

Paper Type: Original Article

Identification and Evaluate the Critical Success Factors of Sustainable Supply Chain Using Interpretive Structural Modeling (Case Study: Golnoor Co.)

Mohammad Rasoul Eslamian Koupaei^{1,*} , Hadi Shirouyehzad¹

¹ Department of Industrial Engineering, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran; muhammad.rasul.eslamian@gmail.com; hadi.shirouyehzad@gmail.com.

Citation:



Eslamian Koupaei, M. R., & Shirouyehzad, H. (2022). Identification and evaluate the critical success factors of sustainable supply chain using interpretive structural modeling (case study: Golnoor Co.). *Modern research in performance evaluation*, 1(4), 226-243.

Received: 31/10/2021

Reviewed: 01/12/2021

Revised: 11/01/2022

Accepted: 23/02/2022

Abstract

Purpose: Today, supply chain management has become one of the main tools to control costs and improve the economic performance of the organization. In this study, we present a method to evaluate the key success factors of sustainable supply chain management using interpretive structural modeling.

Methodology: The current research has been implemented in Golnor company in Isfahan. For this purpose, first by examining the research background, the main success factors of sustainable supply chain management are extracted. The final list of key success factors for sustainable supply chain management in Glenor company has been assessed in the form of a questionnaire. Then, by distributing two questionnaires among the experts to perform structural-interpretive modeling, the effective and influential factors in each of the extracted lists are identified and after analyzing and categorizing the information extracted from the questionnaires distributed in Golnor company, the situation the organization has determined by a pre-designed regional classification model that the score obtained for the sustainable supply chain is 3.0637.

Findings: Then the results of the questionnaire related to identifying the key factors of sustainable supply chain, which includes 17 key success factors identified for sustainable supply chain is the influential factors identified based on the result of structural-interpretive modeling and the score obtained from the organizational questionnaire, and as a result, the availability of information is one of the main success factors of supply chain management as critical factors with the highest priority for improving sustainable supply chain management systems, that the organization can with capital putting these factors at a lower cost will further improve your management systems.

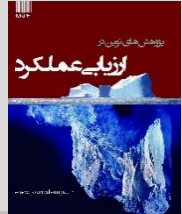
Originality/Value: The method used to analyze the main success factors of interpretive structural modeling and to categorize the factors of the analytical technique was MICMAC.

Keywords: Sustainable supply chain management, Critical success factors, Interpretive structural modeling.

Corresponding Author: muhammad.rasul.eslamian@gmail.com  <http://dorl.net/dor/20.1001.1.28211960.1401.1.4.1.9>



Licensee. **Modern Research in Performance Evaluation**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



6

نوع مقاله: پژوهشی

شناسایی و ارزیابی عوامل اصلی موفقیت زنجیره تامین پایدار با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری (مطالعه موردی: شرکت گلنور)

محمد رسول اسلامیان کوپایی^۱، هادی شیرویه زاد^۱

گروه مهندسی صنایع، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

چکیده

هدف: امروزه مدیریت زنجیره‌تأمین تبدیل به یکی از ابزارهای اصلی برای کنترل هزینه‌ها و بهبود عملکرد اقتصادی سازمان شده است. در این پژوهش به ارایه روشی به منظور ارزیابی عوامل اصلی موفقیت مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری پرداخته شده است. پژوهش کنونی در شرکت گلنور در شهر اصفهان انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش: برای این منظور ابتدا با بررسی پیشینه پژوهش، عوامل اصلی موفقیت مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار استخراج شد. لیست نهایی عوامل اصلی موفقیت مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار در شرکت گلنور در قالب پرسشنامه موردسنجش قرار گرفته است. سپس با توزیع دو پرسشنامه بین خبرگان جهت اجرای مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر را در هر یک از لیست‌های استخراجی مشخص شد و پس از تحلیل و دسته‌بندی اطلاعات استخراج‌شده از پرسشنامه‌های پخش شده موقعیت سازمان به وسیله یک الگوی دسته‌بندی ناحیه‌ای از قبل طراحی شده، تعیین شد که امتیاز کسب‌شده برای زنجیره‌تأمین پایدار برابر ۳/۰۶۳۷ به دست آمد.

یافته‌ها: بر اساس نتایج پرسشنامه مربوط به شناسایی عوامل کلیدی زنجیره‌تأمین پایدار ۱۷ عامل موفقیت کلیدی شناسایی شد، عوامل تأثیرگذار مشخص شده بر اساس نتیجه حاصل از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری و امتیاز کسب‌شده از پرسشنامه سازمانی اولویت‌بندی و در نتیجه عامل در دسترس بودن اطلاعات از عوامل اصلی موفقیت مدیریت زنجیره‌تأمین به‌عنوان عوامل بحرانی با بیشترین اولویت جهت بهبود سیستم‌های مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار تعیین گردیدند که سازمان می‌تواند با سرمایه‌گذاری بر روی این عوامل با هزینه کمتر بهبود بیشتری در سیستم‌های مدیریتی خود ایجاد نماید.

اصالت/ارزش افزوده علمی: روش مورد استفاده جهت تحلیل عوامل اصلی موفقیت مدل‌سازی ساختاری تفسیری و جهت دسته‌بندی عوامل تکنیک تحلیلی روش مورد استفاده جهت تحلیل عوامل اصلی موفقیت مدل‌سازی ساختاری تفسیری و جهت دسته‌بندی عوامل تکنیک تحلیلی MICMAC بود.

کلیدواژه‌ها: مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار، عوامل اصلی موفقیت، مدل‌سازی ساختاری تفسیری.

۱- مقدمه

امروزه مشتریان، نهادهای قانونی و سایر اشخاص خواستار کسب‌وکار بالاتر و عملکرد مناسب‌تر از سازمان‌ها هستند [6] و از طرف دیگر مدیریت زنجیره‌تأمین^۱ تبدیل به یکی از ابزارهای اصلی برای کنترل هزینه‌ها و بهبود عملکرد اقتصادی در زمان رقابت با بازارهای بیشتر و رقابتی شده است [14]. با توجه به تضعیف محیط‌زیست و نقض حقوق بشر و به‌طور کلی مشکلات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی

¹ Supply Chain Management (SCM)





در زنجیره‌های تامین، پایداری برای بسیاری از سازمان‌های امروز تبدیل به یک موضوع بسیار بااهمیت شده است [8]. با توجه به شرایط اقتصادی کنونی و جهانی شدن، زنجیره‌های تامین^۱ پیچیده‌تر می‌شوند و متعاقباً طراحی، سازمان‌دهی و تعامل در زنجیره‌های تامین به یک کار چالش‌برانگیز تبدیل می‌شود به همین سبب هماهنگ کردن اهداف سازمانی با اهداف پایداری ضروری است و تمامی ذینفعان در زنجیره‌های تامین باید برای دستیابی به اهداف پایداری باهم همکاری کنند [23].

ادغام و هماهنگی اقدامات اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی در سراسر زنجیره‌های تامین به منظور بهبود عملکرد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی شرکت‌ها در طول زنجیره‌های تامین را مدیریت زنجیره‌های تامین پایدار^۲ می‌نامند [30]. *SSCM* به عنوان یک پارچه‌سازی شفاف و استراتژیک و دستیابی به اهداف اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی یک سازمان در هماهنگی سیستمی فرآیندهای اصلی تجاری بین سازمانی به منظور بهبود عملکرد اقتصادی بلندمدت هر شرکت و زنجیره‌های تامین آن تعریف شود [7]. *SSCM* به عنوان ادغام توسعه پایدار و مدیریت زنجیره‌های تامین شناخته شده است که به موجب آن توسعه پایدار که اغلب شامل سه بعد است: ادغام مسایل زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی برای توسعه انسانی که همچنین بر استراتژی شرکت نیز تاثیر می‌گذارد [32]؛ بنابراین *SSCM* مدیریت جریان مواد، اطلاعات و سرمایه و همچنین همکاری بین شرکت‌ها در زنجیره‌های تامین ضمن با در نظر گرفتن اهدافی از هر سه بعد توسعه پایدار (زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) که از الزامات مشتری و ذینفعان ناشی می‌باشد [9].

سازمان‌ها با بهره‌گیری از انواع فناوری و علوم مدیریت، اقدام به ایجاد مزایای رقابتی می‌کنند که یکی از مهم‌ترین علوم مدیریتی که به عنوان یکی از مبانی زیرساختی پیاده‌سازی کسب‌وکار الکترونیک در دنیا مطرح است، مدیریت زنجیره‌های تامین است. بر همین اساس ایجاد ارتباط میان مدیریت زنجیره‌های تامین و *CRM* سازمان را قادر می‌سازد تا خدمات و محصولات را با تقاضای مشتریان هماهنگ‌تر می‌باشد ارایه کند درحالی که کیفیت و هزینه آن‌ها نیز مناسب‌تر می‌باشد [1]. با توجه به وضعیت فعلی اطلاعات سازمانی، تعداد زیادی از سیستم‌های مستقل (پایگاه‌های داده، برنامه‌ها و غیره) نیاز به یکپارچه‌سازی دارند، سیستم‌های کاربردی مختلف مانند مدیریت زنجیره‌های تامین و غیره نیاز به تعامل دارند و کسب‌وکار سازمانی نیاز به همکاری نزدیک دارد [18].

مدیریت زنجیره‌های تامین دارای دو بخش می‌باشد: ۱- زنجیره‌های داخلی^۳ شامل روابط بین بخش‌های تهیه، تولید، تدارکات و فروش و ۲- زنجیره‌های خارجی^۴ شامل روابط تامین کنندگان، تولیدکنندگان کالاها، آماده، عمده‌فروشان و خرده‌فروشان؛ پیوند دادن عملکردهای عرضه مانند تهیه، تولید و تدارکات با توابع تقاضا مانند فروش از ویژگی‌های یک زنجیره‌های تامین داخلی است و ارتباط بین فروشندگان و خریداران که اصول غیر متفاوتی دارند از ویژگی‌های زنجیره‌های تامین خارجی است [19].

عوامل اصلی موفقیت^۵ مواردی از فعالیت اصلی است که جهت رسیدن به نتایج مطلوب کاملاً ضروری است [21]. با توجه به تاثیرات منفی شیوه زندگی و صنعت در آینده بشریت، توسعه پایدار به یکی از عوامل اصلی موفقیت سازمان تبدیل شده است. یکی از راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار، حفظ زنجیره‌های تامین سازمان و صنایع است. شناسایی عوامل اصلی موفقیت برای رسیدن به اهداف و مأموریت‌های سازمان برای هر سازمانی ضروری است [10].

مدل سازی ساختاری تفسیری^۶ یک روش نظری نمودار است که به خانواده رویکردهای نقشه‌برداری علی تعلق دارد. مدل سازی ساختاری تفسیری روشی برای ساختار بندی موضوعات پیچیده با استفاده از زبانه‌ای مدل سازی مانند کلمات، نمودارها و ریاضیات گسسته است [5]. مدل سازی ساختاری تفسیری یک رویکرد شناخته شده است که تجسم روابط پیچیده میان مجموعه عوامل را تسهیل می‌کند تا تصمیم‌گیرنده را قادر به درک وضعیت پیچیده کند [4]؛ بنابراین مدل سازی ساختاری تفسیری غالباً هنگامی استفاده می‌شود که متغیرهای متعددی که روی موضوعی خاص تحت مطالعه تاثیر می‌گذارد و روابط بین این عناصر پیچیده یا نامشخص است [33].

در این پژوهش به ارایه روشی جهت ارزیابی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* و با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری می‌پردازیم. برای این منظور ابتدا با بررسی پیشینه پژوهش *SSCM* عوامل اصلی موفقیت آن را استخراج کرده و سپس با استفاده از پرسشنامه توزیع شده بین خبرگان و تکنیک لائوسه لیست نهایی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* را تهیه و در شرکت گلنور به عنوان مورد مطالعاتی در قالب پرسشنامه

¹ Supply Chain (SC)

² Sustainable Supply Chain Management (SSCM)

³ Internal Supply Chain (ISC)

⁴ External Supply Chain (ESC)

⁵ Critical Success Factors (CSF)

⁶ Interpretive Structural Modelling (ISM)



موردسنجش قرار می‌دهیم. شایان ذکر است که پژوهش حاضر جهت استفاده در تمامی سازمان‌های دارای سیستم‌های SSCM می‌باشد. سپس با توزیع دو پرسشنامه دیگر بین خبرگان و به وسیله مدل‌سازی ساختاری-تفسیری عوامل تاثیرگذار و تاثیرپذیر را در لیست استخراجی مشخص می‌کنیم. پس از تحلیل و دسته‌بندی اطلاعات استخراج شده از پرسشنامه‌های اولی موفقیت سازمان به وسیله یک الگوی دسته‌بندی ناحیه‌ای از قبل طراحی شده را تعیین می‌کنیم، سپس بر اساس نتایج پرسشنامه‌های دوم و نتیجه ISM بر روی لیست عوامل تاثیرگذار مشخص شده و در نتیجه می‌توان دریافت که سازمان باید بر روی کدام یک از عوامل اصلی موفقیت، سرمایه‌گذاری کند تا به بهترین نتیجه در بهبود عملکرد را با صرف هزینه کمتر دست یابد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تعداد زیادی عوامل اصلی موفقیت زنجیره‌تأمین پایدار در سازمان‌ها و مطالعات پیشین ارایه شده است. حمید پور [3] پژوهشی با هدف یافتن تاثیر متقابل مدیریت زنجیره‌تأمین و مدیریت ارتباط با مشتری انجام داد. با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (لیزرل)، مدل‌های ساختاری مختلفی اجرا گردید تا اینکه بهترین مدل ساختاری از بین مدل‌های اجرا شده انتخاب گردد. نتایج به دست آمده نشان داد که همه متغیرهای تشریح شده و ارتباطات مابین آن‌ها به صورت مستقیم است که با تقویت و بهینه شدن هر یک از آن‌ها متقابلاً متغیر دیگر بهبود می‌یابد. بنابراین ابعاد مختلف مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت زنجیره‌تأمین به صورت هم‌نیروایی بر یکدیگر تاثیر گذاشته و یکدیگر را تقویت می‌کنند. علوی طبری و یحیی زاده فر [34] با بررسی ادبیات مربوط به عوامل موفقیت مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار، عوامل کلیدی که در اجرای موفقیت‌آمیز مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار در صنعت خودرو موثر می‌باشند را با استفاده از نظر خبرگان و به‌کارگیری روش دلفی فازی شناسایی کرده و با کمک روش دنپ (دیمتل-ای ان پی)، به تعیین اهمیت و رتبه‌بندی این عوامل در اجرای مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار پرداخته‌اند. نتایج تحقیق، ۲۵ عامل کلیدی را برای اجرای موفق مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار در صنعت خودرو شناسایی و مشخص نمود که از این میان سه عامل تعهد و حمایت مدیریت ارشد، برنامه‌ریزی استراتژیک و چشم‌انداز بلندمدت و بازرسی زیست‌محیطی تأمین‌کنندگان به ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین عوامل و یکپارچه‌سازی عملکرد متقابل (تشکیل کارگروه) به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین عامل مشخص شدند.

جبارپور و همکاران [2] برای به دست آوردن کارایی و افزایش آن در شرکت به بررسی تاثیر مدیریت زنجیره‌تأمین بر CRM پرداختند. نتایج نشان داد که رابطه مثبت و معناداری بین مدیریت زنجیره‌تأمین و عوامل موثر بر ارتباط با مشتری وجود دارد که با بهبود این موارد می‌توان سهم بیشتری از بازار را به دست آورد. همچنین قریشی و همکاران [27] پژوهشی با هدف تعیین تاثیر پیاده‌سازی ERP در بهبود زنجیره‌تأمین در بخش تولید انجام دادند. یافته‌های حاصل از آزمون نشان داد که ۷۳٪ از تغییرات در مدیریت زنجیره‌تأمین از طریق پیاده‌سازی ERP حاصل می‌گردد. راوت و همکاران [28] پژوهشی با هدف ارایه یک رویکرد برای شناسایی عوامل موفقیت اصلی انگیزشی و تشویق‌کننده برای اجرای موفق SSCM در صنایع نفت و گاز هند انجام داده‌اند. نتایج نشان داد که دو عامل، یعنی فشار آب‌وهوا و کمبود منابع زیست‌محیطی و مقررات محیطی بیشترین تاثیر و دو عامل مزیت رقابتی و تصویر برند و سهم بازار کمترین تاثیر در مقایسه با سایر عوامل اصلی موفقیت دارند.

پراساد و همکاران [25] در پژوهش خود مدلی جهت بررسی عوامل موفقیت کلیدی مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار و روابط متقابل آن‌ها با عملکرد پایدار سازمانی در بخش فولاد هند ارایه نموده‌اند. آن‌ها در پژوهش خود از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری و داده‌های نظرسنجی جمع‌آوری شده از ۱۴۵ متخصص صنعت از طریق نظرسنجی آنلاین و آفلاین استفاده نموده‌اند. نتایج این پژوهش پنج فرضیه از شش فرضیه مورد مطالعه را تایید نموده است که این فرضیه‌ها عبارت‌اند از: $H1$ (فشارهای خارجی) \rightarrow محیط داخلی سازمان، $H2$ (فشارهای خارجی) \rightarrow عملکرد پایدار سازمان، $H4$ (محیط داخلی سازمان) \rightarrow شیوه‌های مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار، $H5$ (محیط داخلی سازمانی) \rightarrow عملکرد پایدار سازمانی و $H6$ (روش‌های مدیریت زنجیره‌تأمین پایدار) \rightarrow عملکرد پایدار سازمانی. این مطالعه نشان می‌دهد که محیط داخلی سازمان‌ها به‌طور مثبتی با شیوه‌های SSCM در بخش فولاد هند مرتبط است. پراساد و همکاران [25] بیان می‌دارند که این یافته‌ها می‌تواند به مدیران کمک کند تا آگاهی و همچنین شرایط مطلوبی را در سازمان ایجاد کنند که پذیرش موثر شیوه‌های SSCM را تسهیل می‌کند. نریمسا و همکاران [20] در مقاله‌ای بیان می‌دارند که روی ارزیابی زنجیره‌تأمین پایدار، توجه به سه بعد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی به‌عنوان لایه اول، مولفه‌های پایدار به‌عنوان لایه دوم برای طبقه‌بندی شاخص‌ها و شاخص‌های خودپایداری به‌عنوان لایه سوم مهم است. در این پژوهش شاخص‌های زنجیره‌تأمین پایدار با استفاده از رویکرد متاسنتر مورد مطالعه و جمع‌آوری قرار



گرفته و مهم ترین شاخص های پایداری با تکنیک دلفی برای شرکت شناسایی شد. مدل های ارزیابی پایداری این مقاله شاخص های کلیدی را به عنوان ابزاری برای محققان و تصمیم گیرندگان در سایر صنایع شناسایی و ارائه کرده است. در این مقاله، نویسندگان ۱۷۲ مقاله را در چند مرحله مورد بررسی قرار دادند و ۳۱ مقاله مرتبط با شاخص های پایداری زنجیره تامین را با استفاده از روش متاسنتز انتخاب کردند. سپس ۲۱۷ شاخص با توجه به دستورالعمل متاسنتز هفت مرحله ای انتخاب می شوند. این شاخص ها شامل ۹۴ شاخص اقتصادی، ۴۸ شاخص زیست محیطی و ۷۵ شاخص اجتماعی است که سازمان متخصص دیگری با استفاده از ضریب کاپا کوهن ($\kappa = 0.67$) در نظر گرفته است. سپس از روش کیفی دلفی و مقیاس پنج گزینه ای لیکرت استفاده شد. پرسشنامه ها توسط ۳۰ نفر از کارشناسان در سه مرحله پاسخ داده شد. در نهایت ۳۸ شاخص اقتصادی، ۱۶ شاخص زیست محیطی و ۳۴ شاخص اجتماعی با امتیاز بالاتر انتخاب شدند (میانگین $= 0.4 / 0.4$). این شاخص ها مهم ترین شاخص های ارزیابی عملکرد پایدار یکی از زنجیره های صنعت نفت و گاز ایران محسوب می شوند. پراساد و همکاران [24] در پژوهشی به شناسایی عوامل موفقیت حیاتی برای مدیریت زنجیره تامین پایدار در زمینه بخش فولاد هند پرداخته اند. آن ها به وسیله بررسی ادبیات به شناسایی اولیه عوامل موفقیت کلیدی پرداخته و با کمک کارشناسان صنعت اقدام به بررسی و تایید عوامل موفقیت کلیدی جمع آوری شده کرده اند. سپس عوامل موفقیت کلیدی تایید شده در چهار گروه عوامل خارجی، عوامل داخلی سازمانی، عوامل مدیریت زنجیره تامین پایدار و عوامل عملکرد پایداری گروه بندی شدند. تحلیل عاملی متعاقبا برای شناسایی مهم ترین عوامل کلیدی موفقیت به کار گرفته شده است و نتایج این پژوهش بیان می دارد که ۱- عوامل سازمانی در مقایسه با عوامل خارجی دارای اهمیت بالاتری هستند و منجر به بهبود عملکرد پایداری می شود، ۲- در بین عوامل سازمانی، تعهد و حمایت رهبری عالی سهم بسزایی در ایجاد محیط مطلوب سازمانی دارد، ۳- انطباق با استانداردهای زیست محیطی (*ISO 14001*) و استانداردهای ایمنی (*OHSAS 18001*) شرایطی را برای تسهیل شیوه های *SSCM* در سازمان ایجاد می کند و ۴- عوامل خارجی نقش چندان مهمی در تاثیرگذاری بر رویه های پایداری در سازمان ندارند. با این حال، عوامل حساسیت بازار و مشتری بسیار پویا است و از این رو، سازمان نمی تواند از آن ها غافل شود.

در پژوهشی لوترا و همکاران [17] به بررسی اهمیت عوامل موفقیت حیاتی برای اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز در جهت پایداری با در نظر گرفتن صنعت خودرو هند می پردازند. در این مقاله روابط فرضی و چارچوب پیشنهادی با تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده از ۱۲۳ سازمان خودروسازی هند مورد آزمایش قرار گرفته اند. برای تبیین اهمیت سازه های مختلف مورد استفاده در این پژوهش از آمار توصیفی استفاده شده است. این مطالعه با استفاده از تحلیل رگرسیون چندگانه، تاثیرات عوامل موفقیت کلیدی را برای اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز به سمت پایداری بر روی شیوه های سبز فعلی پیاده سازی شده توسط صنعت خودرو هند و نتایج عملکرد سازمانی مورد انتظار را بررسی کرد. یافته ها نشان می دهند که عوامل موفقیت کلیدی "مدیریت داخلی" و "رقابت" نقش مهمی در دستیابی به نتایج عملکرد مورد انتظار دارند.

در این پژوهش به ارائه روشی جهت ارزیابی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری پرداخته شده است. با توجه به ضرورت اجتناب ناپذیر استفاده از سیستم های مدیریت گوناگون در سازمان ها در جهت بهبود عملکرد و همچنین نیاز به بهبود مستمر عملکرد سیستم های مدیریتی، در این پژوهش الگویی جهت ارزیابی عوامل اصلی موفقیت مدیریت زنجیره تامین پایدار با مطالعه موردی در شرکت گلنور ارائه شده است. نتایج و دستاوردهای این تحقیق، نقاط ضعف و قدرت سازمان را در زمینه *SSCM* و عوامل موفقیت اصلی تاثیرگذار برای بهبود عملکرد سازمان ها را مشخص می کند. همچنین نتایج این تحقیق به طور کلی می تواند در تمام سازمان هایی که از سیستم *SSCM* استفاده می کنند، به منظور بهبود عملکرد سازمان استفاده شود.

۳- روش پژوهش

قلمرو مکانی

پژوهش کنونی در شرکت گلنور در شهر اصفهان پیاده سازی شده است. شرکت گلنور یکی از پیشتازان صنعت برق و روشنایی کشور و بزرگ ترین تولیدکننده چراغ های روشنایی در خاورمیانه به شمار می رود. این شرکت، برنامه ریزی و پاسخگویی به نیازهای گوناگون "صنعت و هنر روشنایی" را در راس فعالیت های خود قرار داده و با تکیه بر داشته های خود توانسته است جایگاه ممتازی در این صنعت در کشور و منطقه کسب نماید. همچنین این شرکت با در نظر گرفتن رسالت و مأموریت سازمانی، موضوعات اصلی و دانش بنیان در حوزه تحقیق و توسعه روشنایی نشانه گیری شده است و در قالب هشت دپارتمان تخصصی در حال اجرا می باشد.



بازه زمانی انجام این تحقیق از ابتدا تا انتهای تابستان ۱۳۹۹ می‌باشد. این پژوهش از نظر هدف نظری کاربردی است و از نظر ماهیت داده‌ها کمی-کیفی است، زیرا با استفاده از پرسشنامه، داده‌های مربوط به وضعیت سازمانی در زمینه *SSCM* به دست آمد و این داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری و نمودار میک-مک تحلیل شدند. از نظر نحوه گردآوری اطلاعات توصیفی از نوع پیمایشی مقطعی می‌باشد. از نظر روش تجزیه و تحلیل اطلاعات، این تحقیق از نوع مقایسه‌ای همبستگی است که اطلاعات حاصل از پرسشنامه با استفاده از تحلیل مقایسه‌ای، رتبه‌بندی، آمارهای توصیفی، روش‌های آماری استنباطی متناسب با داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. برای سنجش عوامل اصلی موفقیت *SSCM* در سازمان از طیف ساعتی استفاده شد. در این پژوهش جامعه آماری شامل خبرگان که اساتید محترم گروه مهندسی صنایع دانشگاه آزاد نجف‌آباد و دانشگاه صنعتی مالک اشتر می‌باشند و متخصصان شاغل در حوزه *SSCM* که در شرکت گلنور شهر اصفهان مشغول به کار هستند، می‌باشند.

فاز ۱: شناسایی عوامل اصلی موفقیت

در این فاز در گام اول مطالعات نظری و در گام دوم شناسایی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* انجام شد.

فاز ۲: جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات

گام ۳- پرسشنامه شناسایی عوامل اصلی موفقیت *SSCM*.

پس از مطالعه پژوهش‌های مرتبط با عوامل اصلی موفقیت *SSCM* لیست عوامل اصلی موفقیت *SSCM* ارایه شده توسط راوت و همکاران [28] که دارای ۳۲ عامل بود در قالب پرسشنامه شناسایی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* بین خبرگان توزیع گردید که از ۱۵ پرسشنامه پخش شده، ۱۲ مورد بازگشت.

گام ۴- پرسشنامه سنجش عوامل اصلی موفقیت *SSCM*.

در این مرحله به طراحی و توزیع پرسشنامه سنجش عوامل اصلی موفقیت *SSCM* در سازمان مورد مطالعه و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها پرداخته شد.

گام ۵- پرسشنامه *ISM* عوامل اصلی موفقیت *SSCM*.

طراحی و توزیع پرسشنامه سنجش رابطه بین عوامل اصلی موفقیت *SSCM* بین خبرگان و جمع‌آوری نتایج.

گام ۶- استخراج و تجزیه و تحلیل داده‌ها.

در این قسمت اطلاعات خام استخراج شده از پرسشنامه‌ها به وسیله تکنیک‌های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

فاز ۳: تجزیه و تحلیل داده‌ها

گام ۷- گراف *ISM*.

در این گام با توجه به نتایج حاصل از اجرای روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری گراف *ISM* به منظور تعیین سطوح عوامل تشکیل داده شد و سپس نمودار قدرت-نفوذ (*MICMAC*) جهت دسته‌بندی عوامل ارایه گردید.

گام ۸- وضعیت سازمان از نظر *SSCM*.

در این مرحله پس از تبدیل نتایج کیفی به کمی عواملی که در وضعیت نامناسب هستند از سایر عوامل جهت ارزیابی عوامل اصلی موفقیت جدا گردیدند.

گام ۹- نقاط ضعف و قدرت سازمان.

در این گام مقادیر کمی به دست آمده از پرسشنامه‌های توزیع شده در سازمان به صورت تجمیع (به وسیله میانگین گیری) درآمد و بر روی نمودار منطبق بندی شده نشان داده شد که این نمودار جایگاه کلی سازمان از نظر *SSCM* می باشد و بیانگر ضعف و قدرت سازمان در هر یک از این سیستم‌ها می باشد.

گام ۱۰- ارزیابی عوامل اصلی موفقیت.

با توجه به نقاط ضعف و قدرت مشخص شده، عوامل اصلی موفقیت که دارای امتیاز نامناسب هستند و همچنین سطوح مشخص شده در گراف‌های *ISM* مربوط به عوامل اصلی موفقیت، اولویت سازمان در مورد عوامل اصلی موفقیتی که می توانند با کمترین هزینه و زمان بیشترین تاثیر را در عملکرد سازمان و وضعیت *SSCM* بگذارند، مشخص می شود.

در این پژوهش جهت شناسایی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است که به منظور تایید روایی محتوایی به صورت کمی بر اساس نظرات متخصصان و با محاسبه دو شاخص *CVR* و *CVI* می شود. با توجه به اینکه تمامی پرسشنامه‌های مورد استفاده در این پژوهش فقط در بین خبرگان و به صورت غیر تصادفی توزیع گردیده، لذا نیازی به سنجش پایایی پرسشنامه‌ها وجود ندارد. از روش میانگین حسابی جهت تعیین امتیاز سیستم *SSCM* در سازمان و ضریب نسبی روایی محتوایی و شاخص روایی محتوا جهت سنجش روایی محتوایی پرسشنامه و عوامل اصلی موفقیت *SSCM* و همچنین مدل سازی ساختاری تفسیری جهت سطح بندی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* استفاده گردید و برای مشخص کردن تاثیرگذار بودن یا تاثیر پذیر بودن عوامل مذکور از نمودار قدرت-نفوذ استفاده شده است. همچنین جهت دسته بندی عوامل اصلی موفقیت از نمودار *MICMAC* استفاده گردیده است.

۴- یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه این پژوهش بر پایه عوامل اصلی موفقیت در زمینه *SSCM* می باشد لذا پس از مطالعه ادبیات موضوعی، عوامل اصلی موفقیت در زمینه مذکور شناسایی گردیدند. عوامل اصلی موفقیت *SSCM* پس از مطالعه منابع اطلاعاتی موجود در حوزه مربوطه جمع آوری و منابع مختلف آن در جدولی با یکدیگر مقایسه گردیدند و پژوهشی که بیشترین اشتراک را با سایر پژوهش‌ها دارد [28] به عنوان عوامل اصلی موفقیت *SSCM* در نظر گرفته شده است. پس از جمع آوری پرسشنامه‌های مربوط به شناسایی عوامل اصلی موفقیت *SSCM* و محاسبه *CVR* و *CVI* مربوط به گزینه‌ها و پرسشنامه از ۳۲ عامل موجود ۱۵ عامل به دلیل عدم کسب حداقل مقدار لازم حذف گردیدند که جدول فراوانی پاسخ‌ها و مقادیر کسب شده هر عامل به شرح جدول ۱ می باشد.

جدول ۱- مقادیر *CVR* و *CVI* عوامل اصلی موفقیت *SSCM*.

Table 1- *CVR* and *CVI* values of the main success factors of *SSCM*.

شاخص	مقدار <i>CVR</i>	مقدار <i>CVI</i>
C1	0.667	0.917
C2	0.5	0.333
C3	0.667	1
C4	0.667	0.833
C5	0	0.583
C6	1	1
C7	0.667	1
C8	1	1
C9	0.667	0.917
C10	0.167	0.667
C11	0.17	0.583
C12	0.167	0.75



Table 1- Continued.

شاخص	مقدار CVI	مقدار CVR	شاخص
0.917	0.667		C13 مسئولیت اجتماعی شرکت
0.75	0.167		C14 مقررات و استانداردها
1	0.833		C15 محصولات سازگار با محیط زیست
0.917	0.917		C16 آگاهی مشتریان نسبت به طرح های سبز
0.583	0.583		C17 فشار جامعه و دولت
0.917	0.917		C18 همکاری زیست محیطی با مشتریان
0.417	0.417		C19 اشتغال زایی
1	1		C20 آموزش و پرورش
0.917	0.917		C21 در دسترس بودن اطلاعات
0.917	0.917		C22 تصویر برند و سهم بازار
0.583	0.583		C23 بازاریابی جهانی
0.667	0.667		C24 مزیت رقابتی
0.75	0.75		C25 فشار سرمایه گذاران و سهامداران
1	1		C26 فشار رقبا به سمت سبز شدن
0.583	0.583		C27 فشار کسب و کار به کسب و کار
0.667	0.667		C28 فشار و تمایل تولیدکنندگان
0.75	0.75		C29 همکاری زیست محیطی با تامین کنندگان
1	1		C30 سلامت و امنیت
0.583	0.583		C31 توانایی ها و تلاش های سازمانی
1	1		C32 مدیریت سازمانی
0.797			میانگین مقادیر CVI



با توجه به اینکه در پرسشنامه مربوط به محاسبه CVR پرسشنامه ۳ گزینه ای (ضروری است، مفید است ولی ضروری نیست و ضرورتی ندارد) می باشد ولی پرسشنامه به صورت ۵ گزینه ای طیف لیکرت ارائه شده بود لذا گزینه های خیلی کم و کم معادل گزینه ضرورتی ندارد و گزینه متوسط مفید است ولی ضروری نیست و گزینه های زیاد و خیلی زیاد معادل ضروری است در محاسبه ضریب نسبی روایی محتوا در نظر گرفته شده است. همچنین در پرسشنامه مربوط به محاسبه CVI پرسشنامه ۴ گزینه ای (غیر مرتبط، نیاز به بازبینی اساسی، مرتبط اما نیاز به بازبینی، کاملا مرتبط) ولی پرسشنامه به صورت ۵ گزینه ای طیف لیکرت ارائه شده بود لذا گزینه خیلی کم معادل غیر مرتبط و کم معادل نیاز به بازبینی اساسی و گزینه متوسط معادل مرتبط اما نیاز به بازبینی و گزینه های زیاد و خیلی زیاد معادل کاملا مرتبط در محاسبه شاخص روایی محتوا در نظر گرفته شده است؛ بنابراین عوامل اصلی موفقیت SSCM شناسایی شده توسط پرسشنامه توزیع شده بین خبرگان به شرح جدول ۲ می باشد.

جدول ۲- لیست عوامل اصلی موفقیت SSCM شناسایی شده.
Table 2- List of identified main SSCM success factors.

شاخص	شاخص
C10 آگاهی مشتریان نسبت به طرح های سبز	C1 مواد خطرناک
C11 همکاری زیست محیطی با مشتریان	C2 مصرف انرژی و منابع
C12 آموزش و پرورش	C3 لجستیک معکوس و مدیریت پسماند
C13 در دسترس بودن اطلاعات	C4 طراحی سبز
C14 تصویر برند و سهم بازار	C5 خرید سبز
C15 فشار رقبا به سمت سبز شدن	C6 تولید سبز
C16 سلامت و امنیت	C7 کاهش هزینه
C17 مدیریت سازمانی	C8 مسئولیت اجتماعی شرکت
	C9 محصولات سازگار با محیط زیست

۴-۱- ارزیابی SSCM در سازمان

عوامل اصلی موفقیت SSCM همراه با امتیازات هر عامل و امتیاز کلی در جدول ۳ آورده شده است.

Table 3- The main success factors of SSCM along with the scores of each factor and the overall score.

امتیاز	شاخص
3.4167	C1 سازمان در جهت کاهش مصرف و تولید مواد خطرناک، مضر و سمی تلاش می کند.
3.5	C2 عملکرد سازمان در جهت کاهش مصرف انرژی و منابع و در نتیجه استفاده بهتر از منابع مالی می باشد.
3.1667	C3 استفاده مجدد از مواد و محصولات (لجستیک معکوس و مدیریت پسماند) در سازمان به نحو مطلوب انجام می شود.
2.75	C4 فرآیند طراحی سبز در سازمان به شکل مطلوب رعایت می گردد.
2.6667	C5 فرآیند خرید سبز در سازمان به شکل مطلوب رعایت می گردد.
3.0833	C6 فرآیند تولید سبز در سازمان به شکل مطلوب رعایت می گردد.
2.9167	C7 عملکرد سازمان به گونه ای است که باعث کاهش هزینه خرید مواد، ساخت محصولات و زمان مورد نیاز تولید می گردد.
3.6667	C8 شرکت متعهد به انجام و رعایت مسئولیت های اجتماعی خود می باشد.
3.4167	C9 محصولات سازمان دارای کیفیت بالا و سازگار با محیط زیست می باشد.
3	C10 سازمان در جهت آگاهی مشتریان نسبت به طرح های سبز تلاش و فعالیت می نماید.
3	C11 سازمان در راستای ایجاد انگیزه در مشتریان به منظور استفاده از محصولات و خدمات سازگار با محیط زیست تلاش می کند.
3	C12 مدیران ارشد پیرامون مزایای تصمیم گیری های دوستانه با محیط زیست آگاهی دارند.
2.4267	C13 دانش و اطلاعات کافی در مورد عملکرد سبز در سازمان موجود می باشد.
2.75	C14 برند سازمان در بازار به عنوان یک برند سبز شناخته می شود.
3.0833	C15 سازمان در میان رقبا دارای مزیت رقابتی به جهت داشتن سیستم مدیریت محیط زیست می باشد.
3.0833	C16 بهداشت و ایمنی جسمی، روحی و اجتماعی کارگران سازمان در سطح مطلوبی قرار دارد.
3.1667	C17 مدیران سطح بالا از مدیران سطح متوسط و سایر کارمندان در جهت ایجاد پایداری در تمامی قسمت ها و فرآیندهای سازمان حمایت می کنند.
3.0637	وضعیت کلی SSCM در سازمان

۲-۴- مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) عوامل اصلی موفقیت SSCM

به منظور تعیین روابط و سطوح اثرگذار و تاثیرپذیر بین عوامل اصلی موفقیت SSCM، به وسیله پرسشنامه مربوطه بر اساس گام های انجام مدل سازی ساختاری تفسیری عمل گردیده است.

۳-۴- توسعه ماتریس خود تعاملی (SSIM) مربوط به SSCM

این ماتریس توسط خبرگان در پرسشنامه توزیع شده تکمیل گردیده است. از ۱۲ پرسشنامه توزیع شده، ۱۰ پرسشنامه تکمیل و بازگردانده شده است. لذا جهت تشکیل ماتریس توسعه ماتریس خود تعامل ساختاری در هر خانه از ماتریس از بین ۱۰ پاسخ موجود، مد گرفته شده است که ماتریس خروجی به شرح جدول ۴ می باشد.

جدول ۴- تشکیل ماتریس توسعه ماتریس خود تعامل ساختاری نهایی.

Table 4- Forming the final structural self-interaction matrix development matrix.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C1		O	O	A	A	V	O	X	A	A	X	O	O	V	A	V	A
C2			A	A	A	A	V	A	A	A	V	A	A	V	A	V	A
C3				V	V	V	V	A	A	X	X	A	A	V	A	V	A
C4					V	V	V	A	V	V	V	A	A	V	A	V	A
C5						X	V	A	V	A	V	A	A	V	A	V	A
C6							V	A	V	A	V	A	A	V	A	V	A
C7								O	O	O	O	A	A	O	O	O	A
C8									V	V	X	A	O	O	A	V	A
C9										V	V	A	A	V	A	V	A
C10											X	A	A	V	O	V	A
C11												A	A	V	O	V	A
C12													A	V	O	V	X
C13														V	O	V	V
C14															O	O	A
C15																V	V
C16																	A
C17																	



۴-۴- توسعه ماتریس قابلیت دسترسی اولیه (IRM) مربوط به SSCM

ماتریس توسعه ماتریس قابلیت دسترسی اولیه به شرح جدول ۵ می باشد.

جدول ۵- ماتریس توسعه ماتریس قابلیت دسترسی اولیه مربوط به SSCM.

Table 5- Development matrix of basic accessibility matrix related to SSCM.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
C2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
C3	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
C4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C5	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
C6	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
C7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
C9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
C10	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
C11	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
C12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
C13	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
C14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
C16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0

۴-۵- سازگار کردن ماتریس دستیابی نهایی (FRM) مربوط به SSCM

ماتریس سازگار شده به شرح جدول ۶ می باشد.

جدول ۶- ماتریس سازگار کردن ماتریس دستیابی نهایی مربوط به SSCM.

Table 6- Adaptation matrix of the final achievement matrix related to SSCM.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
C12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
C13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
C14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
C15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
C16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
C17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1

۴-۶- تقسیم بندی ماتریس دستیابی نهایی مربوط به SSCM

سطح بندی مربوط به متغیرهای SSCM در قالب جدول ۷ مشخص گردیده است.

جدول ۷- اولین تکرار الگوریتم سطح بندی بر روی ماتریس سازگار کردن ماتریس دستیابی نهایی مربوط به متغیرهای SSCM.

Table 7- The first iteration of the leveling algorithm on the matrix of adapting the final achievement matrix related to SSCM variables.

	ورودی	خروجی	اشتراک سطح
C1	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11
C2	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,7,8,10,11,14,16	1,2,3,8,10,11
C3	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11
C4	1,3,4,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,3,4,8,9,10,11
C5	1,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,3,5,6,8,9,10,11



Table 7- Continued.

	ورودی	خروجی	اشتراک	سطح
C6	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,2,3,5,6,8,9,10,11	
C7	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,17	7	7	1
C8	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11	
C9	1,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,3,4,5,6,8,9,10,11	
C10	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11	
C11	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,16	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11	
C12	12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,19,11,12,14,16,17	12,17	
C13	13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17	13	
C14	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,17	14	14	1
C15	15	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17	15	
C16	1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,15,16,17	16	16	1
C17	12,13,15,17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,16,17	12,17	

سطح‌بندی مربوط به متغیرهای SSCM به شرح جدول ۸ می‌باشد.

جدول ۸- لیست سطح‌بندی تمام متغیرهای مربوط به SSCM.

Table 8- Leveling list of all variables related to SSCM.

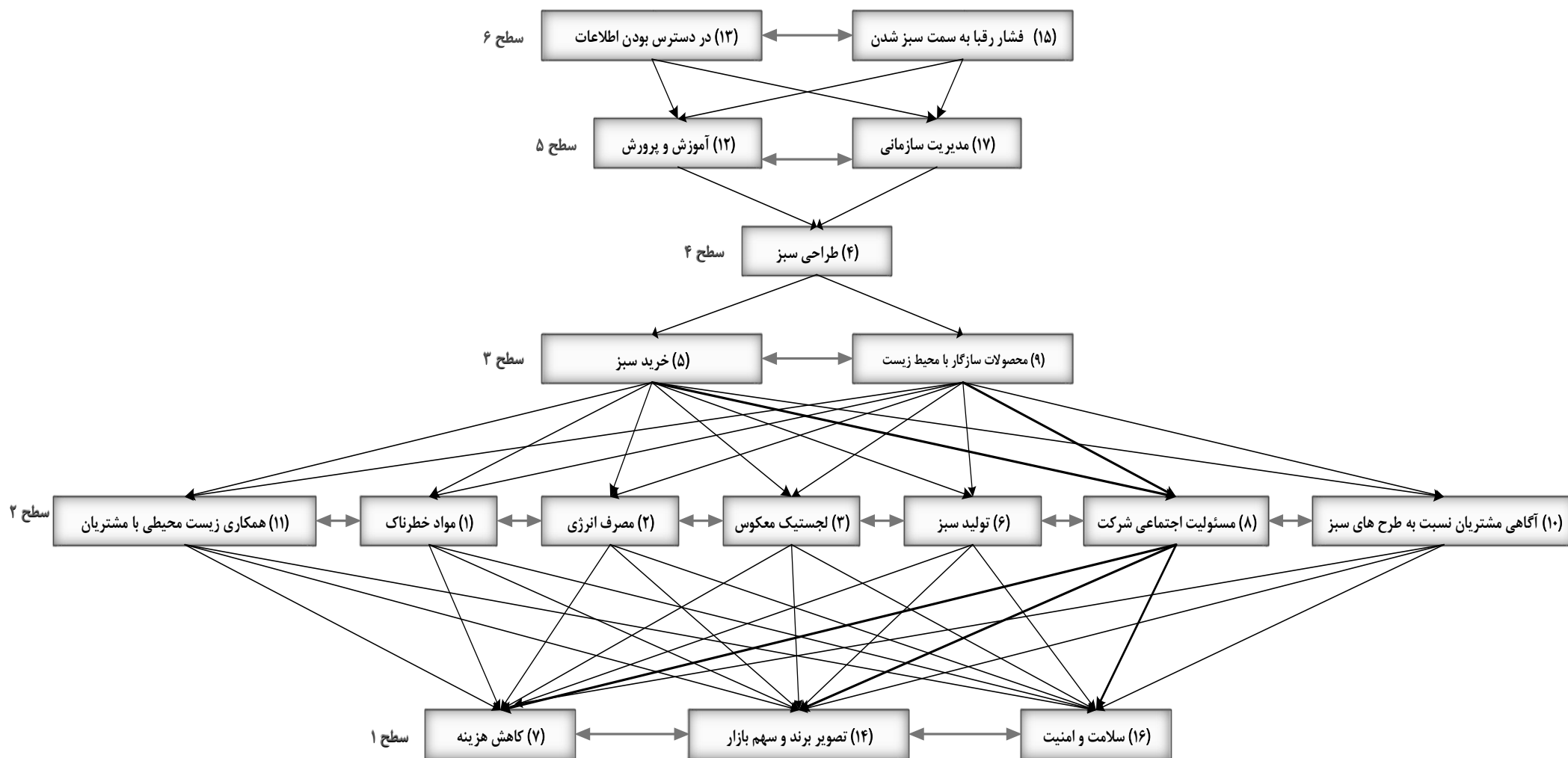
شاخص	سطح	شاخص	سطح
C1	مواد خطرناک	C10	آگاهی مشتریان نسبت به طرح‌های سبز
C2	مصرف انرژی و منابع	C11	همکاری زیست‌محیطی با مشتریان
C3	لجستیک معکوس و مدیریت پسماند	C12	آموزش و پرورش
C4	طراحی سبز	C13	در دسترس بودن اطلاعات
C5	خرید سبز	C14	تصویر برند و سهم بازار
C6	تولید سبز	C15	فشار رقبا به سمت سبز شدن
C7	کاهش هزینه	C16	سلامت و امنیت
C8	مسئولیت اجتماعی شرکت	C17	مدیریت سازمانی
C9	محصولات سازگار با محیط‌زیست		

۷-۴- ترسیم گراف ISM (دایاگراف^۱) مربوط به SSCM

گراف ISM بر اساس ماتریس سازگار کردن ماتریس دستیابی نهایی و نیز سطوح به‌دست‌آمده برای متغیرها حاصل می‌شود. ارتباط بین متغیرها به‌صورت پیکان نشان داده می‌شود (شکل ۱).



¹ Digraph



شکل ۱- گراف ISM مربوط به SSCM.
 Figure 1- ISM graph related to SSCM.

۴-۸- تحلیل و نمودار MICMAC متغیرهای مربوط به SSCM

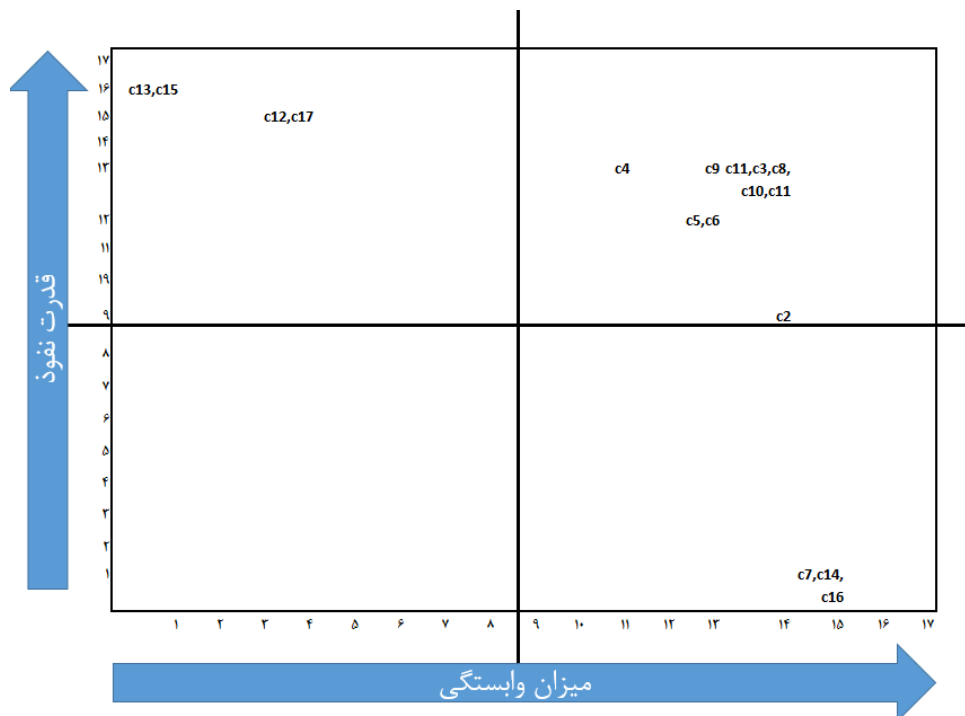
اعداد مربوط به قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر یک از متغیرها به شرح جدول ۹ می باشد.

جدول ۹- ماتریس محاسبه قدرت نفوذ و میزان وابستگی متغیرها SSCM.

Table 9- The matrix for calculating the power of influence and the degree of dependence of SCM variables.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	قدرت نفوذ
C1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	9
C3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	12
C6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	12
C7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13
C12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15
C13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16
C14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
C15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16
C16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
C17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15
میزان وابستگی	14	14	14	11	13	13	15	14	13	14	14	4	1	15	1	15	4	

نمودار MICMAC متغیرهای مربوط به SSCM به شکل ۲ می باشد.



شکل ۲- نمودار MICMAC متغیرهای مربوط به SSCM.
Figure 2- MICMAC diagram of variables related to SSCM.

دسته بندی متغیرهای مربوط به SSCM به قرار زیر است:



Table 10- Classification of variables related to SSCM.

متغیر وابسته	متغیر مستقل	متغیر رابط	متغیر خودمختار
کاهش هزینه	آموزش و پرورش	مواد خطرناک	
تصویر برند و سهم بازار	در دسترس بودن اطلاعات	مصرف انرژی و منابع	
سلامت و امنیت	فشار رقبا به سمت سبز شدن	لجستیک معکوس و مدیریت پسماند	
	مدیریت سازمان	طراحی سبز	
		خرید سبز	
		تولید سبز	
		مسئولیت اجتماعی شرکت	
		محصولات سازگار با محیط‌زیست	
		آگاهی مشتریان نسبت به طرح‌های سبز	
		همکاری زیست‌محیطی با مشتریان	



با توجه به سطح‌بندی متغیرها و همچنین دسته‌بندی آن‌ها می‌توان متغیرهایی که در ارزیابی نتوانسته بودند حدنصاب امتیاز (برابر ۳) را کسب کنند جهت مشخص شدن نقاط ضعف دارای اثرگذاری بیشتر، اولویت‌بندی کرد و جهت بهبود عملکرد سازمان با کمترین هزینه و وقت ممکن برنامه‌ریزی کرد.

۵- نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش ارائه روشی جهت بهبود عملکرد سازمان به‌وسیله ارزیابی عملکرد سازمان در زمینه SSCM از طریق شناسایی عوامل اصلی موفقیت SSCM و تحلیل تاثیرپذیری و تاثیرگذاری عوامل اصلی موفقیت و دسته‌بندی، سطوح بندی این عوامل بود. ابتدا به‌وسیله انجام مطالعات نظری عوامل اصلی موفقیت SSCM استخراج گردید که در بخش SSCM عوامل اصلی موفقیت ارائه شده توسط راوت و همکاران [28] انتخاب گردید و سپس به‌وسیله پرسشنامه از نظر خبرگان شناسایی و مورد تایید قرار گرفت که روایی این پرسشنامه به‌وسیله تکنیک لاوشه مورد بررسی قرار گرفت که در پرسشنامه شناسایی عوامل اصلی موفقیت SSCM که دارای ۳۲ عامل بود، بعد از اعمال روش لاوشه به ۱۷ عامل کاهش یافت. در مرحله بعد اقدام به طراحی و توزیع پرسشنامه سنجش رابطه بین عوامل اصلی موفقیت SSCM به‌وسیله اطلاعات دریافت شده از این پرسشنامه و مدل‌سازی ساختاری تفسیری عوامل سطح‌بندی شده و میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری هرکدام مشخص شد و با کمک تکنیک تحلیل MICMAC عوامل در چهار گروه رابط، مستقل، وابسته و خودمختار دسته‌بندی گردیدند و در نتیجه به کمک لیست حاوی عوامل ضعف شناسایی شده و سطح هر عامل و همچنین دسته، هر عامل اولویت‌بندی و جهت رسیدگی معرفی گردیدند. دستاورد اصلی این پژوهش ارائه روشی برای ارزیابی عوامل اصلی موفقیت SSCM می‌باشد. روش مورد استفاده جهت تحلیل عوامل اصلی موفقیت مدل‌سازی ساختاری تفسیری و جهت دسته‌بندی عوامل تکنیک تحلیلی روش مورد استفاده جهت تحلیل عوامل اصلی موفقیت مدل‌سازی ساختاری تفسیری و جهت دسته‌بندی عوامل تکنیک تحلیلی MICMAC بود.

۵-۱- محاسبه امتیاز عوامل اصلی موفقیت در سازمان

پس از بررسی وضعیت عوامل اصلی موفقیت SSCM در سازمان در بخش SSCM عامل «تولید سبز» با امتیاز ۳/۶۶ بیشترین امتیاز (نقطه قوت)، عامل «مسئولیت اجتماعی شرکت» با امتیاز ۲/۴ کمترین امتیاز (نقطه ضعف) و امتیاز کلی برابر ۳/۰۶ برای سازمان کسب گردید.

۵-۲- شناسایی عوامل با بیشترین میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری

در SSCM بیشترین تاثیر گذاری را عوامل «فشار رقبا به سمت سبز شدن» و «استفاده از مشاوران» با قرار گرفتن در سطح ۶ و قدرت نفوذ ۱۶ داشته‌اند، همچنین عامل «سلامت و امنیت» و «تصویر برند و سهم بازار» و «کاهش هزینه» با قرار گرفتن در سطح ۱ و میزان وابستگی ۱۵ داشته‌اند.

پس از امتیازدهی به عوامل موردسنجش قرارگرفته در سازمان عواملی که امتیازشان کمتر از ۳ باشد به‌عنوان نقاط ضعف در نظر گرفته می‌شوند که برای SSCM شامل طراحی سبز (C4)، خرید سبز (C5)، کاهش هزینه (C7)، در دسترس بودن اطلاعات (C13) و تصویر برند و سهم بازار (C14) می‌باشند. به‌منظور اولویت‌بندی ابتدا بر اساس قدرت نفوذ رتبه‌بندی شده و در صورت مساوی بودن قدرت نفوذ اولویت با عاملی است که در هنگام سنجش در سازمان امتیاز کمتری را کسب کرده که به شرح ذیل می‌باشد (جدول ۱۱):

جدول ۱۱- اولویت‌بندی نقاط ضعف.

Table 11- Prioritizing weaknesses.

SSCM			
اولویت	عامل اصلی موفقیت	سطح	امتیاز
1	در دسترس بودن اطلاعات	6	2.42
2	طراحی سبز	4	2.75
3	خرید سبز	3	2.67
4	تصویر برند و سهم بازار	1	2.75
5	کاهش هزینه	1	2.92

پس از شناسایی عوامل اصلی و سپس سطح‌بندی و اولویت‌بندی آن‌ها بر اساس تاثیرگذارترین و ضعیف‌ترین امتیاز کسب‌شده به شرح جدول ۱۱، جهت بهبود عملکرد سازمان با کمترین میزان هزینه مالی و زمانی در سیستم SSCM پیشنهاد می‌گردد. عامل اصلی موفقیت «در دسترس بودن اطلاعات» به‌عنوان اولویت اول جهت سرمایه‌گذاری به‌منظور بهبود عملکرد، مدنظر قرار گیرد و در صورت امکان و پس از ترمیم عامل اول می‌توان به ترتیب به اولویت‌های بعدی نیز پرداخت.

منابع

- [1] Pilevari, N., Khanjari, M., Jafarzadeh, M., & Safi Khani, M. (2016). Customer relationship management by supply chain and data mining techniques. *The second international conference on new findings of science and technology*, Qom, Iran. Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/507396>
- [2] Jabarpour, A., Kianfar, K., & Azizi, A. (2018). Investigation of the relationship between supply chain management and factors affecting customer relations in a selected Internet sales company. *The first international conference on new approaches in engineering sciences*, Tbilisi, Georgia. Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/814816/>
- [3] Hamidpour, M. (2020). Investigating the mutual influence of supply chain management factors and customer relationship management. *The third national conference on law, social and human sciences, psychology and counseling*, Shirvan, Iran. Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/1113444/>
- [4] Alidrisi, H. (2014). Prioritizing critical success factors for six sigma implementation using interpretive structural modeling. *American journal of industrial and business management*, 4(12), 697-707.
- [5] Attri, R. (2017). Interpretive structural modelling: a comprehensive literature review on applications. *International journal of six sigma and competitive advantage*, 10(3/4), 258-331.
- [6] Bastas, A., & Liyanage, K. (2018). Sustainable supply chain quality management: a systematic review. *Journal of cleaner production*, 181, 726-744.
- [7] Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International journal of physical distribution & logistics management*, 38(5), 360-387.
- [8] Das, D. (2018). Sustainable supply chain management in Indian organisations: an empirical investigation. *International journal of production research*, 56(17), 5776-5794.
- [9] Gavali, A., & Halder, S. (2020). Identifying critical success factors of ERP in the construction industry. *Asian journal of civil engineering*, 21, 311-329.
- [10] Ghafourian, M., & Shirouyehzad, H. (2019). Classification of the critical success factors in sustainable supply chain management using interpretive structural modelling. *International journal of services and operations management*, 34(2), 159-179.
- [11] Gómez-Luciano, C. A., Domínguez, F. R. R., González-Andrés, F., & De Meneses, B. U. L. (2018). Sustainable supply chain management: contributions of supplies markets. *Journal of cleaner production*, 184, 311-320.
- [12] Govindan, K., Garg, K., Gupta, S., & Jha, P. C. (2016). Effect of product recovery and sustainability enhancing indicators on the location selection of manufacturing facility. *Ecological indicators*, 67, 517-532.
- [13] Govindan, K., Shankar, K. M., & Kannan, D. (2016). Sustainable material selection for construction industry—a hybrid multi criteria decision making approach. *Renewable and sustainable energy reviews*, 55, 1274-1288.
- [14] Hong, J., Zhang, Y., & Ding, M. (2018). Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. *Journal of cleaner production*, 172, 3508-3519.
- [15] Kumar, D., & Garg, C. P. (2017). Evaluating sustainable supply chain indicators using fuzzy AHP: case of Indian automotive industry. *Benchmarking: an international journal*, 24(6), 1742-1766
- [16] Li, Y., & Mathiyazhagan, K. (2018). Application of DEMATEL approach to identify the influential indicators towards sustainable supply chain adoption in the auto components manufacturing sector. *Journal of cleaner production*, 172, 2931-2941.



- [17] Luthra, S., Mangla, S. K., Shankar, R., Prakash Garg, C., & Jakhar, S. (2018). Modelling critical success factors for sustainability initiatives in supply chains in Indian context using Grey-DEMATEL. *Production planning & control*, 29(9), 705-728.
- [18] Lv, Y., Ni, Y., Zhou, H., & Chen, L. (2016). Multi-level ontology integration model for business collaboration. *The international journal of advanced manufacturing technology*, 84, 445-451.
- [19] Nakano, M. (2019). *Supply chain management: strategy and organization*. Springer.
- [20] Narimissa, O., Kangarani-Farahani, A., & Molla-Alizadeh-Zavardehi, S. (2020). Evaluation of sustainable supply chain management performance: Indicators. *Sustainable development*, 28(1), 118-131.
- [21] Osei-Kyei, R., & Chan, A. P. (2015). Review of studies on the critical success factors for Public-Private Partnership (PPP) projects from 1990 to 2013. *International journal of project management*, 33(6), 1335-1346.
- [22] Panigrahi, S. S., & Sahu, B. (2018). Analysis of interactions among the enablers of green supply chain management using interpretive structural modelling: an Indian perspective. *International journal of comparative management*, 1(4), 377-399.
- [23] Baliga, R., Raut, R. D., & Kamble, S. S. (2020). Sustainable supply chain management practices and performance: an integrated perspective from a developing economy. *Management of environmental quality: an international journal*, 31(5), 1147-1182.
- [24] Prasad, D. S., Pradhan, R. P., Gaurav, K., Chatterjee, P. P., Kaur, I., Dash, S., & Nayak, S. (2018). Analysing the critical success factors for implementation of sustainable supply chain management: an Indian case study. *Decision*, 45, 3-25.
- [25] Prasad, D. S., Pradhan, R. P., Gaurav, K., & Sabat, A. K. (2020). Critical success factors of sustainable supply chain management and organizational performance: an exploratory study. *Transportation research procedia*, 48, 327-344.
- [26] Puig, M., Wooldridge, C., & Darbra, R. M. (2014). Identification and selection of environmental performance indicators for sustainable port development. *Marine pollution bulletin*, 81(1), 124-130.
- [27] Qureshi, H. Z., Asim, D. M., & Manzoor, S. (2020). To determine the impact of erp implementation in improving the scm operations in manufacturing. *CenRaPS journal of social sciences*, 2(1), 103-121.
- [28] Raut, R. D., Narkhede, B., & Gardas, B. B. (2017). To identify the critical success factors of sustainable supply chain management practices in the context of oil and gas industries: ISM approach. *Renewable and sustainable energy reviews*, 68, 33-47.
- [29] Samuel, V. B., Agamuthu, P., & Hashim, M. A. (2013). Indicators for assessment of sustainable production: a case study of the petrochemical industry in Malaysia. *Ecological indicators*, 24, 392-402.
- [30] Thomas, O. (2011). *Sustainable supply chain management in the chocolate industry*. GRIN Verlag.
- [31] Wittstruck, D., & Teuteberg, F. (2012). Understanding the success factors of sustainable supply chain management: empirical evidence from the electrics and electronics industry. *Corporate social responsibility and environmental management*, 19(3), 141-158.
- [32] Zailani, S., Jeyaraman, K., Vengadasan, G., & Premkumar, R. (2012). Sustainable supply chain management (SSCM) in Malaysia: a survey. *International journal of production economics*, 140(1), 330-340.
- [33] Zayed, E. O., & Yaseen, E. A. (2021). Barriers to sustainable supply chain management implementation in Egyptian industries: an interpretive structural modeling (ISM) approach. *Management of environmental quality: an international journal*, 32(6), 1192-1209.
- [34] Alavi Tabari, S. J., & Yahyazadehfar, M. (2019). Identification and ranking of critical success factors for the implementation of sustainable supply chain management using Dematel-ANP hybrid approach in the automobile industry of Iran. *Quarterly journal of strategic management in industrial systems (formerly industrial management)*, 15(51), 141-155. (In Persian). https://imj.sanandaj.iau.ir/article_674070.html
- [35] Gopal, P. R. C., & Thakkar, J. (2016). Analysing critical success factors to implement sustainable supply chain practices in Indian automobile industry: a case study. *Production planning & control*, 27(12), 1005-1018. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537287.2016.1173247>



جدول ۱- لیست عوامل اصلی موفقیت زنجیره تامین پایدار از دیدگاه محققین و نویسندگان گوناگون.

Table 1- List of the main success factors of the sustainable supply chain from the point of view of various researchers and authors.

شخص	ویترزاک و توتبرگ [31]	ساموئل و همکاران [29]	پویگ و همکاران [26]	گمراوسیانو و همکاران [11]	گویندان و همکاران [12]	گویندان و همکاران [13]	گوپال و تاکار [35]	لی و ستیاواگان [16]	کومار و گارگ [15]	راوت و همکاران [28]	لوترا و همکاران [17]	پانگرهی وساهو [22]	غفوریان و شیرویه زاد [10]	پراساد و همکاران [25]
1	پشتیبانی مدیریت رده بالا	✓												✓
2	مواد خطرناک		✓		✓									
3	بلایای زیست محیطی			✓	✓									
4	مصرف انرژی و منابع		✓		✓		✓						✓	
5	لجستیک معکوس و مدیریت پسماند		✓		✓		✓					✓		✓
6	فشار اقلیمی جهانی و کمبود اکولوژیکی منابع					✓		✓						
7	طراحی سبز			✓	✓									
8	خرید سبز				✓									
9	تولید سبز				✓									
10	کاهش هزینه		✓		✓								✓	
11	کاهش هزینه برای حوادث زیست محیطی													
12	مشوق های مالی					✓								
13	مقررات زیست محیطی		✓				✓							✓
14	مسئولیت اجتماعی شرکت		✓		✓			✓						✓
15	مقررات و استانداردها		✓				✓							✓
16	محصولات سازگار با محیط زیست			✓	✓									
17	آگاهی مشتریان نسبت به طرح های سبز				✓									
18	فشار جامعه و دولت		✓				✓						✓	
19	همکاری زیست محیطی با مشتریان		✓		✓		✓							✓
20	اشتغال زایی					✓								✓
21	آموزش و پرورش				✓		✓						✓	✓
22	در دسترس بودن اطلاعات				✓							✓		✓
23	تصویر برند و سهم بازار				✓									✓
24	بازاریابی جهانی					✓								✓
25	مزیت رقابتی				✓									✓
26	فشار سرمایه گذاران و سهامداران			✓	✓									✓
27	فشار رقبا به سمت سبز شدن													✓
28	فشار کسب و کار به کسب و کار													✓
29	فشار و تمایل تولیدکنندگان													✓
30	همکاری زیست محیطی با تامین کنندگان												✓	✓
31	سلامت و امنیت		✓		✓									✓
32	توانایی ها و تلاش های سازمانی							✓					✓	
33	مدیریت سازمانی													✓
34	علامت دهی													✓
35	تعهدات استراتژی													✓
36	یادگیری متقابل													✓
37	توسعه فناوری و زیرساخت												✓	
38	بهبود سرمایه گذاری		✓											✓
39	نوآوری													✓



Table 1- Continued.

شاخص	پویک و همکاران [26]	سامونل و همکاران [29]	وتیزتراک و توتیرگ [31]	گزنوسیانو و همکاران [11]	گوبندان و همکاران [12]	گوبندان و همکاران [13]	گوبال و تاکار [35]	لی و متیازگان [16]	کوسار و گارگ [15]	راوت و همکاران [28]	لوترا و همکاران [17]	پانیگراهی وساهو [22]	غفوریان و شیرویه زاد [10]	پراساد و همکاران [25]
40	✓													
41	✓													
42	✓			✓										
43	✓													
44	✓													
45	✓								✓		✓			
46	✓			✓								✓		
47	✓							✓						
48	✓													
49	✓							✓						
50	✓							✓						
51	✓											✓		
52	✓													
53	✓													
54	✓													
55	✓							✓					✓	
56	✓													
57	✓													
58			✓	✓				✓						
59				✓										
60				✓					✓					
61				✓								✓		
62				✓										
63				✓								✓		
64				✓										
65														
66				✓										
67				✓										
68				✓										
69				✓										
70				✓										
71				✓								✓		
72														
73				✓										
74				✓										
75				✓										
76				✓										
77														
78														
79														
80														



Table 1- Continued.

شاخص	پراساد و همکاران [25]	غفوریان و شیرویه زاد [10]	پاینگراهی وساهو [22]	لوترا و همکاران [17]	راوت و همکاران [28]	کومار و گارگ [15]	لی و متیازگان [16]	گوپال و تاکار [35]	گویندان و همکاران [13]	گویندان و همکاران [12]	گمزلوسیانو و همکاران [11]	پویگ و همکاران [26]	ساموئل و همکاران [29]	ویتزتراک و توتبرگ [31]
81 مالکیت زمین									✓					
82 مقاومت در برابر پوسیدگی									✓					
83 مقاومت در مقابل آتش سوزی									✓					
84 سهولت ساخت									✓					
85 زیبایی شناسی									✓					
86 جمع آوری اطلاعات پیرامون پایداری									✓					
87 ادغام زنجیره تامین									✓					
88 تقلید									✓					
89 یادگیری سازمانی									✓					
90 منابع سازمانی									✓					
91 نرخ گردش مالی									✓					
92 بهره‌وری تجارت									✓					
93 سرانه تولید ناخالص									✓					
94 نرخ بازگشت سرمایه									✓					
95 تعادل کار و زندگی									✓					
96 رفاه اجتماعی									✓					
97 مسایل مربوط به حقوق زنان									✓					
98 بهره‌برداری از دارایی‌ها									✓					
99 توانایی فنی و مالی									✓					
100 هزینه و حاشیه محصولات									✓					
101 ارتباطات و فناوری اطلاعات									✓					
102 انبارداری و حمل و نقل									✓					
103 مفهوم چرخه عمر									✓					
104 نظارت بر محصولات									✓					
105 آیین نامه رفتار									✓					
106 حقوق کارمندان									✓					
107 سودآوری									✓					
108 حسابداری و ارزیابی									✓					
109 صلاحیت‌ها و مهارت‌ها									✓					
110 تعهد پرسنل									✓					
111 تعهد و اعتماد بین شرکای زنجیره تامین									✓					
112 صلاحیت‌های تامین کننده									✓					
113 اختلافات فرهنگی و زبانی									✓					
114 فاصله جغرافیایی									✓					
115 نگرانی مصرف کننده									✓					
116 سیاست تدارک پایداری									✓					
117 استراتژی انتخاب تامین کننده									✓					
118 تعاریف مناسب جهت ردیابی پایداری									✓					

