



## نقش پارادایم ناب، چابک، انعطاف پذیر، سبز و پایدار در انتخاب تامین کننده

محدثه نادرشاهی (نویسنده مسئول)

گروه مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

Email: m.nadershi@pnu.ac.ir

سهیلا غلامی

دانشجوی دکتری، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱ # تاریخ پذیرش ۱۴۰۴/۰۵/۳۱

### چکیده

هدف این مطالعه شناسایی معیارهای مهم برای انتخاب تامین کننده در پارادایم لارج و نقش پارادایم ناب، چابک، انعطاف پذیر، سبز و پایدار در انتخاب تامین کننده است. در این راستا، پژوهش حاضر به عنوان یک پژوهش کاربردی، با استفاده از یک طرح تحقیق کیفی با رویکرد اکتشافی و در قالب دو مرحله اصلی انجام شد. در مرحله نخست با مراجعه به ادبیات نظری و پیشینه پژوهش، نسبت به شناسایی معیارهای انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین لارج اقدام گردید و در مرحله دوم، نسبت به بررسی روابط بین معیارهای شناسایی شده و سطح بندی آنها با استفاده از روش مدل سازی ساختاری-تفسیری اقدام شد. از این رو، در این مطالعه، دو جامعه آماری مطرح بوده است. جامعه آماری مرحله اول را مطالعات پیشین و جامعه آماری مرحله دوم را خبرگان تشکیل می دهند که در این میان، ۱۲ خبره در حوزه زنجیره تامین و مدیران اجرایی چند شرکت تولید کننده مواد غذایی در استان اصفهان به روش هدفمند انتخاب شدند. داده های مورد نیاز در مرحله اول پژوهش با توسل به فیش برداری و در مرحله دوم با استفاده از پرسشنامه گردآوری شد. در بخش نتایج، عوامل موثر بر انتخاب زنجیره تامین-کنندگان در زنجیره تامین لارج در هفت سطح دسته بندی شدند، بطوری که انعطاف پذیری در بالاترین سطح و قابلیت مقابله با اختلالات و قیمت در سطح بعدی این الگو قرار دارند. نتایج پژوهش حاضر گویای این است که انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین یک موضوع چندبعدی است که عوامل متفاوت می توانند آن را تحت تاثیر قرار دهند. به علاوه، تمامی عوامل نمی توانند تصمیمات مرتبط با انتخاب تامین کننده لارج را به شکل یکسان تحت تاثیر قرار دهند.

**کلمات کلیدی:** زنجیره تامین ناب، زنجیره تامین چابک، زنجیره تامین انعطاف پذیر، انتخاب تامین کننده، مدل سازی ساختاری-تفسیری.

## The Role Of Lean, Agile, Flexible, Green And Sustainable Paradigm In Supplier Selection

### Extended Abstract

**Introduction:** Selecting the best supplier is a process in which the company identifies and evaluates various suppliers and contracts with the appropriate option. The main goal of this process is to reduce the perceived risk of purchase and maximize the perceived value. Such a process should ultimately lead to a long-term buyer-supplier relationship. In recent years, the role of emerging paradigms, including lean, agile, flexible, green, and sustainability in supply chains has led to a competitive advantage and increased momentum. The purpose of this article is to identify important criteria for supplier selection in the large paradigm and the role of lean, agile, flexible, green and sustainable paradigm in supplier selection.

**Method:** The present study is an applied study in terms of its purpose, and in terms of method, it is considered in the category of survey-descriptive research. In the first step, by using library studies, the factors affecting supplier selection have been identified. After that, using structural-interpretive modeling, factors were leveled and finally, using AHP and fuzzy TOPSIS method, suppliers were ranked. The respondents of the current research consisted of 12 experts in the field of supply chain and executive managers of several food producing companies in Asghan province, who were selected in a purposeful way.

**Findings:** To carry out this research, firstly, the criteria for assessing suppliers have been extracted using research literature and experts' opinions. In this section, these indicators of measuring suppliers with a large approach are briefly mentioned. After collecting the questionnaires, experts' opinions were gathered. The results showed that the criterion of "flexibility" indicates a high driving force and the most important criterion when choosing any supplier and the factor of "price and ability to cause disruptions" were placed in the next ranks of importance. In addition, from the point of view of importance and effectiveness from the point of view of experts, all 20 criteria identified in seven levels were prioritized. Finally, using the fuzzy method, the leveled criteria were re-ranked, and again, the supplier's flexibility criterion had a higher priority than other items. In methods used, the delay and postponement of orders was the last level of importance.

**Conclusion:** To create a competitive advantage, companies should consider all the characteristics of the supply chain, including lean, agile, flexible, green, to select a sustainable supplier to achieve the company's long-term success. This research and its introduced criteria have examined supplier selection based on lean, agile, flexible, green and sustainable supply chains. The findings of this study can increase the awareness and insight of managers of organizations in relation to supplier selection in the large paradigm and the role of the lean, agile, flexible, green and sustainable paradigm. The presented model can be used as a strategic tool to evaluate and select a supplier that meets lean, agile, flexible, green and sustainable criteria simultaneously to increase supply chain efficiency and effectiveness to expand the scope of the business model. Therefore, managers of organizations can use the results of this research when planning and implementing necessary management interventions.

در جهان امروز که تغییرات در عرصه اقتصاد و صنعت با سرعت بیشتری نسبت به گذشته در حال وقوع است (Aboei, Mehrizi et al., 2021)، نیازها و تقاضاهای مشتریان به سمت کالاها و خدماتی معطوف است که پاسخگوی نیازهای آنها باشد. از سوی دیگر، کسب و کارها نیز به دنبال حفظ سود و خلق مزیت‌های رقابتی با هدف دوام بیشتر در بازار هستند و این موضوعات، زنجیره تامین را به یکی از موضوعات اساسی کسب و کارها تبدیل کرده است (Abualigah et al., 2023). زنجیره تامین به عنوان یک سیستم ترکیبی شامل فرآیندهای برنامه، منبع ساخت و ارائه تعریف شده است. به طور کلی برنامه‌ریزی، عرضه و تقاضا، تهیه مواد اولیه، برنامه‌ریزی تولید، کنترل موجودی‌ها، انبارداری، توزیع محصولات و مدیریت اطلاعات از جمله فعالیت‌هایی است که در حیطه زنجیره تامین انجام می‌گیرند. بنابراین، مدیریت زنجیره تامین در دنیای حاضر به عنوان یکی از روش‌های رسیدن به مزیت هزینه‌ای و مقیاس اقتصادی مطرح گشته و انتخاب تامین کننده (به عنوان یکی از مهمترین عناصر زنجیره تامین)، در این ارتباط از اهمیت بالایی برخوردار است (Carvalho & Cruz-Machado, 2011).

انتخاب بهترین تامین کننده فرایندی است که در آن، یک شرکت، تامین کنندگان مختلف را شناسایی و ارزیابی کرده و با گزینه مناسب قرار داد منعقد می‌کند. هدف اصلی این فرایند کاهش ریسک ادراک شده خرید و بیشینه کردن ارزش ادراک شده می‌باشد (Ciccullo, 2018). چنین فرایندی در نهایت باید به برقراری ارتباط بلندمدت خریدار- تامین کننده منتهی گردد. سازوکارهای انتخاب از میان انواع تامین کننده موجود نقشی حیاتی در زنجیره ارزش و مدیریت زنجیره تامین دارد و سازمان‌ها می‌کوشند با شناسایی و انتخاب تامین کننده برتر، مدیریت ارتباط با تامین کنندگان خود را بهبود بخشند (Copacino, 2019; Darko et al., 2019). عوامل و شاخص‌های متعددی در این انتخاب دخیل هستند و روش‌های مختلفی نیز برای این رتبه‌بندی و گزینش تامین کننده مناسب وجود دارد. یکی از روش‌های نوین در انتخاب تامین کنندگان استفاده از رویکرد لارج است (Ciccullo et al., 2018).

به علاوه، امروزه سازمان‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که در عرصه رقابت، به جای بنگاه‌ها، با دیگر زنجیره‌ها رقابت می‌کنند؛ در نتیجه استفاده همزمان از چهار پارادایم ناب، چابک، تاب‌آوری و سبز که به اختصار لارج نامیده می‌شوند، می‌تواند شرایط بهتری از نظر رقابت‌پذیری و پایداری زنجیره تامین ایجاد کند (Duarte & Machado, 2011). مدیریت زنجیره تامین لارج تلاش دارد رویکردهای ناب، چابک (انعطاف پذیر)، تاب‌آور و سبز را در فضای مدیریت زنجیره تامین کناره هم قرار دهد تا از مزایای تک‌تک آن‌ها بهره‌مند شده و همزمان کاستی‌های آن‌ها را جبران کند (Durach et al., 2017). اندیشمندان نیز بر این باور هستند که در دنیای بی ثبات امروز، اتخاذ پارادایم‌های ناب بودن، چابکی، تاب‌آوری و سبز بودن در زنجیره‌های تامین بیش از آن که یک اقدام ویژه باشد، در واقع، یک ضرورت استراتژیک است (Ghoroghchian & Adeli, 2022). از سوی دیگر، بازارها در سراسر دنیا به شکل بی‌سابقه‌ای به یکدیگر مرتبط شده‌اند و بحران‌ها نیز با سرعتی بی‌سابقه از گوشه‌ای از دنیا به گوشه دیگر منتقل می‌شوند، که این امر خود بر اهمیت اتخاذ استراتژی‌های نوین مدیریتی افزوده است (Güneri & Deveci, 2023). از سوی دیگر، بررسی مبانی نظری و تجربی مرتبط با موضوع پژوهش نشان می‌دهد، معیارهای انتخاب یک تامین کننده در زنجیره تامین با رویکرد لارج، موضوعی است که از سوی اندیشمندان مختلف با روش‌ها و رویکردهای متفاوت دنبال شده است و این تنوع دیدگاه‌ها به یافته‌های پراکنده و متنوعی در ارتباط با معیارهای گزینش یک تامین کننده انجامیده است. از این رو، در حالی که مدیران کسب و کارها به هنگام برنامه‌ریزی و اجرای مداخلات مدیریتی نیازمند ساختارها و چارچوب‌های اطلاعاتی یکپارچه و منسجم هستند (Kiyampour et al., 2024)، این پراکندگی یافته‌ها به عنوان یکی از ضعف‌های آشکار تحقیقات در این حوزه، می‌تواند ابهام و پیچیدگی در ارتباط با معیارهای ارزیابی و انتخاب یک تامین کننده مناسب با رویکرد لارج را افزایش دهد. بنابراین، مطالعه حاضر به هدف طراحی الگوی انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین با رویکردهای همزمان ناب، چابک، تاب‌آور و سبز (لارج) اجرا شده است.

## ۲. روش‌شناسی پژوهش

الف) پیشینه نظری

مدیریت زنجیره تأمین: هدف مدیریت زنجیره تأمین، بررسی و مدیریت شبکه‌های تأمین به استفاده از موقعیت‌ها برای صرفه‌جویی در هزینه و ارائه خدمات بهتر به مشتری است و افزایش توان رقابتی یک شرکت علی‌رغم فشارهای رقابتی بازار است (Hammi et al., 2023). مدیریت زنجیره تأمین فعالیت‌های نگهداری و برنامه‌ریزی فرآیند زنجیره تأمین به منظور کسب رضایت مشتری است (Hofmann et al., 2019). مدیریت زنجیره تأمین را همچنین به عنوان زنجیره‌ای از امکانات و جایگزین‌های توزیع معرفی کرده‌اند که بستر حصول کالاها، تغییر شکل این کالاها به محصولات میانی و تمام شده و توزیع این محصولات به مشتری نهایی است (Izadyar et al., 2021). از دیدگاهی دیگر، مدیریت زنجیره تأمین عبارت است از تشکیل مجموعه‌ای یکپارچه از فعالیت‌های شبکه تسهیلات که با به‌دست آوردن مواد خام، آن‌ها را به محصولات میانی و سپس به محصول نهایی تبدیل کرده و این محصولات را از طریق یک سیستم توزیع به دست مشتری می‌رساند (Joshi, 2022).

زنجیره تأمین لارج: کلمه لارج از کنار هم قرارگرفتن حروف اول واژه‌های لاتین رویکردهای چهارگانه زنجیره تأمین (ناب، چابک، تاب‌آور، سبز) تشکیل شده است (Khan et al., 2022). ادغام چهار استراتژی ناب، چابک، تاب‌آور و سبز در فرایند مدیریت زنجیره تأمین در یک مجموعه واحد از نقطه نظر استراتژی اهمیت بسیاری دارد، اما به دلیل داشتن اهداف متفاوت و پیاده‌سازی الزام‌های متفاوت، یک موضوع چالش برانگیز است (Nair & ReedTsochas, 2019). زنجیره تأمین لارج به دنبال آن است که با یک برنامه ریزی تولید تمام مواد اولیه فرایند کار و کالاهای نهایی در صورت نیاز در دسترس باشند و همچنین تمرکز جغرافیایی با تأمین کنندگان را مدنظر دارد (Abualigah et al., 2023).

پارادایم مدیریت زنجیره تأمین ناب<sup>۱</sup>: زنجیره تأمین ناب متشکل از سازمان‌هایی است که در سطوح مختلف زنجیره تأمین به منظور کاهش هزینه و حذف اتلاف با یکدیگر به صورت مداوم همکاری می‌کنند (Oral & Kettani, 2015). فلسفه ناب به دنبال حذف اتلاف و کاهش هزینه است. مفهوم پایه‌ای ناب، خروجی بیشتر با منابع کمتر مانند تلاش انسانی کمتر، تجهیزات کمتر، زمان و فضای کمتر است؛ در حالی که به نیازمندی‌های مشتری نزدیک‌تر می‌شود (Pournader et al., 2021). تولید ناب به عنوان کاهش اتلاف در پائین دست زنجیره تأمین تعریف می‌شود که به منظور فراهم کردن محصول درست برای مشتری نهایی در زمان و مکان درست است. زنجیره تأمین ناب همچنین به عنوان زنجیره تأمینی تعریف شده است که با به کار بستن تلاش‌های بهبود مستمر مراحل غیر ارزش افزوده یا اتلاف را در سراسر زنجیره حذف کند (Rahimi, A., & Alem-Tabriz, 2020).

پارادایم مدیریت زنجیره تأمین چابک (انعطاف پذیر): مفهوم چابک سازی، بر توانایی پاسخگویی سریع به تغییرات حجم و نوع تقاضا تمرکز دارد. زنجیره تأمین چابک به یکپارچه سازی شرکای کسب و کار به منظور افزایش توانایی پاسخ مداوم به تغییرات سریع در بازارهای گوناگون اشاره دارد (Rezaei Pandari & Azar, 2018). مفهوم اساسی چابکی، انعطاف‌پذیری یعنی پاسخگویی سریع به تغییرات در تقاضا از نظر حجم و تنوع است. این پارادایم استراتژی بنیادی برای حیات در بازارهای آشفته و بی‌ثبات و نیز راه حلی مناسب برای تحویل محصول درست و با کیفیت به مشتریان در زمان و مکان درست به شمار می‌آید. توانمندسازهای کلیدی زنجیره تأمین چابک، پویایی ساختارها و پی‌کربندی روابط، شفافیت اطلاعات و مدیریت رویداد محور هستند (Sahu et al., 2023). برای کسب مزیت رقابتی در محیط متغیر کسب و کار، شرکت‌ها باید در راستای کارآمدی عملیات خود علاوه بر سازمان خود با تأمین کنندگان و مشتریان هم ردیف شده و برای کسب سطح قابل قبولی از چابکی با یکدیگر مشارکت و همکاری کنند. در چنین حالتی است که زنجیره تأمین چابک شکل می‌گیرد. جایی که تقاضا کمتر قابل پیش بینی بوده و نیاز به تنوع بالا است، تولید چابک به خوبی عمل می‌کند (Shafiq & Soratana, 2019).

پارادایم مدیریت زنجیره تأمین تاب‌آور: تاب‌آوری توانایی پاسخگویی به تغییرات در بعدی ورای چابکی است. تاب‌آوری را قابلیت سازمان در تغییر سریع از یک وظیفه به وظیفه دیگر می‌دانند. یک بنگاه برای اینکه تاب‌آور باشد باید تغییرات پیش‌بینی نشده در بازار با تقاضاهای مشتریان را تحت کنترل خود داشته باشد. تاب‌آوری با همه ابعاد چابکی در ارتباط می‌باشد، با این حال تفاوت کلیدی در پاسخگویی سریع به تغییرات پیش‌بینی نشده بازار است. پارادایم تاب‌آوری به طور کلی با قابلیت بنگاه‌ها در غلبه بر

<sup>1</sup> Lean management (LM)

تغییرات غیر منتظره بقا در برابر تهدیدهای بی سابقه از جانب محیط کسب و کار و کسب و مزیت از این تغییرات و تبدیل آن‌ها به فرصت در ارتباط است (Sharma et al., 2021).

پارادایم مدیریت زنجیره تامین سبز: زنجیره تامین سبز با ملایم‌تر کردن شدت تخریب محیط زیست و کنترل آب و هوا و ضایعات و زباله‌های تولیدی بوسیله اعمال راهکارهای سبز در سرتاسر عملیات کسب و کار سر و کار دارد. در زنجیره تامین سبز توجه به محیط زیست و کاهش مصرف انرژی مهمترین عنوان‌هایی هستند که مطرح می‌شوند و فناوری در رسیدن به این دو مهم سازمان‌ها را یاری می‌کند (Sonar et al., 2022). فناوری‌های پیشرفته با فراهم کردن امکان جذب و ذخیره کردن گاز دی‌اکسید کربن تولیدی و همچنین کاهش مصرف سوخت در تحقق سبز بودن زنجیره تامین نقش مهمی ایفا کرده‌اند. زنجیره تامین سبز به منظور کاهش اثرات محیط زیستی در زنجیره تامین خلق ارزش می‌کند و بهبود عملکرد محیط زیستی، کاهش دفع ضایعات و هزینه‌های سربار را به دنبال دارد (Rahimi & Alem-Tabriz, 2021).

#### ب) پیشینه تجربی

سونار و همکاران در پژوهشی ۲۲ معیار کلیدی را برای انتخاب تامین کننده در پارادایم لارج شناسایی کرده‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که موقعیت جغرافیایی در پایین سلسله مراتب قرار می‌گیرد که نشان‌دهنده قدرت محرکه بالا و مهم‌ترین معیار در هنگام انتخاب هر تامین کننده است. زمان سررسید همچنین نشان‌دهنده قدرت محرکه بالایی است و سازمان‌ها باید برای بهبود عملکرد محصول و معرفی سریع‌تر محصولات جدید به بازار، روی زمان عرضه‌کنندگان تمرکز کنند (Sonar et al., 2022). در پژوهش نصیری و مروتی شریف آبادی برای موفقیت در پیاده‌سازی زنجیره تامین لارج الگویی ارائه شده است که دارای ۳۱ معیار در ۸ بعد شامل طراحی زنجیره تامین، مدیریت فرایندها و تولید، مدیریت منابع انسانی، توجه به محیط بیرونی، ارتقای فرهنگ و تفکر سازمانی، مدیریت ارتباط با مشتریان، توجه به مسائل زیست محیطی و تعامل با سایر ارکان زنجیره تامین است (Nasiri & morovatisharifabadi, 2021). نتایج مطالعه رحیمی و عالم تبریز پژوهشی نیز نتایج نشان می‌دهد که از مجموع ۱۰۰ اقدام معرفی شده برای زنجیره تامین ناب و چابک در تحقیقات پیشین، ۲۱ اقدام در نابی و چابکی زنجیره تامین محصولات دفاعی مهم و قابل اجرا هستند. همچنین، پارادایم‌های ناب و چابک در هم تنیده شده‌اند و اجرای همزمان آن‌ها منجر به بهبود عملکرد زنجیره تامین می‌شود (Rahimi & Alem-Tabriz, 2020).

#### ج) ابزار و روش

تحقیق حاضر از نظر هدف مطالعه‌ای توسعه‌ای است و به لحاظ روش در دسته مطالعات کیفی قرار می‌گیرد که با روش مدل-سازی ساختاری- تفسیری انجام شده است. روش ساختاری- تفسیری از نظر ماهیت یکی از روش‌های اکتشافی تحقیق است که جهت شناسایی روابط بین عوامل و متغیرهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد و با توجه به مبانی و مفروضات پارادایم تفسرگرایی در علوم اجتماعی توسعه یافته است. با توجه به این موضوع که هدف این روش شناسایی روابط پیچیده و چندسطحی بین متغیرها و عوامل مختلف است، می‌تواند از قابلیت مناسبی برای تبیین و سطح‌بندی عوامل موثر بر انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین لارج برخوردار باشد. در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از روش‌های کتابخانه‌ای (جهت شناسایی شاخص‌ها و معیارهای انتخاب تامین کننده) و پرسشنامه (جهت مدل‌سازی و سطح‌بندی شاخص‌ها و عوامل شناسایی شده) استفاده شده است. جامعه پاسخگویان پژوهش حاضر ۱۲ خبره در حوزه زنجیره تامین و مدیران اجرایی چند شرکت تولید کننده مواد غذایی در استان اصفهان تشکیل دادند که به روش هدفمند انتخاب شدند.

### ۳. نتایج و بحث

#### الف) یافته‌های رویکرد ساختاری تفسیری (ISM)

برای انجام این پژوهش، ابتدا معیارهای سنجش تامین کنندگان با استفاده از ادبیات تحقیق استخراج و در قالب پرسشنامه‌ای تنظیم و در بین مشارکت‌کنندگان توزیع گردید. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، نظرات متخصصان جمع شد. تجمیع نظرات بر اساس فراوانی نظرات صورت گرفت. خبرگان از چهار نماد برای تعیین رابطه دو فرآیند فرعی استفاد کرده‌اند. هر نماد معنای

خاص دارد. V این معنا را می‌دهد که عامل a پیش نیاز عامل b است. خروجی a، ورودی b است. A این معنا را می‌دهد که عامل a پس‌نیاز عامل b است. a ورودی خود را از b می‌گیرد. X این معنا را می‌دهد که عوامل a و b هم نیاز هستند. به یکدیگر ورودی و خروجی می‌دهند. O این معنا را می‌دهد که عامل a و عامل b نامربوط هستند. نه a و نه b به یکدیگر ورودی نمی‌دهند. در نهایت برآیند نظرات مورد محاسبه قرار گرفت که در جدول شماره (۱)، این برآیند محاسبه شده ارائه می‌گردد.

جدول شماره (۱): برآیند نظرخواهی در مورد ارتباط عوامل

|    | ۲۰ | ۱۹ | ۱۸ | ۱۷ | ۱۶ | ۱۵ | ۱۴ | ۱۳ | ۱۲ | ۱۱ | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱  | O  | O  | O  | O  | O  | V  | O  | O  | O  | O  | O  | A | V | O | O | O | V | X | X |   |
| ۲  | A  | A  | A  | O  | A  | A  | A  | A  | A  | O  | X  | A | X | A | O | A | O | O |   |   |
| ۳  | O  | A  | X  | A  | X  | A  | A  | A  | A  | X  | O  | A | O | A | X | A | A |   |   |   |
| ۴  | V  | X  | V  | X  | X  | V  | X  | X  | A  | V  | A  | A | V | O | O | O |   |   |   |   |
| ۵  | V  | A  | O  | O  | O  | V  | O  | O  | O  | O  | V  | A | V | X | V |   |   |   |   |   |
| ۶  | V  | O  | V  | O  | O  | X  | O  | O  | O  | V  | V  | A | O | X |   |   |   |   |   |   |
| ۷  | A  | X  | O  | O  | O  | X  | O  | V  | A  | O  | O  | X | V |   |   |   |   |   |   |   |
| ۸  | O  | A  | A  | O  | A  | O  | O  | O  | O  | O  | A  | A |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۹  | V  | V  | V  | V  | V  | O  | O  | O  | V  | V  | V  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۰ | X  | X  | V  | V  | X  | X  | O  | O  | A  | X  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۱ | A  | X  | O  | O  | A  | A  | O  | O  | A  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۲ | V  | V  | V  | O  | V  | O  | O  | O  |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۳ | O  | X  | X  | O  | X  | V  | X  |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۴ | O  | X  | X  | O  | V  | V  |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۵ | V  | X  | X  | V  | X  |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۶ | X  | A  | X  | X  |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۷ | O  | A  | A  |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۸ | V  | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۱۹ | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ۲۰ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

(منبع: یافته‌های پژوهش)

(ب) تشکیل ماتریس دستیابی

با تبدیل نمادهای روابط ماتریس SSIM به اعداد صفر و یک بر حسب قواعد زیر می‌توان به ماتریس دستیابی رسید. این اقدامات در جدول شماره (۲) قابل مشاهده است.

جدول شماره (۲): تشکیل ماتریس دستیابی

|   | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  |
| ۲ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  |
| ۳ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  |
| ۴ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰  | ۱  | ۰  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  |
| ۵ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  |
| ۶ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱  | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۱  |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۷  | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| ۸  | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| ۹  | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۱۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۱۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| ۱۲ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ |
| ۱۳ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ |
| ۱۴ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ |
| ۱۵ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۱۶ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ |
| ۱۷ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ |
| ۱۸ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۱۹ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| ۲۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ |

(منبع: یافته‌های پژوهش)

## ج) تشکیل ماتریس دسترسی نهایی

پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی بدست آمد، می‌بایست سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ شود و متغیر ۲ هم منجر به متغیر ۳ شود، می‌بایست متغیر ۱ نیز منجر به متغیر ۳ شود و اگر در ماتریس دستیابی این حالت برقرار نبود باید ماتریس اصلاح شده و روابطی که از قلم افتاده جایگزین شوند. در ماتریس نهایی اصلاحات با <sup>\*</sup>۱ نشان داده شده است. بدین ترتیب همانگونه که در جدول شماره (۳) قابل مشاهده است، ماتریس دسترسی نهایی ترسیم می‌گردد.

جدول شماره (۳): تشکیل ماتریس دسترسی نهایی

| ردیف | ۱  | ۲  | ۳  | ۴  | ۵  | ۶  | ۷  | ۸  | ۹  | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ۱    | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۰  | *۱ | *۱ | ۱  | ۰  | *۱ | *۱ | ۰  | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ |
| ۲    | ۱  | ۱  | ۰  | *۱ | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۱  | *۱ | ۰  | ۰  | ۰  | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ |
| ۳    | ۱  | ۰  | ۱  | *۱ | ۰  | ۱  | *۱ | *۱ | ۰  | *۱ | ۱  | ۰  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ | ۱  | *۱ | *۱ |
| ۴    | ۰  | ۰  | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | ۰  | *۱ | ۱  | ۰  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  |
| ۵    | ۰  | ۱  | ۱  | ۰  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | *۱ | ۱  | *۱ | ۰  | *۱ | ۰  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  |
| ۶    | ۰  | *۱ | ۱  | *۱ | *۱ | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | ۱  | ۱  | ۰  | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ | ۱  |
| ۷    | *۱ | ۱  | ۱  | *۱ | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ |
| ۸    | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۱  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  | ۰  |
| ۹    | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  |
| ۱۰   | ۰  | ۱  | *۱ | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | ۰  | ۱  | ۱  | ۰  | *۱ | *۱ | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  |
| ۱۱   | ۰  | ۰  | ۱  | *۱ | *۱ | ۰  | *۱ | *۱ | ۰  | ۱  | ۱  | ۰  | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ |
| ۱۲   | ۰  | ۰  | ۱  | ۱  | *۱ | ۰  | ۱  | *۱ | ۰  | ۱  | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | ۱  | *۱ | ۱  | ۱  | ۱  |
| ۱۳   | ۰  | ۰  | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | ۰  | *۱ | *۱ | ۰  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | *۱ | ۱  | ۱  | *۱ |
| ۱۴   | ۰  | ۰  | ۱  | ۱  | *۱ | *۱ | *۱ | *۱ | ۰  | *۱ | *۱ | ۰  | ۱  | ۱  | ۱  | ۱  | *۱ | ۱  | ۱  | *۱ |



|                                 |                                                    |                                                                    |                                                             |  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|
|                                 | ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۲۰                         | ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۲۰، ۱۹                                 | ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴                                  |  |
| یکپارچه سازی اطلاعات            | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴        | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۲۰، ۱۹     | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵       |  |
| قابلیت ایجاد اختلالات غیرمنتظره | ۱۲، ۷                                              | ۱۲، ۹، ۷                                                           | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴   |  |
| ظرفیت استراتژیک و موجودی        | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴      | ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲         | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴    |  |
| قابلیت سفارشی سازی انبوه        | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴      | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳         | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴    |  |
| قابلیت لجستیک معکوس             | ۱۱، ۱۰، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳   | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۹         | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴ |  |
| سیستم مدیریت محیط زیست          | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۲۰ | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۲۰، ۱۹، ۱۸ | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۴، ۳، ۲، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵       |  |
| طراحی محصول پایدار              | ۱۷، ۱۶، ۴، ۳، ۲، ۱                                 | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۹، ۱۸     | ۱۷، ۱۶، ۴، ۳، ۲، ۱                                          |  |
| سیستم ارزیابی چرخه حیات         | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۵، ۴، ۳، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴         | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۹         | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵       |  |
| شهرت                            | ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴     | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۲۰، ۱۹     | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۵، ۴، ۳، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵       |  |
| ارتباطات طولانی مدت             | ۲۰، ۱۹، ۱۶، ۱۱، ۱۰، ۷، ۱                           | ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۲۰، ۱۹     | ۲۰، ۱۹، ۱۶، ۱۱، ۱۰، ۷، ۱                                    |  |

(منبع: یافته‌های پژوهش)

با توجه به نتایج به دست آمده مشخص می شود که سه عامل مربوط به سطح اول (آخرین سطح اثرگذاری) می‌باشند. بدین ترتیب این سه عامل از محاسبات حذف می گردند و ادامه محاسبات بدون این سه عامل انجام می پذیرد. این سه عامل عبارتند از: «تاخیر و تعویق سفارشات، طراحی محصول پایدار، ارتباطات طولانی مدت». نتایج سطح‌بندی دوم نیز در جدول شماره (۵) ارائه شده است.

جدول شماره (۵): تعیین عوامل سطح ۲

| عوامل            | مجموعه خروجی                                  | مجموعه ورودی                                       | مجموعه مشترک                                  | سطح |
|------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|
| قیمت             | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۱۸، ۱۶ | ۹، ۷، ۳، ۲، ۱                                      | ۷، ۳، ۲، ۱                                    |     |
| موجودی صفر       | ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۱، ۱۰، ۴، ۳، ۲، ۱            | ۱۶، ۱۵، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۲، ۱                       | ۱۶، ۱۵، ۱۰، ۲، ۱                              |     |
| زمان انتظار      | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۱۸، ۱۶ | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۱۸، ۱۶ | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲، ۱، ۱۹، ۱۸، ۱۶ | ۲   |
| موقعیت جغرافیایی | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۷، ۴، ۳، ۲، ۱                 | ۲   |

|   |                                             |                                                |                                             |                                     |
|---|---------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
|   | ۱۹، ۱۸                                      | ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴                             | ۱۹، ۱۸، ۱۶                                  |                                     |
|   | ۱۹، ۱۸، ۱۵، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴       | ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴              | ۱۶، ۱۵، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲     | میزان پاسخگویی                      |
|   | ۱۹، ۱۸، ۱۵، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴       | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲         | قابلیت خط تولید جدید                |
|   | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱      | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱         | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱          | قابلیت نوآوری                       |
|   | ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴                          | ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴                             | ۱۹، ۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳                      | انعطاف پذیری                        |
|   | ۹، ۷، ۶، ۵                                  | ۹، ۷، ۶، ۵                                     | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱          |                                     |
| ۲ | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲         | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲     | خدمات پس از فروش                    |
| ۲ | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | یکپارچه سازی اطلاعات                |
|   | ۱۲، ۷                                       | ۱۲، ۹، ۷                                       | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | قابلیت مقابله با اختلالات غیرمنتظره |
| ۲ | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳        | ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱         | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳        | ظرفیت استراتژیک و موجودی            |
|   | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱     | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳        | قابلیت سفارشی سازی انبوه            |
| ۲ | ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲         | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲     | قابلیت لجستیک معکوس                 |
| ۲ | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲ | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲ | سیستم مدیریت محیط زیست              |
| ۲ | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | سیستم ارزیابی چرخه حیات             |
| ۲ | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳    | شهرت                                |

(منبع: یافته های پژوهش)

با توجه به نتایج به دست آمده در جدول شماره (۵)، مشخص می شود که نه عامل در سطح دوم قرار دارند: «زمان انتظار، موقعیت جغرافیایی، خدمات پس از فروش، یکپارچه سازی اطلاعات، قابلیت ایجاد اختلالات غیرمنتظره، ظرفیت استراتژیک و موجودی، قابلیت سفارشی سازی انبوه، قابلیت لجستیک معکوس، سیستم مدیریت محیط زیست، سیستم ارزیابی چرخه حیات و شهرت». شناسایی عوامل مربوط به سطح سوم نیز در جدول شماره (۶) ارائه شده است.

جدول شماره (۶): تعیین عوامل سطح ۳

| عوامل                               | مجموعه خروجی                   | مجموعه ورودی                               | مجموعه مشترک                   | سطح |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| قیمت                                | ۱۴، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱        | ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱                     | ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱            |     |
| موجودی صفر                          | ۲، ۱                           | ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱                     | ۲، ۱                           | ۳   |
| میزان پاسخگویی                      | ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲            | ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ | ۹، ۷، ۶، ۵                     |     |
| قابلیت خط تولید جدید                | ۱۴، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲        | ۱۴، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱                 | ۱۴، ۹، ۷، ۶، ۵                 |     |
| قابلیت نوآوری                       | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ |     |
| انعطاف پذیری                        | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ | ۹، ۷، ۶، ۵                                 | ۹، ۷، ۶، ۵                     |     |
| قابلیت مقابله با اختلالات غیرمنتظره | ۱۴، ۱۲، ۷، ۶، ۵                | ۱۲، ۹، ۷                                   | ۱۲، ۷                          |     |
| قابلیت سفارشی سازی انبوه            | ۱۴، ۷، ۶، ۵                    | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱             | ۱۴، ۷، ۶                       |     |

(منبع: یافته های پژوهش)

همانگونه که در جدول شماره (۶) قابل مشاهده است، تنها عامل مربوط به سطح سوم «موجودی صفر» می باشد. پس از تعیین عوامل مربوط به سطح ۳، شناسایی عوامل سطح ۴ در دستور کار قرار گرفت که این موضوع در جدول ۷ گزارش شده است.

جدول شماره (۷): تعیین عوامل سطح ۴

| عوامل                               | مجموعه خروجی          | مجموعه ورودی          | مجموعه مشترک          | سطح |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| قیمت                                | ۱۴، ۷، ۶، ۱           | ۹، ۷، ۱               | ۷، ۱                  |     |
| میزان پاسخگویی                      | ۹، ۷، ۶، ۵            | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵    | ۹، ۷، ۶، ۵            | ۴   |
| قابلیت خط تولید جدید                | ۱۴، ۹، ۷، ۶، ۵        | ۱۴، ۹، ۷، ۶، ۵، ۱     | ۱۴، ۹، ۷، ۶، ۵        | ۴   |
| قابلیت نوآوری                       | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۱ | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۱ | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۱ | ۴   |
| انعطاف پذیری                        | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۱ | ۹، ۷، ۶، ۵            | ۹، ۷، ۶، ۵            |     |
| قابلیت مقابله با اختلالات غیرمنتظره | ۱۴، ۱۲، ۷، ۵          | ۱۲، ۹، ۷              | ۱۲، ۷                 |     |
| قابلیت سفارشی سازی انبوه            | ۱۴، ۷، ۶، ۵           | ۱۴، ۱۲، ۹، ۷، ۶، ۵، ۱ | ۱۴، ۷، ۶              |     |

(منبع: یافته های پژوهش)

مراجعه به جدول جدول شماره (۷) نشان می دهد که سه عوامل مربوط به سطح چهارم اثرگذاری می باشند. بدین ترتیب این سه عامل از محاسبات حذف می گردند. این سه عامل عبارتند از: «میزان پاسخگویی، قابلیت خط تولید جدید، قابلیت نوآوری». محاسبات مربوط به شناسایی عوامل مرتبط با سطح ۵ نیز در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول شماره (۸): تعیین عوامل سطح ۵

| عوامل                               | مجموعه خروجی | مجموعه ورودی | مجموعه مشترک | سطح |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| قیمت                                | ۱۴، ۱        | ۹، ۱         | ۱            |     |
| انعطاف پذیری                        | ۱۴، ۱۲، ۹، ۱ | ۹            | ۹            |     |
| قابلیت مقابله با اختلالات غیرمنتظره | ۱۴، ۱۲       | ۱۲، ۹        | ۱۲           |     |
| قابلیت سفارشی سازی انبوه            | ۱۴           | ۱۴، ۱۲، ۹، ۱ | ۱۴           | ۵   |

(منبع: یافته های پژوهش)

مطابق با جدول شماره (۸)، تنها عامل مربوط به سطح پنجم عامل «قابلیت سفارشی سازی انبوه» می باشد. در نهایت، محاسبات پیرامون شناسایی عوامل سطوح ۶ و ۷ نیز در جدول شماره (۹) قابل مشاهده است. مطابق با اطلاعات ارائه شده در این جدول، عوامل باقیمانده مربوط به دو سطح نهایی شش و هفت می باشند. در سطح ششم دو عامل «قیمت و تاخیر و قابلیت اختلالات غیر منتظره» و تنها عامل سطح هفتم که اثرگذارترین سطح می باشد، «انعطاف پذیری» است. بدین ترتیب کلیه عوامل شناسایی شده در سطوح مختلف هفتگانه جایگذاری شدند.

جدول شماره (۹): تعیین عوامل سطح ۶ و ۷

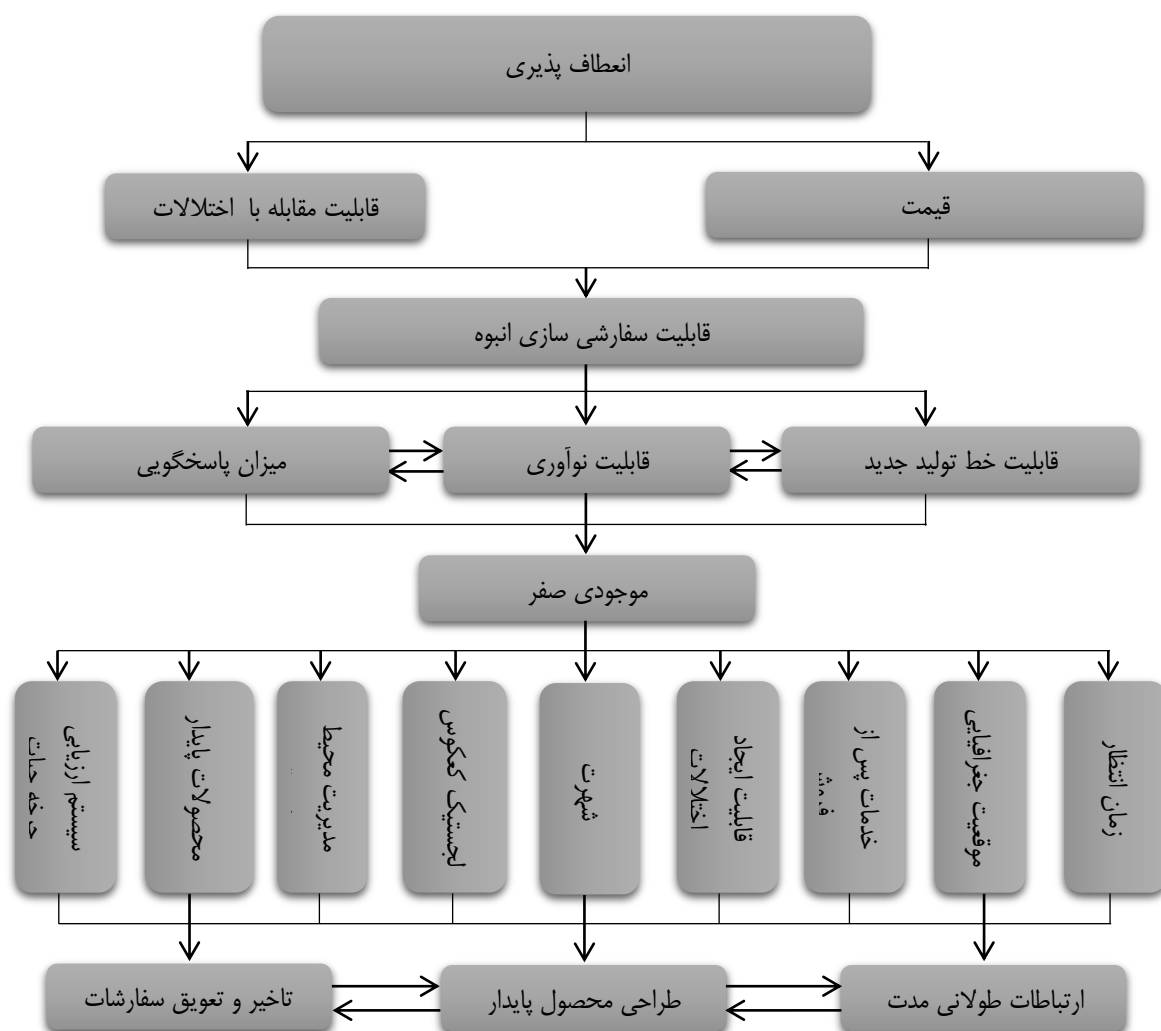
| عوامل                               | مجموعه خروجی | مجموعه ورودی | مجموعه مشترک | سطح |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| قیمت                                | ۱            | ۹، ۱         | ۱            | ۶   |
| انعطاف پذیری                        | ۱۲، ۹، ۱     | ۹            | ۹            | ۷   |
| قابلیت مقابله با اختلالات غیرمنتظره | ۱۲           | ۱۲، ۹        | ۱۲           | ۶   |

(منبع: یافته های پژوهش)

#### ه) الگوی ارزیابی تامین کننده در زنجیره تامین لارج

با توجه به محاسبات صورت گرفته، مشخص شد که هفت سطح وجود دارد. هفت سطح شناسایی شده و عوامل مربوط به هر سطح، در شکل شماره (۱) ارائه شده اند. همانگونه که در شکل ۱ قابل مشاهده است، تمامی معیارهای ارزیابی تامین کننده در زنجیره تامین لارج نمی تواند تاثیر و نفوذ یکسان و به همین ترتیب اهمیت یکسان و برابری برای انتخاب تامین کننده داشته باشند. مطابق با یافته های پژوهش، انعطاف پذیری تامین کننده، مهمترین عاملی است که می بایست در زمان ارزیابی و انتخاب تامین کننده در پارادایم لارج مورد توجه قرار گیرد. پس از انعطاف پذیری، قیمت و تاخیر و قابلیت مقابله با اختلالات غیر منتظره،

از مهمترین عواملی هستند که در زمان انتخاب یک تامین کننده در زنجیره تامین لارج می بایست مورد توجه قرار گیرند. نتایج همچنین گویای این است که قابلیت سفارشی سازی انبوه، سومین معیار تاثیرگذار در انتخاب یک تامین کننده در این رویکرد است. تحلیل دیدگاه مشارکت کنندگان در این مطالعه همچنین نشان می دهد، مدیران یک سازمان در هنگام انتخاب تامین کننده در فرایند توسعه یک زنجیره تامین لارج، پس از انعطاف پذیری، قیمت، تاخیر و قابلیت مقابله با اختلالات غیر منتظره و قابلیت سفارشی سازی انبوه، می بایست گروه دیگری از معیارها یعنی میزان پاسخگویی تامین کننده، قابلیت خط تولید جدید از سوی تامین کننده و قابلیت نوآوری تامین کننده را مورد توجه قرار دهند و موجودی صفر نیز عاملی بعدی در این ارتباط است. مراجعه به نتایج ارائه شده در شکل ۱ همچنین بیانگر این است که معیارهای زمان انتظار، موقعیت جغرافیایی، خدمات پس از فروش، یکپارچه سازی اطلاعات، قابلیت ایجاد اختلالات غیرمنتظره، ظرفیت استراتژیک و موجودی، قابلیت سفارشی سازی انبوه، قابلیت لجستیک معکوس، سیستم مدیریت محیط زیست، سیستم ارزیابی چرخه حیات و شهرت، ششمین سطح از معیارها هستند که رد زمان انتخاب یک تامین کننده می بایست مورد توجه مدیران قرار گیرد. در نهایت، تاخیر و تعویق سفارشات، طراحی محصول پایدار و ارتباطات طولانی مدت نیز آخرین معیارهایی هستند که در ارزیابی و انتخاب تامین کننده می بایست مورد توجه قرار گیرند.

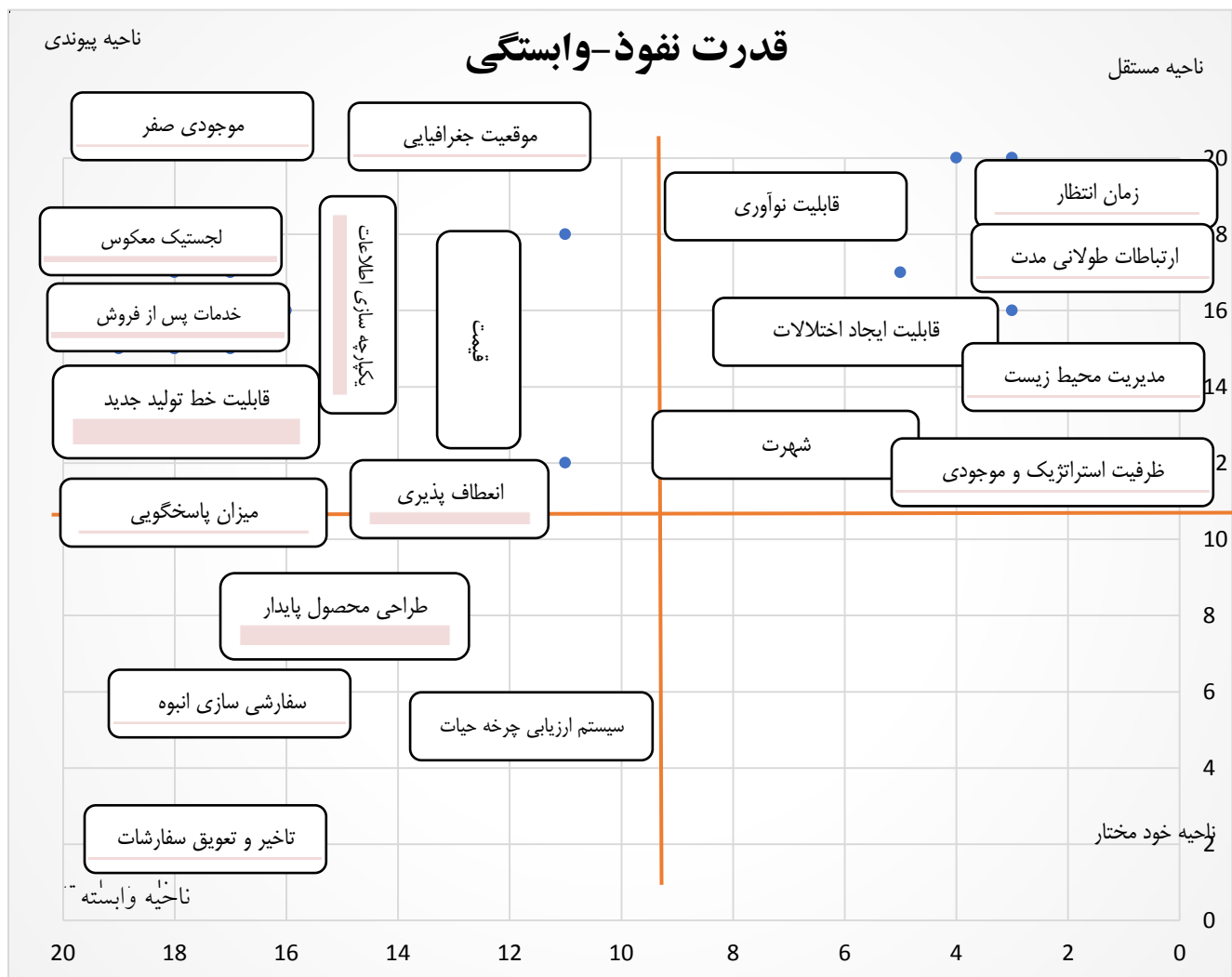


شماره (۱): الگوی انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین لارج (یافته های پژوهش)

و) نمودار MICMAC

هدف تجزیه و تحلیل MICMAC، تشخیص و تحلیل قدرت نفوذ و وابستگی بین عوامل است. در این تحلیل، عوامل بر حسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم می شوند، دسته اول شامل متغیرهای خودمختار می باشد که دارای قدرت نفوذ و

وابستگی ضعیف می باشند. این عوامل نسبتاً غیر متصل به سیستم هستند و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم می باشند. عوامل وابسته دومین دسته می باشند که دارای قدرت نفوذ کم ولی وابستگی شدید می باشند. سومین دسته عوامل متصل بوده که دارای قدرت نفوذ زیاد و وابستگی زیاد هستند. این عوامل، غیرایستا نامیده می شوند؛ زیرا هر نوع تغییر در آنان می تواند سیستم را تحت تاثیر قرار دهد و در نهایت بازخور سیستم نیز می تواند این عوامل دوباره تغییر دهد. چهارمین دسته شامل عوامل مستقل است که از قدرت نفوذ قوی ولی وابستگی ضعیف برخوردار هستند. پس از مشخص شدن مدل چند سطحی، نمودار قدرت نفوذ-وابستگی در شکل شماره (۲) ترسیم شده است.



شکل شماره (۲): نمودار MICMAC (یافته های پژوهش)

(ز) تشریح ناحیه ها در نمودار

ناحیه خودمختار: متغیرهایی که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف هستند. این متغیرها تقریباً از مدل جدا می شوند، زیرا دارای اتصالات ضعیف با مدل هستند. هیچ عاملی از بین عوامل فوق در این ناحیه قرار ندارد.

ناحیه وابسته: متغیرهایی هستند که دارای قدرت نفوذ ضعیف اما وابستگی قوی هستند که در نمونه مورد بررسی عواملی که قرار دارند قابل ملاحظه است. این ابعاد به طور عمده شامل عواملی است که برای ایجاد آنها عوامل زیادی دخالت دارند و خود آنها کمتر می توانند زمینه ساز متغیرهای دیگر شوند.

ناحیه پیوندی: متغیرهایی که دارای قدرت نفوذ و وابستگی بالا باشند در این ناحیه قرار می گیرند. متغیرهایی که در این ناحیه قرار می گیرند، ثباتی ندارند، هر تغییری که روی آنها صورت گیرد، هم روی خود آنها و هم روی دیگر متغیرها اثر می گذارد. بیشترین تعداد عوامل، در ناحیه پیوندی قرار دارد.

ناحیه مستقل: عواملی که دارای قدرت نفوذ بالا اما وابستگی پایین هستند، در این ناحیه قرار می گیرند. این عوامل به همراه عوامل پیوندی، متغیرهای کلیدی هستند که زیربنای مدل را شکل می دهند و برای شروع کارکرد سیستم باید در وهله اول به آنها توجه شود.

زنجیره تامین یکی از مهمترین و اثرگذارترین عوامل موثر بر افزایش رضایت و وفاداری مشتریان و ایجاد مزیت رقابتی برای کسب و کارها است (Rezaei Pandari & Azar, 2018). از طرف دیگر، ارزیابی و انتخاب تامین کننده (به عنوان یکی از مهمترین عناصر زنجیره تامین)، نقش حائز اهمیتی در موفقیت یا عدم موفقیت یم زنجیره تامین ایفاء می کند (Zekhnini et al., 2021). از این رو، برای ایجاد مزیت رقابتی، شرکت ها باید تمام ویژگی های زنجیره تامین، از جمله ناب، چابک، انعطاف پذیر، سبز را برای انتخاب تامین کننده پایدار برای دستیابی به موفقیت بلندمدت شرکت در نظر بگیرند. انتخاب بهترین تامین کننده فرایندی است که در آن شرکت تامین کنندگان مختلف را شناسایی و ارزیابی کرده و با گزینه مناسب قرار داد منعقد می کند. هدف اصلی این فرایند کاهش ریسک ادراک شده خرید و بیشینه کردن ارزش ادراک شده می باشد (Sonar et al., 2022). با این حال، بررسی ها نشان می دهد فقدان پژوهشی جامع و منسجم در ارتباط با شناسایی معیارهای ارزیابی و انتخاب یک تامین کننده، مطابق با مفروضات پارادایم لارج، یکی از شکاف های پژوهشی این حوزه است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و سزح بندی معیارهای ارزیابی و انتخاب یک تامین کننده در زنجیره تامین مطابق با مفروضات پارادایم ناب، چابک، سبز، انعطاف پذیر و پایدار اجرا شد. در این پژوهش بر اساس ادبیات نظری در مجموع بیست معیار شناسایی شد که این زیرمعیارها مربوط به معیارهای ناب، چابک، انعطاف پذیر، سبز و پایدار بودند. در مرحله بعد با کمک رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری رابطه سلسله مراتبی بین معیارها تبیین و بررسی شد.

نتایج نشان داد که معیار «انعطاف پذیری» نشان دهنده قدرت محرکه بالا و مهم ترین معیار در هنگام انتخاب هر تامین کننده است و عامل «قیمت و قابلیت ایجاد اختلالات» در رده های بعدی اهمیت قرار گرفتند. علاوه بر این، از منظر میزان اهمیت و اثرگذاری از منظر خبرگان تمام ۲۰ معیار شناسایی شده در هفت سطح، اولویت بندی گردید. با توجه به کاربردی بودن پژوهش حاضر، مدیران و سیاست گذاران کسب و کارها در هنگام برنامه ریزی برای ارزیابی و انتخاب یک تامین کننده می توانند معیارهای شناسایی شده در این پژوهش و نیز سطح بندی این معیارها را مورد توجه قرار دهند. در این ارتباط، برخی از کاربردهای یافته های مطالعه حاضر برای مدیران و سیاست گذاران کسب و کارها به شرح زیر ارائه شده اند.

✓ مدل ارائه شده می تواند به عنوان یک ابزار استراتژیک برای ارزیابی و انتخاب تامین کننده ای استفاده شود که معیارهای ناب، چابک، انعطاف پذیر، سبز و پایدار را به طور همزمان برای افزایش کارایی زنجیره تامین و اثربخشی برای گسترش دامنه مدل کسب و کار در نظر می گیرد.

✓ این مطالعه به سازمان ها کمک می کند تا مزایا و معایب تامین کنندگان خود در حوزه های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را برای ارزیابی عملکرد آنها در نظر بگیرند تا ارزش تجاری و رقابتی بیشتری ایجاد کنند.

✓ این مطالعه یک رابطه متقابل بین تمام معیارهای رویکرد لارج برای انتخاب تامین کننده پایدار برای دستیابی به موفقیت بلندمدت سازمان ها ارائه می کند. این رویکرد به متخصصان و سیاست گذاران کمک می کند تا بر استراتژی های انتخاب موثر تامین کننده استناد کنند.

✓ روش بکارگرفته شده مبتنی بر زنجیره تامین لارج در این مطالعه برای انتخاب تامین کننده می تواند توسط کسب و کارها برای کمک به اتخاذ یک سیستم یکپارچه برای انتخاب بهترین تامین کننده مورد استفاده قرار گیرد.

## ۴-منابع

- Aboei Mehrizi, S., Movahedi, M., & Rashidi Komijan, A. (2021). Identification of Evaluation indicators in Automotive Industry LARG Supply Chain via Fuzzy Best-Worst Method: The Case of Saipa Yadak Company. *The Journal of Productivity Management*, 4 (15), 233-259. (In Persian)
- Abualigah, L., Hanandeh, E. S., Zitar, R. A., Thanh, C. L., Khatir, S., & Gandomi, A. H. (2023). Revolutionizing sustainable supply chain management: A review of metaheuristics. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 126, 106839.
- Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2011). Integrating lean, agile, resilience and green paradigms in supply chain management (LARG\_SCM). *Supply chain management*, 2, 151-179.
- Ciccullo, F., Pero, M., Caridi, M., Gosling, J., & Purvis, L. (2018). Integrating the environmental and social sustainability pillars into the lean and agile supply chain management paradigms: A literature review and future research directions. *Journal of cleaner production*, 172 (2), 2336-2350.
- Copacino, W. C. (2019). Supply chain management: The basics and beyond. Routledge.
- Darko, A., Chan, A. P. C., Ameyaw, E. E., Owusu, E. K., Pärn, E., & Edwards, D. J. (2019). Review of application of analytic hierarchy process (AHP) in construction. *International journal of construction management*, 19(5), 436-452.
- Duarte, S., & Machado, V. C. (2011). Manufacturing paradigms in supply chain management. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 6(5), 328-342.
- Durach, C. F., Kembro, J., & Wieland, A. (2017). A new paradigm for systematic literature reviews in supply chain management. *Journal of Supply Chain Management*, 53(4), 67-85.
- Ghoroghchian, M., & Adeli, O. A. (2022). A framework for identifying LARG supply chain risks. *J. Env. Sci. Tech*, 24 (4), 1-15. (In Persian)
- Güneri, B., & Deveci, M. (2023). Evaluation of supplier selection in the defense industry using q-rung orthopair fuzzy set based EDAS approach. *Expert Systems with Applications*, 222, 119846.
- Hammi, B., Zeadally, S., & Nebhen, J. (2023). Security threats, countermeasures, and challenges of digital supply chains. *ACM Computing Surveys*, 55(14), 1-40.
- Hofmann, E., Sternberg, H., Chen, H., Pflaum, A., & Prockl, G. (2019). Supply chain management and Industry 4.0: conducting research in the digital age. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 49(10), 945-955.
- Izadyar, M., Toloie-Eshlaghy, A., & Seyed Hosseini, S. (2021). A System Dynamics Approach to Assessing Sustainability Performance of LARG Supply Chain Management Practices in Auto Parts Industry. *The Journal of Productivity Management*, 4 (15), 145-178. (In Persian)
- Joshi, S. (2022). A review on sustainable supply chain network design: Dimensions, paradigms, concepts, framework and future directions. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 136-148.
- Khan, M. M., Bashar, I., Minhaj, G. M., Wasi, A. I., & Hossain, N. U. I. (2023). Resilient and sustainable supplier selection: an integration of SCOR 4.0 and machine learning approach. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 8(5), 453-469.
- Kiyanpour, S., Teimouri, H., & Mobasheri, A. A. (2024). Designing a Pattern Of the Causes and Consequences of Organizational Inertia. *Management Studies in Development and Evolution*, 32 (110), 107-138. (In Persian)

- Nair, A., & ReedTsochas, F. (2019). Revisiting the complex adaptive systems paradigm: Leading perspectives for researching operations and supply chain management issues. *Journal of Operations Management*, 65(2), 80-92.
- Nasiri E, morovatisharifabadi A. (2021). Providing A Model For the Key Success Factor in LARG Supply Chain Using Meta-synthesis. *Organizational Resources Management Researches*, 11 (2), 165-186. (In Persian)
- Oral, M., & Kettani, O. (2015). Conceptualizing a research paradigm for multi-objective modelling in supply chain management. *Journal of MultiCriteria Decision Analysis*, 22(5-6), 293-304.
- Pournader, M., Ghaderi, H., Hassanzadegan, A., & Fahimnia, B. (2021). Artificial intelligence applications in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 241, 108250.
- Rahimi, A., & Alem-Tabriz, A. (2020). Proposing a model of leagile hybrid paradigm practices and its impact on supply chain performance. *Research in Production and Operations Management*, 11(4), 65-93. (In Persian)
- Rezaei Pandari, A., & Azar, A. (2018). Designing Service Supply Chains Management Model by Grounded Theory. *Public Management Researches*, 11(39), 5-32. (In Persian)
- Sahu, A. K., Raut, R. D., Geda, V. V., Cheikhrouhou, N., & Sahu, N. C. (2023). Lean-agile-resilience-green practices adoption challenges in sustainable agrifood supply chains. *Business Strategy and the Environment*, 32 (6), 3272-3291. <https://doi.org/10.1002/bse.3295>
- Shafiq, M., & Soratana, K. (2019). Lean and Agile paradigms in humanitarian organizations' logistics and supply chain management. *LogForum*, 15(1), 139-153.
- Sharma, V., Raut, R. D., Mangla, S. K., Narkhede, B. E., Luthra, S., & Gokhale, R. (2021). A systematic literature review to integrate lean, agile, resilient, green and sustainable paradigms in the supply chain management. *Business Strategy and the Environment*, 30 (2), 1212-1191.
- Sonar, H., Gunasekaran, A., Agrawal, S., & Roy, M. (2022). Role of lean, agile, resilient, green, and sustainable paradigm in supplier selection. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 4, 100059.
- Wang, M., Wu, Y., Chen, B., & Evans, M. (2020). Blockchain and supply chain management: a new paradigm for supply chain integration and collaboration. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 14(1), 111-122.
- Zekhnini, K., Cherrafi, A., Bouhaddou, I., Benghabrit, Y., & Garza-Reyes, J. A. (2021). Supply chain management 4.0: a literature review and research framework. *Benchmarking: An International Journal*, 28(2), 465-501.