می‌رسد یکی از دلایل اصلی عدم اقبال رویکرد استواری این باشد که بررسی پیشینه تحلیل استواری در عمل و کاربرد نشان می‌دهد به رسالت اصلی این رویکرد به عنوان یکی از رویکردهای حوزه تحقیق در عملیات نرم در «مواجهه با بعد پیچیدگی مسئله»، توجهی نشده است. لحاظ کردن تعداد معدودی سناریو و عدم امکان افزودن قابل ملاحظه‌ای بر شمار آنها (خدادادحسینی، حمیدی‌زاده، حسینی، کسایی و لشکربلوکی، ۱۳۹۰ و انوری و همکاران، ۱۳۹۶)، در نظر نداشتن معیارهای محیطی اثرگذار بر

فضای سناریوها (آذر و سرورخواه، ۲۰۱۵ و منسون، ۲۰۱۶) و عدم توجه به میزان اهمیت و اثرگذاری شاخص‌های مختلف (دریوچی و همکاران، ۲۰۰۹؛ روزنهد، ۲۰۱۰ و نامن و همکاران، ۲۰۱۰)، برخی از این موارد است. اصلی‌ترین محدودیتی که باعث شده در کاربرد به این نواقص توجهی نشود، این است که با افزایش تعداد سناریوها و معیارها در تحلیل استواری مسئله زمان‌بر بودن فرایند اخذ نظرهای خبرگان به وجود می‌آید که می‌تواند تراز پیچیدگی را بالا برده و دقت را کاهش دهد. زیرا اگر تعداد عناصر مورد بررسی بیش از ۷ عنصر باشد، ممکن است فرایند نظرسنجی با مشکل مواجه شود (یه و چنگ، ۲۰۰۹). در این پژوهش به ارائه یک رویکرد ماتریسی - وزنی در تحلیل استواری به منظور انتخاب استراتژی مطلوب‌تر می‌پردازیم که با هدف پاسخگویی به برخی ضعف‌ها، روش‌های موجود در مسئله انتخاب استراتژی معرفی شده و قادر است همزمان به ابعاد پیچیدگی و عدم قطعیت مسئله توجه کند، به گونه‌ای که تعداد دلخواهی از سناریوهای آینده را با سرعت و دقت مناسب تولید می‌کند، معیارهای بیشتری را بدون افزایش زمان اخذ نظرهای خبرگان در نظر گرفته و میزان اهمیت معیارهای گوناگون را در تحلیل وارد می‌کند. رویکرد پیشنهادی در قالب مطالعه‌ای موردی در مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودروی سایپا پیاده‌سازی شده است.

صنعت خودروی ایران، پس از صنعت نفت بزرگ‌ترین صنعت در ایران و یکی از مهم‌ترین صنایعی است که نقش قابل ملاحظه‌ای در رشد اقتصادی دارد. به گزارش دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن در سال ۱۳۹۴، سهم بالای ۱۰ درصدی صنعت خودروسازی کشور از کل ارزش افزوده بخش صنعت، نشان می‌دهد که نقش صنعت خودروسازی در رونق و رکود بخش صنعت بسیار تأثیرگذار بوده و نشان‌دهنده جایگاه و اهمیت صنعت خودروسازی کشور است (گزارش معاونت پژوهش‌های زیر بنایی و امور تولیدی، ۱۳۹۴). در کنار این موضوع، کاهش تمایل مصرف‌کنندگان به تولید داخلی و حتی در مواردی تشکیل کمیته برای نخریدن خودروی داخلی و حضور پررنگ‌تر شرکت‌های تولیدکننده خودروی خارجی - به‌طور ویژه خودروهای چینی - در سال‌های گذشته، سازمان را ملزم می‌کند با بازنگری استراتژی‌های گذشته، در راستای افزایش آگاهی درباره محیط کسب‌وکار، مسائل استراتژیک، فرصت‌ها، تهدیدها و کاهش ریسک تصمیم‌گیری قدم برداشته (کالکان و بزکورت، ۲۰۱۳) و با فرمول‌بندی و انتخاب استراتژی مناسب، به مقابله با چالش‌های مطرح‌شده برآید. بررسی مدارک و مستندات استراتژیک مرکز تحقیقات نشان می‌دهد در تعریف و انتخاب استراتژی‌های شرکت سایپا بیشتر اهداف کوتاه و میان‌مدت در نظر گرفته شده و توجه شایانی به بعد عدم قطعیت آینده در آنها نشده است. دلیل این ادعا انتخاب استراتژی‌های عموماً رقابتی یا تهاجمی توسط سازمان، در شرایطی است که به

نظر می‌رسد با توجه به روندهای گذشته و پیش رو، این اهداف بیشتر جنبه آمال و آرزو داشته باشند تا جنبه عملیاتی. نتایج تحلیل‌های ما که با مشارکت کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک مرکز تحقیقات سایبا و اعمال نظرهای آنها صورت پذیرفته، بر خلاف مستندات استراتژیک موجود در سازمان، بیانگر این است که اتخاذ استراتژی اصلی «تدافعی» و به تبع آن استراتژی‌های فرعی «کاهش و واگذاری»، انتخاب‌های استواری در مقایسه با سایر انتخاب‌ها است.

در رویکرد پیشنهادی بر اساس پرکاربردترین تکنیک تحلیل محیط کلان (PESTEL) به دسته‌بندی عوامل محیطی پرداخته و طبق مهم‌ترین شاخص‌های عوامل شش‌گانه بالا، سناریوهای مختلف آینده را طراحی کردیم. از آنجا که این عوامل بنیادی هستند و تغییرات در آنها می‌تواند به تغییر و تحول صنایع، به‌ویژه در دوره زمانی بلندمدت، منجر شوند (ویتچر و وین، ۲۰۱۰)، سناریوهای طراحی شده بر این مینا توسط گروه مشارکت‌کننده تأیید شدند. سپس با تعیین حالات مختلف عوامل انتخاب‌شده در جدول ۲، تصمیم‌گیرندگان وضعیت مطلوب و نامطلوب را برای هر یک از استراتژی‌های فرعی در قالب ماتریس A ارائه کردند. ماتریس B نتیجه تطبیق ماتریس‌های M (ماتریس سناریوها) و A (ماتریس شرایط استراتژی‌ها) بود که نمرات استواری و ناتوانی حاصل از آن (جدول ۳)، مسئله انتخاب استراتژی را با مشکل مواجه می‌کرد. دلیل این امر، عدم توجه به میزان اهمیت عوامل مؤثر بر فضای سناریوهای آینده بود. همان‌طور که پیشینه پژوهش نشان می‌دهد، در تحلیل استواری به این نکته توجهی نشده است. در این پژوهش، ماتریس‌های مقایسات زوجی برای تعیین اوزان شاخص‌ها به کار رفته‌اند. استفاده از این ماتریس‌ها این امکان را ایجاد می‌کند تا به‌جای وزن‌دهی به معیارها، وزن معیارها توسط ماتریس‌های مقایسه‌ای به‌دست آید (شفیعی نیک‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۴). در این راستا، نظرهای خبرگان مطابق جدول‌های ۴ تا ۸ اخذ و نتیجه مقایسه زوجی گروهی در قالب جدول ۹ ارائه شد. جدول ۱۰ (که حاوی وزن‌ها است) نیز نشان می‌دهد معیارهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی از اهمیت بیشتری برخوردار هستند و لازم است به این نکته در تحلیل‌ها توجه شود. تحلیل نتایج نهایی در جدول ۱۱ نشان می‌دهد از میان استراتژی‌های اصلی، استراتژی تدافعی مناسب‌ترین استراتژی است. زیرا بین استراتژی‌ها دارای بالاترین میزان استواری است (۵۸ درصد) و ناتوانی کمتری دارد (۴۲ درصد).

با توجه به این موضوع که نتایج حاصل از رویکرد پیشنهادی با استراتژی‌های کنونی سازمان متفاوت هستند، لازم است تصمیم‌گیرندگان در سطح کلان سازمان نسبت به بررسی‌های بیشتر در این زمینه اقدام کنند. پیشنهاد مشخص ما این است که پس از انجام تحلیل‌هایی مانند

SWOT که به ایجاد استراتژی‌های امکان‌پذیر منجر می‌شوند، در مرحله ارزیابی استراتژی‌ها از رویکرد پیشنهادی در این پژوهش استفاده شود. زیرا بر خلاف رویکردهای QSPM و MCDM، که مطلوب یا نامطلوب بودن یک معیار را از پیش تعیین می‌کنند (رم و همکاران، ۲۰۱۱)، رویکرد استواری این تحلیل را در بستر زمان و با در نظر گرفتن سناریوهای پیش رو انجام می‌دهد. به‌طور مثال، کاهش در پتانسیل اندازه بازار که در رویکردهای دیگر به‌عنوان وضعیتی نامطلوب در نظر گرفته می‌شود، با توجه به شرایط هر سناریو می‌تواند وضعیتی مطلوب یا نامطلوب باشد. این همان نکته‌ای است که به ایجاد خروجی متفاوت در رویکرد پیشنهادی و رویکرد مورد استفاده در سازمان منجر می‌شود.

به‌منظور انجام تجزیه و تحلیل‌های دقیق‌تر می‌توان در رویکرد ماتریسی - وزنی مطرح‌شده در این پژوهش بهبودهایی ایجاد کرد. ممکن است استفاده از رویکرد ترکیبی تحلیل عاملی و تحلیل استواری وزنی بتواند شاخص‌های بسیار بیشتری را در نظر گرفته و با ساختن عامل‌هایی که کمترین میزان ریزش اطلاعات را دارند، تحلیل دقیق‌تری ارائه کند. رویکرد ترکیبی ANP و تحلیل استواری وزنی نیز می‌تواند مناسب باشد. این رویکرد قادر خواهد بود تعداد ماتریس‌های مقایسه زوجی، حجم محاسبات و پیچیدگی آنها را کاهش داده (صفایی قادیکلایی و همکاران، ۱۳۹۲) و روابط بین معیارهای مختلف را نیز در نظر بگیرد. با توجه به این نکته که بیشتر مسائلی که به تصمیم‌گیری نیاز دارند، در شرایط واقعی و در محیطی که دقیق نیست، رخ می‌دهند (مومنی و حسین‌زاده، ۱۳۹۰)، استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی (مولوی، اسماعیلیان و انصاری، ۱۳۹۲ و خورشید، مهرگان و رنجبر، ۱۳۹۰) نیز برای این منظور مناسب خواهد بود.

منابع

- آذر، ع.، خسروانی، ف.، و جلالی، ر. (۱۳۹۲). تحقیق در عملیات نرم، رویکردهای ساختاردهی به مسئله. سازمان مدیریت صنعتی، تهران.
- اصغری‌زاده، ع.، حقیقی، م. و بلالی، م. (۱۳۸۸). ارائه یک مدل تصمیم‌گیری بر اساس الگوی سلسله‌مراتبی برای انتخاب راهبرد ادغام، واگذاری و همکاری مشترک در صنعت خودرو. نشریه مدیریت صنعتی، ۱(۳)، ۲۰-۵.
- انوری، ع.، آذر، ع.، کردنائیج، ا. و امیری، م. (۱۳۹۶). ترکیب تحلیل استواری و غربال‌گری فازی به‌منظور تدوین مدل برنامه‌ریزی استراتژیک استوار برای شبکه لجستیک خدمات، مورد مطالعه: شرکت توزیع برق شیراز. پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری، ۲(۱)، ۲۸-۱.

خدادادحسینی، س.ح.، حمیدی زاده، م.، حسینی، س.م.، کسای، م. و لشکر بلوکی، م. (۱۳۹۰). طراحی الگوی فرایندی تدوین راهبرد پابرجا در شرایط عدم قطعیت. *مطالعات مدیریت راهبردی*، ۵، ۸۳-۱۰۹.

خورشید، ص.، مهرگان، م. ر. و رنجبر، ر. (۱۳۹۰). مدل تصمیم‌گیری گروهی چندمعیاره فازی برای غربال‌سازی عوامل استراتژیک ماتریس SWOT. *مجله پژوهش‌های مدیریت عمومی*، ۴(۱۳)، ۷۳-۹۴.

سیدی، س.، امیری، م. و یوسفی، ه.ا. (۱۳۹۵). طراحی چارچوبی برای تعیین ترکیب بهینه استراتژی در تحلیل SWOT به وسیله ارزش خالص فعلی فازی و تئوری بازی‌ها. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۸(۳)، ۴۰۵-۴۲۲.

شفیعی، ن.م.، فرج‌پور، خ.ح.، افتخاری، ح. و سعدآبادی، ع.ا. (۱۳۹۴). به‌کارگیری رویکرد ترکیبی FA، AHP و TOPSIS برای انتخاب و رتبه‌بندی استراتژی‌های مناسب نگهداری و تعمیرات. *مطالعات مدیریت صنعتی*، ۳۹، ۶۲-۳۵.

شهریاری، س.، رضوی، س.م. و اصغری‌زاده، ع. (۱۳۹۲). تحلیل پوششی داده‌های فازی و رویکرد نوین AHP/FIEP جهت رتبه‌بندی کامل واحدهای تصمیم‌گیرنده، مطالعه موردی: دانشکده‌های علوم انسانی دانشگاه تهران. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۵(۱)، ۴۲-۲۱.

صفایی، ق.ع.، طیبی، م. ر. و حاجی‌آبادی، ف. (۱۳۹۲). ارائه رویکرد ترکیبی DEMATEL-ANP فازی جهت اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی عملکرد تأمین‌کننده سب: شرکت دیزل سنگین ایران. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۷(۳)، ۱۴۹-۱۲۹.

لشکر بلوکی، م.، خدادادحسینی، س.ح.، حسینی، س.م. و حمیدی‌زاده، م. (۱۳۹۱). طراحی مدل فرایندی راهبرد پابرجا با استفاده از رویکرد ترکیبی. *اندیشه مدیریت راهبردی*، ۱۲، ۱۵۱-۱۲۱.

محقق، ع.، بزاززاده، س.ح. و اقبال، ر. (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بازاریابی آنلاین با استفاده از تکنیک‌های MCDM. *پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری*، ۲(۱)، ۱۷۸-۱۴۹.

ملکی، م.ح.، محقر، ف. و کریمی، د.د. (۱۳۸۹). تدوین و ارزیابی استراتژی‌های سازمانی با به‌کارگیری مدل‌های SWOT و فرایند تحلیل شبکه‌ای. *مدیریت فرهنگ سازمانی*، ۸(۲۱)، ۱۷۶-۱۵۹.

مولوی، ب.، اسماعیلیان، م. و انصاری، ر. (۱۳۹۲). ارائه روشی جهت اولویت‌بندی استراتژی‌های چابکی سازمان با استفاده از تکنیک تاپسیس و سیستم استنتاج فازی. *نشریه مدیریت صنعتی*، ۵(۱)، ۱۲۳-۱۳۸.

مؤمنی، م. و حسین‌زاده، م. (۱۳۹۱). ارائه رویکردی جدید برای حل مسائل برنامه‌ریزی خطی تمام‌فازی با استفاده از مفهوم رتبه‌بندی فازی. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۶(۴)، ۱۸۸-۱۷۱.

References

- Abdolvand, M. A. and Najafizadeh, N. S. (2011). A model for standardization/ adoption strategy selection in the Iran's multinational companies. *International Journal of Management and Business Research*, 1(1), 25-34.
- Ansoff, I. H. (1993). *Corporate strategy*. Penguin Books, Middlesex.
- Anvari, A., Azar, A., Kordnaeij, A. and Amiri, M. (2017). Combining robust analysis and fuzzy screening to develop a robust strategic planning model for service logistics network: a case study of Shiraz Electric Distribution Company. *Modern Researches in Decision Making*, 2(1), 1-28. (in Persian)
- Asgharizadeh, E., Haghighi, M. and Balali, M. (2010). A decision making model with AHP for choosing the merging, acquisition and joint venture strategies in Auto Industry. *Journal of Industrial Management*, 1(3), 5-20. (in Persian)
- Azar, A. and Sorourkhah, A. (2015). Designing a model for three-dimensional robustness analysis: A case study of Iran Khodro Machin Tools Industries Company, *Indian Journal of Science and Technology*, 8 (2015) 1-5.
- Azar, A., Khosravani, F. and Jalali, R. (2013). *Soft operational research: Problem structuring approaches*. Industrial Management Organization. Tehran. (in Persian)
- D'Aveni, R. A., Battista, D. G. and Smith, K. G. (2010). The age of temporary advantage. *Strategic management journal*. 31(13), 1371-1385.
- David, F. R. (2011). *Strategic management: Concepts and cases*. Prentice Hall, New Jersey.
- Driouchi, T., Leseure, M. and Bennett, D. (2009). A robustness framework for monitoring real options under uncertainty. *Omega*, 37(3), 698-710.
- Engau, C. and Hoffmann, V. H. (2011). Strategizing in an unpredictable climate: exploring corporate strategies to cope with regulatory uncertainty. *Long Range Planning*, 44, 42-63.
- Eustace, D., Russell, E. R. and Landman, E. D. (2003). Application of robustness analysis for developing a procedure for better urban transportation planning decisions. *Journal of the Transportation Research Forum*, 57(1), 107-121.
- Fallah, T. S., Jahani, M. and Akbari, E. S. (2012). Explaining evolutionary trend of strategic planning from traditional economy to innovation economy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 58, 56-65.
- Fallahnejad, M., Dehghan, M. and Ebrahimi, E. (2014). A fuzzy decision making model for information technology strategy selection. *Global Journal of Management Studies and Researches*, 1(4), 214-222.

- Ghosiyani, A., Ebadi, M. and Shojazadeh, A. (2015). The quantitative strategic planning matrix (QSPM) applied to sport in West Azerbaijan Province. *International Journal of Sport Studies*, 5(1), 124-128.
- Hashemi, N. and Ghaffary, G. (2017). A proposed sustainable rural development index (SRDI): lessons from Hajij village, Iran. *Tourism Management*, 59, 130-138.
- Hosseini-Nasab, H. (2012). An application of fuzzy numbers in quantitative strategic planning method with MCDM. *Proceedings of the 2012 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Istanbul, Turkey, July 3 – 6*, 555-562.
- Issa, T., Chang, V. and Issa, T. (2010). Sustainable business strategies and PESTEL framework. *GSTF International Journal on Computing*, 1(1), 73-79.
- Kalkan, A. and Bozkurt, O. C. (2013). The choice and use of strategic planning tools and techniques in turkish SMEs according to attitudes of executives. *Social and Behavioral sciences*. 99, 1016-1025.
- Kazeminezhad, S., and Iranzadeh, S. (2013). Robust strategies of gas trade scenarios with relative regret approach in national Iranian Gas Export Company. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 6(2), 192-198.
- Khodadad, H. H., Hamizizadeh, M. R., Hoseini, S. M., Kassaee, M. and Lashkarbolouki, M. (2011). Designing the process model of robust strategy under uncertainty. *Journal of Strategic Management Studies*, 5, 83-109. (in Persian)
- Khorshid, S., Mehregan, M. and Ranjbar, R. (2012). A fuzzy multi-attribute group decision-making for screening the strategic factors of SWOT matrix. *Management Researches*, 4(13), 73-94. (in Persian)
- Klag, M. and Langley, A. (2014). Critical junctures in strategic planning: understanding failor to enable success. *Organizational Dynamics*, 43(4), 274-283.
- Lashkarbolouki, M., Khodadad, H. H., Hoseini, S. M. and Hamidizadeh, M. (2013). Designing the perspective process model of robustness strategy using mix method. *Strategic Management Thought*, 6(2), 121-151. (in Persian)
- Lee, K. C., Tsai, W. H., Yang, C. H. and Lin, Y. Z. (2017). An MCDM approach for selecting green aviation fleet program management strategies under multi-resource limitations. *Journal of Air Transport Management*. In Press. Available online 8 July 2017.
- Lempert, R. J., Popper, S. W. and Bankes, S. (2010). Robust decision making: coping with uncertainty. *The Futurist*. 44(1), 47-54.

- Maleki, M., Mohaghar, F. and Karimi Dastjerdi, D. (2011). Using the analytic network process (ANP) in SWOT for determining and evaluating the organizational strategies. *Organizational Culture Management*, 8(21), 159-176. (in Persian)
- Mansson, A. (2016). Energy security in a decarbonized transport sector: a scenario based analysis of Sweden's transport strategies. *Energy Strategy Reviews*, 13-14, 236-247.
- Meredith, E. D., David, F. R. and David, F. R. (2017). The quantitative strategic planning matrix: a new marketing tool. *Journal of Strategic Marketing*, 25(4), 342-352.
- Mirzakhani, M., Parsaamal, E. and Golzar, A. (2014). Strategy formulation with SWOT matrix: A case study of an Iranian company. *Global Business and Management Research*, 6(2), 150-168.
- Moemeni, M. and Hosseinzadeh, M. (2013). A new method for solving fully fuzzy linear programming problems using fuzzy ranking concept. *The Modares Journal of Management Research in Iran*, 16(4), 171-188. (in Persian)
- Mohaghar, A., Bazazzadeh, S. H. and Eghbal, R. (2017). Identification and prioritization of effective factors on online advertising in Iran's market by use of fuzzy MADM technics (Case Study: Clothing Industry). *Modern Researches in Decision Making*, 2(1), 149-178. (in Persian)
- Molavi, B., Esmaelian, M. and Ansari, R. (2013). Proposing a new approach for prioritization of organizational agility strategies using FTOPSIS and fuzzy inference system. *Journal of Industrial Management*, 5(1), 123-138. (in Persian)
- Namen, A. A., Bornstein, C. T. and Rosenhead, J. (2010). The use of robustness analysis for planning actions in a poor Brazilian community. *Pesquisa Operacional*, 30(2), 267-280.
- Oboreh, J. S. and Umukoro, F. G. (2012). Determining the impact of environmental characteristics and uncertainty on the strategic plan of corporate organizations. *Sacha Journal of Environmental Studies*. 1(1), 31-40.
- Ozcan, E. C., Unlusoy, S. and Eren, T. (2017). A combined goal programming: AHP approach supported with TOPSIS for maintenance strategy selection in hydroelectric power plants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 78, 1410-1423.
- Parraga, M. M., Gonzalez, C. N. and Soler, F. F. (2014). DELPHI-SWOT tools used in strategic planning of the port of manta. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 162, 129-138.

- Pazouki, M., Jozi, S. A. and Ziari, Y. A. (2017). Strategic management in urban environment using SWOT and QSPM model. *Global Journal of Environmental Science Management*, 3(2), 207-216.
- Ram, C., Montibeller, G. and Morton, A. (2011). Extending the use of scenario planning and MCDA for the evaluation of strategic options. *Journal of the Operational Research Society*, 62, 817-829.
- RAND, Cor. (2013). Making good decisions without predictions. Robust decision making for planning under uncertainty. *Research Highlight, RAND Corporation*. RB-9701.
- Rezazadeh, S., Jahani, A., Makhdoum, M. and Meigooni, H. G. (2017). Evaluation of the strategic factors of the management of protected areas using SWOT analysis. *Open Journal of Ecology*, 7, 55-68.
- Rosenhead, J. (1980). Planning under uncertainty: 2. A methodology for robustness analysis. *Journal of Operational Research Society*, 31, 331-341.
- Rosenhead, J. (2010). *Robustness Analysis*. John Wiley & Sons. New York.
- Rudd, J. M., Greenley, G. E., Beatson, A. T. and Lings, L. N. (2008). Strategic planning and performance: extending the debate. *Journal of Business Research*, 61, 99-108.
- Safaei-Ghadikolaie, A. H., Tabibi, M. and Hajiabadi, F. (2013). Compound method approach of fuzzy ANP-DEMATEL for making preference of green supplier performance assessment criteria. *Management Research in Iran*, 17(3), 129-149. (in Persian)
- Seyyedi, S., Amiri, M. and Yousefi, H. A. (2016). Designing a framework for determining the optimal strategy combination on SWOT analysis by fuzzy net present value and game theory. *Journal of Industrial Management*, 8(3), 405-422. (in Persian)
- Shafiee-Nickabadi, M., Farajpour, K. H., Eftekhari, H. and Sadadadi, A. (2016). Using hybrid approach FA, AHP and TOPSIS for selecting and ranking the appropriate maintenance strategies. *Industrial Management Studies*, 13(39), 35-62. (in Persian)
- Shahba, S., Arjmandi, R., Monavari, M. and Ghodusi, J. (2017). Application of multi-attribute decision-making methods in SWOT analysis of mine waste management (case study: Sirjan's golgothar iron mine, Iran). *Resources Policy*, 51, 67-76.
- Shahriari, S., Razavi, R. and Asgharizadeh, E. (2013). Fuzzy data envelopment analysis and a new approach FIEP / AHP for full ranking of decision making units: A case study of Humanities Faculty of Tehran University. *Journal of Industrial Management*, 5(1), 21-42. (in Persian)

- Shojaei, M. R., Taheri, N. S. and Mighani, M. A. (2010). Strategic planning for a food industry equipment manufacturing factory, Using SWOT analysis, QSPM, and MAUT models. *Asian Journal of Management Research*, ISSN. 2229-3795, Pp. 759-771.
- Somasundaram, R. and Krishnamoorthy, V. (2014). Selection of strategy using multi objective multi criteria decision model in SSI unit. *International Research Journal of Business and Management*, 1, 10-18.
- Taslimi, M. S., Omeyr, A. K. and Arabkoosar, S. (2014). Formulating a strategy through quantitative strategic planning matrix (QSPM) based on SWOT framework (Case study: industrial group of Barez Tires). *International Journal of Economy, Management and Social Sciences*, 3(8), 451-457.
- Thomas, H., McGee, J. and Wilson, D. (2011). Strategy: analysis and practice, 2nd edition, *McGraw Hill: London*.
- Walukow, M. I., and Pangemanan, S. A. (2015). Developing competitive strategic model using quantitative strategic planning matrix (QSPM) approach for handicrafts ceramic industry in Pulutan, Minahasa Regency. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211, 688-695.
- Wang, X. P., Zhang, J. and Yang, T. (2014). Hybrid SWOT approach for strategic planning and formulation in china Worldwide Express Mail Service. *Journal of Applied Research and Technology*, 12, 230-238.
- Witcher, B. J. and Vinh, S. C. (2010). *Strategic management: Principles and practice*. Cengage Learning EMEA.
- Wong, H. Y. (2007). Using robustness analysis to structure online marketing and communication problems. *Journal of Operational Research Society*, 58, 633-644.
- Wong, H-Y. and Rosenhead, J. (2000). A rigorous definition of robustness analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 51, 176-182.
- Yeh, C. H. and Chang, Y. H. (2009). Modeling subjective evaluation for fuzzy group multi criteria decision making. *European Journal of Operational Research*, 194(2), 464-473.