

The Impact of Knowledge Management and Industry 4.0 Technologies in Organizations: A Meta-Synthesis Approach

Nahid Entezarian 

Ph.D. Student in Information Technology Management, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Mohammad Mehraeen *

Professor of Department of Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

New technologies in the field of Industry 4.0 enable companies to enhance their business processes and customize products and services through the generation of new knowledge. The creation and sharing of this new knowledge depends on both the optimal use of Industry 4.0 technologies and interactions along the value chain. However, achieving business benefits is highly dependent on human resources and their digital skills and competencies. Therefore, companies approaching the Industry 4.0 paradigm should consider these new technologies as tools that facilitate the creation and sharing of new knowledge. They should pay attention to the digital skills and competencies required to manage this technological transformation and enhance internal competencies. The purpose of this research is to combine the results and findings obtained from qualitative studies, providing new insights from previous research. In this study, a meta-composite approach was used to investigate qualitative case studies, examining the relationship between knowledge management and Industry 4.0 capabilities in organizations. The results show that knowledge management capabilities in the field of Industry 4.0 are examined in two dimensions: business models

* Corresponding Author: mehraeen@um.ac.ir

How to Cite: Entezarian, N., Mehraeen, M. (2024). The Impact of Knowledge Management and Industry 4.0 Technologies in Organizations: A Meta-Synthesis Approach, *Journal of Business Intelligence Management Studies*, 12(48), 119-156. DOI: 10.22054/ims.2024.76308.2393

and organizational innovation. This research also emphasizes that in order to address organizational challenges, knowledge management strategies and the maturity level of Industry 4.0 technologies within organizations must be understood.

1. Introduction

Industry 4.0, driven by digital technologies such as smart sensors, IoT, cloud computing, big data, and AI, holds significant importance in the realm of organizational knowledge management. It enables convenient access to vast repositories of data that can be meticulously scrutinized to drive improvements in processes. Moreover, Industry 4.0 seamlessly merges the physical and virtual domains, thereby enhancing both production processes and resulting products (Wilkesmann, 2018). This study endeavors to propose a model that seamlessly integrates knowledge management and Industry 4.0 to gain a competitive advantage. The researchers will utilize the Meta-synthesis method to identify capabilities and develop a new framework, thus contributing to a deeper understanding in this field.

2. Literature Review

The theoretical foundations are categorized into two components: Industry 4.0 and knowledge management.

2.1. Industry 4.0

Industry 4.0 emerged in 2011 as the fourth industrial revolution, focusing on fully automated and intelligent production systems. It involves the integration of production systems through real-time information exchange and flexible production. The internet and related technologies play a crucial role in connecting physical objects, machines, and processes across organizations (Ghobakhloo, 2018). Industry 4.0 relies on data-driven decision-making and recognizes the value of real-time data utilization. It disrupts traditional competition and impacts various aspects of organizational strategy, business models, innovation, supply chains, production processes, and stakeholder relationships (Pozzi et al., 2023).

2.2. Knowledge management strategies and approaches in Industry4.0

Knowledge is essential for decision-making in implementing Industry 4.0 technologies. Industry 4.0 significantly influences knowledge management within organizations. These technologies facilitate knowledge management by enhancing existing knowledge and generating new knowledge. Knowledge sharing and storage are key components of knowledge management in the context of Industry 4.0 (Salvadorinho & Teixeira, 2021). The cost-effective and high-performance nature of Industry 4.0 technologies makes them suitable for storing and sharing knowledge. Industry 4.0 technologies enhance value creation through knowledge sharing within organizations and enable organizational innovation and competitive advantage maximization through knowledge management (Gupta et al., 2022).

3. Methodology

This research proposes Meta-synthesis as a suitable method for effectively combining the various factors involved in knowledge management capabilities and Industry 4.0 technologies within organizations. Meta-synthesis serves as a valuable instrument in formulating a comprehensive theory by systematically amalgamating these elements. The selection of the Hoon model (Hoon, 2013) for this research is based on its comprehensive and innovative nature in comparison to other Meta-synthesis models. It is characterized as an exploratory and inductive research design that integrates qualitative case studies to extend the findings of the original studies. Hoon's proposed Metasynthesis entails eight specific steps, which are briefly outlined below:

Step 1 involves designing and framing the research question related to knowledge management capabilities in Industry 4.0. Step 2 includes searching for articles using specific keywords and selecting relevant research. Step 3 involves screening and selecting suitable texts based on inclusion criteria. Step 4 entails extracting and coding evidence from selected studies. Step 5 analyzes individual studies using a causal network technique. Step 6 synthesizes findings on an across-study level. Step 7 involves building theory from meta-synthesis.

4. Results and Discussion

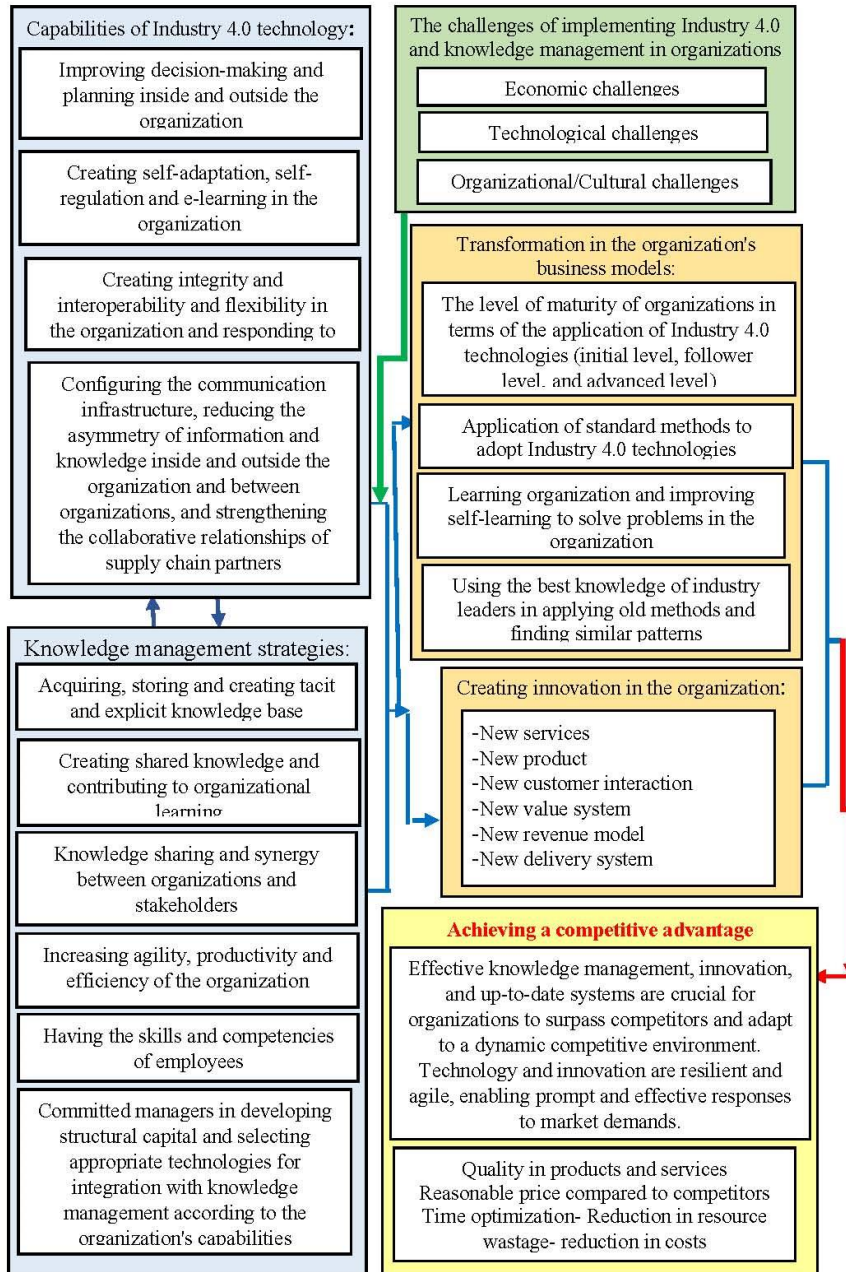
The convergence of Industry 4.0 and knowledge management within organizational frameworks serves to amplify the influence of knowledge management on the performance of organizational innovation (Tortorella et al., 2022). This study furnishes valuable perspectives for formulating an adoption strategy and prioritizing tasks in the integration of Industry 4.0. It underscores the significance of knowledge dissemination in expediting the assimilation of Industry 4.0 and recommends a focus on cultivating affiliations with strategic counterparts. The development of internal capabilities and competencies stands as pivotal for meaningful engagement in knowledge dissemination for Industry 4.0. Effective knowledge exchange among organizations can offset the dearth of internal resources and knowledge during the adoption process. This study accentuates the cost-effectiveness of knowledge sharing as an alternative to external consultants. In sum, it furnishes invaluable insights for managers seeking to augment organizational innovation, fortify stakeholder associations, and attain a competitive edge in the landscape of Industry 4.0.

6. Conclusion

The Meta-synthesis approach used in this study has limitations, including a smaller sample size of only 8 studies, which raises concerns about the generalizability of the findings. The reliance on a limited number of keywords for searching and identifying studies is another limitation. However, the study's analysis revealed similarities among the chosen articles, and the selection process followed the criteria set by Hoon (2013). The Meta-synthesis protocol allows for the development of causal networks, meta-causal network, and case comparison table, showing a wider context of knowledge management and Industry 4.0 capabilities in organizations. Future studies should encompass a wider scope, as organizations in the Industry 4.0 environment need to share and manage knowledge both internally and externally. The Meta causal network developed in this study can be used as a foundation for developing strategies that generate value and foster a competitive advantage in the realm of Industry 4.0.

Keywords: Knowledge Management, Industry 4.0, Meta-Synthesis, Case Study.


Figure 1. Meta-causal network of selected analyzed studies (research findings)





تأثیر مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها: رویکرد فراترکیب

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

ناهدید انتظاریان 

استاد گروه مدیریت، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

محمد مهرآیین* 

چکیده

فناوری‌های جدید در زمینه صنعت ۴,۰ به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا فرآیندهای تجاری خود را بهبود بخشند و محصولات و خدمات را از طریق دانش جدیدی تولیدشده سفارشی کنند. ایجاد و اشتراک دانش جدید هم به استفاده بهینه از فناوری‌های جدید صنعت ۴,۰ و هم به تعاملات در طول زنجیره ارزش بستگی دارد. با این حال، دستیابی به مزایای کسب و کار به شدت به منابع انسانی و به مهارت‌ها و شایستگی‌های دیجیتالی آن‌ها بستگی دارد. از این منظر، شرکت‌هایی که به پارادایم صنعت ۴,۰ نزدیک می‌شوند، باید چنین فناوری‌های جدیدی را به عنوان ابزار جدیدی در نظر بگیرند که ایجاد و اشتراک دانش جدید را امکان‌پذیر می‌سازد؛ بنابراین، آن‌ها باید به مهارت‌ها و شایستگی‌های دیجیتالی مورد نیاز برای مدیریت این دگرگونی فن‌آوری توجه کنند و ارتقای شایستگی‌های داخلی را تقویت کنند. هدف تحقیق حاضر ترکیب نتایج و یافته‌های به دست آمده از مطالعات کیفی است؛ بنابراین بینش جدیدی از یافته‌های مطالعات قبلی ارائه می‌گردد. در این پژوهش از یک رویکرد فراترکیبی برای بررسی مطالعات موردی کیفی استفاده شد که در آن رابطه بین مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ و قابلیت‌های آن‌ها در سازمان بررسی می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که قابلیت‌های مدیریت دانش در حوزه صنعت ۴,۰ در دو بعد بررسی می‌شود: مدل‌های کسب و کار و نوآوری سازمانی. این تحقیق همچنین بیانگر آن است که جهت رفع چالش‌های سازمانی می‌بایست استراتژی‌های مدیریت دانش و سطح بلوغ فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها درک شود.

کلیدواژه‌ها: مدیریت دانش، صنعت ۴,۰، فراترکیب، مطالعه موردی.

مقدمه

صنعت ۴,۰ به‌عنوان چهارمین انقلاب صنعتی متمایز از روند فعلی تبادل داده و اتوماسیون در صنعت فناوری است. صنعت ۴,۰ آینده صنعت را به‌عنوان استقرار اینترنت و فناوری اطلاعات مبتنی بر پلتفرم‌های تعاملی توصیف می‌کند که هر بار عوامل بیشتری از تولید علمی را در یک صنعت خودکارتر و متصل‌تر ادغام می‌کند. علاوه بر تولید سفارشی، تغییرات انجام‌شده و استاندارد جدید، صنعت ۴,۰ اطلاعات و فناوری ساخت را در خود جای داده است. مفهوم صنعت ۴,۰ تکنیک‌ها، خدمات و محصولات جدیدی را ایجاد می‌کند، بهره‌وری را افزایش می‌دهد و مشاغل واجد شرایط جدید در صنعت ایجاد می‌کند (Wilkesmann, 2018). در مواجهه با این تحول، افراد از همه بخش‌های صنعت باید مهارت‌ها و شایستگی‌های جدیدی برای کار در صنعت ۴,۰ داشته باشند. این امر مستلزم صلاحیت و مدیریت دانش برای شرکت‌ها است (Sartori et al., 2022).

صنعت ۴,۰ که به‌عنوان یک پارادایم مبتنی بر دانش شناخته می‌شود در حال حاضر نقش مهمی را در مدیریت دانش سازمانی ایفا می‌کند، هم به دلیل پیشرفت فناوری‌های دیجیتال (حسگرهای هوشمند، اینترنت اشیا، رایانش ابری، کلان داده، هوش مصنوعی و غیره) و بهره‌گیری از حجم زیادی از اطلاعات به‌راحتی در دسترس برای پردازش و استخراج روندها و پیش‌بینی‌ها که باعث بهبود فرآیندها و عملیات در سازمان‌ها می‌شود و هم به دلیل اینکه ادغام دنیای فیزیکی و مجازی که فرآیندهای تولید و محصولات هوشمند را بهبود می‌بخشد (Ghobakhloo, 2018). مدیریت دانش، درست مانند صنعت ۴,۰ به دنبال ایجاد کارایی در فرآیندهای یک سازمان است (Saucedo-Martínez et al, 2018). در این پژوهش محققین به دنبال پیشنهاد مدلی هستند که این دو مفهوم را به هم مرتبط می‌کند و آن‌ها را به‌عنوان یک مدل قابل اجرا برای دستیابی به مزیت رقابتی در سازمان‌ها ادغام می‌کند. این پژوهش بر آن است که با به‌کارگیری روش فراترکیب، به شناسایی قابلیت‌های مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها پردازد و با

فراهم کردن یک نگرش نظام مند و ترکیب یافته‌های پژوهش‌های کیفی مطالعات موردی به ارائه توسعه یک چارچوب جدید اقدام نماید و از این راه دانش جاری را ارتقاء دهد و دید گسترده تری نسبت به قابلیت‌های مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها به وجود آورد.

سازمان‌دهی پژوهش در ادامه به صورت زیر خواهد بود. بخش اول مقدمه و بخش دوم به مبانی نظری پژوهش در حوزه مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ می‌پردازد. در بخش سوم، روش پژوهش که شامل روش کیفی فراترکیب می‌باشد، ارائه می‌گردد. بخش چهارم، بررسی و تجزیه و تحلیل مطالعات منتخب و نتایج و یافته‌های پژوهش را ارائه می‌کند. در بخش پنجم، نتیجه گیری، فرصت‌های پژوهشی آینده و محدودیت‌های پژوهش ارائه می‌شود.

پیشینه نظری پژوهش

مبانی نظری از دو بخش تشکیل شده است. ابتدا صنعت ۴,۰ و فناوری‌های مربوط به آن بررسی می‌گردد در بخش بعدی به استراتژی‌ها و رویکرد مدیریت دانش در صنعت ۴,۰ پرداخته می‌شود.

فناوری صنعت ۴,۰

صنعت ۴,۰ یک مفهوم چند رشته‌ای است (Piccarozzi et al., 2018) که تحول فناوری‌های دیجیتال، توسعه بازار، بین‌المللی سازی و رقابت پذیری فزاینده منجر به ظهور آن شده است. صنعت ۴,۰ بر اساس توسعه یک تولید کاملاً خودکار و هوشمند است که قادر به برقراری ارتباط مستقل با بازیگران اصلی سازمان است. صنعت ۴,۰ مبتنی بر ادغام افقی و عمودی سیستم‌های تولیدی است که توسط تبادل اطلاعات در زمان واقعی و تولید انعطاف پذیر برای فعال کردن تولید سفارشی انجام می‌شود (Thoben et al., 2017).

مؤسسه جهانی مک کینزی صنعت ۴,۰ را عصر «سیستم‌های فیزیکی-سایبری» معرفی می‌کند. سیستم‌هایی که محاسبات، شبکه‌ها و فرآیندهای فیزیکی را یکپارچه می‌کنند و

شامل فناوری‌های بی‌شماری است که پردازش ابری، امنیت سایبری، تجزیه تحلیل کلان داده، واقعیت افزوده، یکپارچه‌سازی افقی و عمودی سیستم، دستگاه‌های تلفن همراه، اینترنت اشیا^۱، هوش مصنوعی^۲، ربات‌های خودکار، چاپ سه‌بعدی، تولید افزودنی، شبیه‌سازی و ... را در برمی‌گیرد (Nunez-Merino et al., 2020).

انقلاب صنعتی چهارم با سرعتی تصاعدی و نه خطی در حال تکامل است که نه تنها «چی» و «چگونگی» انجام کارها را تغییر می‌دهد، بلکه «چه کسی» را نیز تغییر می‌دهد. معرفی صنعت ۴,۰ تغییرات بسیاری را در اقتصاد جهانی و در زمینه متغیرهایی مانند سرمایه‌گذاری، مصرف، رشد، اشتغال، تجارت و غیره به ارمغان آورده است و هنوز هم این روند ادامه دارد. کسب و کارها و مشاغل به‌طور قطع حوزه‌هایی هستند که بیشترین تأثیر را از معرفی نوآوری‌های مربوط به حوزه صنعت ۴,۰ می‌گیرند (Malik et al., 2021). بنابراین، صنعت ۴,۰ فراتر از کاربرد انحصاری فناوری‌های دیجیتال جدید است و به‌عنوان یک رویکرد اجتماعی-فنی تلقی می‌شود که موفقیت آن به مدیریت مناسب عوامل اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی متکی است (Marcon et al., 2021; Sony & Naik, 2020).

با رشد و بلوغ صنعت ۴,۰ کارخانه‌های هوشمند، خودمختار و خودآموز توسعه داده می‌شوند که می‌توانند محصولات متناسب با نیازهای خاص مشتری و سفارشی‌تری را ارائه دهند (Sony & Naik, 2020). این تحول فناورانه منجر به تغییر اساسی در نحوه تعامل سازمان‌ها با تأمین‌کنندگان و مشتریان خود می‌شود و ماهیت فرآیندهای تجاری را تغییر می‌دهد و از سفارشی‌سازی انبوه پشتیبانی می‌کند. پیش‌بینی می‌شود که یک شبکه ارتباطی مثبت بین کسب و کارها برای منافع متقابل، مرتبط با اشتراک‌گذاری وضعیت بلادرنگ ایجاد شود. طراحی محصول با ترکیب حسگرها/قطعات تعبیه‌شده با قابلیت ذخیره داده‌ها برای پشتیبانی از فرآیندهای تولید، تضمین کیفیت و تجربه مشتری تغییر خواهد کرد (Bibby & Dehe, 2018). سازمان‌ها فناوری‌های جدید صنعت ۴,۰ را اتخاذ می‌کنند زیرا

1. Internet-of-things (IOT)
2. Artificial intelligence (AI)

انتظار دارند فرآیندهای تجاری (عملیات، بازاریابی، بین‌المللی‌سازی، زنجیره ارزش و غیره) را بهبود بخشند و موقعیت رقابتی خود را حفظ کنند (Gupta et al., 2022).

فرآیند تصمیم‌گیری در صنعت ۴,۰ و سیستم‌های تولید هوشمند نیاز به اطلاعات و دانش دارد که می‌تواند از مقادیر زیادی داده تولید و استخراج شود (Tao et al., 2018).

صنعت ۴,۰ بر پتانسیل‌های عظیم داده‌ها تأکید می‌کند که می‌توانند در زمان واقعی مورد استفاده قرار گیرند. از این نظر، صنعت ۴,۰ یک پارادایم مبتنی بر داده است، زیرا استفاده بهتر از داده‌های تولیدشده توسط فناوری‌ها و همچنین از طریق تعاملات در طول زنجیره ارزش برای ایجاد ارزش بیشتر را امکان‌پذیر می‌کند (Klingenberg et al., 2019).

در مجموع می‌توان گفت صنعت ۴,۰ پدیده‌ای تحول‌آفرین است که قوانین رقابت را تغییر می‌دهد و به سازمان‌ها اجازه می‌دهد در فرایندهای مختلف تجاری پیشرفت کنند و به‌طور خاص بر استراتژی کلی سازمان، تغییر ذهنیت سازمانی، مدل‌های کسب و کار، نوآوری سازمانی، فرایندهای خلق ارزش، فعالیت‌های زنجیره تأمین، فرایندهای تولید، محصولات، مهارت‌ها و روابط ذینفعات تأثیر می‌گذارد (Pozzi et al., 2023).

استراتژی‌ها و رویکردهای مدیریتی دانش در صنعت ۴,۰

دانش شایستگی کلیدی را هم به‌عنوان محرک و هم به‌عنوان توانمندکننده در تصمیم‌گیری برای پیاده‌سازی فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها ایفا می‌کند (Wilkesmann & Wilkesmann, 2018). نحوه مدیریت دانش در سازمان‌ها به شدت تحت تأثیر صنعت ۴,۰ قرار گرفته است (Capestro & Kinkel, 2020). فناوری‌های صنعت ۴,۰ به‌عنوان تسهیل‌کننده‌های مدیریت دانش پیش‌بینی شده‌اند. در انقلاب صنعتی چهارم، هدف اصلی از پیاده‌سازی فناوری‌های نوین، انطباق مؤثر و کارآمد محصولات (و در نتیجه تولید) و خدمات مشتری محور به‌منظور افزایش ارزش افزوده برای سازمان‌ها و ارتقای جایگاه رقابتی آن‌ها است که موجب بهبود رضایت و وفاداری مشتریان می‌گردد (Roblek et al., 2016). برای دستیابی به این هدف، شرکت‌های تولیدی نیاز به توسعه و مدیریت دانش جدیدی دارند که علاوه بر آن که منجر به مدل‌های کسب و کار جدید می‌شود (Müller et

است (Abubakar et al., 2019). برای فرآیند تصمیم‌گیری سازمان و دستیابی به اهداف تجاری مرتبط ضروری

صنعت ۴,۰ دانش قبلی را غنی‌سازی می‌کند یا دانش جدیدی را در روش تولید و استفاده از محصولات و همچنین در شیوه‌های مربوط به تولید ارزش (از محصول به خدمت) ایجاد می‌کند و به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا بر اساس چنین دانشی دست به اقدامات و تصمیم‌گیری بزنند (Tao et al., 2018).

دستاوردهای تولید و/یا نتایج بازاریابی از طریق فناوری‌های دیجیتال با ایجاد دانش جدید برای بهبود تولید و محصول مرتبط است (Lee et al., 2018)؛ بنابراین، صنعت ۴,۰ یک رویکرد مبتنی بر دانش است و دانش در سازمان از منابع مختلفی حین استفاده از فناوری‌های جدید در فرایندهای تولید و از تعامل با تأمین‌کنندگان و مشتریان از محیط خارج از سازمان به دست می‌آید. در این مورد، سازمان باید از صلاحیت‌های دیجیتال مناسب هم برای مدیریت موفقیت‌آمیز داده‌های جمع‌آوری‌شده و هم برای ایجاد مدیریت دانش جدید برای بهبود فرآیندهای تجاری برخوردار باشد. مهارت‌ها و شایستگی‌های دیجیتال به دلیل نقش استراتژیک آن در دستیابی به اهداف تجاری (Ferraris et al., 2019) و بهبود فرآیند تصمیم‌گیری، مهم‌ترین متغیر رابطه بین صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش (He et al., 2017) و استراتژی سازمان (Xu et al., 2016) می‌باشد. مدیریت دانش نقش مهمی در عصر صنعت ۴,۰ از منظر انسانی و فناوری دارد (Obermayer & Tóth, 2020). ایجاد ارتباط بین انسان و سیستم‌های دیجیتال و اطمینان از اشتراک کافی اطلاعات فنی و دانش در سازمان‌ها ضروری است (Mourtzis et al., 2019). تغییر سریع دانش که مشخصه فناوری‌های صنعت ۴,۰ است، چالش‌ها و الزامات جدیدی را برای مدیریت دانش در سازمان‌ها ایجاد می‌کند (Salvadorinho & Teixeira, 2021). چرخه حیاتی مدیریت دانش دارای چهارعنصر کلیدی، ایجاد دانش، اشتراک دانش، ذخیره دانش و استفاده از دانش است (García-Holgado et al., 2015). رویکردهای اخیر، اشتراک‌گذاری و ذخیره دانش را به عنوان اجزای اصلی مدیریت دانش

از دیدگاه صنعت ۴,۰ شناسایی می کنند (Salvadorinho & Teixeira, 2021). عملکرد بالا و ویژگی کم هزینه صنعت ۴,۰ آن را برای ذخیره سازی و اشتراک گذاری دانش مناسب ساخته است (Yang & Gu, 2021). از یک سو فناوری های صنعت ۴,۰ خلق ارزش را از طریق اشتراک دانش در سازمان افزایش می دهد (North & Maie, 2018). از سوی دیگر مدیریت دانش در زمینه صنعت ۴,۰ توانمندی مناسبی برای نوآوری سازمانی و به حداکثر رساندن مزیت های رقابتی سازمان ها ایجاد نموده است (Gupta et al., 2022).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و نتایج آن برای سازمان هایی که به سمت صنعت ۴,۰ حرکت نموده اند جهت پیاده سازی مناسب مدیریت دانش و همچنین پژوهشگران این حوزه قابل استفاده است. روش پژوهش فراترکیب است. فراترکیب نوعی مطالعه کیفی است که اطلاعات و یافته های مستخرج از سایر مطالعات کیفی مرتبط با موضوع را بررسی می کند و نگرشی نظام مند برای پژوهشگران به منظور کشف موضوعات جدید فراهم می سازد؛ بنابراین فراترکیب یک روش پژوهش اکتشافی برای ایجاد و استخراج چارچوب مرجع و مشترک برای نتایج مطالعات پیشین است که تحقیقات کیفی مجزا را با فرایند ترکیب در یک سطح انتزاعی گردآوری می کند. به بیان دیگر، فراترکیب فرایند جستجو، ارزیابی، ترکیب و تفسیر مطالعات کیفی در حوزه خاص است (Ludvigsen et al, 2016).

در این پژوهش، فراترکیب به عنوان یک روش مناسب برای دستیابی به یک ترکیب جامع از عوامل تشکیل دهنده قابلیت های مدیریت دانش و فناوری های صنعت ۴,۰ در سازمان ها معرفی می شود. با توجه به نبودن موضوع صنعت ۴,۰، این رویکرد می تواند ابزار ارزشمندی برای تسهیل در رویه ساخت نظریه به صورت ترکیب نظام مند باشد. فراترکیب مستلزم این است که پژوهشگر بازنگری دقیق و عمیقی انجام دهند و یافته های پژوهش های کیفی مرتبط را ترکیب کند.

مدل های مختلفی برای انجام پژوهش به شیوه فراترکیب وجود دارد که از جمله آن ها

می‌توان به مدل‌های سندولسکی و باروسو^۱ (۲۰۰۳ و ۲۰۰۷)، والش و دان^۲ (۲۰۰۵) و مدل هون^۳ (۲۰۱۳) که بر مبنای مدل والش و دان بود اشاره کرد. در این مطالعه از مدل هون (۲۰۱۳) به دلیل جامع و نوین بودن مدل نسبت به سایر مدل‌های فراترکیب و فراتحلیل مطالعات در این مدل و همچنین کاربرد گسترده آن در تحقیقات سازمانی استفاده شد (مانند Cruzara et al., 2020). این روش به‌عنوان «یک طرح تحقیق اکتشافی و استقرایی برای ترکیب مطالعات موردی کیفی اولیه به‌منظور مشارکت فراتر از آنچه در مطالعات اولیه به‌دست آمده است» تعریف می‌شود (Hoon, 2013). فراترکیب پیشنهاد شده توسط هون از هشت مرحله تشکیل شده است که در جدول ۱ خلاصه شده است.

جدول ۱- مراحل مدل فراترکیب مطالعات موردی کیفی (Hoon, 2013)

مراحل فراترکیب	هدف تحلیل	استرانی / رویه تحلیلی مورد استفاده	نتیجه ایجاد یک مشارکت نظری
مرحله اول: طراحی و چارچوب‌بندی سؤال پژوهش، آشنایی بیشتر با زمینه مورد مطالعه که تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است و بر اساس آن شکاف نظری ادبیات شناسایی می‌شود.	هدف طراحی شفاف و دقیق سؤال پژوهش، آشنایی بیشتر با زمینه مورد مطالعه که تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است و بر اساس آن شکاف نظری ادبیات شناسایی می‌شود.	به‌منظور چارچوب‌بندی سؤال پژوهش مطالعات دانشگاهی و ادبیات حوزه صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت.	قابلیت‌های مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها کدام‌اند؟ ارتباط میان هریک از عوامل در هر سطح و بین سطوح چگونه است؟
مرحله دوم: یافتن پژوهش‌های مرتبط	پایگاه‌های web of science و Scopus به‌منظور شناسایی مقاله‌های مرتبط با استفاده از تکنیک «جستجوی پیشرفته» در بخش‌های عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها مورد جستجو قرار گرفتند.	در این مرحله کلیدواژه‌های مرتبط انتخاب شد. در این پژوهش ترکیب کلیدواژه‌های «مدیریت دانش» و «صنعت ۴,۰» و «مطالعه موردی» در پایگاه‌ها ذکر شده جستجو شد.	در مرحله اول نمونه‌ای شامل ۶۰۶ مقاله از سه پایگاه مذکور بازیابی شد؛ و پس از حذف موارد تکراری و غیرمرتبط ۴۰ مقاله به زبان انگلیسی بازیابی شد.

1. Sandelowsky & Barroso
2. Walsh and Downe
3. Hoon

مراحل فرا ترکیب	هدف تحلیل	استرانی / رویه تحلیلی مورد استفاده	نتیجه ایجاد یک مشارکت نظری
مرحله سوم: تعیین معیارهای پذیرش مقالات	گنجانیدن مقالاتی که با موضوع تحقیق حاضر مطابقت داشته باشد.	پنج معیار ورود برای پذیرش و انتخاب مرتبط ترین مطالعات و تجزیه و تحلیل آن‌ها در نظر گرفته شد.	پس از بررسی و مطابقت مقالات بازیابی شده با معیارهای پذیرش نهایتاً ۸ مطالعه برای تجزیه و تحلیل در تحقیق حاضر انتخاب شد.
مرحله چهارم: استخراج و کد گذاری داده‌ها	مقالات انتخاب شده دقیق بررسی شد و بر اساس ویژگی‌ها و بینش‌های هر مطالعه کد گذاری شد.	یک فایل اکسل حاوی داده‌های کد گذاری شده هر مقاله طراحی شد.	جنبه‌های کد گذاری با توجه به ساختار و نمای کلی از هر مقاله سازمان دهی شد.
مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل یک سطح مورد خاص	شناسایی متغیرهایی که می‌توانند با حوزه مدیریت دانش و صنعت ۴،۰ مرتبط باشند.	شبکه علی برای هر مطالعه تحلیل شده توسعه یافته است.	مضامین اصلی و سطح تجزیه و تحلیل نمایش داده شده در مطالعات انتخاب شده شناسایی شد.
مرحله ششم: ترکیب در سطح فرامطالعه	با توسعه شبکه فرا علی مطالعات موردی در مجموع باهم تجزیه و تحلیل می‌شوند.	بر اساس شبکه فرا علی که در مرحله قبل ساخته شده است، جدول داده‌های متقابل ایجاد می‌شود.	الگوهای منطقی هر مورد و رابطه آن‌ها شناسایی می‌شود.
مرحله هفتم: ساختن نظریه از روش فرا ترکیب	رابطه بین مدیریت دانش و صنعت ۴،۰ و قابلیت‌های آن‌ها شناسایی می‌گردد.	ارتباط بین نتایج با ادبیات بررسی شده ایجاد می‌گردد.	قابلیت‌های مدیریت دانش و صنعت ۴،۰ بر هم و در سازمان شناسایی و درک می‌شود.
مرحله هشتم: بحث	در مورد نتایج فرا ترکیب و محدودیت‌های آن بحث می‌شود.	در مورد دقت، قابلیت اطمینان و اعتبار بحث می‌شود.	مشروعیت بخشیدن به اعتبار و پایایی رویه‌ها و فعالیت‌هایی که در مطالعه حاضر انجام شده است.

گام اول - طراحی و چارچوب بندی سؤال پژوهش: برای پرداختن به مرحله اول روش شناسی هون (۲۰۱۳) که طراحی و چارچوب بندی سؤال تحقیق می‌باشد ادبیات مرتبط

به قابلیت‌های مدیریت دانش در حوزه صنعت ۴,۰، با تأکید ویژه بر جهت‌گیری‌های تحقیقات آینده و شکاف‌های نظری که توسط پژوهش‌های گذشته به آن اشاره شده است بررسی و مطالعه شد. درک واضح پدیده مورد مطالعه، برای طراحی و چارچوب‌بندی سؤال پژوهشی دقیق و ارزشمند در مدل فراترکیب مهم است (Cruzara et al., 2020). با توجه به ادبیات بررسی‌شده، سؤال تحقیق زیر بر اساس فراترکیب شکل گرفت: قابلیت‌های مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها کدام‌اند؟ ارتباط میان هریک از عوامل در هر سطح و بین سطوح چگونه است؟

گام دوم - یافتن پژوهش‌های مرتبط: جهت یافتن پژوهش‌های مرتبط، پایگاه‌های استنادی Scopus و Web of Science با کلیدواژه‌های اصلی پژوهش که عبارت بود از «مدیریت دانش» و «صنعت ۴,۰» جستجو حداکثری انجام شد و ۶۰۶ مقاله در مجموع بازیابی شد. منظور از جستجوی حداکثری محدود نکردن پژوهش به بازه زمانی یا پایگاه مجله خاصی است. دو پایگاه داده استنادی به این دلیل انتخاب شدند چون تأثیر اسناد در هسته را بیشتر نشان می‌دهند و جهت انجام جستجوی جامع‌تر در این پژوهش، موتور جستجوی Google Scholar نیز مورد استفاده قرار گرفت. با حذف مقالات تکراری و مطالعه عنوان، چکیده و کلیدواژه‌های مقالات بازیابی شده ۳۵ پژوهش از دو پایگاه استنادی (۲۵ پژوهش از پایگاه Scopus و ۱۰ پژوهش از پایگاه Web of Science) و ۵ پژوهش از موتور جستجو Google Scholar مورد تأیید قرار گرفت.

گام سوم - جستجو و گزینش مقالات مناسب: این مرحله فراترکیب به غربالگری و انتخاب مقالات مناسب اختصاص دارد. در این مرحله برای انتخاب مقالات مدنظر در پایگاه‌های داده‌ها، مقالاتی که معیارهای شمول را داشتند، وارد فرایند ترکیب شدند. معیارهای پذیرش مقالات در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. معیارهای پذیرش و ورود مقالات انتخاب شده

شاخص	معیارهای پژوهش	منطق
زمان انتشار پژوهش‌ها	از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳	بازه زمانی از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ انتخاب شد؛ زیرا مفهوم و مبانی نظری صنعت ۴,۰ برای اولین بار در سال ۲۰۱۱ مطرح شد.
روش پژوهش‌ها	پژوهش‌های کیفی و آمیخته (کمی و کیفی) و مطالعات موردی	این معیار باهدف انتخاب پژوهش‌هایی که از روش مطالعه موردی در پاسخ‌دهی به سؤالات پژوهش استفاده کرده‌اند بکار گرفته شد. پژوهش‌هایی که از مورد به عنوان توضیح دقیق‌تر استفاده کرده بودند، کنار گذاشته شدند.
محدوده پژوهش‌ها	پژوهش‌های منتشرشده در زمینه مدیریت دانش در حوزه صنعت ۴,۰ در مجلات معتبر بین‌المللی و با داوری دقیق	این معیار تمرکز اساسی پژوهش را مشخص کرده و مشخص می‌کند که پژوهش‌هایی انتخاب شوند که در ارتباط با سؤال پژوهش باشند.
مطالعات موردی کیفی	این مطالعه از مطالعات موردی کیفی برای بررسی سناریوی تحقیق استفاده می‌کند.	مطالعات موردی این توانایی را دارد که منابع داده‌ای متنوع و طیفی از روش‌شناسی‌های مختلف را در برگیرد که منجر به یافته‌های کیفی عمیقی می‌شود که به زمینه‌های خاص آن‌ها وابسته است.
بررسی کیفیت	معیارهای در نظر گرفته‌شده شاخص کنترل کیفیت را داشته باشد.	مقاله در کنار ساختار، کیفیت ثابت، قابلیت اطمینان، محرمانه بودن را ارائه می‌دهد و ثابت می‌کند که پژوهش به‌درستی انجام شده است.

پس از بررسی متن کامل مقالات، ۴۰ مقاله انتخابی مرحله دوم و تطبیق آن با سؤال پژوهش و همچنین روش پژوهش تعداد ۲۳ مقاله به دلیل عدم ارتباط با سؤال پژوهش و داشتن روش پژوهش کمی کنار گذاشته شد و در نهایت ۸ مقاله وارد مرحله بعدی شد. با توجه به اینکه مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ دو مفهوم مرتبط با یکدیگر هستند و هدف از این مطالعه توصیف سناریویی است که سازمان‌هایی که به سمت صنعت ۴,۰ حرکت می‌کنند بتوانند از طریق آن راهبردهای مدیریت دانش را پیاده‌سازی و ادغام کنند و از قابلیت‌های این دو حوزه در سازمان خود برخوردار شوند؛ بنابراین مطالعات موردی کیفی با کیفیت

بالا از بین پژوهش‌های بازایی شده انتخاب شد. پس از بررسی دقیق‌تر مقالات، تحقیقاتی که از مطالعه موردی استفاده نکرده بودند یا جهت توضیح دقیق‌تر سؤال پژوهش فقط از مورد استفاده کرده بودند از پژوهش کنار گذاشته شدند و در نهایت ۸ مقاله که معیارهای پذیرش را داشتند، وارد مرحله بعدی فرایند فراترکیب شدند. اگرچه نمونه‌هایی مطالعات پذیرفته شده کوچک می‌باشد، اما هون (۲۰۱۳) بیان می‌کند که هدف فراترکیب با تکیه بر فراتحلیل مطالعات، فراتر از آنچه می‌باشد که در مطالعات اولیه به دست آمده است؛ بنابراین تعداد مقالات تجزیه و تحلیل شده در این مطالعه کم می‌باشد همچنان که تعداد مطالعات بررسی شده در مطالعه هون نیز ۷ مورد بود. همچنین از آنجایی که موضوع این مطالعه نسبتاً جدید است، انتظار می‌رفت که تعداد موارد موجود در نمونه‌هایی کمتر باشد؛ بنابراین ۸ مقاله که معیارهای پذیرش را داشتند بر اساس مراحل هشت‌گانه پروتکل فراترکیب که در جدول ۱ نشان داده شده، تجزیه و تحلیل شد. جدول شماره ۳ مطالعات انتخاب شده را بر اساس مجله و عنوان آن‌ها خلاصه می‌کند و جدول شماره ۴ شامل جزئیات مطالعات بررسی شده است.

جدول ۳. مطالعات انتخاب شده برای تجزیه و تحلیل

عنوان	ژورنال	نویسنده / سال
Knowledge-sharing across supply chain actors in adopting Industry 4.0 technologies: An exploratory case study within the automotive industry	Technological Forecasting and Social Change	Eslami et al. (2023)
The augmentation of Knowledge Management through Industry 4.0: case of Aviation sector of emerging economy	Knowledge Management Research & Practice	Miao et al. (2022)
Identifying the Dynamics of Intangible Resources for Industry 4.0 Adoption Process	IEEE Access	Prim et al. (2022)
Knowledge management strategies in companies: Trends and the impact of Industry 4.0	Upravlenets – The Manager	Kolyasnikov, & Kelchevskaya, (2020)
Interorganizational learning in manufacturing networks	International Federation for	Ringen et al. (2020)

نویسنده / سال	ژورنال	عنوان
	Information Processing	
Cárcel-Carrasco & Gómez-Gómez(2021)	Processes	Qualitative analysis of the perception of company managers in knowledge management in the maintenance activity in the era of industry 4.0. <i>Processes</i>
Librita et al. (2019)	International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)	The effect of disruption technology, and the future knowledge management toward service innovation for telecommunication industry 4.0 in Indonesia
Wilkesmann & Wilkesmann(2018)	VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems	Industry 4.0—organizing routines or innovations?

جدول ۴. جزئیات مطالعات انتخاب شده برای تجزیه و تحلیل

نویسنده / سال	موردها	کشور	بخش / صنعت	سطح تجزیه و تحلیل
Eslami et al. (2023)	۱	آلمان	زنجیره تأمین / صنعت خودروسازی (۱ مورد)	بین سازمانی / رابطه بین سازمانها و ذینفعان آنها
Miao et al. (2022)	۱	پاکستان	منابع انسانی / صنعت هوانوردی (۱ مورد)	مدل سازمانی / کسب و کار
Prim et al. (2022)	۸	برزیل	زنجیره تأمین / صنعت خودروسازی (۸ مورد)	سطح سازمانی / کارکنان به عنوان واحدی از تحلیل و بررسی
Kolyasnikov & Kelchevskaya, (2020)	۶	آلمان - انگلیس - نروژ - روسیه	تولید / صنایع شیمیایی، جوش لیزری، فناوری اطلاعات (۴ مورد) - آموزش / دانشگاه (۱ مورد) - زنجیره تأمین / غذا و دارو (۱ مورد)	بین سازمانی / رابطه بین سازمانها و ذینفعان آنها
Ringen et al. (2020)	۳	نروژ	بخش تعمیر و نگهداری / صنایع تولیدی (۳ مورد)	بین سازمانی / رابطه بین سازمانها و ذینفعان آنها
Cárcel-Carrasco & Gómez-Gómez(2021)	۹	اسپانیا	بخش تعمیر و نگهداری / صنایع غذایی (۳ مورد)، انرژی الکتریکی (۲ مورد)، هتلها (۱ مورد)، مرکز خرید بزرگ (۱ مورد)، توزیع کننده آب بهداشتی (۱ مورد)، ظروف بهداشتی (۱ مورد)	سطح سازمانی / کارکنان به عنوان واحد تحلیل و بررسی

نویسنده / سال	موردها	کشور	بخش / صنعت	سطح تجزیه و تحلیل
Librita et al. (2019)	۵	اندونزی	اطلاعات و ارتباطات / صنعت مخابرات (۵) (مورد)	بین سازمانی / توسعه مشارکت‌ها / زنجیره‌های ارزش سازمان‌ها
Wilkesmann & Wilkesmann(2018)	۵	آلمان	لجستیک / انرژی، فناوری اطلاعات (۲) (مورد) تولید و مونتاژ / موتورهای صنعتی (۱) (مورد) بخش تعمیر و نگهداری / فروشگاه (۱) (مورد) بخش تحقیق و توسعه / صنایع تولیدی (۱) (مورد)	سطح سازمانی / کارکنان به‌عنوان واحد تحلیل و بررسی

گام چهارم - استخراج و کدگذاری داده‌ها: مرحله بعدی استخراج، کدگذاری و طبقه‌بندی شواهد از مطالعات مورد ترکیب است. واحد ترکیب فراترکیب عبارات متنی می‌باشد که به موضوعی خاصی اشاره می‌کنند. تمرکز این مرحله بر گردآوری و کدگذاری داده‌ها از طریق مطالعه دقیق متن کامل مقالات انتخاب شده است. مطالعات انتخاب شده بر اساس روش کدگذاری مدل هون (۲۰۱۳) تجزیه و تحلیل شد. جدول ۵ به‌عنوان راهنمای کدگذاری داده‌ها برای تجزیه و تحلیل مطالعات استفاده شد. پس از ایجاد مجموعه‌ای از مفاهیم قابل پیش‌بینی در مورد مواردی که باید کدنویسی شود، با کمک یک محقق خبره آشنا با زمینه تحقیق، مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰، کدگذاری مقالات انتخاب شده انجام شد. هر یک از مطالعات انتخابی بر اساس ویژگی‌های توصیفی مانند نوع طرح مطالعه موردی، تنظیم، تعداد موارد یا منابع داده، مطابق فرم کدگذاری جدول ۵ که فرم استاندارد، قابل اعتماد و معتبر است، به‌صورت مستقل کدگذاری شدند. سپس فرم‌های کدگذاری شده تحلیل و با یکدیگر ترکیب و ادغام شدند. برای ثبت شواهد مرتبط از هر یک از مطالعات موجود در فراترکیب، بر بخش چکیده، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری تمرکز ویژه‌ای شد. مفاهیم مشابه با مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ تنها در صورتی کدگذاری شدند که درک خاص سازه به‌طور قابل توجهی با

تعریف اولیه مورد استفاده در این مطالعه همپوشانی داشته باشد. برای کاهش اشتباهات در ضبط داده‌ها و همچنین برای جلوگیری از حذف مطالب مرتبط مفید و اطمینان از سازگاری بین داوران در طول دوره کدگذاری، هرگونه اختلافی که ظاهر شد با دقت در فرم کدگذاری ثبت گردید و با بحث و بازخوانی بیشتر مطالعات اصلی حل شد. کدهای اضطراری متعاقباً به فرم کدگذاری وارد شدند.

جدول ۵- فرم کدنویسی برای تجزیه و تحلیل مطالعات - Hoon (2013)

شناسه مطالعه موردی			
مقوله	شماره کد	کد	جزئیات کد
جزئیات کلی مطالعه	۱	نویسنده (ها)	در جدول ۳ خلاصه شده است.
	۲	عنوان	
	۳	مجله	
	۴	سال انتشار	
نویسندگان در تلاش برای دستیابی به چه چیزی هستند (تمرکز تحقیق)	۵	هدف کلی تحقیق	شواهد از بخش مقدمه و نتیجه‌گیری مقالات انتخاب شده استخراج و کدگذاری شد.
	۶	سؤال (های) تحقیق	
	۷	سهم مورد نظر	
چارچوب‌بندی نظری	۸	مفهوم مدیریت دانش در مطالعه در نظر گرفته شده چیست؟	در جدول ۴ خلاصه شده است.
	۹	مفهوم صنعت ۴،۰ در مطالعه در نظر گرفته شده چیست؟	
	۱۰	رابطه بین مدیریت دانش / صنعت ۴،۰ چگونه است؟	
محیط / زمینه‌ای که مطالعه در آن انجام می‌شود.	۱۱	کشور	در جدول ۴ خلاصه شده است.
	۱۲	بخش / صنعت	
	۱۳	زمینه تحقیق	
روش‌شناسی	۱۴	نوع مطالعه موردی	روش پژوهش تمام مقالات مطالعه کیفی موردی است. در جدول ۴ خلاصه شده است.
	۱۵	تعداد موارد، مورد تجزیه و تحلیل	
	۱۶	سطح / واحد تحلیل	
	۱۷	طراحی نمونه	
تکنیک‌های جمع‌آوری	۱۸	زمان و ترتیب جمع‌آوری داده‌ها	در جدول ۴ خلاصه شده است.

شناسه مطالعه موردی			
مقوله	شماره کد	کد	جزئیات کد
داده‌ها و منابع	۱۹	تکنیک‌های مورداستفاده محقق (ها)	
	۲۰	منابع اطلاعات	
	۲۱	مقدار داده‌های جمع‌آوری شده	
تحلیل داده‌ها	۲۲	رویکرد تحلیل داده‌ها	تحلیل کیفی
یافته‌ها و بینش‌های کلیدی	۲۳	یافته‌های کلیدی که توسط محقق (ها) در بخش چکیده/ یافته‌ها و نتیجه‌گیری خلاصه شده است.	شواهد از بخش چکیده، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری مقالات انتخاب شده استخراج و کدگذاری شد. (شکل ۱ و جدول ۶)
	۲۴	قابلیت‌های مدیریت دانش در صنعت ۴,۰	
	۲۵	شرایط محیطی	
	۲۶	تجسم مدل مفهومی یا چارچوب ارائه شده توسط محقق (ها)	
	۲۷	رویدادها، عوامل یا الگوهای مورد اشاره تحقیق	
بحث	۲۸	بحث در مورد یافته‌های کلیدی	شواهد از بخش تحلیل یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری مقالات انتخاب شده استخراج و کدگذاری شد. (جدول ۶)
	۲۹	مشارکت در زمینه مدیریت دانش	
	۳۰	مشارکت در زمینه صنعت ۴,۰	
	۳۱	محدودیت‌های اشاره شده توسط محقق (های) اصلی	
	۳۲	محدودیت‌های مطالعه (به‌عنوان مثال روش‌شناسی)	
ارزیابی‌های کلی	۳۳	این مطالعه تا چه اندازه یا سؤال اصلی مرتبط است؟	توسط محققین و محقق خبره در گام پنجم بررسی و ارزیابی شد.
	۳۴	مطالعه چقدر قابل اعتماد/ قانع کننده است؟	
	۳۵	اطلاعات از دست رفته/ تناقضات منطقی؟	
	۳۶	نظرات بیشتر	

گام پنجم - تجزیه و تحلیل یک سطح مورد خاص: با پیروی از روش‌هایی که هون

(۲۰۱۳) توصیف کرد، ابتدا مطالعات به صورت جداگانه تجزیه و تحلیل گردید. برای انجام تحلیل از تکنیک شبکه علی استفاده شد. شبکه‌های علی بر اساس کدگذاری هر مطالعه ایجاد شدند که بر اساس فرم کدگذاری که در گام چهارم ارائه گردید انجام شد. شبکه‌ها بر اساس رویکرد توالی متغیرهای مایلز و هوپمن^۱ (۱۹۹۴) توسعه یافتند که هر مورد با توجه به متغیرهایی که به طور منطقی بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند، متغیرهایی که باهم ظاهر می‌شوند و متغیرهایی که یک توالی فرآیند را ایجاد می‌کنند، بررسی می‌شوند. برای این منظور، شبکه‌های علی جنبه‌های منطقی را در نظر می‌گیرند و نشان می‌دهد که چگونه مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ در مطالعات تحلیل شده برهم تأثیر می‌گذارند. یک شبکه علی برای هر یک از ۸ مطالعه بررسی شده ایجاد شد. با تجزیه و تحلیل این شبکه‌های علی، فرایند منطقی مطالعات شناسایی شد. به عنوان مثال، در مطالعه کولیا سنیکوف و همکاران (۲۰۲۰) اشاره شد سازمان‌ها با توجه به سطح بلوغ خود در صنعت ۴,۰ از استراتژی‌های مختلفی برای انباشت و اشتراک گذاری دانش استفاده می‌کنند.

تمامی مقوله‌های موجود در شبکه‌های علی از مطالعات استخراج شده است؛ بنابراین، با وجود اینکه هدف پژوهش این بود که بررسی شود که چگونه مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ در سازمان برهم تأثیر می‌گذارند و قابلیت‌های آن‌ها در سازمان کدامند. دسته‌بندی‌های موجود در شبکه‌های علی بر اساس روش کدگذاری شرح داده در جدول شماره ۶ شناسایی شد، از شبکه‌های علی، مشخص شد که کدهای به دست آمده در دو مقوله کلی مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ رخ داده است و سپس کدگذاری به دو دسته عوامل تأثیرپذیر دیگر شامل نوآوری سازمانی و مدل‌های کسب و کار تقسیم شد. علاوه بر این، شبکه علی نشان داد در نهایت پیاده‌سازی مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان موجب دستیابی به مزیت رقابتی و یا ایجاد زنجیره ارزش در سازمان می‌شود. برای اطمینان از اعتبار شبکه‌های علی، هر یک از این نمایش‌ها به طور مستقل توسط محققین و محقق خبره بررسی و توسعه داده شد. قضاوت‌های متفاوت در مورد متغیرها و/یا یک رابطه

تأثیر مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها: رویکرد فراترکیب؛ انتظاریان و مهرآیین | ۱۴۱

بالتوجه ارزیابی، ثبت و حل و فصل شد تا مسائل اساسی مربوط به تفسیر را به تصویر بکشد. به طور کلی، شبکه‌های علی بازتاب ویژگی‌های برجسته زمینه و هم ترکیب نمونه‌های خاص حول مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ را در یک الگوی کلی تر امکان‌پذیر کردند. خلاصه تجزیه و تحلیل این شبکه‌های علی، در فرایند منطقی مطالعات انتخاب شده به شرح ذیل می‌باشد:

اسلامی و همکارانش^۱ (۲۰۲۳) بررسی نمودند اشتراک گذاری دانش، پذیرش صنعت ۴,۰ در سازمان را تسهیل می‌کند. مزایای اشتراک گذاری مؤثر دانش در بین سازمان‌ها می‌تواند کمبود منابع داخلی و دانش فعلی سازمان را در این فرایند پذیرش جبران کند و سطح بالاتر رقابت پذیری برای سازمان را تقویت کند.

پریم و همکارانش^۲ (۲۰۲۲) نشان دادند چگونه عوامل نامشهود مانند کارکنان توانمند، مدیران علاقه‌مند به پیاده‌سازی مدیریت دانش و اشتراک دانش در سازمان‌ها و ... بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند تا سازمان‌ها به سطوح بلوغ بالاتر صنعت ۴,۰ دست یابند.

میانو و همکاران^۳ (۲۰۲۱) اشتراک دانش، ایجاد دانش مشترک و یادگیری الکترونیکی را که با کمک فناوری‌های صنعت ۴,۰ انجام می‌شود مهم‌ترین عوامل مؤثر در بهبود و کارایی عملکرد سازمان‌ها و دستیابی به مزیت رقابتی ذکر کردند.

کارسل - کاراسکو و کنسوئلو - گومز^۴ (۲۰۲۱) در مورد نقش مدیریت دانش در فعالیت‌های استراتژیک تعمیر و نگهداری در عصر صنعت ۴,۰ و مزیت‌های رقابتی آن بحث کردند.

کولیاسنیکوف و همکارانش^۵ (۲۰۲۰) در مورد نقش مدل‌های اقتصادی استراتژی‌های مدیریت دانش در حوزه پیاده‌سازی صنعت ۴,۰ با توجه سطح بلوغ سازمان و تأثیر آن بر نوآوری و مزیت رقابتی سازمان‌ها بحث کردند.

1. Eslami et al.

2. Prim et al.

3. Miao et al.

4. Cárcel-Carrasco & Gómez-Gómez

5. Kolyasnikov & Kelchevskaya

رینگن و همکاران^۱ (۲۰۲۰) بررسی نمودند تقاضای همیشگی برای پیشرفت در محصولات، فرایندها و سیستم‌ها، در همزیستی عملکرد محصول و خدمات، نیازمند مهارت‌ها و دانش جدید در سطح سازمانی و بین سازمانی است.

لیبریتا و همکاران^۲ (۲۰۱۹) نشان دادند که مدیریت دانش، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، نوآوری خدمات به هم مرتبط هستند و موجب ایجاد مزیت رقابتی در سازمان می‌شود.

ویلکسمن^۳ (۲۰۱۸) نشان داد که چگونه حرکت به سمت فناوری‌های صنعت ۴,۰ مانند اینترنت اشیاء، مدیریت دانش و ارتقاء مهارت و شایستگی‌های کارکنان موجب حمایت از نوآوری می‌شود در غیر این صورت به بازتولید ساده روال‌ها می‌انجامد.

گام ششم - ترکیب در سطح فرا مطالعه: شکل ۱ با در نظر گرفتن شبکه‌های علی توسعه یافته در گام پنجم ساخته شد. با پیروی از دستورالعمل هون (۲۱۰۳) شباهت‌ها و تفاوت‌ها بین شبکه‌های علی تحلیل شد. از فرم کدگذاری هر مطالعه برای توسعه شبکه فرا علی استفاده شد؛ بنابراین، این شبکه فرا علی نشان می‌دهد که چگونه همه مطالعات می‌توانند یافته‌های خود را به یکدیگر متصل کنند که به عنوان پایه‌ای برای مطالعه حاضر در گام بعدی فراترکیب عمل می‌کند. در نتیجه، یک شبکه فرا علی پدید آمد که شامل الگویی از توالی متغیرها بود که در همه موارد معنادار بودند: شامل «قابلیت‌های فناوری‌های صنعت ۴,۰»، «استراتژی‌های مدیریت دانش»، «چالش‌های پیاده سازی فناوری‌های صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش»، «ایجاد نوآوری در سازمان»، «ایجاد تحول در مدل‌های کسب و کار» و «دستیابی به مزیت رقابتی» (شکل ۱).

شبکه فراعلتی در شکل ۱ نشان می‌دهد به کارگیری مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ به صورت متقابل بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. این تأثیر با توجه به سطح بلوغ صنعت ۴,۰ و استراتژی‌های پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان منجر به تغییر فرایندها و

1 Ringen et al.

2. Librita et al.

3. Wilkesmann & Wilkesmann

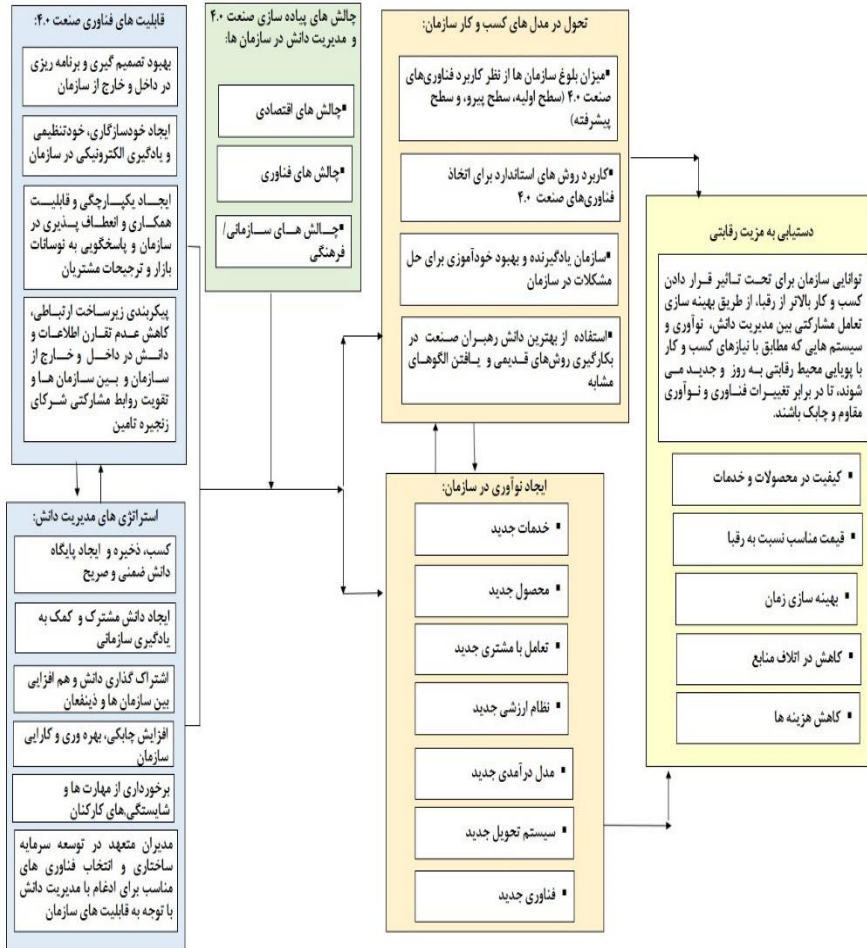
مدل‌های کسب‌وکار در سازمان می‌شود. بر این اساس، تشخیص داده شد که تغییر فرایندها و مدل‌های کسب‌وکار در سازمان منجر به نوآوری سازمانی در بخش خدمات و محصولات می‌شود. در نهایت نوآوری ایجاد شده موجب دستیابی سازمان به مزیت رقابتی و ایجاد زنجیره ارزش در سازمان می‌گردد. از این نظر، شبکه فراعلتی نه تنها یافته‌های هر مطالعه را نشان می‌دهد، بلکه چگونگی ارتباط یافته‌های آن‌ها با دیگری را نیز نشان می‌دهد که سناریوی گسترده‌تری را دربر می‌گیرد؛ بنابراین، مقوله‌هایی که در شبکه فراعلی ظاهر می‌شوند، از شبکه‌های علی ایجاد می‌شوند که در مرحله قبل توسعه یافته‌اند. علاوه بر این، مطالعات با توجه به نتایج جدول ۶ تجزیه و تحلیل شد که با توجه به شبکه‌های علی ایجاد شده در بخش قبل و همچنین فرم کدگذاری ایجاد شده برای هر مطالعه توسعه یافته است. از این نظر، مقوله‌های جدول ۶ باهدف نشان دادن یافته‌های کلیدی هر مطالعه ارائه شد. با توجه به اینکه، شکل ۱ نشان‌دهنده رابطه بین یافته‌های مطالعات موردی است، جدول ۶ به‌طور خلاصه ویژگی‌های هر یک را تعریف می‌کند تا در مرحله بعدی تجزیه و تحلیل انجام شود. شکل ۱ و جدول ۶ باید به‌عنوان مکمل یکدیگر تجزیه و تحلیل شوند و ارتباطات بین یافته‌های مطالعه و ویژگی‌های هر یک را دربر گیرد.

گام هفتم - ساختن نظریه از روش فراترکیب: همان‌طور که توسط هون (۲۰۱۳) اشاره شد، فراترکیب پیشرفت نظریه را با اصلاح یا گسترش نظریه موجود یا با ایجاد نظریه جدید امکان‌پذیر می‌کند. با توجه به این موضوع این گام باهدف توسعه مشارکت‌هایی فراتر از موارد شناسایی شده در مطالعات اصلی است. برای این منظور شکل ۱ و جدول ۶ به‌عنوان پایه‌ای برای تجزیه و تحلیل عمل می‌کنند.

همان‌طور که در مبانی نظری بیان شد مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ به‌عنوان موضوعاتی که همیشه تأثیر مثبتی بر سازمان‌ها ایجاد می‌کند مورد توجه قرار گرفته است (Ansari, 2019). مطالعاتی که در این پژوهش تحلیل شدند سناریوی متفاوتی را نشان دادند که تنها در صورتی می‌توان به اثرات مثبت دست یافت که سازمان بتواند بر چالش‌هایی که فناوری‌های صنعت ۴,۰ ایجاد می‌کنند غلبه کند. سازمان‌ها باید با منافع

ذینفعان متعدد، چالش‌های اقتصادی، چالش‌های فنی مرتبط با یکپارچه‌سازی فناوری و همچنین موانع فرهنگی و سازمانی مقابله کنند و تنها در صورتی می‌توانند به نتایج مثبتی دست یابند که به این موارد به‌درستی پرداخته شود. بررسی مطالعات نشان داد که سطح بلوغ صنعت ۴,۰ و فرایندها و مدل‌های کسب کار در یک سازمان بر استراتژی‌های مدیریت دانش سازمان تأثیرگذار است. با ترکیب قابلیت‌های فناوری صنعت ۴,۰ و استراتژی‌های مدیریت دانش، مفاهیم تحول در مدل‌های کسب و کار و نوآوری سازمانی ارائه می‌شود. این مفاهیم به یک دیدگاه فرآیندی در مورد توسعه قابلیت‌های صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش در تغییرات محیط رقابتی مرتبط است و تغییرات وسیعی را در سازمان‌ها ایجاد می‌نمایند و تأکید می‌کنند که سازمان‌ها نیاز به تغییر در روش‌ها و استراتژی‌های کار خود دارند تا بتوانند به مزیت رقابتی دست یابند، در نتیجه می‌توانند از تجربیات گذشته و مفروضات تجاری فعلی جدا شوند و تصویر کامل‌تری از ارتباط علی مناسب بین این مفاهیم ایجاد کنند. اگر سازمان‌ها ماهیت قابلیت‌های صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش را مجدداً تفسیر یا بازاندیشی کنند، ممکن است روال‌های چند سطحی لازم برای به فعلیت رساندن یک مزیت رقابتی پویا را تنظیم کنند؛ بنابراین، مطالعات بعدی می‌توانند با استفاده از مفهوم مزیت رقابتی به‌عنوان ورودی برای تصمیم‌گیری در مورد نمونه‌ها، زمینه‌ها یا متغیرهایی که در چارچوب آزمون نظریه گنجانده شوند، بر این فراترکیب تکیه کنند.

شکل ۱. شبکه فرا علی مطالعات منتخب تحلیل شده (یافته‌های تحقیق)



جدول ۶. تحلیل مطالعات موردی

مزیت رقابتی	نوآوری	مدل‌های کسب و کار	مدیریت دانش	صنعت ۴,۰	مطالعه موردی
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری در فرایندهای سازمانی	تحول فرایندها و مدل‌های کسب کار و کاهش هزینه‌های تولید	رویکردهای اشتراک دانش، پذیرش صنعت ۴,۰ را در سازمان تسهیل می‌کند.	فناوری‌های صنعت ۴,۰ در ادغام با اشتراک گذاری دانش رقابت پذیری را تقویت می‌کند.	Eslami et al. (2023)

مزیت رقابتی	نوآوری	مدل‌های کسب و کار	مدیریت دانش	صنعت ۴,۰	مطالعه موردی
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری در فناوری‌های سازمان	بهبود تصمیم‌گیری در فرایندهای کسب و کار	فناوری‌های صنعت ۴,۰ زیرساخت‌های مورد نیاز را برای تقویت فرایندهای دانش فراهم می‌کنند.	ایجاد و رشد کسب و کارهای منطبق با صنعت ۴,۰ مبتنی بر دانش است.	Miao et al. (2022)
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری در محصولات و خدمات	صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش مدل‌های کسب و کار، استراتژی و ساختارهای سازمانی را متحول می‌کند.	کارکنان توانمند، مدیران متعهد، توسعه ساختار سازمانی در صنعت ۴,۰ موجب تقویت دانش می‌شود.	سطح بلوغ فناوری‌های صنعت ۴,۰ در چگونگی مدیریت دانش و مزیت رقابتی سازمان مؤثر است.	Prim et al. (2022)
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری در کسب و کار و رسیدن به جایگاه پیشرفته در بازار	مدل‌های کسب و کار با ایجاد ارزش افزوده برای مصرف‌کننده و رقابت‌پذیری کسب و کارها در حال تغییر هستند.	استراتژی‌های مدیریت دانش در چگونگی کسب دانش از داخل و خارج از سازمان و تصمیم‌گیری کلیدی مدیران در سازمان مؤثر است.	سطوح بلوغ صنعت ۴,۰ در استراتژی‌های مدیریت دانش سازمان مؤثر است.	Kolyasnikov & Kelchevskaya, (2020)
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری در محصول، فرآیند و سیستم	ماهیت شبکه‌ها و زنجیره‌های ارزش با توجه به نوع بازار و صنعت، تغییر می‌کند.	مدیریت دانش بین‌سازمانی عامل کلیدی برای کسب مزیت رقابتی است.	یادگیری بین‌سازمانی با اشتراک دانش و پیاده‌سازی صنعت ۴,۰ اثربخشی عملیاتی را افزایش می‌دهد.	Ringen et al. (2020)
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	ترویج نوآوری در بخش تعمیر و نگهداری	صنعت ۴,۰ مدل‌های کسب و کار جدیدی در صنعت ایجاد می‌کند.	کسب دانش - استراتژیک ضمنی - اشتراک دانش کارکنان برای بهبود عملکرد - بهبود دانش - کاهش هزینه‌ها - بهبود	فعالیت‌های تعمیر و نگهداری در صنعت ۴,۰ به دانش بسیار پیچیده و ضمنی وابسته هستند که به‌عنوان معیار رقابت و نوآوری	Cárcel-Carrasco & Gómez-Gómez(2021)

مزیت رقابتی	نوآوری	مدل‌های کسب‌وکار	مدیریت دانش	صنعت ۴,۰	مطالعه موردی
			خودآموزی از نتایج مدیریت دانش است.	شناخته می‌شوند.	
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری و تأثیر مثبت بر مزیت رقابتی	کسب دانش متضاد و متنوع از سازمان‌های ناهمگن برای توسعه روش‌ها و شیوه کاری جدید	مدیریت دانش تأثیر مثبت بر نوآوری دارد و برای پایداری مزیت رقابتی سازمان حیاتی است.	مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ تأثیر مثبتی در نوآوری و مزیت رقابتی دارند.	Librita Arifiani et al. (2019)
بله صنعت / ۴,۰ مدیریت دانش	نوآوری در بازتولید روال‌ها	فناوری‌های صنعت ۴,۰ و مدل‌های کسب‌وکار جدید، تغییر از تولید خالص به خدمات مشتری مدار و سفارشی را امکان‌پذیر می‌سازند.	مدیریت دانش به‌عنوان معیار رقابت و نوآوری در سازمان و کاهش هزینه‌ها	برخورداری از مهارت‌ها و شایستگی‌های جدید کارکنان در صنعت ۴,۰ مستلزم صلاحیت و مدیریت دانش برای سازمان‌ها است	Wilkesmann & Wilkesmann (2018)

گام هشتم - بحث: نتایج ارائه‌شده در این مطالعه فراترکیب منجر به پیشرفتی در مطالعات مدیریت دانش در حوزه صنعت ۴,۰ و پرداختن به بینش‌های مشترک در مورد ویژگی‌های مرتبط در این دو حوزه می‌شود. پیاده‌سازی فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان موجب بهبود برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری، خودسازگاری و خودتنظیمی و ارتقاء یادگیری سازمانی می‌گردد. همچنین افزایش یکپارچگی و قابلیت همکاری و پاسخگویی مناسب به نوسانات بازار و تقاضا مشتریان از قابلیت‌های دیگر آن می‌باشد. پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان نیز موجب هم‌افزایی بین ذینفعان، افزایش مهارت و شایستگی کارکنان، کمک به یادگیری سازمانی، توسعه سرمایه ساختاری و درنهایت چابکی و افزایش کارایی و بهره‌وری سازمان می‌گردد. صنعت ۴,۰ و مدیریت دانش اثر متقابل بر یکدیگر دارند و بر ارتقاء قابلیت‌های یکدیگر کمک می‌کنند.

در مجموع این مطالعه فراترکیب از طریق دو مفهوم به زمینه مطالعات قابلیت‌های مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها کمک می‌کند. اولین مورد مفهوم ایجاد نوآوری سازمانی است که به‌طور کلی شامل نوآوری در خدمات، نوآوری در محصول، نوآوری در فرایند و نوآوری در فناوری می‌شود. مورد دوم تحول مدل‌های کسب و کار است که با توجه به سطح بلوغ سازمان مبتنی بر فناوری‌های صنعت ۴,۰ و استراتژی‌های مدیریت دانش و میزان تبدیل سازمان به سازمان یادگیرنده در فرایندها و مدل‌های کسب و کار تحول ایجاد می‌شود. پیاده‌سازی مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان با ایجاد نوآوری سازمانی و تحول در مدل‌های کسب و کار در نهایت موجب دستیابی سازمان به مزیت رقابتی می‌شود که با افزایش کیفیت در محصولات و خدمات، ارائه قیمت مناسب به رقبا، بهینه‌سازی سازمان زمان، کاهش در اتلاف منابع و کاهش هزینه‌ها در پایداری سازمان جهت رقابت‌پذیری با رقبا بسیار مؤثر خواهد بود.

نتایج و یافته‌های پژوهش

صنعت ۴,۰ طرز فکر و رفتارهای مورد انتظار را در سازمان‌هایی که در حال تغییر دیجیتال هستند تعیین می‌کند. تحقیقات نشان داد که وقتی صنعت ۴,۰ به‌طور گسترده در سازمان‌ها با مدیریت دانش ادغام می‌گردد، تأثیر مدیریت دانش بر عملکرد نوآوری سازمانی تقویت می‌شود (Tortorella et al., 2022).

نتایج این مطالعه به‌ویژه برای مدیران شرکت‌های تولیدی که قصد اتخاذ فناوری‌های صنعت ۴,۰ را دارند یا هنوز در مراحل اولیه این فرآیند هستند، مناسب می‌باشد. این مطالعه با اثبات اینکه چگونه اشتراک دانش داخل و خارج از سازمان با بازیگران مختلف می‌تواند پذیرش صنعت ۴,۰ را تسهیل کند، می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای توسعه یک استراتژی پذیرش مناسب و اولویت‌بندی وظایف برای این فرآیند کمک کند و مزایای قابل توجهی را از طریق یادگیری از تجربیات سایر سازمان‌ها نشان دهد.

به‌عنوان یک مفهوم عملی دیگر برای مدیران، این مطالعه بیشتر نشان می‌دهد که چگونه رویکردهای مدیریت دانش می‌تواند روابط بلندمدت بین ذینفعان را تقویت کند و

تأثیر مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در سازمان‌ها: رویکرد فراترکیب؛ انتظاربان و مهرآیین | ۱۴۹

همکاری آن‌ها را در کاربرد فناوری‌های صنعت ۴,۰ افزایش دهد. علاوه بر این، با پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان‌ها، مزیت‌ها و قابلیت‌های پیاده‌سازی صنعت ۴,۰ نیز تقویت می‌شود، زیرا سطح بالاتری از خدمات در سازمان‌ها توسط این فناوری‌ها فراهم می‌شود و سطح بالاتری از رقابت را برای سازمان‌ها تسهیل می‌کند.

یکی از پیامدهای کلیدی این پژوهش این است که نشان می‌دهد سازمان‌هایی که به دنبال استفاده از اشتراک‌گذاری دانش برای حمایت از فناوری‌های صنعت ۴,۰ هستند، ممکن است با استفاده از روابط استراتژیک قبلی خود، نگرش‌های خود را با آن‌ها به اشتراک بگذارند و به بهترین وجه بر توسعه روابط اشتراک‌گذاری دانش با هم‌تایان مستقیم سازمان تمرکز کنند.

این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که سازمان‌ها در حوزه فناوری‌های صنعت ۴,۰ باید قابلیت‌ها و شایستگی‌های داخلی را توسعه دهند تا آمادگی کافی برای مشارکت مؤثر در اشتراک‌گذاری دانش را داشته باشند.

به‌عنوان یک بینش نهایی افزوده نحوه ارتباط برای مدیران، این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه مزایای اشتراک‌گذاری مؤثر دانش در بین سازمان‌ها می‌تواند کمبود منابع داخلی و دانش فعلی شرکت را در این فرآیند پذیرش جبران کند؛ بنابراین اشتراک دانش ممکن است جایگزین ارزان‌تری برای استخدام مشاوران خارجی یا راه‌حل‌های دیگر برای پیشرفت فناوری‌های صنعت ۴,۰ باشد.

نتیجه‌گیری

در این بخش پایانی به محدودیت‌های کلی این مطالعه فراترکیب پرداخته می‌شود. همان‌طور که توسط هون (۲۰۱۳) بیان شد، فراترکیب رویکردی است که هدف آن ارائه مفهومی فراتر از آنچه است که در مطالعات اولیه به‌دست آمده است. به همین دلیل معمولاً تعداد کمتری از مطالعات را تحلیل می‌کند که می‌تواند به ملاحظات در خصوص تعمیم‌پذیری این مطالعه منجر شود. با توجه به اینکه، فراترکیب رویکردی است که بر تفسیر مطالعات موردی کیفی که درک مشابهی از سازه‌ها دارند، متکی است. در این

پژوهش ۴۰ مطالعه بر روی دو پایگاه داده Scopus و Web of Science و موتور جستجو Google Scholar شناسایی شد؛ اما بر اساس معیارهای پذیرش به روش هون (۲۰۱۳)، فقط ۸ مطالعه انتخاب شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت؛ بنابراین مهم‌ترین محدودیت این پژوهش محدود شدن آن به ۸ مقاله می‌باشد؛ اما با توجه به اینکه تجزیه و تحلیل مقالات شباهت‌هایی را بین آن‌ها نشان داد و مقالات بر اساس معیارهای ورود به روش هون (۲۰۱۳) انتخاب شدند به مقالات انتخاب شده اعتبار می‌بخشد.

علاوه بر این، با توجه به اینکه یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش فراترکیب، محدود شدن آن به چند کلیدواژه برای جستجو و شناسایی مطالعات می‌باشد. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه‌های داده از دو کلیدواژه مختلف استفاده شد. این کلیدواژه‌ها بسیار گسترده بودند و منعکس‌کننده رویکرد مورد استفاده در سایر مطالعات فراترکیب مانند هون (۲۰۱۳)، موریس - دا - سیلوا و همکاران^۱ (۲۰۱۶) و کاروزارا و همکاران (۲۰۲۰) بود. از این نظر و با پیروی از مدل هون (۲۰۱۳) هدف این پژوهش کاهش محدودیت‌های روش شناختی رویکرد فراترکیب و همچنین امکان تکرار آن با نمونه‌های مختلف مطالعات انجام شده بود.

بر این اساس، این مطالعه فراترکیب سهم ارزشمندی در زمینه مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ فراهم می‌کند که به‌طور مشترک موجب دستیابی سازمان‌ها به نوآوری، تغییر مدل‌های کسب و کار و در نهایت مزیت رقابتی می‌شود. پروتکل فراترکیب به محققان اجازه می‌دهد تا شبکه‌های علی، شبکه فراعلتی (شکل ۱) و جدول مقایسه موردی (جدول ۶) را توسعه دهند و زمینه گسترده‌تری از قابلیت‌های مدیریت دانش و صنعت ۴,۰ را در سازمان‌ها نشان دهند که هنوز توسط مطالعات قبلی مورد بررسی قرار نگرفته است. شبکه فراعلتی نشان داده شده در شکل ۱ فراتحلیل کامل‌تری از مطالعات انجام شده می‌باشد.

توسعه این مطالعه فراترکیب یک مفهوم عملی نیز دارد؛ زیرا سازمان‌هایی که به دنبال استراتژی‌های مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ هستند، می‌توانند از شبکه فرا علی

1. Morais-Da-Silva et al.

به‌عنوان مبنایی برای توسعه استراتژی‌هایی استفاده نمایند که به ایجاد ارزش و دستیابی به مزیت رقابتی برای سازمان‌ها در حوزه صنعت ۴,۰ منجر می‌شود. یافته‌های این مطالعه فراترکیب همچنین نشان می‌دهد که مدیریت دانش در محیط صنعت ۴,۰ به بهبود عملکرد و نوآوری در سازمان‌ها کمک می‌کند، همچنین ادغام فناوری‌های صنعت ۴,۰ با فرایندهای مدیریت دانش در سازمان موجب بهره‌وری بیشتر و رشد پایدارتر خواهد شد. با توجه به این موضوع، مطالعات آتی باید رویکردی را در نظر بگیرند که قابلیت‌های مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ را در ایجاد نوآوری و تحول مدل‌های کسب‌وکار تحلیل و بررسی کنند تا نشان دهند دستیابی به مزیت رقابتی در سازمان‌ها علاوه بر ایجاد نوآوری و تحول مدل‌های کسب‌وکار تا چه اندازه تحت تأثیر مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ می‌باشد. درنهایت، مطالعات آتی باید سناریوی گسترده‌تری را دربرگیرند، چون سازمان‌ها در محیط صنعت ۴,۰ برای پایداری و دستیابی به مزیت رقابتی به‌شدت به اشتراک‌گذاری و مدیریت دانش داخل و خارج از سازمان نیاز دارند.

تعارض منافع

تعارض منافع نداریم.

ORCID

Nahid Entezarian

 <http://orcid.org/0009-0006-1544-5100>

Mohammad Mehraeen

 <http://orcid.org/0000-0002-4154-8975>

منابع

1. Abubakar, A. M., Elrehail, H., Alatailat, M. A., & Elçi, A. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(2), 104-114. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.07.003>
2. Ansari, F. (2019). Knowledge management 4.0: theoretical and practical considerations in cyber physical production systems. *IFAC-PapersOnLine*, 52(13), 1597-1602. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.428>
3. Bibby, L., & Dehe, B. (2018). Defining and assessing industry 4.0 maturity levels—case of the defence sector. *Production Planning & Control*, 29(12), 1030-1043. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1503355>
4. Cárcel-Carrasco, J., & Gómez-Gómez, C. (2021). Qualitative analysis of the perception of company managers in knowledge management in the maintenance activity in the era of industry 4.0. *Processes*, 9(1), 121. <https://doi.org/10.3390/pr9010121>
5. Cruzara, G., Takahashi, A. R. W., Sandri, E. C., & Cherobim, A. P. M. (2020). The impact of digital transformation and industry 4.0 on the aspects of value: Evidence from a meta-synthesis. *Contextus: Revista Contemporânea de economia e gestão*, 18(1), 92-106. <https://doi.org/10.19094/contextus.2020.43717>
6. Eslami, M. H., Achtenhagen, L., Bertsch, C. T., & Lehmann, A. (2023). Knowledge-sharing across supply chain actors in adopting Industry 4.0 technologies: An exploratory case study within the automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122118. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122118>
7. Ferraris, A., Mazzoleni, A., Devalle, A., & Couturier, J. (2019). Big data analytics capabilities and knowledge management: impact on firm performance. *Management Decision*, 57(8), 1923-1936. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0825>
8. García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., & Llorens-Largo, F. (2015). Analysis and improvement of knowledge management processes in organizations using the business process model notation. In *New Information and Communication Technologies for Knowledge Management in Organizations: 5th Global Innovation and Knowledge Academy Conference, GIKA 2015, Valencia, Spain, July 14-16, 2015, Proceedings 5* (pp. 93-101). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22204-2_9
9. Ghobakhloo, M. (2018). The future of manufacturing industry: a strategic roadmap toward Industry 4.0. *Journal of manufacturing technology m*

- agement, 29(6), 910-936. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2018-0057>
10. Gupta, A., Kr Singh, R., Kamble, S., & Mishra, R. (2022). Knowledge management in industry 4.0 environment for sustainable competitive advantage: a strategic framework. *Knowledge Management Research & Practice*, 20(6), 878-892. <https://doi.org/10.1080/14778238.2022.2144512>
 11. He, W., Wang, F. K., & Akula, V. (2017). Managing extracted knowledge from big social media data for business decision making. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 275–294. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0296>
 12. Hoon, C. (2013). Meta-synthesis of qualitative case studies: an approach to the building. *Organizational Research Methods*, 16(4), 522-556. <https://doi.org/10.1177/1094428113484969>
 13. Lee, J., Davari, H., Singh, J., & Pandhare, V. (2018). Industrial artificial intelligence for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 18, 20–23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2018.09.002>
 14. Librita Arifiani, S. K., Dyah Budiastuti, M. M., & Wibowo Kosasih, E. (2019). The effect of disruption technology, and the future knowledge management toward service innovation for telecommunication industry 4.0 in Indonesia. *Int. J. Eng. Adv. Technol*, 8, 247-257. <https://doi.org/10.35940/ijeat.F1040.0986S319>
 15. Ludvigsen, M. S., Hall, E. O., Meyer, G., Fegran, L., Aagaard, H., & Uhrfeldt, Lu, Y. (2016). Using Sandelowski and Barroso's meta-synthesis method in advancing qualitative evidence. *Qualitative health research*, 26(3), 320-329. <https://doi.org/10.1177/1049732315576493>
 16. Klingenberg, C. O., Viana Borges, M. A., & Valle Antunes Jr., J. A. (2019). Industry 4.0 as a data-driven paradigm: a systematic literature review on technologies. *Journal of Manufacturing Technology Management*. <https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2018-0325>
 17. Kolyasnikov, M. S., & Kelchevskaya, N. R. (2020). Knowledge management strategies in companies: Trends and the impact of Industry 4.0. *Upravlenec*, 11(4). <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-7>
 18. Malik, N., Tripathi, S. N., Kar, A. K., & Gupta, S. (2021). Impact of artificial intelligence on employees working in industry 4.0 led organizations. *International Journal of Manpower*, 43(2), 334-354. <https://doi.org/10.1108/IJM-03-2021-0173>
 19. Miao, M., Zaman, S. I., Zafar, A., Rodriguez, C. G., & Ali Zaman, S. A. (2022). The augmentation of Knowledge Management through Industry 4.0: case of Aviation sector of emerging economy. *Knowledge Man*

- agement Research & Practice, 20(6), 893-912. <https://doi.org/10.1080/14778238.2022.2113345>
20. Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
21. Morais-Da-Silva, R. L., Takahashi, A. R. W., & Segatto, A. P. (2016). Scaling up social innovation: a meta-synthesis. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 17, 134-163. <https://doi.org/10.1590/1678-69712016/administracao.v17n6p134-163>
22. Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 2-17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.019>
23. North, K., & Maier, R. (2018). Wissen 4.0–Wissens management in digital Wandel. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*: Vol. 55, No. 4. DOI: <https://doi.org/10.1365/s40702-018-0426-6>
24. Nunez-Merino, M., Maqueira-Marín, J. M., Moyano-Fuentes, J., & Martínez-Jurado, P. J. (2020). Information and digital technologies of Industry 4.0 and Lean supply chain management: a systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 58(16), 5034-5061. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1743896>
25. Obermayer, N., & Toth, V. E. (2020). Organizational dynamics: exploring the factors affecting knowledge sharing behavior. *Kybernetes*, 49(1), 165-181. <https://doi.org/10.1108/K-04-2019-0300>
26. Piccarozzi, M., Aquilani, B., & Gatti, C. (2018). Industry 4.0 in management studies: A systematic literature review. *Sustainability*, 10(10), 3821. <https://doi.org/10.3390/su10103821>
27. Pozzi, R., Rossi, T., & Secchi, R. (2023). Industry 4.0 technologies: critical success factors for implementation and improvements in manufacturing companies. *Production Planning & Control*, 34(2), 139-158. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1891481>
28. Prim, M. F., de Oliveira Gomes, J., Kohl, H., Orth, R., Will, M., & Vargas, G. B. (2022). Identifying the Dynamics of Intangible Resources for Industry 4.0 Adoption Process. *IEEE Access*, 10, 101029-101041. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3208250>
29. Ringen, G., Paalsrud, F., & Lodgaard, E. (2020). Interorganizational learning in manufacturing networks. In *Advances in Production Management Systems. The Path to Digital Transformation and Innovation of Production Management Systems: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2020, Novi Sad, Serbia, August 30–September 3, 2020, Proceedings, Part I* (pp. 680-686). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54444-4_104

oi.org/10.1007/978-3-030-57993-7_77

30. Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A complex view of industry 4.0. *Sage open*, 6(2), 2158244016653987. <https://doi.org/10.1177/2158244016653987>
31. Salvadorinho, J., & Teixeira, L. (2021). Organizational knowledge in the I4.0 using BPMN: a case study. *Procedia Computer Science*, 181, 981-988. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.266>
32. 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>
33. Sartori, J. T. D., Frederico, G. F., & de Fátima Nunes Silva, H. (2022). Organizational knowledge management in the context of supply chain 4.0: A systematic literature review and conceptual model proposal. *Knowledge and Process Management*, 29(2), 147-161. <https://doi.org/10.1002/kpm.1682>
34. Saucedo-Martínez, J. A., Pérez-Lara, M., Marmolejo-Saucedo, J. A., Salas-Fierro, T. E., & Vasant, P. (2018). Industry 4.0 framework for management and operations: a review. *Journal of ambient intelligence and humanized computing*, 9, 789-801. <https://doi.org/10.1007/s12652-017-0533-1>
35. Sony, M., & Naik, S. (2020). Industry 4.0 integration with socio-technical systems theory: A systematic review and proposed theoretical model. *Technology in society*, 61, 101248. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101248>
36. Tao, F., Qi, Q., Liu, A., & Kusiak, A. (2018). Data-driven smart manufacturing. *Journal of Manufacturing Systems*, 48, 157-169. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.01.006>
37. Thoben, K. D., Wiesner, S., & Wuest, T. (2017). "Industrie 4.0" and smart manufacturing-a review of research issues and application examples. *International journal of automation technology*, 11(1), 4-16. <https://doi.org/10.20965/ijat.2017.p0004>
38. Tortorella, G., Prashar, A., Vassolo, R., Cawley Vergara, A. M., Godinho Filho, M., & Samson, D. (2022). Boosting the impact of knowledge management on innovation performance through industry 4.0 adoption. *Knowledge Management Research & Practice*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/14778238.2022.2108737>
39. Wilkesmann, M., & Wilkesmann, U. (2018). Industry 4.0 – organizing routines or innovations? *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 48(2), 238-254. <https://doi.org/10.1108/VJIK>

MS-04-2017-0019

40. Xu, Z., Frankwick, G. L., & Ramirez, E. (2016). Effects of big data analytics and traditional marketing analytics on new product success: A knowledge fusion perspective. *Journal of Business Research*, 69(5), 1562–1566. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.017>

استناد به این مقاله: انتظاریان، ناهید، مهرآیین، محمد. (۱۴۰۳). تأثیر مدیریت دانش و فناوری‌های صنعت ۴,۰ در

سازمان‌ها: رویکرد فراترکیب، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۱۲(۴۸)، ۱۱۹-۱۵۶. DOI:

10.22054/ims.2024.76308.2393



Journal of Business Intelligence Management Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..