



Delshad, Z., Rabbani, M., & Dehghan Dehnavi, H. (2021). Presenting a green supply chain management model for sustainable environmental development using Grounded Theory and DEMATEL Model. *Interdisciplinary Studies in the Humanities*, 13(2), 121-148. doi: 10.22035/isih.2021.368

 <http://dx.doi.org/10.22035/isih.2021.368>

URL: [http://www.isih.ir/article\\_368.html](http://www.isih.ir/article_368.html)

2008-4641 / © The Authors. This is an open access article under the [CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

## Presenting a Green Supply Chain Management Model for Sustainable Environmental Development Using Grounded Theory and DEMATEL Method

Zahra Delshad<sup>1</sup>, Mozhdeh Rabbani<sup>2</sup>, Hasan Dehghan Dehnavi<sup>3</sup>

Received: Sep. 29, 2020; Accepted: Feb. 3, 2021

### ABSTRACT

The green supply chain management model is for environmental protection, which companies could use to reduce negative environmental impacts and achieve the optimal use of resources and energy. The study is an attempt to identify and develop a similar model for the petrochemical industry of Iran's Fars province using Grounded Theory as a qualitative data technique and the DEMATEL method to test its effectiveness and efficiency. The data collection was based on documents as well as interviews with 20 experts selected through snowball sampling. To analyze the qualitative data, three stages of open, axial and selective coding were used. Criteria were also prioritized using the DEMATEL method and questionnaire. The results indicated the extraction of 21 axial and 90 open coding, which were placed in the form of a paradigm model. Then, using pairwise comparisons in the said method, and the final ranking of selected criteria of green supply chain, showed that the central process design, customers and other external institutions, green innovation, environmental management approaches, human resource management, environmental performance improvement, management and optimization of energy consumption (with values greater than the threshold) have a higher degree of importance (weight).

*Keywords:* green supply chain management, Grounded Theory, coding, DEMATEL Method

---

1. Department of Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

2. Department of Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran (Corresponding Author)

✉ [mrabbani@iauyazd.ac.ir](mailto:mrabbani@iauyazd.ac.ir)

3. Department of Management, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran



## INTRODUCTION

The green supply chain management has been considered as one of the major concepts in recent years by researchers. In fact, it is a management model to protect the environment. Sustainable development means the development and progress of the next generation. In other words, it is a process to achieve sustainability in any activity that requires resources and its rapid and integrated replacement. Indicators of sustainable development can be considered and studied in four groups: social, economic, fundamental and environmental. This general concept was widely used in the global conservation strategy to manage and protect natural resources and the environment taking into account their roles in human welfare. In sustainable development, social growth must fulfill the needs of all individuals, provide effective protection to the environment and be careful in consuming natural resources. It must also lead to sustainable growth and economic prosperity.

## PURPOSE

The study seeks to answer the following questions:

1. What is the formation model of green supply chain management and its consequences using the qualitative data-based method, what are its components and their relationships with the model?
2. What is the relationship between the cause of disability and the weighing of the criteria with the DIMATEL method?

## METHODOLOGY

In the first phase, the study mainly focused on key criterion affecting the green supply chain, reviewing documents, previous researchers and interviewing with experts through Qualitative Research Foundation data method. In the second phase, the quantitative decision-making method (DIMTEL) was used in order to design and distribute a pair wise comparative questionnaire among a group of experts. This method has the ability to show the intensity of interactions and relationships between factors and the degree of their influence. In order to cover the different dimensions of the research topic, it was necessary to conduct interviews with a range of specialties along the supply chain of the petrochemical industry. To collect the research data, 20 managers, experts, suppliers active in the petrochemical industry of Fars province were interviewed. First, 4 introductory interviews were conducted to identify the business environment, 10 interviews were conducted to extract the required codes, and finally 6 interviews were conducted to ensure theoretical saturation through snowball sampling and verification of the extracted codes by experts. After interviews, all steps of coding the criteria related to the green

supply chain were performed with MAXQDA software. The study shows the validation criteria (validity and reliability) of the research process, data quality and interpretations. To evaluate the interpretive research (including reliability, transferability, reliability, validation and truthfulness) Grounded theory (including compliance, generality, and consistency, understanding Controllability) was used. Finally, after designing the conceptual model using the data-based method, the prioritization of pivotal and sub-criteria was performed using the DIMATEL method and a pair wise comparison questionnaire of 10 industry experts using the MATLAB software.

## FINDINGS

We need theory to explain a process and achieving this requires a strategy involving constructing theory. Since the present study seeks a structural framework for the process theory around green supply chain management, a data-based qualitative approach was first used. The data-based theorizing method emphasizes the use of data analysis steps through open, axial, and selective coding. In the second stage, using the Demetel method, the effectiveness and efficiency of the criteria and sub-criteria were determined and finally, it was prioritized based on weighing of the criteria.

## CONCLUSION

Considering very limited internal research done in the field of green supply chain with qualitative data-based method, this study is an attempt to identify and explain the green supply chain management model using qualitative research method and data-based strategy. The model is based on a systemic approach including three parts of variation (causal conditions: green process design, customers, green innovation), processes (pivotal phenomenon: environmental, economic, operational functions), output (consequences: enablers, credibility, technology, energy management). Also one of the innovations of this research compared to previous researches with the quality data processing theory is that the coding steps have been done with the MAXQDA software, which is a database for sorting and storing large volumes of data. The final results include: Criteria for green process design, customers and other external entities, green innovation, environmental management approaches, green supplier capabilities, human resource management, environmental performance improvement, management and optimization of energy consumption.



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Abstract

## NOVELTY

An attempt has been made to provide a method for identifying and prioritizing the most important factors influencing the green supply chain management of the petrochemical industry by combining a qualitative approach based on data theory and a quantitative hierarchical method. By reviewing research literature, interviews and opinions of experts, key criteria were collected. Since modeling all of these criteria together with computational and simulation methods is extremely difficult and time consuming, few studies could collect such a set on qualitative and quantitative models.



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Volume 13  
Issue 2  
Spring 2021

## BIBLIOGRAPHY

- Ahmadi, E., & Mosavati, M. (2019). Designing an optimal model for evaluating and ranking green supply chain suppliers using AHP technique. *The Fourth International Conference on Management Criticism and Analysis in the Third Millennium*, 6 July 2019, Shiraz.
- Andalib Ardakani, D., & Mughtada, A. (2019). Study and analysis of factors affecting the development of green product in the tile industry of Yazd province. *Quarterly Journal of New Marketing Research*, 8(3), 101-120.
- Awasthi, A., Kaur, J., Sidhu, R., Chauhan, S., & Goyal, S. (2017). A DEMATEL based approach for investigating barriers in green supply chain management in Canadian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, 56(5), 1-21. doi:10.1080/00207543.2017.1395522
- Cankaya, Y. S., & Sezen, B. (2018). Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. *Emerald, Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 98-121. doi:10.1108/JMTM-03-2018-0099
- Chauhan, C., & Singh, A. (2018). Modeling green supply chain coordination: current research and future prospects. *Emerald, Benchmarking: An International Journal*, 25(1), 1-46. doi:10.1108/BIJ-10-2017-0275
- Dawei, Z., Hamid, A. B., Chin, T. A., & Leng, K. C. (2015). Green supply chain management: A literature review. *Sains Humanika*, 5(2), 15-21. doi:10.11113/sh.v5n2.624
- Famiyeh, S., Kwarteng, A., Asante-Darko, D., & Ato Dadzie, S. (2017). Green supply chain management initiatives and operational competitive performance. *Emerald, Benchmarking: An International Journal*, 25(2), 607-631. doi:10.1108/BIJ-10-2016-0165
- Gardas, B., Raut, R., Jagtap, A. H., & Narkhede, B. (2018). Exploring the key performance indicators of green supply chain management in agro-industry. *Emerald, Journal of Modelling in Management*, 14(1), 1-25. doi:10.1108/JM2-12-2017-0139
- Green, K. W., Inman, R. A., Sower, V. E., & Zelbst, P. J. (2018). Impact of JIT, TQM and green supply chain practices on environmental sustainability. *Emerald, Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 1-24. doi:10.1108/JMTM-01-2018-0015
- Kazancoglu, Y., Kazancoglu, L., & Sagnak, M. (2017). Fuzzy DEMATEL-based green supply chain management performance: application in cement industry. *Emerald, Industrial Management & Data Systems*, 118(2), 412-431. doi:10.1108/IMDS-03-2017-0121
- Kim, Y. J., Kim, W. G., Choi, H. M., & Phetvaroon, K. (2019). The effect of green human resource management on hotel employees' eco-friendly behavior and environmental performance. *International Journal of Hospitality Management*, 76(2019), 83-93. doi:10.1016/j.ijhm.2018.04.007
- Laari, S., Toyli, J., & Ojala, L. (2017). Supply chain perspective on competitive strategies and green supply chain management strategies. *Journal of Cleaner Production*, 141(2017), 1303-1315. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.09.114



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Abstract



- Mahmoudi, A., & Salmani, L. (2019). Relationship between green supply chain management activities and customer satisfaction in production organizations. *The Second International Conference on New Developments in Management, Economics and Accounting*, 21 June 2019, Tehran, Iran.
- Mangla, S., Gandhi, S., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Evaluating factors in implementation of successful green supply chain management using DEMATEL. *International Strategic Management Review*, 3 (1), 96–109. doi:10.1016/j.ism.2015.05.001
- Moghadam, A., Kamalian, A. R., Yazdani, B., Kord, B., & Roshan, A. (2017). Explaining and designing an entrepreneurial human resource management model: a data foundation approach. *Journal of Management Improvement*, 10(4), 123-157.
- Namakshenas, M., Morovati sharifabadi, A., & Ziyaei Bideh, A. (2015). Investigating the effect of green innovation dimensions on organizational performance. *Quarterly Journal of Industrial Management Studies*, 12(33), 25-42.
- Pouya, A., Ghorbanpour, A., Nazemi, S., & Naji, Z. (2015). Designing a Structural Model of Green Supply Chain Management Measures Using a Fuzzy Interpretive Structural Modeling Approach. *Journal of Operations Research in its Application*, 13(4), 1-20.
- Randall, W., & Mello, J. (2012). Grounded theory: An inductive method for supply chain research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(89), 863-880. doi:10.1108/09600031211269794
- Rezaei, Sh. (2018). Designing the revenue model of Iranian football clubs: with grounded theory approach. *Applied Research in Sports Management*, 6 (3), 101-116.
- Salari, R. (2018). Green supply chain management. *International Conference on Management, Accounting and Economic*, 15 Feb 2018, Tehran, Iran.
- Shabannejad, M., Ebrahiminejad, M., & Forghani, M. (2018). Selection of green suppliers in the supply chain by combining fuzzy multi-criteria decision-making methods. *The Second International Conference on Management and Development Culture*, 23 Des 2018, Tehran, Iran.
- Shafey, R., Ekhlasi, A., & Ansari, F. (2015). Provide a native branding model for online retailers using the qualitative method of data theory. *Quarterly Journal of Modern Marketing Research*, 6(2), 167-188.
- Shamshiri, M., & Pilehvari, N. (2018). Identification and prioritization of factors affecting the green supply chain by Dimtel method and fuzzy ANP. *International Green Supply Chain Conference*, 3 May 2018, Lahijan, Iran.
- Shotorbani, F., & Badiezadeh, A. (2017). Identifying and prioritizing the factors affecting the implementation of green supply chain management in Pars Xodro Company using the multi-criteria decision approach. *The first international conference on modern research in management studies*, 12 Nov 2017, Shiraz, Iran.
- Slimane, M. (2012). Role and relationship between leadership and sustainable development to release social, human, and cultural dimension. *International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41 (2012), 92 – 99. doi:10.1016/j.sbspro.2012.04.013

- Sundarakani, B., Younis, H., & Vel, P. (2016). The impact of implementing green supply chain management practices on corporate performance. *Emerald, An International Business Incorporating Journal of Global Competitiveness*, 26(3), 216-245. doi:10.1108/CR-04-2015-0024
- Tachizawa, E. M., Gimenez, C., & Sierra, V. (2016). Green Supply Chain Management approaches: drivers and performance implications. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(2016), 1546-1566. doi:10.1108/IJOPM-01-2015-0023
- Tuni, A., Rentizelas, A., & Duffy, A. (2018). Environmental performance measurement for green supply chains: A systematic analysis and review of quantitative methods. *Emerald, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(8), 765-793. doi:10.1108/IJPDLM-02-2017-0062
- Uygun, O., & Dede, D. (2016). Performance evaluation of green supply chain management using integrated fuzzy multi-criteria decision-making techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 102 (2016), 502-511. doi:10.1016/j.cie.2016.02.020
- Wang, Sh., Song, M., & Xin, C. (2018). Simulation of land green supply chain based on system dynamics and policy optimization. *International Journal of Production Economics*, 217(2018), 317-327. doi:10.1016/j.ijpe.2018.08.021
- Zhian, M., & Behnia, B. (2019). Identification and ranking of effective factors in the implementation of green supply chain management. *Seventh National Conference on Accounting and Management Applications*, 9 Sep. 2019, Tehran, Iran.



Interdisciplinary  
Studies in the Humanities

Abstract



## ارائه الگوی مدیریت زنجیره تأمین سبز جهت توسعه پایدار محیط زیست با رویکرد مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد و دیمتل

زهرا دلشاد<sup>۱</sup>، مژده ربانی<sup>۲\*</sup>، حسن دهقان دهنوی<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۹؛ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۵

### چکیده

مدل مدیریتی زنجیره تأمین سبز، جهت حفاظت از محیط زیست است و شرکت‌ها با استفاده از آن می‌توانند با توجه به آینده‌نگری تأثیرات منفی زیست‌محیطی را کاهش داده و به استفاده مطلوب از منابع و انرژی دست یابند. هدف از مقاله حاضر این است که با استفاده از روش کیفی داده‌بنیاد به شناسایی و تدوین الگوی زنجیره تأمین سبز در صنعت پتروشیمی استان فارس بپردازد و میزان اثرگذاری و اثرپذیری‌ها را با روش دیمتل بررسی نماید. روش گردآوری داده‌ها، مطالعه اسناد و مصاحبه با ۲۰ نفر از خبرگان آگاه از موضوع مورد بحث، با به‌کارگیری روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی است. برای تحلیل داده‌های کیفی، از سه مرحله کدگذاری باز، محوری، انتخابی استفاده شده است. همچنین اولویت‌بندی معیارها با استفاده از روش دیمتل و پرسشنامه صورت گرفت. نتایج مطالعه حاضر، نشان‌دهنده استخراج ۲۱ کدگذاری محوری و ۹۰ کدگذاری باز، در روش کیفی داده‌بنیاد است که در قالب مدل پارادایمی قرار گرفت. سپس با استفاده از مقایسات زوجی در روش دیمتل پس از محاسبه وزن، جهت رتبه‌بندی نهایی معیارهای انتخابی زنجیره تأمین سبز، نشان می‌دهد که معیارهای محوری طراحی فرایندهای سبز، مشتریان و سایر نهادهای بیرونی، نوآوری سبز، رویکردهای مدیریت محیط زیستی، قابلیت‌های تأمین‌کنندگان سبز، مدیریت منابع انسانی، بهبود عملکرد محیط زیست، مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی (دارای مقادیرهای بزرگتر از حد آستانه)، دارای درجه اهمیت (وزن) بالاتری هستند.

**کلیدواژه‌ها:** مدیریت زنجیره تأمین سبز، نظریه داده‌بنیاد، کدگذاری، روش دیمتل

۱. گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

۲. گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران (نویسنده مسئول)

[mrabbani@iauyazd.ac.ir](mailto:mrabbani@iauyazd.ac.ir) ✉

۳. گروه مدیریت صنعتی، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران



## ۱. مقدمه

مدیریت زنجیره تأمین سبز به عنوان یکی از مفاهیم مدیریتی در سال‌های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است. در واقع، مدل مدیریتی برای حفاظت از محیط زیست است. توسعه پایدار<sup>۱</sup> به معنی توسعه و پیشرفت نسل آینده است. فرایندی است برای به دست آوردن پایداری در هر فعالیتی که نیاز به منابع و جایگزینی سریع و یکپارچه آن وجود دارد. شاخصه‌های توسعه پایدار را می‌توان در چهار گروه اجتماعی، اقتصادی، بنیادی و زیست محیطی بررسی نمود. این مفهوم کلی با استراتژی حفاظت جهانی به طور گسترده‌ای مطرح شد تا حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست را در راستای ایفای نقش بهتر در جهت رفاه انسانی به نحو مطلوب، مدیریت نماید. در توسعه پایدار باید رشد اجتماعی ای فراهم شود که در آن نیازهای همه افراد برآورده شود. حفاظت مؤثری از محیط زیست انجام شود و در مصرف منابع طبیعی با دقت عمل شود. همچنین باید رشد پایدار و رونق اقتصادی را به همراه داشته باشد (اسلیمان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲).

در دهه‌های اخیر به دلیل پیدایش توسعه پایدار، مردم جهان توجه بیشتری به حفاظت از محیط زیست و منابع زیستی دارند. به منظور دستیابی موفقیت آمیز به مسائل محیط زیستی، راهبردهای مدیریت محیط زیست شرکت بایستی در تمام عملیات یک سازمان نفوذ کرده و پیاده‌سازی شوند (گرین، اینمان، سوور، و زلبست<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸، ۲۴-۱). سیستم‌های مدیریت محیط زیست و مدیریت زنجیره تأمین سبز مکمل یکدیگرند و اجرای آن، نه تنها باعث بهبود محیط زیست می‌شود بلکه می‌تواند باعث افزایش پایداری و بهبود عملکرد محیط زیست شبکه تأمین جهانی شود. مشارکت‌های زیست محیطی، منجر به یکپارچگی دانش و افزایش همکاری‌ها بین سازمان‌ها خواهد شد و در نتیجه، آن سازمان‌های موجود در زنجیره تأمین می‌توانند قابلیت‌های سازمانی خود را توسعه دهند (فامیه و کوارتانگ، آسانته، و آتوو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷، ۲۶-۱).



1. sustainable developmentl

2. Slimane

3. Green, Inman, Sower, & Zelbst

4. Famiyeh, Kwarteng, Asante-Darko, & Ato Dadzie

زنجیره تأمین سبز، عملیات‌ها را با استفاده از راه‌حل زیست‌محیطی، از جمله توسعه و بهبود سرعت، افزایش سازگاری، سیاست مذاکره با تأمین‌کنندگان و مشتریان، بهبود می‌بخشد (تونی، رنتیزلاس، و دافی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸، ۱-۳۰). رعایت ملاحظات زیست‌محیطی در ترکیب با مدیریت زنجیره تأمین موقعیتی برنده برای سازمان‌ها ایجاد می‌کند و به آنها در به‌وجود آمدن یک مزیت قوی در بازار جهانی (از طریق کاهش هزینه و بهبود در رقابت) کمک می‌کند. شناسایی مزایایی برای طرح‌های زیست‌محیطی و عملکردهای کسب‌وکار برای انتشار چنین طرح‌هایی در شرکت‌های مختلف مهم است. اکثر صنایع بایستی زنجیره تأمین را از نقطه‌نظر پایداری زیست‌محیطی با تغییر مدیریت سنتی به مدیریت زنجیره تأمین سبز توسعه دهند (کازانکولا و ساگاناک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷).

در مقاله حاضر تلاش شده است تا روشی برای شناسایی و اولویت‌بندی مهمترین عوامل مؤثر در مدیریت زنجیره تأمین سبز صنعت پتروشیمی با تلفیقی از رویکرد کیفی مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد<sup>۳</sup> و روش کمی سلسله‌مراتبی دیمتل<sup>۴</sup> ارائه شود. با مرور ادبیات تحقیق، مصاحبه و نظر خبرگان آشنا به زنجیره تأمین سبز، معیارهای کلیدی جمع‌آوری شد. از آنجاکه مدل‌سازی همه این معیارها به‌صورت یکجا با روش‌های محاسباتی و شبیه‌سازی به‌شدت سخت و زمان‌بر هستند، پژوهش‌های معدودی در زمینه مدل کیفی و کمی زنجیره تأمین سبز به جمع‌آوری چنین مجموعه‌ای پرداخته‌اند. برای اولویت‌بندی معیارها در مقاله حاضر، به منظور گزینش بیشترین اثر علت معلولی بر یکدیگر و بر سلسله‌مراتب خروجی‌های زنجیره تأمین سبز، از مفاهیم وزن کلی<sup>۵</sup> در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی از روش ارزیابی و آزمون تصمیم‌گیری دیمتل استفاده شده است. از بیان این مطالب می‌توان به جنبه نوآوری و دانش افزایی این پژوهش اشاره نمود.

مطالعه موردی این مقاله صنعت پتروشیمی استان فارس است. از آنجاکه روند روبه‌رشد گسترش صنعت پتروشیمی و بروز نشانه‌هایی از تأثیرات منفی بر محیط زیست،

1. Tuni, Rentizelas, & Duffy
2. Kazancoglu, Kazancoglu, & Sagnak
3. Grounded Theory
4. decision making trial and evaluation laboratory: DEMATEL
5. overall priority





لزوم پایداری را به میان آورده است. بنابراین، طراحی مدل مدیریت زنجیره تأمین سبز با نظریه داده‌بنیاد می‌تواند راهنمای مناسبی جهت کنترل و مدیریت ضایعات مبنی بر اتخاذ ملاحظات زیست‌محیطی باشد. با توجه به این معیارها، ضرورت دارد تا این عوامل تأثیرگذار در صنایع مختلف شناسایی و براساس آن به تقویت و بهبود توانمندی‌های خویش پرداخته شود. شرکت‌ها به منظور کسب یا بهبود چابکی، انعطاف‌پذیری و عملکرد مناسب از یک سو با نوعی فشار رقابتی برای هماهنگی و همکاری از طریق زنجیره تأمین مواجه‌اند؛ و از سوی دیگر، افزایش نگرانی‌ها نسبت به مسائل و معضلات زیست‌محیطی، شرکت‌ها را به سمت و سوی اتخاذ استراتژی‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت پتروشیمی سوق می‌دهد.

در واقع این پژوهش به دنبال پاسخگویی به پرسش‌های زیر است:

۱. مدل شکل‌گیری مدیریت زنجیره تأمین سبز و پیامدهای آن با استفاده از روش کیفی داده‌بنیاد چگونه است؟ دارای چه اجزایی است؟ و چه روابطی بین اجزای این مدل وجود دارد؟
۲. رتبه‌بندی رابطه علت معلولی و وزن دهی معیارها با روش دیمتل به چه صورت است؟

## ۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در این بخش ابتدا درباره مبانی نظری مرتبط با زنجیره تأمین سبز، روش داده‌بنیاد و روش دیمتل توضیحاتی بیان گردیده است و در انتها جدول پیشینه مرتبط با موضوع ارائه گردیده است.

### ۲-۱. مدیریت زنجیره تأمین سبز<sup>۱</sup>

در دهه اخیر مدیران شاهد یک دوره تغییرات شگرف جهانی به واسطه پیشرفت در تکنولوژی، جهانی شدن بازارها و شرایط جدید اقتصادی و سیاسی بودند. با افزایش تعداد رقبا، سازمان‌ها مجبور شدند که فرایندهای درون سازمانی را برای باقی ماندن در صحنه رقابت جهانی بهبود بخشند. هم‌افزایی رعایت ملاحظات زیست‌محیطی و مدیریت زنجیره تأمین، فرصتی را برای سازمان‌ها فراهم می‌کند تا بهره‌وری، کیفیت و عملکرد محیطی خود را از طریق جریان پیوسته اطلاعات ارتقاء دهند. مدیریت زنجیره تأمین سبز یکی

1. Green Supply Chain Management (GSCM)

از ایده‌های نوآورانه است که به سرعت به توسعه عملکرد زیست‌محیطی در صنایع توجه می‌کند (آواستی، کوار، سیدهو، چاهان، و گوپال<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷).

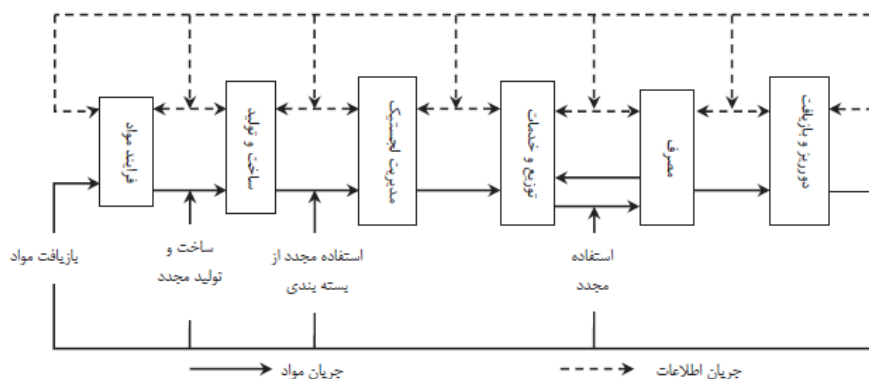
ضرورت سبز شدن زنجیره تأمین زمانی مطرح شد که دولت‌ها از یک طرف فشارهایی را برای استانداردهای زیست‌محیطی لحاظ کردند و از طرف دیگر، تقاضای مشتریان برای عرضه محصولات سبز (بدون اثر مخرب بر محیط زیست) به وجود آمد (گرین و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸).

داشتن احساس برتر، ارتقای کیفیت زندگی، قوانین دولتی، و استانداردهای زیست‌محیطی بزرگ‌ترین محرک سازمان‌ها برای پذیرش زنجیره تأمین سبز است. این محرک‌ها می‌تواند اخلاقی (بازتابی از ارزش‌های مدیریت) و یا تجاری (به دست آوردن مزیت رقابتی با اهمیت دادن به محیط زیست) باشد (کیم، چویی، و فیتوارون<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹). ایده مدیریت زنجیره تأمین سبز، از بین بردن یا به حداقل رساندن ضایعات، کاهش استفاده از منابع، کاهش مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست است که به عنوان یک نوآوری مهم در توسعه راهبردهایی برای رسیدن به سود با کاهش خطرات، بالا بردن راندمان زیست‌محیطی و بهبود عملکرد به سازمان کمک می‌کند (کانکایا و سزن<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸، ۱-۲۵).

زنجیره تأمین سبز از طریق ایجاد مطلوبیت و رضایت مندی از منظر زیست‌محیطی می‌کوشد تا از عملیات سبز و بهبود عملکرد محیطی خود به عنوان یک سلاح راهبردی جهت کسب مزیت رقابتی پایدار سود ببرد (داوئی، حامید، چاین، و لینگ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵). در واقع، زنجیره تأمین سبز بخش جدانشده از فعالیت شرکت‌ها برای سازگاری با محیط زیست می‌باشد که با هدف پایداری محیط زیست، کاهش آلاینده‌ها و کاهش هزینه‌های ناشی از مشکلات زیست‌محیطی فعالیت می‌کند. گسترش فعالیت‌های سازمان‌ها در حیطه زیست‌محیطی می‌تواند موجب بروز فضای کسب‌وکار جدیدی در حوزه بازیافت و استفاده مجدد محصولات شود (تونی و همکاران، ۲۰۱۸).

1. Awasthi, Kaur, Sidhu, Chauhan, & Goyal
2. Green, et al.
3. Kim, Choi, & Phetvaroon
4. Cankaya & Sezen
5. Dawei, Hamid, Chin, & Leng





شکل ۱. ساختار مدیریت زنجیره تأمین سبز

منبع: شعبان‌نژاد، ابراهیمی‌نژاد، و فرقانی، ۱۳۹۶



مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی

۱۲۶

دوره ۱۳، شماره ۲  
بهار ۱۴۰۰  
پیاپی ۵۰

مطالعه موردی این مقاله صنعت پتروشیمی است. از آنجا که صنعت پتروشیمی از جمله صنایع حساس به آلاینده‌ها می‌باشد. بنابراین طراحی مدل مدیریت زنجیره تأمین سبز، می‌تواند راهنمای مناسبی جهت کنترل و مدیریت ضایعات برای صنایعی که دارای آلاینده‌ها هستند، خواهد بود. شناسایی عوامل و معیارهای تأثیرگذار بر مدیریت زنجیره تأمین سبز، توجه پژوهشگران را به مطالعه و بررسی عوامل مؤثر آن در سازمان، جلب نموده است. با توجه به این معیارها، ضرورت دارد تا این عوامل تأثیرگذار در صنایع مختلف، شناسایی و مدل‌سازی شود تا به کمک آن مدیران صنایع بتوانند الگوی مناسبی جهت برنامه‌ریزی‌های آینده‌شان در خصوص سرمایه‌گذاری روی عوامل و راهکارهایی که موجب تسهیل این موضوع در سازمان می‌شود، پیدا نمایند و براساس آن به تقویت و بهبود توانمندی‌های خویش پردازند.

## ۲-۲. مبانی نظری روش تئوری داده‌بنیاد

نظریه‌پردازی داده‌بنیاد (گراندد تئوری یا نظریه زمینه‌ای) روشی است که برای اولین بار در سال ۱۹۶۷ توسط دو محقق به نام گلیسر و استراوس<sup>۱</sup> مطرح شده است. روش تئوری داده‌بنیاد را این‌گونه تعریف کرده‌اند: فرایند ساخت یک نظریه مستند و مدون، از طریق

1. Glaser & Strauss

داده‌های سازمان‌یافته و تحلیل استقرایی مجموعه داده‌های گردآوری شده به منظور پاسخ‌گویی به پرسش‌های نوین در زمینه‌هایی که فاقد مبانی نظری کافی برای تدوین هرگونه فرضیه و آزمون هستند. نظریه بنیادی یک روش پژوهشی استقرایی<sup>۱</sup> و اکتشافی<sup>۲</sup> است که به پژوهشگر در حوزه‌های موضوعی گوناگون امکان می‌دهد تا به جای اتکا به تئوری‌های موجود و از پیش تدوین شده خود، به تدوین تئوری و گزاره اقدام نماید. واژه گراند در این موضوع نشانگر آن است که هر تئوری و گزاره‌ای که بر اساس این روش تدوین می‌شود بر زمینه‌ای مستند از داده‌های واقعی، بنیان نهاده شده است (رندال و ملو، ۲۰۱۲)<sup>۳</sup>. در واقع تئوری داده‌بنیاد، روشی است برای کسب شناخت پیرامون موضوعاتی که قبلاً در مورد آنها تحقیق جامع و عمده‌ای نشده است و دانش ما در آن زمینه محدود است. در این راهبرد، گردآوری و تحلیل داده‌ها و نظریه‌ای که در نهایت از داده‌ها استنتاج می‌شود، در ارتباط نزدیک با یکدیگر قرار دارند. در داده‌بنیاد، روش‌هایی از قبیل گروه‌های تمرکز و مصاحبه برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نظر به کار گرفته می‌شوند و به همراه آن، بررسی جامعی از ادبیات و پیشینه در تمام فرایند جمع‌آوری داده‌ها صورت می‌گیرد. این بررسی و مرور بر ادبیات و پیشینه، به توضیح و تبیین نتایج در حال ظهور کمک می‌کند (مقدم و همکاران، ۱۳۹۵، ۱۵۷-۱۲۳).



جدول ۱. فرایند ساختن نظریه داده‌بنیاد

مرحله	فعالیت
طرح تحقیق	تعریف مسئله تحقیق
	تعریف سازه‌های ساخته شده قبلی
	نمونه‌گیری نظری در برابر نمونه‌گیری تصادفی
جمع‌آوری	تداخل مرحله جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها
مرتب کردن داده‌ها	مرتب کردن تقویمی رویدادها
تحلیل داده‌ها	کدگذاری باز، کدگذاری محوری، کدگذاری انتخابی
مقایسه ادبیات	مقایسه نظریه حاصل از داده‌ها با چارچوب‌های مشابه و متفاوت

منبع: شفیع، اخلاصی، و انصاری، ۱۳۹۵

1. inductive
2. exploratory
3. Randall & Mello

### ۳-۲. مبانی نظری روش دیمتل

دیمتل روش جامعی برای تهیه و تجزیه و تحلیل یک مدل ساختاری است که شامل روابط علی معلولی بین عوامل پیچیده است. دیمتل براساس گراف‌های جهت‌دار عمل می‌کند و این گراف‌ها قادر به نمایش روابط جهت‌دار میان زیرسیستم‌ها هستند. این تکنیک که از انواع روش‌های تصمیم‌گیری براساس مقایسات زوجی است، با بهره‌مندی از قضاوت خبرگان با به‌کارگیری اصول نظریه گراف‌ها، ساختاری سلسله‌مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تأثیر و تأثر متقابل ارائه می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور را به صورت امتیاز عددی معین می‌کند. روش دیمتل برای حل مسائل پیچیده براساس نظریه گراف‌ها با قابلیت تحلیل شبکه در بررسی روابط دوطرفه همراه با محاسبات ساده‌تر پایه‌گذاری شد. همچنین روش دیمتل دربرگیرنده نظر خبرگان در مورد عوامل در قالب مقایسات زوجی است. تعیین روابط عوامل به منظور اثرگذاری و اثرپذیری آنها، اهمیت عوامل نسبت به هم براساس شدت اثر و موقعیت آنها هم از نظر نفوذکننده بودن و هم از نظر تحت نفوذ واقع شدن، از خروجی‌های دیمتل است. این موارد در نقشه شبکه روابط به صورت دیداری قابل مشاهده است.



جدول ۲. پیشینه تحقیقات

ردیف	محقق	عنوان تحقیق	روش تحقیق	متغیرهای تحقیق
۱	ژیان و بهنیا (۱۳۹۷)	شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز	روش دیمتل	مدیریت کارکنان، سازمانی، قوانین و دستورالعمل‌ها و ۳۲ زیرمعیار
۲	شمشیری و پیلهوری (۱۳۹۶)	شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین سبز با روش دیمتل و ANP فازی	روش دیمتل و ANP فازی	عوامل مدیریتی و کارکنان، عوامل فرهنگی، عوامل سازمانی، قوانین و دستورالعمل‌ها
۳	شتربانی و بدیع‌زاده (۱۳۹۵)	شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز	تصمیم‌گیری چندمعیاره با روش دیمتل و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی	کیفیت، بهبود فرایند، تکنولوژی، مدیریت محیط زیست، نوآوری سبز، مواد خطرناک، محصول سبز، تصویر سبز، توانایی پیشگیری از آلودگی، بازیافت، استفاده از مواد بازیافتی و غیرسمی، قابلیت‌های فناوری سبز



ردیف	محقق	عنوان تحقیق	روش تحقیق	متغیرهای تحقیق
۴	Awasthi et al. (2017)	بررسی موانع زنجیره تأمین سبزی در بسته‌بندی شرکت کانادایی با رویکرد دیمتل	پرسشنامه بر اساس تحلیل محتوایی زنجیره تأمین سبزی و یک مطالعه مقدماتی و روش تحلیل داده‌ها: تکنیک تصمیم‌گیری دیمتل	رقابت بازار و عدم اطمینان، هزینه بالای دفع زباله‌های خطرناک، دشواری در شناسایی فرصت‌های زیست‌محیطی، کمبود اطلاعات منابع انرژی تجدیدپذیر، فقدان اقدامات زیست‌محیطی مؤثر
۵	Tuni, et al. (2018)	اندازه‌گیری عملکرد محیطی برای زنجیره تأمین سبزی	بررسی ادبیاتی سیستماتیک درباره مدل‌های زنجیره تأمین سبزی، روش تحلیل داده‌ها: استفاده از نرم‌افزار SPSS(20) و تکنیک‌های تصمیم‌گیری	سیستم زیست‌محیطی، منابع طبیعی، انرژی، مدیریت ضایعات آب و هوا و خاک (دفع آلاینده‌های هوایی، آلاینده‌های آب، ضایعات زمینی)
۶	Gardas et al. (2018)	بررسی شاخص‌های کلیدی عملکرد مدیریت زنجیره تأمین سبزی در صنایع کشاورزی	مطالعات پیشین، بررسی و نظرات خبرگان و کارشناسان، پرسشنامه روش تحلیل داده‌ها: روش معادلات ساختاری	مدیریت محیط زیست، فشار تنظیم‌شده، فشار رقابتی، طراحی سبزی، خرید سبزی، بسته‌بندی سبزی، دانش و فرهنگ‌سازی، حمل و نقل سبزی، تصویر سبزی و بازاریابی، عملکرد عملیاتی، عملکرد زیست‌محیطی، عملکرد اقتصادی، همکاری مصرف‌کنندگان و تأمین‌کنندگان، لجستیک معکوس
۷	Kazancoglu, et al. (2018)	عملکرد مدیریت زنجیره تأمین سبزی بر اساس دیمتل فازی: کاربرد در صنعت سیمان	مروری بر مباحث زنجیره تأمین سبزی، روش تحلیل داده‌ها: تکنیک تصمیم‌گیری فازی دیمتل	عملکرد زیست‌محیطی (کاهش مصرف انرژی، کاهش تجارت، کاهش مخاطرات محیط زیست) عملکرد عملیاتی (افزایش کیفیت افزایش کارایی بهبود بسته‌بندی سبزی) عملکرد لجستیک و تدارکات عملکرد سازمانی (اطلاعات سبزی افزایش رضایت مشتری بهبود همکاری با مشتریان اقدامات بازاریابی)

### ۳. روش تحقیق

روش گردآوری اطلاعات مطالعه حاضر از دو بخش تشکیل شده است:

۱. مطالعات کتابخانه‌ای. برای بررسی ادبیات موضوعی تحقیق به‌طور عمده از کتاب

ها، مقالات و منابع لاتین و فارسی حاصل از جست‌وجو در اینترنت و صنایع و کتابخانه‌ها استفاده شده است.



۲. تحقیقات میدانی. به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نظر و سنجش متغیرهای تحقیق از ابزار مصاحبه با افراد متخصص در زمینه تحقیق نیز استفاده شده است. جمع‌بندی عوامل مورد نیاز مدل به روش کیفی داده‌بنیاد جهت شناسایی کدهای اولیه، محوری و انتخابی، پرسشنامه و اولویت‌بندی متغیرها با جدول‌های مقایسات زوجی دیمتل صورت می‌گیرد.

به‌طورکلی، مقاله حاضر در فاز اول برای گردآوری معیارهای کلیدی و مؤثر بر زنجیره تأمین سبز، با استفاده از بررسی مستندات، مطالعات پژوهشگران پیشین و مصاحبه با روش کیفی داده‌بنیاد انجام گرفت. در فاز دوم، از روش کمی تصمیم‌گیری دیمتل و با استفاده از طراحی و توزیع پرسشنامه مقایسه‌های زوجی میان گروه خبرگان استفاده شد. روش دیمتل این توانایی را دارد که شدت تعاملات و روابط میان عوامل را نشان داده و میزان اثرگذاری و اثرپذیری عوامل از یکدیگر را نشان دهد. مقاله حاضر از نظر هدف، کاربردی است. به منظور پوشش ابعاد مختلف موضوع لازم بود با طیفی از تخصص‌های مختلف در طول زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی، مصاحبه انجام گیرد. در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق با ۲۰ نفر از مدیران، کارشناسان، تأمین‌کنندگان فعال در صنعت پتروشیمی استان فارس مصاحبه صورت گرفت. ابتدا ۴ مصاحبه مقدماتی برای شناخت فضای کسب‌وکار، ۱۰ مصاحبه جهت استخراج کدهای مورد نیاز و در نهایت ۶ مصاحبه جهت اطمینان از رسیدن به اشباع نظری با نمونه‌گیری گلوله‌برفی و تأیید کدهای استخراجی توسط خبرگان صورت پذیرفته است. بعد از جمع‌آوری مصاحبه‌ها، تمام مراحل کدگذاری‌های معیارهای مرتبط با زنجیره تأمین سبز، با نرم افزار MaxQda انجام شده است. معیارهای اعتبارسنجی (روایی و پایایی) فرایند تحقیق، کیفیت داده‌ها و تفسیرها، نشان می‌دهد که برای ارزیابی تحقیقات تفسیری (شامل اعتمادپذیری، انتقال‌پذیری، اتکاپذیری، تصدیق‌پذیری و راستی) و تحقیقات مبتنی بر نظریه‌پردازی داده‌بنیاد (شامل تطابق، فهم‌پذیری، عمومیت و کنترل‌پذیری) مورد استفاده قرار گرفته است. در نهایت بعد از طراحی مدل مفهومی با روش داده‌بنیاد، اولویت‌بندی معیارهای محوری و زیرمفاهیم با روش دیمتل به کمک طراحی پرسشنامه مقایسات زوجی به تعداد ۱۰ نفر از خبرگان این



صنعت، به کمک نرم افزار MATLAB انجام شده است. جهت تجزیه و تحلیل مدل، مراحل زیر پیموده خواهد شد:



شکل ۲. مراحل اجرایی تحقیق

منبع: نگارندگان

#### ۴. تجزیه و تحلیل داده های تحقیق

وقتی برای تبیین فرایندی نیازمند نظریه باشیم، تحقق این امر مستلزم استفاده از راهبردی است که متضمن ساخت نظریه باشد. از آنجاکه مطالعه حاضر به دنبال چارچوب ساختاریافته برای نظریه فرایندی پیرامون مدیریت زنجیره تأمین سبز است، ابتدا از رویکرد کیفی داده بنیاد استفاده شد. روش نظریه پردازی داده بنیاد بر استفاده از مراحل تحلیل داده ها از طریق کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی تأکید دارد. در مرحله دوم با استفاده از روش دیمتل، اثرگذاری و اثرپذیری معیارها و زیرمعیارها مشخص شد و در نهایت براساس وزن دهی به معیارها، اولویت بندی گردید.

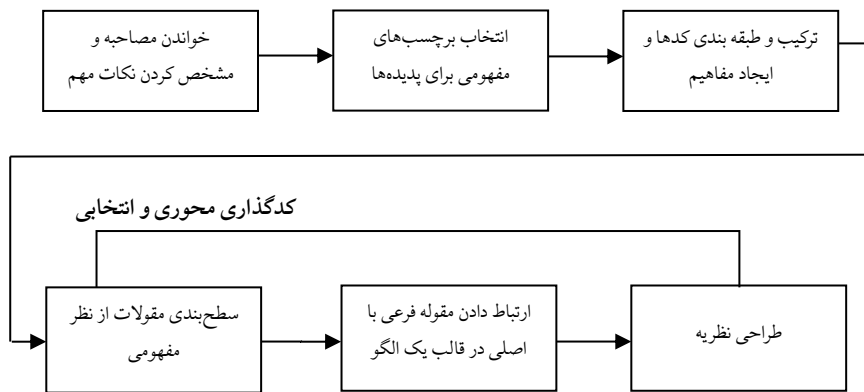




#### ۱-۴. پیاده‌سازی و مراحل کدگذاری‌های روش داده‌بنیاد

هدف اصلی نظریه‌پردازی داده‌بنیاد ارائه مدلی شکل‌گیری مدیریت زنجیره تأمین سبز و پیامدهای آن و تعیین روابط بین اجزای مدل است. برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق با ۲۰ نفر از مدیران و کارشناسان و تأمین‌کنندگان در صنعت پتروشیمی استان فارس مصاحبه شد. ابتدا نمونه‌گیری، هدفمند قضاوتی بوده و سپس جهت تکمیل، برای رسیدن به اشباع نظری خبرگان از نمونه‌گیری گلوله‌برفی استفاده شده است. پس از شکل‌گیری معیارهای اولیه، دور دوم مصاحبه‌ها با هدف توسعه این مقولات آغاز گردید که در نهایت با ۱۲ نفر از خبرگان، مصاحبه‌نهایی انجام گرفت. واژه کدگذاری در اینجا به این معنا که برخی از روابط بین مفاهیم به نظر پژوهشگر رسیده و این روابط برقرار می‌شوند. همچنین در هنگام برقراری ارتباط بین مفاهیم، مفاهیم جدیدی کشف می‌شود. هسته اصلی نظریه داده‌بنیاد، مقایسه مستمر است.

#### کدهای باز



شکل ۳. فرایند انجام کدگذاری‌های نظریه داده‌بنیاد

منبع: رضایی، ۱۳۹۶

الف) کدگذاری باز<sup>۱</sup>. کدگذاری باز، فرایند تحلیلی نام‌گذاری مفاهیم و طبقه‌بندی و کشف ویژگی‌ها و ابعاد آنها در داده‌ها از طریق انجام دادن مقایسه‌ای مدام است که پژوهشگر مفاهیم را از زوایای مختلفی از بررسی و تحلیل می‌کند. در مقاله حاضر

1. open coding

مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی، با استفاده از روش تحلیل محتوا<sup>۱</sup> بررسی، مفهوم‌پردازی، معیاربندی و سپس ارتباط مفهومی و خصوصیات مشترک بین کدهای باز مشخص شدند. تعداد ۱۲۰ کد باز، ۲۱ معیار محوری، ۹۰ زیرمعیار شناسایی گردید.

**ب) کدگذاری محوری<sup>۲</sup>.** کدگذاری محوری رویه‌هایی است که از طریق پیوند بین معیار و معیارهای فرعی، داده‌ها را با یکدیگر ارتباط می‌دهد و به فرایند شکل‌دهی معیارها اشاره دارد. این کار با استفاده از یک پارادایم مدل الگویی انجام می‌شود تا روابط بین شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، شرایط میانجی، راهبردها و پیامدها را نشان دهد. شرایط علی<sup>۳</sup>. به شرایطی گفته می‌شود که عامل اصلی به وجودآورنده پدیده مورد مطالعه (مدیریت زنجیره تأمین سبز) باشد.

شرایط زمینه‌ای<sup>۴</sup>. نشان‌دهنده یک سری خصوصیات ویژه است که بر پدیده‌ای دلالت می‌کند. به عبارتی، محل حوادث یا وقایع مرتبط با پدیده‌ای است که در آن کنش متقابل برای کنترل، اداره و پاسخ به پدیده صورت می‌گیرد. شرایط عمومی و گسترده‌ای بر توسعه یا تهدید پدیده هستند که بر اهمیت پدیده اثر می‌گذارد.

شرایط مداخله‌گر<sup>۵</sup>. شرایط میانجی، کلی و وسیع هستند که بر چگونگی کنش متقابل اثر می‌گذارند. وقوع این عوامل باعث تقویت یا بی‌اثر شدن راهبردهای مدیران برای مدیریت کردن می‌گردد.

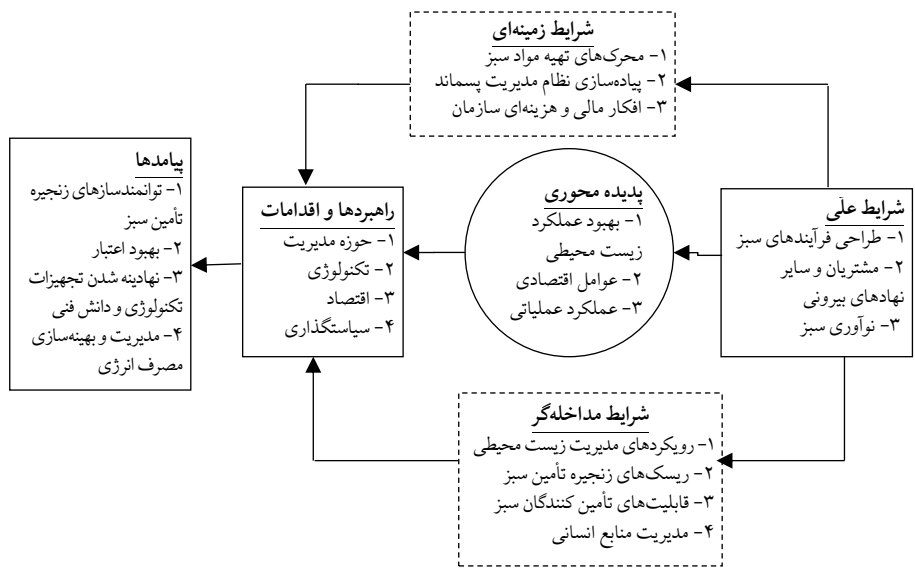
پدیده محوری. با توجه به هدف پژوهش که مدل‌سازی زنجیره تأمین سبز است، پدیده محوری مطالعه و شناسایی عملکردهای تأثیرگذار بر زنجیره تأمین سبز در نظر گرفته می‌شود. راهبردها و اقدام‌ها<sup>۶</sup>. راهبردهای موردنظر در تئوری داده‌بنیاد به ارائه راه‌حل‌هایی برای مواجهه با پدیده مورد مطالعه اشاره دارد که هدف آن اداره کردن پدیده، برخورد با آن و حساسیت نشان دادن در برابر آن است. این راهبردها و اقدامات، تعاملات و کنش‌هایی هستند که جامعه آماری مدنظر در این پژوهش، برای مدیریت در زنجیره تأمین سبز به کار می‌گیرند.

1. content analysis
2. axial coding
3. causal conditions
4. context conditions
5. intervening conditions
6. strategies





پیامدها و نتایج<sup>۱</sup>. پیامدها نتیجه کنش و واکنش شرایطی است که درخصوص پدیده وجود دارد. براساس تجزیه و تحلیل انجام شده بر روی مصاحبه‌ها و کدهای به دست آمده، معیارها و زیرمعیارهای (کد باز) محوری مرتبط با زنجیره تأمین سبز در پیوست به تصویر کشیده شده است. (ج) کدگذاری انتخابی<sup>۲</sup>. در این مرحله نظریه پرداز داده بنیاد معیار محوری را که سایر معیارها بر محور آن می‌گردند و کلیتی را تشکیل می‌دهند، به طور روشمند انتخاب و با ارتباط دادن آن با سایر معیارها به نگارش نظریه اقدام می‌کند. کدگذاری انتخابی نتایج کدگذاری‌های قبلی را مد نظر قرار داده و معیار اصلی را انتخاب می‌کند و آن را به شکلی نظام مند به سایر معیارها ارتباط داده و ارتباطات را اعتبار می‌بخشد. با استفاده از کدگذاری انتخابی، معیارهایی که در کدگذاری باز و محوری شناسایی شده‌اند، در قالب یک تئوری فرایندی با یکدیگر ادغام می‌شوند. در نهایت مدل پارادایمی پدیده مدیریت زنجیره تأمین سبز را در شکل شماره (۴)، می‌توان در قالب ۶ بعد اصلی طبقه بندی نمود.



شکل ۴. مدل مدیریت زنجیره تأمین سبز با نظریه پرداز داده بنیاد

منبع: نگارندگان

1. consequences  
2. selective coding

## ۲-۴. پیاده‌سازی روش دیمتل

بعد از ایجاد مدل مفهومی مدیریت زنجیره تأمین سبز با روش داده‌بنیاد، جهت اولویت‌بندی معیارها از روش مقایسات زوجی دیمتل استفاده شد. پرسشنامه این مرحله در قالب یک ماتریس طراحی شده که عوامل اصلی شناسایی شده برای تصمیم‌گیری بهینه در مورد عوامل کلیدی زنجیره تأمین سبز در آن قرار گرفته و در مورد میزان و شدت رابطه میان آنها از یک طیف پنج‌گزینه‌ای (۰ تا ۴) از پاسخ‌دهندگان سؤال می‌شود. در این مرحله امتیازدهی به عناصر توسط خبرگان صنعت پتروشیمی انجام شد. محاسبات روش دیمتل به ترتیب زیر انجام شد:

۱. تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم: پس از توزیع پرسشنامه بین تیم ۱۰ نفره از خبرگان صنعت پتروشیمی، میانگین ساده نظرات ایشان در رابطه با هر زوج عامل محاسبه شده و ماتریس A تشکیل شد.

۲. نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم  $N=K*A$ : که در این فرمول K به صورت زیر محاسبه می‌شود. ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگ‌ترین عدد سطر و ستون K را تشکیل می‌دهد.

$$K = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

۳. محاسبه ماتریس ارتباط کامل: برای محاسبه این ماتریس، مراحل زیر طی می‌شود:

- ماتریس همانی (I) تشکیل می‌شود.
  - ماتریس همانی از ماتریس نرمال کم می‌شود: ماتریس (I-N)
  - معکوس ماتریس همانی منهای ماتریس نرمال  $(I-N)^{-1}$  محاسبه می‌شود.
  - در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم. رابطه  $T = (I-N)^{-1}$
- N شدت ممکن از کلیه روابط مستقیم و غیرمستقیم (برآمده از پاسخ خبرگان) را برای گراف مفروض محاسبه می‌نماید.

۴. محاسبه آستانه روابط: جهت تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را





ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد و روابطی که مقدار آنها کمتر از مقدار آستانه باشد حذف خواهند شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط، کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود.

۵. ایجاد نمودار علی<sup>۱</sup>: برای محاسبه درجه اهمیت، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

شاخص‌ها، از دو شاخص D و R استفاده می‌شود که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

جمع عناصر هر سطر ماتریس ارتباط کامل، یعنی (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است (میزان تأثیرگذاری):

$$R = [R_i]_{n \times 1} = [\sum t_{ij}]_{n \times 1}$$

جمع عناصر هر ستون ماتریس ارتباط کامل، یعنی (D) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است (میزان تأثیرپذیری):

$$D = [D_j]_{n \times 1} = [\sum t_{ij}]_{1 \times n}$$

شاخص (R+D) میزان تأثیر و تأثر عامل موردنظر در سیستم است. به عبارت دیگر، هرچه مقدار R+D عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. شاخص (R-D) قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به طور کلی اگر R-D مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول.

در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر R+D و محور عرضی براساس R-D می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (R+D, R-D) در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی نیز به دست خواهد آمد.

۶. محاسبه درجه اهمیت (وزن) هر معیار:

$$W_j = [(R_i + D_j)^2 + (R_i - D_j)^2]^{1/2}$$

جهت نرمال‌سازی وزن هر معیار، پس از محاسبه مقادیر وزن نرمال شده، آنها را به صورت نزولی مرتب می‌نماییم. معیاری که بزرگترین وزن را دارا است، مهم‌ترین معیار می‌باشد.

$$W_j = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^n W_j}$$

پس از انجام محاسبات و به دست آوردن جمع سطری و ستونی ماتریس T، اهمیت معیارها (R + D) و تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری (R-D) هر کدام از معیارها و زیر معیارها محاسبه شد. محل واقعی هر عنصر در سلسله مراتب نهایی توسط ستون های R-D و R+D مشخص می شود؛ به طوری که R-D نشان دهنده موقعیت یک عنصر (در طول محور عرض ها) است و این موقعیت در صورت مثبت بودن R-D، یک نفوذکننده بوده و در صورت منفی بودن آن، تحت نفوذ خواهد بود. R+D نشان دهنده مجموع شدت یک عنصر (در طول محور طول ها) هم از نظر نفوذکننده و هم از نظر تحت نفوذ واقع شدن می باشد. رتبه بندی معیارهایی که میزان تأثیر و تعامل بیشتری نسبت به سایر عوامل دارند (R+D) و رتبه بندی معیارهای اثرگذاری بیشتر هر عامل بر مجموعه عوامل دیگر (R-D) قابل مشاهده می باشد.

جدول ۳. میزان R+D و R-D معیارهای محوری

شرایط	معیارهای محوری شناسایی شده	R+D	R-D
شرایط عالی	طراحی فرایندهای سبز	۱۶/۳۰۳۷	۰/۰۴۳۶
	مشتریان و سایر نهادهای بیرونی	۱۶/۶۴۱۵	۰/۳۰۴
	نوآوری سبز	۱۵/۸۷۴۱	-۰/۹۳۴۵
شرایط زمینه ای	محرک های تهیه مواد سبز	۱۵/۰۰۱۴	-۱/۳۰۰۲
	پیاده سازی نظام مدیریت پسماند (لجستیک معکوس)	۱۵/۵۹۹۶	-۰/۶۹۶۴
	افکار مالی و هزینه ای سازمان	۱۷/۲۶۹۳	۰/۴۳۹
شرایط مداخله گر	رویکردهای مدیریت زیست محیطی	۱۵/۹۸۲۷	-۰/۸۲۴
	ریسک های زنجیره تأمین سبز	۱۶/۵۶۶	-۰/۲
	قابلیت های تأمین کنندگان سبز	۱۵/۷۶۲۳	۰/۵۸۶۵
	مدیریت منابع انسانی	۱۵/۹۸۷۹	-۰/۳۷۰۱
پدیده محوری	پدیده محوری (عملکردهای زیست محیطی)	۱۵/۴۳۴۴	-۰/۰۹۱۱
	پدیده محوری (عوامل اقتصادی)	۱۵/۵۲۲۲	۰/۳۲۰۵
	پدیده محوری (عملکرد عملیاتی)	۱۵/۹۶۳۱	۰/۴۰۱۱
راهبردها	راهبردهای زنجیره تأمین سبز (حوزه مدیریت)	۱۴/۹۰۲۷	۰/۴۵۸۵
	راهبردهای زنجیره تأمین سبز (حوزه تکنولوژی)	۱۵/۱۱۴۶	۰/۲۲۱۶
	راهبردهای زنجیره تأمین سبز (حوزه اقتصاد)	۱۵/۲۶۹۱	۰/۵۹۵۳
	راهبردهای زنجیره تأمین سبز (حوزه سیاست گذاری)	۱۶/۷۲۱۵	-۰/۳۵۵۶
پیامدها	توانمندسازهای زنجیره تأمین سبز	۱۶/۱۹۰۹	۰/۱۰۴۸
	بهبود اعتبار	۱۵/۹۶۴۴	۰/۰۷۱۹
	تجهیزات تکنولوژیکی و دانش فنی	۱۴/۹۷۶۳	۱/۰۷۵۳
	مدیریت و بهینه سازی مصرف انرژی	۱۵/۲۲۵۸	۰/۱۴۹۹

منبع: محاسبات تحقیق حاضر







همان‌طور که در جدول شماره (۳) قابل مشاهده است، معیارهای افکار مالی و هزینه‌ای سازمان، راهبرد حوزه سیاست‌گذاری، مشتریان و سایر نهادهای بیرونی دارای درجه اهمیت مثبت (R+D) بالاتری نسبت به مابقی معیارها است. همچنین که معیارهای تجهیزات تکنولوژی و دانش فنی، راهبرد حوزه اقتصاد، قابلیت‌های تأمین‌کنندگان دارای درجه تأثیرگذاری (R-D) مثبت و معیارهای عملکردهای زیست‌محیطی، ریسک‌های زنجیره تأمین سبز، راهبردهای زنجیره تأمین سبز (حوزه سیاست‌گذاری) دارای تأثیرپذیری (R-D) منفی با اولویت اول تا سوم می‌باشند.

همچنین بعد از انجام محاسبات، مشخص گردید که زیرمعیارهای مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی (استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در فرایند تولید)، قابلیت‌های تأمین‌کنندگان سبز (سطح روابط تجاری و ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر زیست‌محیطی)، مشتریان و سایر نهادهای بیرونی (رضایت‌مندی مشتریان) دارای درجه اهمیت مثبت (R+D) اول تا سوم نسبت به مابقی زیرمعیارها می‌باشند. همچنین زیرمعیارهای نوآوری سبز (نوآوری فناوری سبز)، مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی (سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در درون سازمان)، مدیریت منابع انسانی (تشکیل کمیته بهره‌وری از پیشنهادات سازنده کارکنان جهت بهینه‌سازی اجرای راهبرد مسئولیت زیست‌محیطی سازمان) دارای درجه تأثیرگذاری (R-D) مثبت بیشتری با اولویت اول تا سوم می‌باشند. زیرمعیارهای محرک‌های تهیه مواد سبز (الزام صنایع به داشتن استانداردهای زیست‌محیطی)، عملکرد عملیاتی (افزایش خط تولید محصول)، ریسک‌های زنجیره تأمین سبز (تقاضا) دارای درجه تأثیرپذیری (R-D) منفی بالاتری می‌باشند.

در نهایت بعد از مشخص نمودن درجه اهمیت، اثرگذاری و اثرپذیری با روش دیمتل، به‌منظور تعیین وزن هر معیار و زیرمعیار، جهت وزن‌دهی آن‌ها از فرمول مرحله ۶ استفاده می‌شود. بعد از محاسبه وزن‌های جداگانه مربوط به معیارها و زیرمعیارها، وزن نهایی از حاصل ضرب وزن هر معیار با زیرمعیارهای مربوطه محاسبه می‌گردد. بعد از مشخص شدن مقدار وزن‌های نهایی، جهت محاسبه حد آستانه، از رابطه تقسیم مجموع وزن‌های نهایی (۲۱۹۶۰/۲۶۲۵۸) بر تعداد زیرمعیارها (۹۰) استفاده شد. رتبه‌بندی نهایی (معیارها و زیرمعیارهای بالاتر از حد آستانه با مقدار ۲۴۴/۰۰۲۹) در جدول شماره (۴) قابل مشاهده است.

جدول ۴. زیرمعیارهای بالاتر از حد آستانه

وزن نهایی	R-D	R+D	زیرمعیارها	معیارها
۲۴۷/۰۸۴۲	۱/۲۶۲۱	۱۵/۱۰۲۴	خرید سبز	طراحی فرایندهای سبز
۳۰۴/۰۵۲۳	-۳/۲۱۹۶	۱۸/۶۹۲	بازاریابی سبز	
۳۰۵/۱۶۵	-۱/۷۹۹۱	۱۸/۶۳۰۸	تولید سبز	
۲۳۷/۷۶۵۹	۱/۹۰۶۱	۱۴/۴۵۸۴	طراحی سبز	
۲۶۸/۰۴۸	۱/۸۵۰۵	۱۶/۳۳۶۴	مصرف سبز	
۳۹۴/۷۶۲۲	۱/۲۳۷۳	۲۳/۶۸۵۳	توان مالی مشتریان در پرداخت بیشتر برای محصولات سبز	مشتریان و سایر نهادهای بیرونی
۲۹۷/۴۸۶۵	-۱/۵۲۵۳	۱۷/۸۰۸	اطلاع رسانی محصولات سبز به مشتریان	
۳۷۶/۶۰۶	۱/۵۱۴۷	۲۲/۵۷۶	طراحی محصولات در جهت نیازها و خواسته‌های مشتریان	
۴۱۳/۳۷۰۸	-۱/۲۲۶۷	۲۴/۸۰۵۳	رضایت مندی مشتریان	
۳۸۰/۷۲۱۶	-۱/۶۶۸	۲۳/۸۸۴۲	نوآوری مدیریتی سبز	نوآوری سبز
۳۷۲/۰۳۰۴	-۲/۳۵۷۸	۲۳/۲۷۶۷	نوآوری محصول سبز	
۲۷۴/۸۸۵۸	۱/۰۷۰۸	۱۷/۲۵۳۵	نوآوری فرایند سبز	
۳۲۳/۴۶۸	۲/۹۵۵	۲۰/۱۲۶۱	نوآوری فناوری سبز	
۳۴۷/۱۵۳۹	۰/۵۱۴۳	۲۱/۶۸۵۷	هماهنگی میان واحدها	
۳۴۴/۳۲۱۴	-۲/۷۱۴۳	۲۱/۳۴۲۹	برگزاری دوره‌های آموزشی جهت رعایت مسائل زیست محیطی برای کارکنان و تأمین کنندگان	رویکردهای مدیریت محیط زیستی
۳۴۱/۱۴۵۵	۱/۱۴۲۹	۲۱/۲۸۵۷۳	پشتیبانی مدیریت زیست محیطی، اعتقادات مدیریت ارشد، حمایت از تولید سبز	
۳۰۳/۶۳۲۵	۱/۰۵۷۱	۱۸/۹۴۲۹	برآورده کردن تقاضای مصرف کنندگان و عمل به مسئولیت اجتماعی	
۵۱۵/۹۶۰۴	-۰/۵۸۸۲	۳۲/۷۰۵۹	در دسترس بودن و کیفیت محصولات تأمین کنندگان	قابلیت‌های تأمین کنندگان سبز
۵۱۵/۹۶۰۵	-۰/۵۸۸۳	۳۲/۷۰۶۰	سطح روابط تجاری و ارزیابی تأمین کنندگان از نظر زیست محیطی	
۴۱۴/۶۴۹۸	۰۰/۰	۲۸/۰۰	طبقه‌بندی مواد خطرناک داخل مواد ممنوعه و تحریم شده و عدم استفاده از آنها	
۳۳۰/۴۶۱	-۱/۹۲۳۴	۲۰/۵۷۴۲	ترویج فرهنگ کاهش مصرف در فعالیت‌های مختلف سازمان	مدیریت منابع انسانی
۲۷۰/۷۴۸۶	-۰/۸۴۲۱	۱۶/۹۰۹۱	برگزاری سمینار آموزشی در خصوص اهمیت و رعایت مسائل زیست محیطی برای کارکنان، مشتریان و تأمین کنندگان	
۲۸۸/۳۶۲۷	۱/۹۷۱۳	۱۷/۹۲۳۴	تشکیل کمیته بهره‌وری از پیشنهادات سازنده کارکنان جهت بهینه‌سازی اجرای راهبرد مسئولیت زیست محیطی سازمان	
۴۰۳/۴۸۲۴	۰/۷۹۴۳	۲۰/۰۰	فعالیت در انجمن‌های داخلی و خارجی و انجام پژوهش‌های زیست محیطی	



وزن نهایی	R-D	R+D	زیرمعیارها	معیارها
۲۶۷/۲۳۲۵	-۱/۲۱۷۸	۱۷/۲۷۰۹	کاهش پسماندها و ضایعات جامد و مایع	بهبود عملکرد محیط زیستی
۲۷۰/۵۸۴۸	-۰/۱۷۵۵	۱۷/۵۳۰۱	بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید و دوستدار محیط زیست	
۲۶۲/۶۵۱	۰/۳۷۱۴	۱۷/۰۱۲۹	استفاده از سیستم لجستیک معکوس	
۸۳۰/۴۱۴۸	-۲/۲۶۲۲	۵۴/۴۹۰۴	استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در فرایند تولید (انرژی توربین بادی و خورشیدی)	مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی
۷۷۵/۰۳۱	۱/۵۷۹۵	۵۰/۸۷۵۵	جایگزینی تجهیزات و فناوری‌های جدید و دوستدار محیط زیست	
۷۸۰/۴۰۳۱	۰/۵۹۹۴	۵۱/۲۴۹۲	اندازه‌گیری مقدار اتلاف انرژی در واحدهای مختلف	
۶۹۴/۰۵۱	۲/۳۶۶۴	۴۵/۵۲۰۲	سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در درون سازمان	
۷۷۰/۶۸۵۳	-۲/۲۸۳	۵۰/۵۶۳۱	آموزش و ارائه الگوهای مصرف صحیح انرژی	

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

همان‌طورکه در جدول شماره (۴) مشاهده می‌کنید، زیرمعیار نوآوری فناوری سبز، سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در درون سازمان، تشکیل کمیته بهره‌وری از پیشنهادات سازنده کارکنان جهت بهینه‌سازی اجرای راهبرد مسئولیت زیست‌محیطی سازمان، طراحی سبز، مصرف سبز، جایگزینی تجهیزات و فناوری‌های جدید و دوستدار محیط زیست، طراحی محصولات در جهت نیازها و خواسته‌های مشتریان، خرید سبز، توان مالی مشتریان در پرداخت بیشتر برای محصولات سبز، پشتیبانی مدیریت زیست‌محیطی، اعتقادات مدیریت ارشد، حمایت از تولید سبز، نوآوری فرایند سبز، برآورده کردن تقاضای مصرف‌کنندگان و عمل به مسئولیت اجتماعی، فعالیت در انجمن‌های داخلی و خارجی و انجام پژوهش‌های زیست‌محیطی، اندازه‌گیری مقدار اتلاف انرژی در واحدهای مختلف، هماهنگی میان واحدها، استفاده از سیستم لجستیک معکوس، طبقه‌بندی مواد خطرناک داخل مواد ممنوعه و تحریم‌شده و عدم استفاده از آنها اثرگذار (R-D مثبت) و زیرمعیارهای بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید و دوست‌دار محیط زیست، در دسترس بودن و کیفیت محصولات تأمین‌کنندگان، سطح روابط تجاری و ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر زیست‌محیطی، برگزاری سمینار آموزشی در خصوص اهمیت و رعایت مسائل زیست‌محیطی برای کارکنان، مشتریان و تأمین‌کنندگان، کاهش پسماندها و ضایعات جامد و مایع، رضایت‌مندی مشتریان، اطلاع‌رسانی محصولات سبز به مشتریان، نوآوری



مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی

۱۴۰

دوره ۱۳، شماره ۲  
بهار ۱۴۰۰  
پیاپی ۵۰

مدیریتی سبز، تولید سبز، ترویج فرهنگ کاهش مصرف در فعالیت‌های مختلف سازمان، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در فرایند تولید (انرژی توربین بادی و خورشیدی)، آموزش و ارائه الگوهای مصرف صحیح انرژی، نوآوری محصول سبز، برگزاری دوره‌های آموزشی جهت رعایت مسائل زیست‌محیطی برای کارکنان و تأمین‌کنندگان، بازاریابی سبز اثرپذیر (R-D منفی) می‌باشد.

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

ریشه و منبع اصلی زنجیره تأمین سبز از ایده مدیریت زنجیره تأمین و تئوری توسعه پایدار نشئت می‌گیرد. توسعه پایدار نیز یکی از مسائل کلیدی برای تضمین بقای صنعت بوده و نیازمند تعهد و مشارکت تمامی سهامداران است. امروزه مدیریت زیست‌محیطی با تأکید بر حفاظت از محیط زیست به یکی از مهم‌ترین مسائل مشتریان، دولت‌ها، صنایع و رقبا تبدیل شده و فشارهای بین‌المللی و جهانی، سازمان‌ها را ملزم به تولید محصولات و خدمات سازگار با محیط زیست کرده است. صنایع تولیدی برای تمرکز بر مسائل زیست‌محیطی، مفهوم سبز را در مدیریت زنجیره تأمین خود ضروری قلمداد کرده‌اند. هم‌افزایی رعایت ملاحظات زیست‌محیطی و مدیریت زنجیره تأمین فرصتی را برای سازمان‌ها فراهم می‌کند تا بهره‌وری، کیفیت و عملکرد محیطی خود را از طریق جریان پیوسته اطلاعات ارتقاء دهند (چاهان و سینق<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸، ۴۶-۱).

با توجه به اینکه در زمینه زنجیره تأمین سبز با روش کیفی داده‌بنیاد تحقیقات داخلی بسیار محدودی انجام گرفته است، بنابراین، در این پژوهش تلاش شد که با استفاده از روش پژوهش کیفی و استراتژی داده‌بنیاد، الگوی مدیریت زنجیره تأمین سبز شناسایی و تبیین شود. الگوی موردنظر براساس رویکرد سیستمی شامل سه بخش وروری (شرایط علی: طراحی فرایندهای سبز، مشتریان، نوآوری سبز)، فرایندها (پدیده محوری: عملکردهای محیط زیستی، اقتصادی، عملیاتی)، خروجی (پیامدها: توانمندسازها، اعتبار، تکنولوژی، مدیریت انرژی) و روابط بین آنها می‌باشد. همچنین از جمله نوآوری





این پژوهش نسبت به تحقیقات در زمینه کیفی نظریه‌پردازی داده‌بنیاد این است که مراحل کدگذاری‌ها با نرم‌افزار MaxQda صورت گرفته است که به‌عنوان یک بانک اطلاعاتی برای مرتب‌کردن و ذخیره‌سازی حجم وسیعی از داده‌های جمع‌آوری شده می‌باشد.

نتایج نهایی حاصل از انجام مراحل روش دیمتل شامل موارد زیر می‌باشد:  
معیارهای طراحی فرایندهای سبز، مشتریان و سایر نهادهای بیرونی، نوآوری سبز، رویکردهای مدیریت محیط زیستی، قابلیت‌های تأمین‌کنندگان سبز، مدیریت منابع انسانی، بهبود عملکرد محیط زیستی، مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی دارای مقدارهای بزرگتر از حد آستانه (بالتر از ۰.۲۹/۰.۲۴۴) شدند.

مطابق با جدول شماره (۴)، جهت رتبه‌بندی براساس وزن، زیرمعیارهای مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی (استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در فرایند تولید، اندازه‌گیری مقدار اتلاف انرژی در واحدهای مختلف، جایگزینی تجهیزات و فناوری‌های جدید و دوست‌دار محیط زیست، آموزش و ارائه الگوهای مصرف صحیح انرژی، سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در درون سازمان)، قابلیت‌های تأمین‌کنندگان سبز (سطح روابط تجاری و ارزیابی تأمین‌کنندگان از نظر زیست‌محیطی، در دسترس بودن و کیفیت محصولات تأمین‌کنندگان، طبقه‌بندی مواد خطرناک داخل مواد ممنوعه و تحریم‌شده و عدم استفاده از آنها)، مشتریان و سایر نهادهای بیرونی (رضایت‌مندی مشتریان، توان مالی مشتریان در پرداخت بیشتر برای محصولات سبز، طراحی محصولات در جهت نیازها و خواسته‌های مشتریان، اطلاع‌رسانی محصولات سبز به مشتریان)، نوآوری سبز (نوآوری مدیریتی سبز، نوآوری محصول سبز، نوآوری فناوری سبز، نوآوری فرایند سبز)، رویکردهای مدیریت محیط زیستی (هماهنگی میان واحدها، برگزاری دوره‌های آموزشی جهت رعایت مسائل زیست‌محیطی برای کارکنان و تأمین‌کنندگان، پشتیبانی مدیریت زیست‌محیطی، اعتقادات مدیریت ارشد، حمایت از تولید سبز، برآورده کردن تقاضای مصرف‌کنندگان و عمل به مسئولیت اجتماعی)، مدیریت منابع انسانی (ترویج فرهنگ کاهش مصرف در فعالیت‌های مختلف سازمان، فعالیت در انجمن‌های داخلی و خارجی و انجام پژوهش‌های زیست‌محیطی، تشکیل کمیته بهره‌وری از پیشنهادات سازنده کارکنان

جهت بهینه‌سازی اجرای راهبرد مسئولیت زیست‌محیطی سازمان، برگزاری سمینار آموزشی در خصوص اهمیت و رعایت مسائل زیست‌محیطی برای کارکنان، مشتریان و تأمین‌کنندگان)، طراحی فرایندهای سبز (تولید سبز، بازاریابی سبز، مصرف سبز، خرید سبز، طراحی سبز)، بهبود عملکرد زیست‌محیطی (بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید و دوست‌دار محیط زیست، کاهش پسماندها و ضایعات جامد و مایع، استفاده از سیستم لجستیک معکوس) به ترتیب دارای بالاترین به کمترین درجه اهمیت (وزن) می‌باشند.

در این تحقیق معیار مشتریان و سایر نهادهای بیرونی مشابه با تحقیق لاری، تویلی، و اوجالا (۲۰۱۶)، محمودی و سلمانی (۱۳۹۷) که پیاده‌سازی فعالیت‌های زنجیره تأمین سبز (اقدامات داخلی و خارجی، خرید سبز، کاهش هزینه، افزایش فروش و سهم بازار) بر رضایت مشتریان اثر معناداری دارد. معیار بهبود عملکرد محیط زیستی مشابه با پژوهش ساندراکانی<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، سالاری (۱۳۹۶) که با اتخاذ استراتژی سرمایه‌گذاری در زمینه بهبود عملکرد زیست‌محیطی زنجیره تأمین مزایا و منافع زیادی را مانند صرفه‌جویی در منابع انرژی، کاهش آلاینده‌ها، حذف یا کاهش ضایعات، ایجاد ارزش برای مشتریان و در نهایت افزایش بهره‌وری برای سازمان‌های تولید و خدماتی به همراه خواهد داشت. معیار رویکردهای مدیریت زیست‌محیطی و مدیریت منابع انسانی با توجه به پژوهش مانگلا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، ژیان و بهنیا (۱۳۹۷) که قوانین و دستورالعمل‌ها به‌عنوان مهمترین عامل در اجرای موفقیت‌آمیز مدیریت زنجیره تأمین سبز شناخته شده است و عوامل مدیریت کارکنان و عوامل سازمانی به ترتیب در اولویت دوم و سوم قرار گرفتند. همچنین، پشتیبانی مدیریت ارشد، وجود منابع مالی لازم و حمایت دولت سه معیار مهم اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌باشند. تعهد رسمی مدیریت ارشد سازمان و اعمال ملاحظات لازم برای بهبود عملکرد اعضای زنجیره و میزان منابع سازمانی (مالی و انسانی) و روابط بلندمدت، سطح یا میزان روابط تجاری با اعضای زنجیره، عوامل مؤثر در اجرای زنجیره تأمین سبز می‌باشد.



1. Sundarakani  
2. Mangla, et al.



معیار طراحی فرایندهای سبز مشابه با پژوهش تاجیزاوا، جیمزن، و سیرا<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، و احمدی و مساواتی (۱۳۹۷) می‌باشد. طراحی فرایند کلی زنجیره تأمین سبز (شامل: مواد، تولید، بازاریابی، مصرف، بازیافت، تأمین‌کننده و خرید سبز، مدیریت زیست‌محیطی داخلی، حمل‌ونقل و توزیع سبز) که به‌عنوان یک عاملی اساسی در بهبود سطح زنجیره تأمین سبز در شرکت‌ها به شمار می‌رود و همچنین این معیار، باعث به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی می‌شود. با توجه به پژوهش یوگان و دده<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) و عندلیب و مقتدری (۱۳۹۷)، از جمله معیارهای تأثیرگذار بر ارزیابی تأمین‌کنندگان سبز (قابلیت طراحی نوع محصول، سیاست و اهداف حفاظت از محیط زیست، محدود کردن استفاده از مواد زیست‌محیطی ناسازگار) شناسایی شده است. همچنین هدف کلی از انتخاب تأمین‌کننده، کاهش ریسک، به حداکثر رساندن ارزش کلی برای مشتری و ساختن یک ارتباط قوی بین خریدار و تأمین‌کننده، نوآوری سبز (ارائه راهکارهایی برای افزایش سبز بودن محصول)، آموزش و ارائه الگوهای صحیح مصرف انرژی، استفاده از فناوری سبز جهت کاهش آلاینده‌گی محیط زیست و استفاده بهینه مصرف انرژی می‌باشد. معیار نوآوری سبز مشابه با پژوهش نمک‌شناس، مروتی، و ضیایی (۱۳۹۳، ۲۵-۴۲) ابعاد نوآوری سبز شامل نوآوری فرایند و فناورانه سبز، هم به‌صورت مستقیم و هم به‌صورت غیرمستقیم، به‌واسطه نقش میانجی عملکرد زیست‌محیطی، بر عملکرد سازمان تأثیرگذارند. همچنین نوآوری مدیریتی و محصول سبز تنها به‌صورت غیرمستقیم بر عملکرد سازمان تأثیر می‌گذارند. نوآوری محصول و مدیریت سبز بر عملکرد سازمان تأثیر معناداری دارد. معیار مدیریت و بهینه‌سازی مصرف انرژی مشابه پژوهش وانگ، سونگ، و ژین<sup>۳</sup> (۲۰۱۸)، پویا و همکاران (۱۳۹۵، ۲۰-۱) مدیریت مصرف انرژی و منابع از قدرت نفوذ پایین و وابستگی بالا برخوردارند.

1. Elcio, Gimenez, & Sierra  
2. Uygun & Dede  
3. Wang, Song, & Xin

## پیشنهادها

جهت موفقیت در آینده‌نگری زنجیره تأمین سبز، پیاده‌سازی این معیارها در صنایع و سازمان توصیه می‌شود. از مقالات مربوط به حوزه مدیریت زنجیره تأمین سبز می‌توان نتیجه گرفت که برای پیاده‌سازی زنجیره سبز نیازمند تکنولوژی‌های مهندسی سبز و سیستم‌های مدیریتی اطلاعات سبز هستیم. مهمترین مسئله در این موضوع فهم همگانی، درک نیاز، و کاربردی شدن مدیریت زنجیره تأمین سبز است. همه شرکت‌ها باید دریابند که آینده جهان در گرو تولید این‌گونه محصولات است تا شرکت‌ها به تولید محصولات سبز تشویق شوند. مطالعات میدانی نشان می‌دهد اقدامات قوی در جهت عملکرد عملیاتی سازمان و استفاده از تکنولوژی و فناوری صحیح، صورت گیرد. توجه به نگاه مشتری‌مداری در مقابل تولیدمداری از الزامات است که باید مدیریت و برنامه‌ریزی شود.

تقویت، آموزش و افزایش استانداردهای به‌کارگیری، از الزامات تقویت و گسترش صنعت پتروشیمی است.





احمدی، عباداله؛ و مساواتی، سیدمرتضی (۱۳۹۷). طراحی مدل بهینه جهت ارزیابی و رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان زنجیره تأمین سبز با استفاده از تکنیک AHP. چهارمین کنفرانس بین‌المللی نقد و واکاوی مدیریت در هزاره سوم، ۱۵ مرداد ۱۳۹۷، شیراز.

پویا، علیرضا؛ قربان‌پور، احمد؛ ناظمی، شمس‌الدین؛ و ناجی، زهرا (۱۳۹۵). طراحی مدل ساختاری اقدامات مدیریت زنجیره تأمین سبز با استفاده از رهیافت مدل‌سازی ساختاری تفسیری فازی. مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، ۱۳(۴)، ۱-۲۰.

رضایی، شمس‌الدین (۱۳۹۶). طراحی مدل درآمدزایی باشگاه‌های فوتبال ایران: با رویکرد گراندد تئوری. پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی، ۶(۳)، ۱۱۶-۱۰۱.

ژیان، مهلا؛ و بهنیا، بردیا (۱۳۹۷). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز. هفتمین کنفرانس ملی کاربردهای حسابداری و مدیریت، ۱۸ شهریور ۱۳۹۷، تهران.

سالاری، ریحانه (۱۳۹۷). مدیریت زنجیره تأمین سبز. کنفرانس بین‌المللی تازه‌های مدیریت، حسابداری و اقتصاد، ۲۶ بهمن ۱۳۹۶، تهران.

شتربانی، فرزانه؛ و بدیع‌زاده، علی (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز در شرکت پارس خودرو با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره. اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مطالعات مدیریت، ۲۲ آبان ۱۳۹۵، شیراز.

شعبان‌نژاد، مرجان؛ ابراهیمی‌نژاد، مهدی؛ و فرقانی، محمدعلی (۱۳۹۶). انتخاب تأمین‌کنندگان سبز در زنجیره تأمین با ترکیب روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی. دومین همایش بین‌المللی مدیریت و فرهنگ توسعه، ۲ دی ۱۳۹۶، تهران.

شفیعی، رضا؛ اخلاصی، امیر؛ و انصاری، فهیمه (۱۳۹۵). ارائه مدل بومی برندسازی برای خرده‌فروشی‌های اینترنتی با استفاده از روش کیفی تئوری داده‌بنیاد. فصلنامه تحقیقات بازاریابی نوین، ۶(۲)، ۱۸۸-۱۶۷.

شمشیری، محمد؛ و پیله‌وری، نازنین (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین سبز با روش ANP و کاربرد DEMATEL در محیط فازی. کنفرانس بین‌المللی زنجیره تأمین سبز، ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۶، لاهیجان.

عندلیب اردکانی، داود؛ و مقتدری، علی‌اکبر (۱۳۹۷). بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر توسعه محصول سبز در صنعت کاشی استان یزد. فصلنامه تحقیقات بازاریابی نوین، ۸(۳)، ۱۲۰-۱۰۱.

محمودی، امین؛ و سلمانی، لیلا (۱۳۹۷). رابطه بین فعالیت‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز و رضایت مشتریان در سازمان‌های تولیدی. دومین کنفرانس بین‌المللی تحولات نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، مؤسسه آموزش عالی علامه خویی، ۳۱ خرداد ۱۳۹۷، تهران.



مقدم، ابوالفضل؛ کمالیان، امین رضا؛ یزدانی، بدرالدین؛ کرد، باقر؛ و روشن، سیدعلیقلی (۱۳۹۵). تبیین و طراحی الگوی مدیریت منابع انسانی کارآفرینانه: رویکرد داده‌بنیاد. نشریه بهبود مدیریت، ۱۰ (۴)، ۱۵۷-۱۲۳.

نمک‌شناس، مهسا؛ مروتی شریف‌آبادی، علی؛ و ضیایی بیده، علیرضا (۱۳۹۳). بررسی تأثیر ابعاد نوآوری سبز بر عملکرد سازمان. فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۲ (۳۳)، ۴۲-۲۵.

Awasthi, A., Kaur, J., Sidhu, R., Chauhan, S., & Goyal, S. (2017). A DEMATEL based approach for investigating barriers in green supply chain management in Canadian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, 56(5), 1-21. doi:10.1080/00207543.2017.1395522

Cankaya, Y. S., & Sezen, B. (2018). Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. *Emerald, Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 98-121. doi:10.1108/JMTM-03-2018-0099

Chauhan, C., & Singh, A. (2018). Modeling green supply chain coordination: current research and future prospects. *Emerald, Benchmarking: An International Journal*, 25(1), 1-46. doi:10.1108/BIJ-10-2017-0275

Dawei, Z., Hamid, A. B., Chin, T. A., & Leng, K. C. (2015). Green supply chain management: A literature review. *Sains Humanika*, 5(2), 15-21. doi:10.11113/sh.v5n2.624

Famiyeh, S., Kwarteng, A., Asante-Darko, D., & Ato Dadzie, S. (2017). Green supply chain management initiatives and operational competitive performance. *Emerald, Benchmarking: An International Journal*, 25(2), 607-631. doi:10.1108/BIJ-10-2016-0165

Gardas, B., Raut, R., Jagtap, A. H., & Narkhede, B. (2018). Exploring the key performance indicators of green supply chain management in agro-industry. *Emerald, Journal of Modelling in Management*, 14(1), 1-25. doi:10.1108/JM2-12-2017-0139

Green, K. W., Inman, R. A., Sower, V. E., & Zelbst, P. J. (2018). Impact of JIT, TQM and green supply chain practices on environmental sustainability. *Emerald, Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1), 1-24. doi:10.1108/JMTM-01-2018-0015

Kazancoglu, Y., Kazancoglu, L., & Sagnak, M. (2017). Fuzzy DEMATEL-based green supply chain management performance: application in cement industry. *Emerald, Industrial Management & Data Systems*, 118(2), 412-431. doi:10.1108/IMDS-03-2017-0121

Kim, Y. J., Kim, W. G., Choi, H. M., & Phetvaroon, K. (2019). The effect of green human resource management on hotel employees' eco-friendly behavior and environmental performance. *International Journal of Hospitality Management*, 76(2019), 83-93. doi:10.1016/j.ijhm.2018.04.007

Laari, S., Toyli, J., & Ojala, L. (2017). Supply chain perspective on competitive strategies and green supply chain management strategies. *Journal of Cleaner Production*, 141(2017), 1303-1315. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.09.114

Mangla, S., Gandhi, S., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Evaluating factors in implementation of successful green supply chain management using DEMATEL. *International Strategic Management Review*, 3 (1), 96-109. doi:10.1016/j.ism.2015.05.001



- Randall, W., & Mello, J. (2012). Grounded theory: An inductive method for supply chain research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(89), 863-880. doi:10.1108/09600031211269794
- Slimane, M. (2012). Role and relationship between leadership and sustainable development to release social, human, and cultural dimension. *International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41 (2012), 92 – 99. doi:10.1016/j.sbspro.2012.04.013
- Sundarakani, B., Younis, H., & Vel, P. (2016). The impact of implementing green supply chain management practices on corporate performance. *Emerald, An International Business Incorporating Journal of Global Competitiveness*, 26(3), 216-245. doi:10.1108/CR-04-2015-0024
- Tachizawa, E. M., Gimenez, C., & Sierra, V. (2016). Green Supply Chain Management approaches: drivers and performance implications. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(2016), 1546-1566. doi:10.1108/IJOPM-01-2015-0023
- Tuni, A., Rentizelas, A., & Duffy, A. (2018). Environmental performance measurement for green supply chains: A systematic analysis and review of quantitative methods. *Emerald, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(8), 765-793. doi:10.1108/IJPDLM-02-2017-0062
- Uygun, O., & Dede, D. (2016). Performance evaluation of green supply chain management using integrated fuzzy multi-criteria decision-making techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 102 (2016), 502–511. doi:10.1016/j.cie.2016.02.020
- Wang, Sh., Song, M., & Xin, C. (2018). Simulation of land green supply chain based on system dynamics and policy optimization. *International Journal of Production Economics*, 217(2018), 317-327. doi:10.1016/j.ijpe.2018.08.021

