

ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده و شرکای تجاری در راستای پیاده‌سازی اقتصاد مقاومتی با استفاده از روش تاپسیس فازی (مطالعه موردی شرکت ایران ارقام)

رسول جمشیدی^۱، سعید علی اکبر^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۲۷

چکیده

امروزه طراحی و ایجاد یک زنجیره تأمین تاب‌آور، به دغدغه اصلی سازمان‌ها تبدیل شده است. آن‌ها می‌کوشند با ایجاد شاخصه‌هایی نظیر: میزان تأثیرپذیری از تغییرات، بازگشت زنجیره به حالت قبل پس از مواجهه با تغییرات و مدت‌زمان این بازگشت، زنجیره تأمین خود را ارزیابی و تغییرات لازم جهت افزایش تاب‌آوری را در آن ایجاد نمایند. در برخی کشورها از جمله ایران به دلیل شرایط سیاسی و اقتصادی می‌بایست شاخصه‌های دیگری نیز مدنظر قرار گیرد تا تاب‌آوری زنجیره موردتحقیق قرار گیرد. شاخص‌های اقتصاد مقاومتی در زمره این شاخص‌ها قرار دارد. در این مقاله سعی شده است تا شاخص‌های اقتصاد مقاومتی در رابطه با ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان در یک زنجیره تاب‌آور تدوین و با استفاده از نظرات خبرگان اولویت‌بندی گردد. جامعه مورد بررسی این پژوهش شرکت‌های حوزه بانکداری نوین و تراکنش‌های پولی است که به منظور گردآوری اطلاعات تعداد ۱۷۱ پرسشنامه بین نخبگان درون و بیرون سازمانی توزیع شده و به کمک تحلیل عاملی، شاخص‌های ارزیابی مورد تحقیق قرار گرفته است. نتایج حاصله می‌تواند به‌عنوان شاخص‌های مرجع برای طراحی زنجیره تأمین تاب‌آور مورد استفاده قرار گیرد. برای بررسی اثربخشی و کارایی شاخص‌های تدوین‌شده، شرکت ایران ارقام مورد مطالعه قرار گرفته و نتایج ارائه گردیده است.

طبقه‌بندی JEL: L11, L14, L16.

واژگان کلیدی: زنجیره تأمین، تأمین‌کننده، روش تاپسیس فازی، اقتصاد مقاومتی

Email: r.jamshidi@du.ac.ir

۱. استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه دامغان (نویسنده مسئول)

Email: saeid.aliakbar74@gmail.com

۲. دانش‌آموخته مهندسی صنایع، دانشگاه دامغان

مقدمه

در طول چند سال اخیر زنجیره تأمین مورد توجه بسیاری از مؤسسات پژوهشی و شرکت‌ها قرار گرفته است (Varma, Wadhwa, & Deshmukh, 2008). چراکه لازمه رقابت در بازار جهانی داشتن زنجیره تأمین مؤثر است (Lambert, 2008). از جمله نتایج توجه به زنجیره تأمین، می‌توان به بهبود بازده سرمایه‌گذاری و بهبود بازده دارایی اشاره کرد (Stock, Boyer, & Harmon, 2010). شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی برای دستیابی به توان رقابتی بیشتر باید علاوه بر پرداختن به سازمان و منابع داخلی، به منابع و ارکان خارج از سازمان نیز توجه نمایند و آن‌ها را تحت مدیریت خود قرار دهند (Ting & Cho, 2008). بنابراین وظایفی مانند تهیه مواد اولیه، تولید، توزیع، خدمت‌دهی به مشتریان و در نهایت بازیافت و از رده خارج کردن محصول، که تاکنون در سطح شرکت انجام می‌شد به سطح زنجیره تأمین انتقال یافته است (Ghodsypour & O'Brien, 1998; Ting & Cho, 2008). از این رو مدیریت زنجیره تأمین به عنوان فعالیتی برای یکپارچه‌سازی فرآیندهای اصلی کسب و کار در جهت ایجاد ارزش افزوده برای مشتریان تعریف می‌شود. از جمله عواملی که زنجیره تأمین مناسب برای سازمان به ارمغان می‌آورد می‌توان به کاهش خطرات زنجیره تأمین، کاهش هزینه‌های تولید، افزایش درآمد، بهبود وضعیت خدمت‌دهی، بهینه‌سازی سطح موجودی در دست و در نتیجه افزایش رضایت مشتری و سودآوری اشاره کرد (Chou & Chang, 2008; Ha & Krishnan, 2008).

امروزه رقابت سازمان‌ها شکل و شمایل دیگری به خود گرفته است و از حالت رقابت دو شرکت با یکدیگر به رقابت زنجیره‌های تأمینشان با یکدیگر، مبدل گشته است. از این رو شرکت‌ها می‌کوشند تا به نحوی زنجیره تأمین خود را بهبود بخشند. یکی از مهم‌ترین فعالیت‌ها برای دستیابی به زنجیره تأمین مؤثر انتخاب تأمین‌کننده مناسب است. (C.-T. Chen, Lin, & Huang, 2006). برای درک اهمیت این موضوع می‌توان به این امر اشاره کرد که در صنعت تولیدی بالغ بر ۷۰ درصد هزینه محصول نهایی ناشی از هزینه مواد اولیه و قطعات مربوطه است. روشن است که در چنین شرایطی واحد خرید نقش بسیار مهمی را در کاهش هزینه نهایی محصول ایفا می‌کند (Ghodsypour & O'Brien, 1998). بنابراین انتخاب تأمین‌کننده مناسب به شرکت این اجازه را می‌دهد تا محصولات خود را در حجم مورد نیاز با قیمتی رقابتی و در زمان مناسب تولید کند (Kuo, Wang, & Tien, 2010). واضح است که در انتخاب تأمین‌کننده مناسب معیارهای مختلفی وجود دارد که گاهی اوقات با یکدیگر در تعارض‌اند بنابراین انتخاب تأمین‌کننده به یک مسئله تصمیم‌گیری چند معیاری تبدیل شده است که این معیارها می‌تواند کمی و یا کیفی باشند (Rajesh & Ravi, 2015). در انتخاب تأمین‌کننده مناسب اهمیت هر معیارها و همچنین سابقه تأمین‌کننده در این معیار باید مورد توجه و ارزیابی قرار بگیرد (Amindoust, Ahmed, Saghafinia, & Bahreininejad, 2012).



۱. پیشینه پژوهش

دونالدسون در پژوهش خود، به بررسی شاخص‌های انتخاب تأمین‌کننده از منظر خدمات پرداخت تا اهمیت این بُعد را در انتخاب تأمین‌کننده مورد بررسی قرار دهد. در پایان این پژوهش نتایج نشان‌دهنده اهمیت بالای این بعد در کسب یک راهبرد مناسب جهت افزایش توان رقابتی بود (Donaldson, 1994). در ادامه قدسی پور و اوبراین با پیشنهاد یک مدل پشتیبان تصمیم اقدام به ارزیابی معیارهای کمی و کیفی انتخاب تأمین‌کننده کردند (Ghodsypour & O'Brien, 1998). در پژوهشی که به منظور دستیابی به زنجیره تأمین مؤثر انجام شد چن و همکارانش با ارائه یک مدل با رویکرد تصمیم‌گیری فازی به مقابله با مشکل انتخاب تأمین‌کننده در سیستم زنجیره‌تأمین اقدام کردند. بر اساس این پژوهش روابط نزدیک بین خریدار و فروشنده و همچنین قراردادهای بلندمدت عامل اصلی موفقیت در ایجاد یک زنجیره‌تأمین مؤثر است (C.-T. Chen et al., 2006). پونوماروف و هولکامب در پژوهشی، جهت نیل به زنجیره تأمین تاب‌آور، به بررسی رابطه میان انعطاف‌پذیری و لجستیک پرداختند که در نهایت به زعم آن‌ها انسجام، یکپارچگی و روابط میان توانایی‌ها باعث افزایش سطح تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌شود. که در نتیجه، در صورت اختلال در زنجیره تأمین، ادامه فعالیت و بازبایی حالت قبل راحت‌تر خواهد بود. امین‌دوست و همکارانش در پی انتخاب و رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان پایدار مدلی را مبنی بر سیستم استنتاج فازی ارائه کردند. آن‌ها در این پژوهش علاوه بر بعدهای اقتصادی و مالی نظیر کیفیت، قیمت و خدمات به عامل مهمی چون شرایط محیطی نیز پرداخته‌اند (Amindoust et al., 2012). گارسیا و همکارانش اقدام به توسعه مدلی برای انتخاب تأمین‌کننده با رویکرد سیستم پشتیبان تصمیم فازی کردند. از جمله این عوامل می‌توان به کیفیت، قیمت، هزینه، شهرت برند، امنیت شغلی و محیط کار، ظرفیت تولید، تحویل مناسب، فتاوری و ... را از اشاره کرد (García, Puente, Fernández, & Priore, 2013). حسینی و الخالد در پژوهش خود که به دنبال بررسی قابلیت تاب انجام‌شده بود، ۳ عنصر ایستادگی، انطباق‌پذیری، بازبایی را برای این امر پیشنهاد ضروری دانستند که هریک از این سه مورد دارای ویژگی‌ها و معیارهای مخصوص به خود است (Hosseini & Al Khaled, 2016). در پژوهشی دیگر که توسط راجش و راوی پیرامون موضوع تأمین‌کننده تاب‌آور انجام شد، تأمین‌کننده به عنوان نوعی تهدید خارجی برای سازمان شناخته شد و از این رو نتیجه شد که

-
1. Donaldson
 2. Ghodsypour and O'Brien
 3. Chen
 4. Ponomarov and Holcomb
 5. Amindoust
 6. Garcia
 7. Hosseini and Al Khaled
 8. Rajesh and Ravi



تأمین‌کننده می‌بایست در برابر شرایط مختلف و اختلالات تاب‌آور باشد و بتواند در برابر تهدیدهای داخلی و خارجی مقاومت کند (Rajesh & Ravi, 2015). پراساناونکاتسان و گاه‌در راستای توسعه زنجیره تأمین تاب‌آور یک مدل چند هدفی را توسعه دادند تا بتواند در برابر اثرات ناشی از اختلال زنجیره‌تأمین مقاومت کند (PrasannaVenkatesan & Goh, 2016). چن‌و همکارانش به بررسی انتخاب و ارزیابی تأمین‌کننده تاب‌آور در سطح جهانی پرداختند تا به این طریق یک معیار ارزیابی جهانی برای انتخاب بهترین تأمین‌کننده تاب‌آور ارائه کرد. از جمله این عوامل می‌توان به امنیت، کیفیت، تحویل مناسب، هزینه، نیروی انسانی، عوامل محیطی، گردش مالی و خطرات اشاره کرد (A. Chen, Hsieh, & Wee, 2016). حسینی و بارکر برای اولین بار به ارائه یک مدل برای مدیریت ریسک و عدم اطمینان در تصمیم‌گیری در جهت بررسی انتخاب تأمین‌کننده تاب‌آور پرداختند (Hosseini & Barker, 2016).

وانگ‌و همکارانش با به‌کارگیری روشی ترکیبی از AHP و GRA چارچوبی را برای انتخاب تأمین‌کننده تاب‌آور به دست آوردند. این چارچوب می‌تواند اطلاعات مؤثر، کافی و فوری را برای انتخاب تأمین‌کننده به دست بدهد (Wang, Zhang, Chong, & Wang, 2017). پارکوهی و قادیکلای با استفاده از روش ANP فازی و همچنین VIKOR خاکستری اقدام به توسعه مدلی برای انتخاب تأمین‌کننده تاب‌آور نمودند. بر اساس نتایج حاصله از این مدل برای انتخاب تأمین‌کننده تاب‌آور در واحدهای بزرگ تنوع قیمت‌ها مهم‌ترین عامل است (Parkouhi & Ghadikolaie, 2017). لوترا و همکارانش مدلی را توسط AHP و VIKOR برای انتخاب تأمین‌کننده پایدار توسعه دادند. آن‌ها در این پژوهش در پی ایجاد یک ساختار برای انتخاب تأمین‌کننده پایدار بودند (Luthra, Govindan, Kannan, Mangla, & Garg, 2017).

در پژوهشی دیگر خاتمی و خداوردی به بررسی انتخاب تأمین‌کنندگان در صنعت خودروسازی با روش AHP پرداختند که در این پژوهش ۴ معیار توانایی تولید، قیمت، کیفیت و زمان تحویل برای این منظور مورد بررسی قرار گرفت که دارای زیرمعیارهایی نظیر توانایی فنی، فناوری، تحقیق و توسعه، موقعیت جغرافیایی، مدت‌زمان انتظار، هزینه‌های لجستیک و ... هستند (فیروزآبادی & خداوردی، ۲۰۱۲). صابری نیا و همکارانش در پژوهشی اقدام به ارزیابی و اولویت‌بندی مستقل تأمین‌کنندگان با استفاده از مقایسات زوجی و آنالیز ABC پرداختند که در این پژوهش که بر روی صنعت خودروسازی انجام پذیرفته بود عواملی چون قیمت کالا، تحویل

-
1. PrasannaVenkatesan and Goh
 2. Chen
 3. Barker
 4. Wang
 5. Parkouhi and Ghadikolaie
 6. Luthra



به‌موقع، هزینه لجستیک، کیفیت محصولات شاخص‌هایی بودند که برای این ارزیابی پیشنهاد شده بود (صابری نیا، جعفری، & مسگرانی، ۲۰۱۶).

آقای چای^۱ و همکارانش در یک بررسی کامل پیرامون موضوع روش‌های تصمیم‌گیری در زمینه انتخاب تأمین‌کننده ۱۲۳ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ در مجلات معتبر علمی را مورد پایش قرار دادند. به‌زعم آن‌ها روش‌های انتخاب تأمین‌کننده به ۳ بخش تقسیم می‌شود: (۱) روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاری (۲) روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی (۳) هوش مصنوعی که در این بین روش‌های نوع ۱ بیشترین کاربرد را دارند. بنابراین پژوهش روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) با ۳۰ بار استفاده - ۲۴/۳۹ درصد - بیشتر از سایرین مورد استفاده قرار گرفته است. به دنبال آن روش برنامه‌ریزی خطی (Linear Programming) با ۱۹ بار استفاده - ۱۵/۴۴ درصد - بیشترین کاربرد را در این مسئله داشته‌اند. همچنین روش TOPSIS با ۱۴/۶۳ درصد، ANP با ۱۲/۲۰ درصد برنامه‌ریزی چندهدفه با ۱۰/۵۷ درصد، برنامه‌ریزی هدف با ۵/۶۹ درصد، الگوریتم ژنتیک با ۶/۵ درصد پرکاربردترین روش‌ها در این حوزه بوده‌اند (Chai, Liu, & Ngai, 2013). در این پژوهش روش TOPSIS با توجه به ویژگی‌هایی نظیر سهولت در استفاده، توانایی استفاده از معیارهای کمی و کیفی و انطباق مناسب نتایج با روش‌های تجربی (Bhutia & Phipon, 2012).

۲. مرور ادبیات

در سال‌های اخیر فرآیندهای انتخاب تأمین‌کننده به مسئله‌ای جهانی تبدیل گشته است که می‌تواند تحت تأثیر عوامل سیاسی، حقوقی و فرهنگی قرار گیرد. همچنین عواملی مانند عملکرد حمل‌ونقل، فناوری و ظرفیت تولید نیز می‌تواند در این فرآیند تأثیرگذار باشد (Jiang & Tian, 2010). بنابراین می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که هر تأمین‌کننده می‌تواند تهدیدی را از خارج سازمان به آن تحمیل کند (Rajesh & Ravi, 2015) و از آنجایی که انتخاب تأمین‌کننده مناسب می‌تواند بر موفقیت تمام سازمان تأثیر مستقیم بگذارد، بنابراین مطلوب آن است تا در زمان انتخاب تأمین‌کننده به مقاومت آن‌ها در برابر تهدیدهای مختلف توجه شود تا خطراتی که به شرکت و به‌طور کلی بر زنجیره‌تأمین وارد می‌شود، به‌گونه‌ای مناسب کاهش یابد (Parkouhi & Ghadikolaie, 2017).

امروزه که یکی از مسائل مهم کشور مواجه با تحریم‌هاست، نقش تأمین‌کنندگان خارجی در عملکرد سازمان به‌صورت برجسته‌ای قابل‌درک است. بر همین اساس سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا در انتخاب تأمین‌کنندگان معیارهای اقتصادی مقاومتی را مدنظر قرار دهند. اقتصاد مقاومتی را می‌توان به این نحو تعریف کرد: نوعی از اقتصاد که اغلب در مواجهه با اقتصادهای وابسته و مصرف‌گرایی یک کشور قرار دارد و در مقابل سیاست‌های سلطه‌گرا

مقاومت می‌کند. این نوع از اقتصاد تنها با محدود کردن وابستگی به منبع نفتی و کاهش وابستگی اقتصاد کشور به این منابع تداوم می‌یابد. همچنین اقتصاد مقاومتی تنها در برابر جنگ معنا می‌یابد که از جمله مصادیق آن امروزه می‌توان به جنگ اقتصادی اشاره کرد (قنبری، راشدی، محبی، & حیدریان، ۲۰۱۶). اقتصاد مقاومتی مفهومی است که به دنبال محدود کردن اقتصاد دولتی و تمرکز بر اقتصاد خصوصی، مقاوم‌سازی، بحران‌زدایی و ترمیم ساختارها و نهادهای فرسوده و غیر بهینه موجود اقتصادی مطرح می‌شود که نیازمند برنامه‌ریزی استراتژیک و راهبردی مناسب است. در این نوع از اقتصاد باید تمامی مفاهیم و سازوکارهای اقتصاد مورد بررسی مجدد قرار بگیرد و تمامی مواردی که کشور را به غیر وابسته می‌کند شناسایی شود و سپس اقدامات مناسب برای مواجهه با آن‌ها به کار گرفته شود (سرائی‌نیا، ۱۳۹۵؛ کنیرایی & شیرازی، ۱۳۹۴).

با در نظر گرفتن عوامل مورد تأکید اقتصاد مقاومتی می‌توان دریافت که انتخاب تأمین‌کنندگان تاب آور یکی از مصادیق این نوع کارکرد اقتصادی است. تاب‌آوری مفهومی است که در علوم مختلف به کار برده می‌شود و دارای مفاهیم متنوعی است. در بسیاری از این مفاهیم تاب‌آوری به این صورت تعریف می‌شود.

توانایی بازیابی حالتی پایدار پس از وقوع یک اختلال (Pimm, 1984)، توانایی مقاومت در برابر اختلالاتی که ممکن است سازمان را از حالت پایدار خود خارج کنند (Holling, 1973)، توانایی انطباق در واکنش به اختلال (Pendall, Foster, & Cowell, 2010).

به‌زعم یاسی‌شفی^۱ تاب‌آوری زنجیره‌تامین یک قابلیت درونی است که در صورت بروز اختلال در آن، می‌تواند عملکرد خود را حفظ کرده و یا در جهت دستیابی به شرایط بهتر گام بردارد (Sheffi, 2005). به‌طور کلی منظور از تأمین‌کننده تاب‌آور آن است که بتواند محصولاتی باکیفیت مناسب و قیمتی مقرون صرفه را در کوتاه‌ترین زمان فراهم کند. همچنین به‌قدری انعطاف‌پذیر باشد که بتواند با تغییرات تقاضا مقابله کرده و در مدیریت ریسک‌ها و پیش‌بینی احتمالات بهتر از رقیبان عمل نماید (Rajesh & Ravi, 2015).

به‌طور کلی می‌توان ریسک‌های زنجیره‌تامین به دو دسته عملیاتی و اختلالات کلی تقسیم کرد. ریسک‌های عملیاتی آن دسته از ریسک‌هایی است که به‌طور طبیعی در زنجیره‌تامین وجود دارد مانند عدم قطعیت تقاضا و همچنین نرخ هزینه. این نوع ریسک‌ها احتمال بالایی دارند و زودگذر هستند و تأثیرات عمیقی در زنجیره‌تامین نمی‌گذارند. ریسک‌های اختلالی، ریسک‌هایی با احتمال وقوع کمتر ولی تأثیرگذاری بالا هستند. عوامل طبیعی و انسان‌محور مانند زلزله، سیل، سونامی، تروریسم (Torabi, Baghersad, & Mansouri, 2015) و همچنین عوامل سیاسی (Chopra & Sodhi, 2004) و در پی آن مسائل اقتصادی می‌تواند باعث افزایش و تشدید این گونه ریسک‌ها گردد. در دهه‌های گذشته مدیران برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌تامین به شاخص‌هایی مانند رضایت مشتری، کیفیت، هزینه و زمان تحویل اهمیت می‌دادند و همواره به دنبال کاهش هزینه‌ها و یا افزایش سود در



طول زنجیره‌تأمین بودند. اما این رویکرد باعث می‌شد تا شرکت به عواملی که ممکن است به محیط‌زیست صدمه بزند بی‌توجه باشد و به‌نوعی عواملی که تضمین‌کننده توسعه پایدار هستند را نادیده انگارد. از جمله این عوامل می‌توان به آلودگی آب، گرمایش کره زمین، تخریب لایه ازن و ... اشاره کرد (Yin & Ren, 2009). اما از آنجا که امروزه مسائل محیطی تنها مخصوص متخصصان محیط‌زیست نیست بلکه مفهومی است که تمام آحاد جامعه را با خود درگیر ساخته است (Hart & Dowell, 2011) بنابراین عوامل تصمیم‌گیرنده در شرکت‌ها باید در هنگام تمام فعالیت‌های خود مسائل محیطی را مدنظر قرار بدهند (Alfred & Adam, 2009). بنابراین بدیهی است که توجه به عوامل محیطی در هنگام انتخاب تأمین‌کننده امری ضروری است که باعث ایجاد یک حوزه تحقیقاتی جدید می‌شود (Kumar, Jain, & Kumar, 2014). از آنجا که توجه به مسائل زیست‌محیطی یک نوع محدودیت در انتخاب تأمین‌کننده ایجاد می‌کند پس لازم است تا در هنگام انتخاب تأمین‌کننده مناسب این عامل را نیز در نظر بگیریم تا در صورت وضع شدن قوانین زیست‌محیطی سازمان دچار اختلال در زنجیره‌تأمین خود نشود. با مطالعه ادبیات موضوع می‌توان معیارهای کلی ارائه‌شده برای ارزیابی زنجیره تأمین تاب آور را به شرح جدول ۱ و در ابعاد مختلف دسته‌بندی نمود. در هر بعد معیارهایی وجود دارد که برای درک بهتر باید زیر معیارهایی در جدول ۲ ارائه‌شده است.

جدول-۱. شاخص‌های ارزیابی زنجیره تأمین تاب آور

بعد اجتماعی - محیطی		بعد تاب‌آوری				بعد اصلی	
همکاری و تعامل	ارتباطات	بازرسی به مسائل نیروی انسانی	تولید سبز	صرفه‌جویی انرژی	کنترل آلودگی‌های محیطی	خط‌ریزایی به دلیل مسائل بازایی به حالت پس از اختلال	تأثیرپذیری از شرایط سیستمی
		تجزیه موجودی	آگاهی از خطرات	استمرار زنجیره تأمین	احساس اطمینان	ظرفیت و توانایی‌ها	شهرت
		آسیب‌پذیری	استمرار زنجیره تأمین	دانش تأمین‌کننده پشتیبان	ظرفیت و توانایی‌ها	شرایط توجیه سفرها	خدمات
							کیفیت
							انعطاف‌پذیری
							هزینه

هدف این مقاله تدوین معیارهای مهم در انتخاب تأمین‌کننده به‌منظور دستیابی به یک زنجیره‌تأمین تاب‌آور است که بتواند در برابر تهدیدات خارجی از جمله تحریم‌های اقتصادی مقاومت نموده و به‌نوعی در مسیر اقتصاد مقاومتی گام بردارد. بدین منظور پس از جمع‌آوری معیارهای پیشنهادشده در پژوهش‌های پیشین و هم‌چنین معیارهایی برآمده از نظرات خبرگان و اولویت‌بندی آن‌ها، یک چارچوب جامع برای انتخاب تأمین‌کننده تاب‌آور ارائه‌شده است. به‌منظور صحت‌سنجی نتایج، این چارچوب برای انتخاب تأمین‌کنندگان یک شرکت فعال حوزه تراکنش‌های پولی و مالی بکار گرفته‌شده است. در اکثر پژوهش‌هایی که ذکر شده است یک چارچوب کلی در



نظر گرفته شده است و از پرداختن به صنعت تراکنش‌های پولی و مالی غفلت شده بود و از آنجا که این صنعت در کشور ما رو به رشد است و تاب‌آوری زنجیره تأمین به عنوان یکی از شاخص‌های دستیابی به اقتصاد مقاومتی، می‌تواند در رشد و پایداری آن در شرایط مختلف نقش بسزایی داشته باشد، تلاش گردید تا در این پژوهش معیارهای تاب‌آوری را برای صنعت مذکور به همراه خوشه‌بندی و اولویت‌بندی مناسب ارائه دهیم. در قسمت‌های بعدی این مقاله به‌مرور روش حل پرداخته می‌شود و در ادامه آن معیارهای معرفی شده توسط دیگر پژوهشگران ارائه می‌گردد. این عوامل به کمک تحلیل عاملی ارزیابی می‌گردند و سپس با استفاده از آن‌ها و نظرات متخصصین اقدام به رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان می‌شود. در نهایت نیز به ارائه راهکار مدیریتی ارائه شده است.

جدول-۲. توضیحات مربوط به زیر معیارهای ستاره‌دار

معیار	زیر معیار
هزینه	هزینه نگهداری، هزینه حمل‌ونقل، هزینه‌های محیطی و هزینه خدمات پس از فروش
کیفیت	کیفیت محصولات، نرخ خرابی، کیفیت شبکه توزیع، کیفیت کارکنان تأمین‌کننده و پیاده‌سازی سیستم مدیریت کیفیت جامع
شرایط تحویل	زمان انتظار از زمان سفارش تا دریافت محصول و قابلیت اطمینان از تحویل به‌موقع
محدودیت‌ها و توانایی‌ها	تجهیزات و ظرفیت تولید، ظرفیت فنی و فناوری و ظرفیت‌های مالی تأمین‌کنندگان
خدمات	ضمانت محصولات، خدمات پس از فروش، تسهیلات اعتباری و توانایی انجام سفارش‌های فوری
انعطاف‌پذیری	انعطاف‌پذیری در مقدار تولید، فرایند و قیمت‌ها تحت این عنوان جمع‌بندی می‌شوند.
مسائل نیروی انسانی	توجه به ایمنی و سلامت شغلی کارگران و همچنین رعایت حقوق کارمندان و سهام‌داران
ارتباطات	روابط نزدیک بین خریدار و فروشنده و آسودگی در برقراری ارتباط

۳. روش تحقیق

این پژوهش از منظر نتایج، کاربردی و از باب متغیر، شامل متغیرهای کیفی است. همچنین قلمرو آن مجموعه شرکت‌های حوزه دستگاه‌های نوین بانکداری و تراکنش‌های پولی در ایران است. همچنین تمامی تحلیل‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS16 انجام پذیرفته است. در این راستا در ابتدا پرسش‌نامه‌ای شامل معیارهای لازم برای دستیابی به زنجیره تأمین تاب‌آور از منظر انتخاب تأمین‌کننده که در قسمت پیشینه پژوهش آورده شده بود، طراحی و تدوین گردید. این پرسشنامه شامل ۲۲ معیار نام برده شده در جدول ۱، به‌عنوان سؤال، و برای هر سؤال ۷ گزینه بر اساس منطق فازی (از بسیار زیاد تا بسیار کم) طراحی شده بود. برای اعتبار سنجی



پرسشنامه و جلوگیری از انحراف در نتایج پرسشنامه، بررسی پایلوت به کار برده شد که به‌وسیله آن یک آزمون اولیه شامل ۱۵ نفر از کارشناسان و نخبگان در زمینه انتخاب تأمین‌کننده انجام پذیرفت. از آنجا که میزان بزرگی جامعه تقریباً بی‌شمار و غیر قابل اندازه‌گیری است، با در نظر گرفتن سطح اتکا ۹۵ درصد و دقت ۱۰ درصدی، حجم نمونه برابر ۱۷۱ خواهد بود. از این‌رو ۱۷۱ پرسشنامه میان متخصصین و نخبگان درون و بیرون سازمانی حوزه زنجیره تأمین در مجموعه شرکت‌های حوزه دستگاه‌های نوین بانکداری و تراکنش‌های پولی توزیع گردید. در نتیجه این عمل ۱۶ عامل به تأیید نهایی رسید.

در خصوص بررسی روایی نیز از نظرات چندین نفر از کارشناسان و همچنین اساتید دانشگاه استفاده شد که باعث تکمیل هر چه بهتر پرسشنامه گردید. برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. که در این پژوهش مقدار $0/753$ به دست آمد که مورد قبول است.

۳-۱. تحلیل عاملی

به‌منظور کاهش حجم متغیرها و یا تشکیل ساختاری جدید از تحلیل عاملی می‌توان استفاده نمود. تحلیل عاملی بر اساس ملاک‌های تجربی و عملی، تعداد متغیرهایی را که خیلی زیاد هستند را به چند عامل کاهش می‌دهد و تصویر واضحی از آنچه کدام‌یک از متغیرها می‌تواند در تحلیل‌ها تأثیر بهتر عمل کند را به دست می‌دهد. پژوهشگر می‌تواند هم از طریق تخمین تجربی روابط و هم از طریق بینش مستقیم به اساس مفهومی و تفسیر نتایج، بهره بجوید. در این پژوهش هدف از استفاده از این روش، کاهش عوامل ایجاد زنجیره تأمین تاب‌آور است و برای حفظ چارچوب مدل پیشنهادی، تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. قبل از شروع تحلیل عاملی برای اطمینان از کفایت تعداد نمونه جهت شروع تحلیل عاملی از آزمون KMO انجام شد که مقدار این شاخص برابر $0/765$ گردید و از آنجا که از $0/6$ بزرگ‌تر است پس فضای نمونه برای تحلیل عاملی مناسب است. از سوی دیگر میزان آماره آزمون بارتلت نیز از $0/05$ کوچک‌تر گشت که بیان‌کننده آن است که تحلیل عاملی ابزار مناسبی برای شناسایی ساختار مدل عاملی است. تأثیر عامل‌ها به کمک چرخش واریماکس در کل تغییر متغیر به دست آمد. نتیجه این تحلیل در جدول ۳ آمده است.

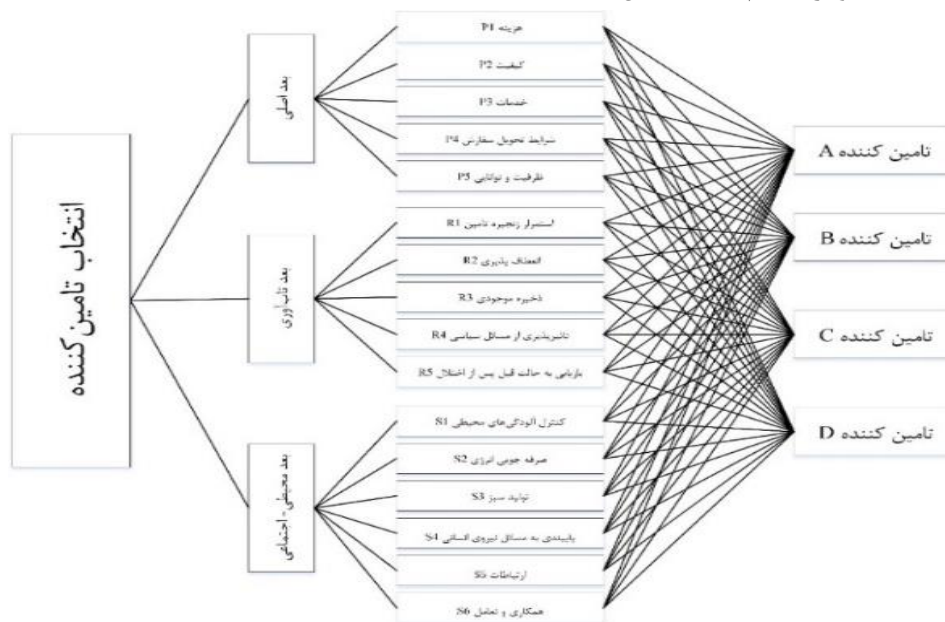


جدول-۳. نتایج تحلیل معیارها

معیار	وضعیت	بار عاملی(درصد)	معیار	وضعیت	بار عاملی(درصد)
هزینه	موردقبول	۹۲	ذخیره موجودی	موردقبول	۷۵
انعطاف پذیری	موردقبول	۸۰	تأثیرپذیری از شرایط سیاسی	موردقبول	۶۳
کیفیت	موردقبول	۸۷	بازیابی به حالت قبل پس از اختلال	موردقبول	۶۱
خدمات	موردقبول	۷۳	شهرت	مردود	۲۴
ظرفیت و تواناییها	موردقبول	۷۲	شرایط تحویل سفارش	موردقبول	۶۹
احساس اطمینان	مردود	۴۳	داشتن تأمین کننده پشتیبان	مردود	۴۰
استمرار زنجیره تأمین	موردقبول	۶۰	آسیب پذیری	مردود	۳۵
آگاهی از خطرات	مردود	۳۸	خطرپذیری به دلیل مسائل جغرافیایی	مردود	۴۲
کنترل آلودگی های محیطی	موردقبول	۶۹	پایبندی به مسائل نیروی انسانی	موردقبول	۶۲
صرفه جویی انرژی	موردقبول	۶۶	ارتباطات	موردقبول	۶۵
همکاری و تعامل	موردقبول	۶۰	تولید سبز	موردقبول	۶۵



شکل-۱. نمودار تصمیم انتخاب تأمین کننده



پس از ترسیم نمودار تصمیم بر اساس عوامل انتخاب شده توسط خبرگان، می بایست نظرات خبرگان برای اولویت بندی معیارها اخذ شود و پس از آن اولویت هر کدام با توجه به تأکیدات اقتصاد مقاومتی استخراج گردد. برای نمایش عملکرد چارچوب استخراج شده یک سازمان واقعی مورد بررسی قرار گرفته است که در بخش بعدی نحوی عملکرد چارچوب ارائه شده بر اساس اطلاعات به دست آمده از سازمان مورد مطالعه ارائه شده است.

۲-۳. رتبه بندی تأمین کنندگان

چارچوب ارائه شده که به منظور ارزیابی تأمین کنندگان یک شرکت حوزه بانکداری نوین و تراکنش های پولی مورد استفاده قرار گرفته در شکل ۱ نمایش داده شده است. این شرکت دارای ۴ تأمین کننده است که سعی دارد آن ها را بر اساس شاخص های زنجیره تاب آور و در نظر گرفتن اقتصاد مقاومتی، ارزیابی و اولویت بندی نماید. بدین منظور ابتدا ۴ گروه خبره تشکیل گردیده و این گروه ها اقدام به اولویت بندی معیارها نموده اند. نتایج حاصل از این فرایند در جدول ۴ نمایش داده شده است.



جدول-۴. نظر متخصص پیرامون عملکرد ۴ تأمین کننده

	گروه متخصص ۱				گروه متخصص ۲				گروه متخصص ۳				گروه متخصص ۴				
	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	
بده اصلی	M	M	F	M	F	M	M	F	M	M	M	F	M	F	M	F	P
	P	G		G		G	G		P	G	G		P	G	G		1
	F	V	G	G	M	V	F	M	M	V	M	M	F	G	M	M	P
	G	G			G	G		G	G	P	G	G	G		G	G	2
	M	F	M	M	F	F	M	G	M	M	M	M	M	F	G	M	P
بده تاب آوری	G	G	G	G		G	F	M	G	G	G	G	G		G	G	3
	M	M	F	G	G	M	F	M	F	M	M	V	M	M	F	G	P
	M	M	F	G	G	M	F	M	F	M	M	V	M	M	F	G	4
	G	G			G	G		G	G	G	G	G	G		G	G	5
	V	F	V	F	V	F	M	M	V	M	V	F	G	F	G	M	P
بده اجتماعی	G	G			G	G		G	P	G					G	G	R
	F	M	G	M	M	G	M	F	M	F	M	P	M	M	F	M	1
	M	G	M	G	M	M	F	M	M	G	M	G	G	G	F	M	R
	M	G	M	G	M	M	F	M	M	G	M	G	G	G	F	M	2
	G	V	G	F	M	V	M	F	V	V	F	F	G	G	M	M	R
بده محیطی-اجتماعی	G	V	M	M	V	G	P	V	G	G	P	G	V	V	M	G	R
	G	G	P	G	G		G	G	G	P	G	G	G	G	P		4
	F	V	F	G	F	M	M	G	F	V	F	M	M	G	M	M	R
	F	V	F	G	F	M	M	G	F	V	F	M	M	G	M	M	5
	M	G	G	F	M	G	M	M	G	M	G	M	M	M	M	M	S
	G	G			G		G	G	G	G		G	G	G	G	G	1
بده محیطی-اجتماعی	G	F	F	M	M	M	F	G	V	F	F	F	G	M	F	M	S
	M	F	M	M	F	M	F	F	M	M	M	F	F	M	F	M	S
	M	G	G	G	M	V	V	V	M	G	G	V	F	G	G	V	S
	M	G	G	G	M	V	V	V	M	G	G	V	F	G	G	V	S
	M	P	G	G	M	P	P	P	M	P	G	G	G	G	G	G	4
	F	M	M	M	F	M	M	M	F	M	F	G	M	F	M	G	S
بده محیطی-اجتماعی	M	M	F	G	P	P	F	G	M	M	F	G	M	M	M	G	S
	M	P	P					P	P			P	P	P			6

با توجه به داده‌های جدول ۴ و با استفاده از جدول ۱۰ (پیوست) اعداد مثلی متناسب با هر وضعیت، بدان‌ها اختصاص داده شده است. اما از آنجاکه به هر تأمین کننده به ازای هر معیار تنها باید یک عدد مثلی

اختصاص یابد، به کمک رابطه $\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{k} [\tilde{x}_{ij}^1 + \tilde{x}_{ij}^2 + \dots + \tilde{x}_{ij}^k]$ (که در آن k تعداد گروه متخصصین است)،

میانگین نظرات متخصصین نسبت به عملکرد تأمین‌کنندگان را در هر معیار به دست آوردیم که در جدول ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۵- جدول تصمیم‌گیری فازی و وزن‌های فازی آن‌ها

معیارها	A تأمین‌کننده	B تأمین‌کننده	C تأمین‌کننده	D تأمین‌کننده
P1	۷/۵، ۵/۵، ۳/۵	۴/۵، ۶/۵، ۸/۵	۴/۵، ۶/۵، ۸/۵	۱/۵، ۳/۵، ۵/۵
P2	۵/۵، ۷/۵، ۹/۲۵	۵/۷، ۸/۷۵	۸/۵، ۹/۷۵، ۱۰	۳، ۵، ۷
P3	۵/۵، ۷/۵، ۹/۲۵	۵/۵، ۷/۵، ۹/۲۵	۷/۵، ۵/۵، ۳/۵	۴/۵، ۶/۵، ۸/۵
P4	۷، ۸/۷۵، ۹/۷۵	۷/۵، ۵/۵، ۳/۵	۵، ۷، ۹	۵، ۷، ۸/۷۵
P5	۴، ۶، ۸	۷/۷۵، ۹، ۹/۷۵	۲/۵، ۴/۵، ۶/۵	۸/۵، ۹/۷۵، ۱۰
R1	۱/۲۵، ۳، ۵	۵، ۷، ۸/۷۵	۵، ۷، ۸/۷۵	۴/۵، ۶/۵، ۸/۵
R2	۶، ۸، ۹/۵	۴، ۶، ۸	۶/۵، ۸/۵، ۹/۷۵	۵/۵، ۷/۵، ۹/۲۵
R3	۷/۵، ۵/۵، ۳/۵	۵/۷، ۸/۷۵	۸/۵، ۹/۷۵، ۱۰	۷، ۸/۷۵، ۹/۷۵
R4	۷، ۸/۷۵، ۹/۷۵	۰/۵، ۲، ۴	۸، ۹/۵، ۱۰	۸، ۹/۵، ۱۰
R5	۶، ۸، ۹/۵	۴، ۶، ۸	۷/۵، ۹، ۹/۷۵	۷/۵، ۵/۵، ۳/۵
S1	۴/۵، ۶/۵، ۸/۵	۶، ۸، ۹/۵	۶، ۸، ۹/۵	۵/۵، ۷/۵، ۹/۲۵
S2	۵، ۷، ۸/۷۵	۳، ۵، ۷	۳، ۵، ۷	۷، ۸/۷۵، ۹/۷۵
S3	۴، ۶، ۸	۴، ۶، ۸	۷/۵، ۵/۵، ۳/۵	۲، ۴، ۶
S4	۸/۵، ۹/۷۵، ۱۰	۷/۵، ۹/۲۵، ۱۰	۷/۵، ۹/۲۵، ۱۰	۱/۵، ۳/۵، ۵/۵
S5	۶، ۸، ۹/۵	۴/۵، ۶/۵، ۸/۵	۱/۵، ۳/۵، ۵/۵	۲/۵، ۴/۵، ۶/۵
S6	۷، ۹، ۱۰	۲/۵، ۴/۵، ۶/۵	۰/۷۵، ۲/۵، ۴/۵	۰/۷۵، ۲/۵، ۴/۵

با کمی دقت در جدول بالا می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که تأمین‌کننده اول در بعد محیطی - اجتماعی، تأمین‌کننده دوم در بعد اصلی، تأمین‌کننده سوم و چهارم در بعد تاب‌آوری بهترین عملکرد را دارند. اما برای رتبه‌بندی لازم است تا اهمیت هر معیار را نیز داشته باشیم بدین منظور، نظرات خبرگان در این راستا جمع‌آوری گردیده و نتایج در جدول ۶ ارائه شده است.



جدول-۶. نظر متخصصین در رابطه با اهمیت معیارها

معیار	محیطی - اجتماعی			بعد تاب آوری			بعد اصلی		
	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم	گروه اول	گروه دوم	گروه سوم	گروه چهارم	
هزینه	MH	H	H	MH	MH	H	H	MH	
کیفیت	H	MH	MH	MH	F	MH	MH	MH	
خدمات	MH	F	MH	F	MH	MH	MH	MH	
شرایط تحویل سفارش	H	MH	F	MH	H	MH	F	MH	
ظرفیت و توانایی	H	H	MH	VH	H	H	MH	VH	
استمرار زنجیره تأمین	F	MH	H	H	MH	MH	H	H	
انعطاف‌پذیری	VH	MH	VH	MH	MH	MH	VH	MH	
ذخیره موجودی	MH	H	MH	VH	MH	H	MH	VH	
عدم تأثیرپذیری از مسائل سیاسی	H	VH	H	H	H	VH	H	H	
بازایی به حالت قبل پس از اختلال	H	F	H	F	H	F	H	F	
کنترل آلودگی‌های محیطی	H	VH	MH	MH	H	VH	MH	MH	
صرفه‌جویی انرژی	H	VH	H	H	H	VH	H	H	
تولید سبز	MH	VH	MH	H	MH	VH	MH	H	
پایبندی به مسائل نیروی انسانی	F	MH	F	MH	MH	MH	F	MH	
ارتباطات	H	MH	H	H	H	MH	H	H	
همکاری و تعامل	H	H	H	MH	H	H	H	MH	

پس از جمع‌آوری نظر متخصصین به کمک جدول ۱۰ (پیوست) اعداد مثلی متناظر با هر خانه جدول را استخراج کردیم، اما از آنجاکه به هر معیار تنها یک عدد مثلی می‌بایست اختصاص یابد، به کمک رابطه میانگین مثلی نظرات متخصصین را محاسبه کردیم که نتایج آن در

$$\tilde{W}_{ij} = \frac{1}{k} [\tilde{W}_{ij}^1 + \tilde{W}_{ij}^2 + \dots + \tilde{W}_{ij}^k]$$

جدول ۷ آورده شده است.



جدول - ۷. وزن معیارها

معیار	P1	P2	P3	P4
وزن	۰/۰۸، ۰/۰۶، ۰/۰۹۵	۰/۰۷۵، ۰/۰۷۵، ۰/۰۹۲۵	۰/۰۱۸، ۰/۰۱۶، ۰/۰۴	۰/۰۸۷۵، ۰/۰۷، ۰/۰۱۵
معیار	P5	R1	R2	R3
وزن	۰/۰۹۵، ۰/۰۸۲۵، ۰/۰۶۵	۰/۰۹، ۰/۰۷۵، ۰/۰۵۵	۰/۰۹۵، ۰/۰۸۵، ۰/۰۱۵	۰/۰۹۵، ۰/۰۸۲۵، ۰/۰۶۵
معیار	R4	R5	S1	S2
وزن	۰/۰۹۲۵، ۰/۰۷۵، ۰/۰۱	۰/۰۸۵، ۰/۰۱۷، ۰/۰۵	۰/۰۹۵، ۰/۰۸۲۵، ۰/۰۶۵	۰/۰۹۲۵، ۰/۰۷۵، ۰/۰۱
معیار	S3	S4	S5	S6
وزن	۰/۰۹۵، ۰/۰۸۲۵، ۰/۰۶۵	۰/۰۱۸، ۰/۰۰۶، ۰/۰۴	۰/۰۹۷۵، ۰/۰۸۵، ۰/۰۶۵	۰/۰۹۷۵، ۰/۰۸۵، ۰/۰۶۵

با توجه به نظر متخصصین می‌توان نتیجه گرفت که در این صنعت در بعد اصلی دو عامل هزینه و ظرفیت و توانایی‌ها، در بعد تاب‌آوری، عامل تاثیرپذیری از مسائل سیاسی و در بعد اجتماعی - محیطی عامل صرفه‌جویی انرژی و همکاری و تعامل بیشترین تاثیر را دارا هستند. پس از آن که جدول تصمیم‌گیری فازی را به دست آوردیم، گام بعدی در تاپسیس فازی آن است که اوزان را نرمال نماییم. از آنجاکه تمامی معیارها در این پژوهش بار مثبت دارند برای این منظور از رابطه زیر استفاده می‌کنیم.

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), j \in B, c_j^* = \max_i \{c_{ij}\}$$

برای استخراج اعداد وزن دهی شده نرمال می‌بایست حاصل ضرب ماتریس نرمال شده را در ماتریس وزن معیارها محاسبه گردد تا بر مبنای آن اولویت‌بندی نهایی صورت پذیرد. اعداد مورد اشاره در جدول ۸ ارائه گردیده است.



جدول ۸- جدول تصمیم‌گیری وزن بندی شده نرمال

معیارها	A تأمین‌کننده	B تأمین‌کننده	C تأمین‌کننده	D تأمین‌کننده
P1	۰/۲۵، ۰/۵۲، ۰/۸۴	۰/۳۲، ۰/۶۱، ۰/۹۵	۰/۳۲، ۰/۶۱، ۰/۹۵	۰/۱۱، ۰/۳۳، ۰/۶۱
P2	۰/۳، ۰/۵۶، ۰/۸۶	۰/۲۸، ۰/۵۳، ۰/۸۱	۰/۴۷، ۰/۷۳، ۰/۹۳	۰/۱۷، ۰/۲۸، ۰/۶۵
P3	۰/۲۴، ۰/۴۹، ۰/۸	۰/۲۴، ۰/۴۹، ۰/۸	۰/۱۵، ۰/۳۶، ۰/۶۵	۰/۱۹، ۰/۴۲، ۰/۷۴
P4	۰/۳۶، ۰/۶۳، ۰/۸۸	۰/۱۸، ۰/۳۹، ۰/۶۷	۰/۲۶، ۰/۵۱، ۰/۸۱	۰/۲۶، ۰/۵۱، ۰/۷۹
P5	۰/۲۶، ۰/۵۱، ۰/۷۶	۰/۴۹، ۰/۷۴، ۰/۹۳	۰/۱۶، ۰/۳۷، ۰/۶۲	۰/۵۵، ۰/۸۱، ۰/۹۵
R1	۰/۰۸، ۰/۲۶، ۰/۵۱	۰/۳۱، ۰/۶، ۰/۹	۰/۳۱، ۰/۶، ۰/۹	۰/۲۸، ۰/۵۶، ۰/۸۷
R2	۰/۴۳، ۰/۷، ۰/۹۳	۰/۲۹، ۰/۵۲، ۰/۷۸	۰/۴۷، ۰/۷۴، ۰/۹۵	۰/۳۹، ۰/۶۵، ۰/۹
R3	۰/۲۳، ۰/۴۵، ۰/۷۱	۰/۳۳، ۰/۵۸، ۰/۸۳	۰/۵۵، ۰/۸۱، ۰/۹۵	۰/۴۶، ۰/۷۲، ۰/۹۳
R4	۰/۵۳، ۰/۸۱، ۰/۹۸	۰/۰۴، ۰/۱۹، ۰/۴	۰/۶، ۰/۸۸، ۰/۱	۰/۶، ۰/۸۸، ۰/۱
R5	۰/۳۱، ۰/۵۷، ۰/۸۳	۰/۲۱، ۰/۴۳، ۰/۷	۰/۳۸، ۰/۶۵، ۰/۸۵	۰/۱۸، ۰/۳۹، ۰/۶۵
S1	۰/۳۱، ۰/۵۶، ۰/۸۵	۰/۴۱، ۰/۶۹، ۰/۹۵	۰/۴۱، ۰/۶۹، ۰/۹۵	۰/۳۸، ۰/۶۵، ۰/۹۳
S2	۰/۳۸، ۰/۶۶، ۰/۹	۰/۲۳، ۰/۴۷، ۰/۷۲	۰/۲۳، ۰/۴۷، ۰/۷۲	۰/۵۴، ۰/۸۳، ۰/۱
S3	۰/۳۳، ۰/۶۲، ۰/۹۵	۰/۳۳، ۰/۶۲، ۰/۹۵	۰/۲۸، ۰/۵۷، ۰/۸۹	۰/۱۶، ۰/۴۱، ۰/۷۱
S4	۰/۳۴، ۰/۵۹، ۰/۸	۰/۳، ۰/۵۶، ۰/۸	۰/۳، ۰/۵۶، ۰/۸	۰/۰۶، ۰/۲۱، ۰/۴۴
S5	۰/۴۱، ۰/۷۲، ۰/۹۸	۰/۳۱، ۰/۵۸، ۰/۸۷	۰/۱، ۰/۳۱، ۰/۵۶	۰/۱۷، ۰/۴، ۰/۶۷
S6	۰/۴۶، ۰/۷۷، ۰/۹۸	۰/۱۶، ۰/۳۸، ۰/۶۳	۰/۰۵، ۰/۲۱، ۰/۴۴	۰/۰۵، ۰/۲۱، ۰/۴۴

پس از وزن‌دهی به معیارها می‌توان دریافت که تامین‌کننده اول از بعد محیطی - اجتماعی، تامین‌کننده دوم در بعد اصلی و همچنین محیطی - اجتماعی و تامین‌کننده سوم و چهارم نیز در بعد تاب‌آوری بهترین عملکرد را دارا هستند.

در ادامه با استفاده از داده‌های جدول ۸ مقدار راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی، برای هر معیار به دست می‌آید. این راه‌حل‌ها به‌عنوان معیار کمی برای اولویت‌بندی تامین‌کنندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج نهایی به‌دست آمده بر اساس فاصله هر یک از تامین‌کنندگان از ایده آل منفی و مثبت در جدول ۹ ارائه شده است.



جدول-۹. نتایج نهایی حاصل از اجرای چارچوب پیشنهادی

تأمین کنندگان				
A تأمین کننده	B تأمین کننده	C تأمین کننده	D تأمین کننده	
۳/۳۵۴	۱/۹۴۶	۱/۳۶۴	۲/۰۵۰	فازی فاصله از ایده آل مثبت
۱/۸۳۷	۳/۲۳۳	۳/۸۰۸	۳/۱۲۵	فاصله از ایده آل منفی فازی
۰/۳۵	۰/۶۲	۰/۷۴	۰/۶۰	ضریب نزدیکی

با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت با توجه به اهمیت معیارها و همچنین عملکرد تأمین کنندگان در هر معیار رتبه‌بندی نهایی تأمین کنندگان به صورت $A > B > D > C$ است. به عبارتی دیگر بر اساس شاخصه‌های اقتصاد مقاومتی در زنجیره تاب آور، تأمین کننده C می‌تواند عملکرد بهتری داشته باشد و هزینه‌های زنجیره را متناسب با معیارهای اولویت‌بندی شده کاهش دهد.

۳-۳. تحلیل حساسیت

در این قسمت هدف رسیدن به یک راهکار مدیریتی است تا به کمک آن بدانیم در صورتی که اهمیت هر کدام از ابعاد (اصلی، تاب‌آوری و اجتماعی-محیطی) تغییر کند در آن صورت انتخاب کدام یک از این تأمین کنندگان برای ما مطلوبیت بیشتری را به ارمغان خواهد آورد. پس از بررسی رخدادهای احتمالی ۷ حالت مختلف از تغییرات احتمالی مدنظر قرار گرفته است که هریک از این حالات دارای ویژگی‌های متفاوتی به شرح زیر است.

حالت اولیه که در آن همه ابعاد در حالت اولیه خود با میزان اهمیت "نسبتاً زیاد" است.

در این حالت اهمیت بعد اصلی در مقایسه با حالت اولیه به "خیلی زیاد" تغییر یافته است.

در این حالت اهمیت بعد اصلی در مقایسه با حالت اولیه به "ضعیف" تغییر یافته است.

در این حالت اهمیت بعد تاب‌آوری در مقایسه با حالت اولیه به "عالی" تغییر یافته است.

در این حالت اهمیت بعد تاب‌آوری در مقایسه با حالت اولیه به "ضعیف" تغییر یافته است.

در این حالت اهمیت بعد اجتماعی - محیطی در مقایسه با حالت اولیه به "عالی" تغییر یافته است.

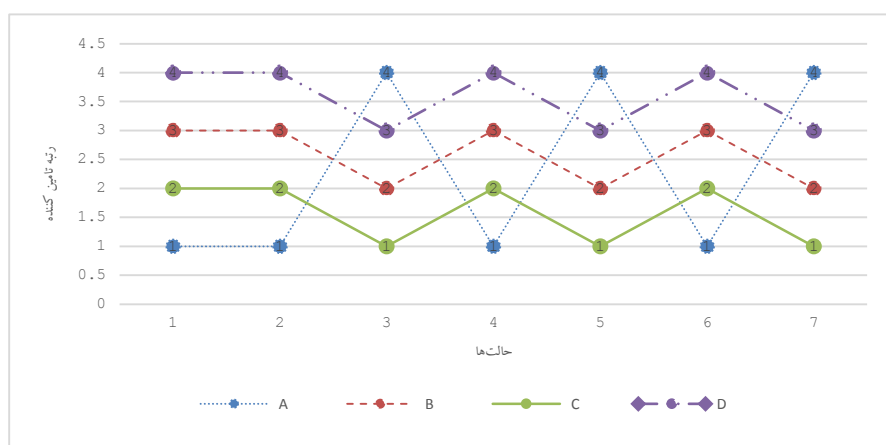
در این حالت اهمیت بعد اجتماعی - محیطی در مقایسه با حالت اولیه به "ضعیف" تغییر یافته است.

به‌طور کلی می‌توان گفت که در صورت افزایش اهمیت بعد اصلی تغییر چشمگیری در اثر تغییر انتخاب کنندگان به وجود نخواهد آمد و در صورتی که این اهمیت به ضعیف تقلیل یابد تأمین کننده C مطلوب‌تر است همچنین انتخاب تأمین کننده A توجه نخواهد داشت. همچنین در صورتی که اهمیت بعد تاب‌آوری به عالی تغییر پیدا کند تأمین کننده اول مناسب است و در صورتی که این اهمیت ضعیف در نظر گرفته شود تأمین کننده



C ارجحیت بیشتری خواهد یافت. در صورتی که بعد اهمیت بعد محیطی - اجتماعی نیز به عالی تغییر یابد تأمین‌کننده اول و در صورتی که به ضعیف تغییر یابد تأمین‌کننده سوم مطلوبیت بیشتری را به ارمان خواهد آورد. شکل ۲ اولویت تأمین‌کنندگان بر اساس حالات مختلف را نمایش می‌دهد. بر اساس داده‌های شکل ۲ مشخص است که تأمین‌کننده اول و دوم در شرایط مختلف عملکرد بهتری از خود به نمایش می‌گذارند.

شکل-۲. تحلیل حساسیت اهمیت معیارها بر رتبه‌بندی تأمین‌کننده



۴. نتیجه‌گیری

در طی سالیان اخیر تحریم‌های اقتصادی تأثیر منفی زیادی را بر چرخه اقتصادی کشور وارد کرده‌اند. در چنین شرایطی پیاده‌سازی اقتصاد مقاومتی در کشور، تنها راه نجات اقتصاد از لبه پرتگاه است. بنابراین تولیدکنندگان امروزه به دنبال سطحی از استقلال و خوداتکایی هستند تا در صورت تشدید تحریم‌ها کمترین آسیب را متحمل شوند. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های تولیدکنندگان برای دستیابی به این امر تأمین مواد اولیه است. لذا انتخاب تأمین‌کننده به یک امر مهم برای واحدهای تولیدی تبدیل گشته است. در این پژوهش تلاش کردیم تا معیارهای مهم در انتخاب تأمین‌کننده جهت دستیابی به اقتصاد مقاومتی را در یک شرکت تولیدی، بررسی کنیم. این معیارها با استفاده از نظر پژوهشگران و همچنین متخصصین شرکت استخراج گردیده است. از جمله معیارهایی که نقش مهمی در انتخاب تأمین‌کننده دارند، می‌توان به هزینه، کیفیت، خدمات، انعطاف‌پذیری، ظرفیت و توانایی‌ها، تأثیرپذیری از مسائل سیاسی، شرایط تحویل سفارش، همکاری و تعامل و سایر معیارهایی که در بالا ذکر شد، اشاره کرد. معیارهای استخراج شده برای صنعت بانکداری و پرداخت



الکترونیک استخراج شده است و با توجه به وابستگی زیاد کشور در این صنعت به تأمین‌کنندگان خارجی، می‌توان در انتخاب تأمین‌کنندگان از معیارهای معرفی‌شده و نیز میزان اولویت آنان بهره گرفت. شرکت‌های داخلی می‌توانند نظام‌های ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان خود را در اساس این شاخص‌ها و اولویت‌های آن‌ها استوار نمایند تا بتوانند در راستای کاهش وقفه‌های احتمالی به دلیل مشکلاتی که منشا آن‌ها تأمین‌کنندگان هستند گام نهاده و به تبع آن میزان رضایت مشتریان حقیقی و حقوقی را افزایش دهند. همچنین این پژوهش می‌تواند نمونه‌ای مناسب برای سایر واحدهای تولیدی به شرط تدقیق اولویت معیارهای ارزیابی باشد تا بتوانند در راستای اهداف اقتصاد مقاومتی نظیر کیفیت و خدمات بهتر نسبت به رقبای خارجی، قیمت نهایی پایین‌تر، افزایش بهره‌وری و کاهش واردات گام بردارند.



منابع

- سرائی‌نیا، الهام. (۱۳۹۵). تحقق اقتصاد مقاومتی با رویکرد توسعه پایدار و اقتصاد سبز. سومین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد سبز.
- صابری‌نیا، حسین. جعفری، سیدمجتبی. و مسگرانی، حمید. (۲۰۱۶). ارزیابی و اولویت بندی مستقل تأمین کنندگان با استفاده از تکنیک مقایسات زوجی و آنالیز ABC در شرکت‌های قطعه سازی خودرو (Vol. 18).
- فیروزآبادی، علی خاتمی. و خداوردی، روح‌الله. (۲۰۱۲). انتخاب تأمین کنندگان قطعات در صنعت خودروسازی با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP). فصلنامه مدیریت توسعه و تحول، ۱۳۹۱(۹)، ۴۵-۵۲.
- قنبری، نوذر. راشدی، منوچهر. محبی، سیروس. و حیدریان، هابیل. (۲۰۱۶). بررسی عوامل اجتماعی مرتبط با گرایش به فرهنگ اقتصاد مقاومتی در نواحی شهری و روستایی گیلان غرب. پژوهشنامه انقلاب اسلامی (علمی-پژوهشی)، ۶(۱۹)، ۹۳-۱۲۰.
- کتیرایی، نیلوفر. و شیرازی، بابک. (۱۳۹۴). ارزیابی معیارهای انتخاب تأمین کنندگان با در نظر گرفتن نیازمندی‌های تولید به منظور توسعه اقتصاد مقاومتی در شرایط تحریم. سومین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد در شرایط تحریم.
- Alfred, A. M., & Adam, R. F. (2009). Green management matters regardless. *The Academy of Management Perspectives*, 23(3), 17-26.
- Amindoust, A., Ahmed, S., Saghafinia, A., & Bahreininejad, A. (2012). Sustainable supplier selection: A ranking model based on fuzzy inference system. *Applied Soft Computing*, 12(6), 1668-1677.
- Bhutia, P. W., & Phipon, R. (2012). Application of AHP and TOPSIS method for supplier selection problem. *IOSR Journal of Engineering*, 2(10), 43-50.
- Chai, J., Liu, J. N., & Ngai, E. W. (2011). Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review of literature. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 3872-3885.
- Chen, A., Hsieh, C.-Y., & Wee, H. (2016). A resilient global supplier selection strategy—a case study of an automotive company. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 87(5-8), 1475-1490.
- Chen, C.-T., Lin, C.-T., & Huang, S.-F. (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 102(2), 289-301.
- Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2004). Managing risk to avoid supply-chain breakdown. *MIT Sloan management review*, 46(1), 53.

Chou, S.-Y., & Chang, Y.-H. (2008). **A decision support system for supplier selection based on a strategy-aligned fuzzy SMART approach.** *Expert Systems with Applications*, 34(4), 2241-2253.

Donaldson, B. (1994). **Supplier selection criteria on the service dimension: Some empirical evidence.** *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 1(4), 209-217.

García, N., Puente, J., Fernández, I., & Priore, P. (2013). **Supplier selection model for commodities procurement. Optimised assessment using a fuzzy decision support system.** *Applied Soft Computing*, 13(4), 1939-1951.

Ghodsypour, S. H., & O'Brien, C. (1998). **A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming.** *International Journal of Production Economics*, 56, 199-212.

Ha, S. H., & Krishnan, R. (2008). **A hybrid approach to supplier selection for the maintenance of a competitive supply chain.** *Expert Systems with Applications*, 34(2), 1303-1311.

Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). **Invited editorial: a natural-resource-based view of the firm: fifteen years after.** *Journal of management*, 37(5), 1464-1479.

Holling, C. S. (1973). **Resilience and stability of ecological systems.** *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 1-23.

Hosseini, S., & Al Khaled, A. (2016). **A hybrid ensemble and AHP approach for resilient supplier selection.** *Journal of Intelligent Manufacturing*, 1-22.

Hosseini, S., & Barker, K. (2016). **A Bayesian network model for resilience-based supplier selection.** *International Journal of Production Economics*, 180, 68-87.

Jiang, C., & Tian, Y. (2010). **Problems and challenges of global sourcing: a study of chinese manufacturing enterprises**

Kumar, A., Jain, V., & Kumar, S. (2014). **A comprehensive environment friendly approach for supplier selection.** *Omega*, 42(1), 109-123.

Kuo, R. J., Wang, Y. C., & Tien, F.C. (2010). **Integration of artificial neural network and MADA methods for green supplier selection.** *Journal of Cleaner Production*, 18(12), 1161-1170.

Lambert, D. M. (2008). **Supply chain management: processes, partnerships, performance:** *Supply Chain Management Inst*

Luthra, S., Govindan, K., Kannan, D., Mangla, S. K., & Garg, C. P. (2017). **An integrated framework for sustainable supplier selection and evaluation in supply chains.** *Journal of Cleaner Production*, 140, 1686-1698.

Parkouhi, S. V., & Ghadikolaie, A. S. (2017). **A resilience approach for supplier selection: Using Fuzzy Analytic Network Process and grey VIKOR techniques.** *Journal of Cleaner Production*, 161, 431-451.

Pendall, R., Foster, K. A., & Cowell, M. (2010). **Resilience and regions: building understanding of the metaphor.** *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 71-84.



- Pimm, S. L. (1984). **The complexity and stability of ecosystems.** *Nature*, 307(5949), 321-326.
- PrasannaVenkatesan, S., & Goh, M. (2016). **Multi-objective supplier selection and order allocation under disruption risk.** *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 95, 124-142.
- Rajesh, R., & Ravi, V. (2015). **Supplier selection in resilient supply chains: a grey relational analysis approach.** *Journal of Cleaner Production*, 86, 343-359.
- Sheffi, Y. (2005). **The resilient enterprise: overcoming vulnerability for competitive advantage.** *MIT Press Books*, 1.
- Stock, J. R., Boyer, S. L., & Harmon, T. (2010). **Research opportunities in supply chain management.** *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(1), 32-41.
- Ting, S.-C., & Cho, D. I. (2008). **An integrated approach for supplier selection and purchasing decisions.** *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(2), 116-127.
- Torabi, S., Bghersad, M., & Mansouri, S. (2015). **Resilient supplier selection and order allocation under operational and disruption risks.** *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 79, 22-48.
- Varma, S., Wadhwa, S., & Deshmukh, S. G. (2017). **Evaluating petroleum supply chain performance: Application of analytical hierarchy process to balanced scorecard.** *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 20(3), 343-356.
- Wang, T.-K., Zhang, Q., Chong, H.-Y., & Wang, X. (2017). **Integrated supplier selection framework in a resilient construction supply chain: An approach via analytic hierarchy process (AHP) and grey relational analysis (GRA).** *Sustainability*, 9(2), 289
- Yin, Z., & Ren, X. (2009). **Green supply chain performance based on unascertained means cluster.** *Paper presented at the Industrial Engineering and Engineering Management*, 2009. IE&EM'09. 16th International Conference on

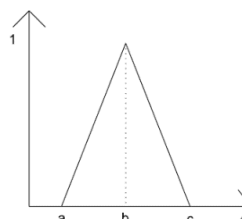


پیوست: شرح مفهوم فازی

مدل TOPSIS یکی از پرکاربردترین مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه است. در این روش تصمیم‌گیری فرض می‌شود که k تصمیم‌گیرنده به ارزیابی m گزینه تصمیم‌گیری با گزینه می‌پردازد که توسط n معیار مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، در سال‌های اخیر استفاده از اعداد فازی در این روش متداول گردیده است. از اعداد فازی به صورت مثلثی که در آن، یک عدد فازی مثلثی \tilde{A} می‌تواند به صورت (a, b, c) تعریف شود که در شکل ۳ نمایش داده شده است، استفاده کرده است.

شکل-۳. شمای عدد فازی مثلثی

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases}$$



تعریف ۱: ارتفاع یا بلندی مجموعه فازی عبارت است از بزرگ‌ترین درجه عضویت اخذ شده توسط اعضای آن مجموعه. به عبارتی یک مجموعه فازی هنگامی نرمال شده گویند که ارتفاع \tilde{A} برابر ۱ باشد.
 تعریف ۲: متغیرهای زبانی، متغیری است که ارزش‌ها را به صورت بیانات لفظی ارائه می‌کند. مفهوم یک متغیر زبانی در وضعیت‌های بسیار پیچیده و یا خوب تعریف نشده بسیار مفید است و به صورت جدول ۳ تعریف می‌شود.

جدول-۱۰. متغیرهای زبانی و اعداد فازی مثلثی متناظر آن‌ها

متغیرهای کلامی برای رتبه‌بندی	متغیرهای کلامی برای وزن اهمیت هر معیار
بسیار ضعیف (VP)	بسیار کم (VL)
۱، ۰	۰/۱، ۰
ضعیف (P)	کم (L)
۳، ۰/۱	۰/۳، ۰/۱، ۰
متوسط ضعیف (MP)	متوسط کم (ML)
۵، ۳، ۱	۰/۵، ۰/۳، ۰/۱
مناسب (F)	متوسط (M)
۷، ۵، ۳	۰/۷، ۰/۵، ۰/۳
متوسط خوب (MG)	متوسط زیاد (MH)
۹، ۷، ۵	۰/۹، ۰/۷، ۰/۵
خوب (G)	زیاد (H)
۱۰، ۹، ۷	۰/۷، ۰/۹، ۱
بسیار خوب (VG)	بسیار زیاد (VH)
۱۰، ۱۰، ۹	۰/۹، ۱، ۱



