J. Bus. Adm. Res, 37(16), 2024, PP: 63-78. ISSN (Print):X368-2645, (Online): 2645-3878

Journal of Business Administration Researches

Homepage: https://bar.yazd.ac.ir/?lang=en

Original Research Article **10.22034/jbar.2025.21715.4449**

Analyzing the Antecedents and Consequences of Artificial Intelligence Technologies Adoption in supply chain

Siavash Sayyar Irani, PhD Student, Faculty of Accounting and Management, Islamic Azad University of Qazvin, Qazvin, Iran
Ahmad Rahchamani*, Assistant Professor, Faculty of Accounting and Management, Islamic Azad University of Qazvin, Qazvin, Iran
Alireza Alinezhad, Associate Professor, Faculty of Industrial and Mechanical Engineering, Islamic Azad University of Qazvin, Qazvin, Iran
Sadegh Abedi, Assistant Professor, Faculty of Management and Accounting and humanities, Qazvin branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

ARTICLE INFO

Article History
Received: 21 March 2024
Revised: 07 December 2024
Accepted: 19 December 2024

Keywords
Artificial intelligence,
Supply Chain,
Antecedents,
Consequences,
Meta-Synthesis Approach.

Corresponding Author Email:
ahmad.rahchamani@gmail.com

ABSTRACT

The aim's research is to identify and categorize the antecedents and consequences of adopting artificial intelligence technology in the field of improving and strengthening the supply chain with a meta-synthesis technique. In the current study, the researcher analyzed the results and findings of previous researchers from the approach of systematic review and meta-synthesis and coded the effective factors by performing the seven steps of the Sandelowski and Barroso method. Data gathered based on systematic search on validated scientific data bases. By identifying the antecedents and consequences of the adoption of artificial intelligence technology, a conceptual model including 2 categories, 16 factors and 121 components was categorized. The results of this meta-synthesis study showed that among antecedents, the highest frequency was related to organizational factors and environmental factors, and among the consequences, the highest frequency was related to organizational consequences and supply chain consequences. This means that in order to develop the fields of artificial intelligence acceptance in the supply chain, in addition to paying attention to various causes and factors, a special focus should be placed on organizational factors and human factors (as the two basic elements that shape the Organizational systems) were involved. On the other hand, the results showed that there is a limitation of studies in the field of economic antecedents and knowledge consequences, as well as consequences of the labor force, which means the limitation of existing knowledge in these fields. In order to develop edges of knowledge in the realm of AI-based supply chains adoption, future studies must concentrate on these fields.

How to cite this article:
Sayyar Irani, S., Rahchamani, A. & Alinezhad, A. (2024). Analyzing the Antecedents and Consequences of Artificial Intelligence Technologies Adoption in supply chain. *Journal of Business Administration Researches*, 38(16), 63-78. (In Persian with English abstract). https://doi.org/10.22034/jbar.2025.21715.4449

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s)and the source.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The supply chain is the backbone of global commerce, ensuring the smooth and continuous flow of products and services between producers and domestic and industrial customers. An efficient supply chain enables businesses to meet customer needs promptly, reduce operational costs, and enhance their competitive edge effectively. Also, artificial intelligence (AI) and its subset technologies (such as machine learning and big data) have empowered businesses to make more accurate data-driven decisions regarding inventory levels, production, and delivery planning, thus optimizing route planning, and reducing costs and delivery times. Over the past decade, the issue of AI adoption in the supply chain and its potential implications has attracted the attention of both businesses and researchers in the field of supply chain and logistics management. Despite numerous studies conducted over the past decade, the diversity of these studies in the supply chains of various industries and production sectors, along with a wide range of identified factors and the lack of a comprehensive classification of these factors, have led to a lack of clarity in the findings regarding the antecedents and outcomes of AI adoption in the supply chain. Therefore, the main objective of this research is to create transparency in the results obtained from previous studies in this field.

Methodology: The research method employed in the present study is qualitative and of the meta-synthesis type. This method is utilized to identify the antecedents and consequences of AI technology adoption in the improvement and strengthening of the distribution network, aiming to integrate multiple studies to create comprehensive and interpretive findings. The method proposed by Sandelowski and Barroso (2007) is one of the most prominent methods for conducting meta-synthesis and provides better results. Thus, this seven-step method has been used in this research. The research falls under applied research, and the data collection approach is based on library research. Data gathered from papers indexed in the research database Scopus and Web of Science, as well as two Persian databases of Comprehensive Portal of Humanities and the Scientific Information Center of Jihad Daneshgahi. Also, the time period related to English articles was 2013 to 2023 and the time period related to Persian articles was 1392 to 1402.

Results and Discussion: By examining the factors leading to and resulting from the adoption of artificial intelligence (AI) technology, a conceptual framework was established that classifies these elements into two main categories, with 16 factors and 121 components. The antecedents consist of organizational, environmental, technological, human, institutional, and economic factors. On the other hand, the consequences are divided into communication, knowledge, experiential, financial, product, workforce, organizational, supply chain, and environmental outcomes. The innovation of this research lies in the comprehensive identification and categorization of the diverse antecedents and consequences associated with AI adoption in the supply chain, addressing gaps left by previous studies. These studies often lacked clarity and coherence in their findings due to the absence of a unified classification. The results from the meta-synthesis indicate that organizational and environmental factors are the most frequently cited antecedents, while organizational and supply chain consequences are the predominant outcomes. This suggests that in order to foster AI adoption in the supply chain, special emphasis should be placed on organizational and human factors, as they are pivotal in shaping organizational systems. Additionally, the research highlights a notable gap in the literature concerning economic antecedents and knowledge-related outcomes, as well as workforce-related consequences, indicating limited existing knowledge in these areas.

Conclusion: the research provides a comprehensive framework for understanding the diverse antecedents and consequences of adopting artificial intelligence (AI) technology within the supply chain. By categorizing these elements into a structured model, the study highlights the significance of organizational and environmental factors as primary antecedents, while organizational and supply chain outcomes emerge as the most frequent consequences. This comprehensive approach addresses the gaps and inconsistencies found in previous studies, offering a clearer understanding of the dynamics at play in AI adoption within supply chains. Emphasizing the role of organizational and human factors, the research underscores their fundamental importance in shaping effective organizational systems. Additionally, the study identifies a notable lack of research in areas such as economic antecedents and knowledge-related outcomes, as well as workforce-related consequences. This gap in the existing literature points to the need for further investigation to enhance the current understanding and knowledge base in these fields. Overall, the research contributes to a more transparent and cohesive body of knowledge, facilitating better decision-making and strategic planning for businesses looking to integrate AI technology into their supply chain operations. This study not only addresses the gaps and inconsistencies in previous research but also paves the way for more informed decision-making and strategic planning, ultimately enhancing the integration of AI technology in supply chain operations.

Keywords: Supply Chain, Artificial Intelligence, Antecedents, Consequences, Meta-Synthesis Approach.

دوره ۱۶، شماره ۳۸، ۱۴۰۳، صفحه: ۶۳ تا ۷۸. شاپای چاپی: ۳۸۶X -۲۶۴۵ الکترونیکی: ۳۸۶۷-۲۶۴۵

کاوش‌های مدیریت بازرگانی

Homepage: https://bar.yazd.ac.ir/?lang=fa

مقاله پژوهشی 10.22034/jbar.2025.21715.4449

پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی در زنجیرهٔ تأمین

سیاوش سیار ایرانی، دانشجوی دکتری، دانشکده حسابداری و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران

احمد راه چمنی*، استادیار دانشکده حسابداری و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران

علیرضا علی‌نژاد، دانشیار دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران

صادق عابدی، استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶

تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۰۹/۲۹

واژه‌های کلیدی

هوش مصنوعی،

زنجیرهٔ تأمین،

پیشایندها،

پیامدها،

رویکرد فراترکیب.

ایمیل نویسنده مسئول

ahmad.rahchamani@gmail.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر، شناسایی و طبقه‌بندی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زمینه بهبود و تقویت زنجیرهٔ تأمین با استفاده از رویکرد فراترکیب است. در این مطالعه، پژوهشگر نتایج و یافته‌های پژوهشگران قبلی را با استفاده از رویکرد مرور نظام‌مند و فراترکیب، تحلیل و عوامل مؤثر را با اجرای هفت مرحله روش ساندلوسکی و باروسو کدگذاری و تحلیل نموده است. داده‌های مورد نیاز با جستجوی نظام‌مند پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی گرداوری گردید. شناسایی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی، منتهی به یک مدل مفهومی شامل ۲ دسته، ۱۶ عامل و ۱۲۱ مولفه طبقه‌بندی شد. نتایج فراترکیب نشان داد که در میان پیشایندها، بالاترین فراوانی مربوط به عوامل سازمانی و عوامل محیطی، و در میان پیامدها، بالاترین فراوانی مربوط به پیامدهای سازمانی و پیامدهای زنجیرهٔ تأمین می‌باشد. این بدان معناست که به منظور توسعه و تقویت پذیرش اثربخش هوش مصنوعی در زنجیرهٔ تأمین، علاوه بر توجه به علل و عوامل مختلف، می‌بایست تمرکز ویژه‌ای بر عوامل سازمانی و عوامل انسانی (به مثابه دو عنصر اساسی شکل‌دهندهٔ سیستم‌های سازمانی) صورت پذیرد. از سوی دیگر، نتایج نشان داد که محدودیت‌های مطالعاتی قابل توجهی در زمینهٔ پیشایندهای اقتصادی/مالی و پیامدهای دانشی/اطلاعاتی و نیز پیامدهای منابع انسانی و نیروی کار در پیشینه وجود دارد که این به معنای محدودیت دانش موجود در این حیطه‌ها می‌باشد. از این‌رو، به منظور توسعهٔ قلمرو دانش در حیطهٔ پذیرش زنجیره‌های تأمین مبتنی بر هوش مصنوعی، نیاز است تا مطالعات آتی بر انجام پژوهش در این حیطه‌ها متمرکز گردند.

استناد به این مقاله: سیار ایرانی، سیاوش؛ راه چمنی، احمد؛ علی‌نژاد، علیرضا (۱۴۰۳). پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی در زنجیره تامین. *کاوش‌های مدیریت بازرگانی*، ۳۸ (۱۶)، ۷۸-۶۳.

۱. مقدمه

زنجیره تأمین استخوانبندی تجارت جهانی بوده و تضمین‌کننده جریان روان و پیوسته محصولات و خدمات مابین تولیدکنندگان و مشتریان خانگی و صنعتی می‌باشد. زنجیره تأمین کارآمد کسب‌وکارها را قادر می‌سازد تا نیازهای مشتریان خود را با سرعتی مطلوب پوشش داده، هزینه‌های عملیاتی را کاهش بخشیده و قدرت رقابتی خود را به گونه‌ای مطلوب توسعه بخشند (زمانی[1] و همکاران، ۲۰۲۳) با این حال با توسعه تجارت جهانی، تنوع بازارها و گسترش شبکه‌های پشتیبانی مشکلات متنوعی برای زنجیره‌های تأمین در سطوح محلی و بین‌المللی ایجاد گردید؛ یکی از مهمترین مشکلات در زنجیره تأمین قطع این زنجیره بنا به دلایلی مختلفی چون نوسانات بازار و یا مشکلات اقلیمی و سیاسی است. به علاوه زنجیره تأمین همواره با چالش‌هایی همچون پیش‌بینی تقاضا، مدیریت موجودی و قابلیت اطمینان تأمین‌کنندگان روبروست. مسائل و چالش‌های نام برده شده می‌توانند منجر به تأخیر در عملیات و کاهش رضایت مشتریان گردیده و یا منتج به انباشت و یا کمبود محصول در انبارها و ایجاد مشکلاتی در فرایندهای کسب‌وکارها گردند (کاتسالیاکی[2] و همکاران، ۲۰۲۱؛ دوهسه[3] و همکاران، ۲۰۲۴). فناوری‌های نوین در راستای کاهش مسائل و چالش‌های زنجیره تأمین بکار بسته شده‌اند که هوش مصنوعی یکی از این فناوری‌ها می‌باشد.

زنجیره تأمین دربردارنده شبکه‌ای از تمام افراد، سازمان‌ها، منابع، فعالیت‌ها و فناوری‌های دخیل در خلق و فروش یک محصول بوده که مسیری منسجم از تهیه و تحویل مواد اولیه به تولیدکننده تا تحویل محصول به مشتری نهایی را شامل می‌گردد (مونتاگ،[4] ۲۰۲۳). دلایل مختلفی در زمینه اهمیت پژوهش در حیطه زنجیره تأمین وجود دارد؛ تحقیقات در این حوزه می‌تواند منتج به شناسایی بهترین متدها و استراتژی‌های نوآورانه به منظور بهبود در عملیات زنجیره تأمین گردیده که این امر به‌گونه‌ای اثربخش سهیم در کاهش هزینه‌های عملیاتی و مصرف بهینه‌تر منابع خواهد بود (سوانسون[5] و همکاران، ۲۰۱۸). از سویی دیگر، پژوهش‌های حیطه زنجیره تأمین، داده‌ها و تحلیل‌هایی ارزشمند را برای تصمیم‌گیران کلان و مدیران کسب‌وکارها فراهم می‌آورند که چنین منابعی می‌توانند سهیم در پایه‌ریزی اثربخش برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های حیطه پشتیبانی در هر دو سطح سازمانی و ملی باشند. در نهایت اینکه بررسی مطالعات این حوزه نشان می‌دهد، تأکید عمده پژوهش‌های حیطه زنجیره تأمین بر دو حیطه راهکارها و فناوری‌های نوآورانه و پایدار و لزوم مشارکت حداکثری در فرایند زنجیره تأمین بوده و طبیعتاً پیشنهادات و راهکارهای کاربردی نیز معطوف و منعکس در این دو حوزه مهم می‌باشد. بدین ترتیب پژوهش‌های حوزه زنجیره تأمین قادر به فراهم نمودن راهکارهایی عملی و کاربردی در راستای تقویت بکارگیری راهکارها و فناوری‌های پایدار در کنار نحوه و چگونگی دستیابی به سطح بالایی از همکاری و مشارکت مؤثر میان ذی‌نفعان زنجیره تأمین می‌باشند.

هوش مصنوعی و فناوری‌های زیرمجموعه آن (همچون یادگیری ماشینی و کلان داده‌ها) کسب‌وکارها را قادر ساخته تا تصمیمات خود در زمینه سطح موجودی و برنامه‌ریزی‌های تولید و ارسال را مبتنی بر داده‌های دقیق‌تری اتخاذ نموده و برنامه‌ریزی‌های تعیین مسیر را بهینه ساخته و هزینه‌ها و زمان تحویل را کاهش بخشند (کو و کیم،[6] ۲۰۲۴). پذیرش و بکارگیری این فناوری‌ها منافع بسیاری در زمینه بهینه‌سازی مدیریت زنجیره تأمین کسب‌وکارها ایجاد می‌نماید از این رو پذیرش این فناوری‌ها از سوی کسب‌وکارها در بخش زنجیره تأمین می‌تواند از ضروریت‌های جهان تجارت امروز تلقی گردد. از این رو مسئله پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین و پیامدهای بالقوه آن، در یک دهه گذشته مورد توجه کسب‌وکارها و نیز پژوهشگران حوزه مدیریت زنجیره تأمین و پشتیبانی بوده است. همچنین علی‌رغم اهمیت پذیرش و بکارگیری این فناوری‌ها در زنجیره تأمین، همواره در این مسیر چالش‌ها و موانعی وجود داشته است. مطالعات مختلف بر وجود چالش‌های فنی، سازمانی و انسانی در مسیر پذیرش هوش مصنوعی در اقدامات پشتیبانی کسب‌وکارها تأکید داشته‌اند (شهزادی[7] و

---

1. Zamani
2. Katsaliaki
3. Dohse
4. Montag
5. Swanson
6. Qu & Kim
7. Shahzadi

همکاران، ۲۰۲۴). این مسئله خود می‌تواند نقش و اهمیت بررسی پیشایندهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین را دوچندان سازد.

علی‌رغم تنوع مطالعات در زنجیره تأمین صنایع و بخش‌های تولیدی و صنعتی مختلف در کنار طیف گوناگونی از عوامل شناسایی شده در کنار عدم وجود دسته‌بندی جامع از این عوامل منتج به عدم شفافیت یافته‌ها در حیطه پیشایندها و پیامدهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین گردد. از این رو هدف پژوهش حاضر ایجاد شفافیت در نتایج مطالعات پیشین در این حیطه می‌باشد. بدین منظور رویکرد فراترکیب به منظور ارائه تصویری عمیق‌تر و نظام‌مند از نتایج مطالعات متنوع این حوزه مورد استفاده قرار می‌گیرد. مبتنی بر توضیحات ارائه شده، شکاف علمی "عدم وجود یک مطالعه مروری به منظور ایجاد چنین نظمی" می‌باشد. همچنین "نوآوری نیز ترکیب نتایج حاصل از مطالعات گذشته در زمینه پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین و پیشایندها و پیامدهای مرتبط با آن به واسطه عدم انجام مطالعات مشابه موجود در گذشته" می‌باشد. به خصوص این‌که علی‌رغم توجه پژوهش‌های بین‌المللی به پیشایندها و پیامدهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین در طی یک دهه گذشته، قلمرو دانش مطالعات داخلی در این زمینه محدود بوده و بروندادهای این مطالعه فراترکیب می‌تواند زمینه ساز انجام پژوهش‌های داخلی با هدف بومی‌سازی علل و عوامل اثرگذار بر پذیرش و بکارگیری این فناوری در زنجیره تأمین کسب‌وکارها گردد. مبتنی بر توضیحات ارائه شده می‌توان سؤال اصلی پژوهش را به شکل زیر مطرح نمود:

پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی در زنجیره تامین مبتنی بر پیشینه موجود، کدامند؟

۲. مبانی نظری

پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین و پیامدهای ناشی از بکارگیری این فناوری‌ها می‌تواند ازطریق تمرکز بر نظریه‌های گوناگونی درک گردد. یکی از مهمترین این نظریه‌ها چارچوب فناوری–سازمان–محیط می‌باشد؛ این نظریه در مطالعات، تشریح پیشایندهای پذیرش هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گرفته است. مبتنی بر این چارچوب، عوامل فنی و تکنولوژیک همچون بلوغ فناوری‌های هوش مصنوعی، عوامل سازمانی همچون حمایت مدیریت ارشد و عوامل محیطی همچون فشارهای رقابتی از عوامل کلیدی در پذیرش هوش مصنوعی کسب‌وکارها محسوب می‌گردند. این عوامل به صورت تجمیعی تعیین‌کننده آمادگی کسب‌وکارها به منظور پذیرش هوش مصنوعی در فرایندهای زنجیره تأمین خواهند بود (شهزادی و همکاران، ۲۰۲۴). دیگر نظریه مهم در این حیطه، نظریه یا دیدگاه منبع محورمی‌باشد. مطابق این نظریه، هوش مصنوعی، منبع استراتژیک، مزیت‌های رقابتی را ازطریق تقویت کارامدی عملیاتی و تاب‌آور نمودن زنجیره تأمین فراهم آورد (کمبوج و رانا[۱] ۲۰۲۳). بدین ترتیب این دو نظریه به خوبی می‌توانند پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی را در زنجیره تأمین تفسیر نمایند.

دیگر نظریه قابل توجه در این حوزه، نظریه ابلیت‌های پویا[۲]است؛ این نظریه بر نقش فناوری‌های دیجیتالی چون هوش مصنوعی درزمینه توانمندسازی سازمان‌ها به‌منظور انطباق خود با تغییرات محیطی و بهبود واکنش‌پذیری نسبت به نوسانات محیطی تأکید دارد (اوگونتابه[۳]و همکاران، ۲۰۲۴). نهایتاً دیگر نظریه مهم در این حیطه نظریه ذی‌نفعان[۴]می‌باشد؛ این نظریه بر تأثیرات گسترده‌تر پذیرش فناوری‌های هوشمند (همچون هوش مصنوعی) همچون پایداری محیطی و پیامدهای اجتماعی همچون رضایت مشتریان و تحول در نیروی کار تأکید دارد. این دیدگاه نظری تأثیرات هوش مصنوعی بر زنجیره تأمین را دربردارنده ابعاد مختلف معرفی می‌نماید (کایکچی[۵]و همکاران، ۲۰۲۲). دو نظریه نام برده به خوبی می‌تواند پیامدهای بکارگیری هوش مصنوعی در زنجیره تأمین را تشریح نمایند.

---

۱ Kamboj and Rana

۲ Dynamic capabilities theory

3 Oguntegbe

4 Stakeholders theory

5 Kayikci

پیشینه پژوهش

از آنجا که پژوهش حاضر در دو بعد پیشایندهای پذیرش و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در زنجیره تأمین و پیامدهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در زنجیره تأمین هدف خود را متمرکز نموده است پیشینه پژوهش در قالب این دو بخش مورد بررسی قرار می‌گیرند:

الف) پیشایندهای اثرگذار بر پذیرش و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در زنجیره تأمین: این بخش از قلمرو پژوهشی نیز در طی یک دهه گذشته شاهد مطالعات فراوانی بوده و براساس الگوها و مدل‌های پذیرش فناوری و بومی سازی این مدل‌ها به منظور انطباق با فرم تجارت بنگاه به بنگاه، عوامل موفقیت و چالش‌های پیش روی پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زنجیره‌های تأمین مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند. این حیطه عمدتاً متمرکز بر صنعت ساختمان و صنعت تولید محصولات غذایی بوده و علی‌رغم مشابهت‌های موجود میان پیشران‌ها و چالش‌های پذیرش فناوری هوش مصنوعی میان صنایع و بخش‌های مختلف نیاز است تا تخصصی‌سازی و بومی‌سازی این عوامل متناسب با مختصات صنایع مختلف صورت پذیرد.

ب) پیامدهای بکارگیری هوش مصنوعی در زنجیره تأمین یا شبکه‌های توزیع: این حیطه محدودترین و کم تراکم‌ترین بخش پژوهشی از سه بخش معرفی شده می‌باشد. عملاً مطالعاتی که به بررسی پیامدهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در زنجیره‌های تأمین یا شبکه‌های توزیع پرداخته باشند مشاهده نگردید و صرفاً اشاراتی همچون کاهش هزینه‌های تولید و پشتیبانی شرکت را شامل می‌گردد. مطالعات صرفاً بر پیامدهای مرتبط با زنجیره تأمین و نه پیامدهای کلان و کلی پیش روی کسب‌وکارها به واسطه پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در زنجیره‌های تأمین خود متمرکز شده‌اند. از این رو در این بخش نیز شکاف تحقیقاتی به طور خاص در حیطه شبکه‌های توزیع مشهود بوده و نیاز مطالعاتی وجود دارد. جدول ۱ به برخی پژوهش‌های داخلی و خارجی درزمینه پیشایندها و پیامدهای پذیرش و بکارگیری هوش مصنوعی در زنجیره تأمین اشاره دارد. بررسی مطالعات مروری پیشین در این حوزه نشان داد که مطالعه فراترکیبی که به بررسی همزمان پیشایندها و پیامدهای مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین پرداخته باشد در میان پژوهش‌های داخلی و خارجی یافت نگردید.

جدول ۱. مطالعات داخلی و خارجی پیشین

نویسنده (سال)	رویکرد/روش	پیشایندهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین	پیامدهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین
سینگ و همکاران (۲۰۲۳)	مرور سیستماتیک	✓	
رجه (۲۰۲۳)	مدلسازی معادلات ساختاری		✓
صمدهیا و همکاران (۲۰۲۳)	مرور سیستماتیک	✓	✓
ویلسون و همکاران (۲۰۲۲)	مرور سیستماتیک		✓
مودگیل و همکاران (۲۰۲۲)	نظریه داده بنیاد (گرندید تئوری)		✓
یونیس و همکاران (۲۰۲۲)	مرور سیستماتیک		✓
نایال و همکاران (۲۰۲۲)	مدلسازی معادلات ساختاری	✓	✓
شارما و همکاران (۲۰۲۲)	مرور سیستماتیک		
دورا و همکاران (۲۰۲۲)	مدلسازی معادلات ساختاری	✓	
هانگل و همکاران (۲۰۲۲)	فراترکیب	✓	
گانش و کاپلان (۲۰۲۲)	مرور سیستماتیک	✓	
پورنادر و همکاران (۲۰۲۱)	مرور سیستماتیک	✓	
شهابی و درفشی (۱۴۰۳)	مرور پیشینه		✓
حسینی (۱۴۰۳)	مدلسازی معادلات ساختاری		✓
محمدی و همکاران (۱۴۰۲)	فراترکیب		✓
حسینی بامکان و همکاران (۱۳۹۹)	مرور سیستماتیک		✓
حاجی زاده و استخریان حقیقی (۱۳۹۶)	مرور پیشینه		✓

۳. روش پژوهش

روش مطالعه در پژوهش، کیفی و از نوع فراترکیب می‌باشد. استفاده از این روش برای شناسایی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زمینه بهبود و تقویت شبکه توزیع جهت یکپارچه‌سازی چندین مطالعه به منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری استفاده می‌شود. به اعتقاد زیمر[1](۲۰۰۶) روش فراترکیب کیفی، روشی است که محقق با کمک آن نتایج مطالعات منتخب را تفسیر می‌کند و نمی‌توان آن را تنها روشی به منظور مرور نظام‌مند از پیشینه حوزه مورد بررسی معرفی کرد. به باور بسیاری از محققین روش ساندولو سکی و باراروس[2](۲۰۰۷) یکی از برجسته‌ترین روش‌ها برای انجام فراترکیب است و نتایج بهتری ارائه می‌کند، به همین دلیل در این تحقیق از این روش هفت مرحله‌ای استفاده شده است. در ادامه مبتنی بر پیاز پژوهش (سندرز[3]و همکاران، ۲۰۰۷)، ابعاد مختلف روش پژوهش مطالعه حاضر بررسی می‌گردد:

۱- فلسفه پژوهش: پژوهش حاضر از منظر فلسفه پژوهش می‌تواند در زمره تحقیقات با فلسفه تفسیرگرایانه قرار گیرد. زیرا بخشی مهم از پیشایندهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین عواملی انسانی و یا اجتماعی می‌باشند. با توجه به ماهیت کیفی این پژوهش این فلسفه قالب می‌باشد. هرچند سویه‌هایی از فلسفه اثبات گرایانه به دلیل ماهیت فنی و تجربی هوش مصنوعی در این مطالعه وجود دارد.

۲- رویکرد پژوهش: رویکرد پژوهش حاضر استقرائی می‌باشد زیرا در این پژوهش یافته‌های سایر مطالعات به منظور ایجاد یک درک جامع از موضوع پژوهش با یکدیگر ترکیب می‌گردند.

۳- استراتژی پژوهش: پژوهش در زمره تحقیقات کاربردی بوده و استراتژی این پژوهش مشتمل بر مرور سیستماتیک پیشینه حوزه هوش مصنوعی و زنجیره تأمین و نیز رویکرد فراترکیب به منظور ترکیب یافته‌های تحقیقات برگزیده می‌باشد.

۴- انتخاب روش‌ها: روش پژوهش در این مطالعه کیفی می‌باشد. از سویی کمی‌سازی نتایج ازطریق نمایش در قالب اعداد نیز صورت می‌پذیرد.

۵- بازه زمانی پژوهش: بازه زمانی مربوط به مقالات انگلیسی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ و بازه زمانی مربوط به مقالات فارسی ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۲ می‌باشد.

۶- روش گرداوری داده‌ها: رویکرد کتابخانه‌ای و مراجعه به مقالات منتشره داخلی و خارجی روش گرداوری در پژوهش حاضر می‌باشد.

۴. یافته‌های پژوهش

مرحله اول (تنظیم سوال تحقیق): اولین گام در پژوهش فراترکیب طرح سوالات در ارتباط با موضوع پژوهش است. طرح سوال در پژوهش فراترکیب با سوال پیرامون شناسایی ماهیت موضوع پژوهش شروع می‌گردد. سپس با مشخص کردن دامنه پژوهش از محدوده زمانی و چگونگی سنجش سوال می‌کند و چارچوب کلی پژوهش را مشخص می‌نماید. این مرحله یکی از نقاط قوت روش فراترکیب است، زیرا علاوه بر این به پژوهشگر دیدی کلی از پژوهش ارائه می‌دهد، به او کمک می‌کند از چارچوب پژوهش خارج نشود. در ادامه در جدول۲ سوالات پژوهش به همراه پاسخ‌های آنها آورده شده است.

جدول ۲. سوالات پژوهش-تحلیل فراترکیب

شاخص‌ها	سوالات پژوهش
چه چیزی (what)	پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زمینه بهبود و تقویت شبکه توزیع چیستند؟
جامعه مطالعه (who)	جامعه مورد مطالعه برای دستیابی به این عوامل چیست؟
محدوده زمانی (when)	عوامل مربوطه در چه دوره زمانی بررسی و جست‌وجو شد؟
چگونه (how)	چه روش برای فراهم کردن مطالعات استفاده شده است؟
پاسخ‌ها	
چه چیزی (what)	شناسایی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زمینه بهبود و تقویت شبکه توزیع از طریق پیشینه پژوهش
جامعه مطالعه (who)	مقالات پژوهشی به زبان انگلیسی نمایه شده در پایگاه‌های پژوهشی اسکوپوس و وب آو ساینس و نیز مقالات فارسی نمایه شده در دو پایگاه پژوهشی پرتال جامع علوم انسانی و مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی
محدوده زمانی (when)	همه پژوهش‌های منتشر شده در بازه زمانی ده ساله ۲۰۱۳ میلادی تا ۲۰۲۳ و ۱۳۹۲ شمسی تا ۱۴۰۲
چگونه (how)	با روش تحلیل اسناد، داده‌های کیفی تحلیل شدند.

1 Zimmer
2 Sandelowski & Barroso
۳. Saunders

مرحله دوم (بررسی نظام‌مند پیشینه): در این مقاله در فرآیند اجرای مرور نظام‌مند و فراترکیب که روند یکسان و مشخصی دارد با مشخص کردن بازه زمانی ۲۰۱۳ الی ۲۰۲۳ میلادی و بازه زمانی ۱۳۹۲ الی ۱۴۰۲ شمسی که در مطالعات در آن انتخاب شده‌اند، به منظور جستجوی نظام‌مند بر مقالات منتشر شده در نشریات، مجلات و پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف، واژگان کلیدی مرتبط را باید تعریف نمود. حال به منظور پاسخ‌دهی به سوالات مرحله اول، واژه‌های هوش مصنوعی، زنجیره تامین، زنجیره پشتیبانی، شبکه پشتیبانی، کانال‌های توزیع و شبکه توزیع مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور استخراج مقالات مناسب از منابع ذکر شده با استفاده از کلیدواژه‌های مشخص، معیارهایی در نظر گرفته شده است که در این پژوهش معیارهای پذیرش و یا عدم پذیرش مقالات مطابق با جدول شماره ۳ تعیین گردید.

جدول ۳. معیارهای پذیرش و عدم پذیرش مقالات در گام دوم

معیارها	معیار پذیرش	معیار عدم پذیرش
زبان تحقیقات	مطالعات انگلیسی و فارسی	مطالعات غیرانگلیسی و غیرفارسی
زمان مطالعات انگلیسی	تحقیقات منتشر شده از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳	تحقیقات قبل از ۲۰۱۳
زمان مطالعات فارسی	تحقیقات منتشر شده از سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۲	تحقیقات قبل از ۱۳۹۲
اعتبار مطالعات	تحقیقاتی که فرآیند بررسی تخصصی را زیر نظر داوران متخصص طی کرده باشند و به صورت مقاله کامل از طریق برخط یا به طور کامل چاپ شده باشد.	پژوهش‌هایی که فاقد کیفیت لازم علمی بودند از آنجا که در مجلات بی‌کیفیت منتشر شده بودند.
موضوع مطالعه	مقالات و پژوهش‌هایی که با روش‌های علمی به بررسی موضوع مورد نظر و پیشایندها و پیامدهای پذیرش هوش مصنوعی پرداخته‌اند.	نظرات شخصی و اطلاعاتی که در پایگاههای شخصی ارائه داده شده‌اند.

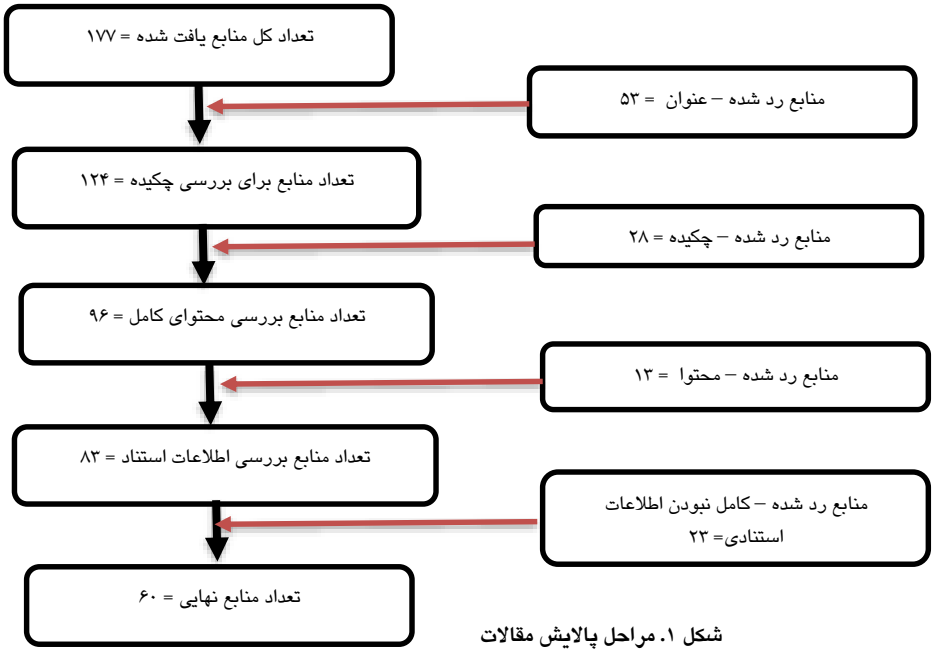
با توجه به این موضوع که در حوزه هوش مصنوعی ضرورت بیشتری دارد، بعد از بررسی‌های اولیه، مطالعات فارسی زبان از دایره مطالعات مورد بررسی خارج شدند و به این ترتیب بررسی‌های ما تنها محدود به منابع انگلیسی زبان شد.

مرحله سوم (جستجو و انتخاب پژوهش‌ها و تحقیقات مناسب): در این گام باید به این سوال پاسخ داد که آیا مقالات استخراج شده با سوالات پژوهش در یک راستا هستند یا خیر؟ برای رسیدن به پاسخ این مقالات چندین بار مورد بازبینی قرار می‌گیرند و در هر بار بازبینی چند مقاله از روند تحلیل کنار گذاشته می‌شود. در این مرحله از ابزار کسپ برای ارزیابی کیفیت مقالات استفاده می‌شود. شکل شماره ۱ مراحل این روش و انتخاب مقالات مناسب را نشان می‌دهد.

جدول ۴. معیارهای پذیرش و یا عدم پذیرش مقاله‌ها در گام سوم

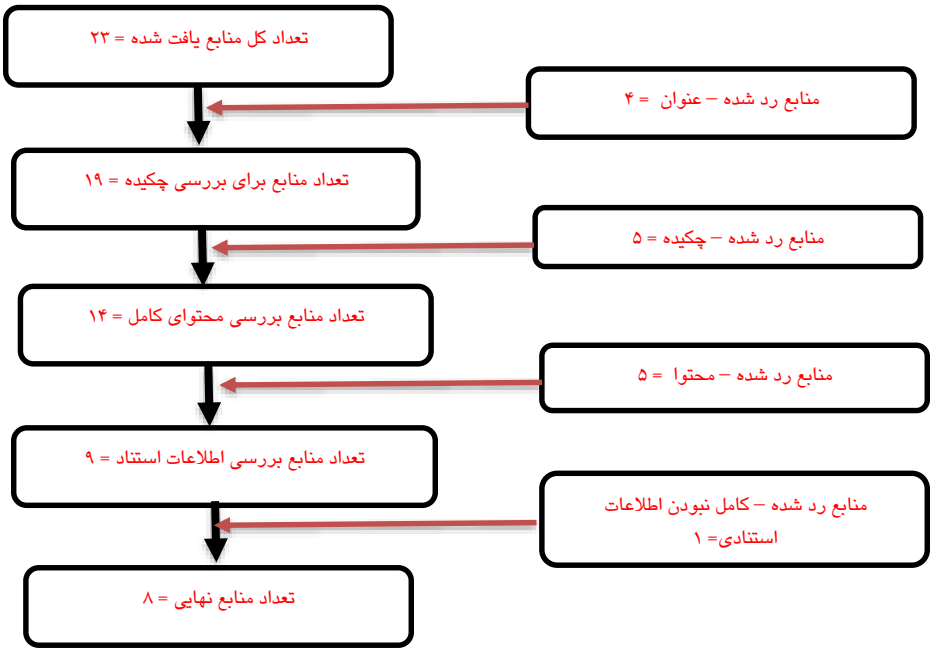
معیارها	معیار پذیرش	معیار عدم پذیرش
عنوان مقاله	عناوین مرتبط با موضوع مطالعه	عناوین غیرمرتبط با موضوع مطالعه
کیفیت محتوای چکیده	چکیده‌های مرتبط با موضوع مطالعه	چکیده‌های غیرمرتبط با موضوع مطالعه
کیفیت محتوای متن	محتوای مرتبط با موضوع مطالعه	محتوای غیرمرتبط با موضوع مطالعه
کیفیت روش‌شناختی مطالعه	مقالات و پژوهش‌هایی که با روشهای علمی پژوهش کمی، کیفی و ترکیبی انجام شده باشد.	پژوهش‌هایی که فاقد الگوی روش‌شناختی مناسب بودند.

فرآیند پالایش و بازبینی با توجه به ملاک‌های ورود وخروج مذکور به طور اجمالی در شکل شماره ۱ آورده شده است.



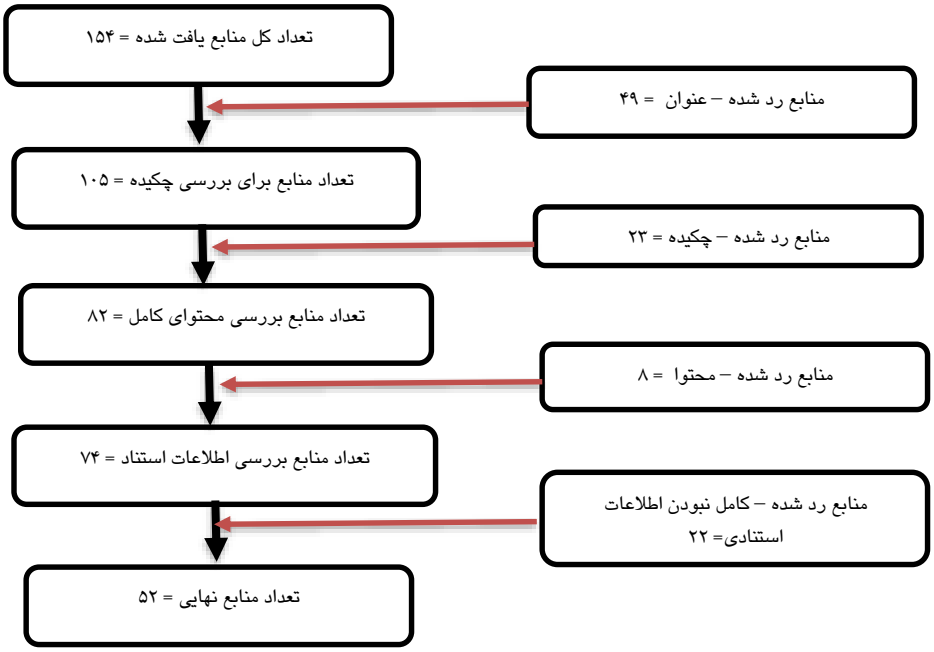
شکل ۱. مراحل پالایش مقالات

به منظور ارائه دقیق‌تر جزئیات، در شکل ۲ مراحل پالایش مقالات مستخرج از پایگاه‌های پژوهشی داخلی ارائه شده است:



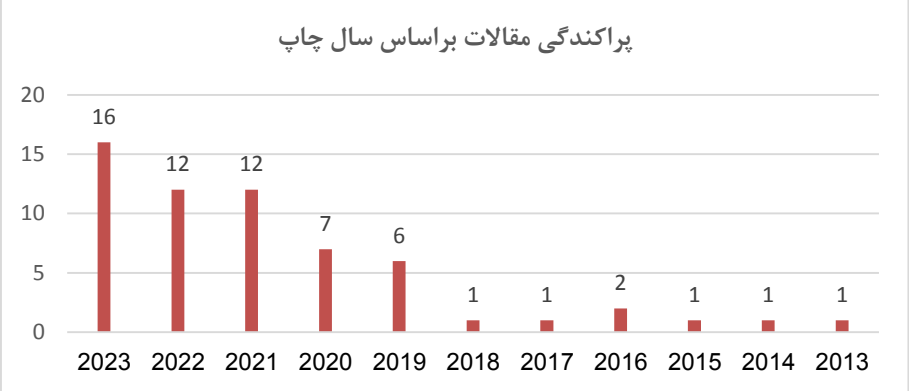
شکل ۲. مراحل پالایش مقالات داخلی

همچنین، به منظور ارائه دقیق‌تر جزئیات، در شکل ۳ مراحل پالایش مقالات مستخرج از پایگاه‌های پژوهشی خارجی ارائه شده است:



شکل ۳. مراحل پالایش مقالات خارجی

در شکل ۴، نمودار پراکندگی ۶۰ مقاله نهایی براساس سال چاپ آن‌ها ارائه شده است:



شکل ۴. نمودار پراکندگی مقالات براساس سال چاپ

مرحله چهارم (استخراج اطلاعات از پژوهش‌ها و تحقیقات): بعد از انتخاب مقالات نهایی در این گام باید به استخراج رمزها (مضامین) از مقالات پرداخت. این کار در دو مرحله انجام می‌شود: اول، رمزهای کلی شناسایی شده در متن مقالات به کمک نرم‌افزار مکس کیودا شناسایی می‌شوند. عوامل شناسایی شده در پیشینه پژوهش (جدول ۱) وارد نرم‌افزار می‌شوند و در ادامه رمزگذاری می‌گردند. رمزهایی که به دست می‌آیند با کمک همین نرم‌افزار مورد بررسی قرار می‌گیرند. به این ترتیب هم فراوانی نسبی رمزها و هم رمزهای هم‌خانواده شناسایی می‌گردند. به این صورت ۱۲۱ رمز استخراج شد که به ترتیب بیشترین فراوانی مربوط به عوامل سازمانی و انسانی مربوط به پیشایندها و پیامدهای عملکردی سازمانی و پیامدهای عملکردی زنجیره تامین مربوط به پیامدها می‌باشد.

مرحله پنجم (تحلیل و ترکیب یافته‌ها): در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های کیفی؛ از روش کدگذاری باز استفاده شده است. بدین منظور، ابتدا تمام عوامل استخراج شده از مطالعات، کد باز در نظر گرفته شده است. سپس با در نظر گرفتن معنای هر یک از کدهای مذکور، در یک مفهوم مشابه، دسته‌بندی شده است. به این ترتیب مفاهیم (تم‌های)، پژوهش شکل گرفته است. در جدول شماره ۵، مفاهیم به طور خلاصه درج شده است.

جدول ۵. مفاهیم و فراوانی آن‌ها

مقوله‌ها	مفاهیم	فراوانی
پیشایندها	عوامل سازمانی	۱۳
	عوامل محیطی	۱۲
	عوامل فناوری	۹
	عوامل انسانی	۱۳
	عوامل نهادی	۶
	عوامل اقتصادی	۳
پیامدها	پیامدهای ارتباطی	۶
	پیامدهای دانشی	۳
	پیامدهای تجربی	۱۱
	پیامدهای مالی	۶
	پیامدهای محصول	۶
	پیامدهای نیروی کار	۳
	پیامدهای عملکردی سازمان	۱۳
	پیامدهای عملکردی زنجیره تامین	۱۲
	پیامدهای زیست محیطی	۵
جمع کل		۱۲۱

مرحله ششم (کنترل کیفیت): در این پژوهش ضریب کاپای کوهن برای آزمون پایایی و کیفیت به کار گرفته شد. بدین صورت که نتایج حاصل از رمزگذاری و استخراج مفاهیم برای دو نفر از نخبگان ارسال و پس از جمع‌آوری نظرات ضریب کاپای کوهن بر مبنای توافق یا نداشتن توافق در استخراج مفاهیم به صورت ارائه شد. مقدار شاخص کاپا ۰/۹۶۱ بدست آمده است، که در سطح توافق عالی قرار می‌گیرد.

مرحله هفتم (ارائه نتایج): در این مرحله از روش فراترکیب، مطابق جدول شماره ۶، یافته‌های مراحل قبل ارائه می‌شوند. در این جدول خلاصه گروه‌بندی ابعاد و شاخص‌های مستخرج از پیشینه هوش مصنوعی نشان داده می‌شود.

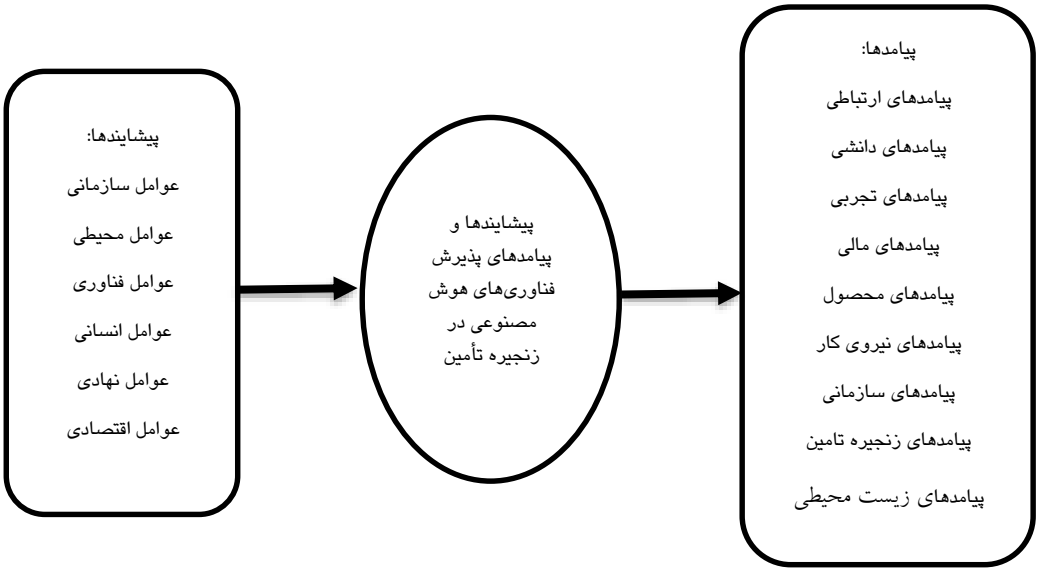
جدول ۶. خلاصه یافته‌های فراترکیب هوش مصنوعی

مقوله‌ها	مفاهیم	مولفه‌ها
پیشایندها	عوامل سازمانی	حمایت مدیران ارشد
		فرهنگ سازمانی
		همسویی استراتژیک بین پایداری کسب‌وکار و پذیرش هوش مصنوعی
		آمادگی سازمانی
		اندازه شرکت و ساختار سازمانی
		منابع مالی
		ارتباط واضح بین افق سازمانی با استراتژی
		مدیریت تغییرات رفتاری برای پذیرش هوش مصنوعی
		منابع کافی و لازم و شایستگی برای پذیرش هوش مصنوعی
		تعهد تامین‌کنندگان هوش مصنوعی
		جهت‌گیری کارآفرینانه در سازمان
		اتوماسیون فرایندها
		تبادل اطلاعات در سازمان
	عوامل محیطی	نوسانات تقاضا
		انعطاف‌پذیری بازار
		الزامات نظارتی و انطباقی
		سرمایه اجتماعی
		اعتماد سازمانی
		مسئولیت‌پذیری
		عدم قطعیت محیطی
		فشار همتایان/رقبا
		اخلاق در جمع‌آوری داده
		حمایت از خرده فروشان
		اخلاق
		شفافیت
	عوامل فناوری	سازگاری درک شده
		سودمندی درک شده
		مزیت نسبی/سودمندی درک شده
		پیچیدگی فناوری
		قابلیت همکاری
		کیفیت و پیچیدگی داده
		امنیت و حریم خصوصی
		امکانات سازگار برای تست توانایی فناوری هوش مصنوعی
		در دسترس بودن داده
	عوامل انسانی	آموزش کافی برای کارکنان و کاربران نهایی
		تجربه کار
		دانش قبلی پیرامون فناوری‌های هوش مصنوعی
		ایجاد تیم پیاده‌سازی هوش مصنوعی
		نیاز به آموزش مهارت‌های تاثیرگذار بر عملیات‌ها
		دامنه دانش
		پذیرش انسانی
		مسائل مربوط به نیروی کار
		تقویت مهارت‌های کارکنان
		ارتقا قابلیت‌های مدیریتی
		خودکارآمدی
		رضایت مشتری
		تضمین امنیت شغلی پس از پذیرش هوش مصنوع
	عوامل نهادی	حمایت دولت و چارجوب سیاستی
		همکاری موثر با شرکا و دینفعان

مقوله‌ها	مفاهیم	مولفه‌ها
		قوانین و مقررات
		استانداردهای فنی
		سیاست‌ها و استراتژی‌های تولید برای پیاده‌سازی موفق پروژه‌های هوش مصنوعی
		زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
	عوامل اقتصادی	سرمایه‌گذاری بالا
		عدم شفافیت در مورد مزایای اقتصادی
		عدم تجربه در تحلیل هزینه‌های پروژه‌های هوش مصنوعی
پیامدها	پیامدهای ارتباطی	مشارکت کارکنان ذینفع
		مشارکت سهامداران و دینفعان
		جذب مشتریان بیشتر و برآوردن نیازهای آنها
		مدیریت ارتباط با مشتری
		توسعه مذاکرات
		پذیرش و وفاداری کاربران
	پیامدهای دانشی	به اشتراک‌گذاری اطلاعات و ارتباطات بین شرکای زنجیره تامین
		فرایندهای هم‌آفرینی دانش
		بهینه‌سازی برنامه‌ریزی
	پیامدهای تجربی	افزایش نوآوری
		چابکی زنجیره تامین
		افزایش رقابت‌پذیری
		افزایش انعطاف‌پذیری زنجیره تامین
		توسعه تجربیات مشتری
		کنارگذاشتن قضاوت‌های انسانی
		همکاری انسان با روبات
		هم‌افزایی بین هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری‌های انسانی
		خرده‌فروشی هوشمند
		توسعه قابلیت‌های سازمان برای پروژه‌های هوش مصنوعی
		تولید هوشمند
	پیامدهای مالی	بازگشت سرمایه
		صرفه‌جویی در هزینه
		دستیابی به حاشیه بالاتر و افزایش فروش
		کنترل هزینه‌ها
		اقتصاد دایره‌ای
		کاهش هزینه‌های عملیاتی
	پیامدهای مربوط به محصول	کیفیت محصول
		تحویل کارآمد محصولات
		به اشتراک‌گذاری اطلاعات
		سفارشی‌سازی
		تبلیغات و قیمت‌گذاری
		کاهش میزان نواقص در محصولات
	پیامدهای مربوط به نیروی کار	طراحی جدید شغلی با تغییر نقش‌ها و مسئولیت‌ها
		بهبود کارایی و رفاه کارکنان
		بهبود ایمنی کارکنان
	پیامدهای عملکردی برای سازمان	حمل‌ونقل هوشمند پشتیبانی
		بهبود فرایندهای عملیاتی در سازمان
		پاسخ به تقاضا
		افزایش عملکرد سازمان
		تجزیه و تحلیل‌های پیش‌بینی‌شده در سازمان
		مدیریت ریسک
		مدیریت موجودی
		تصمیم‌گیری سریع
		پیش‌بینی تقاضا و بهینه‌سازی تولید
		بهبود فرایندهای استراتژیک و فنی در سازمان

مقوله‌ها	مفاهیم	مولفه‌ها
		سیستم‌های فیزیکی-سایبری در لجستکی
		تعمیرات و نگهداری قابل پیش‌بینی
		وجود سیستم‌های پشتیبانی
	پیامدهای عملکردی زنجیره تامین	شناسایی خطا
		ارزیابی و پاسخگویی به خطا
		کاهش خطاهای ایجاده شده در صورت حساب
		کاهش تاخیر در دقایق ارسال
		تجزیه و تحلیل در زمان واقعی
		امکان سنجش آزمایشی و عیب‌یابی فناوری
		مدیریت اختلال
		افزایش هماهنگی در زنجیره تامین سبز
		ارزش افزوده به زنجیره تامین
		افزایش کارایی و پاسخگویی زنجیره تامین
		افزایش ظرفیت جذب در زنجیره تامین
		زنجیره تامین دایره‌ای
	پیامدهای زیست محیطی	کاهش ضایعات محصول
		کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای
		برجسته کردن پتانسیل هوش مصنوعی در ارتقای پایداری
		مسئولیت‌پذیری زیست محیطی
		دستیابی به اهداف توسعه پایداری

هدف مقاله حاضر، شناسایی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زمینه بهبود و تقویت شبکه توزیع با رویکرد فراترکیب بود. از این‌رو عوامل اصلی از پیشینه موجود استخراج شد و طی ۳ مرحله کدگذاری، مشتمل بر دو لایه (عوامل و سنجه‌ها) ارائه شد که در این مدل، تعداد ۱۶ عامل در قالب دو مقوله پیشایندها و پیامدها قرار گرفته است. شکل شماره ۵ با توجه به عوامل استخراج شده، مدل مفهومی استنتاجی از پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زمینه بهبود و تقویت شبکه توزیع را نمایش می‌دهد.



شکل ۵. چارچوب مفهومی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری های هوش مصنوعی در زنجیره تأمین (یافته های تحقیق)

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه فراترکیب حاضر به دنبال استخراج سیستماتیک و دسته‌بندی پیشایندها و پیامدهای پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زنجیره تأمین بود. این مهم از طریق رویکرد فراترکیب و مبتنی بر مرور سیستماتیک و تحلیل مقالات گرداوری شده در

این حیطه به دست آمد. براساس نتایج حاصل شده، در میان عوامل پیشایندی بالاترین فراوانی مربوط به عوامل سازمانی و عوامل انسانی و در میان پیامدها نیز بالاترین فراوانی مربوط به پیامدهای عملکردی سازمان و پیامدهای عملکردی زنجیره تأمین بود. این نتایج بدان معناست که مطالعات پیشین در حیطه هوش مصنوعی و پیشایندها و پیامدهای پذیرش آن در زنجیره تأمین و پشتیبانی سازمان‌ها در کنار توجه به علل و عوامل مختلف، بیشترین تأکید را در زمینه عوامل سازمانی و عوامل انسانی داشته‌اند.

طبیعتاً سازمان و علل و عوامل برامده از آن به واسطه ساختارهای پیچیده و چندبعدی حاکم بر آن می‌تواند سهم عمده‌ای در پذیرش هوش مصنوعی بازی نماید. توسعه اثربخش نقش و جایگاه هوش مصنوعی در مدیریت زنجیره تأمین وابسته به علل و عوامل سازمانی همچون حمایت مدیریت ارشد (گالو[۱] و همکاران، ۲۰۲۳)، همسویی استراتژیک بین پایداری کسب‌وکار و پذیرش هوش مصنوعی (نایال[۲] و همکاران، ۲۰۲۲) و سطح آمادگی سازمانی به منظور پذیرش این فناوری (داموآه[۳] و همکاران، ۲۰۲۱) می‌باشد. از سویی دیگر منابع انسانی به عنوان مهمترین سرمایه‌های سازمانی نیز براساس نتایج دیگر پیشایند مهم پذیرش فناوری هوش مصنوعی در زنجیره تأمین را شکل می‌بخشند. بنا بر مطالعات موجود بکار رفته در فراترکیب، عللی چون تجربیات شغلی کارکنان (داموآه و همکاران، ۲۰۲۱)، سطح پذیرش هوش مصنوعی توسط کارکنان (کومار[۴] و همکاران، ۲۰۲۳) و سطح مهارت‌های فنی کارکنان (هائو[۵] و همکاران، ۲۰۲۲) از جمله پیشایندهای انسانی اثرگذار بر پذیرش هوش مصنوعی می‌باشد. از سویی دیگر براساس خروجی حاصل شده از نتایج، شاخص‌ها و معیارهای اقتصادی دارای کمترین فراوانی بودند. این معیارهای پیشایندی دربردارنده سه عامل سرمایه‌گذاری، سطح شفافیت در مورد مزایای اقتصادی و سطح تجربه در تحلیل هزینه‌های پروژه‌های هوش مصنوعی می‌باشند. محدودیت مطالعات در این بخش نشان از محدودیت قلمرو دانش در زمینه نقش و جایگاه عوامل اقتصادی درزمینه پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین دارد.

براساس نتایج حاصل شده و همان‌گونه که پیشتر نیز بیان گردید، بالاترین فراوانی نتایج در حیطه پیامدهای پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین مربوط به پیامدهای عملکردی سازمان و پیامدهای عملکردی زنجیره تأمین می‌باشد. اساساً هدف از بکارگیری فناوری هوش مصنوعی در فرایندهای مختلف سازمانی توسعه و ارتقاء بهره‌وری و دستیابی به سطوح بالایی از اثربخشی است (مودگیل[۶] و همکاران، ۲۰۲۲). از این رو دور از انتظار نیست که تمرکز مطالعات پیشین در حیطه پیامدهای بکارگیری فناوری هوش مصنوعی در زنجیره تأمین بر روی عملکرد سازمانی و عملکرد زنجیره تأمین باشد. براساس مطالعات بکاررفته در فراترکیب، بکارگیری هوش مصنوعی در فرایندهای زنجیره تأمین کسب‌وکارها می‌تواند با پیامدهای سازمانی چون توسعه حمل و نقل هوشمند (یان[۷] و همکاران، ۲۰۲۲) و پیامدهای زنجیره تأمینی همچون ارتقاء ارزش افزوده زنجیره تأمین (کاسا[۸] و همکاران، ۲۰۲۳) گردد. از سویی دیگر نتایج فراتحلیل نشان داد که کمترین فراوانی مربوط به پیامدهای دانشی و پیامدهای مربوط به نیروی کار می‌باشد. این امر بدان معناست که دانش موجود در حیطه پیامدهای دانشی و پیامدهای نیروی کار مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در زنجیره تأمین دارای محدودیت است.

این پژوهش علی‌رغم کوشش در جهت کامل بودن دربردارنده محدودیت‌هایی نیز می‌باشد. مطالعه به دلیل گستردگی موضوعی مدیریت زنجیره تأمین و اقدامات پشتیبانی و فعالیت‌های مربوط به شبکه توزیع، تمرکز خود را بر روی حیطه موضوعی زنجیره تأمین گذاشته است. از سویی دیگر به موضوع زنجیره تأمین فارغ از صنعت و بخش تولیدی یا خدماتی خاص نگریسته است حال اینکه زنجیره تأمین و پذیرش فناوری‌های پیشرفته در هر صنعتی می‌تواند دربردارنده خصوصیات بومی خود باشد. نهایت این‌که مطالعه علی رغم وجود مقالات ۲۰۲۴ به دلیل محدود بودن این مقالات بازه جستجوی خود را تا انتهای سال ۲۰۲۳ قرار داده است. پیشنهاد می‌گردد تا مطالعات آتی با توجه به محدودیت‌های موجود در پیشینه در سه حوزه دست به انجام پژوهش زنند: نخست، پیشایندهای مالی و اقتصادی اثرگذار بر پذیرش فناوری هوش

---

۱. Gallo
۲. Nayal
۳. Damoah
۴. Kumar
۵. Hao
۶. Modgil
۷. Yan
۸. Kassa

مصـنوعی در زنجیره تأمین، دوم، پیامدهای دانشـی و سـوم پیامدهای مرتبط با نیروی کار ناشـی از پذیرش فناوری هوش مصـنوعی در زنجیره تأمین. از سـویی پیشـنهاد می‌گردد تا مطالعات فراترکیب آتی، بر روی یک صـنعت تولیدی یا خدماتی خاص متمرکز گردیده و دست به شناسایی پیشایندها و پیامدها زنند.

منابع

Damoah, I. S., Ayakwah, A., & Tingbani, I. (2021). Artificial intelligence (AI)-enhanced medical drones in the healthcare supply chain (HSC) for sustainability development: A case study. *Journal of Cleaner Production*, *328*, 129598. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129598

Dohse, D., Goel, R. K., & Saunoris, J. W. (2024). Supply chain constraints and research spending: an international investigation. *The Journal of Technology Transfer*, *49*(4), 1369-1386. https://doi.org/10.1007/s10961-023-10044-8

Dora, M., Kumar, A., Mangla, S. K., Pant, A., & Kamal, M. M. (2022). Critical success factors influencing artificial intelligence adoption in food supply chains. *International Journal of Production Research*, *60*(14), 4621-4640. https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1959665

Gallo, H., Khadem, A., & Alzubi, A. (2023). The Relationship between Big Data Analytic- Artificial Intelligence and Environmental Performance: A Moderated Mediated Model of Green Supply Chain Collaboration (GSCC) and Top Management Commitment (TMC). *Discrete Dynamics in Nature and Society*, *2023*(1), 4980895. https://doi.org/10.1155/2023/4531457

Ganesh, A. D., & Kalpana, P. (2022). Future of artificial intelligence and its influence on supply chain risk management–A systematic review. *Computers & Industrial Engineering*, *169*, 108206. https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108206

Haji Zadeh, Sohaila; Estekhrieh Haghighi, Amir Reza (2017). The Impact of Artificial Intelligence in Supply Chain Logistics. First National Conference on Computer and Information Technology, Tehran. (in Persian)

Hangl, J., Behrens, V. J., & Krause, S. (2022). Barriers, Drivers, and Social Considerations for AI Adoption in Supply Chain Management: A Tertiary Study. *Logistics*, *6*(3), 63. https://doi.org/10.3390/logistics6030063

Hao, X., & Demir, E. (2023). Artificial intelligence in supply chain decision-making: an environmental, social, and governance triggering and technological inhibiting protocol. *Journal of Modelling in Management*, (ahead-of-print). https://doi.org/10.1108/JM2-01-2023-0009

Hosseini Bamkan, Seyed Mojtaba; Toghrajardi, Aref; Maleki Nejad, Pouria (2020). A Systematic Review of the Applications of Artificial Neural Networks in Supply Chain Management. Tomorrow's Management, 19(62), 99-123. (in Persian)

Hosseini, Hossein (2024). The Practical Impact of Artificial Intelligence on the Implementation of Agile Supply Chain. Progress and Excellence Research, 7(1), 1-13. (in Persian)

Kamboj, S., & Rana, S. (2023). Big data-driven supply chain and performance: a resource-based view. *The TQM Journal*, *35*(1), 5-23. https://doi.org/10.1108/TQM-06-2022-0142

Kassa, A., Kitaw, D., Stache, U., Beshah, B., & Degefu, G. (2023). Artificial intelligence techniques for enhancing supply chain resilience: A systematic literature review, holistic framework, and future research. *Computers & Industrial Engineering*, 109714. https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109714

Katsaliaki, Korina, Panagiota Galetsi, and Sameer Kumar. "Supply chain disruptions and resilience: A major review and future research agenda." *Annals of Operations Research* (2022): 1-38. https://doi.org/10.1007/s10479-020-03912-1

Kayikci, Y., Kazancoglu, Y., Gozacan- Chase, N., & Lafci, C. (2022). Analyzing the drivers of smart sustainable circular supply chain for sustainable development goals through stakeholder theory. *Business Strategy and the Environment*, *31*(7), 3335-3353. https://doi.org/10.1002/bse.3335

Kumar, A., Mani, V., Jain, V., Gupta, H., & Venkatesh, V. G. (2023). Managing healthcare supply chain through artificial intelligence (AI): A study of critical success factors. *Computers & Industrial Engineering*, *175*, 108815. https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108815

Modgil, S., Singh, R. K., & Hannibal, C. (2022). Artificial intelligence for supply chain resilience: learning from Covid-19. *The International Journal of Logistics Management*, *33*(4), 1246-1268. https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2021-0094

Mohammadi, Mehdi; Heidari Dehoei, Jalil; Ahmadi, Atefeh (2023). Identification and Prioritization of Applications of Artificial Intelligence in Supply Chain 4.0 (Case Study: Retail Industry). Technology Development Management Quarterly, 11(4), 78-106. (in Persian)

Montag, L. (2023). Circular economy and supply chains: definitions, conceptualizations, and research agenda of the circular supply chain framework. *Circular economy and sustainability*, *3*(1), 35-75. https://doi.org/10.3390/su13154335

Nayal, K., Kumar, S., Raut, R. D., Queiroz, M. M., Priyadarshinee, P., & Narkhede, B. E. (2022). Supply chain firm performance in circular economy and digital era to achieve sustainable development goals. *Business Strategy and the Environment*, *31*(3), 1058-1073. https://doi.org/10.1002/bse.2935

Oguntegbe, K. U. N. L. E., Di Paola, N., & Vona, R. (2024). Dynamic Capabilities for Business Model Innovation in Logistics: The Role of Digital Technologies. *Journal of management and sustainability*, *14*(2), 18-35. https://doi.org/10.5539/jms.v14n2p18

Pournader, M., Ghaderi, H., Hassanzadegan, A., & Fahimnia, B. (2021). Artificial intelligence applications in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, *241*, 108250. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108250

Qu, C., & Kim, E. (2024). Reviewing the Roles of AI-Integrated Technologies in Sustainable Supply Chain Management: Research Propositions and a Framework for Future Directions. *Sustainability (2071-1050)*, *16*(14). https://doi.org/10.3390/su16146186

Rege, A. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on the SupplyChain in the Era of Data Analytics. *International Journal of Computer Trends and Technology*, *71*(1), 28-39. https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V71I1P105

Samadhiya, A., Yadav, S., Kumar, A., Majumdar, A., Luthra, S., Garza-Reyes, J. A., & Upadhyay, A. (2023). The influence of artificial intelligence techniques on disruption management: Does supply chain dynamism matter? *Technology in Society*, *75*, 102394. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102394

Sandelowski, M., Barroso, J., & Voils, C. I. (2007). Using qualitative meta-summary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in nursing & health*, *30*(1), 99-111. https://doi.org/10.1002/nur.20176

Shahabi, Ali; Dorafshi, Zahra (2024). The Application of Artificial Intelligence in Supply Chain Management. Third International Conference on Economics and Business Management, Tehran. (in Persian)

Shahzadi, G., Jia, F., Chen, L., & John, A. (2024). AI adoption in supply chain management: a systematic literature review. *Journal of Manufacturing Technology Management*. https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2023-0431

Sharma, R., Shishodia, A., Gunasekaran, A., Min, H., & Munim, Z. H. (2022). The role of artificial intelligence in supply chain management: mapping the territory. *International Journal of Production Research*, *60*(24), 7527-7550. https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2029611

Singh, A., Dwivedi, A., Agrawal, D., & Singh, D. (2023). Identifying issues in adoption of AI practices in construction supply chains: towards managing sustainability. *Operations Management Research*, 1-17. https://doi.org/10.1007/s12063-022-00344-x

Swanson, D., Goel, L., Francisco, K., & Stock, J. (2018). An analysis of supply chain management research by topic. *Supply Chain Management: An International Journal*, *23*(2), 100-116. https://doi.org/10.1108/SCM-05-2017-0166

Wilson, M., Paschen, J., & Pitt, L. (2022). The circular economy meets artificial intelligence (AI): Understanding the opportunities of AI for reverse logistics. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, *33*(1), 9-25. https://doi.org/10.1108/MEQ-10-2020-0222

Yan, Y., Gupta, S., Licsandru, T. C., & Schoefer, K. (2022). Integrating machine learning, modularity and supply chain integration for Branding 4.0. *Industrial Marketing Management*, *104*, 136-149. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.04.013

Younis, H., Sundarakani, B., & Alsharairi, M. (2022). Applications of artificial intelligence and machine learning within supply chains: systematic review and future research directions. *Journal of Modelling in Management*, *17*(3), 916-940. https://doi.org/10.1108/JM2-12-2020-0322

Zamani, E. D., Smyth, C., Gupta, S., & Dennehy, D. (2023). Artificial intelligence and big data analytics for supply chain resilience: a systematic literature review. *Annals of Operations Research*, *327*(2), 605-632. https://doi.org/10.1007/s10479-022-05015-5