

Research Paper



Identifying Key Managerial Competencies in the Era of the Fourth Industrial Revolution with the Meta-Synthesis Approach

Fatemeh Karimi Jafari ^{1*}, AbbasAli Hajikarimi ², Zahra Moradi Golriz ³

1. Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Management and Finance, Khatam University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor, Department of Management, Faculty of Management and Finance, Khatam University, Tehran, Iran.

3. MSc Student, Department of Management, Faculty of Management and Finance, Khatam University, Tehran, Iran.

**Article Info:**

Received: 2024/06/26

Accepted: 2024/11/10

PP: 1-23

Use your device to scan and read the article online:



DOI:10.22098/AEL.2024.15349.1440

Keywords:

key Competencies, Managers, Fourth Industrial Revolution, Meta-Synthesis Approach.

Abstract

Background and Objective: The main purpose of this research is to identify the key managerial competencies in the era of the fourth industrial revolution with the Meta-Synthesis approach.

Research Methodology: This research is developmental in terms of purpose. In terms of the nature of the data and the style of data analysis, it is part of qualitative research. And based on data collection, it is documented. From the point of view of the research method, it is analytical-descriptive, and the data of the research were collected and analyzed using the seven-stage meta- Synthesis qualitative method of Sandelowski and Barroso. In order to identify the key managerial competencies in the era of the fourth industrial revolution, the researchers systematically searched for researches related to these factors in 6 scientific databases: Science Direct, Emerald, Wiley, Sage, Taylor & Francis, Springer, as well as the Scopus citation database between 2010 and 2024. In the initial investigations, 107 sources were found, and after screening and validation and using the CASP tool, 18 articles were finally analyzed.

Findings: Based on the findings of the research, the key managerial competencies in the era of the fourth industrial revolution include six main competencies; There are individual, social, methodological, professional, technical and managerial competencies, and 225 sub-competencies.

Conclusion: Managers who work in the era of the fourth industrial revolution need different competencies to be successful, and the identified competencies model can provide a basis for selecting and appointing, evaluating performance, training and empowering managers.

Citation: Karimi Jafari F., Hajikarimi A. A., Moradi Golriz Z. (2024). Identifying Key Managerial Competencies in the Era of the Fourth Industrial Revolution with the Meta-Synthesis Approach. *Journal of Applied Educational Leadership*, 5(4), 1-23. Persian [<http://dx.doi.org/10.22098/AEL.2024.15349.1440>]

***Corresponding author:** Fatemeh Karimi Jafari

Address: Department of Management, Faculty of Management and Finance, Khatam University, Tehran, Iran.

Tell: 09051575535

Email: f.karimijafari@khatam.ac.ir

Extended Abstract

Introduction:

Technological advances and changes in the digital field are taking place at a remarkable speed, which promises the beginning of a new era in human life, which is often known as the fourth industrial revolution (Müller et al., 2018). The fourth industry is a complex phenomenon that encompasses multiple technologies and requires a broad set of competencies that managers and organizations must develop in their functional and business contexts. Management activities will soon become more automated and core management processes will be performed virtually in a digital environment. As GetSmarter (2022) points out, in such a situation, the requirement of transparency of communication in the network increases the responsibility of interested parties to protect and preserve confidential and personal information. Managers must make correct and informed management decisions not only regarding the selection of digital automation tools, but also information security software. Managerial competencies extend to the possession of various digital tools and technologies in professional contexts, which, in addition to developing digital abilities, also include the ability to work with people under conditions of uncertainty in a digital environment (Lopushniak et al., 2022). Therefore, the competencies required for the fourth industry are vastly different from those of previous industrial revolutions. The fourth industrial revolution, led by algorithm-based decision-making, will require advanced management competencies to succeed. Therefore, the development of a competency model for the fourth industry significantly contributes to the evolving debate on human capital skills in this field, and competency acquisition has become an integral part of individual and organizational strategies (Shet & Pereira, 2021).

Methodology:

This research is developmental in terms of purpose. In terms of the nature of the data and the style of data analysis, it is part of qualitative research. And based on data collection, it is documented. From the point of view of the research method, it is analytical-descriptive, and the data of the research were collected and analyzed using the seven-stage meta- Synthesis qualitative method of Sandelowski and Barroso. In order to identify the key managerial competencies in the era of the fourth industrial revolution, the researchers systematically searched for researches related to these factors in 6 scientific databases: Science Direct, Emerald, Wiley, Sage, Taylor & Francis, Springer, as well as the Scopus citation database between 2010 and 2024. In the initial investigations, 107 sources were found, and after screening and validation and using the CASP tool, 18 articles were finally analyzed. To check the quality or reliability of the indicators, the Kappa coefficient was used in SPSS software, which is equal to 0.86 in the current study, which indicates the appropriate reliability of the indicators of this research.

Results:

Table 1: Main themes, sub-themes, of Key Managerial Competencies in the Era of the Fourth Industrial Revolution

Main Theme	Sub Theme	Source
Personal Competencies	Analytical skills	1-2-3-4-10-11-12-13-15-16
	Decision-making	1-2-3-4-10-11-12-13-14-15-16
	Problem solving	2-3-4-5-10-13-17
	Precision & reliability	1-4-8-10-15
	Flexibility	1-2-4-13-14-15
	Conformity	1-2-4-10-16
	effective time management	1-2-4-8-10-16
	Empathy	1-2-4-10
	Self-motivation	2-3-4-10-11-13-14
	Self-management/Resilience	2-3-4-10-15
Social Competencies	Knowledge sharing	1-4-11-14
	Communication	1-2-3-4-8-12-16
	Conflict management	3-4-10
	Networking	3-4-10-17

Identifying Key Managerial Competencies in the Era of the Fourth Industrial Revolution with the Meta-Synthesis Approach

	Team working	1-2-3-4-10
	Leadership skills effectiveness	2-3-4-8-10-11-12-13-15-16
	Interpersonal skills	2-3-10-13-15
	Creativity	1-3-4-10-11-13-15-16
Methodological Competencies	Entrepreneurial thinking & intelligence	3-4-17
	Research skills	3-4-17
	Efficiency orientation	4
	Long life learning	1-2-3-10-15-16
	Open innovation	1-7-15-16
	Data evaluation and analysis	4-5-15-16-17
	Technical skills & Information and communications technology	3-4-5-11-14-16
Technical Competencies	Media skills	3-4-14-16
	Knowledge and management of simulation systems & specialized	4
	Negotiation skills	4-10-15
Professional Competencies	Business skills & business acumen	1-4-17
	Professional knowledge	4-8-10
	Ability to effectively delegate power	2-4-8
Managerial Competencies	Project management	2-4-17
	Team building	1-4-12-13
	Management Skills	2-4-5-8-10-13-15-16

Based on the findings of the research, the key managerial competencies in the era of the fourth industrial revolution include six main competencies; There are individual, social, methodological, professional, technical and managerial competencies, and 225 sub-competencies.

Individual competencies including 68 codes such as; persistence for continuous improvement, analytical skills, independence, decision making, problem solving ability, accuracy, reliability, readiness for professional learning, flexibility, tolerance of ambiguity, motivation to learn, ability to work under pressure, stable thinking, adaptability, effective time management, emotional maturity, self-control, empathy, autonomy, ect.

Social competencies include 24 codes including; Effective knowledge sharing, communication, customer orientation, conflict resolution, influence, intercultural and language skills, networking, teamwork skills, compromise ability, knowledge transfer ability, effective leadership skills, research development with external institutions, virtual collaboration, partnership and cooperation, Supporting, interpersonal skills, integration and alliance skills, collaborative problem solving, critical feedback acceptance, team performance, effective knowledge retention, coordination skills, service orientation and disruptive leadership.

Methodological competences include 23 codes including; Creative thinking, entrepreneurial thinking, research skills, efficiency-oriented, methodological knowledge, lean production techniques and tools, cognitive skills, purposeful vision and imagination, strategic vision, lifelong learning, open innovation, diversity, digital service delivery, result-oriented, ability to solve complex problems, using reliable sources for continuous learning, technological knowledge, emotional intelligence, conceptualization, cognitive flexibility, fact-finding skills, entrepreneurial intelligence, and research orientation.

Technical competencies including 58 codes such as; Interdisciplinary thinking, mastery of complex content, machine learning, problem solving and optimization skills, data evaluation and analysis, information systems security, cloud storage space, artificial intelligence, user support, up-to-date knowledge, technical skills, understanding of processes, media skills, skills Coding, understanding information technology security, knowledge and management of simulation systems, information and communication technology, knowledge of big data sets, cloud computing and new technologies, etc.

Identifying Key Managerial Competencies in the Era of the Fourth Industrial Revolution with the Meta-Synthesis Approach

Professional qualifications including 16 codes including; Document management, negotiation skills, business skills, knowledge and application of procedures, digital literacy, technical skills, professional knowledge, process management, knowledge of foreign languages, professionalism, entrepreneurial skills, experience and application precision, experience and length of service, Professional ethics, knowledge and experience, and business intelligence.

Managerial competencies including 36 codes such as; Creating an efficient organization, delegating authority, motivating others, strategic thinking, planning, project management, team management, strategic approach to human resource development, participation in creating innovative organizational culture, effective goal setting and development, ability to resist influence, ability to respond Constructive to criticism, reasonable healthy lifestyle, corporate culture, work process organization, workload and free time, ability to delegate power effectively, organizational learning, innovation management, management skills, change management, team building, team empowerment, control and monitoring, identification of industry needs 4, ect.

Discussion and conclusion

One of the key prerequisites for the successful performance of an organization in the fourth industrial revolution is choosing the right people for the right positions, and choosing the right people with the required competencies (knowledge, ability and skills) is key. Professionals who are able to manage and adapt to changes, effectively use technical, communication and technological systems, deepen their knowledge and experience, change their way of thinking and acting, and manage a diverse workforce. Managers who work in the era of the fourth industrial revolution need different competencies to be successful, and the identified competencies model can provide a basis for selecting and appointing, evaluating performance, training and empowering managers.

Reference:

- Lopushniak, H., Mylyanyk, R., Lopushniak, V., Shandar, A., & Leontenko, O. (2022). Managerial competencies in the training of specialists in public and corporate management in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 20(4), 88–110. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.20\(4\).2022.08](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.20(4).2022.08).
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K.-I. (2018). What drives the implementation of Industry 4.0? The role of opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability*, 10(1), 247. <https://doi.org/10.3390/su10010247>.
- Shet, S. V., & Pereira, V. (2021). Proposed managerial competencies for Industry 4.0–Implications for social sustainability. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121080. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121080>.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



مقاله پژوهشی

شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم با رویکرد فراترکیب

فاطمه کریمی جعفری^{۱*}، عباسعلی حاجی کریمی^۲، زهرا مرادی گلریز^۳

۱. استادیار، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و علوم مالی، دانشگاه خاتم، تهران، ایران.

۲. دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و علوم مالی، دانشگاه خاتم، تهران، ایران.

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت دولتی گرایش توسعه منابع انسانی، دانشکده مدیریت و علوم مالی، دانشگاه خاتم، تهران، ایران.



اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۰

شماره صفحات: ۲۳-۱

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید:



DOI:10.22098/AEL.2024.15349.1440

واژه‌های کلیدی:

شایستگی‌های کلیدی، مدیران، انقلاب صنعتی چهارم، فراترکیب.

چکیده

مقدمه و هدف: هدف پژوهش حاضر، شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم با رویکرد فراترکیب می‌باشد.**روش‌شناسی پژوهش:** این پژوهش از نظر هدف، توسعه‌ای؛ از لحاظ ماهیت و سبک تحلیل مؤلفه‌ها، جزء پژوهش‌های کیفی و براساس جمع‌آوری داده‌ها، استادی است. از منظر روش انجام پژوهش، تحلیلی-توصیفی است و مؤلفه‌های پژوهش با استفاده از روش کیفی فراترکیب هفت مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند. به‌منظور شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم، پژوهشگران به جستجوی سیستماتیک پژوهش‌های انجام شده مربوط به این عوامل در شش پایگاه علمی ساینس دایرکت، امرالد، وایلی، سیج، تیلور اند فرانسیس، اشپرینگر و همچنین پایگاه استنادی اسکوپوس بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ پرداختند. در بررسی‌های اولیه، تعداد ۱۰۷ منبع یافت شد که پس از طی مراحل غربال‌گری و اعتبارسنجی و بهره‌گیری از ابزار CASP در نهایت ۱۸ مقاله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای بررسی کیفیت یا پایایی شاخص‌ها از ضریب کاپا در نرم‌افزار SPSS استفاده شده است که در پژوهش حاضر برابر با ۰/۸۶ است که نشان‌دهنده پایایی مناسب شاخص‌های این پژوهش می‌باشد.**یافته‌ها:** براساس یافته‌های پژوهش، شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم شش شایستگی اصلی شامل؛ شایستگی‌های فردی، اجتماعی، روش‌شناختی، حرفه‌ای، فنی و مدیریتی، و ۲۲۵ شایستگی فرعی می‌باشد.**بحث و نتیجه‌گیری:** مدیرانی که در عصر انقلاب صنعتی چهارم کار می‌کنند، برای موفقیت به شایستگی‌های متفاوتی نیاز دارند و مدل شایستگی‌های شناسایی شده، می‌تواند مبنایی را برای انتخاب و انتصاب، ارزیابی عملکرد، آموزش و توانمندسازی مدیران فراهم نماید.**استناد:** کریمی جعفری، فاطمه؛ حاجی کریمی، عباسعلی؛ و مرادی گلریز، زهرا. (۱۴۰۳). شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم با رویکرد فراترکیب. فصلنامه علمی-پژوهشی رهبری آموزشی کاربردی، ۵(۴)، ۱-۲۳.

*نویسنده مسئول: فاطمه کریمی جعفری

نشانی: گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و علوم مالی، دانشگاه خاتم، تهران، ایران.

تلفن: ۰۹۰۵۱۵۷۵۵۳۵

پست الکترونیکی: f.karimijafari@khatam.ac.ir

پیشرفت‌های فناوریانه و تغییر و تحولات در حوزه دیجیتال با سرعتی چشمگیر در حال وقوع است که آغاز عصری جدید در زندگی بشر را نوید داده است که اغلب با عنوان انقلاب صنعتی چهارم^۱ شناخته می‌شود (Müller et al., 2018). انقلاب صنعتی چهارم اصطلاحی است که نشان‌دهنده دگرگونی اساسی صنعت است و از ادغام فناوری‌های نوظهور حاصل شده است و هدف صنعت چهارم، فعال کردن کارخانه‌های هوشمند برای تولید خروجی شخصی‌سازی شده با استفاده از فرآیندهای سبزتر و کارآمدتر است (Hernandez-de-Menendez et al., 2020). ربات‌های خودمختار، یکپارچه‌سازی سیستم افقی و عمودی، اینترنت اشیاء، امنیت سایبری، رایانش ابری، تولید مواد افزودنی، واقعیت افزوده، داده‌های بزرگ و شبیه‌سازی، فناوری‌هایی هستند که امکان پیاده‌سازی صنعت چهارم را فراهم می‌کنند (Więcek-Janka et al., 2023). این اطلاعات امکان تصمیم‌گیری سریع‌تر و انعطاف‌پذیرتر را فراهم می‌کنند و موجب افزایش بهره‌وری و کاهش خطاها، دوباره‌کاری‌ها و امور پرخطر می‌شوند. این ربات‌ها به سرعت و به‌طور مؤثر مجموعه گسترده‌ای از اشیاء در اندازه‌ها و اشکال مختلف را مدیریت خواهند کرد و تصمیمات هوشمندانه و دقیق خواهند گرفت (Hernandez-de-Menendez et al., 2020).

صنعت چهارم یک پدیده پیچیده است که فناوری‌های متعددی را دربر می‌گیرد و به مجموعه گسترده‌ای از شایستگی‌ها نیاز دارد که مدیران و سازمان‌ها باید در زمینه‌های عملکردی و تجاری خود توسعه دهند. فعالیت‌های مدیریتی به زودی خودکارتر خواهند شد و فرآیندهای مدیریتی اصلی به صورت مجازی در یک محیط دیجیتال انجام خواهند شد. شایستگی‌های مدیریتی به سمت در اختیار داشتن ابزارها و فناوری‌های دیجیتالی مختلف در زمینه‌های حرفه‌ای گسترش می‌یابد که علاوه بر توسعه توانایی‌های دیجیتال، توانایی کار با افراد در شرایط عدم اطمینان در یک محیط دیجیتال را نیز شامل می‌شود (Lopushniak et al., 2022). از این‌رو شایستگی‌های موردنیاز برای صنعت چهارم به‌طور گسترده‌ای با شایستگی‌های انقلاب‌های صنعتی پیش از آن متفاوت است. بنابراین، توسعه یک مدل شایستگی برای صنعت چهارم به‌طور قابل توجهی به بحث در حال تحول در مورد مهارت‌های سرمایه انسانی در این زمینه کمک می‌کند (Shet & Pereira, 2021).

تعریف روشنی از شایستگی‌ها می‌تواند پایه و اساس توسعه شایستگی در آینده را فراهم کند (Prifti et al., 2017). محققان مختلف در طول سال‌ها تعاریف متفاوتی از شایستگی ارائه کردند و بحثی را ایجاد کردند که هنوز هم ادامه دارد. اولین تعریف از شایستگی توسط مک کلند^۲ (۱۹۷۳) ارائه شد که شایستگی را به‌عنوان «ویژگی شخصی یا مجموعه‌ای از عادات که منجر به عملکرد شغلی مؤثرتر یا برتر می‌شود»، تعریف کرد. در سال‌های بعد، تعاریف بیشتری را می‌توان در تحقیقات یافت، به‌عنوان مثال کلمپ^۳ (۱۹۸۰) شایستگی را به‌عنوان «ویژگی اساسی یک فرد، که منجر به عملکرد مؤثر یا بدتر در شغل می‌شود، تعریف کرد. با توجه به تعریف اسپنسر و اسپنسر^۴ (۱۹۹۳) شایستگی‌ها، مهارت‌ها و توانایی‌ها هستند. کارهایی که می‌توانید انجام دهید؛ که از طریق تجربه کاری، تجربه زندگی، تحصیل یا آموزش به دست آمده است (Prifti et al., 2017). شایستگی در حوزه‌های مختلف از جمله شایستگی‌های فرهنگی، علمی، رفتاری به‌عنوان مجموعه‌ای از رفتارها، نگرش‌ها و سیاست‌هایی است که فرد را قادر می‌سازد تا در موقعیت‌های مختلف عملکردهای مناسب را داشته باشد (razian & galavandi, 2024). مجموعه‌ای از شایستگی‌ها به‌عنوان واسطه‌ای بین نیازمندی‌های شغلی خاص و قابلیت‌های افراد عمل می‌کنند. بنابراین یک «مدل شایستگی» ترکیبی از شایستگی‌ها است که دانش، مهارت‌ها و ویژگی‌های لازم را برای ایفای یک نقش معین، با برجسته کردن دقیق آنچه برای عملکرد مؤثر مرتبط و ضروری است، توصیف می‌کند (Shet & Pereira, 2021). مدیرانی که در انقلاب صنعتی چهارم کار می‌کنند برای موفقیت به شایستگی‌های تخصصی نیاز دارند و مدل شایستگی‌های شناسایی شده، می‌تواند مبنایی برای انتخاب و

¹ Industry 4.0

² McClelland

³ klomp

⁴ Spencer & Spencer

انتصاب مدیران، ارزیابی عملکرد مدیران، آموزش و توانمندسازی آنان و ارتقاء کیفیت را فراهم نماید (Krajcovicova et al., 2012).

به گزارش پایگاه استنادی اسکوپوس، موضوع شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم به دلیل اهمیت فراوان در سال‌های اخیر، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است، به نحوی که اکثر مقالات در این حوزه در چهار سال اخیر بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ نوشته شده است. پژوهشگران مقاله حاضر به‌منظور شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم به بررسی ۶ پایگاه علمی ساینس دایرکت، امرالد، وایلی، سیج، تیلور اند فرانسیس، اشپرنگر^۱ و همچنین پایگاه استنادی اسکوپوس^۲ بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ پرداختند. نتایج نشان داد که تاکنون مطالعاتی جامع، قابل‌اطمینان و باکیفیت که تمامی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم را شناسایی و بررسی کرده باشد، انجام نپذیرفته است. هرکدام از مطالعات موجود تنها به بررسی برخی از شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم پرداخته‌اند. علاوه بر این، تاکنون پژوهشی که به روش فراترکیب به شناسایی این شایستگی‌ها پرداخته باشد، انجام نشده است. بنابراین نوآوری پژوهش حاضر از دو جهت می‌باشد. اول، این پژوهش به شناسایی جامع شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم و دسته‌بندی این شایستگی‌ها پرداخته است. دوم، این پژوهش از رویکرد فراترکیب برای شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم استفاده نموده است، که تاکنون پژوهشی با این رویکرد در این حوزه صورت نپذیرفته است. با توجه به ضرورت و اهمیت مطرح شده، سؤال پژوهش حاضر بدین شرح است، شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم کدامند؟

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف توسعه‌ای، از لحاظ ماهیت داده‌ها و سبک تحلیل داده‌ها، جزء پژوهش‌های کیفی و براساس جمع‌آوری داده‌ها، اسنادی است. از منظر روش انجام پژوهش، تحلیلی-توصیفی است و داده‌های پژوهش با استفاده از روش کیفی فراترکیب، جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند. در بین مطالعات کیفی، روش «فراترکیب کیفی» رویکردی منسجم برای تجزیه و تحلیل داده‌ها است. از میان الگوهای پیاده‌سازی روش فراترکیب، در این پژوهش الگوی هفت مرحله‌ای ساندلوسکی و باروسو^۳، ۲۰۰۷ به کار گرفته شده است (bagherimajd et al., 2024). که در پژوهش‌های فراترکیب بیشترین استفاده را دارد که شامل مراحل: ۱. تنظیم سؤال‌های پژوهش، ۲. انجام مرور ادبیات سیستماتیک، ۳. جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب، ۴. استخراج اطلاعات مقاله‌ها، ۵. تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی، ۶. کنترل کیفیت کدهای استخراجی، و ۷. ارائه یافته‌ها و مدل نهایی پژوهش می‌باشد.

یافته‌های پژوهش

گام اول: تنظیم سؤال‌های پژوهش. در پژوهش حاضر محققان با توجه به مطالعه پیشینه به دنبال پاسخ به این سؤال بوده‌اند که شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم کدامند؟

گام دوم: بررسی سیستماتیک ادبیات. به‌منظور شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم پژوهشگران به جستجوی سیستماتیک پژوهش‌های انجام شده مربوط به این عوامل در شش پایگاه علمی ذکر شده، پرداختند. پروتکل‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: پروتکل‌های مورد استفاده در پژوهش

موضوع	پروتکل در پژوهش حاضر
-------	----------------------

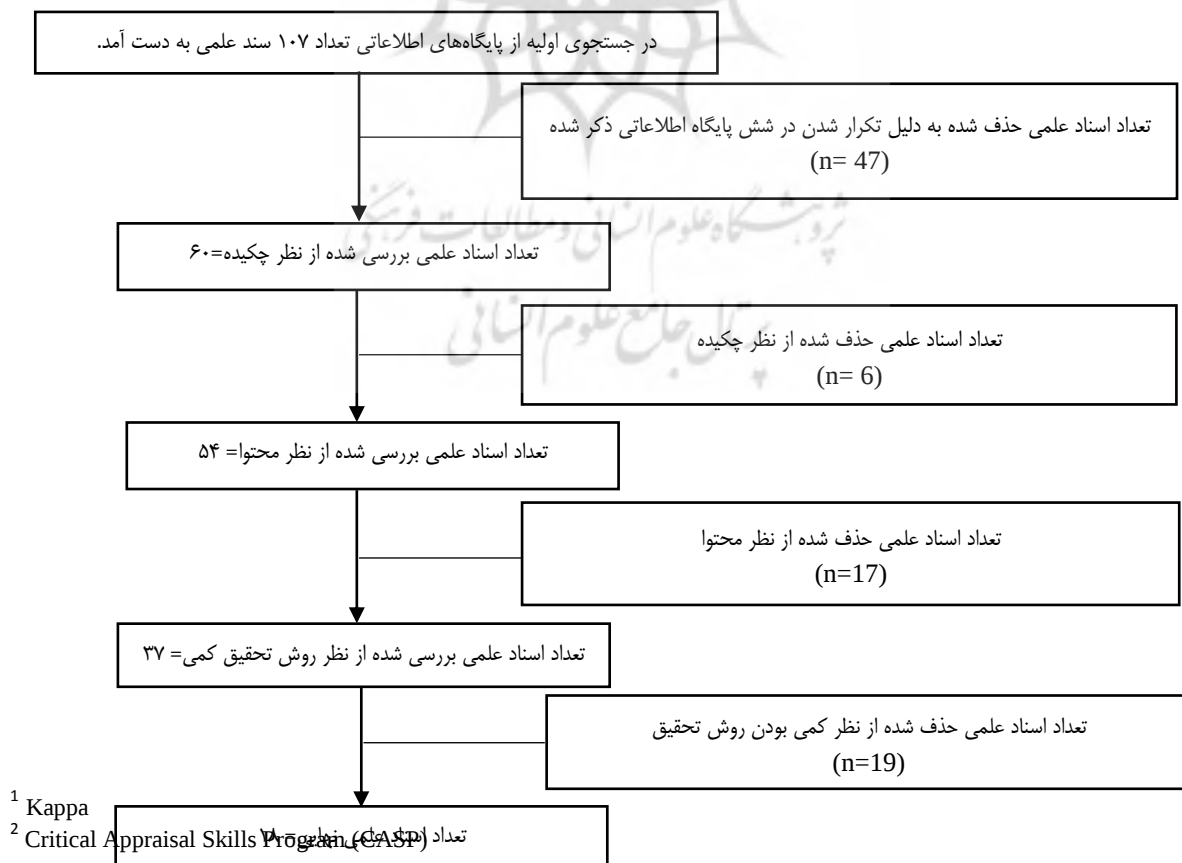
¹ ScienceDirect, Emerald, Wiley, Sage, Taylor & Francis, Springer

² Scopus

³ Sandelowski & Barroso

موضوع	پروتکل در پژوهش حاضر
هدف پژوهش	شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم
منابع مورد استفاده در پژوهش	Emerald, Science Direct, Sage, Wiley, Taylor & Francis, Springer, Scopus
واژگان کلیدی جستجو	“Managerial competency” AND “industry 4.0” “Management competency” AND “industry 4.0” “Manager competency” AND “industry 4.0”
استراتژی	انواع مقالات پژوهشی، مروری و کنفرانسی سال انتشار: ۲۰۱۰-۲۰۲۴ جایگاه کلیدواژه‌ها: عنوان، چکیده و واژگان کلیدی پژوهش‌ها
معیارهای ورود	تمام مقالات علمی پژوهشی، مروری و کنفرانسی
معیارهای خروج	مقالات علمی تکراری، مقالات علمی مغایر از جهت چکیده، محتوا و روش تحقیق
ابزار اعتبارسنجی پژوهش‌ها	CASP
نحوه تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی	کدگذاری باز و کدگذاری محوری
تایید پایایی مولفه‌های استخراجی	شاخص کاپا ^۱
نرم‌افزار مورد استفاده برای انجام فراترکیب	EXCEL, SPSS

گام سوم: جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب. در بررسی‌های اولیه براساس کلیدواژه‌های منتخب، تعداد ۱۰۷ منبع یافت شد که پس از طی مراحل غربالگری و اعتبارسنجی و بهره‌گیری از ابزار برنامه مهارت ارزیابی حیاتی^۲ در نهایت ۱۸ مقاله برای بررسی کامل و تحلیل محتوا برگزیده شده است. شکل ۱، خلاصه‌ای از نتایج جستجو و فرآیند بازبینی برای انتخاب مقاله‌ها را نشان داده می‌دهد. در جدول شماره ۲ اطلاعات ۱۸ مقاله منتخب ارائه شده است.



شکل ۱: نتایج جستجو و فرآیند بازبینی برای انتخاب مقاله‌ها
جدول ۲: اطلاعات ۱۸ مقاله منتخب

No	Author (s)/ year	Article Title	Journal Title	Published By
1	(Tigre et al., 2024)	The digital leadership emerging construct: a multi - method approach	Management Review Quarterly	Springer
2	(Duan et al., 2024)	Essential competencies for computing managers: Skills and dispositions	Education and Information Technologies	Springer
3	(Saniuk & Grabowska, 2023)	Knowledge and Skills Development for Implementing the Industry 5.0 Concept	24th European Conference on Knowledge Management	Scopus
4	(Więcek-Janka et al., 2023)	Expert's Model of Managerial Competencies for Engineer 4.0 (EMMCE)	Management and Production Engineering Review	Scopus
5	(Ahuett-Garza et al., 2022)	Train the trainers in industry 4.0: a model for the development of competencies in non-synchronous environments	International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)	Springer
6	(Stacho et al., 2020)	The Key Managerial Competencies Tendencies Application in the Business Environment in Slovakia within the Context of Industry 4.0	EAI Endorsed Transactions on Energy Web	Scopus
7	(Obradović et al., 2021)	Open innovation in the manufacturing industry: A review and research agenda	Technovation	ScienceDirect
8	(Dzwigol et al., 2020)	Manager Competency Assessment Model in the Conditions of Industry 4.0	Entrepreneurship and Sustainability center	Scopus
9	(Bencsik, 2020)	Challenges of Management in the Digital Economy	International Journal of Technology	Faculty of Engineering, Universitas Indonesia
10	(Ribeiro et al., 2021)	Project Manager Competencies in the context of the Industry 4.0	Procedia Computer Science	ScienceDirect
11	(Stacho et al., 2021)	Direction of businesses operating in Slovakia to develop key managerial competencies	Production Engineering Archives	Scopus
12	(Kwiatkowska et al., 2021)	Leadership Competencies in Making Industry 4.0 Effective: The Case of Polish Heat and Power Industry	energies, MDPI	Scopus
13	(Kumar Khanna & Gupta, 2014)	Comparative study of the impact of competency based training on 5 "S" and TQM: a case study	International Journal of Quality & Reliability Management	Emerald
14	(Kannan & Garad, 2020)	competencies of quality professionals in the era of industry 4.0: a case study	International Journal of Quality & Reliability	Emerald

No	Author (s)/ year	Article Title	Journal Title	Published By
		of electronics manufacturer from Malaysia	Management	
15	(Babatunde, 2021)	Mapping the implications and competencies for Industry 4.0 to hard and soft tota quality management	The TQM Journal	Emerald
16	(Santoso et al., 2021)	Talent mapping: a strategic approach toward digitalization initiatives in the banking and financial technology (FinTech) industry in Indonesia	Journal of Science and Technology Policy Management	Emerald
17	(Shet & Pereira, 2021)	Proposed managerial competencies for Industry 4.0 – Implications for social sustainability	Technological Forecasting & Social Change	Science Direct
18	(Lee & Meng, 2021)	Digital competencies in communication management: a conceptual framework of Readiness for Industry 4.0 for communication professionals in the workplace	Journal of Communication Management	Emerald

گام چهارم: استخراج اطلاعات مقاله‌ها. ابتدا تمام عوامل استخراج شده از مطالعه ۱۸ پژوهش منتخب، به صورت کد (شاخص) در نظر گرفته شد و سپس این کدها با توجه به ماهیت و محتوای شان در یک مفهوم مشابه دسته‌بندی شدند تا به این ترتیب مفاهیم و موضوعات پژوهش با ترکیب کدهای مشابه شکل داده شوند. در مجموع ۶ شایستگی اصلی و ۲۲۵ شایستگی فرعی کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم در این مرحله شناسایی شده است.

گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی. در این مرحله، جهت انجام تحلیل محتوا از کدگذاری باز و کدگذاری محوری استفاده شده است. در کدگذاری باز مفاهیم درون اسناد و مدارک براساس ارتباط با موضوعات مشابه به صورت آزاد نام‌گذاری می‌شوند. در کدگذاری محوری مقوله‌های فرعی مرتبط با هم یک مقوله اصلی را تشکیل می‌دهند (Moradi & Miralmasi, 2016). پس از انجام تحلیل محتوا از طریق کدگذاری باز و کدگذاری محوری، در مجموع ۶ شایستگی اصلی و ۲۲۵ شایستگی فرعی شناسایی شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم

شایستگی‌های اصلی	شایستگی‌های فرعی	منابع
شایستگی‌های فردی	تلاش و پشتکار برای بهبود مستمر	(WIECEK-JANKA et al,2023), (simic & Nedelko,2019), (Duan et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023)
	مهارت‌های تحلیلی (تفکر تحلیلی / تحلیل انتقادی)	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Stacho et al,2021), (Kwiatkowska et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023), (Duan et al, 2023), (Santoso et al,2020), (Bethlem tigre et al,2024), (Kayode Babatunde,2020),
	تصمیم‌گیری	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019), (Ribeiro et al,2021), (Santoso et al,2020), (Saniuk & Grabowska,2023), (P.N.Kannan & Garad,2020), (Janice Lee & Meng,2021), (V.Shet & Pereira,2021)
	توانایی حل مسئله	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Saniuk &

منابع	شایستگی‌های فرعی	شایستگی‌های اصلی
Grabowska,2023), (Ahuett-Garza et al,2022), (Duan et al,2023), (Kayode Babatunde,2020), (Janice Lee & Meng,2021),		
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019), (Dzwigol et al,2020), (Ribeiro et al,2021), (Bethlem tigre et al,2024), (Kayode Babatunde,2020)	بادقت و قابل اطمینان/ امانت‌دار	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019)	آمادگی برای یادگیری حرفه‌ای	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Duan et al,2023)	مدیریت یکدیگر و ذینفعان	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Fitsilis et al,2018)	توانایی عمل بازتابی و مستقل	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Duan et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023), (Bethlem tigre et al,2024), (Kumar Khanna & Gupta,2013), (P.N.Kannan & Garad,2020), (Kayode Babatunde,2020)	انعطاف‌پذیری	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (V.Shet & Pereira,2021)	پایداری / تفکر پایدار	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023), (Santoso et al,2020), (Bethlem tigre et al,2024),	انطباق‌پذیری	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020), (Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023), (Kayode Babatunde,2020), (Bethlem tigre et al,2024)	مدیریت موثر زمان	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzybowska & Lupicka,2017)	خودکنترلی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024)	یکدلی	
(Bethlem tigre et al,2024), (Duan et al,2023)	خودمختاری/ خودمحوری	
(Ribeiro et al,2021), (Kowska et al,2021), (Kayode Babatunde,2020), (Santoso et al,2020)	نفوذ و جذابیت / متقاعد کردن	
(Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023)	خودآگاهی	
(Ribeiro et al,2021), (Stacho et al,2021), (Duan et al,2023), (Kumar Khanna & Gupta,2013), (WIECEK-JANKA et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023)	خودانگیختگی	
(Ribeiro et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023)	مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی	
(Ribeiro et al,2021)	جهت‌گیری پیشرفت	
(Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023)	اعتماد به نفس/ شجاعت	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020)	پتانسیل آموزشی، شناختی و خلاق	
(V.Shet & Pereira,2021)	ذهنیت مشارکتی	
(Duan et al,2023), (Ribeiro et al,2021)	کمال‌گرا و چندمهارته	
(Ribeiro et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023)	انضباط / خودانضباطی	
(Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023)	کنجکاوی	
(Stacho et al,2021), (Santoso et al,2020)	تفکر انتقادی	
(Stacho et al,2021), (Duan et al,2023)	توانایی خودآموزی و خودارزیابی	
(Duan et al,2023)	خودکارآمدی	
(Duan et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023), (WIECEK-JANKA et al,2023),	خودمدیریتی و تاب‌آوری	

شایستگی‌های اصلی	شایستگی‌های فرعی	منابع
	وظیفه‌شناسی و تعهد	(Duan et al,2023), (Ribeiro et al,2021)
	امنیت روانی	(Bethlem tigre et al,2024)
	چابکی و پرشور	(Bethlem tigre et al,2024), (Duan et al,2023)
	اخلاق‌مدار و مثبت‌اندیش	(Bethlem tigre et al,2024), (Duan et al,2023)
	توجه به جزئیات و دوراندیشی	(Kayode Babatunde,2020)
	باهویت و باصالت	(Kayode Babatunde,2020), (Duan et al,2023)
	مهارت یدی، بدنی، ذهنی و کلامی	(Kayode Babatunde,2020), (Santoso et al,2020)
	استقلال، استدلال و ایده‌پردازی	(Kayode Babatunde,2020), (Simic & Nedelko,2019)
شایستگی‌های روش‌شناختی	خلاقیت/ تفکر خلاق	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024) (Ribeiro et al,2021), (Stacho et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023), (Kayode Babatunde,2020),
	تفکر و هوش کارآفرینی	(WIECEK-JANKA et al,2023), (V.Shet & Pereira,2021), (Saniuk & Grabowska,2023)
	مهارت‌های تحقیق	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023), (V.Shet & Pereira,2021)
	کارایی محوری	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Fitsilis et al,2018)
	تکنیک‌ها و ابزارهای تولید ناب	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bermudez & Juarez,2017)
	مهارت‌های شناختی	(Ribeiro et al, 2021), (Bethlem tigre et al,2024)
	چشم‌انداز و قدرت تخیل هدفمند	(Ribeiro et al, 2021), (Bethlem tigre et al,2024)
	دیدگاه استراتژیک	(Ribeiro et al, 2021), (Kowska et al,2021)
	یادگیری مادام‌العمر	(Saniuk & Grabowska,2023), (Duan et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024), (Kayode Babatunde,2020),
	نوآوری باز / نوآوری	(Obradovic et al,2021), (Bethlem tigre et al,2024), (Kayode Babatunde,2020), (Santoso et al,2020)
	ارائه خدمات دیجیتال	(Bethlem tigre et al,2024)
	نتیجه‌محوری	(Bethlem tigre et al,2024), (Santoso et al,2020)
	توانایی حل مسائل پیچیده	(P.N.Kannan & Garad,2021)
	بکارگیری منابع قابل اعتماد	(P.N.Kannan & Garad,2021)
	هوش هیجانی	(Janice Lee & Meng,2021), (Duan et al,2023)
	مفهوم‌سازی	(Santoso et al,2020)
	مهارت حقیقت‌سنجی	(Janice Lee & Meng,2021)
شایستگی‌های اجتماعی	به اشتراک‌گذاری، انتقال و حفظ دانش مؤثر	(Stacho et al,2021), (WIECEK-JANKA et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024), (P.N.Kannan & Garad,2021)
	ارتباطات/ ایجاد روابط	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020), (Kowska et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023), (Duan et al,2023), (Santoso et al,2020), (Bethlem tigre et al,2024)
	مشتری‌مداری	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019), (Ribeiro et al,2021), (Santoso et al,2020)
	حل تعارض	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019), (Saniuk & Grabowska,2023), (Ribeiro et al,2021)

منابع	شایستگی‌های فرعی	شایستگی‌های اصلی
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023)	مهارت‌های بین‌فرهنگی و زبانی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023), (V.Shet & Pereira,2021)	شبکه‌سازی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al,2021), (Simic & Nedelko,2019), (Saniuk & Grabowska,2023), (Duan et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024)	مهارت کار تیمی / مشارکت	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020), (Ribeiro et al,2021), (Stacho et al,2021), (Kowska et al,2021), (Saniuk & Grabowska,2023), (Duan et al,2023)	مهارت‌های رهبری اثربخش	
(WIECEK-JANKA et al,2023)	توسعه تحقیقات با نهادهای خارجی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (P.N.Kannan & Garad,2021)	همکاری مجازی	
(Ribeiro et al,2021), (Duan et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023), (Kayode Babatunde,2020)	مهارت‌های بین‌فردی	
(Kayode Babatunde,2020)	خدمات محوری	
(V.Shet & Pereira,2021)	رهبری مخرب	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Shevyakova et al,2021)	تفکر و فعالیت میان‌رشته‌ای	شایستگی‌های فنی
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ahuett-Garza et al, 2022)	توانایی یادگیری و تعامل با ماشین‌ها	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Shevyakova et al,2021)	مهارت حل مسئله و بهینه‌سازی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Santoso et al,2020), (V.Shet & Pereira,2021), (Ahuett-Garza et al, 2022)	ارزیابی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و سیستم‌ها	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ahuett-Garza et al, 2022),	امنیت شبکه و سیستم‌های اطلاعاتی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018)	هوش مصنوعی / الگوریتم‌ها	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Hecklau et al,2016), (Saniuk & Grabowska,2023), (Ahuett-Garza et al, 2022), (Stacho et al,2021), (P.N.Kannan & Garad,2021)	مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023)	درک فرایندها	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Saniuk & Grabowska,2023), (P.N.Kannan & Garad,2021)	مهارت‌های رسانه‌ای	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Janice Lee & Meng,2021)	مهارت‌های کدنویسی و داده‌کاوی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018),	دانش و مدیریت سیستم‌های شبیه‌سازی و تخصصی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bermudez & Juarez, 2017),	دانش مجموعه داده‌های بزرگ	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018)	رایانش ابری و فناوری‌های جدید	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Santoso et al,2020)	استفاده از ابزارها برای درک تجارت	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bermudez & Juarez, 2017)	دانش و مدیریت نرم‌افزار و رابط‌های پشتیبانی‌کننده از	

منابع	شایستگی‌های فرعی	شایستگی‌های اصلی
	عملیات	شایستگی‌های فنی
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018)	تجزیه و تحلیل کسب و کار فناوری اطلاعات	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018)	تجارت الکترونیک/ بازاریابی آنلاین	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018)	مدیریت شبکه‌ها و پایگاه‌های داده	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (V.Shet & Pereira,2021)	معماری سیستم‌های فناوری اطلاعات	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Grzelczak et al,2018)	سیاست حفظ حریم خصوصی	
(Ahuett-Garza et al, 2022)	استفاده از شبکه برای انتقال داده‌ها	
(Ahuett-Garza et al, 2022)	نمایش اطلاعات و بکارگیری اقدامات	
(Ahuett-Garza et al, 2022)	استفاده از حسگرها و پروتکل‌ها	
(Ahuett-Garza et al, 2022)	علوم داده/ ارتباطات و اکتساب داده	
(P.N.Kannan & Garad,2021)	افزایش دانش شغلی فرآیندهای خودکار	
(Kayode Babatunde,2020), (V.Shet & Pereira,2021)	تفکر طراحی و برنامه‌نویسی فناوری	
(Janice Lee & Meng,2021)	دانش آماری پایه	
(Janice Lee & Meng,2021)	آشنایی با کانال‌های دیجیتال	
(V.Shet & Pereira,2021)	هوش دیجیتال و مدل‌سازی	
(V.Shet & Pereira,2021)	خودکارسازی فرآیند رباتیک	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019)	مدیریت/ نگهداری اسناد	شایستگی‌های حرفه‌ای
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019), (Ribeiro et al, 2021), (Kayode Babatunde,2020)	مهارت مذاکره	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019), (Bethlem tigre et al,2024), (V.Shet & Pereira,2021)	هوش و مهارت‌های تجاری	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019)	سواد دیجیتالی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al, 2021), (Simic & Nedelko,2019), (Dzwigol et al,2020)	دانش حرفه‌ای/ حرفه‌ای‌گرایی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019)	مدیریت فرآیند	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019)	دانش زبان‌های خارجی	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Santoso et al,2020)	مهارت‌های کارآفرینی و اجرا	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Ribeiro et al, 2021)	تجربه و دقت کاربردی/ عملی	
(Ribeiro et al, 2021), (Duan et al,2023)	اخلاق حرفه‌ای	
(WIECEK-JANKA et al,2023), (Simic & Nedelko,2019)	ایجاد سازمان کارآمد	۵ - ۶

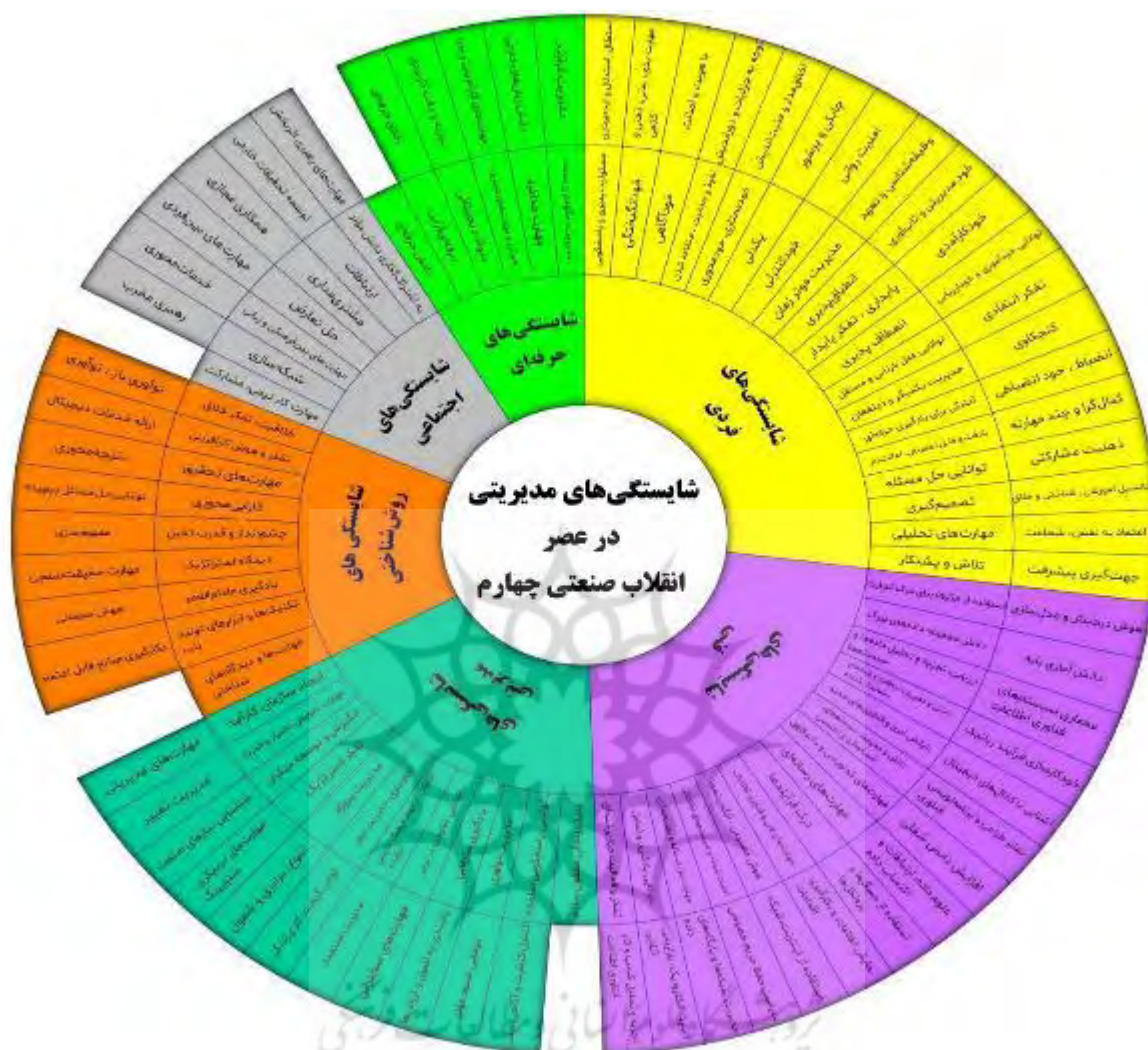
شایستگی‌های اصلی	شایستگی‌های فرعی	منابع
	مهارت تفویض اختیار و قدرت	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Duan et al,2023)
	انگیزش و توسعه دیگران	(Ribeiro et al, 2021), (Duan et al,2023)
	تفکر استراتژیک	(WIECEK-JANKA et al,2023)
	مدیریت پروژه	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Duan et al,2023),
	تیم‌سازی/ مدیریت تیم	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024)
	ایجاد فرهنگ سازمانی نوآورانه	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020)
	توانایی مقاومت در برابر اعمال نفوذ	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020)
	توانایی پاسخگویی سازنده به انتقادات	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020)
	سبک زندگی معقول سالم	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020)
	یادگیری سازمانی	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bermudez & Juarez, 2017)
	مدیریت نوآوری	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Bermudez & Juarez, 2017)
	مهارت‌های مدیریتی	(WIECEK-JANKA et al,2023), (Dzwigol et al,2020), (Ribeiro et al, 2021), (Santoso et al,2020) (Duan et al,2023), (Ahuett-Garza et al,2022)
	مدیریت تغییر	(Ribeiro et al, 2021), (Bethlem tigre et al,2024)
	شناسایی نیازهای صنعت ۴	(Ahuett-Garza et al,2022)
	مهارت‌های منتورینگ	(Duan et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024),
	تنوع، برابری و شمول	(Duan et al,2023), (Bethlem tigre et al,2024)
	توازن کیفیت کار و زندگی	(Duan et al,2023)
	مدیریت استعداد	(Bethlem tigre et al,2024)
	مهارت‌های سخنرانی	(Kumar Khanna & Gupta,2013), (Santoso et al,2020)
	کنترل کیفیت و آگاهی ایمنی	(Kayode Babatunde,2020)
	توانایی شنود مؤثر	(Kayode Babatunde,2020)
	پایبندی به اصول و ارزش‌ها	(Santoso et al,2020)

گام ششم: کنترل کیفیت کدهای استخراجی. برای حفظ و کنترل کیفیت مطالعه، در سراسر پژوهش، تلاش شده است توضیحات روشن و واضحی برای گزینه‌های موجود در پژوهش و گام‌های اتخاذ شده بیان شود و مقاله‌ها براساس مطالعات موجود در ادبیات نظری و پیشینه پژوهش جستجو گردند، همچنین پژوهشگران از راهکارهای مختلف الکترونیکی و دستی بهره برده و از ابزار برنامه مهارت ارزیابی حیاتی نیز برای ارزیابی مطالعات استفاده شده است. نتایج ماتریس برنامه مهارت ارزیابی حیاتی در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. در نهایت، علاوه بر محققان که به کدگذاری اولیه اقدام کرده‌اند، محقق دیگری همان متن را بدون اطلاع از کدهای آن‌ها و جداگانه کدگذاری کرده است. داده‌های حاصل در قالب یک ماتریس دوبعدی شامل کدگذاران و کدهای آن‌ها تنظیم و در نهایت ضریب کاپا محاسبه شده است. در صورتی که کدهای این دو محقق به هم نزدیک باشد، توافق بالا بین این دو کدگذار را نشان می‌دهد که بیان‌کننده پایایی است. برای سنجش میزان توافق بین دو کدگذار از آزمون کاپا که به کاپای کوهن معروف است، استفاده شده است. ضریب کاپا بین +۱ تا -۱ تغییر می‌کند که مقدار +۱ در آن به معنی توافق کامل بین کدگذاران و -۱ به معنای عدم توافق و مقدار صفر نیز ناشی از شانس و تصادفی بودن توافق است (Manian & ronaghi, 2015). با در نظر گرفتن تعداد کدهای ایجاد شده مشابه و مختلف، مقدار شاخص کاپا برابر ۰/۸۶ به دست آمد که می‌توان گفت ضریب توافق در سطح بسیار خوبی بوده و از پایایی مناسب برخوردار است.

جدول ۴: نتایج ماتریس CASP

ارزش پژوهش	بیان روشن یافته‌ها	دقت تجزیه و تحلیل	ملاحظات اخلاقی	انعکاس پذیری	جمع‌آوری داده‌ها	نمونه‌برداری	طرح پژوهش	منطق روش	اهداف پژوهش	معیارها / منابع
۴	۵	۴	۴	۳	۳	۴	۴	۳	۴	(Stacho et al., 2020)
۴	۴	۵	۴	۴	۴	۳	۴	۳	۳	(Obradović et al., 2021)
۴	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۴	۵	(Więcek-Janka et al., 2023)
۳	۳	۴	۴	۳	۳	۳	۳	۴	۳	(Dzwigol et al., 2020)
۵	۵	۴	۴	۴	۵	۵	۵	۴	۵	(Stacho et al., 2021)
۴	۴	۴	۴	۳	۳	۳	۴	۴	۵	(Ribeiro et al., 2021)
۴	۴	۴	۴	۳	۳	۵	۳	۳	۴	(Bencsik, 2020)
۴	۴	۴	۴	۳	۳	۳	۳	۴	۴	(Kwiatkowska et al., 2021)
۴	۴	۴	۴	۳	۳	۳	۴	۳	۵	(Saniuk & Grabowska, 2023)
۴	۴	۴	۴	۳	۴	۳	۴	۴	۴	(Ahuett-Garza et al., 2022)
۳	۴	۴	۴	۳	۳	۳	۴	۳	۳	(Duan et al., 2024)
۵	۵	۵	۴	۴	۵	۵	۴	۵	۴	(Tigre et al., 2024)
۳	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۳	(Kumar Khanna & Gupta, 2014)
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	(Kannan & Garad, 2020)
۳	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۳	۳	(Babatunde, 2021)
۴	۴	۳	۴	۳	۴	۳	۳	۳	۳	(Santoso et al., 2021)
۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۵	۴	(Lee & Meng, 2021)
۴	۴	۴	۴	۳	۴	۳	۴	۴	۴	(Shet & Pereira, 2021)

گام هفتم: ارائه یافته‌ها. یافته‌های حاصل از مراحل قبل، در این مرحله ارائه می‌شود. ۶ شایستگی اصلی مشتمل بر شایستگی‌های فردی، اجتماعی، روش‌شناختی، حرفه‌ای، فنی و مدیریتی و ۲۲۵ شایستگی فرعی به‌عنوان شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی



شکل ۲: شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از پیش‌نیازهای کلیدی برای عملکرد موفق یک سازمان در انقلاب صنعتی چهارم، انتخاب افراد مناسب برای پست‌های مناسب است و انتخاب افراد مناسب با شایستگی‌های موردنیاز امری کلیدی است. متخصصانی که قادر به مدیریت و سازگاری با تغییرات، استفاده مؤثر از سیستم‌های فنی، ارتباطی و فناورانه، تعمیق دانش و تجربه خود، تغییر شیوه تفکر و عمل خود، و مدیریت نیروی کار متنوع باشند. این پژوهش با هدف شناسایی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی چهارم صورت پذیرفت. براساس یافته‌های پژوهش در مجموع ۶ شایستگی اصلی مشتمل بر شایستگی‌های فردی، اجتماعی، روش‌شناختی، حرفه‌ای، فنی و مدیریتی و ۲۲۵ شایستگی فرعی برای مدیران در عصر انقلاب صنعتی چهارم ارائه شده است.

شایستگی‌های فردی دربرگیرنده‌ی ۶۸ کد می‌باشد که در جدول شماره ۳ بیان شده است. شایستگی‌های فردی ذکر شده با شایستگی‌های اشاره شده در پژوهش‌های (Babatunde, 2021; Duan et al., 2024; Saniuk & Grabowska, 2023; Santoso et al., 2021; Stacho et al., 2021; Tigre et al., 2024; Więcek-Janka et al., 2023) همراستا می‌باشد. سانیوک و همکاران (۲۰۲۳) معتقدند که شایستگی‌های فردی مانند تعهد به یادگیری مادام‌العمر، انعطاف‌پذیری، انگیزه یادگیری، توانایی کار تحت فشار و مسئولیت اجتماعی برای مدیران صنعت چهارم بسیار مهم است (Saniuk & Grabowska, 2023). همچنین، شت و پیرا (۲۰۲۱) بیان کردند که چاپکی، تفکر طراحی، ذهنیت مشارکتی، حل مسئله و تصمیم‌گیری برای مدیران انقلاب صنعتی چهارم بسیار مهم است (Shet & Pereira, 2021).

شایستگی‌های اجتماعی دربرگیرنده‌ی ۲۴ کد می‌باشد که در جدول شماره ۳ بیان شده است. شایستگی‌های اجتماعی ذکر شده با شایستگی‌های اشاره شده در پژوهش‌های (Ribeiro et al., 2021; Saniuk & Grabowska, 2023; Stacho et al., 2021; Tigre et al., 2024; Więcek-Janka et al., 2023) همراستا می‌باشد. سانیوک و همکاران (۲۰۲۳) معتقدند که شایستگی‌های اجتماعی مانند مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های شبکه‌سازی و یکپارچگی، توانایی کار در یک تیم، مهارت‌های بین‌فرهنگی، توانایی سازشکاری و همکاری، مهارت‌های رهبری برای مدیران صنعت چهارم کلیدی است (Saniuk & Grabowska, 2023). ریبرو و همکاران (۲۰۲۱) نیز بیان می‌کنند که مهارت‌های ارتباطی برای واکنش در زمان واقعی و در نتیجه تسریع فرآیندهای حل مسئله و تصمیم‌گیری، مدیریت و اشتراک دانش نقش اصلی را ایفا می‌کند (Ribeiro et al., 2021).

شایستگی‌های روش‌شناختی دربرگیرنده‌ی ۲۳ کد می‌باشد که در جدول شماره ۳ بیان شده است. شایستگی‌های روش‌شناختی ذکر شده با شایستگی‌های اشاره شده در پژوهش‌های (Babatunde, 2021; Bermúdez & Juárez, 2017; Fitsilis et al., 2018; Grzybowska & Łupicka, 2017; Hecklau et al., 2016; Kumar Khanna & Gupta, 2014; Lee & Meng, 2021; Obradović et al., 2021; Prifti et al., 2017; Ribeiro et al., 2021; Saniuk & Grabowska, 2023; Santoso et al., 2021; Stacho et al., 2021; Tigre et al., 2024; Więcek-Janka et al., 2023) همراستا می‌باشد. سانیوک و همکاران (۲۰۲۳) معتقدند که شایستگی‌های روش‌شناختی مانند خلاقیت، تفکر کارآفرینی، حل مسئله و تعارض، مهارت‌های تحلیلی، تصمیم‌گیری، مهارت‌های تحقیق برای مدیران صنعت چهارم بسیار مهم ارزیابی می‌شوند (Saniuk & Grabowska, 2023). اوبرادوویچ و همکاران (۲۰۲۱) نیز بیان می‌کنند که نوآوری باز برای مدیر صنعت چهارم شایستگی کلیدی است زیرا در محیط کسب و کار پویا، برای شرکت‌های تولیدی مهم است که مرزهای خود را باز کرده و فناوری و دانش را با سایر شرکای خارجی مبادله کنند (Obradović et al., 2021).

شایستگی‌های فنی دربرگیرنده‌ی ۵۸ کد می‌باشد که در جدول شماره ۳ بیان شده است. شایستگی‌های فنی ذکر شده با شایستگی‌های اشاره شده در پژوهش‌های (Bermúdez & Juárez, 2017; Hecklau et al., 2016; Saniuk & Grabowska, 2023; Santoso et al., 2021; Więcek-Janka et al., 2023) همراستا می‌باشد. سانیوک و همکاران

(۲۰۲۳) معتقدند که شایستگی‌های فنی مانند مهارت‌های فنی، درک امنیت فناوری اطلاعات، درک فرآیند، مهارت‌های رسانه‌ای برای مدیران صنعت چهارم بسیار مهم می‌باشند (Saniuk & Grabowska, 2023). شت و پیرا (۲۰۲۱) نیز بیان کردند که شایستگی‌های معماری فناوری متصل، تجزیه و تحلیل داده‌ها، رهبری پروژه، فرآیند رباتیک اتوماسیون، هوش دیجیتال، مدل‌سازی و پایداری، برای مدیران انقلاب صنعتی چهارم بسیار مهم است (Shet & Pereira, 2021).

شایستگی‌های حرفه‌ای دربرگیرنده‌ی ۱۶ کد می‌باشد که در جدول شماره ۳ بیان شده است. شایستگی‌های حرفه‌ای ذکر شده با شایستگی‌های اشاره شده در پژوهش‌های (Babatunde, 2021; Duan et al., 2024; Dzwigol et al., 2020; Ribeiro et al., 2021; Więcek-Janka et al., 2023) همراستا می‌باشد. ریبرو و همکاران (۲۰۲۱) بیان می‌کنند که مهارت مذاکره رسانه‌ای برای مدیران صنعت چهارم بسیار مهم می‌باشد زیرا روابط سلسله‌مراتبی سنتی به تدریج به یک ساختار مسطح در صنعت ۴۰ تغییر خواهد کرد. اعضای تیم پروژه به چهره‌های حرفه‌ای مستقل تبدیل خواهند شد که می‌توانند خلاقیت خود را با آزادی بیشتری نسبت به گذشته توسعه دهند و داشتن مهارت مذاکره برای مدیران در رویارویی با چهره‌های حرفه‌ای ضروری است (Ribeiro et al., 2021). دوان و همکاران (۲۰۲۴) بر مهارت‌های حرفه‌ای، مانند گشودگی فکری به ویژه سازگاری و انعطاف‌پذیری، داشتن ذهنیت مشارکتی، توانایی خودارزیابی و خودتنظیمی، داشتن جهت‌گیری یادگیری مادام‌العمر، و وظیفه شناس بودن به‌عنوان شایستگی‌های کلیدی مدیران صنعت چهارم تأکید نموده‌اند (Duan et al., 2024).

شایستگی‌های مدیریتی دربرگیرنده‌ی ۳۶ کد می‌باشد که در جدول شماره ۳ بیان شده است. شایستگی‌های مدیریتی ذکر شده با شایستگی‌های اشاره شده در پژوهش‌های (Ahuett-Garza et al., 2022; Babatunde, 2021; Duan et al., 2024; Dzwigol et al., 2020; Ribeiro et al., 2021; Saniuk & Grabowska, 2023; Santoso et al., 2021; Tigre et al., 2024; Więcek-Janka et al., 2023) همراستا می‌باشد. سانیوک و همکاران (۲۰۲۳) معتقدند که در صنعت چهارم مدیران بسیار ماهر با گشودگی در برابر تغییر، توانایی انتقال دانش و توانایی کار تیمی موردنیاز است (Saniuk & Grabowska, 2023). بتلم تیگر و همکاران (۲۰۲۴) نیز بیان می‌کنند که رهبران دیجیتال باید ذهنیت تغییرگرا داشته باشند و به پیروان خود اجازه دهند کارهای جدید را امتحان کنند، اشتباه کنند، تنظیم کنند و مقایسه کنند (Tigre et al., 2024). در راستای تکمیل هدف این مقاله، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، به بررسی و مطالعه موضوعات زیر پرداخته شود:

- شناسایی شایستگی‌های مدیریتی در عصر انقلاب صنعتی پنجم.
- انجام مطالعات تطبیقی شایستگی‌های کلیدی مدیریتی در انقلاب صنعتی چهارم و پنجم.
- بررسی میزان اثربخشی و اهمیت شایستگی‌های شناسایی شده در این پژوهش به صورت کاربردی.
- تأثیر چالش‌های جهانی شامل چالش‌های اقتصادی، اجتماعی، فناوری و ... بر شایستگی‌های مدیریتی.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش

با توجه به مطالب بیان شده و نتایج این پژوهش، پیشنهادهای زیر بیان می‌شود:

- ◀ مدیران می‌بایست به دور از تجمّل و تشریفات افراطی اداری باشند، چرا که با ظهور هوش مصنوعی و فناوری‌های نوظهور، تجمّلات و سلسله‌مراتب‌های تشریفاتی از بین خواهند رفت و سادگی و صمیمیت پاسخگوی روابط و پیشرفت می‌شود.
- ◀ مدیران نسل چهارم از رویارویی با نوآوری و انتقادات نترسند و خطا و اشتباهات خود را بپذیرند و با فناوری و تکنولوژی روز روبرو شوند و آن‌ها را فرصت بدانند.
- ◀ مدیران می‌بایست نگرشی قانونمند و چندوجهی داشته باشند. با توجه به قابلیت‌های هوش مصنوعی و تفاوت نقش مدیران در سطوح مدیریتی مختلف، یک مدیر نسل چهارم باید بتواند از زوایای متعدد به مسائل نگاه کند.
- ◀ توسعه ارتباطات درون‌سازمانی و برون‌سازمانی به‌ویژه روابط همدلانه و زیرکانه با کشورهای پیشرو و صاحب فناوری و صنایع هوشمند و اثرگذار در راستای افزایش دانش و توسعه مهارت‌های فناورانه و مدیریتی حیاتی است.

به‌کارگیری مشاوران جوان و خبره در موقعیت‌های کلیدی سازمان، در قالب گروه‌های خودگردان پیشنهاد می‌شود، چرا که می‌توان از توانمندی و تجارب ارزشمند آن‌ها بهره‌مند شد و موجبات ارتقای دانش، افزایش سرعت پاسخگویی و افزایش انگیزه در جهت پیشبرد اهداف نوین در سازمان را فراهم کرد.

ملاحظات اخلاقی

تمامی اصول اخلاقی در این مقاله در نظر گرفته شده است. شرکت‌کنندگان در جریان هدف پژوهش و مراحل اجرای آن قرار گرفتند. آن‌ها همچنین از محرمانه بودن اطلاعات خود اطمینان داشتند.

حامی مالی

این مقاله هیچگونه حامی مالی نداشته است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Ahuett-Garza, H., Urbina Coronado, P. D., Noriega Velasco, J., Díaz de León López, E., Markert, B., & Kurfess, T. R. (2022). Train the trainers in industry 4.0: a model for the development of competencies in non-synchronous environments. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 16(2), 775–789. <https://doi.org/10.1007/s12008-022-00901-5>.
- Babatunde, O. K. (2021). Mapping the implications and competencies for Industry 4.0 to hard and soft total quality management. *The TQM Journal*, 33(4), 896–914. <https://doi.org/10.1108/TQM-07-2020-0158>.
- Bagherimajd, kamran, sabeghi, faramarz, & khajedad, kosar. (2024). Model design of education based on sustainable development in the higher education. *Applied Educational Leadership*, 5(Special issue of leadership in higher education), 1–25. <https://doi.org/10.22098/acl.2024.14692.1416>. (in persian)
- Bencsik, A. (2020). Challenges of management in the digital economy. *International Journal of Technology*, 11(6), 1275–1285. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v11i6.4461>.
- Bermúdez, M. D., & Juárez, B. F. (2017). Competencies to adopt Industry 4.0 for operations management personnel at automotive parts suppliers in Nuevo Leon. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bogota, Colombia*, 736–747. <https://ieomsociety.org/bogota2017/papers/117.pdf>.
- Duan, S., Exter, M., Tagare, D., Sabin, M., & Janakiraman, S. (2024). Essential competencies for computing managers: Skills and dispositions. *Education and Information Technologies*, 29(2), 2539–2578. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11869-4>.
- Dzwigol, H., Dzwigol-Barosz, M., Miskiewicz, R., & Kwilinski, A. (2020). *Manager competency assessment model in the conditions of industry 4.0. Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 (4), 2630–2644. [http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4\(5\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(5)).

- Fitsilis, P., Tsoutsas, P., & Gerogiannis, V. (2018). Industry 4.0: Required personnel competences. *Industry 4.0*, 3(3), 130–133. <https://stumejournals.com/journals/i4/2018/3/130>.
- Grzybowska, K., & Łupicka, A. (2017). Key competencies for Industry 4.0. *Economics & Management Innovations*, 1(1), 250–253. <https://www.researchgate.net/publication/322981337>.
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia Cirp*, 54, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102>.
- Hernandez-de-Menendez, M., Morales-Menendez, R., Escobar, C. A., & McGovern, M. (2020). Competencies for industry 4.0. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14, 1511–1524. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00716-2>.
- Kannan, K. S. P. N., & Garad, A. (2020). Competencies of quality professionals in the era of industry 4.0: a case study of electronics manufacturer from Malaysia. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 38(3), 839–871. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-04-2019-0124>.
- Krajcovicova, K., Caganova, D., & Cambal, M. (2012). Key managerial competencies and competency models in industrial enterprises. *Annals of DAAAM for 2012 & Proceedings of the 23rd International DAAAM Symposium*, 23(1), 1119–1122. <https://tarjomefa.com/wp-content/uploads/2017/11/8041-English-TarjomeFa.pdf>.
- Kumar Khanna, V., & Gupta, R. (2014). Comparative study of the impact of competency-based training on 5 “S” and TQM: a case study. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(3), 238–260. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-12-2012-0163>.
- Kwiotkowska, A., Gajdzik, B., Wolniak, R., Vveinhardt, J., & Gębczyńska, M. (2021). Leadership competencies in making Industry 4.0 effective: the case of Polish heat and power industry. *Energies*, 14(14), 4338. <https://doi.org/10.3390/en14144338>.
- Lee, J. J., & Meng, J. (2021). Digital competencies in communication management: a conceptual framework of Readiness for Industry 4.0 for communication professionals in the workplace. *Journal of Communication Management*, 25(4), 417–436. <https://doi.org/10.1108/JCOM-10-2020-0116>.
- Lopushniak, H., Mylyanyk, R., Lopushniak, V., Shandar, A., & Leontenko, O. (2022). Managerial competencies in the training of specialists in public and corporate management in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, 20(4), 88–110. [https://doi.org/10.21511/ppm.20\(4\).2022.08](https://doi.org/10.21511/ppm.20(4).2022.08).
- Manian, A., & ronaghi, mohammad hossein. (2015). A Comprehensive Framework for E-marketing Implementation by Meta-Synthesis Method. *Journal of Business Management*, 7(4), 901–920. <https://doi.org/10.22059/jibm.2015.57097>. (in persian)
- Moradi, M., & Miralmasi, A. (2016). *Types of coding in qualitative research*. (in persian)
- Müller, J. M., Kiel, D., & Voigt, K.-I. (2018). What drives the implementation of Industry 4.0? The role of

- opportunities and challenges in the context of sustainability. *Sustainability*, 10(1), 247. <https://doi.org/10.3390/su10010247>.
- Obradović, T., Vlačić, B., & Dabić, M. (2021). Open innovation in the manufacturing industry: A review and research agenda. *Technovation*, 102, 102221. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102221>.
- Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H., & Krcmar, H. (2017). A competency model for "Industrie 4.0" employees. <https://aisel.aisnet.org/wi2017/track01/paper/4/>.
- Razian, S., & galavandi, hassan. (2024). Investigating the effect of management competencies on social identity with regard to the mediating role of professional ethics among academic staff members of Amir Kabir University. *Applied Educational Leadership*, 5(1), 46–63. <https://doi.org/10.22098/acl.2024.14446.1405> (in persian)
- Ribeiro, A., Amaral, A., & Barros, T. (2021). Project Manager Competencies in the context of the Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, 181, 803–810. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.233>.
- Saniuk, S., & Grabowska, S. (2023). Knowledge and Skills Development for Implementing the Industry 5.0 Concept. *ECKM 2023 24th European Conference on Knowledge Management Vol 2*. <https://doi.org/10.34190/eckm.24.2.1329>.
- Santoso, W., Sitorus, P. M., Batunanggar, S., Krisanti, F. T., Anggadwita, G., & Alamsyah, A. (2021). Talent mapping: a strategic approach toward digitalization initiatives in the banking and financial technology (FinTech) industry in Indonesia. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 12(3), 399–420. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-04-2020-0075>.
- Shet, S. V., & Pereira, V. (2021). Proposed managerial competencies for Industry 4.0–Implications for social sustainability. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121080. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121080>.
- Simic M. and Nedelko Z. (2019), Development of competence model for industry 4.0: a theoretical approach, 37th International Scientific Conference on Economic and Social Development "Socio Economic Problems of Sustainable Development", Baku, 14–15 February 2019. https://www.researchgate.net/publication/331159065_THE_IMPLEMENTATION_OF_PARTIAL_LEAS_T_SQUARE_MODELLING_PLS_FOR_MARKETING_RESEARCH_IN_ARAB_COUNTRIES_INTR ODUCTION_TO_BEGINNER_USERS_- EVIDENCE_FROM_ISLAMIC_BANKS_OF_PALESTINE.
- Stacho, Z., Stachová, K., Cagaňová, D., & Blštáková, J. (2020). The Key Managerial Competencies Tendencies Application in the Business Environment in Slovakia within the Context of Industry 4.0. *EAI Endorsed Transactions on Energy Web*, 8(32). <https://doi.org/10.4108/eai.1-7-2020.166009>.
- Stacho, Z., Stachová, K., Varečková, L., & Matúšová, J. G. (2021). Direction of businesses operating in Slovakia to develop key managerial competencies. *Production Engineering Archives*, 27(4), 291–295. <https://doi.org/10.30657/pea.2021.27.39>.

Tigre, F. B., Henriques, P. L., & Curado, C. (2024). The digital leadership emerging construct: a multi-method approach. *Management Review Quarterly*, 1–48. <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00395-9>.

Więcek-Janka, E., Werner-Lewandowska, K., & Radecki, A. (2023). Expert's Model of Managerial Competencies for Engineer 4.0 (EMMCE). *Management and Production Engineering Review*, 87–104. <https://doi.org/10.24425/mper.2023.145368>.

