

Research Paper

Designing a Multidimensional Framework for Analyzing Human Resource Productivity in Industry 5.0

Abbas Abbasi^{1*} , Ameneh Rezaee² 

¹ Professor, Management Department, Shiraz University, Shiraz, Iran.

² PHD student in the field of public Administration, human resources orientation at Shiraz University, Iran.



[10.22080/shrm.2026.6561](https://doi.org/10.22080/shrm.2026.6561)

Received:

May 20, 2025

Accepted:

August 2, 2025

Available online:

September 8, 2026

Keywords:

Human Resource Productivity; Industry 5.0; Interpretive Structural Modeling (ISM); MICMAC Analysis; Digital Transformation; Ethical Artificial Intelligence; Smart Human Resource Management.

Abstract

In the era of Industry 5.0, where emerging technologies are integrated with human values, redefining human resource productivity and moving beyond traditional quantitative indicators is a fundamental necessity for forward-looking organizations. This study aims to design a multidimensional and human-centric framework for analyzing HR productivity using a systematic review and qualitative content analysis. From an initial pool of 1,434 sources, 63 relevant studies were selected, leading to the extraction of 160 conceptual codes categorized into 15 main themes across four macro dimensions: technological, human-centric, managerial, and strategic. The quality of the selected studies was assessed using the JBI critical appraisal checklist. Subsequently, Structural Interpretive Modeling (ISM) and MICMAC analysis were employed to examine the internal relationships among the extracted themes and develop the conceptual hierarchy of the model. The MICMAC results revealed that leadership and advanced technologies are the most influential drivers of HR productivity in Industry 5.0. Foundational factors such as organizational culture and motivation serve as structural pillars that must be prioritized in strategic planning. The final framework, developed through interdisciplinary integration of HR and technology concepts and utilizing tools such as MAXQDA and MICMAC, provides a conceptual model for assessing and enhancing HR productivity in the context of digital transformation. This model offers a foundation for developing innovative HR policies, implementing intelligent strategies, and guiding future-oriented organizational development in the Industry 5.0 era.

* **Corresponding Author:** Abbas Abbasi

Address: Shiraz University, Shiraz, Iran.

Email: aabbasi@shirazu.ac.ir

Extended abstract

1. Introduction

In the era of Industry 5.0, the discourse on human resource productivity is undergoing a fundamental shift. This new industrial paradigm goes beyond automation and digital efficiency to emphasize a human-centric vision in which technology enhances—not replaces—human capabilities. The focus is no longer solely on cost reduction, output maximization, or rigid efficiency metrics. Instead, modern productivity frameworks must integrate values such as employee well-being, inclusion, digital ethics, adaptability, and environmental responsibility.

Despite the growing body of literature on HRM in the context of digital transformation, few studies have proposed a systematic framework that aligns productivity measurement with the multidimensional realities of Industry 5.0. Existing models often treat productivity as a static and quantitative phenomenon, failing to address dynamic interactions between technology and human behavior.

This study aims to fill this critical gap by developing a comprehensive framework that incorporates technological, psychological, managerial, and strategic dimensions to assess and enhance human resource productivity in the context of Industry 5.0. It introduces a novel perspective that productivity is not merely about outcomes, but about creating meaningful, adaptive, and sustainable human experiences within digital workplaces.

2. Research Methods

The research adopts a qualitative approach grounded in a systematic literature review (SLR) and thematic analysis. Following the PRISMA 2020 protocol, a comprehensive search of academic databases was conducted, yielding 1,434 records. After screening and applying inclusion and exclusion criteria based on quality (assessed via JBI checklists), 63 peer-reviewed studies were selected for analysis.

A total of 160 conceptual codes were extracted using the MAXQDA software. Thematic analysis

followed three stages: open coding, axial coding, and thematic synthesis. The results were clustered into 15 core themes, which were then categorized under four major dimensions:

- Technological dimension (e.g., AI integration, digital tools, robotic workforce)
- Human-centric dimension (e.g., well-being, inclusion, skill development, mental health)
- Managerial dimension (e.g., leadership, agile structures, feedback, motivation)
- Strategic dimension (e.g., sustainability, organizational resilience, ethical governance)

To investigate the internal relationships between these themes, Interpretive Structural Modeling (ISM) and MICMAC analysis Interpretive Structural Modeling (ISM) and MICMAC analysis were applied. Since direct access to expert panels was limited, expert evaluations were simulated using intensity-weighted matrix modeling and software-assisted structural mapping. Each pair of concepts was rated for direct influence using a 0–3 scale, and their total driving and dependence power was calculated through matrix multiplication.

3. Results

The study resulted in a multi-layered structural model of human resource productivity in Industry 5.0. Key findings include:

- Leadership and digital innovation emerged as the most influential drivers in the system, showing high driving power and affecting multiple other dimensions.
- Organizational culture, employee motivation, psychological safety, and communication were identified as highly dependent outcomes, that are influenced by upstream managerial and technological decisions.

- Human-centric indicators, such as emotional intelligence, job satisfaction, and employee empowerment, accounted for over 38% of the total coded content, reflecting their critical importance in future productivity models.
- The ISM hierarchy classified the 15 themes into three conceptual levels: foundational enablers (e.g., Innovation, leadership), system enablers (e.g., training, flexibility, fairness), and outcome domains (e.g., performance, motivation, well-being).
- The MICMAC matrix revealed four clusters: independent variables (e.g., Leadership), dependent variables (e.g., workplace satisfaction), linkage variables (e.g., organizational agility), and autonomous variables (those with minimal influence or low connectivity).

Furthermore, a concept map and a code matrix were developed to visualize the distribution of how the initial codes (n = 160) were distributed across the main themes. For instance, themes like “skill development” and “mental health” were cited in over 25 articles, while concepts like “employee autonomy” and “AI-supported training” appeared repeatedly in high-impact journals.

4. Conclusion

This study provides a new conceptual contribution to the literature on human resource productivity by proposing a multidimensional and integrated framework suitable for the complexities of Industry 5.0. Unlike conventional models, this framework recognizes that productivity is not merely an economic metric but a socio-technical phenomenon rooted in the alignment of human values and advanced technologies.

Practically, this framework provides strategic insights for HR professionals, organizational leaders, and policymakers seeking to cultivate a sustainable, ethical, and innovative workforce. Practically, this framework offers strategic insights for HR professionals, organizational

leaders, and policymakers aiming to foster a sustainable, ethical, and innovative workforce. It also highlights the need for HRM systems to evolve from compliance-based operations to dynamic and value-driven strategies.

The integration of thematic analysis with structural modeling methods such as ISM and MICMAC makes this framework robust and adaptable. The study encourages future empirical research to test and validate the proposed model across sectors and cultural contexts, and to explore how this framework can be operationalized through performance metrics, policy design, and employee-centered innovations.

Funding:

There is no funding support.

Authors' contribution:

All authors are equally involved in the preparation and writing of the article.

Conflict of interest:

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments:

The authors of the article thank and appreciate all the people who have given scientific advice in preparing the article.

علمی

طراحی چارچوبی چندبعدی برای تحلیل بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰

عباس عباسی^{*۱} ID، آمنه رضایی^۲ ID

^۱عضو هیئت علمی، استاد، بخش مدیریت، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
^۲دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.



10.22080/shrm.2026.6561

چکیده

در عصر صنعت ۵،۰ که در آن فناوری‌های هوشمند با ارزش‌های انسانی تلفیق می‌شوند، بازتعریف بهره‌وری منابع انسانی و عبور از شاخص‌های کمی سنتی به ضرورتی بنیادین برای سازمان‌های آینده‌نگر بدل شده است. پژوهش حاضر با هدف طراحی چارچوبی چندبعدی و انسان‌محور، به تحلیل بهره‌وری منابع انسانی در بستر صنعت ۵،۰ می‌پردازد. این مطالعه با رویکرد کیفی و مبتنی بر مرور نظام‌مند، تحلیل مضمون، مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) و تحلیل MICMAC انجام شده است. از میان ۱۴۳۴ منبع اولیه، پس از غربال‌گری و ارزیابی کیفیت با ابزار JBI، ۶۳ مقاله واجد شرایط انتخاب و ۱۶۰ کد مفهومی در چهار بُعد فناوریانه، انسان‌محور، مدیریتی و راهبردی استخراج شد. یافته‌ها نشان دادند که بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰ تحت تأثیر پیشران‌هایی چون فناوری‌های نوین، رهبری مشارکتی و مهارت‌آموزی مستمر قرار دارد؛ درحالی‌که عواملی مانند انگیزش و فرهنگ سازمانی، زیرساخت‌های حیاتی در این مدل محسوب می‌شوند. مدل نهایی پژوهش، چارچوبی سلسله‌مراتبی و تلفیقی ارائه می‌دهد که با تمرکز بر تعامل انسان و فناوری، می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای طراحی سیاست‌های نوین منابع انسانی، توسعه سازمان‌های آینده‌نگر و گذار موفق به صنعت ۵،۰ مورد استفاده قرار گیرد.

تاریخ دریافت:

۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش:

۱۱ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار:

۱۷ شهریور ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

بهره‌وری منابع انسانی؛ صنعت ۵،۰؛ مدل‌سازی ساختاری تفسیری؛ تحول دیجیتال.

ایمیل: aabbasi@shirazu.ac.ir

*نویسنده مسئول: عباس عباسی
آدرس: دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۱ مقدمه

نیروی انسانی، شالوده تحول و پویایی هر سازمان است؛ منبعی که نقشی اساسی در نوآوری، بهره‌وری و پایداری ایفا می‌کند. درحالی‌که در کشورهای توسعه‌یافته‌ای چون ژاپن، سرمایه انسانی بیش از ۸۰ درصد سرمایه‌گذاری‌ها را تشکیل می‌دهد، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، هنوز منابع طبیعی نقش محوری در رشد اقتصادی دارند. این تفاوت فاحش، نشان‌دهنده اهمیت مدیریت اثربخش منابع انسانی برای کاهش شکاف‌های توسعه‌ای است (Smith & Roberts, 2024). در دهه‌های اخیر، با ظهور فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی، صنعت ۴٫۰ مفاهیم سنتی بهره‌وری را دگرگون ساخته است (Brynjolfsson & McAfee, 2023). همچنین هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی نقش کلیدی در توسعه بهره‌وری نیروی کار و سازمان‌ها در صنعت ۵. ایفا می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند چت‌بات‌ها و سیستم‌های ارزیابی هوشمند، منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش دقت در فرآیندهای جذب و ارزیابی و بهبود تصمیم‌گیری‌های استراتژیک می‌شود (AkbariEmami et al., 2023).

نیروی انسانی، شالوده تحول و پویایی هر سازمان است؛ منبعی که نقشی اساسی در نوآوری، بهره‌وری و پایداری ایفا می‌کند. درحالی‌که در کشورهای توسعه‌یافته‌ای چون ژاپن، سرمایه انسانی بیش از ۸۰ درصد سرمایه‌گذاری‌ها را تشکیل می‌دهد، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، هنوز منابع طبیعی نقش محوری در رشد اقتصادی دارند. این تفاوت فاحش، نشان‌دهنده اهمیت مدیریت اثربخش منابع انسانی برای کاهش

شکاف‌های توسعه‌ای است (Smith & Roberts, 2024). در دهه‌های اخیر، با ظهور فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی، صنعت ۴٫۰ مفاهیم سنتی بهره‌وری را دگرگون ساخته است (Brynjolfsson & McAfee, 2023). همچنین هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی نقش کلیدی در توسعه بهره‌وری نیروی کار و سازمان‌ها در صنعت ۵. ایفا می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند چت‌بات‌ها و سیستم‌های ارزیابی هوشمند، منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش دقت در فرآیندهای جذب و ارزیابی و بهبود تصمیم‌گیری‌های استراتژیک می‌شود (AkbariEmami et al., 2023).

مطالعات پیشین در حوزه بهره‌وری منابع انسانی، غالباً بر ابعاد کمی مانند نرخ خروجی، کارایی و کاهش هزینه‌ها متمرکز بوده‌اند (Sink & Tuttle, 1989؛ Tanzhen, 2005). برخی از مدل‌ها مانند (ACHIEVE) یا چهارچوب اثربخشی منابع انسانی تلاش‌هایی برای سنجش بهره‌وری منابع انسانی ارائه داده‌اند، اما این مدل‌ها اغلب نتوانسته‌اند ابعاد کیفی همچون رفاه روانی، شمول اجتماعی، خلاقیت، تاب‌آوری و تعامل انسان-ماشین را به‌طور مؤثر لحاظ کنند (Templer et al., 2009). مرور مطالعات اخیر مانند و نیز بر این نکته تأکید دارند که چارچوب‌های موجود، توان پاسخ‌گویی به الزامات محیط‌های کاری پیچیده و دیجیتال را ندارند. اگرچه در برخی پژوهش‌ها، به نقش عوامل نوینی همچون هوش مصنوعی، سلامت روانی یا توسعه مهارت‌ها اشاره شده، اما ترکیب این عوامل در قالب یک چارچوب منسجم و کاربردی هنوز شکل نگرفته است (Alves et al. 2023; Kanchan et al. 2024; Dönmezer et al. 2024).

۲ مبانی نظری پژوهشی

۲.۱ مفهوم بهره‌وری

بهره‌وری مفهومی چندوجهی و بنیادین در مطالعات اقتصادی و مدیریتی است که با وجود سابقه طولانی، هنوز تعریف یکپارچه و جامعی ندارد. در ادبیات تخصصی، تعاریف متنوعی از بهره‌وری ارائه شده‌اند که هریک بر جنبه‌ای خاص از آن تمرکز دارند. برخی از این تعاریف، بهره‌وری را به‌عنوان نسبت بین ورودی و خروجی در نظر می‌گیرند، درحالی‌که برخی دیگر بر تلفیق اثربخشی و کارایی تأکید دارند (Sink & Tuttle, ۱۹۸۹). در مروری که در سال ۲۰۱۷ انجام گرفت، ضمن ارائه تعاریف مختلف بهره‌وری، ضعف موجود در طبقه‌بندی منسجم رویکردهای مدیریت بهره‌وری نیز مشخص شده است (Gidwani & Dangaich, 2017). این خلأ موجب شده است که سازمان‌ها در انتخاب مدل مناسب برای سنجش و بهبود بهره‌وری با ابهام مواجه شوند. بهره‌وری را می‌توان در دو سطح کلان (ملی یا بخشی) و خرد (سازمانی یا تیمی) سنجید. انواع مختلفی از بهره‌وری وجود دارد، از جمله بهره‌وری کل، بهره‌وری عوامل کل (TFP) و بهره‌وری جزئی. فهم درست بهره‌وری نیازمند تمایز بین دو مؤلفه کلیدی است: کارایی (انجام درست کارها با حداقل اتلاف منابع) و اثربخشی (انجام کارهای درست برای دستیابی به اهداف). ترکیب این دو، شاخصی جامع برای ارزیابی عملکرد سازمانی ارائه می‌دهد (Rutkaskas & Pallavicini, 2005). تاریخچه بهره‌وری به قرن هجدهم بازمی‌گردد؛ زمانی که فرانسوا کنه در سال ۱۷۶۶ برای نخستین بار بهره‌وری را در چارچوب بهره‌برداری بهینه از منابع مطرح کرد. آدام اسمیت نیز در کتاب "ثروت ملل" با طرح مفاهیم تخصص‌گرایی و تقسیم کار، مبنایی برای افزایش بهره‌وری ارائه داد. پس از آن، نظریه‌های کارل مارکس، فردریک تیلور و تابع تولید کاب-داگلاس به‌عنوان نقاط عطفی در توسعه مفهوم بهره‌وری شناخته می‌شوند. در دهه‌های اخیر، با پیچیده‌تر شدن اقتصادها، بهره‌وری تنها به خروجی

خلأ اصلی مطالعات در این زمینه، فقدان یک مدل چندبعدی و انسان‌محور برای سنجش بهره‌وری منابع انسانی در بستر صنعت ۵٫۰ است. مدلی که ضمن توجه به نوآوری‌های فناورانه، به نیازهای انسانی، پایداری و انعطاف‌پذیری سازمانی نیز توجه داشته باشد. پژوهش حاضر، با مرور نظام‌مند ۱۴۳۴ منبع و انتخاب نهایی ۶۳ مطالعه، تلاش می‌کند چارچوبی جامع و روزآمد برای ارزیابی بهره‌وری منابع انسانی در عصر صنعت ۵٫۰ ارائه دهد. این چهارچوب برای نخستین بار اقدام به شناسایی و دسته‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری منابع انسانی در این فضا کرده است. نوآوری اصلی این پژوهش در آن است که پس از استخراج ۱۵ مضمون کلیدی از تحلیل مضمون کیفی، از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) برای تحلیل روابط درونی بین مؤلفه‌ها و از تحلیل میک مک برای ارزیابی قدرت نفوذ و وابستگی آن‌ها استفاده شده است. این ترکیب روش‌شناختی به پژوهش امکان داده است تا فراتر از شناسایی مؤلفه‌ها، به سطح‌بندی مفهومی و تعیین نقش راهبردی هر مضمون در ساختار بهره‌وری بپردازد. درنهایت، چارچوب نهایی با سازمان‌دهی مضامین در چهار بُعد کلان شامل فناورانه، انسان‌محور، مدیریتی-سازمانی و راهبردی، مدلی ساختاری و چندلایه برای تحلیل و ارتقاء بهره‌وری منابع انسانی در سازمان‌های مبتنی بر تحول دیجیتال ارائه می‌دهد. هدف پژوهش حاضر پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است:

۱. عوامل بهره‌وری منابع انسانی در چارچوب

صنعت ۵٫۰ کدامند؟

۲. این عوامل چگونه دسته‌بندی می‌شوند؟

عمل و شناسایی کارکنان تأکید دارند و لزوم طراحی مدل‌های جامع‌تر برای سنجش بهره‌وری منابع انسانی را خاطرنشان می‌کنند. در این میان، برخی مدل‌ها نظیر ACHIEVE تلاش کرده‌اند مجموعه‌ای از عوامل مانند توانمندی، وضوح نقش، حمایت، انگیزه، ارزیابی و محیط کاری را در کنار هم قرار دهند؛ اما این مدل‌ها عموماً فاقد نگاه آینده‌نگر و فناوری‌محور هستند. همچنین، مدل‌هایی همچون چهارچوب اثربخشی منابع انسانی، با تمرکز بر شاخص‌های کمی عملکرد منابع انسانی، به ابعاد کیفی مانند رضایت کارکنان، عدالت سازمانی و نوآوری توجه چندانی نکرده‌اند. این خلأ در بسیاری از پژوهش‌های معاصر نیز بازتاب یافته است. به‌طور مثال، پژوهش‌گرانی با تحلیل کتاب‌سنجی مقالات تحلیل‌های منابع انسانی، بیان می‌کنند که هنوز الگوهای جامع و ترکیبی در این زمینه وجود ندارد. (Qamar et al., 2021) جدول ۱ تفاوت اصلی میان مدل‌های سنتی بهره‌وری و چارچوب پیشنهادی این پژوهش را برای صنعت ۵/۰ نشان می‌دهد:

فیزیکی محدود نمی‌شود، بلکه مفاهیمی مانند نوآوری، رفاه کارکنان و پایداری نیز در آن دخیل شده‌اند (Schwab, 2016). این تحول، زمینه‌ساز بازنگری در مفهوم بهره‌وری در دوران صنعت ۵/۰ شده است.

۲.۲ بهره‌وری منابع انسانی

بهره‌وری منابع انسانی به میزان اثربخشی و کارایی کارکنان در تحقق اهداف سازمانی اشاره دارد. مدل‌های سنتی در این حوزه، عمدتاً بر شاخص‌های کمی نظیر بازدهی نیروی کار، نرخ تولید یا زمان انجام کار تمرکز داشته‌اند. اما با ورود به عصر صنعت ۵/۰، مفهوم بهره‌وری منابع انسانی دچار تحول مفهومی شده و ابعاد کیفی نظیر سلامت روانی، خلاقیت، تاب‌آوری، تعامل انسان و ماشین و پایداری نیروی کار در آن جایگاه برجسته‌ای یافته‌اند (Alves & Silva, 2023).

پژوهش‌های مروری مانند مطالعه امیری و همکاران (۲۰۲۴) با بررسی بیش از ۵۰ منبع علمی، بر اهمیت عواملی چون کیفیت خدمات، دقت، سرعت

جدول ۱. مقایسه مدل‌های بهره‌وری منابع انسانی در زمینه صنعت ۵/۰

مدل / رویکرد	تمرکز اصلی	محدودیت‌های کلیدی در زمینه صنعت ۵/۰
ACHIEVE Bohlooli et al. 2012	توانمندی فردی، انگیزش، وضوح نقش	عدم توجه به تعامل انسان و فناوری، چابکی و پایداری
چارچوب اثربخشی منابع انسانی Templer et al., 2009	شاخص‌های کمی منابع انسانی (بهره‌وری، هزینه، عملکرد)	نادیده گرفتن سلامت روان، مسائل اخلاقی و شمول اجتماعی
حسابداری منابع انسانی Hattikal, 2017	سنجش ارزش مالی سرمایه انسانی	بی‌توجهی به نوآوری، سلامت ذهنی و توسعه تیم‌های چابک
زنجیره سود خدمات Heskett et al., 2016	ارتباط بین رضایت کارکنان و عملکرد سازمان	تطابق‌ناپذیر با تحولات دیجیتال و فناوری‌های هوش مصنوعی
مدل نمره‌گذاری رگرسیون بهره‌وری Drew et al., 2003	تحلیل آماری عملکرد کارکنان	صرفاً کمی؛ نادیده‌گیری ابعاد روانی و رفتاری منابع انسانی
مدل ترکیبی + ACHIEVE TOPSIS (بهلولی، ۲۰۱۲)	اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری	تمرکز بر عوامل ایستا؛ فاقد انطباق با فناوری‌های نوین و ساختارهای چابک
توابع تولید پویای منابع انسانی Katou et al., 2015	کارایی فنی و توسعه مهارت‌ها	تمرکز بر بهره‌وری تکنیکی؛ غفلت از تعامل انسان-ماشین و سلامت روان

سیستم‌های کاری با عملکرد بالا Wright et al., 2008	بهینه‌سازی عملکرد منابع انسانی برای نتایج سازمانی	تمرکز زیاد بر کنترل مدیریتی؛ کم‌توجهی به توانمندسازی و هم‌افزایی انسان-ماشین
چارچوب پیشنهادی (مطالعه حاضر)	چندبُعدی: اخلاق در هوش مصنوعی، تاب‌آوری نیروی کار، سلامت روان، تعامل انسان-فناوری	با تأکید بر ارزش‌های انسان‌محور، پایداری و ادغام فناوری با ابعاد روان‌شناختی و اجتماعی بهره‌وری، محدودیت‌های سایر مدل‌ها را پاسخ می‌دهد.

۲.۳ تحول هم‌زمان مدیریت منابع

انسانی و انقلاب‌های صنعتی:

بازاندیشی در بهره‌وری

تحولات تاریخی مدیریت منابع انسانی و انقلاب‌های صنعتی، دو جریان به‌ظاهر مستقل‌اند که درواقع، ارتباطی تنگاتنگ و تأثیرگذار بر یکدیگر داشته‌اند. درک این هم‌تکاملی، به تحلیل عمیق‌تر مفهوم بهره‌وری در عصر صنعت ۵٫۰ کمک شایانی می‌کند. با آغاز نخستین انقلاب صنعتی در قرن هجدهم که مبتنی بر مکانیزه شدن و بهره‌گیری از نیروی بخار بود، ساختار کار به شکل بنیادین دگرگون شد. در این دوره، تمرکز اصلی بر افزایش تولید از طریق تخصص‌گرایی و تقسیم وظایف بود؛ مفهومی که بعدها در قالب مدیریت علمی توسط فردریک تیلور در اوایل قرن بیستم نظام‌مند شد (Smith & Roberts, 2024). در این دوران، نیروی انسانی عمدتاً به‌عنوان ابزاری برای افزایش بهره‌وری فیزیکی نگریسته می‌شد و مفاهیمی چون رضایت شغلی یا سلامت روانی در حاشیه قرار داشتند. با ورود به انقلاب صنعتی دوم در اواخر قرن نوزدهم که با استفاده گسترده از برق و خطوط مونتاژ همراه بود، سازمان‌ها به‌تدریج به اهمیت ساختارهای اداری و منابع انسانی پی بردند. این دوره، هم‌زمان با ظهور نسل دوم مدیریت منابع انسانی بود که تمرکز آن بر هماهنگی راهبردهای منابع انسانی با اهداف سازمانی قرار داشت (Dessler, 2019). در این مرحله، منابع انسانی از یک نقش صرفاً عملیاتی به جایگاهی استراتژیک نزدیک‌تر شد. تحولات فناورانه در قرن بیستم، به‌ویژه در دوران انقلاب صنعتی سوم که با ظهور کامپیوتر، نفت و صنایع خودروسازی همراه

در جدول ۱، مقایسه‌ای جامع میان مهم‌ترین مدل‌ها و چارچوب‌های بهره‌وری منابع انسانی صورت گرفته است. این جدول با تمرکز بر سه مؤلفه کلیدی شامل تمرکز اصلی هر مدل، محدودیت‌های آن در مواجهه با الزامات صنعت ۵٫۰ و نوآوری‌های چارچوب پیشنهادی، به‌روشنی نشان می‌دهد که مدل‌های سنتی عموماً بر ابعاد کمی، فنی و ایستا تأکید داشته‌اند. درحالی‌که شرایط تحول‌آفرین صنعت ۵٫۰، نیازمند رویکردهایی چندبُعدی، انسان‌محور و سازگار با فناوری‌های نوین است. برای نمونه، مدل‌هایی نظیر ACHIEVE یا چارچوب اثربخشی منابع انسانی با وجود ساختار منسجم، فاقد رویکردهای نوینی چون همکاری انسان-ماشین، تاب‌آوری سازمانی، یا ادغام اخلاق در کاربرد هوش مصنوعی هستند. همچنین مدل‌هایی مانند حسابداری منابع انسانی و مدل نمره‌گذاری رگرسیون بهره‌وری بیشتر بر تحلیل‌های مالی یا آماری متمرکز بوده و از ابعاد رفتاری، اجتماعی و روانی بهره‌وری غفلت کرده‌اند. در مقابل، چارچوب پیشنهادی این پژوهش تلاش دارد با تلفیق اصول اخلاقی هوش مصنوعی، توسعه مهارت‌های انسانی، سلامت روان کارکنان و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، الگویی جامع و متناسب با الزامات صنعت ۵٫۰ ارائه دهد. این چارچوب با تمرکز بر انعطاف‌پذیری، پایداری و عدالت سازمانی، به‌ویژه در محیط‌های کاری دیجیتال و پیچیده، خلأهای نظری و عملی مدل‌های پیشین را پوشش می‌دهد.

کارکنان (kur,2023)، رضایت شغلی (Heskett et al.,2016)، یادگیری مستمر (Alves et al.,2023) و اخلاق در استفاده از فناوری‌های نوین (Shaikh et al., 2023) نقش تعیین‌کننده‌ای در سنجش بهره‌وری دارند. به عبارت دیگر، همان‌طور که انقلاب‌های صنعتی ماهیت تکنولوژیکی محیط کار را متحول ساخته‌اند، نسل‌های مختلف مدیریت منابع انسانی نیز به موازات آن، رویکردهای خود را برای حفظ و افزایش بهره‌وری بازآفرینی کرده‌اند. این روند هم‌زمان، اکنون در نقطه‌ای قرار دارد که ضرورت دارد مدل‌های سنتی بهره‌وری مورد بازبینی اساسی قرار گرفته و چارچوب‌هایی طراحی شوند که هم با مقتضیات فناورانه صنعت ۵،۰ سازگار باشند و هم با نیازهای انسانی نیروی کار معاصر هم‌سو باشند.

۲.۴ تعریف عملیاتی مفاهیم کلیدی پژوهش

به منظور افزایش شفافیت مفهومی و انسجام نظری در چارچوب تحلیل پژوهش، در این بخش تعاریف عملیاتی مفاهیم کلیدی مورد استفاده در پژوهش ارائه می‌شود:

۱. بهره‌وری منابع انسانی: بهره‌وری منابع انسانی به سطح اثربخشی و کارایی کارکنان در تحقق اهداف سازمانی اطلاق می‌شود که نه تنها بر خروجی‌های کمی مانند تولید یا عملکرد تمرکز دارد، بلکه عوامل کیفی همچون رضایت شغلی، انگیزش، سلامت روان، یادگیری و نوآوری را نیز شامل می‌شود (Becker & Huselid, 2006; Wright & Nishii, 2007).

۲. انسان‌محوری^۱: انسان‌محوری به رویکردی اطلاق می‌شود که در آن طراحی فرآیندها، فناوری‌ها و ساختارهای سازمانی با تمرکز بر نیازها، توانمندی‌ها و ارزش‌های انسانی صورت می‌گیرد. در صنعت ۵،۰ این مفهوم با ارتقاء

بود، زمینه‌ساز توسعه نسل سوم مدیریت منابع انسانی شد. در این نسل، سیستم‌های الکترونیکی منابع انسانی توسعه یافتند و بسیاری از فعالیت‌های روزمره منابع انسانی از طریق سامانه‌های اطلاعاتی انجام شدند (Stone et al., 2018). هم‌زمان، نیاز به تعریف جدیدی از بهره‌وری منابع انسانی شکل گرفت که شامل سرعت در خدمات، دقت در عملکرد و استفاده بهینه از منابع انسانی بود (amiri et al.,2024). با آغاز انقلاب صنعتی چهارم از دهه ۱۹۷۰ و ظهور فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و کلان‌داده، نسل چهارم مدیریت منابع انسانی شکل گرفت که بر تصمیم‌گیری داده‌محور، اتوماسیون و دیجیتالی‌سازی فرآیندهای منابع انسانی تأکید داشت (Marler & Parry, 2023). در این دوره، بهره‌وری منابع انسانی بیشتر در قالب شاخص‌های کمی همچون نرخ عملکرد، هزینه و بازدهی مالی سنجیده می‌شد که هرچند دقیق‌تر از مدل‌های پیشین بود، اما همچنان نسبت به ابعاد انسانی و روانی کارکنان بی‌تفاوت باقی می‌ماند.

اکنون، با ورود به دوران صنعت ۵،۰، تحولی پارادایمی در درک بهره‌وری و نقش منابع انسانی شکل گرفته است. این دوران که با رویکردی انسان‌محور مشخص می‌شود، خواستار بازتعریف نقش فناوری و انسان در کنار یکدیگر است. در این فضا، نسل پنجم مدیریت منابع انسانی، با عنوان مدیریت منابع انسانی چابک، بر انعطاف‌پذیری، رفاه کارکنان و پاسخ‌گویی سریع به تغییرات محیطی تأکید دارد (Alves & Silva, 2023; Octaviani et al., 2022). نکته کلیدی در این تحول، تغییر نگاه به بهره‌وری است؛ از یک مفهوم صرفاً کمی به مفهومی چندبعدی، انسانی، فناورانه و پایدار. در صنعت ۵،۰، عواملی مانند همکاری انسان و ماشین (Nahavandi,2019)، سلامت روانی

¹ Human-Centeredness

بهره‌وری و پایداری سازمانی را تضمین کند (Smith & Roberts, 2024).

۲.۶ جمع‌بندی انتقادی پیشینه پژوهش و تحلیل شکاف‌ها

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که هرچند تلاش‌هایی در جهت تبیین بهره‌وری منابع انسانی با رویکردهای فناورانه یا انسان‌محور انجام شده، اما اغلب پژوهش‌ها دچار نوعی تقلیل‌گرایی مفهومی بوده‌اند. به‌طور خاص، مدل‌هایی که تمرکز آن‌ها بر فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و رباتیک بوده، اغلب از ابعاد انسانی نظیر سلامت روان، انگیزش، تنوع سازمانی و تعاملات اجتماعی غفلت کرده‌اند (Shaikh et al., 2023). از سوی دیگر، مطالعاتی که بر رفاه کارکنان و توسعه مهارت‌ها تمرکز دارند، معمولاً ارتباط آن‌ها را با الزامات فناورانه صنعت ۵٫۰ به‌صورت سیستماتیک تحلیل نکرده‌اند (Octaviani et al., 2022; Alves & Silva, 2023). همچنین بخش مهمی از پژوهش‌های مروری فاقد مدل‌های مفهومی ساخت‌یافته برای تلفیق این ابعاد هستند و بیشتر به تحلیل‌های موردی یا سنتی بسنده کرده‌اند. به‌علاوه، مدل‌های متداول مانند ACHIEVE یا اثربخشی منابع انسانی، نتوانسته‌اند به چالش‌های نوظهوری نظیر نابرابری دیجیتال، اخلاق در هوش مصنوعی و فشارهای شناختی ناشی از کار در محیط‌های خودکار پاسخ دهند (Becker & Huselid, 2006; Wright & Nishii, 2007). از منظر روشی نیز بیشتر پژوهش‌ها یا صرفاً کمی بوده‌اند و فاقد تحلیل‌های تفسیرگرایانه یا از لحاظ کیفی بدون چارچوب نظام‌مند مفاهیم را شناسایی کرده‌اند. این وضعیت منجر به نبود یک مدل یکپارچه، چندبعدی و آینده‌نگر برای تحلیل بهره‌وری منابع انسانی در عصر صنعت ۵٫۰ شده است. پژوهش حاضر با رویکردی ترکیبی، در پی رفع این کاستی‌هاست و تلاش می‌کند تا با تحلیل نظام‌مند مضامین کیفی، به سطح‌بندی مفهومی عناصر کلیدی بهره‌وری پرداخته و مدلی جامع ارائه دهد که بتواند در

تجربه انسانی، توسعه مهارت‌ها و رفاه کارکنان گره خورده است (Nahavandi, 2019; Salvadorinho & Teixeira, 2023).

تعامل انسان و ماشین: منظور از تعامل انسان و ماشین، فرآیند همکاری هوشمند میان کارکنان انسانی و فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی، ربات‌های مشارکتی و سامانه‌های سایبر-فیزیکی است که به خلق ارزش افزوده، افزایش ایمنی، تصمیم‌گیری بهتر و یادگیری متقابل منجر می‌شود (Lykov & Razumowsky, 2023; Granata et al., 2024).

۲.۵ ویژگی‌های صنعت ۵٫۰ و الزامات جدید برای منابع انسانی

صنعت ۵٫۰ به‌عنوان نسل جدید انقلاب صنعتی، با هدف هم‌افزایی میان انسان و ماشین، تأکید ویژه‌ای بر ارزش‌های انسانی، انعطاف‌پذیری، سفارشی‌سازی هوشمند و مسئولیت‌پذیری اجتماعی دارد (Nahavandi, 2019; Salvadorinho & Teixeira, 2023). برخلاف صنعت ۴٫۰ که عمدتاً بر خودکارسازی و دیجیتالی‌سازی تأکید داشت، صنعت ۵٫۰ تلاش می‌کند تا با بازگرداندن انسان به مرکز فرآیند تولید، نقش خلاقیت، احساس، قضاوت اخلاقی و یادگیری انسانی را در کنار توان پردازشی فناوری‌های پیشرفته تقویت کند (Kur, 2023). در این فضا، نیروی انسانی باید دارای مجموعه‌ای از توانمندی‌های نوین شامل مهارت‌های دیجیتال، تاب‌آوری در برابر تغییر، همکاری با سیستم‌های هوشمند، تصمیم‌گیری اخلاق‌محور و تفکر سیستمی باشد (Marler & Parry, 2023). افزون بر این، ویژگی‌هایی مانند یادگیری مادام‌العمر، خودمدیریتی، خلاقیت و نوآوری نیز به‌عنوان الزامات حیاتی برای منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ مطرح هستند. بر همین اساس، مدیریت منابع انسانی در عصر صنعت ۵٫۰ نیازمند بازتعریف فرآیندهایی چون جذب، آموزش، ارزیابی و انگیزش است تا بتواند هم‌راستا با تحولات فناورانه و ارزش‌های انسانی،

محیط‌های دیجیتال، پیچیده و انسان‌محور، کاربردی باشد.

۳ روش و ابزار تحقیق

این مطالعه با هدف طراحی و ارزیابی مدل بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵/۰، از یک روش‌شناسی جامع و چندبعدی بهره گرفته است. چارچوب نظری تحقیق براساس مدل «پپاز تحقیقاتی» (Saunders et al., 2019) طراحی شده که رویکردی ساختارمند برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های پژوهش فراهم می‌سازد. این مدل امکان تبیین یکپارچه مفهوم بهره‌وری منابع انسانی در بستر صنعت ۵/۰ را فراهم کرده و به‌ویژه برای تحلیل پیچیدگی‌های رفتاری و اجتماعی در محیط‌های کاری نوین کارآمد است. رویکرد این پژوهش مبتنی بر پارادایم تفسیری و روش‌شناسی کیفی است که با هدف کشف و تبیین مفاهیم بنیادین بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵/۰ اتخاذ شده است. فلسفه تفسیری بر این فرض استوار است که واقعیت‌های اجتماعی و انسانی متکثر، وابسته به زمینه و در تعامل با ادراک کنش-گران شکل می‌گیرند. بنابراین، تحلیل چنین پدیده‌ای مستلزم درک عمیق از معانی نهفته و بافتار مفاهیم در منابع علمی و دیدگاه خبرگان است (حیدری و مقصودی، ۱۴۰۰). از آنجاکه صنعت ۵/۰ ترکیبی از فناوری‌های نوین، ارزش‌های انسانی و پیچیدگی‌های سازمانی را دربر دارد، روش‌های کمی سنتی قادر به واکاوی لایه‌های معنایی و پیوندهای مفهومی بین مؤلفه‌های کلیدی این حوزه نیستند. در نتیجه، پژوهش حاضر با تکیه بر منطق استقرایی و ابزارهای کیفی، درصدد است تا ساختاری مفهومی و چندسطحی از عوامل مؤثر بر بهره‌وری منابع انسانی ارائه دهد؛ مدلی که نه از پیش‌فرض‌های نظری، بلکه از تحلیل داده‌ها و استنتاج درونی آن‌ها شکل گرفته است. استراتژی تحقیق بر مبنای رویکرد کیفی و روش استقرایی استوار است که با هدف توسعه یک مدل مفهومی، به جای آزمون فرضیه‌های پیشین، از داده‌ها به استخراج مفاهیم و ساخت نظریه می‌پردازد. در همین راستا، یک مرور نظام‌مند از

۱۴۳۴ منبع علمی انجام شده که درنهایت ۶۳ مقاله واجد شرایط برای تحلیل عمیق انتخاب شدند. این منابع به‌طور موضوعی کدگذاری و تحلیل شدند و مفاهیمی چون ادغام فناوری‌های نوین (مانند هوش مصنوعی)، سلامت و رفاه کارکنان و تعامل انسان-ماشین در کانون تحلیل قرار گرفتند. افق زمانی پژوهش، مقطعی بوده و بر تحلیل وضعیت موجود در منابع علمی از دوره‌های زمانی مختلف تمرکز داشته است تا تصویری جامع و به‌روز از روندها، چالش‌ها و جهت‌گیری‌های پژوهشی مرتبط با بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵/۰ به دست دهد. داده‌های به‌دست‌آمده با بهره‌گیری از تحلیل مضمون در نرم‌افزار مکس کیودا کدگذاری شده و درنهایت در قالب چهار بُعد کلان (فناورانه، انسان‌محور، مدیریتی و راهبردی) طبقه‌بندی شدند. این چارچوب تحلیلی طراحی شده تا به سازمان‌ها در مواجهه با تحولات دیجیتال و گذار به ساختارهای هوشمند و انسان‌محور، بینشی یکپارچه و مبتنی بر شواهد ارائه دهد.

۳.۱ پروتکل پریزما

تمامی مراحل تحقیق طبق پروتکل پریزما انجام شد و گزارش‌دهی شفاف و دقیق برای تمامی مقالات انتخابی صورت گرفت. این پروتکل شامل مراحل دقیق انتخاب، ارزیابی و گزارش‌دهی داده‌ها است که با معیارهای معتبر علمی مطابقت دارد. در فرآیند ارزیابی کیفیت مقالات، از ابزار JBI استفاده شد که در بخش‌های بعد به تفصیل تشریح می‌شود و نتیجه ارزیابی مقالات در جدول ۳ آمده است. برای کاهش ریسک سوگیری، تمامی مراحل انتخاب مقالات به‌صورت شفاف و مستند انجام گرفت و مقالات حاوی سوگیری‌های احتمالی در گزارش‌دهی یا انتخاب داده‌ها به‌طور خاص مورد تحلیل قرار گرفتند. جدول ۲، استراتژی جست‌وجوی منابع در فرآیند مرور نظام‌مند این پژوهش را به‌صورت ساختارمند نمایش می‌دهد. جست‌وجو در پایگاه‌های داده معتبر داخلی و بین‌المللی بر اساس کلیدواژه‌های مرتبط با بهره‌وری منابع انسانی،

صنعت ۵٫۰ و فناوری‌های نوین صورت گرفت. با استفاده از معیارهای مشخص نظیر بازه زمانی، زبان و نوع مقاله، از میان ۱۴۳۴ منبع اولیه، پس از پالایش‌های متوالی، ۶۳ منبع به‌عنوان مطالعات نهایی منتخب شدند که مبنای تحلیل مفهومی و توسعه چارچوب نظری تحقیق قرار گرفتند.

جدول ۲. استراتژی جست‌وجوی منابع در فرآیند مرور نظام‌مند

ردیف	پایگاه داده	رشته‌های جست‌وجو	فیلترها	کل مقالات	مقالات منتخب	یادداشت‌ها
۱	Google Scholar	"Human Resource Productivity AND Industry 5.0" "AI Integration AND Workforce Adaptability"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۱۰ زبان: انگلیسی و فارسی نوع مقاله: پژوهشی و مروری	۶۸۰	۲۲	دسترسی آزاد به منابع متنوع؛ نیاز به غربال‌گری زیاد برای حذف مقالات نامرتب
۲	Scopus	"Human-Centered HRM AND Technological Innovation" "Digital Transformation AND Employee Well-being"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۱۵ زبان: انگلیسی نوع مقاله: تجربی، مروری	۴۲۰	۱۵	تمرکز مقالات بیشتر بر ابعاد فناورانه بود؛ به منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ کمتر توجه شده بود.
۳	Web of Science	"Ethical AI AND Human Resource Management" "Sustainability AND Organizational Culture"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۱۰ زبان: انگلیسی نوع مقاله: پژوهشی	۳۱۵	۱۰	مقالات علمی و معتبر با رویکرد میان‌رشته‌ای؛ محدودیت در مطالعات میدانی
۴	Iran Doc	"بهره‌وری منابع انسانی AND صنعت ۵٫۰" "هوش مصنوعی AND منابع انسانی"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۱۰ زبان: فارسی نوع مقاله: پایان‌نامه، مقاله	۳۰	۶	بیشتر مقالات پایان‌نامه‌ای بودند؛ کیفیت علمی متغیر
۵	SID	"پایداری سازمانی AND منابع انسانی" "سلامت روانی کارکنان AND تحول دیجیتال"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۱۰ زبان: فارسی نوع مقاله: پژوهشی و مروری	۲۰	۵	تمرکز مقالات بر شرایط بومی ایران؛ اطلاعات مفیدی برای تحلیل زمینه‌ای فراهم شد.
۶	Science Direct	"HR Productivity AND Automation" "Workplace Ergonomics AND Industry 5.0"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۱۰ زبان: انگلیسی دسترسی: تمام‌متن	۲۷۵	۹	کیفیت بالا اما دسترسی محدود به برخی مقالات؛ تمرکز بر سلامت محیط کار
۷	JSTOR	"Organizational Adaptability AND Technological Change" "Human-Machine Collaboration"	بازه زمانی: ۲۰۲۴-۲۰۰۰ زبان: انگلیسی	۱۵۰	۴	بیشتر منابع نظری و تاریخی بودند؛ برای زمینه‌سازی مفهومی استفاده شد.

نوع مقاله: نظری و
تاریخی

و ۲۴۸ مقاله به دلیل عدم تطابق مفهومی کنار گذاشته شدند.

۳. ارزیابی شایستگی: از میان ۳۰۱ مقاله باقی مانده، با بررسی مقدمه و نتیجه گیری، ۲۳۸ مقاله فاقد معیارهای ورود حذف شدند.

۴. شمول نهایی: در نهایت، ۶۳ مقاله که دارای کیفیت علمی مطلوب و انطباق مفهومی با اهداف پژوهش بودند، برای تحلیل نهایی انتخاب شدند.

در ادامه نمودار پریزما متناسب با داده های به دست آمده رسم شده است:

در این مطالعه از رویکرد مرور نظام مند بهره گرفته شد که براساس دستورالعمل های پریزما ۲۰۲۰ در ۴ مرحله طراحی گردید:

۱. شناسایی: در این مرحله، ۱۴۳۴ مقاله علمی از پایگاه های داده بین المللی و داخلی مانند Web of Science، Googl Scholar، Scopus، SID و IranDoc شناسایی شدند. همچنین ۸۰ منبع دیگر از طریق بررسی کتاب ها و پایان نامه ها به دست آمدند.

۲. غربالگری: پس از حذف موارد تکراری، ۵۴۹ مقاله وارد مرحله غربالگری شدند. در این مرحله عنوان و چکیده مقالات بررسی شده

شناسایی

↓
مقالات شناسایی شده از پایگاه ها: ۱۴۳۴ مقاله
مقالات از سایر منابع (پایان نامه و کتاب): ۸۰ مقاله

↓
مجموع مقالات اولیه: ۱۵۱۴ مقاله

حذف تکراری ها

↓
تعداد مقالات حذف شده: ۹۶۵

غربالگری اولیه

↓
بررسی عنوان و چکیده ← ۵۴۹ مقاله باقی مانده
حذف مقالات نامرتب: ۲۴۸ مورد

ارزیابی صلاحیت علمی مقالات

↓
بررسی مقدمه، هدف و نتیجه ← ۳۰۱ مقاله وارد این مرحله
حذف ۲۳۸ مقاله فاقد معیارهای شمول

شمول نهایی

↓
← ۶۳ مقاله منتخب برای تحلیل نهایی →

نمودار ۱. نمودار پریزما برای شناسایی مطالعات

۳.۲ معیارهای شمول و عدم شمول مقالات

به منظور تضمین انسجام مفهومی، اعتبار علمی و انطباق موضوعی منابع مورد استفاده در این مطالعه، مجموعه‌ای از معیارهای شمول و عدم شمول در فرآیند مرور نظام‌مند به کار گرفته شد: معیارهای شمول:

۱. مقالات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴؛
 ۲. نگارش مقاله به زبان‌های فارسی یا انگلیسی؛
 ۳. نوع مطالعه: پژوهش‌های تجربی، مروری یا تحلیلی مرتبط با بهره‌وری منابع انسانی در زمینه‌هایی همچون صنعت ۵،۰، تحول دیجیتال، یا ادغام فناوری‌های نوین در منابع انسانی؛
 ۴. دسترسی کامل به متن مقاله و امکان استخراج داده‌های مورد نیاز برای تحلیل؛
 ۵. برخورداری از حداقل استانداردهای روش‌شناختی، تأییدشده با استفاده از ابزار ارزیابی کیفیت JBI.
- معیارهای عدم شمول:

۱. مقالات منتشرشده به زبان‌هایی غیر از فارسی یا انگلیسی؛
۲. اسناد غیرعلمی یا فاقد داوری معتبر، از جمله یادداشت‌ها، اخبار، یا مقالات ژورنالیستی؛
۳. مطالعاتی که صرفاً به ابعاد فنی صنعت ۵،۰ پرداخته و فاقد تمرکز مشخص بر منابع انسانی بوده‌اند؛
۴. مقالات کنفرانسی و پایان‌نامه‌هایی که داده‌ها یا ساختار علمی آن‌ها فاقد قابلیت ارزیابی دقیق بودند.

این مجموعه معیارها در مراحل غربال‌گری و ارزیابی کیفی، مبنای پالایش اولیه و نهایی منابع قرار گرفت و در نهایت، ۶۳ مقاله با کیفیت علمی مناسب و انطباق مفهومی با اهداف پژوهش، برای تحلیل مضمون انتخاب شدند.

۳.۳ اعتبارسنجی داده‌ها و تضمین کیفیت پژوهش

برای اطمینان از اعتبار و کیفیت یافته‌های پژوهش، مجموعه‌ای از اقدامات براساس اصول پژوهش کیفی انجام شده است. تحلیل مضمون به عنوان مرحله نخست، با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA و طی فرآیند کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد. جهت افزایش قابلیت اعتماد، کلیه مراحل تحلیل در قالب فایل ممیزی مستند شد و با دو تحلیل‌گر مستقل مقایسه گردید. اعتبار درونی تحلیل از طریق بازبینی مضامین توسط دو متخصص حوزه منابع انسانی تقویت شد. همچنین به منظور تأییدپذیری نتایج، فرآیند بررسی و اجماع‌سازی میان پژوهش‌گران به کار گرفته شد تا از دخالت سوگیری فردی جلوگیری شود. در انتخاب منابع علمی نیز از ابزار ارزیابی JBI استفاده شد که اعتبار روش‌شناختی مقالات را براساس هشت معیار کلیدی بررسی کرد. این اقدامات در مجموع سبب شد تا پژوهش از منظر کیفی، قابل اتکا، شفاف و تکرارپذیر باشد و یافته‌های حاصل از آن از انسجام مفهومی و روش‌شناختی برخوردار باشند.

۳.۴ رویکردهای تحلیلی و چارچوب تحلیل داده‌ها

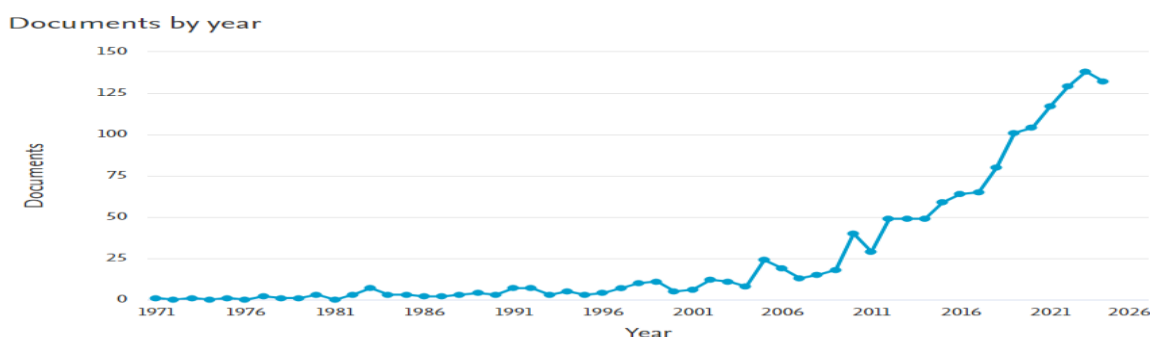
پژوهش حاضر برای دستیابی به مدلی ساختاری و چندبعدی از عوامل بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰، از ترکیب سه رویکرد تحلیلی مکمل بهره گرفت. نخست، تحلیل مضمون بر پایه روش براون و کلارک، به شناسایی مفاهیم و الگوهای معنایی موجود در مطالعات منتخب پرداخت. سپس، به منظور ترسیم روابط میان این مؤلفه‌ها، از مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) استفاده شد که با تکیه بر منطق ساخت‌یافته، سلسله‌مراتب عوامل را در قالب ماتریس ارتباطات ساختاری تدوین کرد. در ادامه، از تحلیل MICMAC برای سنجش میزان نفوذ و وابستگی هر عامل در سیستم بهره‌وری

نخست (۱۹۷۱ تا اوایل دهه ۲۰۰۰)، حجم تولید علمی در این زمینه نسبتاً محدود و بدون نوسانات قابل توجه بود. از سال ۲۰۰۵ به بعد، افزایش تدریجی و از سال ۲۰۱۰ به‌ویژه پس از ۲۰۱۵، رشد چشمگیری در تعداد اسناد منتشرشده مشاهده می‌شود. این روند تا سال ۲۰۲۴ ادامه یافته و اوج خود را در سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ تجربه کرده است. چنین رشدی، نشان‌دهنده افزایش توجه جهانی به اهمیت بهره‌وری منابع انسانی در مواجهه با تغییرات فناورانه، به‌ویژه در زمینه‌های مرتبط با صنعت ۵٫۰ و تحولات محیط کار انسان‌محور است. این یافته‌ها مؤید ضرورت بازنگری در مدل‌های سنتی بهره‌وری و حرکت به سمت چارچوب‌های چندبعدی و نوین است.

استفاده شد. این تحلیل امکان شناخت متغیرهای کلیدی و پیشران را فراهم و به شفاف‌سازی معماری نهایی مدل کمک کرد. به‌کارگیری این رویکردها در کنار هم، پژوهش را قادر ساخت تا مدلی منسجم، داده‌محور و قابل اجرا را در بستر صنعت ۵٫۰ تدوین کند؛ مدلی که هم به ابعاد فناورانه و هم به ابعاد انسانی و سازمانی توجه دارد.

۴ یافته‌های پژوهش

با توجه به نمودار ۱، روند تحقیقات در حوزه بهره‌وری منابع انسانی طی بازه زمانی ۱۹۷۱ تا ۲۰۲۵ روندی صعودی را نشان می‌دهد. در دهه‌های



نمودار ۲. روند تحقیقات مربوط به بهره‌وری منابع انسانی

جدول ۳ ویژگی‌های ۶۳ مطالعه مربوط به بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ را براساس کد مقاله، نویسنده، سال انتشار، عنوان و موضوع مقاله، نتایج و همچنین کیفیت هر مقاله را ارائه می‌دهد.

جدول ۳. ویژگی‌های ۶۳ مطالعه مربوط به بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵

شناسه مقاله	نویسنده	سال	عنوان مقاله	یافته‌های کلیدی	کیفیت ارزیابی‌شده	توضیحات
۱	Mamlook et al.	2020	Factors affecting labor productivity in the construction industry	عوامل مؤثر بر بهره‌وری	کیفیت بالا	استراتژی جست-وجوی مناسب و تحلیل کامل
۲	Lykov & Razumowsky	2023	صنعت 5.0 and human capital	سرمایه انسانی و نوآوری	کیفیت بالا	مطالعه جدید و با پروتکل ثبت‌شده
۳	Datta et al.	2005	HRM and labor productivity	مدیریت منابع انسانی و بهره‌وری	کیفیت متوسط	مرور قدیمی با ضعف در ارزیابی سوگیری

۴	Salvadorinho & Teixeira	2023	Involvement of the workforce in Industry 4.0	ابزارهای دیجیتال و مشارکت	کیفیت بالا	مرور سیستماتیک و تحلیل دقیق
۵	Nahavandi	2019	Humancentered solutions	رویکرد انسان‌محور	کیفیت متوسط	مطالعه تحلیلی اما بدون ارزیابی سوگیری
۶	Alves et al.	2023	A humancentered approach	مرور رویکردهای انسان‌محور	کیفیت بالا	رویکرد سیستماتیک و نوآوری مفهومی
۷	Kur	2023	Wellness for employees	سلامت کارکنان	کیفیت بالا	توجه به رفاه کارکنان و تحلیل قوی
۸	Black & Lynch	1997	Workplace practice	فناوری اطلاعات و بهره‌وری	کیفیت پایین	مقاله قدیمی بدون استراتژی مرور مشخص
۹	Zongjun	2019	Factors of employee productivity	بهره‌وری کارکنان	کیفیت متوسط	مطالعه تجربی بدون پروتکل ثبت‌شده
۱۰	Ichniowski et al.	1995	Human resource management procedures	بهره‌وری در راه‌آهن	کیفیت پایین	مطالعه قدیمی با ضعف در تحلیل ریسک
۱۱	Azizi et al.	2022	Sustainable HR productivity	بهره‌وری منابع انسانی صنعت ساخت و ساز ترکیه	کیفیت متوسط	داده‌های مناسب ولی عدم ثبت پروتکل
۱۲	Gurcanli et al.	2021	Technical staff productivity	مدیریت منابع انسانی صنعت ۵.۰	کیفیت متوسط	روش خوب ولی بدون تحلیل سوگیری
۱۳	Ganer et al	2022	Analytical study of HRM practices in industry 5.0	عامل انسانی در مدیریت	کیفیت بالا	روش‌شناسی قوی و جدید
۱۴	Loizaga et al.	2023	Human factors and solutions	هم‌افزایی انسان و رباتیک	کیفیت بالا	تحلیل دقیق نیروی انسانی
۱۵	Kanchan et al.	2024	Human and robotic workforce	پایداری و مدیریت منابع انسانی	کیفیت بالا	مطالعه آینده‌نگر و مستند
۱۶	Senior et al.	2023	Futuristic HRM	هوش مصنوعی و بهره‌وری	کیفیت بالا	تحلیل راهبردی منابع انسانی
۱۷	Shaikh et al.	2023	AI in productivity	مدل‌سازی دیجیتال انسان	کیفیت بالا	تحلیل اثر با مرور نظام‌مند هوش مصنوعی
۱۸	Dönmezer et al.	2024	Digital human modeling	فناوری‌های نوظهور انسانی	کیفیت بالا	روش سیستماتیک و تحلیل پیشرفته

۱۹	Casimiro et al.	2023	A human-centered approach	راحتی و بهره‌وری انسانی	کیفیت بالا	مرور جامع رویکرد انسان‌محور
۲۰	Rajagopalan & Vijayabanu	2024	HR technology	مدیریت منابع انسانی	کیفیت بالا	مرور فناوری منابع انسانی با تحلیل قوی
۲۱	Granata et al.	2024	Collaborative robots	رویکردهای ادغام انسانی	کیفیت بالا	مطالعه تجربی و دقیق
۲۲	Lindner & Reiner	2023	Human factors in operations	تقویت نیروی کار	کیفیت بالا	تحلیل ریسک و عملکرد قوی
۲۳	Molina	2023	Human integration	استراتژی‌های بهینه‌سازی	کیفیت متوسط	تحلیل کیفی محدود
۲۴	Roth et al.	2023	Strengthening the workforce	آموزش و بهره‌وری	کیفیت بالا	ابزارهای ارزیابی قوی
۲۵	Faisal, A	2023	Strategic management of human resources	رضایت کارکنان و بهره‌وری	کیفیت بالا	استراتژی‌های عملی و مستند
۲۶	Malmir et al.	2012	Productivity factors	استراتژی منابع انسانی	کیفیت متوسط	مطالعه قدیمی ولی با داده‌های معتبر
۲۷	Bohlooli et al.	2012	Effective factors	مزیت رقابتی و منابع انسانی	کیفیت متوسط	مرور کاربردی اما بدون تحلیل ریسک
۲۸	Cammeraat et al.	2021	Innovation and human capital	عملکرد و منابع انسانی	کیفیت بالا	نوآوری در تحلیل سرمایه انسانی
۲۹	Rialti, Riccardo et al	2017	Ambidextrous Organization and Agility in Big Data Era	نظریه مدیریت منابع انسانی	کیفیت متوسط	تحلیل سازمانی ولی ضعف در پروتکل
۳۰	Heskett et al.	2016	Service profit chain	سیستم‌های مدیریت و رفتار کارکنان	کیفیت بالا	مدل‌های اثربخش منابع انسانی
۳۱	Ulrich	2017	HR champions	حفظ استعداد	کیفیت بالا	استراتژی منابع انسانی قوی
۳۲	Lado, Augustin et al.	2005	Strategic management of human resources	کیفیت خدمات و عملکرد	کیفیت متوسط	داده‌های قدیمی و فاقد تحلیل سوگیری
۳۳	Becker & Huselid	2006	Strategic management of human resources	مدیریت منابع انسانی و استراتژی مشکلات	کیفیت متوسط	مرور مفهومی قوی ولی تحلیل محدود
۳۴	Fombrun et al.	1984	Human resource management	جهانی مدیریت منابع انسانی	کیفیت پایین	مطالعه بسیار قدیمی
۳۵	Wright & Haggerty	2005	Missing Variables in Theories of Strategic	تحول دیجیتال و منابع انسانی	کیفیت متوسط	مدل‌های با تحلیل محدود منابع انسانی

Human Resource Management						
۳۶	Paauwe & Boselie	2005	HRM and performance	تحلیل داده‌های انسانی	کیفیت متوسط	ضعف در تحلیل کیفی منابع انسانی
۳۷	Guest	1997	Human Resource Management and Performance	عملکرد و سیستم‌های مدیریتی	کیفیت پایین	مقاله نظری قدیمی
۳۸	Wright & Nishii	2007	Strategic HRM and Organizational Behavior	تقویت کارکنان	کیفیت متوسط	تبیین نظری خوب ولی بدون پروتکل
۳۹	Ramlall	2004	A Review of Employee Motivation Theories and Their Implications for Employee Retention within Organizations.	مراقبت و عملکرد	کیفیت متوسط	تحلیل انگیزشی خوب
۴۰	Rini et al.	2022	The Effect of Service Quality and Employee Performance On Customer Satisfaction	مدیریت استعداد	کیفیت بالا	کیفیت خدمات و منابع انسانی بررسی شده است.
۴۱	Boxall & Purcell	2003	Strategy and human resource management	مداخلات گروهی و عملکرد	کیفیت متوسط	تحلیل ساختاری منابع انسانی
۴۲	Khoreva & Wechtler	2017	HR practices and employee performance	فرهنگ نوآوری	کیفیت بالا	تحلیل اثر کارکردهای منابع انسانی
۴۳	Guest	2002	Human Resource Management, Corporate Performance and Employee Wellbeing	مرور نظریه‌های منابع انسانی	کیفیت پایین	مرور نظری بدون داده تجربی
۴۴	Sparrow et al.	2016	Globalizing human resource management	آموزش و بهره‌وری نیروی کار	کیفیت بالا	بررسی مدیریت منابع انسانی جهانی
۴۵	Bae & Lawler	2000	Organizational and HRM Strategies in Korea	مدیریت منابع انسانی و موفقیت	کیفیت متوسط	داده‌های قدیمی با تحلیل محدود
۴۶	Kim & Wu	2020	Digital transformation	توسعه سازمانی نوآورانه	کیفیت بالا	تحلیل تحولات دیجیتال در منابع انسانی
۴۷	Stone et al.	2018	Transformation of the workforce	سیستم‌های کاری با عملکرد بالا	کیفیت بالا	تحول در نیروی کار به خوبی تحلیل شده
۴۸	Ziebell et al.	2019	Analysis of human resources	اندازه‌گیری بهره‌وری	کیفیت بالا	تحلیل داده‌های پیشرفته منابع انسانی
۴۹	Van der MeerKooistra & Vosselman	2000	Conduct of proceedings	توانمندسازی نیروی کار	کیفیت متوسط	تحلیل مدیریتی قدیمی

۵۰	McKenzie & Van Alst	2019	Employee empowerment	تأثیر فرهنگ سازمانی بر بهره‌وری	کیفیت متوسط	روش‌های توانمندسازی مناسب
۵۱	Grant	2013	Providing care	ارتباط نوآوری و عملکرد	کیفیت متوسط	تحلیل تأثیر مراقبت بر سازمان
۵۲	Boudreau & Ramstad	2005	Talenting	مدیریت منابع انسانی و مشارکت کارکنان	کیفیت متوسط	مدیریت استعدادها تحلیل شده
۵۳	Pugh et al.	2008	Group interventions	تحلیل رفتار کارکنان با داده	کیفیت متوسط	تحلیل مداخلات گروهی
۵۴	Tharp	2020	A culture of innovation	نتایج بهره‌وری و کیفیت خدمات	کیفیت بالا	اهمیت فرهنگ نوآوری تحلیل شده
۵۵	Wright & Boswell	2002	Theory of human resource management	آموزش و توسعه منابع انسانی	کیفیت متوسط	مرور نظری منابع انسانی
۵۶	Truss et al.	2012	Resource strategy	استراتژی‌های منابع انسانی و عملکرد پایدار	کیفیت متوسط	تحلیل استراتژی منابع انسانی
۵۷	Noe et al.	2014	Training and development	نیاز به انطباق با تغییرات جهانی	کیفیت بالا	آموزش و توسعه تحلیل قوی
۵۸	Gould Williams	2003	Meaning of HRM	تحلیل رویکردهای موفق در مدیریت	کیفیت متوسط	اهمیت منابع انسانی بررسی شده است.
۵۹	Cummings & Worley	2014	Organizational development	تأثیر تعاملات اجتماعی بر عملکرد	کیفیت بالا	توسعه سازمانی تحلیل شده
۶۰	Wright et al.	2008	High performance work systems	مدیریت منابع انسانی و فناوری‌های نو	کیفیت بالا	سیستم‌های کاری با عملکرد بالا تحلیل شده
۶۱	Kraus et al.	2013	Effectiveness of human resource management systems	توسعه مهارت‌های نرم در کارکنان	کیفیت بالا	تحلیل کیفیت سیستم‌های منابع انسانی
۶۲	Pandey et al.	2021	Measuring productivity	همکاری بین تیم‌ها و نتایج آن	کیفیت بالا	روش‌های سنجش بهره‌وری تحلیل شده
۶۳	Shuck & Rocco	2014	Employee engagement	تأثیر ساختار سازمانی بر نوآوری	کیفیت بالا	عوامل مشارکت نیروی کار تحلیل شده

۴.۱ دسته‌بندی و تحلیل مطالعات

پیشین

براساس مرور ۶۳ مطالعه منتخب در زمینه بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰، می‌توان تحقیقات پیشین را در سه دسته کلی طبقه‌بندی کرد:

- الف) مطالعات فناورانه (تقریباً ۴۵٪ از مقالات)

این دسته بر تأثیر فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی، رباتیک، مدل‌سازی دیجیتال انسان و تحول دیجیتال بر بهره‌وری نیروی کار تمرکز داشته‌اند (Becker & Huselid, 2006; Wright & Nishii, 2007). مطالعات این حوزه عموماً به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های فناورانه پرداخته‌اند، اما کمتر به ابعاد انسانی و اخلاقی فناوری توجه کرده‌اند.

- ب) مطالعات انسان‌محور (حدود ۳۰٪ از مقالات): مطالعات این گروه بر عواملی همچون سلامت روان، رفاه شغلی، توانمندسازی کارکنان، شمول اجتماعی و توسعه مهارت‌ها متمرکز بوده‌اند (Nahavandi, 2019; Salvadorinho & Teixeira, 2023). بااین‌حال، این پژوهش‌ها غالباً به صورت مستقل به یک یا چند عامل پرداخته و ارتباط آن‌ها با الزامات فناورانه عصر صنعت ۵،۰ را کمتر تبیین کرده‌اند.

- ج) مطالعات مدیریتی و راهبردی (حدود ۲۵٪ از مقالات):

این دسته از پژوهش‌ها بر نقش راهبردهای منابع انسانی، مدیریت تغییر، چابکی سازمانی و پایداری محیط کار در ارتقاء بهره‌وری منابع انسانی تأکید داشته‌اند (Octaviani et al., Alves & Silva, 2023). گرچه این مطالعات دیدگاه‌های ارزشمندی ارائه می‌کنند، اما عموماً فاقد یکپارچگی مفهومی میان رویکردهای فناورانه و انسان‌محور بوده‌اند.

۴.۲

۴.۲ جمع‌بندی و جایگاه تحقیق حاضر

مرور نظام‌مند مطالعات پیشین نشان می‌دهد که در حوزه بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰، چندین خلأ عمده وجود دارد:

۱. فقدان چارچوب‌های چندبعدی که هم‌زمان فناوری‌های نوین، نیازهای انسانی و ملاحظات مدیریتی را در نظر بگیرند؛
۲. بی‌توجهی نسبی به ابعاد کیفی بهره‌وری مانند رفاه روانی، شمول اجتماعی، سلامت محیط کار و اخلاق در کاربرد فناوری؛
۳. نبود مدل‌هایی که به ویژه برای محیط‌های کاری دیجیتال، پویا و پیچیده عصر صنعت ۵،۰ مناسب باشند.

تحقیق حاضر، با هدف رفع این شکاف‌ها، به طراحی یک چارچوب نوآورانه و جامع پرداخته است که تلاش می‌کند رویکردی تلفیقی از فناوری‌های نوین، توسعه انسانی، پایداری سازمانی و مدیریت تحول‌آفرین ارائه دهد. این چارچوب، ضمن بهره‌گیری از نتایج مطالعات پیشین، ابعاد مغفول مانده را نیز پوشش داده و الگویی عملی برای ارتقای بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰ پیشنهاد می‌کند.

۴.۳ ارزیابی کیفیت مقالات منتخب با

استفاده از ابزار JBI

برای ارزیابی کیفیت مقالات منتخب در این پژوهش، از ابزار استاندارد ارزیابی انتقادی موسسه جوآنا بریگز استفاده شد. ابزار JBI یکی از معتبرترین چارچوب‌های ارزیابی در مطالعات نظام‌مند، کیفی، کمی و تلفیقی است که برای انواع مختلف طراحی پژوهش، چک‌لیست‌های مجزایی ارائه می‌دهد. در این مطالعه، بسته به نوع طراحی مقاله (مروری، تجربی، کیفی یا ترکیبی)، از فرم‌های متناسب این ابزار بهره گرفته شد.

¹ JBI Critical Appraisal Tools

۴.۴ فرآیند کدگذاری و تحلیل مضمون در مطالعات مرور شده

در راستای تحلیل کیفی مطالعات منتخب، از رویکرد کدگذاری سه مرحله‌ای مبتنی بر تحلیل مضمون استفاده گردید. این فرآیند با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مکس کیودا ۲۰۲۲ انجام شد و شامل مراحل زیر بود:

مرحله ۱: استخراج مفاهیم کلیدی (کدگذاری باز)

در این مرحله، کلیه مفاهیم، عبارات کلیدی و یافته‌های برجسته استخراج شده از ۶۳ مطالعه منتخب وارد محیط نرم‌افزار مکس کیودا شد. هر عبارت یا جمله مرتبط با بهره‌وری منابع انسانی در زمینه صنعت ۵،۰ به عنوان یک "کد اولیه" ثبت گردید. در این مرحله، مجموعاً ۱۶۰ کد اولیه شناسایی شد.

مرحله ۲: گروه‌بندی کدها (کدگذاری محوری)

در این مرحله، کدهای مشابه یا مرتبط، در قالب ۱۵ مضمون اصلی دسته‌بندی شدند. این مضامین، بازتابی از گرایش‌های اصلی موجود در ادبیات بررسی‌شده درباره بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰ بودند. به عنوان نمونه، کدهای مرتبط با "توسعه مهارت‌ها"، "آموزش مداوم" و "افزایش توانمندی کارکنان" در زیرمجموعه مضمون "توسعه انسانی" قرار گرفتند.

مرحله ۳: ترسیم ماتریس‌های کد-مضمون

با استفاده از قابلیت‌های مکس کیودا، ماتریس‌های کد-مضمون ترسیم شد. این ماتریس‌ها ارتباط بین کدهای استخراج‌شده و مضامین اصلی را نشان می‌دادند و میزان بسامد هر مضمون را در کل داده‌های مرور شده مشخص می‌کردند. در این ماتریس، جدول ۴، سطرها نمایانگر کدهای اولیه (که در مجموع ۱۶۰ کد از متون ۶۳ مقاله استخراج شد) و ستون‌ها نماینده ۱۵ مضمون اصلی حاصل از مرحله کدگذاری محوری هستند. به دلیل حجم بالای کدهای اولیه، در جدول ارائه‌شده تنها تعدادی از کدهای پرتکرار و معنادار به عنوان نمونه ذکر شده‌اند. این ماتریس از این جهت حائز اهمیت است که

چکلیست JBI شامل هشت معیار کلیدی برای ارزیابی کیفیت مطالعات است:

۱. وضوح در تعریف گروه نمونه‌گیری و جمعیت مورد بررسی؛
۲. تناسب روش نمونه‌گیری و اندازه آن با اهداف مطالعه؛
۳. تعریف دقیق و معتبر متغیرهای مورد بررسی؛
۴. اعتبار و پایایی ابزارهای اندازه‌گیری مورد استفاده؛
۵. کنترل یا توجه به عوامل مخدوش‌کننده احتمالی در تحلیل داده‌ها؛
۶. کاربرد روش‌های آماری مناسب برای تحلیل داده‌ها؛
۷. کفایت گزارش‌دهی نتایج با شفافیت و انسجام لازم؛
۸. تفسیر مناسب و علمی نتایج در چارچوب مفهومی مطالعه.

ارزیابی هر مقاله بر اساس این معیارها توسط دو پژوهشگر مستقل صورت گرفت و برای هر معیار، گزینه‌های «بله»، «خیر» یا «نامشخص» در نظر گرفته شد. در صورت بروز اختلاف در قضاوت، با مراجعه به متن مقاله و برگزاری جلسه تطبیقی، توافق نهایی حاصل شد. در نهایت، کیفیت مقالات به سه سطح طبقه‌بندی گردید:

کیفیت بالا: ۷ یا ۸ معیار با پاسخ «بله»؛
کیفیت متوسط: ۵ یا ۶ معیار با پاسخ «بله»؛
کیفیت پایین: کمتر از ۵ معیار با پاسخ «بله».

یافته‌های حاصل از این ارزیابی در جدول ۳ مقاله ارائه شده‌اند. بر این اساس، ۳۵ مقاله (معادل ۵۵٪) در سطح کیفیت بالا، ۲۱ مقاله (۳۳٪) در سطح متوسط و تنها ۷ مقاله (۱۱٪) در سطح کیفیت پایین طبقه‌بندی شدند. این نتایج نشان‌دهنده اعتبار علمی مطلوب بیشتر منابع مورد استفاده در این پژوهش است، هرچند تحلیل انتقادی نسبت به منابع با کیفیت پایین نیز در فرآیند کدگذاری رعایت شده است.

به‌طور شفاف نشان می‌دهد هر مضمون تا چه میزان با کدهای استخراج‌شده از منابع پشتیبانی می‌شود و چه مضامینی از بیشترین وزن و بسامد برخوردارند؛ این امر، بنیانی مستدل برای دسته‌بندی ابعاد و طراحی چارچوب مفهومی پژوهش فراهم می‌سازد. این ماتریس به محققان کمک کرد تا میزان پوشش هر مضمون توسط کدهای مختلف و تمرکز مطالعات مرور شده

[illegible]

نقشه مضمون حاصل از تحلیل کدهای استخراج شده نشان داد که بیشترین تراکم کدها مربوط به مضمون توسعهٔ انسانی و ادغام فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی در منابع انسانی بوده است. این دو مضمون بیشترین تعداد کدهای مرتبط را در مطالعات مرور شده به خود اختصاص داده‌اند و بیان‌گر تمرکز ادبیات پژوهش بر نیاز به توانمندسازی کارکنان در مواجهه با تحولات فناورانه صنعت ۵٫۰ هستند. از سوی دیگر، تحلیل وزن نسبی مضامین در کل داده‌های کیفی استخراج شده نشان داد که مضامین پایداری محیط کار، سلامت روانی کارکنان و چابکی سازمانی دارای بالاترین وزن مفهومی هستند. این بدان معناست که اگرچه این مضامین ممکن است از نظر تعداد کدها

در گام نهایی تحلیل کیفی، از ابزار تحلیل هم‌وقوعی واژگان برای شناسایی مفاهیم و اصطلاحاتی استفاده شد که در متون مقالات مرور شده به‌طور هم‌زمان و پرتکرار ظاهر شده‌اند. این تحلیل با استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزار VOSviewer و همچنین ابزار ابرواژگان در مکس کیودا انجام گرفت. در این فرآیند، واژه‌ها و کدهایی که در حداقل پنج مقاله به‌صورت مشترک تکرار

جدول به شناسایی روابط معنایی پنهان در ادبیات و نیز تشخیص خوشه‌های محوری در پژوهش‌های مرتبط با بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰ کمک می‌کند. همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد، بیشترین هم‌وقوعی میان "Human-Centered" و "Artificial Intelligence" با ۱۸ مورد رخ داده است؛ این نشان‌دهنده تمرکز مطالعات بر تلاقی انسان‌محوری و فناوری‌های نوین در صنعت ۵،۰ است. سایر ترکیب‌های پرتکرار نیز حاکی از اهمیت مضامینی مانند سلامت کارکنان، چابکی سازمانی، عدالت اجتماعی و توسعه مهارت‌ها در ادبیات موجود هستند.

شده بودند، انتخاب شدند. سپس با تشکیل جدول هم‌زمانی مفاهیم، فراوانی هم‌رخدادی آن‌ها سنجیده شد. این تحلیل، به کشف روابط ضمنی میان مفاهیم کلیدی و تشخیص خوشه‌های معنایی پنهان در ادبیات موجود کمک کرده است. نتایج این تحلیل در جدول ۵ ارائه شده است. جدول ۵ نتایج حاصل از تحلیل هم‌وقوعی واژگان در مقالات مرور شده را نمایش می‌دهد. در این جدول، واژه‌هایی که بیشترین تکرار هم‌زمان را در متون مطالعات داشتند فهرست شده‌اند. برای هر جفت واژه، تعداد دفعات هم‌رخدادی آن‌ها در مقالات و مضمون یا مفهومی که این هم‌وقوعی تقویت می‌کند نیز ذکر شده است. این

جدول ۵. هم‌وقوعی مفاهیم پرتکرار در مطالعات مرور شده

مضمون تقویتی مشترک	دفعات هم‌وقوعی	واژه کلیدی ۲	واژه کلیدی ۱
ادغام فناوری و انسان‌محوری	۱۸	Artificial Intelligence	Human-Centered
رفاه شغلی و سلامت روانی	۱۵	Job Satisfaction	Employee Well-being
چابکی سازمانی و توسعه مهارت	۱۲	Digital Skills	Organizational Agility
تحول فناوریانه منابع انسانی	۱۴	Workforce Adaptability	AI Integration
ساختار منعطف و نوآوری	۱۰	Innovation Culture	Flexible Structures
پایداری و امنیت شغلی	۹	Social Responsibility	Job Security
توانمندسازی و مشارکت	۱۳	Participation	Empowerment

(شاخص‌های بهره‌وری) ارائه شده است. این شاخص‌ها به صورت مستقیم از محتوای ۶۳ مقاله مرور شده استخراج شده‌اند و در پراتنز مقابل هر شاخص، شماره مقالات مرجع (مطابق جدول ۲) ذکر شده است. هدف از ارائه این جداول، ایجاد یک بانک سازمان‌یافته از شاخص‌های کلیدی بهره‌وری در زمینه‌های فناوریانه، انسان‌محور، اخلاقی-راهبردی و عملکردی است که بتواند مبنای نظری و عملی برای طراحی چارچوب پیشنهادی پژوهش فراهم آورد. جدول‌های ۶ تا ۹ شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵،۰ را نمایش می‌دهد. این نتایج مبنای

۴.۶ شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵. براساس مضامین ۱۵گانه

در ادامه فرآیند تحلیل مضمون، ۱۶۰ کد مفهومی استخراج شده از متون مرور شده، با استفاده از روش کدگذاری باز و محوری، در قالب ۱۵ مضمون اصلی طبقه‌بندی شدند. هریک از این مضامین، شاخص‌هایی کلیدی را برای ارتقاء بهره‌وری منابع انسانی در بستر صنعت ۵،۰ پوشش می‌دهند. به منظور شفاف‌سازی ساختار مفهومی، برای هر مضمون، فهرستی از مهم‌ترین کدهای مرتبط

طراحی چارچوب مفهومی جدید پژوهش حاضر را در بخش بعدی فراهم می‌کند.

جدول ۶. شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ مرتبط با مفاهیم انسان‌محور

مضمون راهبردی	شاخص‌های بهره‌وری (کدهای مرتبط و منابع)
توسعه مهارت‌ها و رشد کارکنان	توسعه مداوم مهارت‌ها (مقاله‌های ۲)، آموزش برای ایفای نقش‌های چندگانه (۶، ۸)، برنامه‌های یادگیری مادام‌العمر (۲۶)، ارتقاء مهارت‌های دیجیتال (۴۲، ۴۹)، سازگاری با تغییرات فناورانه (۴۹)، آموزش فناوری‌های نوین (۱۸، ۳۳، ۲۹)، تقویت مهارت‌های نرم مانند کار تیمی (۱۵، ۲۲، ۳۱)، استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی نیازهای آموزشی (۲، ۴، ۷، ۹، ۱۸، ۲۲، ۳۴، ۳۵، ۳۷)، ترویج فرهنگ یادگیری سازمانی (۱۴، ۳۴، ۳۶)، یادگیری مستمر برای سازگاری با تحولات سریع (۱۱، ۳۸)، آموزش ابزارهای دیجیتال (۳۰)، خودگردانی در مدیریت کار (۵)، حمایت از سازگاری سریع با شرایط متغیر (۱۱، ۱۹)، پوشش شکاف‌های مهارتی در حوزه‌های نرم و فنی (۵۲)
تعادل کار و زندگی	تعادل بین کار و زندگی شخصی (۲۳)، انعطاف در تخصیص وظایف شغلی (۶، ۸)، برنامه‌های سلامت روان (۱۴، ۱۹)، مدیریت مؤثر زمان (۲۰، ۲۶)، برنامه‌های رفاهی برای کارکنان (۱۰)، آموزش تکنیک‌های مدیریت زمان (۲۶)، شناسایی زمان‌های اوج عملکرد فردی (۲۰)، تعادل بین استراحت و کار (۱۶، ۲۶)، برنامه‌های تمرکز بر سلامت (۱۹، ۲۳، ۲۴)، حمایت از طرح‌های خانوادگی (۱۳، ۱۷)، ارائه امکان کار انعطاف‌پذیر (۲۳)
سلامت جسمی و روانی	برنامه‌های سلامت جسمی و روانی (۱۴، ۱۹، ۲۳، ۳۱)، ابتکارات کاهش استرس (۱۲)، مدیریت خستگی ذهنی (۱۲)، زمان‌بندی مناسب برای استراحت و کار (۱۶، ۲۶)، ابزارهای دیجیتال پایش سلامت (۳۵)، برنامه‌های پیشگیری از فرسودگی شغلی (۲۳، ۳۱)، کاهش فشار شناختی (۵۲، ۵۶)، ارتقاء تمرکز و کاهش حواس‌پرتی (۱۲)
تنوع و شمول سازمانی	ساخت نیروی کاری متنوع (۱۳، ۱۴)، توجه به تفاوت‌های فردی (۳۸، ۴۴)، ارتقاء عدالت و شمول در سازمان (۳۸، ۴۴)، حمایت از تیم‌های چندفرهنگی (۵۲)، توانمندسازی کارکنان برای مشارکت برابر (۱۳، ۱۷)، طراحی بسته‌های جبران خدمت جامع (۱۹)
شاخص‌های انسان‌محور عمومی	تأثیر وضعیت‌های احساسی بر عملکرد (۱۲)، توانمندسازی کارکنان برای تصمیم‌گیری (۱۳، ۱۷)، حفظ تنوع فرهنگی در تیم‌ها (۵۲)، تمرکز بر ادغام فناوری با محوریت انسان (۴۸، ۵۱)، حمایت از توسعه هوش هیجانی (۴۴، ۵۰)، تضمین برنامه‌های شناسایی و قدردانی عادلانه (۱۹، ۲۳، ۲۶)

جدول ۷. شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ مرتبط با مفاهیم سازمانی و مدیریتی

مضمون راهبردی	شاخص‌های بهره‌وری (کدهای مرتبط و منابع)
عملکرد و بهره‌وری	ارزیابی عملکرد مبتنی بر داده (۱۵، ۲۲، ۳۱)، تعیین اهداف چالشی برای کارکنان (۱۱)، طراحی برنامه‌های تشویقی مبتنی بر عملکرد (۲۱)، تصمیم‌گیری داده‌محور در فرآیندهای مدیریتی (۳۲)، تحلیل پیش‌بینی‌کننده داده‌ها برای سنجش عملکرد (۳۲)، ایجاد ساختارهای شفاف برای پرداخت‌ها و دستمزد (۲۲)، پاداش‌دهی گروهی مبتنی بر عملکرد تیمی (۲۱)، بازبینی‌های دوره‌ای حقوق و دستمزد (۲۶)، ارائه پاداش‌های مبتنی بر عملکرد (۳۱، ۳۳)، رسیدگی به مدیریت حجم کار و بار شغلی (۱۰)، تحلیل میزان رضایت شغلی کارکنان (۱۸، ۲۹، ۳۳)، حمایت از شاخص‌های مالی مرتبط با بهره‌وری (۱۰)، بهبود فرآیندهای بازخورد در راستای افزایش بهره‌وری (۳۲)
رهبری و مدیریت	حمایت مدیریتی از کارکنان (۲)، به‌کارگیری سبک‌های رهبری اثربخش (۹)، توانمندی در مدیریت بحران (۲۶)، انعطاف‌پذیری در قابلیت‌های مدیریتی (۵۰، ۴۸)، مدیریت دانش مبتنی بر داده (۴۲)، استفاده از هوش هیجانی در رهبری (۲۶)، ارزیابی مستمر عملکرد کارکنان (۱۲، ۱۸)، تعیین اهداف انگیزشی کوتاه‌مدت (۱۱)

فرهنگ سازمانی و انگیزش	تصمیم‌گیری مؤثر با تکیه بر داده‌ها (۳۲)، رعایت عدالت در سبک‌های رهبری (۵)، شناسایی چالش‌های پیش‌روی مدیران (۷، ۱۰)، حمایت از مشارکت فراگیر در تصمیم‌گیری (۴۴، ۵۲)
	ترویج فرهنگ سازمانی مثبت (۹)، ایجاد حس تعلق در کارکنان (۳۷)، استفاده از پاداش و مشوق‌ها برای افزایش انگیزه (۹، ۲۱)، شکل‌گیری تیم‌های حل مسأله (۶، ۸)، تشویق به نوآوری (۲۷)، ارتقاء ارزش‌گذاری بر سرمایه انسانی (۳۸)، ترویج فرهنگ سازمانی انسان‌محور (۳۸)، تقویت انگیزش فردی در سازمان (۱۶)، استقرار عدالت سازمانی (۵)، انعطاف در پذیرش فناوری‌های نوین (۲۵)، قدردانی از مشارکت کارکنان (۲۱)، ترویج فرهنگ تاب‌آوری سازمانی (۱۳)، بهبود رضایت کارکنان در محیط کار (۱۵، ۱۶)
تعاملات اجتماعی و ارتباطات سازمانی	به‌کارگیری کانال‌های پیشرفته ارتباطی (۶، ۸)، ایجاد تعاملات اجتماعی مثبت میان کارکنان (۲)، انسجام تیمی و حس تعلق گروهی (۱۶)، همکاری میان‌وظیفه‌ای در سازمان (۱۷، ۳۴، ۳۵)، شکل‌گیری تیم‌های چابک با مهارت‌های چندگانه (۳۴)، استفاده از ابزارهای مجازی برای مدیریت تیم‌ها (۳۵)، ارتقاء همکاری میان انسان و فناوری (۲۷)، شفافیت در ارتباطات سازمانی (۱۲)، ارتقاء کار تیمی در بسترهای دیجیتال (۳۴)، ارزش‌گذاری بر بازخوردهای کارکنان (۲۴)

جدول ۸. شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ با محوریت مفاهیم فناوری و نوآوری

مفاهیم فناوری و نوآوری	شاخص‌های بهره‌وری (کدهای مرتبط و منابع)
فناوری و نوآوری دیجیتال	هوش مصنوعی (۴)، همکاری انسان و ربات (۳، ۴)، دیجیتالی‌سازی کردن (۴)، تحلیل داده‌ها با هوش مصنوعی (۳۲)، ادغام هوش مصنوعی با فرآیندهای منابع انسانی (۲۳، ۲۵، ۳۳)، استفاده از ابزارهای دیجیتال (۴۱)، یادگیری ماشین و عمیق (۴۳)، بازی‌سازی (۲)، هوش مصنوعی در استخدام (۱۴، ۳۱، ۳۶)، اتوماسیون کارهای تکراری (۳۴، ۳۷)، بهره‌گیری از تحلیلات پیش‌بینی‌کننده (۳۲)، پرکردن شکاف‌های مهارتی با هوش مصنوعی (۴۲)، خودکارسازی وظایف با ابزار دیجیتال (۲۴)
طراحی ارگونومیک محیط کار فناوری‌های پیشرفته	طراحی ارگونومیک (۵)، فضای کاری راحت (۱۸، ۲۶)، بهبود ابزارهای کاری (۱۸)، تخصیص پویا وظایف (۲۰)، محیط کار ایمن و بهداشتی (۲۸)، شرایط فضا و تجهیزات (۵)، کاهش خستگی فیزیکی (۱۱، ۱۲)، تخصیص وظایف بر اساس وضعیت فیزیولوژیکی (۲۰)، طراحی محیط کار ترویج‌دهنده شمول (۲۷)، ربات‌های همکار (۳۹ و ۴۴)، تحول دیجیتال (۱۸، ۲۶)، سیستم‌های تخصیص وظایف پویا (۴۰، ۴۶)، فناوری‌های پیشرفته بهره‌وری (۱۷)، شراکت انسان و ماشین (۴۶)، نمونه‌های دیجیتال برای بهینه‌سازی (۵۱)، بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای افزایش کارایی محیط کار (۵۲، ۴۶)، رفع شکاف مهارتی در اتوماسیون (۴۹، ۵۲)، توسعه روش‌های همکاری تیمی پیشرفته (۱۷، ۳۵)، سازگاری با پیشرفت‌های فناوری در وظایف (۱۱، ۱۹)

جدول ۹. شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ با محوریت مفاهیم راهبردی - اخلاقی

مضمون راهبردی	شاخص‌های بهره‌وری (کدهای مرتبط و منابع)
پایداری و مسئولیت‌پذیری	اقدامات پایدار (۴۵)، مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی (۵۳)، ملاحظات اخلاقی (۴۸)، کاهش اثرات زیست‌محیطی (۴۴)، استفاده مسئولانه از فناوری (۴۸)، تحول راهبردی با نوآوری پایدار (۴۱، ۴۲)، ترویج روش‌های انسان‌محور پایدار (۵۳)، سنجش عملکرد با معیارهای اخلاق‌محور (۴۷)
نوآوری و توسعه	تشویق به پیشنهادهای نوآورانه (۲۷)، تشکیل تیم‌های پژوهشی میان‌رشته‌ای (۳۰)، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (۳۰)، ایجاد شاخص‌های جدید عملکرد در عصر دیجیتال (۱۱)، شناسایی خلأهای نوآوری

(۵۳)، ارتقاء خلاقیت کارکنان (۳۰)، حمایت از تطبیق‌پذیری سریع (۱۱،۱۹)، توسعه تیم‌های چابک (۱۹)، تقویت تفکر خلاق (۱۱،۱۹)، طراحی برنامه‌های آموزشی آینده‌نگر (۳۰)

امنیت و اعتماد امنیت شغلی (۶،۸)، اطمینان از حفاظت داده‌ها (۳۳)، اقدامات امنیت سایبری (۳۳)، اعتماد به همکاران و سامانه‌ها (۱۲،۱۶)، حفاظت از حریم خصوصی کارکنان (۳۳)، توسعه ابزارهای پیشرفته امنیتی (۳۳)، پایش امنیت سایبری (۳۳)، پروتکل‌های ایمنی برای کارکنان (۱۸)، مدیریت تهدیدات امنیتی (۴۹،۵۱)، مقابله با مقاومت در برابر تصمیمات الگوریتمی (۳۵)

۴.۷ دسته‌بندی مضامین مقالات

مرور شده براساس ابعاد کلان

پژوهش

ادامه، این مضامین در قالب چهار بُعد کلان پژوهش جمع شدند. این فرآیند امکان طبقه‌بندی ساختاریافته مطالعات و سنجش میزان پوشش مضامین مختلف در ادبیات را فراهم ساخت. نتایج این دسته‌بندی در جدول ۱۰ ارائه شده است:

برای ترکیب و تحلیل یافته‌های مرور چتری، تعداد ۶۳ مقاله مروری منتخب با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۲۰۲۲ کدگذاری و تحلیل شدند. از قابلیت "Summary Grid" این نرم‌افزار برای ساخت جدول ترکیبی استفاده شد؛ به‌گونه‌ای که هر مقاله با مضامین اصلی‌اش تطبیق داده شد و در

جدول ۱۰. دسته‌بندی مضامین ۶۳ مقاله مرور شده براساس ابعاد کلان پژوهش

بُعد کلان	مضامین اصلی	تعداد مقالات مرتبط	نمونه مقالات مرور شده
۱. فناوریانه	۱. فناوری و نوآوری دیجیتال	۱۹	Mamlook et al. (2020), Lykov & Razumowsky (2023), Datta et al. (2005), Salvadorinho & Teixeira (2023), Alves et al. (2023), Kanchan et al. (2024), Dönmezer et al. (2024), Casimiro et al. (2023), Rajagopalan & Vijayabanu (2024)
	۲. طراحی ارگونومیک محیط کار		
	۳. فناوری‌های پیشرفته		
	۴. توسعه مهارت‌ها و رشد کارکنان		
۲. انسان‌محور	۵. تعادل کار و زندگی	۱۷	Nahavandi (2019), Black & Lynch (2001), Zongjun (2019), Ichniowski et al. (1995), Azizi et al. (2022), Gurcanli et al. (2021), Molina (2023), Roth et al. (2023), McKenzie & Van Alst (2019), Grant (2013), Boudreau & Ramstad (2005), Pugh et al. (2008), ...
	۶. سلامت جسمی و روانی		
	۷. تنوع و شمول سازمانی		
	۸. شاخص‌های انسان‌محور عمومی		
۳. راهبردی - اخلاقی	۹. پایداری و مسئولیت‌پذیری	۶	Faisal (2023), Malmir et al. (2012), Bohlooli et al. (2012), Cammeraat et al. (2021), Rialti et al. (2017), Wright & Boswell (2002)
	۱۰. نوآوری و توسعه		
	۱۱. امنیت و اعتماد		
۴. سازمانی - عملکردی	۱۲. عملکرد و بهره‌وری	۳۱	Heskett et al. (2016), Ulrich (2017), Lado et al. (2005), Becker & Huselid (2006), Fombrun et al. (1984), Wright & Haggerty (2005), Paauwe & Boselie (2005), Guest (1997), Wright & Nishii (2007), ...
	۱۳. رهبری و مدیریت		
	۱۴. فرهنگ سازمانی و انگیزش		

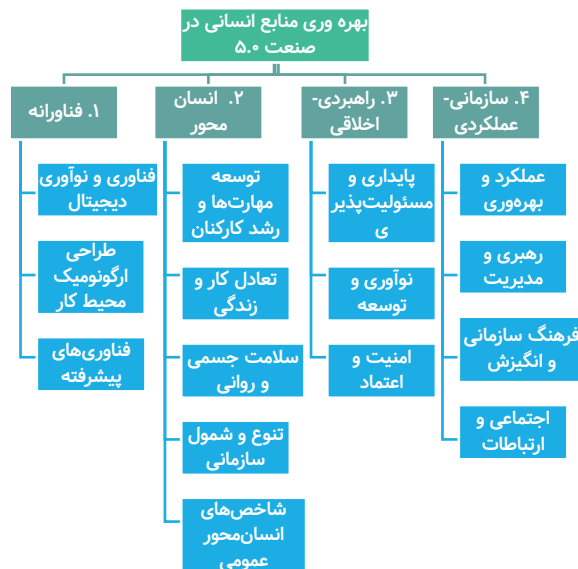
۱۵. تعاملات اجتماعی و ارتباطات سازمانی

برای سنجش و ارتقاء بهره‌وری منابع انسانی در بستر تحولات دیجیتال ترسیم می‌کند. این چارچوب به سازمان‌ها کمک می‌کند تا بهره‌وری را نه تنها از منظر کمی، بلکه با لحاظ رضایت، سلامت و توانمندی کارکنان مورد ارزیابی قرار دهند. چارچوب پیشنهادی این مطالعه، الگویی نوین برای بهره‌وری منابع انسانی در عصر صنعت ۵٫۰ ارائه می‌دهد. برخلاف مدل‌های پیشین که عمدتاً بر شاخص‌های کمی و کارایی عملیاتی تمرکز داشتند، این الگو اصول انسان‌محور ازجمله رفاه روانی، شمول اجتماعی، و پایداری را در کنار فناوری‌های نوین مورد توجه قرار می‌دهد. در این چارچوب، همکاری انسان و فناوری و توانمندسازی نیروی کار در بستر تحول دیجیتال به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی تلقی شده‌اند که می‌توانند در توسعه سیاست‌های منابع انسانی آینده‌نگر نقش محوری ایفا کنند.

جدول ۱۰ نمایان‌گر ترکیب نتایج تحلیل مضمون در قالب ۱۵ مضمون اصلی و ۴ بُعد کلان مفهومی است. براساس تحلیل انجام‌شده، بُعد سازمانی - عملکردی بیشترین پوشش را در میان مطالعات داشته است و در مقابل، مضامین انسان‌محور و اخلاقی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند که این خلأ نظری، ضرورت پرداختن به چارچوبی جامع و انسان‌محور را در پژوهش حاضر برجسته می‌سازد.

۴.۸ چارچوب بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰

دسته‌بندی شاخص‌های بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ بر همگرایی فناوری‌های پیشرفته با رویکردهای انسان‌محور متمرکز است. این چارچوب، ضمن ارتقاء عملکرد محیط کار، بر توسعه مهارت‌ها، نوآوری، سازگاری با تغییرات، پایداری و شمول‌پذیری تأکید دارد. شکل ۵ چارچوب مفهومی این پژوهش را



شکل ۱. مدل مفهومی بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ (یافته‌های پژوهش)

۴.۹ چارچوب ISM برای تحلیل ساختاری مدل مفهومی

به منظور تحلیل روابط درونی بین مضامین مدل مفهومی بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵۰، از رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری استفاده شد. این روش که نخستین بار توسط واراکی^۱ (۱۹۷۴) توسعه یافت، ابزاری ساخت‌یافته برای شناسایی، طبقه‌بندی و سطح‌بندی مؤلفه‌های یک سیستم پیچیده است و به پژوهش‌گر امکان می‌دهد تا با اتکا به نظرات خبرگان، سلسله‌مراتبی از عوامل مؤثر و روابط بین آن‌ها را ترسیم نماید (Sage, ۱۹۷۷). در مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، مدل سلسله‌مراتبی نشان می‌دهد که کدام مؤلفه‌ها نقش محرک (درونی‌ترین) و کدام‌ها نقش پیامدی (بالاترین سطح) دارند. در این پژوهش، ۱۵ مضمون اصلی مدل بهره‌وری منابع انسانی در سه سطح اصلی (بنیادین، میانی و پیامدی) طبقه‌بندی شدند. در راستای اجرای فرآیند مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، از دیدگاه‌های ۹ نفر از خبرگان بهره گرفته شد. این افراد دارای سابقه تخصصی در حوزه‌های مدیریت منابع انسانی، تحول دیجیتال و سیاست‌گذاری فناوری بوده و حداقل یکی از شرایط زیر را دارا بودند: (۱) سابقه مدیریتی یا مشاوره در واحدهای منابع انسانی سازمان‌های صنعتی یا دولتی، (۲) سابقه تدریس یا پژوهش در حوزه مدیریت منابع انسانی و صنعت ۵۰، (۳) انتشار مقاله علمی در زمینه‌های مرتبط. انتخاب خبرگان به صورت هدفمند و با هدف دستیابی به حداکثر غنای نظری صورت گرفت. از هر یک از ایشان خواسته شد تا با تکمیل ماتریس تعامل ساختاری، نوع روابط میان مضامین مدل را تعیین کرده و مشارکت فعال در تحلیل سطح‌بندی مفاهیم داشته باشند.

برای اجرای مدل‌سازی ساختاری-تفسیری ماتریس اثرات متقابل یا (میک مک)^۲ استفاده می‌شود که یک ابزار تحلیلی در فرآیندهای مدل‌سازی ساختاری-تفسیری برای تحلیل و تبیین روابط بین مفاهیم و مضامین است. این روش براساس مقایسه و ارزیابی اثرات اثرگذاری بین

عناصر مختلف سیستم صورت می‌گیرد و نقش مهمی در شناسایی روابط تأثیرگذار و وابسته در مدل‌های ساختاری و استراتژیک دارد. در فرآیند میک مک، ابتدا روابط بین مضامین براساس نظر خبرگان یا تحلیل‌های صورت گرفته، به صورت کمی و عددی (مثلاً در مقیاس ۰ تا ۳) مشخص می‌شود. به این منظور، ابتدا نظرات و ارزیابی‌های خبرگان در رابطه با روابط بین هر دو مفهوم براساس مقیاس شدت اثر (۰ تا ۳) جمع‌آوری شد. سپس، برای هر زوج رابطه، مقادیر عددی در نظر گرفته شده توسط خبرگان جمع شده و میانگین آن‌ها محاسبه گردید. این میانگین‌ها نشان‌دهنده شدت کلی اثرگذاری هر رابطه است و به عنوان مقادیر نهایی در ماتریس اثرات استفاده شد. سپس، این مقادیر در قالب یک ماتریس، جدول ۱۱، قرار می‌گیرند و با انجام عملیات ضرب ماتریسی، اثرات کل هر عنصر بر دیگران محاسبه می‌گردد.

ماتریس مقایسه زوجی، پایه‌ای‌ترین ورودی برای تحلیل‌های مدل‌سازی ساختاری-تفسیری و میک مک است و نشان‌دهنده میزان تأثیرگذاری هر مضمون بر دیگری است. در این ماتریس، اعداد بین ۰ تا ۳ نشان‌دهنده شدت تأثیر هر مضمون بر مضمون دیگر هستند، به طوری که ۰ یعنی هیچ تأثیری، ۱ یعنی تأثیر ضعیف، ۲ یعنی تأثیر متوسط و ۳ نشان‌دهنده تأثیر قوی و مستقیم است. این جدول امکان استخراج ساختار سلسله‌مراتب، روابط تأثیرگذاری و وابستگی و شناسایی نقش‌های کلیدی، وابسته، خودمختار و پیوندی در مدل‌سازی ساختاری را فراهم می‌کند و از اهمیت بسیار زیادی در تحلیل‌های سامانه‌ای و استراتژیک برخوردار است. استفاده از میک مک در کنار مدل‌سازی ساختاری-تفسیری به تحلیل عمیق‌تر روابط و تعیین سطح‌های مختلف مفاهیم کمک می‌کند و امکان تدوین راهبردهای مدیریت و تصمیم‌گیری مؤثر را فراهم می‌آورد. به منظور کاهش حجم جدول به هریک از

² MICMAC

¹ Warfield, 1974

مضامین اعداد ۱ تا ۱۵ تعلق گرفته است (مطابق با
جدول ۱۰):

جدول ۱۱. ماتریس مقایسه زوجی (شماره گذاری مضامین از ۱ تا ۱۵)

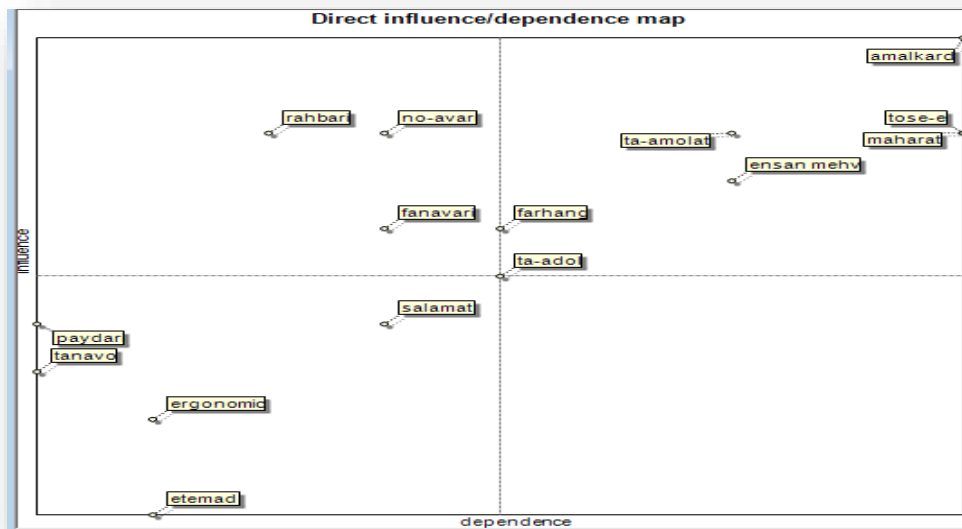
از/به	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	۰	۲	۳	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۳	۲	۲	۱	۲
۲	۱	۰	۱	۱	۳	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۲
۳	۲	۱	۰	۳	۱	۱	۱	۲	۲	۳	۳	۲	۲	۱	۱
۴	۲	۱	۲	۰	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۳	۳	۲	۲
۵	۱	۳	۱	۲	۰	۳	۲	۲	۲	۱	۱	۲	۱	۲	۲
۶	۱	۲	۱	۲	۳	۰	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۲
۷	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۰	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲
۸	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۰	۲	۲	۲	۱	۱	۲	۲
۹	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۰	۳	۲	۲	۱	۱	۱
۱۰	۳	۱	۳	۱	۲	۱	۱	۲	۲	۰	۲	۳	۲	۲	۲
۱۱	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۰	۲	۱	۱	۱
۱۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۳	۰	۲	۲	۲
۱۳	۲	۱	۲	۲	۳	۲	۱	۲	۱	۲	۲	۲	۰	۲	۳
۱۴	۱	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۲	۰	۳
۱۵	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۳	۳	۰

و مدیریت در حوزه بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ مشخص و متمرکز شود. در شکل ۲، متغیر "رهبری و مدیریت" (۱۳) و "فناوری و نوآوری دیجیتال" (۱) در ناحیه بالا سمت چپ قرار دارند، به‌عنوان متغیرهایی با تأثیرگذاری بالا و وابستگی پایین شناخته می‌شوند. این موقعیت نشان می‌دهد که این دو عامل به‌صورت محرک و مستقل، سایر مؤلفه‌های سیستم بهره‌وری منابع انسانی صنعت ۵٫۰ را تحت تأثیر قرار می‌دهند. از آنجاکه صنعت ۵٫۰ بر بازتعریف رهبری، هوشمندی سازمانی و توانمندسازی انسانی در کنار فناوری تأکید دارد، این نتایج کاملاً با چارچوب نظری مقاله همخوان است. در مقابل، متغیرهایی مانند "نوآوری و توسعه" (۱۰)، "امنیت و اعتماد" (۱۱)، "عملکرد و بهره‌وری" (۱۲) و "فناوری‌های پیشرفته" (۳) در ناحیه بالا سمت راست قرار گرفته‌اند؛ یعنی هم تأثیرگذار و هم وابسته‌اند. این متغیرها نقش دوگانه‌ای دارند؛ از

در تحلیل میک مک، متغیرها براساس دو بُعد «قدرت اثرگذاری» و «وابستگی» در یک نمودار پراکنش (منحنی گراف) قرار می‌گیرند و چهار ناحیه اصلی شکل می‌دهند. متغیرهای مستقل، بالای محور اثرگذاری و پایین محور وابستگی، شامل متغیرهای کلیدی هستند. این عوامل نقش پایه و جهت‌دهنده دارند و سیاست‌گذاری روی آن‌ها باید در اولویت باشد. متغیرهای پیوندی، در مرکز نمودار، با اثرگذاری و وابستگی بالا می‌باشند. این متغیرها، حساس‌ترین عوامل هستند که هر تغییری در آن‌ها می‌تواند کل سیستم را تحت تأثیر قرار دهد. متغیرهای وابسته که اثرگذاری پایین و وابستگی بالایی دارند و نشان می‌دهند که این عوامل نتیجه نظام هستند و بهبود سیستم بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد. متغیرهای خودمختار، اثرگذاری و وابستگی پایینی دارند. این عوامل در حال حاضر در سیستم نقش کم‌اهمیت یا جدا از ساختار اصلی دارند. این ساختار کمک می‌کند تا اولویت‌های سیاست‌گذاری

نقش تعیین‌کننده‌ای پیدا نکرده‌اند یا در مراحل اجرایی به‌طور مستقل عمل نمی‌کنند. بااین‌حال، غفلت از آن‌ها ممکن است در بلندمدت مانع شکل‌گیری منابع انسانی پایدار و انسان‌محور شود. درنهایت، نبود هیچ متغیری در ناحیه پایین سمت راست (وابستگی بالا، تأثیرگذاری پایین) حاکی از آن است که در این سیستم، هیچ عاملی صرفاً تابع نیست؛ بیشتر متغیرها نقش کنش‌گر دارند. جایگاه میانی متغیرهایی چون "تعادل کار و زندگی" (۵)، "فرهنگ سازمانی و انگیزش" (۱۴) و "توسعه مهارت‌ها و رشد کارکنان" (۴) نیز نشان می‌دهد که این عوامل نقش متعادل‌کننده‌ای دارند و می‌توانند در آینده، تحت تأثیر سیاست‌های رهبری و فناوری، به عوامل کلیدی بهره‌وری منابع انسانی تبدیل شوند.

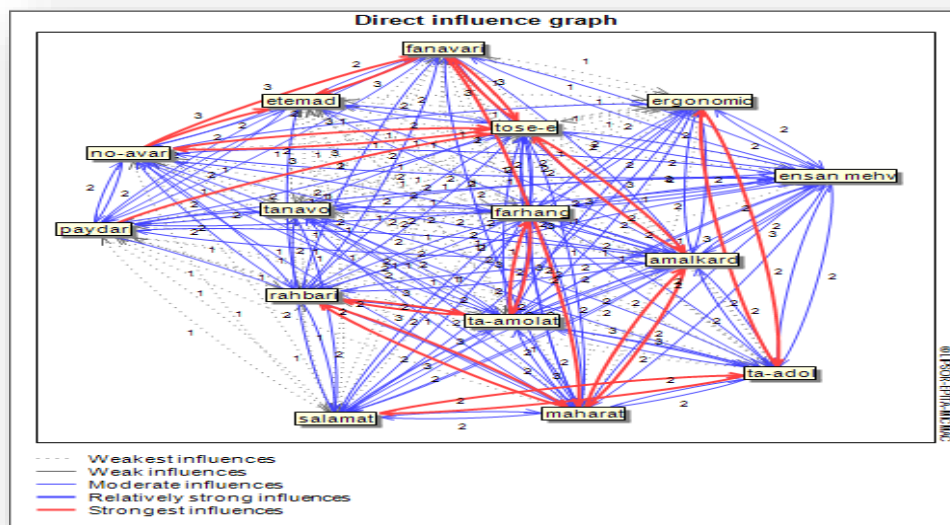
یک سو متأثر از سیاست‌های رهبری و دیجیتال‌سازی‌اند و از سوی دیگر خود نیز سایر ابعاد منابع انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این موقعیت نشان می‌دهد که در عصر صنعت ۵.۰، عواملی چون امنیت، اعتماد و نوآوری نه‌تنها نتیجه تحولات فناورانه و مدیریتی‌اند، بلکه پیش‌ران بهبود مستمر در تعاملات انسانی و بهره‌وری و عملکرد سازمانی نیز محسوب می‌شوند. از سوی دیگر، متغیرهایی مانند "تنوع و شمول سازمانی" (۷)، "پایداری و مسئول‌پذیری" (۹)، "طراحی ارگونومیک محیط کار" (۲) و "سلامت جسمی و روانی" (۶) در ناحیه پایین سمت چپ جای گرفته‌اند که از لحاظ تأثیرگذاری و وابستگی در سطح پایینی هستند. این وضعیت نشان می‌دهد که این عوامل هنوز در ساختار فعلی بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵.۰



شکل ۲. نقشه نفوذ و وابستگی مضامین بهره‌وری منابع انسانی با استفاده از نرم‌افزار میک مک

می‌دهند. متغیرهای Var۰۵ (تعادل کار و زندگی) و Var۱۴ (فرهنگ سازمانی و انگیزش) نقش کلیدی در ارتباط میان بخش‌های نظام دارند، به‌طوری که نقش پل و پیوند مرکزی را بازی می‌کنند که بر ساختار و کارایی سیستم تأثیرگذارند.

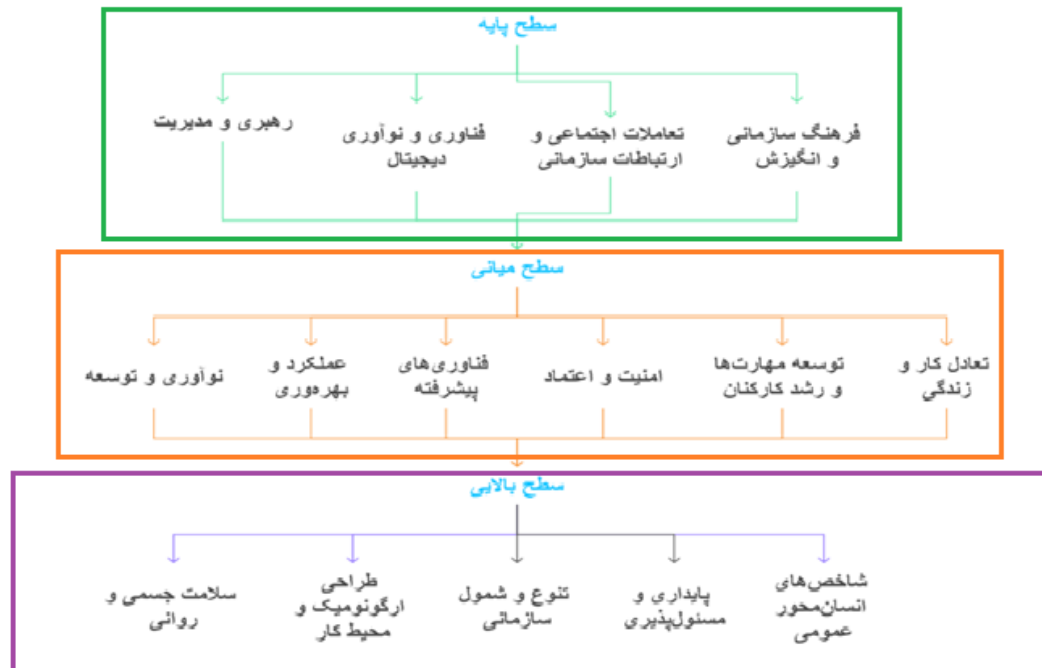
نمودار تأثیرات مستقیم در شکل ۳ نشان می‌دهد که رهبری و مدیریت (Var۱۳)، فناوری دیجیتال (Var۰۱) و فناوری‌های پیشرفته (Var۰۳) بیشترین تأثیر را بر سایر متغیرها دارند، درحالی‌که توسعه مهارت‌ها (Var۰۴)، عملکرد و بهره‌وری (Var۱۲) و تعاملات اجتماعی (Var۱۵) بیشترین وابستگی را نشان



شکل ۳. گراف تأثیرات مستقیم عوامل بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵۰ - نرم‌افزار میک مک

واسطه‌ای بین سطح پایه و بالایی هستند. در سطح بالا، شاخص‌های انسانی و عمومی، نظیر سلامت جسمی و روانی و شاخص‌های انسان‌محور، به‌عنوان نتایج نهایی و اثرات بر محیط کار و رفاه کارکنان قرار دارند که نتیجه نهایی نقش عوامل بنیادی و میانجی در بهبود بهره‌وری است. این ساختار سه‌سطحی کمک می‌کند تا تمرکز سیاست‌گذاری و مدیریت بر عوامل کلیدی و تاثیرگذار در هر سطح باشد و جهت بهبود مداوم سیستم، برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی هماهنگ طراحی و اجرا شود. در نتیجه، مدل نهایی تأکید دارد که برای دستیابی به بهره‌وری بالا در منابع انسانی در صنعت ۵۰، تمرکز باید از سطح پایه به سطوح بالاتر با برنامه‌ریزی راهبردی صورت گیرد.

براساس تلفیق نتایج حاصل از تحلیل میک مک و مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، مدل نهایی بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵۰ در سه سطح مفهومی طراحی شد. در این مدل متغیرهای کلیدی در سه سطح مفهومی مطابق با شکل ۴ قرار گرفته‌اند. در این مدل نهایی، متغیرهای کلیدی براساس اهمیت و نقش آن‌ها در فرآیند بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵۰ در سه سطح مفهومی سازمان‌دهی شده‌اند. در سطح پایه، عوامل بنیادی و اولیه مانند فرهنگ سازمانی و انگیزش که زیرساخت‌های فرهنگی و رفتاری را شکل می‌دهند، قرار دارند و نقش قدرت‌ساز دارند. سطح میانی شامل متغیرهای میانجی، مانند توسعه مهارت‌ها، فناوری‌های پیشرفته و عملکرد و بهره‌وری است که بر فرآیندهای عملیاتی و اجرایی تأثیر می‌گذارند و



شکل ۴. مدل نهایی بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ در سه سطح مفهومی (یافته‌های پژوهش)

زیربنایی مانند انگیزش، فرهنگ و رهبری باشد. مدل نهایی با ساختاری سه‌سطحی، به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا برنامه‌هایی هدفمند برای ارتقاء بهره‌وری انسانی، فناورانه و پایدار در صنعت ۵٫۰ تدوین و اجرا کنند. این رویکرد می‌تواند زمینه‌ساز توسعه سازمانی، نوآوری مستمر و موفقیت بلندمدت باشد. مطابق یافته‌ها، تأکید بر ادغام فناوری با توانمندسازی انسانی، توسعه مهارت‌های نرم و دیجیتال، ارتقاء سلامت روانی و جسمی کارکنان و ایجاد ساختارهای منعطف و اخلاق‌مدار، از ارکان اصلی بهره‌وری منابع انسانی در عصر صنعت ۵٫۰ است. برخلاف چارچوب‌های سنتی که بهره‌وری را صرفاً با معیارهای کمی می‌سنجیدند، مدل پیشنهادی این پژوهش بر رویکردی تلفیقی استوار است که عناصر فناوری، فرهنگ سازمانی، شمول اجتماعی، نوآوری و مسئولیت‌پذیری را به‌شکل هم‌زمان در نظر می‌گیرد. مطالعات پیشین نیز بر بسیاری از این عناصر تأکید داشته‌اند. به‌عنوان مثال، پژوهش (ایکنوسکی

۵ بحث، نتیجه و پیشنهاد

پژوهش حاضر با هدف بازتعریف بهره‌وری منابع انسانی در بستر صنعت ۵٫۰، به طراحی چارچوبی چندبُعدی و انسان‌محور پرداخته است که نیازهای محیط‌های کاری دیجیتال را پاسخ دهد. با مرور نظام‌مند ۱۴۳۴ منبع و تحلیل ۵۶ مقاله منتخب، ۱۶۰ کد مفهومی در قالب ۱۵ مضمون اصلی و چهار بُعد کلان (فناورانه، انسان‌محور، مدیریتی و راهبردی) استخراج شد. تحلیل فراوانی‌ها در نرم‌افزار MAXQDA نشان داد مضامینی مانند توسعه مهارت‌ها، ادغام فناوری‌های نوین و سلامت روان، بیشترین تراکم مفهومی را دارند. همچنین، مضامین پایداری، عدالت و چابکی سازمانی علی‌رغم تعداد کمتر کدها، از نظر معنایی برجسته بودند. در ادامه، با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، عوامل کلیدی سطح‌بندی شدند. یافته‌ها نشان داد فناوری‌های نوین و رهبری، پیشران‌های اصلی بهره‌وری هستند و متغیرهایی مانند مهارت‌آموزی و عملکرد، بیشتر تحت تأثیر آن‌ها قرار دارند. بر اساس این، تمرکز سیاست‌گذاری باید بر تقویت عوامل

پیچیدگی‌های ناشی از هم‌زیستی انسان و فناوری در محیط‌های کاری دیجیتال نشده‌اند. در مقابل، چارچوب حاضر با بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی (تحلیل مضمون + MICMAC + ISM) و با اتکا بر داده‌های نظام‌مند استخراج‌شده از مرور نقادانه ادبیات، توانسته است مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کلیدی و روابط ساختاری میان آن‌ها را ترسیم کند که هم‌سو با ویژگی‌های عصر صنعت ۵٫۰ از جمله انسان‌محوری، پایداری، انعطاف‌پذیری و ادغام هوش مصنوعی طراحی شده‌اند. همچنین بهره‌گیری از منطق ساختاری تفسیری در مدل‌سازی، موجب شده است تا پژوهش نه‌فقط یک لیست از عوامل تأثیرگذار، بلکه ساختاری علی-تحلیلی از نحوه اثرگذاری و وابستگی این عوامل به یکدیگر را ارائه دهد. این ویژگی، چارچوب ارائه‌شده را نسبت به مدل‌های ایستا و توصیفی قبلی، برای استفاده در سیاست‌گذاری‌های منابع انسانی و طراحی مداخلات سازمانی در محیط‌های پرشتاب و فناورمحور، متمایز می‌سازد.

بر اساس این، مدیران منابع انسانی، سیاست‌گذاران و رهبران سازمانی برای پیاده‌سازی مؤثر صنعت ۵٫۰ و چارچوب پیشنهادی این پژوهش، باید مجموعه‌ای از اقدامات راهبردی را در دستور کار قرار دهند. در جدول ۱۲، مجموعه‌ای از پیشنهاد‌های سیاستی برای پیاده‌سازی چارچوب پیشنهادی در چهار بُعد فناورانه، انسان‌محور، مدیریتی و راهبردی ارائه شده‌اند که می‌توانند مسیر گذار از مدیریت منابع انسانی سنتی به نظام‌های هوشمند و انسان‌محور را هموار سازند.

وهمکاران^۱ (۱۹۹۵) و (داتا و همکاران^۲، ۲۰۰۵) بر تأثیر سیاست‌های مدیریت منابع انسانی بر بهره‌وری صحنه گذاشته‌اند. همچنین کور ۲۰۲۳ اهمیت سلامت روان را در بهبود عملکرد سازمانی تبیین کرده است. لیکف و رزمووسکی^۳ (۲۰۲۳) و شایخ و همکاران^۴ (۲۰۲۳) بر پیوند میان سرمایه انسانی و فناوری‌های نوظهور تأکید کرده‌اند. این هم‌سویی مطالعات، اعتبار چارچوب پیشنهادی را تقویت می‌کند. در مقابل، برخی تناقض‌ها نیز شناسایی شد. برای نمونه، رایت و نیشی^۵ (۲۰۰۷) اثربخشی سیاست‌های مدیریت منابع انسانی را وابسته به بافت سازمانی دانسته‌اند و کیم و وو^۶ (۲۰۲۰) هشدار داده‌اند که تحول دیجیتال ممکن است منجر به کاهش تعاملات انسانی شود. این تفاوت‌ها، ضرورت طراحی مدل‌هایی حساس به زمینه‌های فرهنگی، صنعتی و سازمانی را برجسته می‌سازند. یافته‌های پژوهش نشان دادند که بهره‌وری در عصر دیجیتال صرفاً به ارتقاء عملکرد قابل‌سنجش محدود نمی‌شود، بلکه باید کیفیت تجربه انسانی در محیط کار، توسعه مهارت‌ها، عدالت سازمانی و پایداری را نیز شامل شود. بنابراین می‌توان گفت؛ در مقایسه با مدل‌های پیشین در حوزه بهره‌وری منابع انسانی که عمدتاً مبتنی بر چارچوب‌های سنتی مانند مدل ACHIEVE یا رویکردهای قابلیت‌محور بکر و هاسلید^۷، ۲۰۰۶ بوده‌اند، چارچوب پیشنهادی این پژوهش از منظر دامنه پوشش، ساختار تحلیلی و انسجام مفهومی، ارتقاء قابل توجهی دارد. مدل‌های پیشین اغلب تمرکز خود را بر عوامل درون‌سازمانی مانند انگیزش فردی، آموزش و محیط کار معطوف کرده‌اند و در بسیاری موارد، قادر به درک

جدول ۱۲. پیشنهاد‌های سیاستی برای پیاده‌سازی چارچوب بهره‌وری منابع انسانی در صنعت ۵٫۰

بُعد کلان	اقدام سیاستی پیشنهادی	توضیح / هدف	منابع علمی پشتیبان
-----------	-----------------------	-------------	--------------------

^۵ Wright & Nishii

^۶ Kim & Wu

^۷ Becker & Huselid

^۱ Ichniowski et al.

^۲ Datta et al.

^۳ Lykov & Razumowsky

^۴ Shaikh

فناورانه	۱. توسعه زیرساخت‌های تحلیل داده در منابع انسانی	استفاده از یادگیری ماشینی و تحلیل پیش‌بینی‌گر برای تصمیم‌گیری منابع انسانی	Pan & Froese (2023) ; Chowdhury et al. (2022)
	۲. ادغام اخلاق‌مدارانه هوش مصنوعی در فرآیندهای منابع انسانی	طراحی الگوریتم‌های شفاف، قابل توضیح و منصفانه در استخدام و ارزیابی عملکرد	Raisch & Krakowski (2020) ; Cheng & Hackett (2021)
	۳. آموزش کارکنان برای کار با فناوری‌های نوین	افزایش سازگاری کارکنان با فناوری و کاهش مقاومت فرهنگی	Del Giudice et al. (2023); Budhwar et al. (2023)
انسان‌محور	۴. استقرار برنامه‌های سلامت روان و رفاه در محیط کار	پیشگیری از فرسودگی، افزایش تاب‌آوری و مشارکت مؤثر کارکنان	Nahavandi (2019) ; Kur (2023)
	۵. تقویت یادگیری مستمر و مهارت‌آموزی چندسویه	توسعه مهارت‌های دیجیتال، نرم و مدیریتی برای محیط‌های پویا	Salvadorinho & Teixeira (2023) ; Saklani & Khurana (2023)
	۶. طراحی مسیرهای رشد فردی و انگیزشی در سازمان	ارتقاء تعلق سازمانی، انگیزش درونی و رضایت شغلی	Guest (1997) ; Heskett et al. (2016)
مدیریتی - سازمانی	۷. پیاده‌سازی سبک‌های رهبری تحول‌آفرین و مشارکتی	ایجاد اعتماد، حمایت عاطفی و مشارکت کارکنان در تصمیم‌سازی	Malik et al. (2023) ; Ioan-nidis (2005)
	۸. طراحی نظام ارزیابی عملکرد با شاخص‌های کیفی و تطبیقی	تمرکز بر یادگیری، خلاقیت، هم‌افزایی تیمی و ارزش‌آفرینی	Wright & Nishii (2007) ; Cullen (2021)
	۹. ایجاد ساختارهای کاری چابک و چندنقشی	ارتقاء انعطاف‌پذیری سازمان در پاسخ به تحولات سریع	Truss et al. (2012) ; Saklani & Khurana (2023)
راهبردی - پایداری	۱۰. تقویت مسئولیت اجتماعی سازمانی در کنار نوآوری فناورانه	برقراری تعادل میان بهره‌وری و ارزش‌های انسانی در تحول دیجیتال	Rodgers et al. (2023) ; Salvadorinho & Teixeira (2023)
	۱۱. تضمین عدالت در فرصت‌ها، دستمزد و پیشرفت شغلی	افزایش اعتماد سازمانی و کاهش تعارض‌های درونی	Ulrich (2017) ; Guest (2002)
	۱۲. حفظ امنیت شغلی در محیط‌های متحول فناورانه	کاهش اضطراب شغلی و تقویت تاب‌آوری روانی نیروی کار	Madanchian et al. (2023) ; Chilunjika et al. (2022)

برای کارکنان و پیاده‌سازی گام‌به‌گام تحلیل پیش‌بینی‌گر، این سیاست را به عمل تبدیل کنند. همچنین در حوزه عدالت شغلی یا سلامت روان، توصیه‌های کلی باید به برنامه‌های مشخص مانند طراحی نظام‌های شفاف ارتقاء شغلی، خطمشی‌های مداخله‌گری روانی و نظام پاداش مبتنی بر عملکرد گسترش یابد. بدین ترتیب، پیشنهادهای سیاستی می‌توانند به ابزاری راهبردی برای مدیران، قانون‌گذاران و رهبران تحول در مسیر پیاده‌سازی صنعت ۵٫۰ تبدیل شوند.

این پژوهش از دو منظر نظری و کاربردی، سهم مشخصی در توسعه دانش حوزه مدیریت منابع انسانی در صنعت ۵٫۰ دارد. از منظر نظری، مقاله

بر پایه یافته‌های این پژوهش، این پیشنهادات با تکیه بر تحلیل مضمون مطالعات منتخب و چارچوب ارائه‌شده، تلاش دارند مسیر گذار از نظام‌های سنتی به الگوهای هوشمند و انسان‌محور منابع انسانی را هموار سازند. با این حال، برای افزایش اثربخشی و قابلیت اجرای این سیاست‌ها، ضروری است که پیشنهادهای ارائه‌شده از سطح مفهومی فراتر رفته و در قالب برنامه‌های عملیاتی، گام‌های اجرایی، شاخص‌های قابل‌سنجش و راهکارهای بومی‌شده تبیین شوند. به‌عنوان مثال، در بند مربوط به توسعه زیرساخت‌های داده‌محور، صرف تأکید بر یادگیری ماشینی کافی نیست؛ بلکه لازم است سازمان‌ها با تعیین نرم‌افزارهای مورد نیاز، آموزش‌های تخصصی

با وجود مزایای نظری و ساختاری چارچوب ارائه شده، این مطالعه با محدودیت‌هایی نیز مواجه است که باید در تحلیل نتایج مورد توجه قرار گیرد. نخست، چارچوب پیشنهادی مبتنی بر مرور

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از تمامی افرادی که در تهیه مقاله، مشاوره علمی داده‌اند، سپاس‌گزاری و قدردانی می‌کنند.

سهم نویسندگان

همه نویسندگان در تهیه و نگارش مقاله به‌طور مساوی مشارکت داشته‌اند.

تضاد منافع

هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

حاضر با تلفیق سه رویکرد روش‌شناختی و استخراج چارچوبی ساختاریافته، گامی در جهت پرکردن شکاف موجود در ادبیات میان فناوری‌های نوظهور و تحلیل بهره‌وری منابع انسانی برداشته است. این چارچوب نه تنها مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مؤثر را به‌صورت نظام‌مند شناسایی و سطح‌بندی می‌کند، بلکه با ترسیم روابط علی میان آن‌ها، امکان توسعه نظریه‌های بومی‌سازی‌شده و سازگار با تحولات فناورانه را فراهم می‌آورد. از منظر کاربردی نیز، این پژوهش با تأکید بر پیوند میان انسان و فناوری در بستر سازمان‌های هوشمند، ابزار تحلیلی مناسبی را برای تصمیم‌گیرندگان منابع انسانی، برنامه‌ریزان تحول دیجیتال و طراحان سیستم‌های کار آینده فراهم می‌کند. چنین چارچوبی می‌تواند مبنایی برای طراحی سیاست‌های آموزش، انگیزش و طراحی مشاغل در راستای ارتقاء بهره‌وری و سازگاری با محیط‌های صنعت ۵٫۰ باشد.

منابع

- AkbariEmami, S., Jami Pour, M., & Fathi, S. (2023). Designing a framework for the adoption of artificial intelligence in human resource management: An exploratory approach. *Sustainable Human Resource Management*, 5(9), 263-284.
- Alves, J., Lima, T. M., & Gaspar, P. D. (2023). Is Industry 5.0 a human-centred approach? A systematic review. *Processes*, 11(1), 193.
- Amiri, A., Zare, J., & Mohammadi, R. (2024). A systematic review of human resource productivity: Key factors and measurement models. *International Journal of Human Resource Studies*, 14(1), 58-78.
- Azizi, N., Akhavan, P., Philsoophian, M., Davison, C., Haass, O., & Saremi, S. (2022). Exploring the factors affecting sustainable human resource productivity in railway lines. *Sustainability*, 14(1), 225.
- Bae, J., & Lawler, J. J. (2000). Organizational and HRM strategies in Korea: Impact on firm performance in an emerging economy. *Academy of Management Journal*, 43(3), 502-517.
- Becker, B. E., & Huselid, M. A. (2006). Strategic human resources management: Where do we go from here? *Journal of Management*, 32(6), 898-925.
- Black, S. E., & Lynch, L. M. (1997). How to compete: The impact of workplace practices and information technology on productivity. *Review of Economics and Statistics*, 83(3), 434-445.
- Bohlooli, M., Noori, S., & Nazari, E. (2012). Prioritizing factors to improve productivity using the ACHIEVE model and TOPSIS methodology. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 61(5), 522-534.
- Boudreau, J. W., & Ramstad, P. M. (2005). Talentship and the new paradigm for human resource management: From professional practices to strategic talent decision science. *Human Resource Planning*, 28(2), 17-26.
- Boxall, P., & Purcell, J. (2003). *Strategy and human resource management*. Palgrave Macmillan.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2023). The productivity paradox: How technology has evolved and its impact on performance. *Journal of Economic Perspectives*, 37(2), 25-42.
- Budhwar, P., Singh, S. K., & Pereira, V. (2023). Human resource management in the age of generative artificial intelligence: Challenges and opportunities. *Human Resource Management Journal*, 33(1), 3-12.
- Cammeraat, E., Samek, L., & Squicciarini, M. (2021). The role of innovation and human capital for the productivity of industries. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 103.
- Casimiro, J., Resende, A., Lima, T. M., & Gaspar, P. D. (2023). Is Industry 5.0 a human-centred approach? A systematic review. *Processes*, 11(1), 193.

- Cheng, M. M., & Hackett, R. D. (2021). A critical review of algorithms in HRM: Definition, theory, and practice. *Human Resource Management Review*, 31(1), 100698.
- Chilunjika, A., Mavhunga, C., & Nhede, N. T. (2022). Artificial intelligence and the future of work in Africa: A human resource management perspective. *African Journal of Business Management*, 16(3), 80–89.
- Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez, O., Abadie, A., & Truong, L. (2022). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human Resource Management Review*, 33, 100899.
- Cullen, S. (2021). The impact of automation and AI on workforce dynamics: Opportunities and challenges for HR. *Journal of Business Research*, 122, 115–123.
- Cummings, T. G., & Worley, C. G. (2014). *Organization development and change* (10th Ed.). Cengage Learning.
- Datta, D. K., Guthrie, J. P., & Wright, P. M. (2005). Human resource management and labor productivity: Does industry matter? *Academy of Management Journal*, 48(1), 135–145.
- Del Giudice, M., Scuotto, V., Caputo, F., & Carayannis, E. G. (2023). Artificial intelligence and human resource management: Emerging theoretical and empirical insights. *Journal of Business Research*, 160, 113749.
- Dessler, G. (2019). *Human resource management* (15th Ed.). Pearson Education.
- Dönmezer, S., Demircioğlu, P., Böğrekçi, İ., Bas, G., & Durakbaşı, M. N. (2024). Revolutionizing Industry 5.0: Harnessing the power of digital human modelling. In *Advances in Human Factors and Ergonomics* (pp. 1–10).
- Drew, S. A. W., & Smith, M. (2003). Productivity regression scoring as a method for analyzing employee performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 52(6), 689-704.
- Etemadi, M., ChitSaz, E., Koshki, S., & Jafari, S. (2025). Artificial Intelligence versus Human-Guided Methods in HR Recruitment Evaluation: A Meta-Integration of Benefits and Drawbacks. *Sustainable Human Resource Management*, 6(11), 214-191. (In Persian)
- Faisal, A. (2023). Optimizing organizational productivity through strategic HR management in the digital era. *Journal of Advanced Workforce Studies*, 1(1).
- Fombrun, C. J., Tichy, N. M., & Devanna, M. A. (1984). *Strategic human resource management*.
- Ganer, S., Kediya, S., Suchak, A., Dey, S., & Band, G. (2022). Analytical study of HRM practices in industry 5.0. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1283, 012014.
- Gary Baskas, K., Matsuda, H., & Nguyen, P. (2022). Addressing societal challenges in Industry 5.0. *Journal of Social and Industrial Transformation*, 20(4), 18–30.

- Gidwani, P., & Dangaich, M. (2017). Productivity improvement methods in India: A review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(1), 146–160.
- Gould-Williams, J. S. (2003). The meaning of HRM: Implications for employee motivation. *Journal of Human Resource Management*, 16(1), 40–52.
- Granata, I., Faccio, M., & Boschetti, G. (2024). Industry 5.0 prioritizing human comfort and productivity through collaborative robots and dynamic task allocation. *Procedia Computer Science*.
- Grant, A. M. (2013). *Give and take: A revolutionary approach to success*. Viking Press.
- Grant, A. M. (2013). Providing care: The role of human resources in healthcare organizations. *Human Resource Management Review*, 23(1), 29–45.
- Guest, D. (2002). Human resource management, corporate performance and employee wellbeing: Building the worker into HRM. *The Journal of Industrial Relations*, 44(3), 335–358.
- Guest, D. E. (1997). Human resource management and performance: A review and research agenda. *The International Journal of Human Resource Management*, 8(3), 263–276.
- Gurcanli, G., Mahcicek, S., Serpel, E., & Attia, S. (2021). Factors affecting productivity of technical personnel in Turkish construction industry: A field study. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 46(12), 11339–11353.
- Hattikal, Y. (2017). Human resource accounting: Challenges and recommendations for the Indian services sector. *International Journal of Services and Operations Management*, 28(1), 82–96.
- Heskett, J. L., Sasser, W. E., & Schlesinger, L. A. (2016). *The service profit chain: How leading companies link profit and growth to loyalty, satisfaction, and value*.
- Ichniowski, C., Shaw, K., & Prennushi, G. (1995). The effects of human resource management systems on plants' productivity. *Management Science*, 41(7), 975–991.
- Ioannidis, J. P. A. (2005). Why most published research findings are false. *PLOS Medicine*, 2(8), e124.
- Joanna Briggs Institute. (2017). *Critical appraisal tools*. Retrieved from <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>
- Kanchan, P., Shailendra, K., & Mugdha, S. (2024). Harmonising human and robotic workforces in Industry 5.0. In *Advances in Industrial Revolution Studies*.
- Katou, A. A., & Budhwar, P. S. (2015). Dynamic production functions: The relationship between HR systems and employee skills. *Journal of Business Research*, 68(7), 1440–1450.
- Kim, J., & Wu, Y. (2020). Digital transformation and its impact on human interactions in organizations. *Journal of Organizational Change Management*, 33(4), 621–635.

- Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2013). Effectiveness of human resource management systems: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63, 102466.
- Kur, S. (2023). The relationship between employee health and productivity: A comprehensive review. *International Journal of Health Services*, 53(1), 45–62.
- Lado, A., Schuler, R., & Jackson, S. E. (2005). Strategic human resource management. *The Academy of Management Review*, 25(1), 677–702.
- Lindner, F., & Reiner, G. (2023). Industry 5.0 and operations management: The importance of human factors. In *2023 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium (NOMS)*.
- Loizaga, E., Toichoa Eyam, A., Bastida, L., & Martinez Lastra, J. L. (2023). A comprehensive study of human factors, sensory principles, and commercial solutions for future humancentered working operations in Industry 5.0. *IEEE Access*.
- Lykov, A., & Razumowsky, A. (2023). Human capital and innovation in Industry 5.0: A new perspective. *Journal of Innovation Management*, 11(2), 57-72.
- Madanchian, M., Hussein, N., Noordin, F., & Taherdoost, H. (2023). Leadership for sustainable human resource management: Challenges and opportunities in the digital era. *Sustainability*, 15 (1), 347. (In Persian)
- Malik, A., Budhwar, P., & Srikanth, N. R. (2023). Artificial intelligence and HRM in emerging economies: A scoping review. *Human Resource Management Review*, 33(2), 100957.
- Malmir, A., Khalili, K., & Damirchi, Q. (2012). Classifying the effective factors on productivity of human resources by using AHP and TOPSIS methods.
- Mamlook, R., Bzizi, M., AlKbisbeh, M., Ali, T., & Almajiri, E. (2020). Factors affecting labor productivity in the construction industry. *Journal of Civil Engineering and Management*, 4, 24.
- Marler, J. H., & Parry, E. (2023). Artificial Intelligence in Human Resource Management: A Review and Future Research Agenda. *Human Resource Management Review*, 33(2), 100-120.
- McKenzie, K., & Van Alst, L. (2019). Employee empowerment and organizational behavior. *International Journal of Human Resource Development*, 12(4), 40–53.
- Molina, A. (2023). Emerging approaches for enterprises and human integration towards Industry 5.0. In *Advances in Human Factors and Ergonomics*.
- Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0 A humancentric solution. *Sustainability*, 11(16), 4371.
- Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., & Wright, P. M. (2014). Training and development: A strategic perspective. *Journal of Organizational Behavior*, 35(3), 409–428.
- Octaviani, N., Sumantri, S., & Indrasari, I. (2022). Integrating Industry 5.0 principles

- into human resource management: Towards multidimensional frameworks. *Human Resource Management Review*, 35(1), 100741.
- Paaue, J. & Boselie, J.P. (2005). *HRM and Performance: What's next?* Ithaca, NY: Cornell University, School of Industrial and Labor Relations, International Programs.
- Pan, S. Y., & Froese, F. J. (2023). The role of artificial intelligence in human resource management: A systematic literature review and future research agenda. *International Journal of Human Resource Management*, 34(5), 847-876.
- Pandey, A., Smit, S., & Holmes, D. (2021). Measuring productivity in modern organizations. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(2), 456–472.
- Pugh, D. S., Hickson, D. J., & Turner, C. (2008). Group interventions in organizational settings. *Human Relations*, 61(4), 437–457.
- Qamar, M. S., Hameed, I., & Anwar, M. (2021). Bibliometric analysis of HR analytics: Trends and gaps. *International Journal of Information Management*, 57, 102136.
- Raisch, S. & Krakowski, S. (2020). Artificial Intelligence and Management: The Automation-Augmentation Paradox. *Academy of Management Review*.
- Rajagopalan, A., & Vijayabanu, C. (2024). Unveiling and mapping the human resource technologies and Industry 5.0. *Advances in Human Resources Management and Organizational Development Book Series*.
- Ramlall, S. (2004). A Review of Employee Motivation Theories and Their Implications for Employee Retention within Organizations. *Journal of American Academy of Business*, 5, 52-63.
- Rialti, Riccardo & Marzi, Giacomo & Silic, Mario & Ciappei, Cristiano. (2017). Ambidextrous Organization and Agility in Big Data Era: The Role of Business Process Management Systems. *Business Process Management Journal*. 24.
- Rini, E. S., Rahma, A., & Wahyuni, E. (2022). The effect of service quality and employee performance on customer satisfaction. *Journal of Management and Business*, 21(2), 112–120.
- Rodgers, R., Hawkes, D., & Randle, K. (2023). Ethical implications of AI in human resource decision-making. *Ethics and Information Technology*, 25(1), 39–51.
- Roth, E., Moencks, M., Freigang, A., & Beiting, G. (2023). People-centric production: Towards an assessment tool for workforce empowerment in Industry 5.0. 2023 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM).
- Rutkaskas, R., & Pallavicini, A. (2005). Understanding productivity: Efficiency versus effectiveness. *Journal of Business Research*, 58(5), 712-721.
- Sage, A. P. (1977). *Interpretive Structural Modeling: Methodology for Large-Scale Systems*. McGraw-Hill.

- Saklani, A., & Khurana, S. (2023). The role of AI in recruitment and performance appraisal: A qualitative analysis. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 14(1), 1–17.
- Salvadorinho, J., & Teixeira, L. (2023). Happy and engaged workforce in Industry 4.0 A new concept of digital tool for HR based on theoretical and practical trends. *Sustainability*.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed.). Pearson Education Limited.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. New York: Crown Business.
- Senior, R. S., Kumar, U., & Verma, N. (2023). Futuristic HRM and the implications of integration with Industry 5.0 for sustainable business. *Management Insight*.
- Shaikh, F., Afshan, G., Anwar, R. S., Abbas, Z., & Chana, K. A. (2023). Analyzing the impact of artificial intelligence on employee productivity: The mediating effect of knowledge sharing and well-being. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 61(4), 794-820.
- Shuck, B., & Rocco, T. S. (2014). Employee engagement: The state of the research. *International Journal of Human Resource Management*, 25(8), 986–999.
- Sink, D. S., & Tuttle, T. C. (1989). *Productivity management: A practical handbook*. New York: Wiley.
- Smith, J. A., & Roberts, L. (2024). Managing human resources in the age of Industry 5.0: Transformations and trends. Palgrave Macmillan
- Sparrow, Paul & Brewster, Chris & Chung, Chul. (2016). *globalizing human resource management: Second edition*.
- Stone, R. J., Stone, E. F., & Stone, L. A. (2018). Transformation of the workforce. *Journal of Organizational Behavior*, 39(2), 174–191.
- Tanzhen, Y. (2005). Examining productivity and its measures: A literature review. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(8), 796-818.
- Templer, K. J., & Dorsey, K. (2009). An HR effectiveness framework: Multivariate models for evaluating HR management success. *Journal of Business Strategy*, 30(6), 61-68.
- Tharp, B. (2020). A culture of innovation: HRM in the 21st century. *Journal of Organizational Change*, 33(2), 89–105.
- Truss, C., Mankin, D., & Kelliher, C. (2012). Resource strategy in HRM. *Human Resource Management Journal*, 22(2), 102–118.
- Ulrich, D. (2017). *Human Resource Champions: The Next Agenda for Adding Value and Delivering Results*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Van der Meer-Kooistra, J., & Vosselman, E. (2000). The conduct of proceedings in HRM research. *Accounting, Organizations, and Society*, 25(5), 381–406.
- Violetta Khoreva, Heidi Wechtler. (2017). "HR practices and employee performance: the mediating role of well-being", *Employee Relations: The International Journal*

- Wright, P. M., & Boswell, W. R. (2002). Desegregating HRM: A review and synthesis of micro and macro human resource management research. *Journal of Management*, 28(3), 247–276.
- Wright, P. M., & Nishii, L. H. (2007). Strategic HRM and organizational behavior: Integrating multiple levels of analysis. *CAHRS Working Paper Series*, 468. Cornell University, ILRSchool.
- Wright, P. M., Dunford, B. B., & Snell, S. A. (2008). High performance work systems and organizational performance. *Journal of Management*, 34(3), 464–496.
- Wright, Patrick & Haggerty, John. (2005). Missing Variables in Theories of Strategic Human Resource Management: Time, Cause, and Individuals. *The International Review of Management Studies*. 16. 164-173.
- Yazdani, Hamidreza, & Hekimi Nia, Masoud. (2025). Identifying Challenges and Opportunities of Using Artificial Intelligence in Human Resource Management: A Meta-Integration Approach. *Sustainable Human Resource Management*, 6(10), 139-113. (In Persian)
- Ziebell, C., Smith, M., & Clark, M. (2019). Analysis of human resources in the digital age. *Journal of Human Resource Management*, 23(3), 305–322.
- Zongjun, L. (2019). Research on factors affecting employee productivity in Shanghai. *ERN Human Resources in Developing Economies*.