Research Article

The Iranian Journal of Health Insurance | Volume 6, Issue 2, Summer 2023 | Pages: 141-150

journal.ihio.gov.ir

Presenting the Performance Evaluation Model of the Sustainable Supply Chain of Hospital Equipment With the Balanced and Sustainable Score Card Approach

Hassan Jafari[1] MSc, Hassan Farsijani[2*] PhD, Ahmad Vedadi[3] PhD, Mansour Momeni[4] PhD

[1] Department of Industrial Management, Tehran North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2] Department of Industrial Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
[3] Department of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[4] Department of Industrial Management, University of Tehran, Tehran, Iran

***Correspondence to:** Hassan Farsijani, Email: h-farsi@sbu.ac.ir

Received: February 21, 2023 **Revised:** June 9, 2023 **Accepted:** July 30, 2023 **Online Published:** August 27, 2023

Abstract

Introduction: What helps to improve the performance of the supply chain of hospital medical equipment is having a suitable model to evaluate your collection in line with strategic goals. The purpose of this research is to provide a performance evaluation model for the sustainable supply chain of hospital medical equipment.

Methods: This research is exploratory and survey. In this research, using existing literature and backgrounds as well as experts' opinions, effective elements (dimensions, components and indicators) on the performance of sustainable supply chain were identified; Then these elements were finalized using the Delphi method and asking for opinions from experts. The experts reached a consensus on 4 dimensions, 8 components and 54 indicators, that 8 indicators did not receive the necessary points in this review and were removed, and the rest were used to design the final model. Interpretive Structural Equations (ISM) method was used to investigate the relationships between dimensions and components.

Results: The final performance evaluation model included 4 dimensions, 8 components and 54 indicators, which is used to evaluate the performance of the sustainable supply chain of hospital medical equipment from an internal and external perspective, and can be used with changes in other organizations. The obtained dimensions (views) include sustainability, key stakeholders, processes, and growth and learning. The components are economic-financial, integration, people capabilities, lean-agility, organizational culture, upstream/supply chain actors, social-environmental and downstream/customers.

Conclusion: The use of Balanced and Sustainable Score Card (BSSC) monitors and evaluates organizational goals in the supply chain of hospital equipment, and the extent to which goals are achieved is determined. The use of this model leads the organization towards balance and sustainability in the macro goals and will bring a guarantee to pay attention to various important aspects inside and around the organization.

Keywords: Performance Evaluation, Supply Chain, Sustainable Balanced Scorecard

Highlights

1. This model can help to better evaluate the supply chain of hospital equipment and replace the traditional BSC model to evaluate different organizational levels and the supply chain.
2. With this model, organizational goals are monitored and evaluated in a sustainable supply chain, and the degree of achievement of goals is determined.

Citation:
Jafari H, Farsijani H, Vedadi A, Momeni M. Presenting the Performance Evaluation model of the sustainable supply chain of hospital equipment with the balanced and sustainable score card approach. Iran J Health Insur. 2023;6(2):141-150.

Copyright © 2023 The Author(s); Published by National Center for Health Insurance Research. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

مقاله پژوهشی

فصلنامه علمی- پژوهشی بیمه سلامت ایران | دوره ۶، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲ | صفحات ۱۴۱ تا ۱۵۰

ارائه مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار تجهیزات بیمارستانی با رویکرد کارت امتیازی متوازن و پایدار(BSSC)

حسن جعفری[۱] MSc، حسن فارسیجانی[۲*] PhD، احمد ودادی[۳] PhD، منصور مومنی[۴] PhD

[۱] گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۲] گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
[۳] گروه مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۴] گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

[*] **نویسنده مسئول:** حسن فارسیجانی، پست الکترونیک: h-farsi@sbu.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۰۲ **تصحیح:** ۰۴۰۲/۰۳/۱۹ **پذیرش:** ۱۴۰۲/۰۵/۰۸ **انتشار آنلاین:** ۱۴۰۲/۰۶/۰۵

چکیده

مقدمه: آنچه به بهبود عملکرد زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی بیمارستانی کمک می‌کند، داشتن مدل مناسبی برای ارزیابی مجموعه خود در راستای اهداف استراتژیک است. هدف از این مطالعه ارائه مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار تجهیزات پزشکی بیمارستانی است.

روش‌بررسی: در این مطالعه اکتشافی و پیمایشی با استفاده از ادبیات و پیشینه‌های موجود و نیز نظر خبرگان، عناصر موثر (ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌ها) بر عملکرد زنجیره تأمین پایدار شناسایی شدند. سپس این عناصر با استفاده از روش دلفی و نظرخواهی از خبرگان نهایی شدند. خبرگان روی ۴ بعد، ۸ مولفه و ۵۴ شاخص به اجماع رسیدند که ۸ شاخص در این بررسی از امتیاز لازم برخوردار نشده و حذف شدند و باقیمانده برای طراحی مدل نهایی مورد استفاده قرارگرفتند. به‌منظور بررسی روابط بین ابعاد و مولفه‌ها از روش معادلات ساختاری تفسیری (ISM) استفاده شد.

یافته‌ها: مدل نهایی ارزیابی عملکرد شامل ۴ بعد، ۸ مولفه و ۵۴ شاخص شد که برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار تجهیزات پزشکی بیمارستانی با نگاه درون سازمان و بیرون سازمانی کاربرد دارد و با تغییراتی در سازمان‌های دیگر می‌تواند به‌کار رود. ابعاد حاصل شده عبارتند: از پایداری، ذی‌نفعان کلیدی، فرآیندها، رشد و یادگیری. مولفه‌ها عبارتند از: اقتصادی- مالی، یکپارچگی، قابلیت‌های افراد، ناب – چابکی، فرهنگ سازمانی، بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین، اجتماعی- محیطی، و پایین‌دست/ مشتریان.

نتیجه‌گیری: استفاده از کارت امتیازی متوازن و پایدار ، اهداف سازمانی در زنجیره تأمین تجهیزات بیمارستانی را مورد پایش و ارزیابی قرار می‌دهد و میزان دستیابی به اهداف مشخص می‌شود. استفاده از این مدل سازمان را به‌سوی تعادل و پایداری در اهداف کلان سوق می‌دهد و موجب توجه به جنبه‌های گوناگون مهم داخل و پیرامونی سازمان خواهد شد.

واژگان کلیدی: ارزیابی عملکرد، زنجیره تأمین، کارت امتیازی متوازن پایدار

نکات ویژه

۱- این مدل می تواند به ارزیابی بهتر زنجیره تامین تجهیزات بیمارستانی و جایگزینی مدل سنتی BSC برای ارزیابی سطوح مختلف سازمانی و زنجیره تامین کمک کند.
۲- با این مدل، اهداف سازمانی در یک زنجیره تامین پایدار پایش و ارزیابی می شود و میزان دستیابی به اهداف مشخص می شود.

مقدمه

زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی بیمارستانی پویا و پرچالش است وبرای مدیریت موثر آن باید به عوامل تأثیرگذار بر آن آگاه بود. زنجیره تأمین در واقع مجموعه‌ای است از زیرسیستم‌هایی که با یکدیگر در تعامل هستند و باید در راستای اهدافی مشخص و هم‌افزا فعالیت داشته باشند. مدیریت زنجیره تأمین یک نگرش بین سازمانی است و به یک شرکت گسترده یا شبکه‌ای از شرکت‌ها اشاره می‌کند. وقتی این جنبه‌ها با یکدیگر ترکیب

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

شـوند، می‌تواند به‌عنوان هماهنگ‌کننده استراتژیک و نظام‌مند وظایف عملیات با یک شرکت و بین شرکای یک زنجیره، با نگاه بلندمدت برای بهبود عملکرد هر شرکت و برای زنجیره به‌عنوان یک کل تعریف شود [۱]. در همین راستا باید از بازیگران زنجیره تأمین شـناخت لازم داشـته و نحوه عملکرد آنهـا را با توجه به شـاخص‌های کلیدی عملکرد زیر نظر داشته باشیم. اگر نتوانید زنجیـره تأمین را ارزیابی کنید، نمی‌توانیـد آن را کنترل کنید. اگـر نتوانید آن را کنترل کنید، نمی‌توانید آن را مدیریت کنید و اگر نتوانید آن را مدیریت کنید، نمی‌توانید آن را بهبود ببخشید [۲]. برای اینکه سیسـتم مدیریت زنجیره تأمین تکمیل شود و درست کار کند، نیاز به پایش و ارزیابی آن داریم تا با اندازه‌گیری شـاخص‌های کلیدی عملکرد بتوان درخصـوص نحوه عملکرد زنجیره تأمین سـخن گفـت. بنابراین باید تمـام اجزای زنجیره تأمین را شناسـایی کرد و برای آنها شاخص‌هایی تعریف کرد که در راستای اهداف استراتژیک کلی سازمان است.

به‌طور کلی می‌توان بیمارسـتان‌ها را متشکل از پنج زنجیره تأمین تصور کرد: زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی، زنجیره تأمین خـون، زنجیره تأمین دارو، زنجیـره تأمین اجزای بدن و زنجیره تأمین اقلام عمومـی. در زنجیره تأمین تجهیزات بیمارسـتانی حدود ۴۵ درصد از هزینه‌های عملیات بیمارستانی در این قالب مصرف می‌شود [۳]. این مسئله، اهمیت مدیریت صحیح در این بخش را بیشتر متذکر می‌شود.

سیسـتم اندازه‌گیـری عملکرد بایـد با نیازهای مشـخص هـر زنجیره تأمین تطبیـق یابد. انتخاب درسـت مجموعه‌ای از شـاخص‌ها و ابعاد آنها به شناسایی نواحی مشکل کمک می‌کند و برای مدیریت سـازمان‌ها و همه زنجیره تأمین در یک محیط آشفته و بازار جامع رقابتی بسیار حیاتی است. یک سیستم قابل قبـول اندازه‌گیری عملکرد، اسـتراتژی‌های سـازمان را زیر نظر دارد و زنجیـره تأمین اطلاعات لازم بـرای تصمیم‌گیرندگان را فراهم می‌کنـد [۴]. ارزیابی اثربخشـی و کارآیی زنجیره تأمین به معنای پیوند دادن شـاخص‌های عملکرد بـا اهداف عملکرد، مانند هزینه‌ها، چابکی، مسئولیت‌پذیری، انعطاف‌پذیری، پایداری، قابلیت اطمینان، تعهد، همکاری، یکپارچگی و اسـتفاده از منابع اسـت. آنچه امروزه می‌تواند سـازمان‌ها را پرمعناتر از گذشته به حرکـت وادارد، توجه به پایداری کسـب و کار اسـت که باعث می‌شود ریسک‌های محیطی بهتر دیده شود، به فکر حفظ محیط زیسـت بود و ضمن توجه به مسائل اقتصادی، به مسئولیت‌های اجتماعی نیز توجه لازم داشت. همچنین عده‌ای ارزیابی عملکرد را در بعد سازمانی مترادف با اثربخشی فعالیت‌ها می‌دانند که در آن تعریف اثربخشی میزان دستیابی به اهداف و برنامه‌ها با ویژگی کارآ بودن فعالیت‌ها و عملیات است و برخی آن را مقایسه وضعیت موجود با وضع مطلوب می‌دانند که براساس شاخص‌هایی از پیش تعیین‌شده و دارای ویژگی معین انجام می‌شود [۵].

از یـک دیـدگاه کمی متفـاوت، نیلی و همـکاران (۲۰۰۵) اندازه‌گیـری عملکـرد را به ۵ فاز دسـته‌بندی کرد که ازسـال ۱۹۸۰با فاز یک شـروع و تاکنون با فاز پنج ادامه یافته است. بنا به نظر نویسنده، در فازنخست (۱۹۸۰-۱۹۹۰) بحث غالب روی مسائل داخلی سیستم‌های اندازه‌گیری عملکرد بود و یک ارزیابی روی تأثیر عملیاتی آنها تمرکزداشت. در فاز دوم (۱۹۹۰-۱۹۹۵) راه‌حل‌های بالقوه پیشـنهاد شـدند برای اینکه مسائل شناسایی شده قبلی را نشان بدهند. سـپس در فاز سوم (۱۹۹۶-۲۰۰۰)، ادبیـات به‌طـور عمده در مورد راه‌هایی بحـث کرد که مدل‌ها و متدولوژی‌های پیشنهادی باید استفاده شوند. در فاز ۴ (۲۰۰۰-۲۰۰۵)، مدل‌های اندازه‌گیری عملکرد و متدولوژی‌های فازهای قبلی، مطمئن‌تر بازطراحی و سـاخته شدند. نهایتاً در سال‌های اخیر (فاز ۵)، عملکرد در هر شرکتی به‌طور جداگانه اندازه‌گیری نمی‌شود، بلکه بیشتر در زنجیره تأمین از طریق مراحل مختلف آن که شـرکت‌ها به‌عنوان اجزای یک سیسـتم بزرگ‌تر در نظر گرفته می‌شوند، اندازه‌گیری محقق می‌شود [۶].

ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین می‌تواند چالش‌برانگیز باشـد، زیرا در آن بازیگران مختلف زنجیره تأمین نقش دارند (به عنوان مثال، تأمین‌کنندگان، مشتریان، خرده‌فروشان، توزیع‌کنندگان) و بایـد بر موانعی چون نقصان اتصال و معیارها، نبود ارتباط بین بازیگران و متمرکز نبودن داده‌ها غلبه کرد [۷].

سـتینکای و همکاران (۲۰۱۱) درخصـوص ارزیابی زنجیره تأمین پایدار با تطبیق زنجیره تأمین بر مدل BSC، روش جدیدی برای این ارزیابی با اسـتفاده از مدل BSC پیشنهاد می‌دهد. این مدل در منظر مالی به ابعاد کارآیی- اقتصادی، کارآیی- اجتماعی و مالی اشـاره می‌کند و در منظر پایداری (به‌جای مشـتری) به ابعاد محیطی، مشتری و اجتماعی توجه می‌کند. در منظر زنجیره

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

تأمین (به‌جای فرآیندها) ابعـاد محصول و خدمات، برنامه‌ریزی و سـاختار و فرآیند در دو دسـته داخلـی و خارجی و همکاری تعریف می‌شود. در منظر رشد و یادگیری به ابعاد مردم، همکاری و ارتباطات، سیسـتم‌های اطلاعاتی، تکنولوژی و زیرساخت‌ها و منابع اشاره می‌شود [۸].

باتوجه به اهمیت و جایـگاه ارزیابی در فرآیندهای مدیریت، دسـتیابی به مدلی که بتوان با آن شـاخص‌های کلیدی زنجیره تأمین پایدار را مورد شناسایی و پایش قرار داد و ارزیابی زنجیره تأمین پایدار را انجام داد، حائز اهمیت است. هر یک از مدل‌های ارزیابی شـناخته شده کاربرد خاص خود را دارند. با توجه به نیاز زنجیـره تأمین پایدار، مطالعه حاضر با هـدف ارائه الگویی برای انجام این ارزیابی صورت پذیرفت.

روش بررسی

شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها با استفاده از روش دلفی

مطالعه حاضر از نوع اکتشـافی و پیمایشـی است، زیرا ابعاد، مؤلفه‌ها و شـاخص‌های مهم و اثرگذار برعملکرد زنجیره تأمین پایدار را شناسـایی و توصیف می‌کند و از پرسشنامه برای تبیین ماهیت موضوع و سنجش روابط میان متغیرهای وابسته و مستقل مسـئله پژوهش در جامعه آماری اسـتفاده می‌شـود. با مطالعه ادبیات موضوع و پیشـینه پژوهش، ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های اولیه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار اسـتخراج شد. سپس با اسـتفاده از روش دلفی، نظریات خبرگان و کارشناسـان برای تعییـن ابعاد، مولفه‌ها و شـاخص‌ها جمع‌آوری شـد و نظر افراد در پرسشـنامه‌ای با طیف لیکرت منعکس شد. برای جمع‌بندی نظرات خبرگان از میانگین ساده وزنی استفاده شد. پس از بررسی و تحلیل پاسـخ‌ها و تعیین آستانه ۳ از ۵، هشت شاخص در این بررسی از امتیاز لازم برخوردار نشده بودند و حذف شدند. نظریات جمع‌بندی شـده مجدداً پرسش شـد و خبرگان روی ۴ بعد، ۸ مولفه و ۵۴ شاخص به اجماع رسیدند. گروه دلفی پژوهش شامل ۱۲ نفر از خبرگان تجهیزات پزشـکی بیمارستانی بودند که این حوزه را خوب می‌شناسند و به‌طور میانگین بالای ۱۵ سال سابقه کار در این قست هستند. در بین آنها ۳ نفر دارای مدرک دکترای تخصصی، ۵ نفر کارشناسی ارشد و ۴ نفر کارشناسی بودند.

بررسـی ارتباطـات مولفه‌ها و سـطح‌بندی آنها با اسـتفاده از روش معادلات ساختاری تفسیری(ISM)

پس از شناسـایی مولفه ها، آنها در ماتریس سـاختار روابط وارد شدند. ماتریسی به ابعاد مولفه‌ها که در سطر و ستون تکرار می‌شود. برای این منظور پرسشنامه‌ای شامل ۸ مولفه شناسایی شـده که در سطر و سـتون تکرار شـده‌اند و از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که با توجه به نمادهای (V,A,X,O) نوع ارتباطات دو به دوی مولفه‌ها را مشخص کنند.

نماد V: مولفه i بر مولفه j تأثیر دارد.

نماد A: مولفه j بر مولفه i تأثیر دارد.

نماد X: مولفه i و مولفه j متقابلاً بر یکدیگر تاثیر دارند.

نماد O: مولفه i و مولفه j هیچ ارتباطی با هم ندارند.

روش اجرا در بخش مدل‌سازی ساختاری تفسیری با استفاده از گام‌های هفت‌گانه آن به‌صورت زیر است:

گام اول: شناسـایی متغیرهای تحقیق: این مرحله با استفاده از بررسی ادبیات و نظر خبرگان انجام شد.

گام دوم: تشـکیل ماتریـس خودتعاملـی سـاختاری: در این مرحله متغیرها دو به دو توسـط خبرگان بررسـی شدند و تقدم و تاخر سـطرها بر ستون‌ها یا برعکس را با نمادهای تعریف شده (V,A,X,O) که در فوق تشـریح شدند، مشخص کردند. به‌عبارتی هر کدام از خبرگان نظر خود را درخصوص تقدم و تاخر متغیرها بر یکدیگر در پرسشـنامه ثبت کردند و در نهایت نظرات ایشان جمع‌بندی شد. برای تجمیع دیدگاه خبرگان نمی‌توان از میانگین نظرات آنها اسـتفاده کرد زیرا ماتریس نهایی باید صفر و ۱ باشد. بنابراین بهترین راه استفاده از مُد در فراوانی-هاست (جدول ۱).

گام سوم و چهارم: در گام سوم از تبدیل نمادهای A و O به صفر و X و V بـه یک، ماتریس خودتعاملی به ماتریس دودویی تبدیل شد که ماتریس دسترسی اولیه نام می‌گیرد. در گام چهارم با ایجاد انتقال‌پذیری در ماتریس دسترسی اولیه، ماتریس دسترسی نهایی حاصل می‌شود (انتقال‌پذیری به این مفهوم است که اگر متغیر X بر Y و متغیر Y بر Z تأثیرگذار باشـد، آنگاه متغیر X بر متغیر Z تأثیرگذار خواهد بود). در این ماتریس میزان وابسـتگی و قدرت نفوذ هر مولفه نمایش داده می‌شود. میزان وابستگی یک متغیر از جمع متغیرهایی که از آنها تأثیر می‌پذیرد و خود متغیر به‌دسـت می‌آید. قدرت نفوذ یک متغیر نیز از جمع تعداد متغیرهای متاثر

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

از آن و خود متغیر به‌دست می‌آید (جدول ۲).

گام پنجم: در این مرحله با توجه به کوچک‌ترین مجموع فراوانی در ستون مجموع خروجی و مجموع مشترک، سطح‌بندی صورت می‌گیرد (جداول ۳ تا ۷).

گام ششم: با توجه به سطوح تعریف شده و ماتریس نهایی، مدل ابتدایی رسم و از طریق حذف انتقال‌پذیری‌ها به مدل نهایی دست می‌یابیم.

گام هفتم: تحلیل قدرت نفوذ- وابستگی. هدف از تحلیل در این ماتریس، تشخیص و تحلیل قدرت نفوذ و وابستگی مولفه‌هاست. در این تحلیل، مولفه‌ها برحسب قدرت نفوذ و وابستگی به چهار دسته تقسیم شدند. با استفاده از ماتریس وابستگی – نفوذ میزان تعامل مولفه‌ها با یکدیگر و علت و معلولی بودنشان مشخص شد. در نهایت با توجه به مطالعاتی که از ادبیات تحقیق حاصل شده بود و با الهام از مدل BSC و بازطراحی آن نهایتاً مدل پژوهش شکل خود را به‌دست آورد.

یافته‌ها

در این مطالعه با استفاده از ادبیات پژوهش و نیز نظر خبرگان ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌هایی برای مدل ارزیابی حاصل شدند. بنابراین ابتدا به بررسی ابعاد و سپس مولفه‌ها می‌پردازیم. ابعادی (مناظر) که در ارزیابی یک زنجیره تأمین پایدار حائز اهمیت هستند و در این پژوهش در کنار هم قرار گرفتند عبارتند از پایداری، ذی‌نفعان کلیدی، فرآیندها، و رشد و یادگیری.

الف- منظر پایداری: در منظر پایداری شاهد تبلور مولفه‌هایی هستیم که باعث می‌شوند ضمن تداوم کسب و کار در شرایط مختلف محیطی به مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی نیز توجه داشته باشیم. به عبارتی هم درآمد و سودآوری بنگاه اقتصادی مهم است و هم جنبه‌هایی که به سلامت، ایمنی و محیط اطراف توجه دارد و به مسئولیت اجتماعی به‌عنوان یک الزام خودخواسته می‌نگرد. جنبه‌های پایداری شامل مولفه‌های محیطی، اجتماعی، حاکمیتی و اقتصادی هستند [۸]. ابعاد پایداری را می‌توان اجتماعی (در سطح محلی)، محیطی (در سطح محلی و جهانی) اقتصادی- مالی (در سطح محلی و جهانی) در نظر گرفت.

ب) منظر ذی‌نفعان کلیدی: مدیریت ذی‌نفعان مقوله بسیار مهمی است که می‌تواند روی برند سازمان و بازار هدف آن تأثیرگذار باشد. ذی‌نفعان کلیدی مختلفی در زنجیره ارزش تجهیزات پزشکی بیمارستانی وجود دارند که از بالادست تا پایین‌دست این زنجیره به نوعی درگیر هستند و روی فعالیت‌های بنگاه تأثیر می‌گذارند یا تأثیر می‌پذیرند. می‌توان دسته‌بندی ذی‌نفعان کلیدی زنجیره تأمین را به‌صورت زیر در نظر گرفت که شامل تأمین‌کنندگان، هیئت مدیره، کارکنان و مشتری می‌شود.

ج) منظر فرآیندها: فرآیندهای کلیدی هر سازمان روی بهره‌وری و روان کار کردن عملیات و امور مختلف سازمان تأثیرگذار هستند. برای آنکه زنجیره تأمین را ارزیابی کرد لازم است فرآیندهای آن را به درستی شناسایی کرده و تحت کنترل قرار داد. عوامل مهمی که در فرآیندهای درون و برون‌سازمانی باید مورد توجه قرار گیرند عبارتند از ناب-چابکی و یکپارچگی.

د) منظر رشد و یادگیری: این منظر به‌عنوان پایه‌ای‌ترین بُعد، باعث ایجاد انگیزش و حرکت در سازمان می‌شود. با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، قابلیت‌های افراد و فرهنگ سازمانی به‌عنوان مولفه‌های اصلی این منظر مورد تاکید خبرگان قرار گرفتند.

مولفه‌های پژوهش با توجه به ادبیات موضوع و نظر خبرگان عبارتند از:

اقتصادی- مالی: این مولفه شامل نرخ رشد درآمد، کاهش ریسک مالی، تنوع سبد درآمدی و بهره‌وری است.

یکپارچگی: منظور از این مولفه شاخص‌های همکاری بین سیستمی (مالی، IT، منابع انسانی و...)، به هم پیوستگی فرآیندهای برنامه‌ریزی، اندازه‌گیری و کنترل، یکپارچگی فناوری، داده و استراتژی گزارش‌دهی و درصد اتوماسیون فرآیندهاست.

قابلیت‌های افراد: شامل افزایش مهارت‌های کارکنان، تحقیق و توسعه و به اشتراک‌گذاری دانش کارکنان می‌شود.

ناب – چابکی: منظور از این مولفه حذف مستمر اتلاف‌ها یا فعالیت‌های بدون ارزش افزوده از زنجیره، کاهش هزینه، کاهش ضایعات و صدمات، بهبود مداوم و درگیری نیروی کار از طریق آموزش، تعامل و تفویض، بازدهی فعالیت‌های داخلی، کاهش مصرف مواد، انرژی و آب، پاسخگو بودن، انعطاف‌پذیری، سرعت و مشارکت مشتری است.

فرهنگ سازمانی: این مولفه شامل فردگرایی در مقابل

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

جمع‌گرایی (فرهنگ کار تیمی)، اجتناب از فقدان اطمینان (ریسک‌پذیری)، بلندمدت در مقابل گرایش کوتاه‌مدت و فاصله قدرت (سلسله مراتب سازمانی) است.

بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین: شاخص‌های این مولفه عبارتند از اشتراک اطلاعات، هماهنگ‌سازی تصمیم‌گیری، ایجاد دانش مشترک، سرعت زنجیره ای، رضایت شغلی، نوآوری و رشد.

اجتماعی- محیطی: متغیرهای این مولفه شامل جذب و به‌کارگیری نیروهای محلی، کدهای رفتاری سازمان، کمک به توسعه اقتصادی بلندمدت زنجیره تأمین، سرمایه‌گذاری برای کاهش فقر، امنیت شغلی برای کارکنان، امور عام‌المنفعه در بوم پروژه، مدیریت آب، انطباق با استانداردهای زیست‌محیطی و مدیریت آلودگی هستند.

پایین‌دست/ مشتریان: این مولفه شامل متغیرهای زمان تعهد شده، کیفیت و اعتماد است.

با توجه به نتایج حاصله از گام اول که شناسایی مولفه‌های پژوهش بود، گام دوم به‌صورت جدول ۲ شکل می‌گیرد.

برای مشخص کردن سطح ۱ مولفه‌ها، آن دسته که مجموعه دریافتی‌شان با مجموعه مشترک آنها هماهنگ باشد در سطح ۱ قرار می‌گیرند (جدول ۳).

پس از مشخص شدن سطح یک، مولفه‌های مربوط به این سطح را از جدول حذف می‌کنیم و همین رویه را برای مولفه‌های باقیمانده اجرا می‌کنیم تا سطوح بعدی حاصل شود و نهایتاً به دو

جدول ۱ | گام ۲ ISM ایجاد ماتریس خودتعاملی مولفه‌ها

مولفه	اقتصادی- مالی	یکپارچگی	قابلیت‌های افراد	ناب - چابکی	فرهنگ سازمانی	بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین	اجتماعی- محیطی	پایین‌دست/ مشتریان
اقتصادی- مالی		A	X	A	O	A	X	A
یکپارچگی			A	X	X	V	O	V
قابلیت‌های افراد				X	X	V	O	V
ناب - چابکی					A	V	O	V
فرهنگ سازمانی						V	V	V
بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین							V	X
اجتماعی- محیطی								A
پایین‌دست/ مشتریان								

جدول ۲ | گام ۳ و ۴ ISM ماتریس دسترسی نهایی مولفه‌ها

مولفه	اقتصادی- مالی	یکپارچگی	قابلیت‌های افراد	ناب - چابکی	فرهنگ سازمانی	اجتماعی- محیطی	بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین	پایین‌دست/ مشتریان	قدرت نفوذ
اقتصادی- مالی	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۳
یکپارچگی	۱	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۷
قابلیت‌های افراد	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۸
ناب - چابکی	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۷
فرهنگ سازمانی	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۸
بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۵
اجتماعی- محیطی	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۲
پایین‌دست/ مشتریان	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۵
میزان وابستگی	۷	۴	۴	۴	۳	۵	۶	۶	

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

مولفه در سطح ۴ دست می‌یابیم (جداول ۴ تا ۶).

با توجه به نتایج گام‌های روش ساختاری- تفسیری، مدلی برای مولفه‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار حاصل می‌شود که به‌صورت شکل ۱ است.

پس از مشخص شدن سطوح مولفه ها، از ماتریس قدرت نفوذ و وابستگی برای تعیین ارتباط مولفه‌ها با یکدیگر و مستقل یا وابسته بودن آنها استفاده می‌شود. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در این ماتریس هر کدام از مولفه‌ها بر اساس میزان قدرت نفوذ و وابستگی در یکی از نواحی چهارگانه قرار گرفته‌اند (شکل ۲).

درخصوص ارتباط مولفه‌های شناسایی شده با یکدیگر، با توجه به چهار ناحیه تعریف شده در شکل۲ قدرت نفوذ و وابستگی یافته‌ها نشان می‌دهد که مولفه‌ها به‌طور کامل خودمختار نیستند و در ناحیه ۳ قرار نمی‌گیرند. یعنی مولفه‌هایی که وابستگی خیلی کمی دارند و از طرفی قدرت نفوذ پایینی هم دارند جزو مولفه‌های تأثیرگذار در مدل ارزیابی زنجیره تأمین نیستند. چنانچه مولفه‌ها دارای وابستگی نسبتا زیاد به همراه قدرت نفوذ پایین باشند، در ناحیه ۴ جدول

جدول ۳ | گام ۵ ISM سطح‌بندی مولفه‌ها ۱

	مولفه	مجموعه دریافتی	مجموعه متقدم	مجموعه مشترک	سطح
۱	اقتصادی- مالی	۷-۳-۱-	۸-۷-۶-۴-۳-۲-۱	۷-۳-۱-	۱
۲	یکپارچگی	۸-۶-۵-۴-۲-۱	۵-۴-۳-۲-۱	۵-۴-۲-۱	
۳	قابلیت‌های افراد	۸-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۵-۴-۳-۱	۵-۴-۳-۱	
۴	ناب - چابکی	۸-۶-۴-۳-۲-۱	۵-۴-۳-۲	۵-۴-۳-۲	
۵	فرهنگ سازمانی	۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲	۵-۳-۲-	۵-۳-۲-	
۶	بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین	۸-۷-۶-۱	۸-۶-۵-۴-۳-۲	۸-۶-	
۷	اجتماعی- محیطی	۷-۱-	۸-۷-۶-۵-۱	۷-۱-	۱
۸	پایین‌دست/ مشتریان	۸-۷-۶-۱	۸-۶-۵-۴-۳-۲	۸-۶-	

جدول ۴ | گام ۵ ISM سطح‌بندی مولفه‌ها ۲

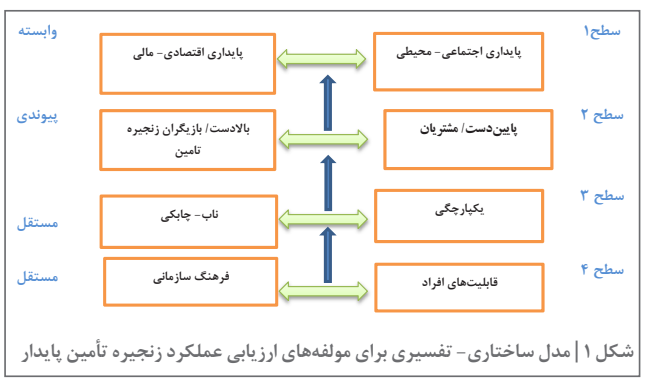
	مولفه	مجموعه دریافتی	مجموعه متقدم	مجموعه مشترک	سطح
۲	یکپارچگی	۸-۶-۵-۴-۲-	۵-۴-۳-۲-	۵-۴-۲-	
۳	قابلیت‌های افراد	۸-۶-۵-۴-۳-۲-	۵-۴-۳-	۵-۴-۳-	
۴	ناب - چابکی	۸-۶-۴-۳-۲-۱-	۵-۴-۳-۲-	۵-۴-۳-۲-	
۵	فرهنگ سازمانی	۸-۶-۵-۴-۳-۲-	۵-۳-۲-	۵-۳-۲-	
۶	بالادست/ بازیگران زنجیره تأمین	۸-۶-	۸-۶-۵-۴-۳-۲-	۸-۶-	۲
۷	پایین‌دست/ مشتریان	۸-۶-	۸-۶-۵-۴-۳-۲-	۸-۶-	۲

جدول ۵ | گام ۵ ISM سطح‌بندی مولفه‌ها ۳

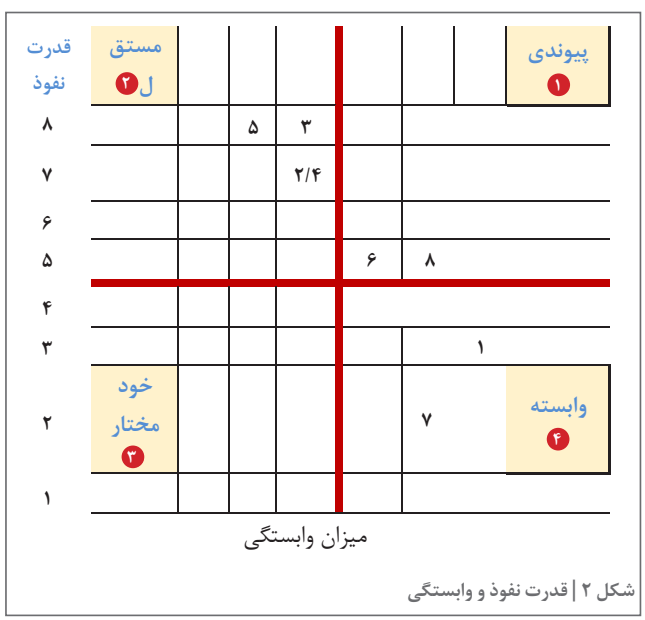
	مولفه	مجموعه دریافتی	مجموعه متقدم	مجموعه مشترک	سطح
۲	یکپارچگی	۵-۴-۲-	۵-۴-۳-۲-	۵-۴-۲-	۳
۳	قابلیت‌های افراد	۵-۴-۳-۲-	۵-۴-۳-	۵-۴-۳-	
۴	ناب - چابکی	۴-۳-۲-	۵-۴-۳-۲-	۵-۴-۳-۲	۳
۵	فرهنگ سازمانی	۵-۴-۳-۲	۵-۳-۲-	۵-۳-۲-	

جدول ۶ | گام ۵ ISM سطح‌بندی مولفه‌ها ۴

	مولفه	مجموعه دریافتی	مجموعه متقدم	مجموعه مشترک	سطح
۳	قابلیت‌های افراد	۵-۳-	۵-۳-	۵-۳-	۴
۵	فرهنگ سازمانی	۵-۳-	۵-۳-	۵-۳-	۴



شکل ۱ | مدل ساختاری- تفسیری برای مولفه‌های ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار



شکل ۲ | قدرت نفوذ و وابستگی

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

شکل ۳ | مدل ساختاری تفسیری ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پایدار

قدرت نفوذ و وابستگی قرار می‌گیرند. مولفه‌های اقتصادی- مالی و اجتماعی- محیطی در این ناحیه قرار می‌گیرند و به این مفهوم است که اینها معلول عوامل دیگر هستند و بیشتر از جنس اهداف سطح بالا هستند که می‌خواهیم به آنها دست یابیم. در ناحیه ۱ جدول قدرت نفوذ و وابستگی مولفه‌های بالادست (بازیگران زنجیره تأمین) و پایین‌دست (مشتری) قرار می‌گیرند. در این ناحیه از جدول شاهد میزان وابستگی زیاد به همراه قدرت نفوذ نسبتا بالا هستیم. این مولفه‌ها اشاره به هدف رضایت این دسته از مولفه‌ها دارد که دارای قدرت نفوذ نسبتا بالایی هستند و در عین حال معلول عوامل دیگر هستند که موجب ایجاد رضایت یا نارضایتی می‌شود. در ناحیه دوم شکل ۲ قدرت نفوذ و وابستگی، مولفه‌های یکپارچگی، قابلیت‌های افراد، ناب – چابکی و فرهنگ سازمانی قرار می‌گیرند. در این ناحیه میزان قدرت نفوذ بالا و میزان وابستگی کم است. به این مفهوم که مولفه‌ها در این ناحیه مستقل هستند و می‌توانند عامل ایجاد تحرک و پیشران‌های اصلی دستیابی به اهداف سازمانی باشند و به‌عنوان مولفه‌های زیرساختی هر سازمان مورد توجه قرار بگیرند. حال با توجه به سطوح مولفه‌ها، برگرفته از جداول مرحله پنج مدل ISM و ماتریس قدرت نفوذ – وابستگی، مدل ارزیابی زنجیره تأمین پایدار به‌صورت شکل ۳ خواهد بود.

بحث

در این مطالعه ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی زنجیره تأمین پایدار مورد بررسی قرار گرفتند. ابعادی (مناظر) که در ارزیابی یک زنجیره تأمین پایدار حائز اهمیت هستند و در این مطالعه در کنار هم قرار گرفتند، عبارتند از پایداری، ذی‌نفعان کلیدی، فرآیندها، و رشد و یادگیری.

مدل BSC که توسط کاپلان و نورتون ارائه شد، هر سازمان را بر اساس چهار منظر مالی، مشتری، فرآیند و رشد و یادگیری مورد بررسی و پایش قرار می‌دهد. در مدل سنتی BSC همه اهداف سازمان به بعد مالی ختم می‌شوند و میزان موفقیت نهایی سازمان را متبلور در بعد مالی می‌دانند، درصورتی که در مدل محقق‌ساخته چهار بُعد پایداری، ذی‌نفعان کلیدی، فرآیند و رشد و یادگیری تعریف شده است. این ابعاد با آنچه تاکنون در مدل رایج BSC وجود دارد، متفاوت است و تعریف جدیدی از آن بُعد ارائه شده است.

اول در این مدل بر خلاف مدل ارزیابی BSC که تمرکز غایی آن روی اهداف با جنبه مالی است، جنبه جدیدی را مطرح می‌کند که برای توازن و پایداری شرکت بسیار موثر است و مسائلی از قبیل اقتصادی – مالی و زیست‌محیطی- اجتماعی را مطرح می‌کند.

دوم اینکه در منظر مشتری در مدل BSC کاپلان و نورتون به شاخص‌های موثر بر رضایت مشتری می‌پردازد که عبارتند از رضایت مشتری، حفظ مشتری، کسب مشتری جدید، سودآوری مشتری و سهم بازار در بخش‌های هدفمند. اما دیدگاه مشتری باید شامل اقدامات خاص از گزاره‌های ارزشی نیز باشد که شرکت (سازمان) در بخش‌های بازار هدفمند به مشتریان تحویل می‌دهد و سطح تصمیم‌گیری را برای این گروه‌ها به سطح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی برمی‌شمرد. در این راستا غیر از مشتریان، ذی‌نفعان دیگری هم وجود دارند که می‌توانند در عملکرد شرکت سهیم باشند. همان‌گونه که دومینیک استمپ (۲۰۱۴) با توجه به مدل SCALE ایجاد ارزش برای ذی‌نفعان (مشتری، شرکت و بازیگران در زنجیره تأمین) را مورد توجه قرار می‌دهد [۱]. همچنین لای و همکاران (۲۰۰۲) بیان داشتند باتوجه به اینکه در یک زنجیره تأمین عواملی از بالادست تا پایین‌دست درگیر هستند، بالادست یا بازیگران زنجیره تأمین شامل تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان، شرکت شامل کارمندان/هیئت مدیره و پایین‌دست شامل مشتریان محصول یا خدمت است [۲].

سوم اینکه در مدل‌های کلاسیک مانند BSC عموما توجه به فرآیندهای داخلی سازمان می‌شود و پایش آنها مورد توجه است. با توجه به تأثیرگذاری عوامل فرآیندی برون‌سازمانی که در زنجیره تأمین وجود دارند، لازم است به این فرآیندها هم

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

توجه شـود و بـرای آنها برنامه‌ریـزی کرد. فرآیندهـای داخلی زنجیره تأمین مربوط به وظایف و اقدامات فرآیندی داخل شرکت اسـت. فرآیندهای خارج سـازمان نیز به وظایف و اقداماتی اشاره می‌کند که بین شـرکت (سازمان) و شـرکت‌های (سازمان‌های) درگیر زنجیره تأمین اسـت. در اینجا برای پایش زنجیره تأمین، علاوه بر فرآیندهای داخلی، به فرآیندهای خارجی سـازمان هم نگاه می‌شـود و مورد بررسـی و ارزیابی قرار می‌گیرند تا ارزیابی دقیق‌تـری صورت بگیرد و عوامل تأثیرگذار بین سـازمانی که از بازیگران زنجیره تأمین هستند، شناسایی و به‌صورت منظم تحت پایش و رصد قرار گیرند.

چهارم اینکه برخلاف مدل BSC که بیشتر به جنبه‌های فردی کارکنان اشـاره دارد، به مولفه فرهنگ سـازمانی که یک پیشران تعاملی و سازمانی است، توجه شده و می‌تواند تکمیل‌کننده مولفه قابلیت‌های افراد در مسیر رشد و یادگیری سازمانی باشد.

رمضان‌خانی و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه خود یک چارچوب سیسـتماتیک برای ارزیابـی عملکرد زنجیره تأمین بـا تمرکز بر بخش‌هـای داخلی و عملکردهای مرتبط با آنها در یک دوره زمانی پیشـنهاد کردند. آنها پیشـنهاد کردند به منظور ارزیابی عملکرد یـک زنجیره تأمین به طور جامع، فراتر از جنبه‌های اقتصادی نگاه کـرد و عوامل پایـداری و انعطاف‌پذیری لحاظ شـود [۹]. ارول و همـکاران (۲۰۱۱) در مطالعه خود، یک ابزار چارچوب اندازه‌گیری زنجیره تأمیـن پایدار برای ارزیابی عملکـرد پایداری یک زنجیره تأمین توسـعه داد. برای این منظور، شـاخص‌ها انتخاب و سطوح اهمیت شاخص‌ها با اسـتفاده از روش آنتروپی فازی محاسبه شد. سپس شاخص‌های عملکرد جمع‌آوری شده با توجه به هر جنبه از پایداری با اسـتفاده از MAUT فازی محاسبه ودر نهایت، مدیریت سـطوح هشدار را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌کند تا نیازهای بعدی خود را برآورده کنند [۱۰].

سـیکلو و همـکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود بـا عنوان ادغام سـتون‌های پایداری زیسـت‌محیطی و اجتماعـی در پارادایم‌های مدیریت زنجیره تأمین ناب و چابک: بررسی ادبیات و جهت‌گیری‌های تحقیقاتـی آینده بیان کردنـد که در نیازمندی‌هـای اجتماعی و محیطی طیف وسیع ذی‌نفعان، نیاز به ناب شدن (اثربخشی و بدون اتلاف) و چابکی (سـرعت وانعطاف‌پذیـری نیازهای بازار) مدیریت زنجیره تأمین ناب و چابک نقش به‌سزایی دارند [۱۱].

کوریـا و همکاران (۲۰۱۷) به دو بعـد عملکرد زنجیره تأمین پرداختند. بعد عملکرد اقتصادی شـامل چرخـه نقدینگی، ارزش افزوده اقتصادی، هزینه، بازگشت سـرمایه، کارآیی و بعد عملکرد عملیاتی شـامل کیفیت، تحویـل، زمان، انعطاف‌پذیـری، کارآیی چرخه، سطوح موجودی می‌شود [۱۲].

گلریزگشتی (۲۰۱۴) در مطالعه خود به ارزیابی زنجیره تأمین بـا رویکرد BSC پرداخت و به این نتیجه رسـید که برای ارزیابی زنجیره تامین از چهار منظر مالی، مشـتری، رشـد و یادگیری، و داخلی استفاده می‌شود [۱۳]. همچنین نیلی و همکاران (۲۰۰۰) در مطالعـه خود با عنوان «طراحی سیسـتم اندازه‌گیری عملکرد: توسـعه و آزمایـش یک رویکرد مبتنـی بر فرآینـد» بیان کردند کـه ماتریس اندازه‌گیری عملکرد اصلاح شـده دو نوع اساسـی از اقدامات عملکردی را شـامل می‌شود؛ مواردی که مربوط به نتایج (رقابت‌پذیری، عملکرد مالی) و مواردی که روی تعیین‌کننده‌های نتایج متمرکز می‌شوند (کیفیت، انعطاف‌پذیری ، استفاده از منابع و نوآوری). تعیین‌کننده‌ها شاخص‌های «پیشرو» هستند در حالی که نتایج «پسرو» خوانده می‌شوند [۱۴].

نتیجه‌گیری

مدل پیشـنهادی با توجه به ویژگی‌هایی که دارد، می‌تواند به ارزیابـی بهتر زنجیـره تأمین تجهیزات بیمارسـتانی کمک کند و جایگزین مدل سنتی BSC برای ارزیابی سطوح مختلف سازمانی و زنجیره تأمین شود. در این مطالعه به ارائه یک مدل ارزیابی عملکرد به نام «کارت امتیازی متوازن و پایدار (BSSC)» پرداخته شـد. با این مدل اهداف سازمانی در یک زنجیره تأمین پایدار مورد پایش و ارزیابی قرار می‌گیرد و میزان دستیابی به اهداف مشخص می‌شود. اسـتفاده از این مدل می‌تواند سـازمان را به‌سـوی تعادل و توازن در اهـداف کلان سـوق دهد و تضمینی بـرای توجه به جنبه‌های گوناگون مهم داخل و پیرامونی سازمان را به همراه داشته باشد.

تأییدیه اخلاقی: مطالعه حاضر مورد تأیید دانشـگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال قرار گرفت.
تعارض منافع: نویسندگان این مقاله اعلام داشتند که هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارند.
سهم نویسـندگان: حسـن جعفری؛ جمع‌آوری داده، تدوین مقاله و تحلیل داده به میزان ۳۰ درصد، حسن فارسیجانی؛ طراحی مطالعه و مشاوره در طول پژوهش به میزان ۳۰ درصد، احمد ودادی؛ طراحی مطالعه و مشاوره تحلیلی به میزان ۲۰ درصد، منصور مومنی؛ طراحی مطالعه و راهنمایی آماری به میزان ۲۰ درصد.
منابع مالی: پژوهش حاضر مورد حمایت مالی ارگان یا سازمانی قرار نگرفته است.

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]

References

1. Estampe D. Supply chain performance and evaluation models. John Wiley & Sons; 2014 Oct 13. doi: 10.1002/9781119005421.
2. Lai KH, Ngai EW, Cheng TC. Measures for evaluating supply chain performance in transport logistics. Transp Res E Logist Transp Rev. 2002;38(6):439-56. doi: 10.1016/S1366-5545(02)00019-4.
3. Kowalski JC. Needed: a strategic approach to supply chain management: hospital senior financial executives need to recalculate the strategic significance of the supply chain--and plan accordingly. Healthc Financ Manag. 2009;63(6):90-9.
4. Leończuk D. Categories of supply chain performance indicators: an overview of approaches. Business, management and education. 2016;14(1):103-15. doi: 10.3846/bme.2016.317.
5. Rahmati H, Ramezani S. Inventory Management System and Spare Parts Warehouse Assessment Framework and Roadmap (MRO-iREAM). Iranian Journal of Supply Chain Management. 2021;23(70):71-90. [Persian]
6. Neely A, Gregory M, Platts K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. International Journal of Operations and Production Management. 2005;25(12):1228-63.
7. Naini SG, Aliahmadi AR, Jafari-Eskandari M. Designing a mixed performance measurement system for environmental supply chain management using evolutionary game theory and balanced scorecard: A case study of an auto industry supply chain. Resour Conserv Recycl. 2011;55(6):593-603. doi: 10.1016/j.resconrec.2010.10.008.
8. Cetinkaya B, Cuthbertson R, Ewer G, Klaas-Wissing T, Piotrowicz W, Tyssen C. Sustainable supply chain management: practical ideas for moving towards best practice. Springer Science & Business Media; 2011 Jan 27. doi: 10.1007/978-3-642-12023-7.
9. Ramezankhani MJ, Torabi SA, Vahidi F. Supply chain performance measurement and evaluation: A mixed sustainability and resilience approach. Comput Ind Eng. 2018;126:531-48. doi: 10.1016/j.cie.2018.09.054.
10. Erol I, Sencer S, Sari R. A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain. Ecol Econ. 2011;70(6):1088-100. doi: 10.1016/j.ecolecon.2011.01.001.
11. Ciccullo F, Pero M, Caridi M, Gosling J, Purvis L. Integrating the environmental and social sustainability pillars into the lean and agile supply chain management paradigms: A literature review and future research directions. J Clean Prod. 2018;172:2336-50. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.11.176.
12. Correia E, Carvalho H, Azevedo SG, Govindan K. Maturity models in supply chain sustainability: A systematic literature review. Sustainability. 2017;9(1):64. doi: 10.3390/su9010064.
13. Golrizgashti S. Supply chain value creation methodology under BSC approach. J Ind Eng Int. 2014;10:67. doi: 10.1007/s40092-014-0067-5.
14. Neely A, Mills J, Platts K, Richards H, Gregory M, Bourne M, Kennerley M. Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. International Journal of Operations and Production Management. 2000;20(10):1119-45. doi: 10.1108/01443570010343708.

[DOI: 10.66224/ihio.6.2.141]