



Design and Explanation of a Risk Assessment Model for the Logistics Industry in Iran¹



Nasser Hassan Daee

PhD student, Department of Management, Khorasgan Branch, Islamic Azad University,
Isfahan, Iran.

ORCID: 0000-0002-1197-755X

nasserdabee@gmail.com



Seyyed Ali Sadabadi (Corresponding Author)

Assistant Professor, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

ORCID: 0000-0003-0075-3355

naderhooshmandyar@skiff.com



Mohsen Jalali Majidi

Assistant Professor, Department of Industrial Management, Science and Research Branch,
Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ORCID: 0009-0004-4348-0945

m_jalalimajidi@yahoo.com



Mansouri Pour Miri

Assistant Professor of Communication and Business Sciences, Faculty of Humanities, Islamic
Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.

ORCID: 0000-0002-4228-9944

pourmiri90@gmail.com

Received: 17 January 2025 | Revised: 27 February 2025 | Accepted: 3 March 2025

Abstract:

The present study aims to design a risk assessment model for the logistics industry in Iran. This research is fundamental and, in terms of method, is a mixed-methods approach (qualitative and quantitative). Initially, the model was extracted using a qualitative content analysis approach through a three-stage systematic review of scientific documents. A search of reputable scientific databases identified 1,103 documents, which were narrowed down to 62 documents through three rounds of screening based on the relevance of titles, abstracts, and full-text reviews by the systematic review approach, and these were considered as qualitative samples. The findings of the thematic content analysis, after

¹ <https://doi.org/10.71815/JNAPA.2025.1196803>

examining validity and reliability, were extracted into 9 main themes and 50 sub-themes from among 850 observations in the form of open codes and reviewed in several stages. In the quantitative section, the resulting model from the previous step was organized into a questionnaire and distributed among specialists active in the oil and gas industry after assessing its validity and reliability. After data collection, the qualitative model was evaluated and confirmed using a statistical approach of confirmatory factor analysis. The dimensions of the model include: leadership quality, infrastructural capabilities, structural and organizational aspects, evaluation and feedback mechanisms, communication quality, resource quality, knowledge management facilitators, social awareness and support, the ability to integrate processes among the factors and components of the chain, and facilitators for enhancing sustainability in the chain. The results indicate that creating a comprehensive model for assessing logistics risks can contribute to improving supply chain performance and increasing resilience against challenges. The research suggestions can assist decision-makers in the logistics industry to manage risks more effectively.

Keywords: Risk Assessment, Logistics, Content Analysis

Design and Explanation of a Risk Assessment Model for the Logistics Industry in Iran

Extended Abstract

Introduction

In recent years, significant transformations and the emergence of new technologies in global markets have made supply chain management a vital matter for various industries. Given the managerial challenges and the need to develop sustainable approaches in this industry, examining the factors influencing the success of the supply chain from the perspective of the sustainability paradigm has become increasingly important. While various techniques exist in supply chain management, there are still no specific and practical models designed for assessing the unique risks of the logistics industry in Iran. This research aims to fill this gap by providing a comprehensive model for risk assessment, which can assist managers in adopting effective strategies to improve the performance and sustainability of their supply chains. Considering the importance of sustainability and social responsibility in supply chain management, this study not only helps enhance efficiency and reduce costs in the logistics industry but can also serve as an effective tool for achieving economic, environmental, and social objectives within Iran's logistics sector. Therefore, this research addresses the managerial challenges in the supply chain and the necessity for developing sustainable approaches, seeking to offer solutions for creating a competitive advantage for companies and their associated supply chains.

Case Study

This research, as a case study, examines the managerial challenges and factors influencing the success of the supply chain in Iran's oil and gas industry. Given recent developments and the need for sustainable approaches in supply chain management, this study aims to identify and analyze various dimensions that impact the performance and sustainability of the supply chain. The statistical population of this research includes middle and senior managers, as well as specialists active in this industry, from which necessary information is collected and analyzed using data collection tools such as a researcher-made questionnaire and research notes. The goal of this study is to provide a comprehensive model for risk assessment and performance improvement in the supply chain of this industry, which can lead to competitive advantages for companies and enhance sustainability in their processes.

Theoretical Framework

The conceptual framework of this research is designed based on the sustainability paradigm and its impact on the success of the supply chain in Iran's oil and gas industry. This framework examines three main dimensions: economic, social, and environmental, which are considered key factors in determining supply chain performance. Recent studies indicate that effective management of social and ecological risks can enhance supply chain performance and provide companies with a competitive advantage in the market ([Zhang et al., 2018](#); [Hong et al., 2018](#)). Additionally, integrating economic, social, and environmental goals is

recognized as a key strategy for improving overall supply chain performance ([Jabbour et al., 2014](#)).

This conceptual framework aims to identify and analyze the systematic interactions between key success factors in the supply chain of the oil and gas industry, and to elucidate the relational model among these factors. Given the increasing pressures on companies to address environmental issues and social responsibilities, this research seeks to provide solutions for enhancing supply chain performance from a sustainability perspective ([Azizi & Behruz, 2018](#)). Ultimately, the goal of this research is to design a model that can assist companies in achieving sustainable objectives and improving supply chain performance ([Titt et al., 2019](#); [Chung, 2011](#)).

Methodology

This research employs a qualitative thematic analysis approach to identify factors and dimensions influencing the success of the supply chain from a sustainability perspective. The data collection tools include a researcher-made questionnaire designed with a five-point Likert scale and research notes for organizing key information from various scientific sources. The statistical population comprises middle and senior managers and senior specialists in the oil and gas sector in Iran, with a sample size of 381 determined using Cochran's formula. The study emphasizes the validation of the theoretical model through triangulation methods and external reviewers, ensuring the findings are based on credible scientific evidence and expert opinions. Participants provided informed consent, which was documented as part of the research ethics.

Discussion and Results

The research findings indicate that a total of 850 base codes were summarized into 50 sub-themes and 9 main themes, based on the analysis of 398 questionnaires collected over four months. Out of these, 381 questionnaires with fewer missing data were selected for the statistical sample. The data were analyzed using confirmatory factor analysis in SmartPLS4, focusing on internal consistency reliability, composite reliability, convergent validity, and discriminant validity. The results showed that the average variance explained for the main constructs was around 0.5, confirming the convergent validity of the model. All constructs demonstrated Cronbach's alpha and composite reliability values greater than 0.7, indicating their unidimensionality.

However, some constructs, particularly "Knowledge Management Facilitators," exhibited lower performance compared to others, with a significant but relatively low effect size of 0.442. This suggests that while knowledge management plays a positive role in the success of sustainable supply chains, it may be hindered by insufficient attention to knowledge-sharing processes within organizations, possibly due to resource constraints, inadequate training, or a lack of a culture that promotes knowledge sharing. Overall, the study confirms the existence of significant relationships among the main constructs, supporting the hypothesis of causal pathways in the structural equations model.

Conclusion

This research presents a model of key factors for enhancing value from a sustainability perspective in the Iranian oil and gas industry. Utilizing a thematic content analysis approach, 62 out of 1103 initially gathered scientific documents were selected for qualitative analysis, resulting in the categorization of 850 open codes into 50 sub-themes and 9 main themes. The model was statistically validated, aligning with findings from previous studies, indicating its relevance to the discourse on innovation. Based on the extracted key factors, several recommendations were made, including the establishment of clusters for sustainable activities,



fostering innovative practices among employees, sharing research outcomes with the industry, promoting a culture of transparency in sustainability, shifting managerial approaches towards creativity and proactive risk management, and enhancing training for optimal use of AI-based reporting systems. Additionally, the study emphasizes the importance of documenting best practices from other countries, supporting external research, and continuously evaluating the sustainability of the oil and gas supply chain to inform corrective decisions.

Contribution of authors

All authors have participated in this research in equal proportion.

Ethical approval

This research was conducted by ethical principles. All participants in the study voluntarily provided their consent to participate with full awareness of the research objectives.

Conflict of interest

No conflicts of interest are declared by the authors.

Keywords: Risk Assessment, Logistics, Content Analysis



طراحی و تبیین مدل ارزیابی ریسک‌های صنعت لجستیک در ایران^۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۳

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۸



ناصر حسن دائی

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

ORCID: 0000-0002-1197-755X

nasserdaee@gmail.com



سید علی سعدآبادی

استادیار، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

ORCID: 0000-0003-0075-3355

naderhooshmandyar@skiff.com



محسن جلالی مجیدی

استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ORCID: 0009-0004-4348-0945

m_jalalimajidi@yahoo.com



منصوره پورمیری

استادیار گروه علوم ارتباطات و کسب‌وکار، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

ایران.

ORCID: 0000-0002-4228-9944

pourmiri90@gmail.com

چکیده

هدف مطالعه حاضر طراحی مدل ارزیابی ریسک‌های صنعت لجستیک در ایران است. این پژوهش بنیادی و به لحاظ روش، ترکیبی (کیفی و کمی) است. ابتدا با مرور نظام‌مند سه مرحله‌ای اسناد علمی، مدل با رویکرد کیفی تحلیل مضمون از داخل اسناد مزبور استخراج شد. بطوریکه با جستجوی پایگاه‌های علمی معتبر، ۱۱۰۳ سند مشخص شد که طی سه بار غربال بر اساس ارتباط عنوان، چکیده و بررسی متن کامل با رویکرد مرور نظام‌مند، به ۶۲ فقره سند تقلیل یافت و به‌عنوان نمونه کیفی لحاظ گردید. یافته‌های تحلیل محتوای مضمونی پس از بررسی روایی و پایایی در ۹ مضمون کلان و ۵۰ مضمون فرعی از میان

^۱ <https://doi.org/10.71815/JNAPA.2025.1196803>

۸۵۰ فقره مشاهدات در قالب کدهای باز و در چندین مرحله بازبینی استخراج شد. در بخش کمی، مدل حاصل شده در گام قبلی به صورت پرسشنامه تنظیم و پس از بررسی روایی و پایایی، مابین متخصصین فعال در زمینه صنعت نفت و گاز توزیع شد. پس از گردآوری داده‌ها، مدل کیفی با رویکرد آماری تحلیل عاملی تأییدی ارزیابی و تأیید شد. ابعاد مدل مزبور عبارت‌اند از: کیفیت راهبری، قابلیت‌های زیربنایی، ساختاری و سازمان‌دهی، ارزیابی و بازخورد گیری، کیفیت ارتباطات، کیفیت منابع، تسهیل‌کننده‌های مدیریت دانشی، آگاهی و حمایت اجتماعی، توانایی یکپارچه‌سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره و تسهیل‌کننده‌های ارتقای پایداری در زنجیره. نتایج نشان می‌دهد که ایجاد یک مدل جامع برای ارزیابی ریسک‌های لجستیک می‌تواند به بهبود عملکرد زنجیره تأمین و افزایش تاب‌آوری در برابر چالش‌ها کمک کند. پیشنهادهای تحقیق می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان در صنعت لجستیک کمک کند تا ریسک‌ها را به‌طور مؤثرتری مدیریت کنند.

کلمات کلیدی: ارزیابی ریسک، لجستیک، تحلیل مضمون

۱- مقدمه

در طی وقوع تحولات چند سال اخیر و ظهور فناوری‌های نوین و ایجاد تحولات عظیم در بازارهای جهانی، پیگیری فعالیت‌های مدیریتی در سطح زنجیره‌های تأمین بیش‌ازپیش به امری ضروری و حیاتی برای صنایع مختلف بدل شده است (بوکروپ و همکاران، ۱، ۲۰۱۵)، به‌نحوی که بنگاه‌های کسب‌وکار جهت ایجاد، حفظ موقعیت و جایگاه رقابتی در سطوح سازمانی، ناگزیر به استفاده از سبک‌های مدیریتی فعالیت‌ها در قالب بزرگ‌تر و در سطح زنجیره تأمین می‌باشند ([Jellali & Zhang et al, 2018](#); [Benaissa, 2015](#)).

به‌طور تجربی تأیید شده است که کاربرد رویکردهای محوری در مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند رشد و شکوفایی صنایع در قالب زنجیره‌های تأمین را بهبود و ارتقا دهد ([Chong et al, 2011](#)). تاکنون رویکردها و سبک‌های مختلفی در مدیریت زنجیره تأمین ظهور پیدا کرده‌اند؛ امروزه این رویکردها و سبک‌های مدیریتی محوری، در قالب طرز فکرها یا پارادایم‌های غالب از هم قابلیت تفکیک پیدا کرده‌اند؛ مانند پارادایم‌های ناب، چابک، تاب آور و پایدار که هدف نهایی همه آن‌ها، افزایش رقابت‌پذیری زنجیره تأمین بوده است ([Lin et al, 2018](#)). درواقع، تفاوت اصلی بین این پارادایم‌ها، در اهداف خاص آن‌ها است؛ پارادایم ناب، رویکردی سامانمند برای شناسایی و حذف فعالیت‌های غیر ارزش‌افزوده از طریق بهبود مستمر است ([mohseni, 2018](#))؛ چابکی بر پاسخگویی سریع به تغییرات در تقاضای بازار تمرکز دارد؛ تاب‌آوری به دنبال واکنش کارا به تأثیرات منفی اختلال است؛ ولی پارادایم پایداری، عمدتاً به دنبال توازن بین الزامات و نیازمندی‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی است ([Tate & Ellram, 2019](#)).

رویکردهای مدیریتی از منظر پارادایم پایداری در سطح زنجیره تأمین، به تدابیری اطلاق می‌شود که منجر به کمتر شدن ریسک‌های زیست‌محیطی و اجتماعی در کسب‌وکار شوند. مدیریت زنجیره تأمین پایدار و یا به‌صورت مختصر SSCM^۲، یعنی یکپارچه‌سازی شفاف و استراتژیک اهداف اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی سازمان‌ها که در یک فرایند هماهنگ انجام می‌شود ([Zhang et al, 2018](#)). این رویکرد به مدیران کمک می‌کند تا استراتژی‌هایی را برای بقا و موفقیت سازمان در افق بلندمدت طراحی کنند. این مسئله ممکن است به‌عنوان یک‌چشم انداز جامع از روند زنجیره تأمین ارائه کند و فناوری‌هایی فراتر از تحویل، کنترل هزینه و موجودی‌ها را شامل شود ([Kazemi & Szmerekovsky, 2015](#)). رویکردهای مدیریتی از

1 - Boukherroub et al.

2 - Sustainable Supply Chain Management

منظر پارادایم پایداری (SSCM) یک مزیت رقابتی برای شرکت‌ها و زنجیره تأمین وابسته به آن‌ها محسوب می‌شود. این رویکرد سبب افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها می‌شود (هونگ، زانگ و دینگ، ۱، ۲۰۱۸). صاحبان صنایع متعهد به تولید کالاهایی می‌شود که به محیط‌زیست آسیب نرسانند. این روند در تمام مراحل طراحی، تولید و توزیع محصول باید اجرا شود؛ بنابراین پایداری نه فقط به معنای داشتن مسئولیت اجتماعی در سطح زنجیره تأمین، بلکه یک ستون ضروری مدیریت هوشمندانه در دنیای امروزی به شمار می‌آید (Bendul et al, 2016).

تحقیق حاضر به بررسی چالش‌های مدیریتی در زنجیره تأمین و لزوم توسعه رویکردهای پایدار در این صنعت می‌پردازد. با توجه به تحولات اخیر و ظهور فناوری‌های نوین، مدیریت زنجیره تأمین به یک امر حیاتی تبدیل شده است و نیاز به ارزیابی ریسک‌های زیست‌محیطی و اجتماعی در این حوزه بیش‌ازپیش احساس می‌شود. در این راستا، طراحی مدلی جامع برای ارزیابی ریسک‌ها می‌تواند به مدیران کمک کند تا استراتژی‌های مؤثری برای بهبود عملکرد و پایداری زنجیره تأمین خود اتخاذ کنند. شکاف تحقیق در این است که علی‌رغم وجود رویکردهای مختلف در مدیریت زنجیره تأمین، هنوز مدل‌های مشخص و کاربردی برای ارزیابی ریسک‌های خاص صنعت لجستیک در ایران وجود ندارد. این تحقیق باهدف پر کردن این شکاف و ارائه یک مدل ارزیابی ریسک، می‌تواند به بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها در صنعت لجستیک کمک کند و درنهایت به ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت‌ها و زنجیره تأمین وابسته به آن‌ها منجر شود. با توجه به اهمیت پایداری و مسئولیت اجتماعی در مدیریت زنجیره تأمین، این تحقیق می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مؤثر در راستای تحقق اهداف اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی در صنعت لجستیک ایران عمل کند.

۲- ادبیات تحقیق

از اوایل ۱۹۹۰ تاکنون، قسمت عمده از تحقیقات دانشگاهی در زمینه مدیریت زنجیره‌های تأمین، به بررسی مسائل مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی در صنایع و زنجیره‌های تأمین سوق پیدا کرده است (Barbosa-Póvoa, 2016). Seuring & Muller (2008) در تعریفی مدیریت زنجیره تأمین پایدار را مدیریت مواد، اطلاعات و جریان سرمایه و همچنین همکاری میان شرکت‌ها در قالب همراهی با زنجیره تأمین، درحالی‌که مشتری نیز در گروه ذینفعان جای داشته باشد و اهداف اصلی مدیریتی در ابعاد سه‌گانه توسعه پایدار (در قالب اهداف اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی) باشد، معرفی نموده‌اند. از این میان می‌توان نقش محوری و تعیین‌کننده مشتری یا مصرف‌کننده نهایی را در تعیین و جهت‌گیری فعالیت‌های پارادایم پایداری زنجیره تأمین را درک نمود (Gao et al, 2018).

عملکرد زنجیره تأمین برای پایداری فعالیت‌های ارزشی و ارزش‌آفرین برای ذینفعان متنوع متمرکز شده است (Schaltegger & Burritt, 2014)؛ این امر دوره جدیدی از تفکر کسب‌وکار و منبعی از اکتساب مزیت رقابتی را ایجاد می‌کند (Rodger & George, 2017). همچنین، همان‌گونه که در فوق اشاره گردید، پارادایم پایداری در زنجیره تأمین عمدتاً به مدیریت جریان مواد، اطلاعات و منابع مالی در راستای توازن بین الزامات و نیازمندی‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی. اشاره دارد؛ بدین گونه که همکاری در طول زنجیره تأمین (SC) به‌طور هم‌زمان در سه جنبه اصلی توسعه پایدار یعنی: ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در نظر می‌گیرد (Eskandarpour et al, 2015).

با نگاهی دقیق‌تر بر سبک‌ها و رویکردهای مدیریتی در سطح زنجیره تأمین، می‌توان مشاهده نمود که هدف مشترک تمامی پارادایم‌ها، همانا افزایش توان سازمان‌ها و دستیابی به موقعیت رقابتی قابل‌اتکا از طریق بهبود روابط درون زنجیره تأمین بوده است (Gao et al, 2018). زنجیره تأمین به‌عنوان یکی از عناصر ضروری و غیرقابل‌انکار برای موفقیت در تولید بوده و این باور وجود دارد که برتری در مدیریت زنجیره تأمین منجر به‌نوعی مزیت رقابتی می‌گردد. نیاز به بهبود عملیات، افزایش سطح منبع یابی از خارج، افزایش هزینه‌های حمل‌ونقل، فشارهای رقابتی، جهانی‌شدن، اهمیت فرایند تجارت الکترونیک، پیچیدگی

فرایند تأمین و نیاز به مدیریت کردن موجودی از جمله دلایلی است که نیاز به مدیریت زنجیره تأمین را ضروری می‌سازد. زنجیره تأمین وظیفه یکپارچه‌سازی فعالیت‌های زنجیره را از طریق بهبود روابط درونی به منظور دستیابی به یک موقعیت رقابتی قابل‌تکا و ادامه‌دار بر عهده دارد (Taghizadeh & Shokri, 2012).

توسعه پایدار به عنوان توسعه‌ای که نیازهای حال را برآورده می‌کند، بدون توافق کردن توانایی نسل‌های آینده برای برآورده کردن نیازهای خودشان تعریف شده است (Tate & Ellram, 2019). دلایل کلیدی برای شناسایی عملکرد در سطح زنجیره تأمین، به طور کلی شامل ارزیابی و کنترل پیشرفت، با تأکید بر دستاوردها، افزایش درک فرآیندهای کلیدی، شناسایی مشکلات بالقوه و آگاهی بخشی نسبت به اقدامات آتی محتمل، در میان دیگران می‌شود (Bendul et al, 2016). علاوه بر این، با افزایش ادغام پایداری به فرآیندهای مدیریتی در سطح زنجیره تأمین، این سؤال ایجاد می‌شود که چگونه بایستی ارزیاب‌های عملکرد زنجیره تأمین از منظر میزان موفقیت آن در راستای اهداف پارادایم پایداری قابل تعیین و تعریف است (Seuring, & Gold, 2013).

یکی از مهم‌ترین اهداف مدیریت زنجیره‌های تأمین در صنعت نفت و گاز، فراهم آوردن حداکثر میزان خدمات برای مشتریان با صرف حداقل هزینه ممکنه است (Chima & Hills, 2007). لذا می‌توان گفت که موفقیت در فرآیندهای زنجیره تأمین صنعت نفت و گاز از طریق دستیابی به این هدف قابل حصول است. در این راستا، برای تضمین منافع ذینفعان از جمله مشتریان، دولت، شرکت‌های درگیر در زنجیره و سهامداران بایستی عملگرها و معیارهای سنجش موفقیت به گونه‌ای تعیین شوند که به اهداف پارادایم پایداری دست یافته شود. در این راستا شناسایی و بررسی عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین یکی از ضرورت‌های اساسی در راستای حصول موفقیت در مدیریت زنجیره‌های تأمین در صنعت نفت و گاز محسوب می‌شوند.

بر اساس موارد اشاره شده در پاراگراف‌های قبلی، شرایط و ملزومات حصول موفقیت در زنجیره تأمین از منظر پارادایم پایداری بایستی از منظر سه بعد اساسی: اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی مورد سنجش قرار گیرند (Kazemi & Szmerekovsky, 2015). در این راستا، بایستی تبیین‌کننده‌ها و عوامل تسهیل‌کننده در راستای موفقیت فرآیندهای پایداری بر مبنای دستیابی به موفقیت در ابعاد مزبور تعیین گردند.

امروزه در صنایع مربوط به استخراج، فرآوری تولید و توزیع نفت و گاز در کشور شاهد هستیم که فشارهای زیادی به شرکت‌ها برای توجه به مسائل زیست‌محیطی و مسئولیت‌های اجتماعی از سوی نهادهای بین‌المللی، دولتی، اجتماعی و عموم مردم وارد می‌شود (Azizi & Behruz, 2018). با توجه به اهمیت این مسائل و اهمیت صنایع نفت و گاز و صنایع وابسته به آن برای کشور، بحث پایداری زنجیره تأمین بیش از گذشته در محافل علمی مطرح گردیده است. بر این اساس و با توجه به موارد اشاره شده در قسمت‌های قبلی، هدف از انجام تحقیق حاضر شناسایی و بررسی عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین در صنعت نفت و گاز ایران از منظر پارادایم پایداری بوده است. در این راستا، محقق در پی آن است که مدل و الگوی تعاملات سیستمی مابین عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین در صنعت نفت و گاز را طراحی و تبیین نماید. لذا هدف اصلی تحقیق حاضر، طراحی مدل ارتباطی بین عوامل کلیدی ارزش‌آفرینی پایدار در زنجیره‌های تأمین صنعت نفت و گاز ایران از منظر پارادایم پایداری بوده است.

مطالعه‌ای توسط Zhang et al (2018) هدف این مطالعه بررسی تأثیر ریسک‌های زیست‌محیطی بر عملکرد زنجیره تأمین پایدار بود. با استفاده از روش تحلیل معادلات ساختاری، نتایج نشان داد که مدیریت ریسک‌های زیست‌محیطی می‌تواند به بهبود عملکرد زنجیره تأمین کمک کند. مطالعه‌ای توسط Hong et al (2018) این تحقیق به بررسی تأثیر رویکردهای پایدار در مدیریت زنجیره تأمین بر کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی پرداخت. نتایج نشان داد که شرکت‌هایی که به پایداری توجه دارند، مزیت رقابتی بیشتری در بازار دارند. مطالعه‌ای توسط Titt et al (2019) هدف این مطالعه تحلیل ریسک‌های اجتماعی و زیست‌محیطی در زنجیره تأمین بود. با استفاده از روش دلفی، نتایج نشان داد که شناسایی و مدیریت این ریسک‌ها می‌تواند به بهبود مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها کمک کند. مطالعه‌ای توسط Chung (2011) این تحقیق به بررسی تأثیر رویکردهای

چابک و تاب آور در مدیریت زنجیره تأمین پرداخت. نتایج نشان داد که این رویکردها می توانند به شرکت ها در واکنش سریع به تغییرات بازار کمک کنند. مطالعه ای توسط [Jabbour et al\(2014\)](#) هدف این مطالعه بررسی تأثیر استراتژی های پایداری بر عملکرد زنجیره تأمین بود. نتایج نشان داد که یکپارچه سازی اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می تواند به بهبود عملکرد کلی زنجیره تأمین منجر شود.

۳- روش تحقیق

ابزارهای گردآوری داده ها در این تحقیق فیش تحقیق و پرسشنامه محقق ساخته است. پرسشنامه محقق ساخته جهت شناسایی عوامل و ابعاد مؤثر بر موفقیت زنجیره تأمین از منظر پارادایم پایداری است که در این قسمت، بر اساس یافته های رویکرد کیفی تحلیل مضمون و جهت اعتبارسنجی و آزمودن مدل کیفی تهیه و تنظیم گردید. ساختار این پرسشنامه با بهره گیری از طیف پنج گزینه ای لیکرت مبتنی بر آزمون مدل کیفی طراحی و تنظیم شده است.

جامعه آماری برای تشکیل مدل نظری شامل تمامی اسناد علمی معتبر داخلی و خارجی در حوزه تحقیق مرتبط با عنوان رساله حاضر است که مابین سال های ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۳ در مجلات علمی معتبر داخلی و خارجی به چاپ رسیده باشند. با توجه به استفاده محقق از رویکرد مرور نظام مند سه مرحله ای و روند تشکیل نمونه اسناد، تشریح دقیق تر نمونه آماری اسناد به بخش تجزیه و تحلیل موکول شده است. برای سنجش روایی مدل نظری و کنترل کیفیت یافته ها، محقق در طی روند تحقیق و پس از استخراج مدل های اولیه و نهایی، از روش های مثلث سازی و داوران بیرونی بهره گرفته است. پرسشنامه طراحی شده به منظور شناسایی عوامل و ابعاد مؤثر بر موفقیت زنجیره تأمین از منظر پارادایم پایداری، بر اساس یافته های رویکرد کیفی تحلیل مضمون تهیه و تنظیم گردید. ساختار این پرسشنامه با استفاده از طیف پنج گزینه ای لیکرت طراحی شده است تا به آزمون مدل کیفی کمک کند. فیش تحقیق به عنوان ابزاری برای ثبت و سازمان دهی اطلاعات کلیدی از منابع مختلف علمی به کار گرفته شده است. این ابزار این امکان را می دهد که داده ها به صورت منظم و سامانمند جمع آوری شده و در مراحل بعدی تحلیل و بررسی شود. برای اعتبارسنجی مدل نظری، محقق از روش های مثلث سازی و داوران بیرونی استفاده شد. در این راستا، مدل اولیه در اختیار سه نفر از متخصصین قرار داده شد تا نظرات خود را درباره دسته بندی ها و انتخاب عناوین اصلی برای تم ها بیان کنند. تعامل میان پژوهشگر و داوران شامل برگزاری جلسات مشاوره ای و تبادل نظر در مورد مدل های پیشنهادی بود. نظرات داوران با مقالات علمی معتبر تطبیق داده شد و بر اساس این تطبیق، مدل نهایی محتوای مضمونی ارائه گردید. این فرآیند اعتبارسنجی به تقویت روایی و پایایی مدل کمک کرده و اطمینان حاصل می کند که یافته ها بر مبنای شواهد علمی معتبر و نظرات کارشناسانه شکل گرفته اند.

به دلیل آن که قلمرو مکانی تحقیق حاضر شامل شرکت های نفت و گاز فعال در زمینه استخراج، فرآوری، انتقال و توزیع در سراسر ایران لحاظ شده است، لذا جامعه آماری تحقیق شامل تمامی مدیران میانی و ارشد (با حداقل ۵ سال سابقه کار مدیریتی) در زمینه مدیریت پروژه های نفت و گاز در سطوح عملیاتی بالا رده و پایین رده زنجیره تأمین (استخراج، تولید و توزیع)، همچنین، کلیه متخصصین ارشد در رده های صف و ستاد در شرکت ملی نفت ایران و شرکت ملی گاز ایران و سازمان های تابعه (دارای حداقل ۱۰ سال سابقه کار) بوده است. بنابر بررسی های اولیه انجام شده توسط محقق، تعداد افراد یاد شده در سطح کشوری به صورت دقیق معلوم نبوده است. لذا، حجم نمونه از طریق رابطه کوکران برای جوامع با تعداد نامعلوم در سطح اطمینان ۹۵ درصد، $Z_{0.025} = 1.96$ ، میزان انحراف معیار برای طیف ۵ گزینه ای لیکرت و سطح خطای $e = 0.05$ به تعداد ۳۸۱ تعیین شده است. نحوه نمونه گیری به صورت در دسترس و از میان جامعه تحقیق با شرایط و پیش شرط های ذکر شده در فوق انجام شده است.

۴- یافته ها

در این تحقیق از روش کیفی تحلیل محتوای مضمونی مقالات و اسناد منتخب در قالب نمونه نظری به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر استفاده شده است. برای دستیابی و تشکیل نمونه نظری تحقیق، محقق به بررسی نظام مند متون در سه گام پرداخته است. لذا ابتدا با استفاده از موتور جست و جوی گوگل و همچنین با استفاده از پایگاه های اطلاعاتی خارجی ساینس دایرکت و امرالد و پایگاه اطلاعاتی جهاد دانشگاهی و سیویلیکا به جست و جو در میان مقالات پرداخته شد. در این پژوهش پس از طی روند و مراحل تحلیل محتوای مضمونی و هم بندی برای تنظیم، تشکیل و نهایی سازی مدل مضامین، از رویکرد کینگ و هوراکس^۱ (۲۰۱۰) بهره گیری شده است. شبکه مضامین بر اساس روندی مشخص مضامین پایه (کدها و نکات کلیدی متن)، مضامین فرعی (به دست آمده از ترکیب یا تلخیص مضامین پایه) و مضامین اصلی (کلان) (مضامین عالی و دربرگیرنده اصول حاکم بر متن به مثابه کل) را نظام مند کرده است. مضامین پایه در واقع همان نکات کلیدی و الگوهای جذاب موجود در متون علمی بوده است که مبنا و تشکیل دهنده تحلیل مضمون بوده است. با توجه به اینکه مضامین بسیار متنوع و متعدد و یا به موضوعات کاملاً متفاوت و متمایزی مرتبط می باشند، ضروری است مضامین سازمان دهنده نیز در گروه هایی با محتوای همگون طبقه بندی و هر گروه از آن ها ذیل مضمون فراگیر متمایزی گردآوری شوند، سپس این مضامین به صورت نقشه ها و جداول شبکه تارنما همراه با متناظر نمودن منابع منتخب و برجسته برای هر مضمون فرعی رسم و مضامین برجسته هر یک از این سه سطح همراه با روابط میان آن ها نشان داده می شود. در جدول ذیل، خروجی مشاهدات و فراوانی های نهایی شده از کدهای مستخرج از متون ارائه شده است.

جدول (۱). خروجی مشاهدات و فراوانی های نهایی شده از کدهای مستخرج از متون

مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	فراوانی مشاهدات (کدهای پایه)	فراوانی نسبت به کل مشاهدات (مضامین کلان)
کیفیت راهبری زنجیره در راستای تضمین دستیابی به اهداف پایداری	A1	برقراری هم سویی و سازگاری بالا مابین اهداف و مأموریت های زنجیره تأمین با اصول پایداری	۱۸	۲,۱۱۸
	A2	گرایش به مأموریت گرایی راهبردی و میان مدت در فرایندهای تصمیم گیری مابین اجزای زنجیره از منظر دستیابی به اهداف پایداری	۱۴	۱,۶۴۷
	A3	وجود سبک مدیریت و راهبری حمایتی در راستای تأمین اهداف پایداری در طول زنجیره	۱۱	۱,۲۹۴
	A4	اولویت دهی بالابر جنبه های اجتماعی و زیست محیطی نسبت به اقتصادی در تصمیم گیری های کلان و فعالیت های متعاقب آن در زنجیره تأمین نفت و گاز	۱۸	۲,۱۱۸
	A5	وجود برنامه های منسجم، مدون و مکتوب با اهداف بلندمدت برای دستیابی به اهداف پایداری در سطح زنجیره	۱۵	۱,۷۶۵
	A6	برنامه ریزی راهبردی برای ارتقای	۱۹	۲,۲۳۵
				۲۱,۱۷۶

¹ - King & Horrocks

مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	مشاهدات فراوانی (کدهای پایه)	فراوانی نسبت به کل مشاهدات (مضامین فرعی) مضامین (کلان)
عوامل مرتبط با قابلیت‌های زیربنایی، ساختاری و سازمان‌دهی از منظر اهداف پایداری	A7	میزان به کارگیری فناوری‌های سبز و روش‌های مربوط به آن در زنجیره تأمین	۲۲	۲,۵۸۸
	A8	انعکاس مناسب استراتژی‌های کلان پایداری (توسعه پایدار) در نحوه به کارگیری و اجرا در بخش‌های مختلف زنجیره	۲۳	۲,۷۰۶
	A9	برقراری راهبردهای ارتقای تنوع و جایگزینیابی در انجام روندهای استخراج، تولید و توزیع و روش‌های انجام کار در اجزای زنجیره	۲۲	۲,۵۸۸
	A10	پیگیری راهبردهای تشویق اجزاء زنجیره به تسهیم دانش مرتبط با پایداریسازی منابع	۱۸	۲,۱۱۸
	G1	وجود نگرش راهبردی و بلندمدت مالی در ارتقای پایداری و اتخاذ تصمیم بر اساس آن	۱۴	۱,۶۴۷
	G2	توان سازمان‌دهی کارکردگرا مابین اجزاء زنجیره در راستای ارتقای سطح پایداری از طریق انجام فرایندهای عملیاتی و راهبردی هدفمند	۱۴	۱,۶۴۷
	G3	هدف‌گذاری پایداری محور در راستای جذب حداکثری فرایندها در راستای منافع بلندمدت محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی در کل زنجیره	۱۷	۲,۰۰۰
	G4	وجود توانایی کافی در کنترل ریسک‌های پایداری در روندهای استخراج، انتقال تا مصرف در طول زنجیره تأمین	۲۳	۲,۷۰۶
	G5	توانایی کنترل پیامدهای میان‌مدت و بلندمدت مربوط به اختلال‌های پایداری در ساختار زنجیره تأمین نفت و گاز	۲۴	۲,۸۲۴
	G6	وجود ظرفیت مناسب زیرساختی در میان اعضای زنجیره تأمین در حمایت از برنامه‌های پایداریسازی از جنبه‌های مختلف	۲۳	۲,۷۰۶

مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	مشاهدات	فراوانی	فراوانی نسبت به کل	مشاهدات (مضامین کلان)
		امکان جذب و شکوفاسازی منابع انسانی خلاق و توانمند از جنبه ارتقای برآیند برنامه‌های پایدارسازی				
		درهم تنیدگی بالای قابلیت‌های تعریف‌شده برای اجزای زنجیره تأمین با قابلیت‌های موردنیاز برای ارتقای سازگاری مبتنی بر الزامات پایداری	۱۳	۱,۵۲۹		
		کارآمدی سامانه‌های ارزیابی ساختار بر اساس اصول مدیریت پایدار در طول زنجیره	۱۰	۱,۱۷۶		
		استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته هوش مصنوعی در شناسایی و ارزیابی اطلاعات حساس مرتبط با پایداری زنجیره و انتقال آبی به اجزای تصمیم‌گیرنده	۱۱	۱,۲۹۴		
ارزیابی و بازخورد گیری مستمر از فعالیت‌های پایداری		ارزیابی مستمر شاخص‌های پایداری در طول اجزای زنجیره تأمین و ارائه بازخورد در راستای بهبود و ارتقا	۲۱	۲,۴۷۱	۸,۹۴۱	
		کارآمدی نظام ارزیابی عملکرد بر مبنای معیارهای پایداری در طی زنجیره و تنظیم فعالیت‌ها بر اساس خروجی‌های آن	۲۰	۲,۳۵۳		
		میزان تمرکز بر پیگیری اقدامات پیشگیرانه در ارتباط با الزامات پایداری در صنعت نفت و گاز	۱۴	۱,۶۴۷		
		ملحق شدن به ائتلاف شبکه برای توسعه شیوه‌های امنیتی، اشتراک دانش و افزایش نگرش بر مبنای تقاضا	۹	۱,۰۵۹		
کیفیت ارتباطات در تأمین اهداف پایداری		کارآمدی کانال‌های ارتباطی در انتقال اطلاعات گردآوری‌شده از اعضای زنجیره در راستای ارتقای سطح پایداری	۵	۰,۵۸۸	۷,۱۷۶	
		وجود کانال‌های ارتباطی دارای سرعت انتقال بالا در تبادل اطلاعات حساس مرتبط با پایداری زنجیره	۱۴	۱,۶۴۷		

مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	مشاهدات	فراوانی	فراوانی نسبت به کل
مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	مشاهدات	فراوانی	فراوانی نسبت به کل
عوامل مرتبط با کیفیت منابع	E4	توانایی گردآوری اطلاعات کارکردی	۱۱	۱,۲۹۴	۱۲,۱۱۸
		از طریق جریان‌های اطلاعاتی در طول زنجیره برای ارتقای سطح پایداری از جنبه زیست‌محیطی			
		توانایی گردآوری اطلاعات کارکردی			
	E5	از طریق جریان‌های اطلاعاتی در داخل و خارج زنجیره در ارتقای سطح پایداری از جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی	۲۲	۲,۵۸۸	
		سازگاری منابع مرتبط با ارتقای وضعیت پایداری در زنجیره‌های تأمین نفت و گاز	۱۷	۲,۰۰۰	
		برقراری شرایط و امکانات ذخیره‌سازی منابع استراتژیک باهدف استفاده در صورت بروز اختلال و حفظ پایداری	۱۹	۲,۲۳۵	
تسهیل‌کننده‌های مدیریت دانشی در راستای ارتقای پایداری	H3	امکان دسترسی سریع و آسان اجزای زنجیره به منابع زنجیره در راستای اجرا و بازتولید شرایط احیای پایداری	۲۲	۲,۵۸۸	۱۲,۵۸۸
		توانایی زنجیره در تخصیص منابع کافی مالی جهت انجام تحقیق و پروژه‌های جدید در ارتقای پایداری	۲۳	۲,۷۰۶	
		قانونمندی تخصیص منابع در طول اجزای زنجیره در راستای تأمین اهداف پایداری	۲۲	۲,۵۸۸	
	B1	وجود سطح بالای هماهنگی در میان اجزای زنجیره در تسهیم و به اشتراک‌گذاری دانش باهدف ارتقای پایداری	۱۸	۲,۱۱۸	
		سطح تجربه و دانش اعضای زنجیره در قبال ارتقای فرایندها به نفع اهداف پایدار	۳۳	۳,۸۸۲	
		کوشش مداوم اجزای زنجیره بر یادگیری از اشتباهات گذشته به نفع ایجاد محیطی پادارتر از منظر اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی	۱۴	۱,۶۴۷	
	B4	اثر بخشی مناسب در رویکردهای	۷	۰,۸۲۴	

مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	مشاهدات	فراوانی	فراوانی نسبت به کل
			مشاهدات	فراوانی نسبت به کل مشاهدات (مضامین فرعی)	مشاهدات (مضامین کلان)
		شناسایی و کنترل ریسک‌های پایداری در زنجیره تأمین			
		وجود جریان‌های دانشی مناسب در ارتقای توان اجزای زنجیره در فرایندهای تعمیر و نگهداری و جلوگیری از هدر رفت و ضایعات زیست‌محیطی	۲۳	۲,۷۰۶	
	B5				
		توان دانشی مناسب در راستای استفاده مناسب از ابزارآلات، وسایل و دستگاه‌ها و مراقبت و نگهداری از آنها	۱۲	۱,۴۱۲	
	B6				
		وجود فشارهای اجتماعی بر صنعت در راستای ارتقای نوآوری و خلاقیت در قبال بهبود و ارتقای روندهای پایداری در زنجیره	۱۵	۱,۷۶۵	
	D1				
		سطح آگاهی اجتماعی نسبت به الزام و اهمیت پیگیری رویکردهای پایداری مانند طرح‌های مدیریت سبز برای زنجیره‌های تولید و توزیع نفت و گاز	۱۴	۱,۶۴۷	
	D2				
حمایت اجتماعی و آگاهی در قبال پیگیری اهداف پایداری		سطح آگاهی استفاده کنندگان نهایی از ضرورت استفاده مناسب و بهینه از منابع نفت و گاز و اثر آن بر سرنوشت نسل‌های آینده	۱۰	۱,۱۷۶	۹,۲۹۴
	D3				
		میزان آگاهی جامعه از اثرات استفاده بهینه از منابع نفت و گاز مطابق با اصول پایداری بر محیط‌زیست، اقتصاد و اجتماع و نسل‌های آینده	۱۹	۲,۲۳۵	
	D4				
		سطح آگاهی عمومی در قبال اهمیت مدیریت مناسب در مصرف فراورده‌های نفتی از منظر زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی	۲۱	۲,۴۷۱	
	D5				
توانایی یکپارچه‌سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره تأمین به نفع حصول پایداری		توانایی یکپارچه‌سازی مناسب فرایندها و اجزای زنجیره بر اساس اصول مدیریت پایدار و سبز در همه عرصه‌ها	۲۰	۲,۳۵۳	۶,۸۲۴
	I1				
		وجود همکاری‌های دوطرفه مابین پایین‌دست (مصرف‌کننده) و	۱۴	۱,۶۴۷	
	I2				

مضامین اصلی (کلان)	علامت	مضامین فرعی	مشاهدات	فراوانی	فراوانی نسبت به کل
(مضامین کلان)			(مضامین فرعی)	(مشاهدات)	(نسبت به کل)
۶,۸۲۴		بالادست (استخراج و فراوری) در راستای اصول پایداری و مدیریت زیست محیطی (یکپارچه سازی دوطرفه)			
	I3	وجود یکپارچگی فعالیت های پایین دست و زنجیره توزیع (نفت و گاز) از منظر پایداری و حصول استانداردهای مدیریت سبز (طراحی، تولید و مصرف سبز)	۱۱	۱,۲۹۴	
	I4	وجود یکپارچگی و هماهنگی بین اجزای زنجیره در پایداری به اهداف پایداری به عنوان یک مسئولیت اجتماعی مهم	۱۳	۱,۵۲۹	
	F1	بهره گیری از نیروی انسانی تخصصی و توانمند در راستای ارتقای برآیند پایداری در طول زنجیره	۲۳	۲,۷۰۶	
	F2	تسهیل کننده های تخصصی و انسانی در راستای ارتقای پایداری در زنجیره امکان دسترسی آسان به کارکنان متخصص و دارای قابلیت ارائه ایده های خلاق، نوآور و عملی در زمینه بهبود و ارتقای سطح پایداری	۱۲	۱,۴۱۲	
	F3	وجود منابع انسانی متخصص، خلاق، نوآور و کارآمد برای مقابله مؤثر و گام به گام با مخاطرات پایداری	۲۳	۲,۷۰۶	

مطابق با جدول فوق، مجموعاً ۸۵۰ کد پایه در قالب ۵۰ مضمون فرعی و ۹ مضمون کلان جمع بندی شده است. گردآوری داده ها در مرحله اول با توزیع ۴۲۰ پرسش نامه صورت پذیرفت که پس از سه دور پیگیری و در مدت چهار ماه متوالی، نهایتاً ۳۹۸ پرسش نامه به دست محقق رسید که از میان آنها، ۳۸۱ مورد که دارای داده های گزارش نشده کمتری بودند، به عنوان نمونه آماری مشخص گردید. داده ها با رویکرد تحلیل عاملی تأییدی در نرم افزار SmartPLS4 تجزیه و تحلیل شد. در ادامه مطالب به گزارش موارد مزبور پرداخته شده است. در روند تحلیل داده های تحلیل عاملی تأییدی با رویکرد حداقل مربعات جزئی، به طور معمول به گزارش پایایی سازگاری درونی هر مدل اندازه گیری شده، پایایی مرکب، پایایی معرف، روایی همگرا و روایی افتراقی پرداخته می شود. در جدول زیر، مقادیر شاخص های مذکور برای سازه های اصلی آورده شده است.

جدول (۲). شاخص های روایی و پایایی سازه ها

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
ارزیابی و بازخورد گیری مستمر از پایداری	۰,۹۰۸	۰,۹۴۷	۰,۹۳۴	۰,۷۴۳
تسهیل کننده‌های تخصصی و انسانی در راستای ارتقای پایداری در زنجیره	۰,۸۸۸	۱,۱۷۱	۰,۹۲۰	۰,۷۹۴
تسهیل کننده‌های مدیریت دانشی در راستای ارتقای پایداری	۰,۸۱۸	۰,۸۶۶	۰,۸۶۸	۰,۵۲۶
توانایی یکپارچه‌سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره تأمین به نفع حصول پایداری	۰,۷۴۴	۰,۷۶۸	۰,۸۳۷	۰,۵۶۳
حمایت اجتماعی و آگاهی در قبال پیگیری اهداف پایداری	۰,۸۲۱	۱,۲۸۷	۰,۷۶۸	۰,۵۹۹
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار	۰,۹۴۴	۰,۹۸۴	۰,۹۴۸	۰,۵۹۲
عوامل مرتبط باکیفیت منابع	۰,۹۱۸	۰,۹۲۰	۰,۹۳۹	۰,۷۵۵
و سازمان‌دهی از قابلیت‌های زیربنایی، ساختاری منظر اهداف پایداری	۰,۹۶۷	۰,۹۶۸	۰,۹۷۳	۰,۸۳۷
کیفیت ارتباطات در تأمین اهداف پایداری	۰,۸۳۵	۰,۹۳۷	۰,۸۳۰	۰,۵۰۹
کیفیت راهبری در تضمین دستیابی به اهداف پایداری	۰,۹۸۷	۰,۹۸۷	۰,۹۸۸	۰,۸۹۳

با توجه به نتایج مندرج در جدول فوق، با توجه به اینکه متوسط واریانس تبیین شده برای سازه‌های اصلی مدل حدود ۰/۵ است، بنابراین هر متغیر مکنون می‌تواند به‌طور میانگین حدود ۵۰٪ از پراکندگی معرف‌هایش را تبیین کند. روایی همگرا برای مدل تحقیق تأیید می‌گردد. با توجه به این که مقادیر آلفای کرون باخ و شاخص پایایی مرکب برای تمامی سازه‌های اندازه‌گیری شده، بزرگ‌تر از ۰/۷ است، بنابراین بر اساس آلفای کرون باخ تک‌بعدی بودن تمامی سازه‌ها نیز تأیید می‌گردد. نتایج مربوط به روایی افتراقی سازه‌ها در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول (۳). معیار فورنل-لارکر برای بررسی روایی افتراقی سازه‌های اصلی

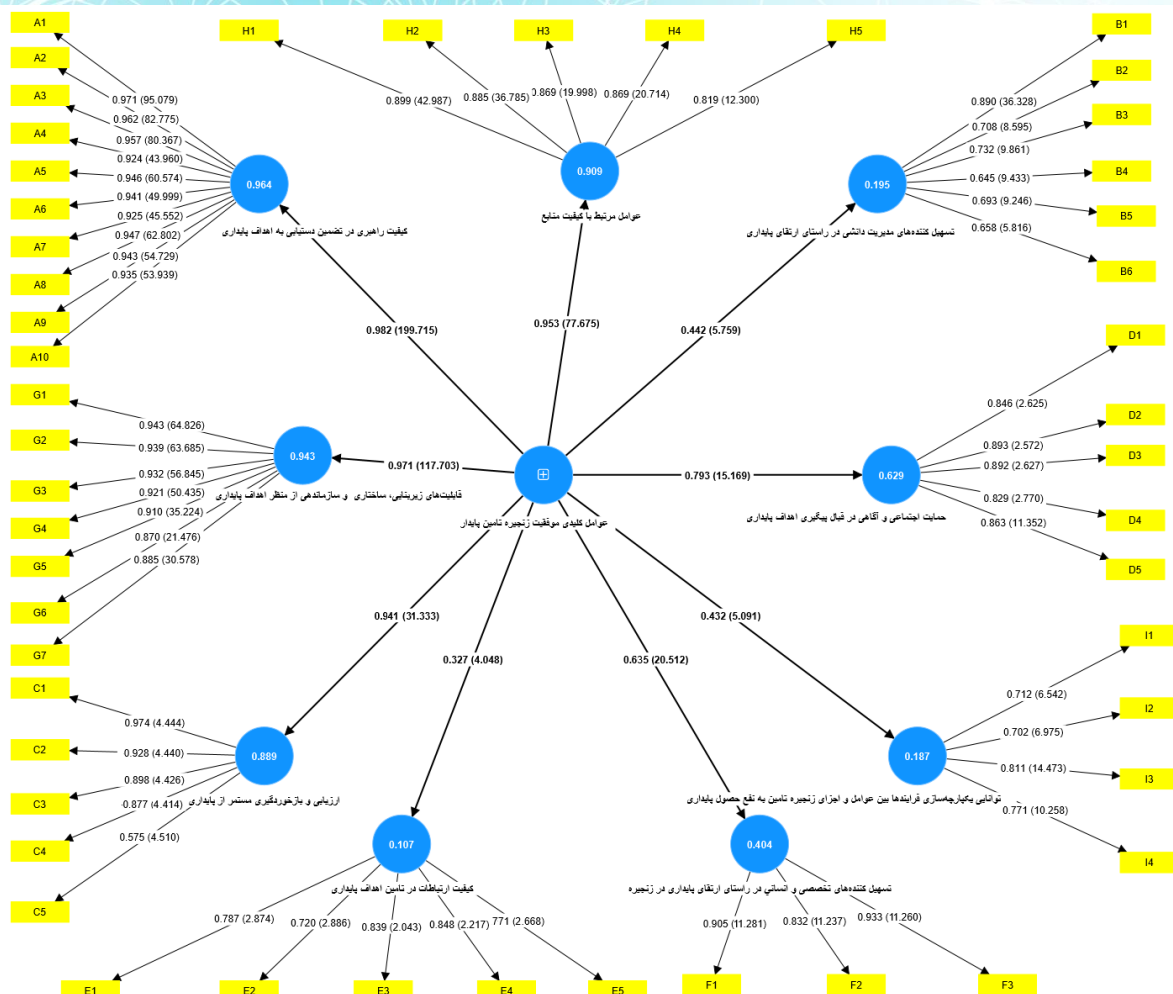
کیفیت راهبری در تضمین دستیابی به اهداف پایداری	کیفیت ارتباطات در تأمین اهداف پایداری	قابلیت‌های زیربنایی، ساختاری و سازمان‌دهی از منظر اهداف پایداری	عوامل مرتبط باکیفیت منابع	عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار	حمایت اجتماعی و آگاهی در قبال پیگیری اهداف پایداری	توانایی یکپارچه‌سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره تأمین به نفع حصول پایداری	تسهیل کننده‌های مدیریت دانشی در راستای ارتقای پایداری	تسهیل کننده‌های تخصصی و انسانی در راستای ارتقای پایداری	ارزیابی و بازخورد گیری مستمر از پایداری
۰,۸۶۲									
۰,۸۹۱	۰,۱۹۷-								
۰,۷۲۵	۰,۱۲۲	۰,۱۲۷							

کیفیت راهبری در تضمین دستیابی به اهداف پایداری	کیفیت ارتباطات در تأمین اهداف پایداری	قابلیت‌های زیربنایی، ساختاری و سازمان‌دهی از منظر اهداف پایداری	عوامل مرتبط با کیفیت تأمین پایدار	عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار	حمایت اجتماعی و آگاهی در قبال پیگیری اهداف پایداری	توانایی یکپارچه‌سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره تأمین به نفع حصول پایداری	تسهیل‌کننده های مدیریت دانشی در راستای ارتقای پایداری	تسهیل‌کننده های تخصصی و انسانی در راستای ارتقای زنجیره	ارزیابی و بازخورد مستمر از پایداری
توانایی یکپارچه‌سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره تأمین به نفع حصول پایداری	۰,۷۵۰	۰,۶۶۲	۰,۱۳۷	۰,۰۶۰					
حمایت اجتماعی و آگاهی در قبال پیگیری اهداف پایداری	۰,۶۴۰	۰,۳۶۶	۰,۴۵۱	-۰,۰۶۷	۰,۲۴۰				
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار	۰,۸۳۲	۰,۷۹۳	۰,۴۳۲	۰,۴۴۲	-۰,۰۶۵	۰,۲۹۹			
عوامل مرتبط با کیفیت تأمین پایدار	۰,۹۶۹	۰,۶۵۳	۰,۶۸۴	۰,۳۱۰	۰,۳۰۴	-۰,۰۳۵	۰,۲۲۲		
قابلیت‌های زیربنایی، ساختاری و سازمان‌دهی از منظر اهداف پایداری	۰,۹۸۵	۰,۸۴۵	۰,۹۵۱	۰,۷۳۳	۰,۲۷۸	۰,۲۷۷	-۰,۱۰۴	۰,۲۵۳	
کیفیت ارتباطات در تأمین اهداف پایداری	۰,۷۱۳	۰,۲۱۵	۰,۲۳۲	۰,۳۲۷	۰,۳۸۰	۰,۵۳۸	۰,۴۳۱	۰,۲۲۴	-۰,۱۲۰
کیفیت راهبری در تضمین دستیابی به اهداف پایداری	۰,۹۴۵	۰,۸۳۹	۰,۸۰۸	۰,۷۵۱	۰,۷۰۲	۰,۳۲۵	۰,۳۱۸	-۰,۰۸۶	۰,۲۵۳

-۵-

روایی افتراقی اندازه‌ای است که یک سازه به‌درستی از سایر سازه‌ها با معیارهای تجربی متمایز می‌شود. معیار فورنل-لارکر رویکردی برای سنجش روایی افتراقی است. نتایج جدول فوق نشان می‌دهد که بر اساس معیار فورنل-لارکر ریشه دوم هر AVE سازه بیشتر از بالاترین همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل است.

مقدار به‌دست‌آمده برای معیار GOF در کل مدل به میزان ۰/۵۹۲ به‌دست‌آمده است که نشان از برازش مناسب مدل داشته است. پس از حصول اطمینان از مناسب بودن مقادیر برآوردها، حال نوبت به پیاده‌سازی الگوریتم تحلیل عاملی تأییدی و اخذ خروجی از آن رسیده است. در ادامه، گزارش الگوی مسیری ساختاری، ضرایب برآوردی برای الگوی تحلیل عاملی تأییدی بر پایه کمترین مربعات جزئی در قالب شکل زیر قابل گزارش است.



شکل (۱). گزارش کامل ضرایب برآورد مدل تحلیل عاملی تأییدی بر پایه کمترین مربعات جزئی

برای بررسی اجزای مدل از منظر پایایی معرف در ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری مسیری-ساختاری به این مسئله توجه می‌شود که بارهای بیرونی هر سازه بایستی مقدار مناسبی داشته و مقادیر تی آن‌ها در بازه $(1/98 و -1/98)$ نباشند. با توجه به شکل ۱، مقادیر تمامی بارهای عاملی به‌دست‌آمده بیشتر از $0/7$ بوده و این امر نشان‌دهنده بارهای عاملی در حد قابل مناسب و قبول در پایایی معرف‌ها است. به عبارت بهتر این امر نشان می‌دهد که هر سازه به‌طور مناسبی دارای معرف‌های همگرا بوده است. بر اساس نتایج، مقدار مربع R^2 برای همه موارد، حوالی متوسط و قابل توجه به‌دست‌آمده است. لذا ضرایب تعیین برای متغیرهای وابسته مکنون حدود متوسط و قابل توجه ارزش ارزیابی دارد. البته در مدل مزبور استثنا هم وجود داشته است ولی باین حال اجزا مورد تأیید آماری قرار گرفته و حذف نگردیده‌اند. مثلاً سازه تسهیل‌کننده‌های مدیریت دانشی در راستای پایدارسازی مقداری ضعیف است. همچنین، به دلیل این‌که سطح معنی‌داری کمتر از $0/05$ به‌دست‌آمده است، لذا رابطه مابین همه سازه‌های اصلی معنی‌دار بوده و مورد تأیید واقع می‌شود (جدول ۴).

جدول (۴). سطح معنی‌داری و ضریب اثر مستقیم مابین سازه‌های اصلی تحقیق

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار <	۰,۹۴۱	۰,۲۲۷	۰,۲۲۴	۳۱,۳۳۳	۰,۰۰۰

ارزیابی و بازخورد گیری مستمر از پایداری					
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
تسهیل کننده های تخصصی و انسانی در راستای ارتقای پایداری در زنجیره	۰,۶۳۶	۰,۰۱۳	۰,۱۲۷	۲۰,۵۱۲	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
تسهیل کننده های مدیریت دانشی در راستای ارتقای پایداری	۰,۴۴۲	۰,۴۵۷	۰,۰۷۷	۵,۷۵۹	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
توانایی یکپارچه سازی فرایندها بین عوامل و اجزای زنجیره تأمین به نفع حصول پایداری	۰,۴۳۲	۰,۴۴۷	۰,۰۸۵	۵,۰۹۱	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
حمایت اجتماعی و آگاهی در قبال پیگیری اهداف پایداری	۰,۷۹۳	۰,۷۹۹	۰,۰۵۲	۱۵,۱۶۹	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
عوامل مرتبط با کیفیت منابع	۰,۹۵۳	۰,۹۵۳	۰,۰۱۲	۷۷,۶۷۵	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
قابلیت های زیربنایی، ساختاری و سازمان دهی از منظر اهداف پایداری	۰,۹۷۱	۰,۹۶۹	۰,۰۰۸	۱۱۷,۷۰۳	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
کیفیت ارتباطات در تأمین اهداف پایداری	۰,۳۲۷	۰,۳۷۴	۰,۰۸۱	۴,۰۴۸	۰,۰۰۰
عوامل کلیدی موفقیت زنجیره تأمین پایدار ->					
کیفیت راهبری در تضمین دستیابی به اهداف پایداری	۰,۹۸۲	۰,۹۸۱	۰,۰۰۵	۱۹۹,۷۱۵	۰,۰۰۰

بررسی یافته های معناداری اثرات مستقیم و اثرات غیرمستقیم و نهایتاً اثرات کل با رویه BT در PLS و مقدار t برای هر یک از ضرایب به منظور بررسی معناداری نشان داد که نتایج آزمون t برای بررسی معناداری ضرایب مسیر (اثرات مستقیم و غیرمستقیم)، ارتباط معنی دار مابین تمامی اجزای آشکار با مکنون در قالب مدل بوده و مدل مورد تأیید واقع شده است. شواهد این امر بدان دلیل است که با توجه به مقادیر t برای سازه های تحقیق بزرگتر از مقدار ۱/۹۶ به دست آمده است و همچنین سطح معنی داری به دست آمده برای هر یک از بارهای عاملی که کوچکتر از ۰/۰۵ بوده، لذا ارتباط مابین آن ها معنی دار به دست آمده و به عنوان مانع مورد تأیید واقع شده است (و برعکس با توجه به مقادیر t برای سازه هایی که در آن ها کوچکتر از مقدار ۱/۹۶ به دست آمده و سطح معنی داری آن ها بزرگتر از ۰/۰۵ بوده، لذا ارتباط مابین آن ها معنی دار نیست). بایستی توجه نمود که در سطح اطمینان ۰/۹۵ فرض صفر بر این امر دلالت دارد که بار عاملی به دست آمده برابر صفر است و فرض مقابل دلالت بر عدم تساوی آن با صفر دارد. لذا می بایست برای اینکه بارهای عاملی معنی دار باشند، مقدار t از ۱/۹۶ بیشتر شود. نتایج جدول مزبور مبین این نکته است. در شکل ۱، مقادیر آماره t نیز برای ضرایب برآوردی در مدل تحلیل عاملی تأییدی در قالب خروجی نرم افزار SmartPLS4 گزارش شده است. در یک جمع بندی از یافته ها می توان گفت که در جدول ها و اشکال فوق، یافته های تحلیل مسیر بر اساس ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم مابین اجزای مکنون و آشکار مدل به عنوان بخش تکمیلی آمار توصیفی آمده است. بر اساس جدول مزبور، در تمامی روابط و مسیرهای بررسی شده، فرض آماری H_1 مبتنی بر وجود ارتباط و تأیید مسیر علی از منظر آماری در قالب معادلات ساختاری تأیید شده است.

در بررسی نتایج جدول ۴، مشخص است که برخی از سازه‌ها در مدل تحقیق عملکرد ضعیف‌تری نسبت به دیگران داشته‌اند. به‌ویژه، سازه تسهیل‌کننده‌های مدیریت دانشی با ضریب اثر ۰/۴۴۲ و آماره t برابر با ۵/۷۵۹، نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار بر موفقیت زنجیره تأمین پایدار است، اما در مقایسه با سایر سازه‌ها، این ضریب نسبتاً پایین است. این ضعف می‌تواند ناشی از عدم توجه کافی به فرآیندهای مدیریت دانش در سازمان‌ها باشد که ممکن است به دلیل کمبود منابع، عدم آموزش مناسب یا عدم فرهنگ‌سازی کافی در زمینه اشتراک‌گذاری دانش باشد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق مدل عوامل کلیدی ارتقای ارزش از منظر پایداری در صنعت نفت و گاز ایران طراحی و ارائه شده است. برای انجام این کار ابتدا رویکرد تحلیل محتوای مضمونی به کار گرفته شد و از میان تعداد ۱۱۰۳ سند علمی معتبر که به‌صورت اولیه گردآوری شده بود، پس از سه مرحله غربال تعداد ۶۲ مقاله و سند علمی به‌عنوان نمونه آماری بخش کیفی تعیین و مشخص شد. یافته‌های تحلیل محتوای مضمونی نیز، ۸۵۰ کدباز را در قالب ۵۰ مضمون فرعی دسته‌بندی شده است. یافته‌های ارزیابی مدل و اعتبارسنجی نیز حاکی از پذیرش مدل از منظر آماری داشته است و مدل مزبور در قالب ۵۰ مضمون فرعی و ۹ مضمون اصلی طراحی و ارائه شده است. نهایتاً در قالب جمع‌بندی و در راستای بررسی یافته‌ها و تحقیق در خصوص میزان همسویی آن‌ها با مطالعات گذشته از منظر درگیری با مقوله نوآوری بایستی گفت که تطبیق نتایج پژوهش حاضر با موضوعات بررسی شده داخل و خارج کشور نشان داد که یافته‌های این تحقیق در راستای بخشی از یافته‌های تحقیقاتی همچون [Wang et al \(2022\)](#)، [Mariadoss et al \(2016\)](#)، [Khorasani et al \(2022\)](#)، [Sharma et al \(2023\)](#)، [Sletten et al \(2023\)](#)، [Quarshie et al \(2016\)](#) و [Quarshie et al \(2016\)](#) بوده است. محدودیت‌های این تحقیق شامل وابستگی به داده‌های موجود در اسناد علمی معتبر است که ممکن است به دلیل عدم دسترسی به برخی منابع یا محدودیت‌های زمانی، کامل نباشد. علاوه بر این، تحلیل محتوای مضمونی به‌خودی‌خود ممکن است تحت تأثیر تفسیرهای شخصی پژوهشگران قرار گیرد و این امر می‌تواند به تنوع در نتایج منجر شود. در ادامه، بر اساس مدل ارتقای پایداری و عوامل کلیدی استخراج‌شده، پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

- کانالیزه نمودن از طریق خوشه سازی و شبکه‌سازی فعالیت‌های پایداری در صنعت نفت و گاز در جهت بهبود آگاهانه و هدفمند در صنعت مزبور در کشور.
- توسعه فعالیت‌های نوآورانه گروهی و فردی و ارتقای سطح خلاقیت در میان کارکنان بخش‌های تخصصی در طول بالادست زنجیره و در راستای ارتقای سطح پایداری در صنعت نفت و گاز.
- انتقال نتایج تحقیق و توسعه خارج از صنعت نفت و گاز اعم از طرح‌های پژوهشی و دانشجویی به بخش‌های صنعت نفت و گاز در راستای تصمیم‌گیری در راه ارتقای سطح پایداری در زنجیره
- نهادینه‌سازی فرهنگ ارائه و تسهیم اطلاعات پایداری هرچند به ضرر صنعت باشد به عموم مردم و تصمیم‌گیران در این حیطه. با توجه به این‌که تسهیم و شفاف‌سازی یکی از عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌های پایداری در این صنعت است، این مورد به‌صورت اکید توصیه می‌گردد.
- تغییر رویکردهای مدیران از حال محوری به سمت خلاقیت و نوآوری و روندهای پیشگیرانه در قبال کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی و صنعتی در صنعت نفت و گاز در راستای ارتقای پایداری در زنجیره.
- ایجاد سازوکارهای لازم برای برقراری دوره‌های تخصصی آموزش کارکنان تخصصی برای استفاده بهینه از سامانه‌های گزارش‌گیری بر پایه هوش مصنوعی در جهت بالابردن نوآوری‌های فردی و گروهی و همچنین ارتقای سطح پایداری در زنجیره نفت و گاز کشور.

- استفاده از ظرفیت‌های بالقوه افراد و بهره‌گیری از نظام پیشنهادها در جهت ترویج فرهنگ ارتقای پایداری در سطح عمومی مردم و سطح زنجیره‌های نفت و گاز.
- مستندسازی نتایج صنایع برتر و مشابه در کشورهای دیگر و هم‌زمان توجه ویژه آنان به حفاظت از محیط‌زیست از طریق پیاده‌سازی بهترین تجربیات کشورهای دیگر در زمینه پایداری زنجیره‌های نفت و گاز.
- حمایت از پژوهش‌های محققان برون‌سازمانی در مورد زنجیره تأمین نفت و گاز و تبادل اطلاعات دانشگاهی و اجرایی بین محققان و صنعتگران در راستای اهداف پایداری سبز، پایداری اجتماعی و پایداری اقتصادی.
- ارزیابی مداوم وضعیت زنجیره تأمین نفت و گاز در راستای بررسی پایداری توسط مدیران و اتخاذ تصمیمات اصلاحی.

References

- Azizi, H., Behruz, H (2018). "Designing a Model for Risk in the Green Supply Chain Using Fuzzy Delphi and Fuzzy DEMATEL Techniques in the Gachsaran Oil and Gas Exploitation Company." In Proceedings of the Third International Conference on Dynamic Management, Accounting, and Auditing, Tehran, Salehan University, October, pp. 339-353.
<https://civilica.com/doc/826486/>
- Barbosa-Póvoa, A. P. (2016). Challenges and Opportunities in Sustainable Supply Chains. In K. Zdravko & B. Miloš (Eds.), Computer Aided Chemical Engineering (Vol. Volume 38, pp. 2409); Elsevier.
https://www.researchgate.net/publication/304458332_Challenges_and_Opportunities_in_Sustainable_Supply_Chains
- Bendul, J. C., Rosca, E., & Pivovarov, D. (2016). Sustainable supply chain models for base of the pyramid. Journal of Cleaner Production. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.001>
- Chima, C. M., & Hills, D. (2007). Supply-chain management issues in the oil and gas industry. Journal of Business & Economics Research, 5(6), 27-36. DOI: <https://doi.org/10.19030/jber.v5i6.2552>
- Chong, A. Y., Chan, F. T., Ooi, K. B., & Sim, J. J. (2011). Can Malaysian firms improve organizational / Innovation performance via SCM?. Industrial Management & Data Systems, 111(3), 410-431. DOI: [10.1108/0263557111118288](https://doi.org/10.1108/0263557111118288)
- Chung, C. (2011). "Agile and Resilient Supply Chain Management: A Review." Supply Chain Management: An International Journal, 16(3), 203-210 DOI: [10.1007/s12159-012-0064-2](https://doi.org/10.1007/s12159-012-0064-2)
- Eskandarpour, M., Dejax, P., Miemczyk, J., & Péton, O. (2015). Sustainable supply chain network design: an optimization - oriented review. Omega, 54, 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.01.006>
- Gao, D., Xu, Z., Ruan, Y. Z., & Lu, H. (2018). From a systematic literature review to integrated definition for sustainable supply chain innovation (SSCI). Journal of Cleaner Production. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.153>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.093>
- Hong, J., Lee, S., & Kim, Y. (2018). "Sustainable Supply Chain Management and Its Impact on Firm Performance." Sustainability, 10(3), 789 DOI: [10.61132/ijems.v1i1.323](https://doi.org/10.61132/ijems.v1i1.323)



Jabbour, C. J. C., Foropon, C., & E. T. (2014). "Sustainable Supply Chain Management: A Systematic Review." *International Journal of Production Research*, 52(7), 1985-2001. DOI:10.4018/IJSDA.2019070102

Jellali, A., & Benaissa, M. (2015). Sustainable performance evaluation of the supply chain. In *Advanced Logistics and Transport (ICALT)*, 2015 4th International Conference on (pp. 151-156). IEEE. DOI:10.1109/ICA dLT.2015.7136612

Kazemi, Y., & Szmerekovsky, J. (2015). Modeling downstream petroleum supply chain: The importance of multi-mode transportation to strategic planning. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 83, 111-125. doi:https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.09.004

Khorasani, M., Sarker, S., Kabir, G., & Ali, S. M. (2022). Evaluating strategies to decarbonize oil and gas supply chain: Implications for energy policies in emerging economies. *Energy*, 258, 124805. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124805

Lin, K.-P., Tseng, M.-L., & Pai, P.-F. (2018). Sustainable supply chain management using approximate fuzzy DEMATEL method. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 134-142. DOI:10.1016/J.RESCONREC.2016.11.017

Mariadoss, B. J., Chi, T., Tansuhaj, P., & Pomirleanu, N. (2016). Influences of Firm Orientations on Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Business Research*, 69(9), 3406-3414. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.02.003

Mohseni, M. (2018). Providing an Integrated Framework for Supply Chain Management Based on Lean, Agile, Resilient, and Sustainable Paradigms (LARS) in the Petrochemical Industry." PhD dissertation in Production and Operations Management, supervised by Ahmad Jafarnejad Chaghoushi, University of Tehran. DOI:10.5772/14592

Quarshie, A. M., Salmi, A., & Leuschner, R. (2016). Sustainability and corporate social responsibility in supply chains: The state of research in supply chain management and business ethics journals. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(2), 82-97. doi:https://doi.org/10.1016/j.pursup.2015.11.001

Rodger, J. A., & George, J. A. (2017). Triple bottom line accounting for optimizing natural gas sustainability: A statistical linear programming fuzzy ILOWA optimized sustainment model approach to reducing supply chain global cybersecurity vulnerability through information and communications technology. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1931-1949. DOI:10.1016/j.jclepro.2016.11.089

Schaltegger, S., & Burritt, R. (2014). Measuring and managing sustainability performance of supply chains: Review and sustainability supply chain management framework. *Supply Chain Management: An International Journal*, 19(3), 232-241. https://doi.org/10.1108/SCM-02-2014-0061

Seuring, S & Muller, M (2008), From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management, *Journal of Cleaner Production*, Volume 16, Issue 15, 1699-1710. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020

Seuring, S., & Gold, S. (2013). Sustainability management beyond corporate boundaries: from stakeholders to performance. *Journal of Cleaner Production*, 56, 1-6. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.033

Sharma, M., Joshi, S., Prasad, M., & Bartwal, S. (2023). Overcoming barriers to circular economy implementation in the oil & gas industry: Environmental and social implications. *Journal of Cleaner Production*, 391, 136133. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136133



Sletten, S., Wangen Jonasmo, K., & Solheim, M. C. W. (2023). Changing industrial trajectories through business model innovation: a case study of the oil and gas industry in Norway. *European Planning Studies*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/09654313.2023.2185503>

Taghizadeh, H., & Shokri, A. (2012). Designing Value Analysis Implementation Model in Manufacturing Organizations Based on Interpretive Structural Modeling Approach. Paper presented at the First International Conference on Advances in Management and Economics (ICAME 2012), Malaysia. [DOI:10.1007/s10479-013-1516-z](https://doi.org/10.1007/s10479-013-1516-z)

Tate, W. L., & Ellram, L. M. (2019). Sustainable supply chains and social networks: an overview Handbook on the Sustainable Supply Chain: Edward Elgar Publishing.

Titt, M., Ritchie, B., & Chen, Y. (2019). "Social and Environmental Risk in Supply Chain Management: A Delphi Study." *International Journal of Production Economics*, 210, 1-10 [DOI: 10.5267/j.uscm.2023.9.011](https://doi.org/10.1016/j.uscm.2023.9.011)

Wang, G., Cheng, Q., Zhao, W., Liao, Q., & Zhang, H. (2022). Review on the transport capacity management of oil and gas pipeline network: Challenges and opportunities of future pipeline transport. *Energy Strategy Reviews*, 43, 100933. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100933](https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100933)

Zhang, M., Tse, Y. K., Doherty, B., Li, S., & Akhtar, P. (2018). Sustainable supply chain management: Confirmation of a higher-order model. *Resources, Conservation and Recycling*. [doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.06.015](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.06.015)

Zhang, Y., Wang, Y., & Zhao, X. (2018). "Environmental Risk Management in Sustainable Supply Chain: A Structural Equation Modeling Approach." *Journal of Cleaner Production*, 172, 1234-1245 [DOI:10.1057/s41283-023-00138-w](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.015)