

# Possible scenarios of sustainable supply chain in dairy industry with future research approach

Meysam Abedini<sup>1</sup> , Narges Mohammadalipour<sup>2</sup> , Ashraf Shahmansouri<sup>3</sup> ,  
Mahnaz Rabiei<sup>4</sup> 

1- Department of Management-Industrial Strategy, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Department of Information Science and Epistemology, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Department of Industrial Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4- Department of Economics, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

## Receive:

29 August 2023

## Revise:

27 November 2023

## Accept:

13 February 2024

## Abstract

The current research aims at the possible scenarios of the sustainable supply chain in the dairy industry with a future-research approach. The research method is qualitative and applicable, and a descriptive-survey in terms of data collection. The statistical population of the research includes 11 expert professors (academic experts), experts and specialists working in the country's dairy industries (industry experts), and independent customers and researchers (public stakeholders). The non-probability sampling method is purposeful (judgmental) and snowball. Effective factors and key uncertainties in the dairy industry were identified by the fuzzy Delphi method; then three compatible scenarios were identified with the help of Wizard Scenario software. According to the findings of the research, the factors influencing the driving forces and key uncertainties on the future of the sustainable supply chain in the dairy industry were identified, which include: foreign trade and communication regulations, the state of competition laws, attention to health and safety issues and standards, attention to Inventory maintenance for each product unit, foreign exchange rate fluctuations, inflation rate fluctuations, the cost of raw material production, the cost of spoilage of dairy products, and the motivation and willingness amount of private investors to invest in the dairy industry. The results of the research showed that after identification of the possible states for each of the key uncertainties using the Wizard Scenario software, three compatible scenarios were obtained with the titles "prosperous", "realistic" and "incurable". On the other hand, it was determined that the foreign exchange rate and inflation have the greatest impact on other factors and the future of the dairy industry.

## Keywords:

scenario planning,  
supply chain,  
future research,  
cost of production,  
cost of spoilage

**Please cite this article as (APA):** Abedini, M., Mohammadalipour, N., Shahmansouri, A., & Rabiei, M. (2024). Possible scenarios of sustainable supply chain in dairy industry with future research approach. *Journal of value creating in Business Management*, 4(2), 201-222.



<https://doi.org/10.22034/jvcbm.2024.412591.1165>

**Publisher:** Iranian Business Management Association

**Creative Commons:** CC BY 4.0



**Corresponding Author:** Narges Mohammadalipour

**Email:** n\_malipour@yahoo.com

## **Extended Abstract**

### **Introduction**

Many companies suffer countless losses due to the lack of future-research strategy, which is apparently not possible to diagnose, but with the vision of future-research and its effect on the integration of the supply chain, it is possible to create value in the chain (Shafiee et al, 2020), and (Nirmala et al, 2021). Studies in the field of dairy industries show that despite its great importance, this industry is facing global challenges such as climate change, diversity of nutrition for the growing population, ensuring food security and reducing social and environmental effects in the use of limited resources. Dairy industry has a major contribution to the added value and employment of the agricultural sector. In today's competitive environment, most companies pay special attention to supply chain management as a strategic and powerful core to reach the boundaries of success and competitive advantages. Therefore, the dairy industry needs a change in the entire supply chain in order to enjoy environmental and social sustainability in addition to cost effectiveness. Experts believe that this industry needs innovation in order to achieve sustainability. The supply chain includes all activities related to the flow and conversion of goods from the stage of conversion of raw materials to the final products, as well as information flows related to them. The food supply chain (especially dairy industries) is one of the most sensitive supply chains because it is directly related to the health of people and society (Ghyasi, 2021). Therefore, in this research, the researcher intends to answer the basic question: what are the possible scenarios of the sustainable supply chain in the dairy industry with a future-research approach?

### **Theoretical Framework**

#### **Futurology**

Futurology is a systematic and collaborative process that provides information about the future and creates medium-term to long-term perspectives, in such a way that it aims to make decisions and mobilize joint actions. In other words, in future research, they depict the future so that planners can design the way to reach it (Fazli & Gholizadeh, 2020).

#### **Supply chain**

Sustainable supply chain management is an integrated technique that can take into account all economic, social and environmental aspects. Sustainable supply chain management means strategy, transparent integration and achieving the social, environmental and economic goals of a company in the systematic cooperation of the key processes of the company within it to improve long-term economic performance. During this period, the necessary measures will be investigated for the use of sustainable supply chain management to improve environmental, social and economic performance (Moalem et al, 2022).

Elyasi & Teimoury (2023) presented a model for applying the meta-method of critical systems to improve sustainability in the supply chain of agricultural products in Iran (focusing on the sustainable supply chain of rice). Sustainability is the ability of the supply chain to overcome unpredictable events. The criteria of the sustainable supply chain of rice are: the environmental mechanisms of the sustainable supply chain; casual economic conditions of sustainable supply chain.

Samiei et al, (2023) investigated the identification of benefits and financial costs of sustainable supply chain under conditions of uncertainty in manufacturing companies admitted to the Tehran Stock Exchange. The results showed that 30 articles, 210 codes, and 24 concepts were extracted from the selected articles, which include the capability of the order process management process, the capability of the customer relationship management process, the capability of the demand management process, the capacity and capability of the

resource management process, the time to market, buyer credit, electronic platforms, coordination and cooperation in the supply chain to improve service performance, synchronization of financial decisions, sharing of innovative information related to finance, supplier relationship management process capability, service performance management process capability, interdepartmental interaction of supply chain companies, inventory financing, product innovation, reverse factoring, cash flow incentive alignment, supply chain working capital, bank credit for supply chain financing, Supplier integration, recycling management, supply chain disruption risk, supply chain transportation management, changes in estimates and their basis as sustainable supply chain resources, and costs in conditions of uncertainty.

### Research methodology

The research method is qualitative and applicable, and a descriptive-survey in terms of data collection. The statistical population of the research includes 11 expert professors (academic experts), experts and specialists working in the country's dairy industries (industry experts), and independent customers and researchers (public stakeholders). The non-probability sampling method is purposeful (judgmental) and snowball.

### Research findings

Effective factors and key uncertainties in the dairy industry were identified by the fuzzy Delphi method; then three compatible scenarios were identified with the help of Wizard Scenario software. According to the findings of the research, the factors influencing the driving forces and key uncertainties on the future of the sustainable supply chain in the dairy industry were identified, which are: Foreign trade and communication regulations, the state of competition laws, attention to health and safety issues and standards, attention to inventory maintenance for each product unit, foreign exchange rate fluctuations, inflation rate fluctuations, the cost of raw materials production, the cost of spoilage of dairy products, and the amount of motivation and willingness of private investors to invest in the dairy industry. The results of the research showed that after the possible states for each of the key uncertainties were identified with the help of the Wizard Scenario software, three compatible scenarios were obtained with the titles "prosperous", "realistic" and "incurable". On the other hand, it was determined that the foreign exchange rate and inflation have the greatest impact on other factors and the future of the dairy industry.

### Conclusion

The current research has been carried out with the aim of the possible scenarios of the sustainable supply chain in the dairy industry with a future-research approach. The results of this research are in agreement with the results of Elyasi & Teimoury (2023), Samiei et al, (2023), Karimi et al, (2022), Ramezani et al, (2022), Else et al, (2022), Agnusdei et al, (2022), Jianying et al, (2021), Moalem et al, (2022), Kershayar (2020), Vakeili & Goli (2020), and Ravanesh (2019). From the perspective of future research; Moalem et al, (2022) have examined the future trends of the sustainable supply chain; but their focus has been on changing consumer expectations with regard to environmental factors. However, the current research has paid attention to all dimensions and issues affecting this industry, of which environmental factors are only one. Jianying et al, (2021) studied the future of sustainable and green dairy supply in a research and showed that environmental trends have a significant impact on this industry. Meanwhile, the results of the current research show that in Iran, the key factors and driving forces for the dairy industry are mainly economic and political. The foreign exchange rate and the inflation rate are two key factors that have the greatest impact

on other key factors and shaping the future of the dairy industry in Iran. In addition to this, future research in various fields, including the determination of service quality strategies (Elyasi & Teimoury, 2023) and (Else et al, 2022) has been used.

Based on the opinion of experts, the following strategies are offered to benefit from the secure future of the sustainable supply chain in the dairy industry:

1. planning and formulating appropriate policies using the experience of advanced countries in the dairy industry; market study in order to know the demands and expectations of the target market and penetrate new markets;
2. Avoiding the adoption of unsustainable tariff policies that lead to irreparable losses for dairy companies;
3. Providing suitable facilities for sending business teams to visit prominent dairy industry exhibitions in the world.



# سناریوهای امکان پذیر زنجیره تأمین پایدار در صنایع لبنی با رویکرد آینده پژوهی

میثم عابدینی<sup>۱</sup>، نرگس محمدعلی پور<sup>۲</sup>، اشرف شاه منصوری<sup>۳</sup>، مهناز ربیعی<sup>۴</sup>

- ۱- گروه مدیریت-استراتژی صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۲- گروه علم اطلاعات و دانش شناسی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۳- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۴- گروه اقتصاد، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف سناریوهای امکان پذیر زنجیره تأمین پایدار در صنایع لبنی با رویکرد آینده پژوهی می باشد. روش پژوهش کیفی و از نوع کاربردی و از حیث نحوه گردآوری داده ها، یک تحقیق توصیفی-پیمایشی می باشد. جامعه آماری تحقیق شامل ۱۱ نفر از اساتید صاحب نظر (خبرگان آکادمیک)، کارشناسان و متخصصان شاغل در صنایع لبنی کشور (خبرگان صنعت)، و مشتریان و محققان مستقل (ذی نفعان مردمی)، می باشد. روش نمونه گیری غیراحتمالی هدف مند (قضاوتی) و گلوله برفی می باشد. عوامل مؤثر و عدم قطعیت های کلیدی در صنایع لبنی با روش دلفی فازی شناسایی شدند، سپس به کمک نرم افزار Wizard Scenario، سه سناریوی سازگار مشخص شد. مطابق یافته های پژوهش، عوامل مؤثر در نیروی های پیشران و عدم قطعیت های کلیدی بر آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی شناسایی شد که عبارت اند از: مقررات ارتباطات و تجارت خارجی، وضعیت قوانین رقابتی، توجه به موضوعات و استانداردهای بهداشتی و ایمنی، توجه به نگهداری موجودی برای هر واحد محصول، نوسان های نرخ ارز خارجی، نوسان های نرخ تورم، هزینه تولید مواد اولیه، هزینه فاسدشدن محصولات لبنی و میزان انگیزه و تمایل سرمایه گذاران خصوصی برای سرمایه گذاری در صنایع لبنی. نتایج یافته های تحقیق نشان داد پس از آنکه حالت های ممکن برای هر یک از عدم قطعیت های کلیدی، به کمک نرم افزار Wizard Scenario شناسایی شد، سه سناریوی سازگار با عنوان های «روتق»، «واقعینانه» و «ناعلاجی» به دست آمد. از سوی دیگر، مشخص شد که نرخ ارز خارجی و تورم، بر سایر عوامل و آینده صنایع لبنی، بیشترین تأثیر را می گذارند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۹/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۴

## کلید واژه ها:

سناریونگاری،  
زنجیره تأمین،  
آینده پژوهی،  
هزینه تولید،  
هزینه فاسدشدن

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): عابدینی، میثم، محمدعلی پور، نرگس، شاه منصوری، اشرف، ربیعی، مهناز. (۱۴۰۳). سناریوهای امکان پذیر زنجیره تأمین پایدار در صنایع لبنی با رویکرد آینده پژوهی. فصلنامه ارزش آفرینی در مدیریت کسب و کار. ۲۰۱-۲۲۲.



<https://doi.org/10.22034/jvcbm.2024.412591.1165>

Creative Commons: CC BY 4.0



ناشر: انجمن مدیریت کسب و کار ایران

ایمیل: n\_malipour@yahoo.com

نویسنده مسئول: نرگس محمدعلی پور



## مقدمه

فعالیت‌های کارآفرینانه شامل کشف و بهره‌گیری از فرصت‌ها و نیازهایی که در آینده در زنجیره تأمین پدیدار می‌شوند که می‌توان از آن‌ها با عنوان پاسخ‌های کارآفرینانه یاد کرد. بین صنعتی شدن و نیاز به زنجیره تأمین کارآفرینانه رابطه وجود دارد و الزام رسیدن به زنجیره تأمین کارآفرینانه ایجاد تغییراتی در نقشه ذهنی افراد با رویکرد آینده‌پژوهی است تا بتوانند به نوآوری دست یابند. در واقع، مدیران زنجیره تأمین می‌بایست بوسیله ایجاد مطلوبیت و رضایت‌مندی از جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی محیط‌زیستی و توجه به اجتماع و سرمایه‌گذاری‌های بلند مدت در سراسر زنجیره، برای بهبود عملکرد محیطی، اجتماع، اقتصادی و آینده‌پژوهی خود را در کل زنجیره تأمین، بعنوان یک سلاح استراتژیک جهت کسب مزیت رقابتی پایدار بهره بگیرند (Leng et al, 2018). بسیاری از شرکت‌ها به دلیل عدم استراتژی آینده‌پژوهی، متحمل خسارات بیشماری می‌شوند که به ظاهر تشخیص آن ممکن نمی‌باشد ولی با دید آینده‌پژوهی و تأثیر آن بر یکپارچگی زنجیره تأمین می‌توان به خلق ارزش در زنجیره رسید (Shafiee et al, 2020) و (Nirmala et al, 2021). هدف و کارکرد اصلی "آینده‌پژوهی"، خلق و ترسیم پارادایم‌ها، سناریوها و آینده‌های مطلوب است. "آینده‌پژوهی" در دنیای امروز با اقبال فراوانی مواجه شده و کشورها، مناطق و شرکت‌های مختلف به طور منظم، منسجم و هماهنگ راجع به آینده مطلوب در جهانی که به صورت فزاینده به سمت پیچیده‌تر شدن در حرکت است مبادرت به اندیشه می‌کنند (Salehpor & Ghanbari, 2020). آینده‌پژوهی در پی شناسایی، ابداع، ارائه، آزمون و ارزیابی آینده‌های ممکن و محتمل است تا بر پایه ارزش‌های جامعه، آینده‌های مرجح را انتخاب و برای پی‌ریزی ساخت مطلوب‌ترین آینده کمک نمایند (Ferasatkah, 2020). بررسی‌ها در حوزه صنایع لبنی نشان می‌دهد که این صنعت با وجود اهمیت فراوان با چالش‌های جهانی نظیر تغییر اقلیم، تنوع تغذیه جمعیت در حال رشد، تامین امنیت غذایی و کاهش اثرات اجتماعی و محیط‌زیستی در بهره‌گیری از منابع محدود مواجه است. صنایع لبنی سهم عمده‌ای در ارزش افزوده و اشتغال بخش کشاورزی دارد. در محیط رقابتی جهان امروز، بیشتر شرکت‌ها به مدیریت زنجیره تأمین بعنوان یک هسته استراتژیک و قدرتمند برای رسیدن به مرزهای موفقیت و مزایای رقابتی توجه ویژه دارند. از اینرو، صنعت لبنی نیازمند تغییر در کل زنجیره تأمین است تا علاوه بر اثربخشی هزینه‌ها از پایداری محیط‌زیستی و اجتماعی نیز برخوردار گردد. صاحب‌نظران معتقدند که این صنعت جهت نیل به پایداری نیازمند نوآوری می‌باشد. زنجیره تأمین شامل همه فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله تبدیل مواد خام تا کالا یا محصول نهایی و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن‌ها می‌باشد. زنجیره تأمین مواد غذایی (بویژه صنایع لبنی) از جمله حساس‌ترین زنجیره‌های تامین است چون در ارتباط مستقیم با سلامت انسان‌ها و جامعه است (Ghyasi, 2021). همه روزه، مواد و محصولات فسادپذیر بسیاری در زنجیره تأمین از تامین‌کننده به تولیدکننده و سپس خرده فروش منتقل می‌شود. به دلیل طول عمر محدود و محدودیت در نگهداری محصولات فسادپذیر، هزینه‌های عملیاتی و حمل و نقل و آثار محیطی این نوع محصولات افزایش می‌یابد (Shafiee et al, 2020).

در این راستا، محققان اصولاً به این محور علاقه‌مند هستند که چرا، چه وقت و چگونه فرصت‌های آینده را در بازارهای جهانی کشف و به بهره‌گیری برسانند. بر این اساس، زنجیره تأمین اغلب می‌تواند بعنوان یک پلتفرم و خط مشی برای کسب منابع، توسعه بازار و کاهش مخاطرات عمل نماید. مدیریت زنجیره تأمین فرصت‌های مخاطره آمیز آینده را کشف

می‌کند. فعالیت تامین کنندگان در زمینه جستجوی فرصت‌های منبع‌یابی جهانی، شناسایی فناوری‌های جدید و معرفی این بیزنس به شرکت جهت بهره‌برداری از آن‌ها افزایش یافته است. از منظری دیگر، با مدیریت زنجیره تامین پایدار، شرکت‌ها باید به نگرانی‌های زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و قانونی در کل زنجیره تامین خود رسیدگی کنند. اتخاذ رویکردی جامع، باعث کاهش ضایعات و ردپای زیست محیطی می‌شود و درحالی‌که شرایط کار و سلامت و ایمنی را بهبود می‌بخشد، مانع از استثمار کارگران می‌شود. یک زنجیره تامین کاملاً پایدار، زنجیره‌ای است که عملکردهای تجاری مسئولیت‌پذیر اجتماعی را تضمین می‌کند. این شیوه‌ها نه تنها برای کره زمین و ساکنان آن خوب است، بلکه از رشد شرکت نیز حمایت می‌کند (Elyasi et al, 2023). وجود یکپارچگی در زنجیره تامین، یک منبع و توانمندی استراتژیک به شمار می‌آید (Bhatia, 2020). جهت رسیدن به توسعه پایدار، شرکت‌ها ادامه بقای خود را در مسئولیت‌پذیری در سه حوزه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی یافته‌اند. لذا در این خصوص شرکت‌های موفق با اتخاذ مدل مدیریت سبز، موفقیت پایدار خود را توسعه می‌بخشند (Da Oliveira et al, 2019) و (Da Silva et al, 2020) و (Kamaliasl, 2019).

امروزه حفظ و بهره‌برداری بهینه از منابع محدود و غیر قابل جایگزین در هر کشور ضامن توسعه پایدار آن کشور است. پایدار نمودن زنجیره تامین یک فرصت عالی برای کسانی است که نگران موضوعات پایداری و عملکردهای تجاری، اجتماعی و محیط‌زیستی هستند. جدید بودن رویکرد آینده‌پژوهی از یک سو و پیشرفت‌های سریع در این حوزه از سوی دیگر، شرایطی را بوجود می‌آورد که طرح موضوعات جدید تحقیقاتی در حوزه صنایع آینده‌پژوهی را الزامی می‌کند. این در حالی است که عمده تحقیق‌های صورت گرفته در این زمینه به کشورهای توسعه یافته اختصاص دارد، از این رو ضرورت انجام چنین تحقیق‌هایی در کشورهای در حال توسعه همچون ایران بیشتر احساس می‌شود. محققان، می‌توانند در حوزه زنجیره تامین پایدار بر اساس آینده‌پژوهی، مزیت رقابتی کسب نمایند. از این رو، می‌توان گفت انجام این تحقیق می‌تواند علاوه بر پر نمودن شکاف مطالعاتی موجود در این زمینه، کاربردهای فراوانی نیز برای شرکت‌های صنعت لینی داشته باشد. چراکه این نتایج می‌توانند تصمیم‌سازان ارشد این شرکت‌ها را بیش از پیش در خصوص چگونگی بهبود عملکرد تجاری مجموعه تحت مدیریت شان یاری رسانده و به آن‌ها ایده‌های جدیدی در خصوص عملکرد تجاری مؤثرتر ارائه نماید. با توجه به ضرورت توسعه دانش در حوزه‌هایی از قبیل مؤلفه "زنجیره تامین پایدار لینیات"؛ مؤلفه "صنعت لینی"؛ و مؤلفه "ابعاد آینده‌پژوهی صنعت لینی"؛ و نیز نبود یک مدل جهت ارائه توصیه‌هایی به مدیر برای تصمیم‌گیری جهت ارائه مدل زنجیره تامین پایدار در صنعت لینی با رویکرد آینده‌پژوهی می‌توان به اهمیت و ضرورت انجام چنین تحقیقاتی اشاره نمود. لذا محقق قصد دارد در این تحقیق به این سوال اساسی پاسخ دهد که سناریوهای امکان پذیر زنجیره تامین پایدار در صنایع لینی با رویکرد آینده‌پژوهی به چه صورت می‌باشد؟

## ادبیات نظری

### آینده پژوهی

آینده پژوهی یک فرایند سیستماتیک و مشارکتی است که فراهم کننده اطلاعات در خصوص آینده و ایجاد کننده چشم‌اندازهای میانمدت تا بلندمدت می‌باشد، به گونه‌ای که تصمیم‌گیری و بسیج اقدامات مشترک را هدف قرارداده

است. به عبارت دیگر، در آینده پژوهی شمایی از آینده را تصویر می‌کنند تا برنامه ریزان بتوانند راه رسیدن به آن را طراحی نمایند (Fazli & Gholizadeh, 2020). هدف و کارکرد اصلی "آینده‌پژوهی"، خلق و ترسیم پارادایم‌ها، سناریوها و آینده‌های مطلوب است. "آینده‌پژوهی" در دنیای امروز با اقبال فراوانی مواجه شده و کشورها، مناطق و شرکت‌های مختلف به طور منظم، منسجم و هماهنگ راجع به آینده مطلوب در جهانی که به صورت فزاینده به سمت پیچیده‌تر شدن در حرکت است مبادرت به اندیشه می‌کنند (Salehpour & Ghanbari, 2018). آینده پژوهان در سازمان افرادی کاردان، روشن ضمیر و آگاه هستند که تعهد بنیادی و پایدار در برابر سازمان دارند و سعی می‌کنند فضایی را ایجاد نمایند که سناریوسازی در سازمان به سهولت و متکی بر فضای فکری سازمان شکل بگیرد (Rabbanii, 2023). یکی از ابعاد مدل زنجیره تأمین پایدار، حفاظت از محیط‌زیست است و شرکت‌ها با بهره‌گیری از آن می‌توانند با توجه به آینده‌پژوهی تأثیرات منفی محیط‌زیستی را کاهش داده و به بهره‌گیری مطلوب از منابع و انرژی دست یابند (Delshad et al, 2020).

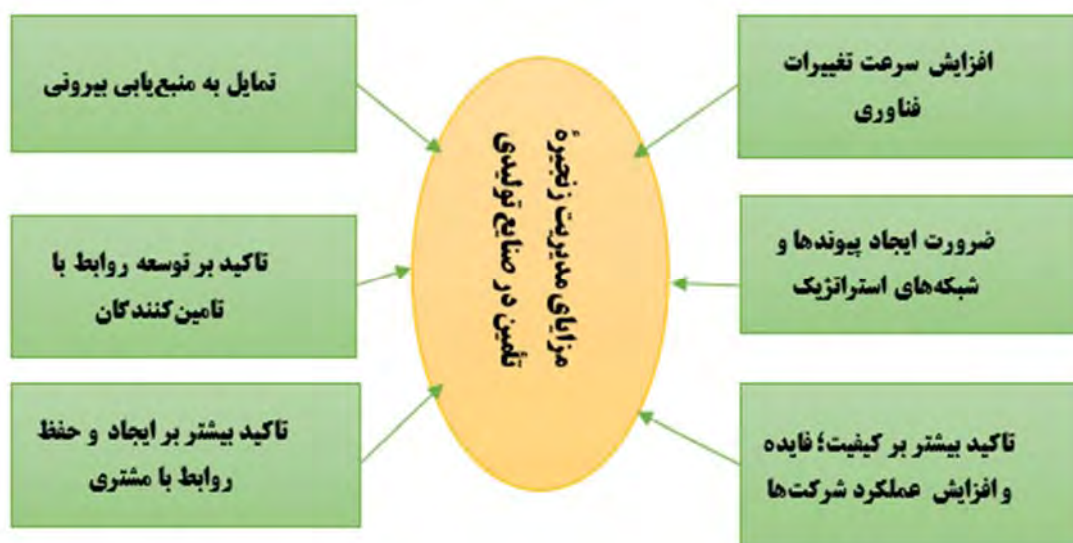
### زنجیره تامین

برای دستیابی به زنجیره تامین پایدار، علاوه بر خواست و آگاهی عمومی مردم، بسیاری از کشورها قوانین و مقرراتی را با هدف کاهش انتشار کربن و اثر گازهای گلخانه‌ای ایجاد می‌کنند. یک زنجیره تامین پایدار، عوامل زیست‌محیطی و اصول مدیریت زنجیره تامین پایدار را برای شناسایی اثرات زیست‌محیطی فرآیندهای زنجیره تامین سازمان، یکپارچه می‌کند (Yu et al, 2023). بسیاری از شرکت‌ها از اهمیت این ادغام برای ایجاد یک استراتژی تجاری پایدار آگاه شده‌اند و به دنبال راه‌حل‌ها و راهنمایی در مورد چگونگی اجرای زنجیره تامین پایدار هستند. همچنین زنجیره تامین پایدار دیگر به‌طور انحصاری در مورد مسائل سبز نیست، بلکه در مورد ایجاد کارایی و مهار هزینه است (Al Shraah et al, 2020).

با توجه به رشد روزافزون رقبا و تقلید آن‌ها از مزیت‌های رقابتی یک شرکت، رویکردهای سنتی مدیریت زنجیره تامین کارایی لازم را نداشته و بهره‌برداری از روش‌های نوین مدیریتی مانند مدیریت زنجیره تامین پایدار ضروری شده است (Mahmoudzadeh & Habashi, 2020). مطابق با تعریف کمیته جهانی سازمان ملل متحد پایداری به معنای تلاش مستمری است که مردم برای افزایش رفاه و کیفیت زندگی خود انجام می‌دهند که این تلاش توسعه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی را در بر می‌گیرد. لذا پایداری دارای سه بعد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی می‌باشد. توسعه از دیدگاه اقتصاددانان با دیدگاه جامعه‌شناسان یکسان می‌باشد و هر کدام با شاخص‌های متفاوتی آن را می‌سنجند (Teymouri, 2021). مدیریت زنجیره تامین پایدار تکنیکی یکپارچه می‌باشد که بوسیله آن می‌توان تمام جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی را در نظر داشت. مدیریت زنجیره تامین پایدار به معنای استراتژی، ادغام شفاف و دستیابی به اهداف اجتماعی، محیط‌زیستی و اقتصادی یک شرکت در همکاری نظام‌مند فرآیندهای کلیدی شرکت درون شرکتی برای بهبود عملکرد اقتصادی طولانی مدت است. در این مدت به بررسی اقدامات لازم برای بکارگیری مدیریت زنجیره تامین پایدار جهت بهبود عملکرد محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی پرداخته می‌شود (Moalem et al, 2022). امروزه با جهانی شدن زنجیره‌های تامین، شرکت‌ها باید علاوه بر تمرکز بر پایداری بلندمدت زنجیره، به ریسک‌هایی که بر عملیات



کوتاه مدت نیز اثر می گذراند، توجه نمایند (Reddy, et al, 2021). شیوه‌های گذشته مدیریت دیگر کمکی به شرکت امروزی نمی کند زیرا این شیوه‌ها تحت مفروضاتی مانند ثبات و پایداری مطرح شده اند که در شرایط امروزی دیگر صادق نیست. "زنجیره تأمین" را می توان بعنوان یک زنجیره‌های تعریف کرد که ارتباط مؤثر بین مشتریان و تامین کنندگان یک شرکت ایجاد می کند. امروزه شرکت‌ها می‌بایست توجه بیشتری به مدیریت زنجیره تأمین (SCM) جهت موفقیت در رقابت و افزایش رضایت‌مندی مشتری داشته باشند که بدون شک منجر به افزایش آن خواهد شد. انتخاب تامین کنندگان برتر نقش بسیار مهمی در بهبود یا رکود یک شرکت دارد (Rezayar et al, 2018). امروزه مدیریت محیطی با تاکید بر حفاظت از محیط‌زیست به یکی از مهم‌ترین مسأله‌های مشتریان، سهامداران، دولت‌ها، کارکنان و رقبا تبدیل شده و فشارهای جهانی، شرکت‌ها را ملزم به رعایت انجام خدمت همگام با توجه به محیط‌زیست نموده است (Bhatia, 2020; Liu et al, 2022). لذا توسعه یک مدل احتمالی چند هدفه زنجیره تأمین سبز حلقه بسته تخفیف در شرایط ریسک تامین با در نظرگیری سطوح تامین‌کننده، تولیدکننده، انبار و مشتری در زنجیره تأمین رو به جلو و سطوح مراکز گردآوری، سرویس‌های اساسی و انهدام در زنجیره تأمین معکوس، الزامی است. از منظری دیگر، در نگرش زنجیره تأمین سبز کلیه حلقه‌هایی که برای ارائه محصول و یا خدمت به مشتری در کنار هم قرار دارند، مورد توجه قرار گرفته و سعی می‌شود تصمیمات استراتژیک و عملیاتی بگونه‌ای اتخاذ گردد که کارایی و اثربخشی کل زنجیره افزایش یابد و در ضمن آن اثرات محیط‌زیستی نیز کمینه گردد (Asif et al, 2021; Lamba & Priyavrat, 2020). حتی خود مصرف‌کننده نهایی را نیز می‌توان یکی از این شرکت‌ها در نظر گرفت. حال با نگاه به بحث جدید زنجیره تأمین سبز، باید گفت جهان امروز علاوه بر مسأله‌های فوق با مسأله‌هایی چون گرم شدن زمین، انواع آلودگی‌ها، افزایش مقدار گازهای گلخانه‌ای و... مواجه است که این مسأله‌های بطور بالقوه می‌تواند منجر به انقراض نوع بشر شود (Mardani & Kalhori, 2019). به این دلیل حفظ محیط‌زیست و استراتژی‌های مربوط به آن خیلی زود در اولویت برنامه‌ها، بعنوان یک نوآوری مهم شرکتی قرار گرفت. صنعت لبنی جایگاه ویژه‌ای در صنایع غذایی جهانی دارد. موضوع محصولات ثانویه در کاهش ضایعات، ایجاد ارزش افزوده بالا و کاهش اثرات محیط‌زیستی متناظر بعنوان بخشی از مؤلفه‌های زنجیره تأمین لبنی قابل طرح است (Ebrahimi et al, 2019). آنجا که این مواد غذایی به گونه ناخواسته و برنامه‌ریزی نشده تولید شده و از سوی دیگر، هزینه‌های تولیدی نیز شامل آن‌ها می‌شود، لازم است در راستای کاهش اتلاف مواد غذایی و همچنین کاهش هزینه‌ها، به‌ترین بهره‌برداری را از این مواد مغذی تولید شده کرد (Akabarzadeh & Safaei, 2020).



شکل ۱. مزایای مدیریت زنجیره تامین در صنایع تولیدی

دنیای صنعت لینی به دلیل وقوع نگرانی‌هایی در رابطه با کارایی بیشتر جهت تولید محصولات با هزینه پایینتر، پاسخگویی سریع به تقاضای متنوع مشتریان، کاهش اختلالات و ریسک‌های موجود در تامین، تولید و توزیع محصولات فاسدشدنی و نیز تولید محصولات ارگانیک با بسته‌بندیهای سازگار با محیط‌زیست و غیره، در حال تغییر می‌باشد این تغییرات، بکارگیری اقداماتی را در زنجیره تامین صنعت لینی که قادر به کاهش نگرانی‌های مزبور باشد ضروری می‌سازد. به زعم صاحب‌نظران، اقدامات زنجیره تامین لارج نقش غیرقابل انکاری در بهبود اثربخشی، رقابت‌پذیری، سطح سرویس، سودآوری و در نهایت پایداری شرکت‌ها و زنجیره تامین مربوطه ایفا می‌کنند (Ebrahimi et al, 2019).

### پیشینه پژوهش

(Elyasi & Teimoury, 2023) به ارائه مدلی جهت بکارگیری متا-روش نظام‌های بحرانی برای بهبود پایداری در زنجیره تامین محصولات کشاورزی در کشور ایران (با تمرکز بر زنجیره تامین پایدار برنج) اقدام شد. پایداری، توانایی زنجیره تامین برای غلبه بر حوادث غیرقابل پیش بینی است. معیارهای زنجیره تامین پایدار برنج عبارتند از: مکانیزم‌های محیط‌زیستی زنجیره تامین پایدار؛ شرایط علی اقتصادی زنجیره تامین پایدار.

(Samiei et al, 2023) به بررسی شناسایی منافع و مخارج مالی زنجیره تامین پایدار در شرایط عدم قطعیت در شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج نشان داد که تعداد ۳۰ مقاله و ۲۱۰ کد و ۲۴ مفهوم از مقالات انتخاب شده استخراج شد که شامل قابلیت فرآیند مدیریت فرآیند سفارش، قابلیت فرآیند مدیریت ارتباط با مشتری، قابلیت فرآیند مدیریت تقاضا، ظرفیت و قابلیت فرآیند مدیریت منابع، زمان عرضه به بازار، اعتبار خریدار، پلتفرم‌های الکترونیکی، هماهنگی و همکاری در زنجیره تامین برای بهبود عملکرد خدمات، همگام سازی تصمیمات مربوط به مالی، اشتراک اطلاعات نوآورانه مرتبط با مالی، قابلیت فرآیند مدیریت ارتباط با تامین کننده، قابلیت فرآیند مدیریت عملکرد خدمات، تعامل بین بخشی شرکت‌های زنجیره تامین، تامین مالی موجودی، نوآوری محصول، فاکتورینگ معکوس، همسویی انگیزشی جریان نقدی، سرمایه در گردش زنجیره تامین، اعتبار بانکی برای تامین مالی

زنجیره تامین، یکپارچه‌سازی تامین‌کننده، مدیریت بازیافت، ریسک اختلال زنجیره تامین، مدیریت حمل و نقل زنجیره تامین، تغییرات در برآوردها و مبنای آنها به‌عنوان منابع و مخارج زنجیره تامین پایدار در شرایط عدم قطعیت می‌باشد. (Karimi et al, 2022) به بررسی تأثیر مدیریت استراتژیک زنجیره تامین بر عملکرد و جهت‌گیری زنجیره تامین با تحلیل نقش میانجی تاب‌آوری پرداختند. نتایج نشان داد: ۱- مدیریت استراتژیک زنجیره تامین بر جهت‌گیری زنجیره تامین اثر مستقیم معنی‌دار دارد، ۲- مدیریت استراتژیک زنجیره تامین بر جهت‌گیری زنجیره تامین اثر غیرمستقیم معنی‌دار دارد (از طریق چابکی و استحکام زنجیره)، ۳- مدیریت استراتژیک زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین اثر مستقیم معنی‌دار ندارد، ۴- مدیریت استراتژیک زنجیره تامین بر عملکرد زنجیره تامین اثر غیرمستقیم معنی‌دار دارد (از طریق چابکی و استحکام زنجیره)، ۵- چابکی زنجیره در رابطه بین مدیریت استراتژیک زنجیره تامین با عملکرد و جهت‌گیری زنجیره نقش میانجی معنی‌دار دارد. ۶- استحکام زنجیره در رابطه بین مدیریت استراتژیک زنجیره تامین با عملکرد و جهت‌گیری زنجیره نقش میانجی معنی‌دار دارد.

(Ramezani et al, 2022) در تحقیقی با عنوان "طراحی زنجیره تامین حلقه بسته محصولات فسادپذیر: یک رویکرد برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ای مبتنی بر سناریو" برای سناریو سازی از سناریوهای گسسته استفاده نمودند و فرض را بر آن نهادند که احتمالات و شرایط هر سناریو از پیش تعیین شده است. در نهایت به انجام تحلیل حساسیت بروی پارامترهای کلیدی برای بررسی تغییرات بروی هزینه‌ها پرداختند.

(Else et al, 2022) به شناسایی و بررسی معیارهای پایداری در گفتمان زنجیره تامین لابیات اقدام نمودند. در واقع، از نتایج مهم تحقیقشان این است که امروزه یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران علاقمند به استقرار پارادایم‌های نوین زنجیره تامین در صنایع لبنی، شناسایی اولویت‌های بهبود و تعیین نقاط تمرکز برای ارتقای عملکرد پارادایم‌های نوین زنجیره تامین است. معیارهای پایداری در زنجیره تامین لابیات عبارتند از: مکانیزم‌های محیط‌زیستی زنجیره تامین پایدار؛ شرایط علی اقتصادی زنجیره تامین پایدار.

(Agnusdei et al, 2022) به طراحی مدل زنجیره تامین محصولات کشاورزی پایدار بر اساس کتاب سنجی، تحلیل شبکه و تحلیل محتوا اقدام نمودند. در حقیقت، از نتایج مهم تحقیقشان این است که یکی از اصلی‌ترین عوامل پایداری و بقا در محیط پرقاب‌ت امروزی، کاهش هزینه‌های تولید محصول می‌باشد. معیارهای مدل زنجیره تامین محصولات کشاورزی پایدار عبارتند از: چالش‌های اقتصادی زنجیره تامین پایدار و شرایط زمینه‌ای اجتماعی زنجیره تامین پایدار.

(Jianying et al, 2021) به ارائه مدلی جهت ارزیابی ریسک‌های زنجیره تامین پایدار بر اساس شبکه‌های عصبی BP بهینه شده در صنعت انگور اقدام نمودند. در ادامه، از نتایج مهم تحقیقشان این است که به موازات بهبود در توانمندی‌های تولید، مدیران صنایع درک نمودند که مواد و خدمات دریافتی از تامین‌کنندگان مختلف تأثیر بسزایی در افزایش توانمندی‌های شرکت جهت بر خورد با نیازمندی‌های مشتریان دارد که این امر به نوبه خود، تأثیر مضاعفی در تمرکز شرکت و پایگاه‌های عرضه و استراتژی‌های منبع‌یابی بر جانهاد.

(Moalem et al, 2022) با هدف پیش‌بینی بلندمدت تقاضا در زنجیره تامین انرژی الکتریکی، بررسی نمودند که برنامه‌ریزی در یک زنجیره تامین با ابعاد بزرگ در فضائی پر از تردید و عدم قطعیت، با پیش‌بینی تقاضای محصولات

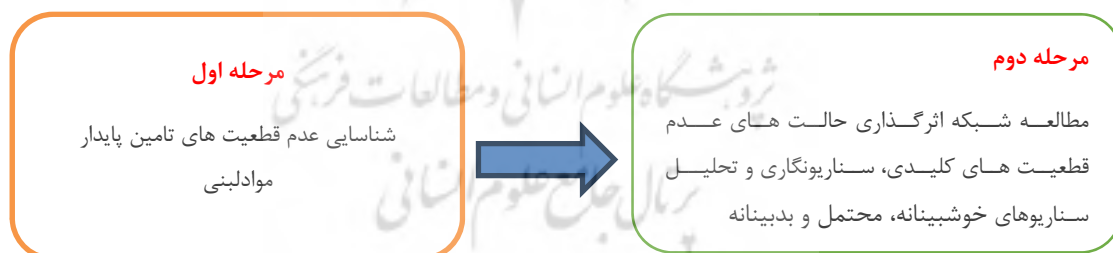
آغاز می‌شود. نتایج بهبود و کاهش خطا و افزایش قابل توجه دقت روش پیشنهادی در پیش‌بینی بلندمدت تقاضا در زنجیره تأمین انرژی الکتریکی صنایع سنگ آهن اسپیدان را نشان می‌دهند.

(Vakeili & Goli, 2020) با هدف مطالعه و تحقیق رتبه‌بندی فرآیندهای مشترک بین مدیریت دانش و آینده‌پژوهی و تاثیرات آن‌ها بر فرآیندهای مدیریت زنجیره تأمین صنایع لبنی بخصوص صنایع لبنی میهن، تحقیقاتی انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد بهره‌گیری از مزایای مدیریت دانش و نقش‌های ویژه آن از جمله خلق دانش، تسهیم دانش، ذخیره‌سازی دانش و بکارگیری دانش با نگرش آینده پژوهانه به یکپارچگی و چابک‌سازی زنجیره تأمین منجر گردد. مدیریت دانش در زنجیره تأمین باید بوسیله یادگیری شرکت به خلق دانش و فرآیندهای نوآورانه در ساختارهای شرکت پردازد.

(Ravanesh, 2019) با هدف بهینه‌سازی چند هدفه برای طراحی شبکه زنجیره تأمین پایدار حلقه بسته در شرایط انعطاف‌پذیری، یک مدل ریاضی چند هدفه را برای یک شبکه زنجیره تأمین پایدار حلقه بسته که به اختصار SCLSC نامیده می‌شود، با در نظر گرفتن اقدامات پایداری و انعطاف‌پذیری توسعه داد. اهداف مدل پیشنهادی، بهینه‌سازی تاثیرات مالی و محیط‌زیستی و اجتماعی SCLSC است. سپس مدل پیشنهادی با بهره‌برداری از رویکرد برنامه‌ریزی آرمانی برای یک مطالعه موردی حل می‌شود.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از منظر متغیر، شامل متغیرهای کیفی است. این پژوهش، در دسته پژوهش‌های توصیفی قرار می‌گیرد که به صورت پیمایشی و با استفاده روش برنامه ریزی سناریو اجرا شده است. به طور کلی مراحل اجرای پژوهش مطابق با شکل (۲) شامل دو مرحله است.



شکل ۲. مراحل انجام پژوهش

از آنجایی که ماهیت تعاملی تحقیق "ارائه مدل زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی با رویکرد آینده‌پژوهی" مستلزم گفت‌وگو بین محقق و خبرگان حوزه‌ی مورد مطالعه است. ابزار گردآوری داده‌ها در مطالعه حاضر عبارت است از: مصاحبه و مطالعه اسناد و مدارک و ابزار بومی‌سازی مؤلفه‌های مدل بهبود صنعت لبنی کشور (ابزار انتقال از وضعیت جاری شرکت به وضعیت مطلوب شرکت است).

به منظور شناسایی مهمترین عدم قطعیت‌های کلیدی صنعت بسته بندی ایران، با استفاده از روش دلفی فازی، پس از تعریف موضوع و تعیین افق زمانی پژوهش، مطالعات کتابخانه‌ای، شامل مطالعه کتابها، مقالهها و پایان نامه‌های داخلی

و خارجی، عوامل کلیدی و نیروهای پیشران اولیه با در نظر گرفتن نظر متخصصان و کارشناسان صنعت بسته بندی، استخراج شد. بر همین اساس، پرسشنامه‌های مشتمل بر ۵۶ سؤال طراحی شد. پرسشنامه مذکور، فقط از لحاظ روایی ظاهری و محتوایی با بهرهمندی از نظر اساتید دانشگاهی، متخصصان و خبرگان ارزیابی شده است. با توجه به نوع پرسشنامه، نوع روش (تحلیل آثار متقاطع متوازن) و همچنین، ادبیات روش سناریونگاری، به بررسی پایایی به صورت دستی نیازی نبود؛ چرا که نرم افزار سناریوی ویزارد، پایایی و قابلیت اعتماد داده‌های ورودی را از طریق بررسی و تعیین سازگاری درونی متغیرها ارزیابی می‌کند و اگر داده‌های ورودی فاقد پایایی باشند، این نرم افزار به دلیل ناسازگاری داده‌ها، هیچ خروجی و سناریویی ارائه نمیدهد و خطایی مبنی بر داده‌های ناسازگار اعلام میکند. برای جمع‌آوری داده‌ها، از پاسخ دهندگان درخواست شد تا به ازای هر یک از شاخصها، با استفاده از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت، میزان اثرگذاری و عدم قطعیت هر یک از عوامل را ارزیابی کنند. در ادامه، امتیاز مربوط به میزان اثرگذاری و عدم قطعیت هر یک از عوامل، مطابق با جدول (۱) به اعداد فازی مثلثی تبدیل شد.

جدول ۱. تبدیل طیف لیکرت به اعداد فازی مثلثی

طیف لیکرت	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
اعداد فازی مثلثی	(25/0, 0/0,0/0)	(5/0,25/0,0/0)	(75/0,5/0,25/0)	(1/0,75/0,5/0)	(1/0,1/0,75/0)

به منظور جمع‌بندی نظر خبرگان، از روش میانگین فازی مطابق با رابطه ۱ استفاده شد و فازی‌زایی نظرهای جمع‌بندی شده بر اساس رابطه ۲ صورت پذیرفت. در نهایت، گزینه‌هایی که مقدار آنها برای هر دو معیار اثرگذاری و عدم قطعیت بیشتر از حد آستانه (۰/۷) باشد. به عنوان عدم قطعیت‌های کلیدی تأمین پایدار در صنعت لبنی ایران شناسایی میشوند. با هدف مطالعه شبکه اثرگذاری حالت‌های مختلف عدم قطعیت‌های کلیدی در آینده تأمین پایدار در صنعت لبنی ایران، با عنوان ماتریس تحلیل آثار متقاطع متوازن، به عنوان یکی از ابزارهای استاندارد سناریونگاری در این مرحله از خبرگان درخواست شد تا آثار متقابل حالت‌های مختلف را با استفاده از مقیاس قضاوتی لیکرت ۷ درجه‌ای، مطابق با جدول (۲) ارزیابی کنند.

پس از تکمیل ماتریسهای CIB اولیه توسط هر یک از خبرگان، بر اساس بیشترین فراوانی (قواعد رأیگیری) برای هر یک از پاسخها، ماتریس CIB نهایی تشکیل شد. در نهایت یک شبکه اثرگذاری فراهم آمد که بر مبنای آن، سناریوهای سازگار با استفاده از نرم افزار Wizard Scenario شکل گرفت. در ادامه، با توجه به اینکه در هر سناریو، چه تعداد از حالت‌های خوشبینانه، بدبینانه و محتمل برای توصیفگرها پیشینی شده است، خوشبینانه‌ترین، محتمل‌ترین و بدبینانه‌ترین سناریوها از بین سناریوهای ایجاد شده، مشخص شد و در نهایت، خبرگان راهبردهایی را برای این سناریوها پیشنهاد کردند.



## جدول ۲. مقیاس قضاوتی و معادل فازی در سنجش آثار متقاطع متوازن

معادل عددی	معادل کلامی میزان و نوع اثرگذاری
3	به شدت تقویت کننده
2	به طور متوسط تقویت کننده
1	تقویت کننده ضعیف
0	بدون اثر
1-	محدود کننده ضعیف
2-	به طور متوسط محدود کننده
3-	به شدت محدود کننده

در حقیقت، جامعه مورد مطالعه این تحقیق را می توان به سه گروه کلی شامل: گروه اول دربرگیرنده اساتید صاحب نظر (خبرگان آکادمیک)، گروه دوم دربرگیرنده کارشناسان و متخصصان شاغل در صنایع لبنی کشور (خبرگان صنعت)، و گروه سوم دربرگیرنده مشتریان و محققان مستقل (ذی نفعان مردمی)، دسته بندی نمود. در حقیقت روش نمونه گیری در این تحقیق ترکیبی از دو روش نمونه گیری غیر احتمالی هدف مند (قضاوتی) و نمونه گیری گلوله برفی است. با توجه به خبره محور بودن پژوهش، حجم نمونه آماری پژوهش بین ۶ تا ۱۲ نفر بود. جدول ۳ وضعیت جمعیت شناختی خبرگان در هر مرحله را نشان میدهد.

## جدول ۳. وضعیت جمعیت شناختی نمونه آماری (خبرگان پژوهش) در هر مرحله

میزان تحصیلات	فرآوانی	سابقه فعالیت	فرآوانی
کارشناسی ارشد	3	۵ تا ۷ سال	7
دکتری	8	۷ تا ۱۰ سال	1
مجموع	11	۱۰ تا ۱۵ سال	2
کارشناسی ارشد	1	۵ تا ۷ سال	3
دکتری	5	۷ تا ۱۰ سال	1
مجموع	6	۱۰ تا ۱۵ سال	2

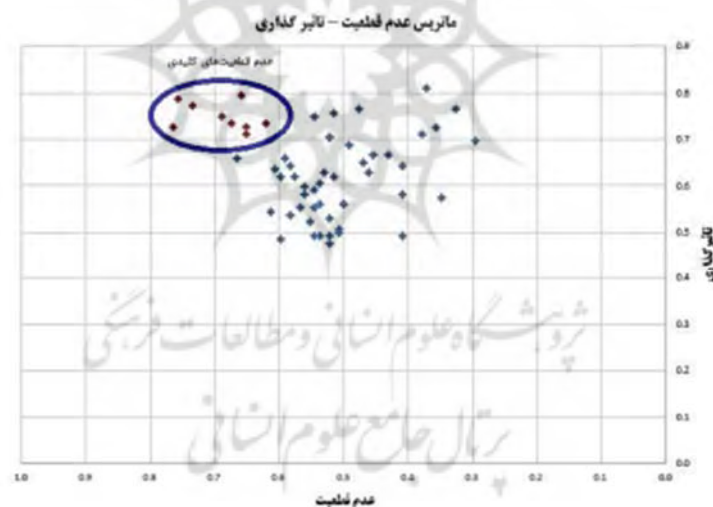
## یافته های پژوهش

یافته های پژوهش با هدف شناسایی سناریوهای امکان پذیر آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی در گام نخست با بهرهمندی از نظرهای ۱۱ خیره این حوزه، به شناسایی عدم قطعیت های کلیدی اقدام شد. برای این کار، از دو شاخص میزان اثرگذاری و میزان عدم قطعیت و همچنین، روش دلفی فازی استفاده شد. جدول ۴ فهرست نهایی عدم قطعیت های کلیدی در آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی ایران را با میزان اثرگذاری و عدم قطعیت هر یک از آنها نشان میدهد.

#### جدول ۴. عدم قطعیت‌های کلیدی پژوهش

ردیف	عدم قطعیت های کلیدی	اثر گذاری	عدم قطعیت
1	مقررات ارتباطات و تجارت خارجی	7/0	7/0
2	وضعیت قوانین رقابتی	8/0	8/0
3	توجه به موضوعات و استانداردهای بهداشتی و ایمنی	7/0	7/0
4	توجه به نگهداری موجودی برای هر واحد محصول	7/0	7/0
5	نوسانهای نرخ ارز خارجی	8/0	7/0
6	نوسانهای نرخ تورم	8/0	7/0
7	هزینه تولید مواد اولیه	7/0	7/0
8	هزینه فاسدشدن محصولات لبنی	7/0	8/0
9	میزان انگیزه و تمایل سرمایهگذاران خصوصی برای سرمایه گذاری در صنایع لبنی	8/0	7/0

مطابق با جدول (۴) از میان ۵۶ عامل اولیه شناسایی شده بر مبنای ادبیات پژوهش و نظر کارشناسان، ۹ شاخص با میزان اثرپذیری و عدم قطعیت بالاتر از ۰/۷، به عنوان عدم قطعیت‌های کلیدی شناسایی شدند. شکل (۴) نیز تصویر حاصل از تحلیل داده های جمع آوری شده را برای ۵۶ شاخص اولیه پژوهش نشان می دهد.



شکل ۴. ماتریس عدم قطعیت - اثر گذاری عدم قطعیت های کلیدی زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی ایران

پس از شناسایی عدم قطعیت‌های کلیدی جدول (۵)، به منظور مطالعه شبکه اثرگذاری میان حالت‌های پیشرو، مهمترین عوامل شناسایی شده مؤثر بر آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی ایران مجموعه ای از حالت‌های ممکن برای هر یک از عدم قطعیت‌های کلیدی به منظور تشکیل ماتریس های CIB مطابق با جدول (۵) در نظر گرفته شد.

### جدول ۵. ساختار تحلیلی هر یک از عدم قطعیت‌های کلیدی

حالتها	عدم قطعیت کلیدی
۱A سخت گیرانه	مقررات ارتباطات و تجارت خارجی
۲A حمایت گرانه	
۱B ورود ساده	وضعیت قوانین رقابتی
۲B عدم امکان ورود	
۱C توجه زیاد	توجه به موضوعات و استانداردهای بهداشتی و ایمنی
۲C توجه کم	
۱D توجه زیاد	توجه به نگهداری موجودی برای هر واحد محصول
۲D توجه کم	
۱E افزایش	نوسانهای نرخ ارز خارجی
۲E ثبات	
۳E کاهش	
۱F افزایش	نوسانهای نرخ تورم
۲F ثبات	
۳F کاهش	
۱G زیاد	هزینه تولید مواد اولیه
۲G متوسط	
۳G کم	
۱I زیاد	هزینه فاسدشدن محصولات لبنی
۲I کم	
۱H افزایش انگیزه سرمایه گذار خارجی	میزان انگیزه و تمایل سرمایه‌گذاران خصوصی برای سرمایه‌گذاری در صنایع لبنی
۲H ورود سخت سرمایه گذار	
۳H خروج سرمایه و نبود انگیزه	

پس از در نظر گرفتن حالت‌های مختلف عدم قطعیت‌های شناسایی شده جدول (۴)، خبرگان، مطابق با روش پژوهش، آثار متقابل هر یک از این حالت‌ها را بر یکدیگر ارزیابی کردند و با استفاده از قاعده رأیگیری (بیشترین فراوانی)، تجمیع نظرهای ایشان محاسبه شد و ماتریس CIB نهایی مطابق با شکل (۵) به دست آمد.

	A		B		C		D		E			F			G			H			I	
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	E3	F1	F2	F3	G1	G2	G3	H1	H2	H3	I1	I2
A1			۰	۲	۱	-۱	۰	۰	۲	۰	-۲	۰	۰	۰	۱	۱	۰	-۳	-۱	-۱	-۱	۰
A2			۲	۱	۱	-۱	۰	۰	۲	۰	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	-۱	۱	۰	۰
B1	-۲	۲			-۱	۰	۰	۰	-۳	۱	۳	-۲	۰	۳	-۲	-۱	۰	۱	۰	۰	۲	۱
B2	۲	-۲			۱	-۱	۰	۰	۲	۰	-۱	۲	۰	-۲	۲	۲	۱	-۱	۰	۰	۰	۰
C1	۱	۰	۰	۱			۱	۱	-۲	۰	۲	-۱	۰	۲	۰	-۱	۱	۱	۲	-۱	۰	۰
C2	-۰	-۱	۰	۰			۰	۰	۲	۰	-۱	۲	۱	-۱	۲	۱	۱	۰	-۱	۲	۰	۰
D1	۰	۰	۰	۰	۱	۰			۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰
D2	۰	۰	۰	۰	۰	۰			۰	۰	۱	۰	۰	۰	-۱	-۲	-۱	۰	۰	۰	-۲	۲
E1	۱	-۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰				۳	-۱	-۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
E2	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰				-۲	۲	-۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
E3	۰	۰	۱	-۲	۰	۰	۰	۰				-۲	-۲	۲	۰	۰	۰	۱	-۱	۰	۰	۰
F1	۲	-۱	-۱	۰	۰	۰	۰	۰	۳	-۲	-۲				۳	۱	۱	-۱	۰	۰	۰	۰
F2	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۲	۳	۰				۰	۰	۰	۲	-۱	-۱	۰	۰
F3	-۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۳	۰	۳				-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	۰	۰
G1	۰	۰	-۱	۱	۲	-۱	-۱	۰	۲	۰	-۱	۲	۰	-۱				-۲	۱	۲	۰	۰
G2	۰	۰	-۱	۰	۲	-۱	-۱	۰	۲	۰	-۱	۲	۰	-۱				-۱	۱	۲	۰	۰
G3	۰	۰	۱	-۱	۲	۰	-۱	۰	۲	۱	۰	۱	۰	-۱				۰	۰	۱	۰	۰
H1	-۱	۳	۱	-۱	۰	۰	۱	۰	-۲	۰	۲	-۲	۰	۱	-۱	-۱	۰				۱	۰
H2	۲	-۲	-۱	-۱	-۱	-۱	۰	۰	۲	۱	-۱	۳	۰	-۱	۲	۲	۱				۰	۰
H3	۲	-۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱	-۱	۲	۰	-۲	۳	۲	۱				۰	۰
I1	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۱	۱	۱	-۱	۲	۱	-۲	-۱	-۱	۰	۰	۰		
I2	۱	-۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	-۱	-۲	۲	-۱	-۲	۲	۱	۱	۰	۰	۰		

شکل ۵. ماتریس CIB نهایی

در ادامه، پس از مطالعه شبکه اثرگذاری حالت‌های مختلف عدم قطعیت‌های کلیدی در آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی ایران شکل (۵)، با استفاده از نرم افزار Wizard Scenario این ماتریس تجزیه و تحلیل و ۳ سناریوی سازگار شناسایی شد. جدول (۶) وضعیت هر یک از عدم قطعیت‌های کلیدی را در سناریوهای شناسایی شده نشان می‌دهد.

جدول ۶. وضعیت عدم قطعیت‌های کلیدی در سناریوهای سازگار شناسایی شده

سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ۱	عدم قطعیت‌های کلیدی
سخت گرایانه (A1)		حمایت گرانه (A2)	مقررات ارتباطات و تجارت خارجی
عدم امکان ورود (B2)	ورود ساده (B1)		وضعیت قوانین رقابتی
	توجه زیاد (C1)		توجه به موضوعات و استانداردهای بهداشتی و ایمنی
	توجه کم (D2)	توجه زیاد (D1)	توجه به نگهداری موجودی برای هر واحد محصول
افزایش (E1)	کاهش (E3)		نوسانهای نرخ ارز خارجی
افزایش (F1)	کاهش (F3)		نوسانهای نرخ تورم
هزینه زیاد (G1)	هزینه کم (G3)		هزینه تولید مواد اولیه
هزینه زیاد (G1)	هزینه کم (G3)		هزینه فاسدشدن محصولات لبنی
ورود سخت سرمایه گذاران (H2)		افزایش سرمایه گذاری (H1)	میزان انگیزه و تمایل سرمایه‌گذاران خصوصی برای سرمایه‌گذاری در صنایع لبنی

همانطور که مشاهده می‌شود، تابلوی سناریوهای سازگار جدول (۷) حالت‌های مختلف عدم قطعیت‌های کلیدی را در هر یک از سناریوها نشان می‌دهد. در ادامه، به منظور تحلیل و شناسایی سناریوهای خوشبینانه، محتمل و بدبینانه، برای هر یک از حالت‌های مختلف عدم قطعیتها، سه وضعیت خوشبینانه (O)، محتمل (M) و بدبینانه (P) در نظر گرفته می‌شود تا بتوان امتیاز هر یک از وضعیتها را برای سناریوها محاسبه کرد. جدول ۸ نتایج این بررسی را نشان می‌دهد.

جدول ۷. حالت‌های خوشبینانه (O)، محتمل (M) و بدبینانه (P) سناریوها

O	M	P	Impact factor	I	H	G	F	E	D	C	B	A
9	0	0	48	زیاد	زیاد	کم	کاهش	کاهش	زیاد	زیاد	ساده	حمایتی
				O	O	O	O	O	O	O	O	O
1	1	7	54	کم	کم	زیاد	افزایش	افزایش	کم	زیاد	سخت	سخت
												گیرانه
				P	M	P	P	P	P	O	P	P
5	1	3	15	کم	کم	کم	کاهش	کاهش	کم	زیاد	ساده	سخت
												گیرانه
				P	M	O	O	O	P	O	O	P

مطابق با جدول (۷) با در نظر گرفتن امتیازهای حالت‌های خوشبینانه، متوسط و بدبینانه سناریوها و همچنین، نمره اثر گذاری آنها، سناریوی شماره ۱ به عنوان خوشبینانه ترین سناریو، سناریوی رونق، سناریوی ۳ به عنوان محتملترین سناریو، سناریوی واقع بینانه، و سناریوی شماره ۲ به عنوان سناریوی بدبینانه، سناریوی ناعلاجی. شناسایی و نامگذاری شدند.

### بحث و نتیجه گیری

زنجیره تأمین پایدار به عنوان یک پارادایم نوظهور نقش بسزایی در کسب مزیت رقابتی پایدار ایفا میکند، به همین دلیل در سالهای اخیر توجه زیادی را از سوی پژوهشگران به خود جلب کرده است. با وجود این، بسیاری از پژوهشگران صرفاً به تأثیر این پارادایم بر رقابت پذیری و عملکرد زنجیره تأمین تمرکز داشته و یا به بررسی میزان سازگاری اقدامات زنجیره تأمین با رویکرد آینده پژوهی پرداختند. پژوهش حاضر با هدف تبیین سناریوهای امکان پذیر آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی با رویکرد آینده پژوهی اجرا شده است. به منظور تحلیل محتوایی راهبردهای پیشنهاد شده و کسب آگاهی در خصوص وضعیت کنونی هر یک از عدم قطعیت‌های کلیدی در کشور برخی از پژوهشهای پیشین و منابع معتبر در زمینه زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی مرور شدند. با توجه به جدید بودن موضوع پژوهش حاضر، تحقیقات چندانی با شرایط و نتایج مشابه برای ارجاع نیافتند، بنابراین برخی از راهبردهای پیشنهاد شده برای سناریوها، صرفاً بر تجربه و تخصص خبرگان در این صنعت متکی است. بر همین اساس در نخستین گام بر مبنای نظر ۱۱ خبره که به صورت قضاوتی - هدفمند انتخاب شدند و به کمک روش دلفی فازی از میان ۵۶ عامل اولیه ۹ شاخص به عنوان نیروهای پیشران و عدم قطعیت‌های کلیدی مؤثر بر آینده زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی شناسایی شد که عبارتند از ۱ مقررات ارتباطات و تجارت خارجی؛ ۲ وضعیت قوانین رقابتی ۳. توجه به موضوعات و استانداردهای بهداشتی و ایمنی؛ ۴. توجه به نگهداری موجودی برای هر واحد محصول. ۵. نوسانهای نرخ ارز خارجی؛ ۶ نوسانهای نرخ تورم ۷ هزینه تولید مواد اولیه ۸ هزینه



فاسدشدن محصولات لبنی. ۹۰ میزان انگیزه و تمایل سرمایه گذاران خصوصی برای سرمایه گذاری در صنایع لبنی. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش (Elyasi & Teimoury, 2023) (Samiei et al, 2023) (Karimi et al, 2022) (Moalem et al, ) (Jianying et al, 2021) (Agnusdei et al, 2022) (Else et al, 2022) (Ramezani et al, 2022) (2022) (Kershyar, 2020) (Vakeili & Goli, 2020) (Ravanesh, 2019) مطابقت دارد. از منظر آینده پژوهی (Moalem et al, 2022) روندهای آینده زنجیره تأمین پایدار را بررسی کرده‌اند؛ اما تمرکز آنها، روی تغییر انتظارات مصرف کنندگان با توجه عوامل زیست محیطی بوده است. حال آنکه پژوهش حاضر به تمامی ابعاد و مسائل تأثیرگذار بر این صنعت توجه کرده است که عوامل زیست محیطی، تنها یکی از آنهاست. (Jianying et al, 2021) در پژوهشی به مطالعه آینده تأمین پایدار و سبز لبنیات پرداختند و نشان دادند که روندهای محیطی بر این صنعت تأثیر بسزایی دارد. این در حالی است که نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد در کشور ایران عوامل کلیدی و نیروهای پیشران برای صنایع لبنی عمدتاً اقتصادی و سیاسی هستند. نرخ ارز خارجی و نرخ تورم دو عامل کلیدی هستند که بر سایر عوامل کلیدی و شکل‌دهی آینده صنایع لبنی در ایران بیشترین تأثیر را می‌گذارند علاوه بر این آینده‌پژوهی در حوزه‌های مختلفی از جمله تعیین راهبردهای کیفیت خدمات (Elyasi & Teimoury, 2023) و (Else et al, 2022) به کار گرفته شده است.

مجموعه حالت‌های ممکن برای هر یک از عدم قطعیت‌های کلیدی به منظور تشکیل ماتریس تحلیل آثار متقاطع متوازن (CIB) تعیین شد (جدول ۶) و با بهره‌مندی از نظر ۶ خبره بر مبنای قاعده رأیگیری (بیشترین فراوانی) ماتریس CIB نهایی شکل گرفت. سپس ماتریس به دست آمده با استفاده از نرم افزار Scenario Wizard تجزیه و تحلیل و سناریوهای سازگار مشخص شد. در نهایت بر اساس نظر کارشناسان، راهبردهایی برای شرکتهای صنایع لبنی سازمان توسعه تجارت ایران، وزارت جهاد کشاورزی و برندهای اصلی در صنایع لبنی ایران (پاک، کاله، دامداران و...) ارائه شد. بنابر نتایج به دست آمده از میان سه سناریوی شناسایی شده سناریوی ۱ به عنوان خوش بینانه‌ترین سناریو، سناریوی رونق، سناریوی ۳ به عنوان محتملترین سناریو سناریوی واقعینانه و سناریوی ۲ به عنوان سناریوی بدبینانه سناریوی ناعلاجی نامگذاری شدند.

سناریوی ۱ که سناریوی رونق نام دارد مجموعه ای از تمام وضعیتهای مطلوب است؛ به طوری که ۱۰۰ درصد فرضهای مطلوب را در بر می‌گیرد و بهترین شرایط ممکن را برای تأمین پایدار صنایع لبنی شامل میشود. بر مبنای این سناریو، مقررات ارتباطات و تجارت خارجی، حمایتی است که بهبود وضعیت صنعت را به دنبال دارد. رقابت بین برندها به این صنعت جهت ارتقاء کیفیت و همچنین توزیع مناسب در بسته بندی های مناسب و شیک با سهولت انجام خواهد گرفت که این امر رقابت را در صنعت افزایش میدهد و به بهبود وضعیت صنعت مذکور و اقبال مردم به مصرف این ماده غذایی مقوی بدون دغدغه خواهد انجامید.

توجه به سه مسئله موضوعات و استانداردهای بهداشتی و ایمنی، توجه به نگهداری موجودی برای هر واحد محصول سبب ورود سرمایه گذاری به حوزه سردخانه ها و همچنین استفاده از ماشین آلات پیشرفته جهت جلوگیری از فساد مواد لبنی روی ساخت و توسعه برندهای ایرانی میشود و این امر افزایش تنوع طلبی مردم را در خرید و بهبود محصولات لبنی متنوع با برندهای مختلف را به دنبال دارد.

کاهش نرخ ارز و نرخ تورم کاهش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم در امر واردات مواد اولیه برخی از محصولات لبنی و افزایش انگیزه سرمایه‌گذاران خصوصی برای سرمایه‌گذاری در این صنعت سبب به روزرسانی و خرید ماشین آلات و فناوری‌های روز دنیا می‌شود و با بهبود کیفیت مواد لبنی و تنوع آن حجم خرید افزایش پیدا می‌کند و نقدینگی در این صنعت بهبود می‌یابد. به همین منظور سناریوی نخست سناریوی خوشبینانه‌ای در نظر گرفته می‌شود که مطلوبترین وضعیت را پیش بینی می‌کند.

بر اساس نظر کارشناسان، راهبردهای زیر برای بهره‌مندی از آینده مطمئن زنجیره تأمین پایدار در صنعت لبنی پیشنهادت زیر ارائه می‌شود:

۱. برنامه ریزی و تدوین سیاستهای مناسب با استفاده از تجربه کشورهای پیشرفته در صنایع لبنی؛ مطالعه بازار به منظور آگاهی از خواسته ها و انتظارات بازار هدف و نفوذ به بازارهای جدید؛
۲. اجتناب از اتخاذ سیاستهای ناپایدار تعرفهای که خسارات جبران ناپذیری برای شرکتهای حوزه لبنیات به دنبال دارد؛
۳. ارائه تسهیلات مناسب برای اعزام تیمهای تجاری به منظور بازدید از نمایشگاههای مطرح صنایع لبنی در دنیا.

## References

- Akbarzadeh, Z., & Safaei Ghadikolaei, A. (2020). Evaluation and Importance-Performance Analysis of LARG Supply Chain Practices in Dairy Industries (The Case: Kalleh Dairy Company). *Industrial Management Studies*, 18(57), 145-174. doi: 10.22054/jims.2018.29605.1986. (In Persian)
- Agnusdei, G. P. & Coluccia, B. (2022). Sustainable agrifood supply chains: Bibliometric, network and content analyses. *The Science of The Total Environment*.824(6). DOI:10.1016/j.scitotenv.2022.153704
- Al Shraah, A., & Abu-Rumman, A., & Alqheiw, L., & Yuosef Alsha'ar, H. (2022). The impact of sourcing strategies and logistics capabilities on organizational performance during the COVID-19 pandemic: Evidence from Jordanian pharmaceutical industries. *Uncertain Supply Chain Management*. DOI:10.5267/j.uscm.2022.2.004.
- Bhatia, M. S., & Kishore Kumar, G. (2020). Green supply chain management: Scientometric review and analysis of empirical research. *Journal of Cleaner Production* Available online 19 October 2020. 10-19. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.124722
- Belhadi, A., (2020). Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change* 6 November 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7836947>. (In Persian)/
- Da Silva, C., & Barbosa-Povoa, A.P & Carvalho, A. (2020). Environmental monetization and risk assessment in supply chain design and planning. *Journal of Cleaner Production* 27 April 2020. DOI:10.1016/j.jclepro.2020.121552
- De Oliveira, F., & Leiras, A., & Ceryno, P. (2019). Environmental risk management in supply chains: A taxonomy, a framework and future research avenues. *Journal of Cleaner Production* .232(5). DOI:10.1016/j.jclepro.2019.06.032.
- Delshad, Z ., & Rabbani, M., & Dehghan Dehnavi, H. (2020), presentation of a green supply chain management model for sustainable development of the environment with an approach based on the data theory of Anandh and Dimtel. *Quarterly Journal of Interdisciplinary Studies in Humanities*, Volume: 13, Number: 2 [http://www.isih.ir/article\\_368.html?lang=en](http://www.isih.ir/article_368.html?lang=en). (In Persian)
- Else, T., (2022). Uncovering sustainability storylines from dairy supply chain discourse. *Journal of Business Research* 20 January 2022. [https://eprints.whiterose.ac.uk/182997/1/Else\\_et\\_al\\_2022.pdf](https://eprints.whiterose.ac.uk/182997/1/Else_et_al_2022.pdf)
- Elyasi, A & Teimoury, E. (2023). Applying Critical Systems Practice meta-methodology to improve sustainability in the rice supply chain of Iran. *Sustainable Production and Consumption*. Volume 35, January 2023, Pages 453-468. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550922003207> . (In Persian)

- Ebrahimi, S. R., & Khoshalhan, F., & Ghaderzadeh, H. (2020). Optimization of Kurdistan – Iran dairy supply chain by considering byproducts. *Agricultural Economics Research*, 12(47), 25-48.. (In Persian)
- Farstakh, M. (1400). The book of future study of higher education and university in Iran, 2nd edition. Publishers: Cultural and Social Studies Research Institute, Higher Education Research and Planning Institute. Year of publication: 1400
- Fazli, S., & Gholizadeh M. (2020). The book of strategic future research in the company. Publisher: Semeyam. Year of publication: 2020
- Ghayashi, N. (2021). Sustainable supply chain modeling of food-agricultural industries (Citrus case study), 6th international conference on sustainable development techniques in industrial management and engineering with the approach of recognizing permanent challenges, Tehran, <https://civilica.com/doc/1214661>
- Jiaying, F., & Bianyu, Y., & Li, X., & Tian, D. (2021). Evaluation on risks of sustainable supply chain based on optimized BP neural networks in fresh grape industry. *Computers and Electronics in Agriculture* 27 February 2021. DOI:10.1016/j.compag.2021.105988
- Kamali Asl, I. (2019). Environmental and health risk management book. Publisher: Ahvaz Medical Sciences and Techniques. Year of publication: 2019. <http://old.tums.ac.ir/faculties/kakbarzadeh>. (In Persian)
- Karimi, F., & Haghigat Monfared, J., & Keramati, M. (2022). The effect of strategic supply chain management on the performance and orientation of the supply chain by analyzing the mediating role of resilience (A case study of the offshore sector of the oil industry). *Journal of value creating in Business Management*, 2(3), 61-81. doi: 10.22034/jbme.2023.367725.1040 .(In Persian).
- Kiani, M., & Faghani Makrani, K., & Fazli, N. (2022). Ranking the components of performance audit criteria in the sustainable development of the supply chain of the mining sector. *Audit knowledge*. 22(87). 452-424 .(in persian).
- Lamba, N., & Priyavrat , T. (2020). Developing the structural model based on analyzing the relationship between the barriers of green supply chain management using TOPSIS approach. *Materials Today: Proceedings* Available online 3 November 2020. [https://www.researchgate.net/publication/346637079\\_Developing\\_](https://www.researchgate.net/publication/346637079_Developing_)
- Leng, K., & Ya, B., & Linbo, J., & Han-Chi, F. (2018). Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology. *Future Generation Computer Systems*, Volume 86(1). 641-649 DOI:10.1016/j.future.2018.04.061
- Liu, N., & Yamine., & Leonieke v.d. B. & Anand, G. (2022). Automated food safety early warning system in the dairy supply chain using machine learning. *Food Control* 136(1). DOI:10.1016/j.foodcont.2022.108872
- Mahmoudzadeh Moghadam, F., & Habashi, B. (2020). evaluation of the establishment of a sustainable supply chain along with the analysis and comparison of processes in the dairy company Kale Amel (Aris), the 8th National Conference of New Studies and Researches in the Field of Human Sciences, Management and Entrepreneurship Iran, Tehran. (In Persian)
- Mardani Shahrbabak, M., & Milad, K. (2019). Large supply chain management book (lean, agile, resilient and green (LARG)). Publisher: Imam Hossein University (AS). Year of publication: 2019. (In Persian)
- Moalem, S., & AliPourahiri, R., & Shahqalian, G., & Moazzami, M., & Kazemi, S. M. (2022). long-term demand forecasting in the "electrical energy supply chain of Aspidan iron ore industries" using deep neural network and machine intense learning The Quarterly of Smart Methods in the Electricity Industry, Volume: 13, Number: 49. [https://www.researchgate.net/publication/365508769\\_Long-](https://www.researchgate.net/publication/365508769_Long-). (In Persian)
- Nirmala, D., & Ramaswamy, S., & Logesh, K., & Patrick Gnanaraj, S. J. (2021). Empirical study on risk mitigation for dairy supply chain management of Aavin Co-operative Milk Producers' Union Ltd. *Materials Today: Proceedings* Available online 6 October 2021. DOI:10.1016/j.matpr.2021.09.243
- Rabbani, T. (2023). Future research on the development issues of border islands in the south of the country. *Border Science and Technology*, Volume: 12, Number: 3, <https://civilica.com/doc/1884055>. (In Persian)

- Ravanesh, M. (2019). Multi-objective optimization for the design of a closed-loop sustainable supply chain network in flexibility conditions, the first national conference on optimization and new problem solving methods, Nahavand [https://www.jise.ir/article\\_150851\\_bfe7b1a54934f834dff8210af0eac123.pdf](https://www.jise.ir/article_150851_bfe7b1a54934f834dff8210af0eac123.pdf). (In Persian)
- Rezayar, F., & Kazemi, A., & Jafarnejad, A., & Sazour, Z., & Amozad Mehdirji, H. (2018). Presenting a robust optimization model of a sustainable supply chain for perishable dairy products. *Bi-Quarterly Journal of Production and Operations Management*, Volume: 11, Number: 3. [https://jpm.ui.ac.ir/m/article\\_25518.html?lang=en](https://jpm.ui.ac.ir/m/article_25518.html?lang=en). (In Persian)
- Reddy, K- R- K. (2021). Developing a blockchain framework for the automotive supply chain: A systematic review. *Computers & Industrial Engineering* 16 April 2021. <https://pure.psu.edu/en/publications/developing-a-blockchain-framework-for-the-automotive-supply-chain>
- Rezaian fardoie, s., & Farbod, E., & Hourali, M., & Noori Mahramani, F. (2023). The Impact of Production and Strategic Flexibility on Supply Chain Agility, Company Performance and Competitive Advantage with a Resource-Based View Approach. *Iranian Journal Of Supply Chain Management*, 24(77), 93-103. Retrieved from [https://scmj.ihu.ac.ir/article\\_207764\\_34a9312426ed76aefff59637be53c914.pdf](https://scmj.ihu.ac.ir/article_207764_34a9312426ed76aefff59637be53c914.pdf). (in persian).
- Salehpour, M., & Masoud, G. (2016). Book of milk processing and dairy products (science and technology). Publisher: Padina. Year of publication: 2019. [https://www.mdpi.com/journal/foods/special\\_issues/Processing\\_Technology\\_Dairy](https://www.mdpi.com/journal/foods/special_issues/Processing_Technology_Dairy). (In Persian)
- Samiei, H. A., & Mehrabian, A., & Ashrafi, M., & Khamaki, A. (2023). Identifying financial benefits and costs of sustainable supply chain in conditions of uncertainty in manufacturing companies. *Journal of value creating in Business Management*, 3(3), -. doi: 10.22034/jvcbm.2023.402968.1120. (in persian).
- Shafiee, F., & Kazemi, A., & Jafarnejad, A., & Sazvar, Z., & Amoozad Mahdiraji, H. (2020). Proposing a Robust Optimization Model for Sustainable Supply Chain of Perishable Dairy Products. *Research in Production and Operations Management*, 11(3), 17-46. doi: 10.22108/jpom.2021.124952.1290. (In Persian)
- Teymouri, S. (2021) Book of Logistics and Sustainable Supply Chain. Publishers: Modares Educational Group (affiliated to M. F. H. Simai Golestan Afarinesh), Sangh and Danesh. Year of publication: 2021. (in persian).
- Vakili, A., & Gali, A. (2020). presentation of a method for using knowledge management in supply chain management with a future research approach in dairy industries (case study of Mihan Dairy Company), 9th International Conference on Sustainable Development Techniques in Management and Engineering of Industries with The approach of recognizing permanent challenges, Tehran. (In Persian).
- Yu, Y., & Jiawei X., & Baofeng H., & Justin Zh. (2022). The impact of supply chain social responsibility on sustainable performance. *Journal of Cleaner Production*. Volume 385(3), DOI:10.1016/j.jclepro.2022.135666