

Research Paper

Designing a Framework for Using Artificial Intelligence in Human Resource Management: An Exploratory Approach

Shahnaz Akbari Emami¹ , Mona Jamipour^{*2} , Sara Fathi³

¹ Assistant Professor of management group, Faculty of Management and Accounting, Hazrat Masoumeh University, Qom, Iran.

² Associate Professor of management group, Faculty of Management and Accounting, Hazrat Masoumeh University, Qom, Iran.

³ M.A of MBA, Alzahra University, Tehran, Iran.



10.22080/SHRM.2023.4416

Received:

July 8, 2023

Accepted:

September 20, 2023

Available online:

October 20, 2023

Keywords:

Artificial Intelligence, Human Resources Management, Intelligent Human Resources, Systemic Approach

Abstract

The increasing growth of artificial intelligence as a new and fundamental technology has attracted the attention of many management researchers. In the field of human resources, artificial intelligence is an expanding and unstoppable revolution that increases the importance of artificial intelligence in human resources management. Despite the growing desire of organizations to invest in artificial intelligence, studies that provide a comprehensive understanding of the dimensions of using artificial intelligence in the field of human resources for managers have not been carried out so far. Therefore, the current research aims to provide a framework to use a systemic approach to identify the antecedents, processes, and consequences of using artificial intelligence in human resources. This research is qualitative and exploratory in terms of data collection method and goal. To extract the components of the proposed framework, open and in-depth interviews with experts have been conducted. The results of the analysis show that the antecedents were categorized into three groups, including technological, competitive environment, and organizational factors. The second facet of the model under the name of processes includes the selection and recruitment of talents, training and development, performance evaluation, service compensation, and human resource retention. Finally, the consequences of using artificial intelligence in human resources management include consequences related to finance, internal processes, people, and growth and learning. Companies can use research findings to evaluate the advancement of human resource intelligence programs and benefit from them as guiding principles for the implementation of artificial intelligence in human resources.

***Corresponding Author:** Mona Jamipour

Address: Associate Professor of management group,
Faculty of Management and Accounting, Hazrat Masoumeh
University, Qom, Iran.

Email: monajami@ut.ac.ir

Extended abstract

1. Introduction

The speed of change from big data management to machine learning and especially artificial intelligence is staggering (Tambe et al., 2019). Artificial intelligence is a general and very common term these days and has displayed a wide range of technologies with magical powers (Helo & Hao, 2021). The adoption of artificial intelligence represents a paradigm shift in the way organizations run their businesses and manage their employees. In this way, artificial intelligence can play an increasing role in changing the way organizations do business; because it promises efficiency and effectiveness in a wide range of application fields (Suseno et al., 2022).

Due to the relative novelty of this technology and its application in different areas of the organization and as a powerful tool in human resource management, academic research on this issue has not expanded much (Pan et al., 2022). Nevertheless, artificial intelligence has been introduced as an effective tool in human resource management that can bring about significant changes in human resource management practices (Tambe et al., 2019). What adds to the importance of the issue is that the performance of human resources management of organizations plays an important role in the effective use of artificial intelligence (Strohmeier & Piazza, 2015). The rapid growth and widespread use of artificial intelligence and other innovative technologies indicate a fundamental change in the interaction between companies, employees, and customers. As a result, the process of mechanizing the administrative components of human resource management activities and tasks has intensified more than expected (Lariviere et al., 2017; Marler & Boudreau, 2017). Even though various departments of organizations have adopted or used artificial intelligence-based tools (Vrontis et al., 2022) and despite the emphasis of experts on the importance of using artificial intelligence in human resource management, no serious action has been taken in this field so far. Therefore, considering the increasing presence of artificial intelligence in businesses and its transformation in human

resource management (Palos et al., 2022), knowing how to use it can provide a valuable understanding for managers of organizations, especially human resource managers. Therefore, the main goal of the current research is to design a holistic and comprehensive framework in three aspects to identify the causal factors in the turning of organizations to the use of artificial intelligence, as well as identifying the factors and actions that play a role in the use and realization of the goals of the aforementioned strategy, and in general, the consequences of using it in the framework is the balanced scorecard context.

2. Research Methods

The current research follows a qualitative research approach. To investigate the qualitative data and reveal the hidden semantic patterns in them or even the systematic and meaningful use of some corrections and words, the method of qualitative content analysis has been used. This method is chosen because researchers consider qualitative content analysis as a flexible method, especially for textual data (Graneheim & Lundman, 2004).

In this method, first, the texts of all the interviews were carefully read to provide a complete understanding of the ideas, experiences, and opinions of the participants. Consequently, the main sentences and phrases were extracted, and in the third step, an attempt was made to understand and categorize the meanings of each sentence as a set of concepts and meanings within clusters. After this stage, all the resulting ideas were placed under the title of interpretation codes in the form of a very detailed description of the subject under study. These codes contain the meanings given to descriptive codes.

3. Results

In the present study, the text of the interviews was first carefully examined to identify the drivers, processes, and consequences of using artificial intelligence in strategic resource management in organizations, and after entering them in the tables and separating the meaningful sentences in different lines, the identified factors were analyzed and grouped. Consequently, an attempt was made to combine the final codes extracted from the interviews and put each of them into its main concept. According to the purpose of the

research, the identified concepts were placed in three categories of stimuli, process, and consequences, and the results of each dimension were presented separately.

4. Conclusion

If one seeks to depict the systematic use of artificial intelligence, the stimuli are the inputs of this system, which in this research include technological stimuli, competitive environment stimuli, and organizational stimuli. The mentioned factors show the assets and requirements that direct and guide the actions. In response to the expected changes in the business environment, organizations are developing artificial intelligence in their business at an increasing speed.

Uncertainties, environmental complexities, challenges, and new competitive requirements have forced companies to re-examine their business environment to improve performance and facilitate the achievement of a competitive advantage. As experts have acknowledged, the introduction of more and more artificial

intelligence tools, which can be witnessed in the technology market every day, has grown rapidly recently; especially artificial intelligence-based tools that can make significant changes in human resource management practices (Tambe et al., 2019).

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 authors.

Acknowledgments:

The authors of the article appreciate all the scientific consultants in this paper. They are also grateful to all the people who agreed to participate in the research and answer the researchers' questions.



علمی

طراحی چارچوب به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی: رویکردی اکتشافی

شهناز اکبری امامی^۱، مونا جامی پور^{۲*} ID، سارا فتحی^۳

^۱ استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران.
^۲ دانشیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران.
^۳ کارشناسی ارشد MBA، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

doi 10.22080/SHRM.2023.4416

چکیده

مقدمه: رشد روزافزون هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری جدید و بنیادین توجه بسیاری از پژوهشگران مدیریت را به خود جلب کرده است. در حوزه منابع انسانی نیز هوش مصنوعی انقلابی در حال گسترش و غیرقابل توقف است که بر اهمیت روزافزون ورود هوش مصنوعی به مدیریت منابع انسانی تأکید دارد. علی‌رغم تمایل فزاینده سازمان‌ها به سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی، پژوهشی که ابعاد جامعی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه منابع انسانی را برای مدیران به تصویر کشد، تاکنون صورت نگرفته است.

اهداف: هدف از پژوهش حاضر ارائه چارچوبی است تا با بهره‌گیری از رویکرد سیستمی به شناسایی محرک‌ها، فرایندها و پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در منابع انسانی می‌پردازد.

روش: پژوهش حاضر از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، پژوهشی کیفی و از نظر هدف دارای رویکردی اکتشافی می‌باشد که به منظور استخراج مؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی به مصاحبه‌های باز و عمیق با خبرگان پرداخته شده است.

یافته‌ها: نتایج تحلیل نشان می‌دهد، محرک‌ها تحت عنوان پیشران‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی شامل محرک‌های فناوری، محرک‌های محیط رقابتی و محرک‌های سازمانی دسته‌بندی شدند. وجه دوم مدل تحت عنوان فرایندها شامل انتخاب و استخدام استعدادها، آموزش و توسعه، ارزیابی عملکرد، جبران خدمات و حفظ و نگهداشت نیروی انسانی را شامل می‌شود. در نهایت پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی شامل پیامدهای مالی، فرایند داخلی، افراد و رشد و یادگیری می‌باشد.

نتیجه‌گیری: شرکت‌ها برای ارزیابی پیشبرد برنامه‌های هوشمندسازی منابع انسانی می‌توانند از یافته‌های پژوهش استفاده کنند و به‌عنوان راهنمای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در منابع انسانی از آن بهره‌مند شوند.

تاریخ دریافت:

۱۷ تیر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش:

۲۹ شهریور ۱۴۰۲

تاریخ انتشار:

۲۸ مهر ۱۴۰۲

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

کلیدواژه‌ها:

هوش مصنوعی؛ مدیریت منابع انسانی؛ منابع انسانی هوشمند؛ رویکرد سیستمی.

وسیع‌تری از فناوری‌ها با قدرت جادویی را به نمایش گذاشته است (Helo & Hao, 2022). هوش مصنوعی در حال تبدیل

۱ مقدمه

هوش مصنوعی^۱ با رشد سرسام‌آور خود (Tambe et al., 2019) اصطلاح کلی و بسیار رایج این روزها است که طیف

* نویسنده مسئول: مونا جامی پور
آدرس: دانشیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران.

ایمیل: monajami@ut.ac.ir

¹ Artificial intelligence

می‌کند (Vrontis et al., 2022). در نتیجه، هوش مصنوعی به دلیل بهبود عملکرد، جایگاه خود را در سازمان‌ها پیدا کرده است. به‌طوری‌که اکثر شرکت‌ها برای پیشرفت در این حوزه به تکاپو افتاده‌اند (Helo & Hao, 2022). گرچه بهتر می‌نماید به چالش‌ها و نگرانی‌های ناشی از تأثیرات متنوع و احتمالاً مخرب هوش مصنوعی بر مشاغل، کسب‌وکارها و جوامع توجه جدی شود؛ اما، نباید از تأثیرگذاری هوش مصنوعی در آینده مدیریت منابع انسانی غافل بود (Vrontis et al., 2022). چنین تأثیراتی نه‌تنها در کشورهای توسعه یافته، بلکه در اقتصادهای نوظهور نیز مشاهده می‌شود (Kshetri, 2020).

به دلیل تازگی نسبی این فناوری، تحقیقات دانشگاهی در این حوزه چشمگیر نبوده است (Pan et al., 2022). این درحالی است که هوش مصنوعی به عنوان ابزاری مؤثر معرفی شده است که می‌تواند تغییرات قابل توجهی در شیوه‌های مدیریت منابع انسانی ایجاد کنند (Tambe et al., 2019). با توجه به اهمیت موضوع، مطالعات اخیر خواستار درک بهتر اهمیت هوش مصنوعی از سوی کارمندان و مدیران و به‌طور کلی تأثیرگذاری آن بر محل کار هستند تا سازمان‌ها قادر باشند بر برخی از موانع پذیرش هوش مصنوعی غلبه نمایند (Pereira et al., 2023). باوجود آنکه بخش‌های مختلف سازمان‌ها ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را پذیرفته یا آن را به‌کار گرفته‌اند (Vrontis et al., 2022) و علی‌رغم تأکید صاحب‌نظران بر اهمیت به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی، تاکنون هیچ اقدام جدی در این زمینه انجام نشده است.

بنابراین، با توجه به حضور روزافزون هوش مصنوعی در کسب‌وکارها و تحول‌آفرینی آن در مدیریت منابع انسانی (Palos et al., 2022) آگاهی از چگونگی به‌کارگیری آن می‌تواند درک ارزشمندی برای مدیران سازمان‌ها به‌ویژه مدیران منابع انسانی فراهم آورد. به همین دلیل، سازمان‌ها همچنان در تلاشند تا درک منسجمی از هوش مصنوعی به دست‌آورند و از آن در عملیات روزانه خود بهره ببرند (Enholm et al., 2021). لذا هدف اصلی پژوهش حاضر طراحی چارچوب کل‌نگرانه و جامع در سه وجه، در راستای شناسایی عوامل سبب‌ساز در چرخش سازمان‌ها در به‌کارگیری هوش مصنوعی و همچنین شناسایی عوامل و اقداماتی که در به‌کارگیری و تحقق اهداف استراتژی مذکور نقش‌آفرینی می‌کنند و در ادامه، پیامدهای به‌کارگیری در چارچوب کارت امتیاز متوازن می‌باشد.

۲ مبانی نظری، کاربرد و پیشینه پژوهش

۲.۱ مبانی نظری

جهان پیرامون ما بیش از آنچه قابل تصور باشد در حال تغییر و تحول است. یکی از علل سرعت بروز این تحولات، فناوری‌های رو به رشد است. در این میان، هوش مصنوعی را می‌توان پیشرفته‌ترین و درحال رشدترین فن‌آوری این روزها

شدن به «هنجاری جدید»^۱ در صنایع تولیدی و خدماتی می‌باشد و به عنوان یک فناوری جدید و انقلابی محیط کار را متحول کرده است (Agrawal et al., 2018; Ibarra et al., 2018; Müller et al., 2020).

به‌طوری‌که جهان شاهد شروع یک انقلاب صنعتی جدیدی است که انتظار می‌رود تأثیر عمیقی بر تمامی صنایع در سراسر جهان بگذارد (Soh & Connolly, 2020; Aazam Xu et al., 2018). این شرایط، نشان از ظهور دوره جدیدی از اتصال دنیای فیزیکی به دنیای دیجیتال دارد (Zhao et al., 2018).

هدف از به‌کارگیری هوش مصنوعی این است که ماشین‌ها مانند انسان فکر کنند و در برخی جهات حتی از انسان نیز پیشی بگیرند (Misselhorn, 2018)؛ چراکه دارای ظرفیت جمع‌آوری و پردازش مستقل اطلاعات از محیط برای تصمیم‌گیری و حل مشکلات هستند (Von Krogh, 2018). بنابراین، پذیرش هوش مصنوعی نشان‌دهنده تغییر پارادایم در شیوه‌هایی است که سازمان‌ها کسب‌وکار خود را اداره و کارکنان خود را مدیریت می‌کنند (Suseno et al., 2022). چراکه از یک سو، نیروی بالقوه دگرگون‌کننده‌ای است که نقش مدیریت و شیوه‌های سازمانی را تغییر و تأثیرات بنیادینی بر تصمیم‌گیری سازمانی دارد (Jarrahi, 2018) و از سوی دیگر فرصت‌های قابل توجهی برای همکاری و ادغام انسان و ماشین ایجاد می‌کند (Marinova et al., 2017; Singh et al., 2017).

از آنجایی‌که هوش مصنوعی نویدبخش کارایی و اثربخشی در طیف گسترده‌ای از زمینه‌های کاربردی است، می‌تواند نقش مهمی در تغییر روش کسب‌وکار سازمان‌ها ایفا نماید (Suseno et al., 2022). زیرا، با توجه به افزایش تصاعدی داده‌های سازمانی، استفاده از سیستم دستی، کارآمدی سازمان را آسیب‌پذیر می‌کند (Sodhro et al., 2019). از این منظر، ادغام فرآیندهای مدیریت منابع انسانی با هوش مصنوعی می‌تواند مزایای زیادی برای سازمان ایجاد کند (Minbaeva, 2020). آنچه بر اهمیت موضوع می‌افزاید این است که عملکرد مدیریت منابع انسانی سازمان‌ها نقش مهمی در به‌کارگیری مؤثر هوش مصنوعی دارد (Strohmeier & Piazza, 2015). شواهد نیز از رشد شتابان و کاربرد گسترده هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوآورانه حکایت دارد که ریشه در تحولی بنیادین در تعامل بین شرکت‌ها، کارمندان و مشتریان دارد. در نتیجه، روند ماشینی‌کردن فعالیت‌های اداری و وظایف مدیریت منابع انسانی بیش از آنچه انتظار می‌رفت، شدت یافته است (Lariviere et al., 2017; Marler & Boudreau, 2017).

با توجه به مباحث بالا می‌توان این طور استدلال کرد که با افزایش سهم هوش مصنوعی در حوزه مدیریت منابع انسانی، در آستانه ورود به دوره جدیدی هستیم. با این مضمون که هوش مصنوعی ابزارهایی را ارائه می‌دهد که با استفاده از برنامه‌های کاربردی، تصمیمات مدیریت منابع انسانی را هدایت

¹ New normal

منابع انسانی نیز از جذابیت زیادی برخوردار است. روش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی از جمله یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، منطق فازی و الگوریتم‌های تکاملی، زمینه‌های بسیاری را برای بهبود فرآیندهای منابع انسانی فراهم می‌سازند. همچنین، تحلیل داده‌ها و یادگیری ماشین ابزاری برای استخراج اطلاعات از داده‌ها و پیش‌بینی رفتار و عملکرد آینده به شمار می‌آیند. از این رو، هوش مصنوعی با پیش‌بینی مشکلات و شناسایی روندها و راه‌حل‌ها به متخصصان منابع انسانی در درک محیط کار یاری می‌رساند (Merlin & Joyan, 2018).

داده‌های برگرفته از مقالات تحقیقی، نشریات، وبسایت‌ها، وبلاگ‌های مربوط به منابع انسانی و گزارش‌های نظرسنجی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی با جمع‌آوری و نگهداری داده‌های کارکنان و ارائه دقیق و به‌روز این اطلاعات نقش مهمی در فرآیندهای مدیریت منابع انسانی ایفا می‌کند (Thayumanavar & Yasodha, 2022). در همین رابطه، جیا و همکاران^۲ (۲۰۱۸) در پژوهشی به‌کارگیری هوش مصنوعی را در فرآیندهای استخدام، ارزیابی عملکرد و توسعه منابع انسانی مورد ارزیابی قرار دادند. آن‌ها به استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده‌ها در بهبود فرآیندهای منابع انسانی اشاره داشتند. یافته‌ها، کاهش مسؤلیت کارکنان ارشد، کمک به استعدادیابی در فرآیند استخدام و جذب، افزایش ماندگاری مفید شغلی کارکنان در فرآیند آموزش و توسعه، حفظ پیوستگی جریان کار در بخش‌های مختلف سازمان، دستیابی به نتایج دقیق و قابل اعتماد با کاهش خطای سوگیری در تصمیم‌گیری، ارزیابی عملکرد و افزایش مشارکت کارکنان در محیط کار را از مزایای استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای منابع انسانی بر می‌شمارند (Merlin & Joyam, 2018). در این راستا، مینگ و همکاران^۳ (۲۰۲۳) در نگاهی دقیق‌تر به فرآیندهای مدیریت منابع انسانی، با بررسی الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین، مدلی را برای ارزیابی کارکنان از طریق نظرسنجی‌های دیجیتالی، ابزارهای پیش‌بینی هوش مصنوعی ارائه دادند. به این صورت که با ایجاد پایگاه داده مربوط به متقاضیان یک شغل و شناسایی و ارزیابی افراد واجد شرایط، در هزینه و زمان صرفه‌جویی می‌کند (O'Connor, 2020).

در همین رابطه، پیلای و سیواتانو^۴ (۲۰۲۰) نشان دادند که چگونه استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند در تشخیص و توسعه استعدادها و منابع انسانی مؤثر باشد. آن‌ها از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تجزیه و تحلیل رزومه و عملکرد کارکنان استفاده کردند تا بهبود عملکرد مدیریت استعدادها را به نمایش بگذارند. اما شایان توجه است که پیچیدگی پدیده‌های منابع انسانی، داده‌های بحث‌برانگیز فرآیندهای منابع انسانی، موانع و محدودیت‌های قانونی و واکنش‌های نامطلوب کارکنان به تصمیم‌های مدیریتی مبتنی بر هوش مصنوعی را می‌توان به عنوان چالش‌های اساسی در این زمینه مطرح کرد (Tambe et al., 2019).

دانست. هوش مصنوعی بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده، به کامپیوترها قابلیت یادگیری و تصمیم‌گیری می‌دهد. به همین دلیل در تعریفی دیگر از هوش مصنوعی، آن را «یک ماشین هوشمند ایده‌آل» می‌دانند که با درک و شناختی انعطاف‌پذیر نسبت به محیط می‌تواند به گونه‌ای عمل کند که شانس دست‌یابی به هدف را به حداکثر برساند (Thayumanavar & Yasodha, 2022) و این امر با مزیت تصمیم‌گیری توسط هوش مصنوعی در شرایط عدم قطعیت، پیچیدگی و ابهام حاصل می‌شود (Jarrahi, 2018). شاید بتوان گفت که هوش مصنوعی نسل جدیدی از نیروی کار است که عاملی کلیدی در بقای سازمان‌ها در مواجهه با چالش‌های یک محیط قابل تغییر محسوب می‌شود (Ertal, 2018). بنابراین، هوش مصنوعی زمینه‌ای از علوم کامپیوتر است که به مطالعه و توسعه سیستم‌های کامپیوتری تمرکز دارد که قادر به انجام کارهایی هستند که معمولاً نیازمند هوش انسانی می‌باشند. به‌طوری‌که شامل توسعه الگوریتم‌ها، مدل‌ها و سیستم‌هایی است که قادر به تشخیص الگوها، یادگیری از داده‌ها، اتخاذ تصمیمات و حل مسائل پیچیده هستند (Russell & Norvig, 2021).

عوامل زیادی در عدم موفقیت سازمان‌ها در اجرای استراتژی‌ها دخیل هستند؛ اما مطالعات عامل انسانی را از عوامل بسیار مهم ناکامی سازمان‌ها در اجرای استراتژی‌ها نشان می‌دهند (Akbari et al., 2016). بر این اساس، وقتی سخن از نیروی کار و بقای سازمان به میان می‌آید، مدیریت مؤثر و کارآمد و استفاده از توانمندی منابع انسانی یک سازمان در جهت رشد فردی و اهداف سازمانی تضمین‌کننده موفقیت هر سازمان است. با توجه به کلیدی بودن مدیریت منابع انسانی و وجود مزیت‌های فناوری هوش مصنوعی می‌توان از آن در بهبود فرآیندها و تصمیم‌گیری‌های مدیریت منابع انسانی بهره گرفت. به این ترتیب، صاحب‌نظران، مدیریت منابع انسانی را کلیه فرآیندهای مدیریت کارکنان در مشاغل مربوطه تعریف می‌کنند که شامل برنامه‌ریزی، استخدام و جذب کارکنان، آموزش و توسعه، ارزیابی عملکرد، نظام جبران خدمات و روابط کارکنان می‌باشد (Armstrong & Taylor, 2023). شکی نیست که اجرای شیوه‌های کارآمد و مؤثر منابع انسانی ضروری است. چرا که کارکرد اصلی مدیریت منابع انسانی استراتژیک بر مزایای متقابل سازمان‌ها و کارکنان استوار است (Akbari, 2022). مدیریت منابع انسانی- هوش مصنوعی به دلیل ماهیت بین‌رشته‌ای آن موضوعی فراتر از حوزه مدیریت منابع انسانی است، یعنی توسعه ابزارهای منابع انسانی مبتنی بر هوش مصنوعی به پیشرفت در زمینه‌های فنی بستگی دارد، درحالی‌که پیاده‌سازی ابزارهای هوش مصنوعی و پیامدهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی متکی بر دانش اجتماعی است (Pan & Froese, 2023).

۲،۲ کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

از آنجایی‌که به‌کارگیری هوش مصنوعی در زمینه‌های گوناگون علمی، حوزه رو به رشدی است، برای پژوهشگران مدیریت

³ Ming et al.

⁴ Pillai & Sivathanu

¹ AI-HRM

² Jia et al

اساس در مطالعه‌ای دیگر، چارچوب مفهومی برای استفاده از هوش مصنوعی در شش بعد اساسی مدیریت منابع انسانی شامل داده‌کاوی و کشف دانش برای سیستم تصمیم‌گیری هوشمند، فناوری تشخیص چهره و پردازش زبان برای مصاحبه، فناوری اسکن بصری و ربات هوشمند در آموزش و یادگیری، ایجاد سیستم تشویق هوشمند با استفاده از فناوری داده‌کاوی در ارزیابی عملکرد و مدیریت پاداش و جبران خدمات و در نهایت استفاده از فناوری تعامل ربات و صدا برای مدیریت روابط کارکنان، پیشنهاد شده است (Jia et al., 2018). در مطالعه‌ای دیگر **هوانگ^۱ و همکاران (۲۰۲۳)**، نشان می‌دهند که چگونه فرآیندهای مدیریت منابع انسانی را می‌توان به کمک هوش مصنوعی برای هر فردی در سازمان، شخصی‌سازی کرد. به این ترتیب می‌توان به‌گونه‌ای دقیق‌تر فرآیندهای جذب و حفظ و نگهداشت منابع انسانی را پیش برد.

گسترش دانش در خصوص هوش مصنوعی با آموزش کارکنان، تدوین خط‌مشی مناسب و به‌کارگیری آن و حفظ امنیت و حریم خصوصی داده‌ها را می‌توان اقداماتی تأثیرگذار در جهت افزایش اثربخشی هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی دانست (Colbert et al., 2016). **چاودوری و همکاران (۲۰۲۳)** در مطالعه خود پنج اولویت تحقیقی کلیدی در جهت بسترسازی و استراتژی‌های مؤثر شامل توسعه منابع غیرفنی مانند مهارت‌ها و شایستگی‌های انسانی، رهبری، هماهنگی تیم، فرهنگ سازمانی، نوآوری و ادغام هوش مصنوعی با کارکنان پیشنهاد می‌کنند.

بررسی پژوهش‌های قبلی نشان از کمبود مطالعه در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی دارد. بسیاری از مطالعات قبلی در این حوزه بر اساس شبیه‌سازی‌ها و مدل‌های تئوری انجام شده‌اند و اطلاعات دقیقی درباره عملکرد واقعی در محیط‌های واقعی وجود ندارد. این کمبود اطلاعات می‌تواند به نتایج ناقص در کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی منجر شود (Jia et al., 2018; Strohmeier & Piazza, 2015; Chowdhury et al., 2023). به‌طوری‌که اکثر مطالعات به بررسی عوامل مؤثر و یا پیامدهای ناشی از به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی پرداخته‌اند. پژوهشی که نگاه فرآیندی به موضوع را داشته و بتواند تصویری جامع از به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی را در اختیار قرار دهد، وجود ندارد. از این‌رو، پژوهش حاضر با به تصویر کشیدن نگاه فرآیندی می‌تواند سهم مهمی در شکل‌گیری چارچوب ذهنی مدیران و تصمیم‌گیران در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی داشته و بر وسعت نظر آن‌ها در این حیطه بیافزاید.

۳ روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر در زمره پژوهش‌های کیفی قرار دارد. به منظور بررسی داده‌های کیفی و آشکار کردن الگوهای معنایی پنهان در آن‌ها و یا حتی کاربرد نظامند و معنادار برخی اصطلاحات و کلمات از روش تحلیل محتوای کیفی

یکی از راه‌های درک هوش مصنوعی و کاربردهای آن در مدیریت منابع انسانی، فکرکردن به خدماتی است که هوش مصنوعی جایگزین خواهد شد و این که به‌طور کلی چگونه بر دنیای کار تأثیر می‌گذارد. یکی از تئوری‌های مرتبط با این موضوع بیان می‌کند که جایگزینی شغل با هوش مصنوعی ابتدا در سطح وظیفه به جای سطح شغل و برای وظایف با الزامات هوشمندی «پایین‌تر» اتفاق می‌افتد؛ زیرا انجام این نوع کارها توسط هوش مصنوعی آسان‌تر و با هزینه‌ای به مراتب کمتر از انسان انجام می‌شود. با این حال، به‌تدریج، هوش مصنوعی، توانایی انجام وظایف انسانی و توانایی تفکر و احساس مانند انسان را پیدا خواهد کرد و به طور کامل جایگزین کار انسان خواهد شد. بنابراین، تعاملات انسانی از نظر محو خواهد شد (Huang & Rust, 2018).

در مجموع، هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار مؤثر مدیریت منابع انسانی معرفی شده است (Tambe et al., 2019). استقرار هوش مصنوعی در مسائل مدیریت منابع انسانی مانند استخدام و انتخاب به‌طور فزاینده‌ای در حال گسترش است و زمان و هزینه انجام این وظایف را به‌شدت کاهش داده است. به‌طوری‌که متخصصان گنجاندن هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی را به منظور رقابت‌پذیری در اقتصاد جهانی تأکید دارند. طبق یک نظرسنجی در سال ۲۰۱۹ توسط شرکت نرم‌افزار طراحی اینفوگرافیک و گرافیک آنلاین، ۶۱٪ از شرکت‌ها از هوش مصنوعی برای بهبود مدیریت منابع انسانی استفاده می‌کردند (Rykun, 2019).

۲،۳ پیشینه پژوهش

در چند سال اخیر، ترکیب مدیریت منابع انسانی و هوش مصنوعی توجه زیادی به خود جلب کرده است. پژوهش‌های گوناگونی که در این زمینه انجام شده نشان می‌دهد، هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود عملکرد و کارایی مدیریت منابع انسانی نقش مهمی داشته باشد. استفاده از فناوری‌های اتوماسیون هوشمند در استراتژی‌های مدیریت منابع انسانی مانند جایگزینی شغل، همکاری انسان و هوش مصنوعی و فعالیت‌های منابع انسانی شامل (استخدام، آموزش و ارزیابی عملکرد) از جایگاه قابل توجهی در سازمان‌ها برخوردار است (Verontis et al., 2020).

چاودوری^۱ و همکاران (۲۰۲۳) به استفاده از هوش مصنوعی در بهبود مدیریت توانمندی‌های انسانی، برنامه‌ریزی منابع انسانی و توسعه سازمانی اشاره دارند. آن‌ها از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریتی استفاده و نشان دادند که این نوع فناوری می‌تواند در بهبود عملکرد سازمان‌ها مؤثر واقع شود. ممکن است هوش مصنوعی به اندازه انسان و توانایی‌های شناختی او مملو از احساسات نباشد؛ اما ابزاری قدرتمندی در جهت تجزیه و تحلیل، پیش‌بینی و منبعی ارزشمند در اختیار مدیران منابع انسانی قرار می‌دهد (Islam & Tamzid, 2022).

مطالعه و تحقیق بیشتر در این زمینه می‌تواند به سازمان‌ها در استفاده مفید و کارآمد از این فناوری کمک نماید. بر این

² Huang

¹ Chowdhury

استفاده شده است. زیرا محققان، تحلیل محتوای کیفی را به منزله روشی انعطاف‌پذیر، به ویژه برای داده‌های متنی در نظر می‌گیرند (Graneheim & Lundman, 2004).

تحلیل محتوای کیفی را می‌توان تحقیقی برای تفسیر ذهنی محتوایی داده‌های متنی از طریق فرآیند نظام‌مند، کدبندی و تم‌سازی یا طراحی الگوهای شناخته شده دانست (Hsieh & Shannon, 2005). تحلیل محتوای کیفی به محققان اجازه می‌دهد اصالت و حقیقت داده‌ها را به گونه‌ای ذهنی ولی به روش علمی تفسیر کنند. تحلیل محتوای کیفی به فراسویی از کلمات یا محتوای عینی متون می‌رود و تم‌ها یا الگوهای را که آشکار یا پنهان هستند به صورت محتوای آشکار نمایان می‌سازد (Vaismoradi et al., 2013). به این ترتیب، ابتدا متون کلیه مصاحبه‌ها با دقت مطالعه شد تا فهم کاملی از عقاید، تجارب و نظرات مشارکت‌کنندگان فراهم شود. در مرحله بعد جملات و عبارات اصلی استخراج و در مرحله سوم تلاش شد تا معانی هر جمله درک و دسته‌بندی شود و به صورت مجموعه‌ای از مفاهیم و معانی درون خوشه‌هایی دسته‌بندی شدند. پس از این مرحله، تمامی ایده‌های حاصله در قالب توصیف بسیار مفصلی از موضوع مورد مطالعه، ذیل عنوان کدهای تفسیری قرار گرفتند. این کدها حاوی معانی است که به کدهای توصیفی داده شده است. دو رویکرد بنیادی استقرار و قیاس با حرکت از کل به جزء و بالعکس، اساس بسیاری از گونه‌های روش تحلیل محتوا محسوب می‌شوند. این روش معمولاً بر اساس روش قیاسی متکی بر نظریه طبقه‌بندی می‌شود که وجه تمایز آن با دیگر روش‌ها بر اساس نقش نظریه در آن‌هاست. هدف تحلیل محتوای جهت‌دار، معتبر ساختن و گسترش مفهومی چارچوب نظریه و یا خود نظریه است. نظریه از پیش موجود می‌تواند به تمرکز بر پرسش‌های تحقیق کمک نماید. در نتیجه، پیش‌بینی‌هایی را درباره متغیرهای مورد نظر یا درباره ارتباط بین متغیرها فراهم می‌کند. پژوهشگر می‌تواند در ضمن فرآیند کدگذاری، در هر جا لازم باشد، تغییراتی را در طبقه‌های خود اعمال کند. به این صورت که طبقات جدیدتری را اضافه، طبقه‌های کم کاربرد را حذف و طبقه‌های مشابه را باهم ادغام نماید (Elo et al., 2014). به این ترتیب، در پژوهش حاضر محتوای مصاحبه‌ها با استفاده از استراتژی تحلیل محتوای کیفی-قیاسی از نوع جهت‌دار تحلیل شدند و یافته‌های حاصل در چارچوب محرک‌ها، فرآیند و پیامدها به عبارتی ورودی-فرآیند-خروجی تدوین شدند. جامعه آماری پژوهش حاضر کارشناسان و خیرگان با حداقل ۵ سال سابقه کاری در حوزه سیستم‌های اطلاعات منابع انسانی، منابع انسانی دیجیتال، هوشمندسازی منابع انسانی و هوش مصنوعی که در حوزه مورد بررسی دارای تجربه کاری یا آکادمیک بوده‌اند و کتاب، مقاله، پایان‌نامه مرتبط داشتند و یا پروژه‌های کاری فعالیت کردند. با استفاده از رویکرد نمونه‌گیری قضاوتی پس از شناسایی افراد و دعوت از آن‌ها برای مصاحبه در نهایت، ۱۰ نفر از خبرگان و متخصصانی که تمایل به مشارکت داشتند، مصاحبه‌های باز و عمیق صورت گرفت. به این ترتیب، بنا به تعریف اشباع نظری نمونه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها تا زمانی

ادامه یابد که پژوهشگر با بینش و مفهومی جدیدی مواجه نشود (Creswell, 2002). لذا در پژوهش حاضر این تعداد به ۱۰ نمونه ختم شد. محتوای مصاحبه‌ها و نوشتارها برای استخراج درون‌مایه‌های اصلی و الگوهای که در بین داده‌ها وجود دارند مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای این منظور کلیه متون موجود درباره موضوع اصلی چندین بار مرور شده تا به کوچکترین واحدهای تشکیل دهنده و معنادار شکسته شود. با مرور مجدد این کلمات و درون‌مایه‌ها، شباهت در معنا و مفهوم آن‌ها روشن شده و درون‌مایه‌های جدید و کلی‌تری به دست آمده است. این مرورها و لغزیدن کلمات بر روی یکدیگر و ادغام‌ها در بین نوشته‌های اولیه و طبقه‌های نهایی، آن‌قدر تکرار گردیده تا در نهایت به ثبات قابل قبول در بین داده‌ها و احساس اشباع درباره طبقه رسیده است.

کرسول^۱ (۲۰۱۳) برای نیل به اعتبار یا روایی پژوهش کیفی هشت راهبرد را پیشنهاد می‌کند، البته در انتها تذکر می‌دهد که رعایت دست‌کم دو راهبرد در هر پژوهش کیفی می‌تواند برای پژوهش اعتباری قابل قبول ایجاد کند. به زعم جانسون و همکاران^۲ (۱۹۹۷) استراتژی‌های متعددی را به منظور ارتقای روایی از قبیل بازخورد مشارکت‌کنندگان، تکثرگرایی منبع، حداقل توصیفات مداخله‌گر، تکثرگرایی روش، کثرت‌گرایی داده، تکثرگرایی محقق، تکثرگرایی تنوری، موارد خلاف انتظار محقق، بازتاب‌پذیری، تطابق با الگوی تئوریک، مطالعه میدانی گسترده، بازنگری همکار (بررسی زوجی) پیشنهاد داده است. در این پژوهش، کنار گذاشتن مداخلات و تعصبات محققین در فرآیند مصاحبه‌ها، به طور خاص از دو استراتژی بازخورد مشارکت‌کنندگان و بازنگری همکار به منظور ارتقای اعتبار پژوهش کیفی بهره گرفته شد. بدین صورت که از مصاحبه‌شونده‌ها خواسته شد تا نظرات خود را در رابطه با مفاهیم و مقولات پدیدار شده از مصاحبه‌های صورت گرفته بیان کنند. در بازنگری، کدگذاری‌ها در اختیار همکار پژوهش قرار داده شد تا نظرهای خود را در رابطه با برچسب‌گذاری‌ها و نحوه کدگذاری یادداشت کنند (Jensen et al., 1997).

در پژوهش حاضر، از پایایی باز آزمون و روش توافقی درون موضوعی (پایایی بین دو کدگذار) برای محاسبه پایایی مصاحبه‌ها، استفاده شده است. بدین منظور از یک مدرس دانشگاه که بر موضوع این تحقیق اشراف داشته است، درخواست شد تا به‌عنوان همکار پژوهش (کدگذار) در این پژوهش مشارکت کند؛ سپس محقق به همراه همکار پژوهشی، تعداد ۴ مصاحبه را کدگذاری کرده و ضریب کاپای محاسبه شده توسط نرم‌افزار SPSS، مقدار ۰/۸۱ بوده که از مقدار قابل قبول آن (۰/۶) بالاتر بوده است (Jensen et al., 1997). بنابراین چون عدد معنادار حاصل شده برای شاخص کاپا کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشد، فرض استقلال کدهای استخراجی رد و وابستگی کدهای استخراجی تأیید می‌گردد. در نتیجه، می‌توان ادعا نمود استخراج کدها از پایایی کافی برخوردار بوده‌اند.

^۲ Jensen et al.

^۱ Creswell

۴ یافته‌های پژوهش

است تا کدهای نهایی استخراج شده از مصاحبه‌ها باهم ترکیب و هر کدام از آن‌ها درون مفهوم اصلی خود قرار گیرند. با توجه به هدف پژوهش مفاهیم شناسایی شده در سه دسته محرک‌ها، فرآیند و پیامدها قرار گرفته‌اند که نتایج حاصل از هر بعد به صورت جداگانه ارائه شده است. پیش از پرداختن به کدهای نهایی برخی از شواهد گفتاری در قالب جدول شماره ۱ ارائه می‌شود.

در پژوهش حاضر ابتدا متن مصاحبه‌ها را به منظور شناسایی محرک‌ها، فرآیند و پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع استراتژیک در سازمان‌ها با دقت مورد تفحص قرار گرفتند و پس از وارد کردن آن‌ها در جداول و جداکردن جملات معنادار در سطوح مختلف، عوامل شناسایی شده تحلیل و گروه‌بندی شدند. در این قسمت از پژوهش سعی بر آن

جدول شماره یک- نمونه‌ای از شواهد گفتاری

شناسه	کد اولیه	شواهد گفتاری
PA17	ممانعت از اعمال نظر شخصی	زمانی که در پاداش و ارزیابی عملکرد شاهد این هستیم که نظر شخصی اعمال نمی‌شود و به عبارتی همه چیز تعریف شده است و هیچ نفعی هم صورت نمی‌گیرد، نسبت به محیط کار اعتماد بیشتری پیدا می‌کنیم. گویا تمامی معیارها شفاف است و هیچ ابهامی وجود ندارد.
PB3	صراحت	
PJ18	فرآیند اعتمادبرانگیز	
PA12	رابطه موفق با شرکا و مشتریان	در عصر هوش مصنوعی، شرکت‌هایی که بتوانند از هوش مصنوعی برای رابطه با شرکا و مشتری استفاده کنند، موفق‌تر می‌شوند. تئوری شبکه می‌گوید یک منبع نوآوری، دانش شبکه است که به کمک آن می‌توان محصول و خدمات مناسب‌تری تولید کرد و توسعه داد.
PD9	منبع نوآوری	
PC11	تولید محصول مناسب	
PI2	تمایل به کاربرد هوش مصنوعی	بسیاری از جوانان از کار کردن در سازمان‌های پیشرفته استقبال می‌کنند. آن‌ها کار کردن با ابزارهای هوش مصنوعی را بر هر چیز دیگری ترجیح می‌دهند. ساعت‌ها با ابزارها مشغول هستند و از این کار لذت می‌برند. آن‌ها از اینکه معطل نیستند و به سرعت به سؤال‌شان پاسخ داده می‌شود، رضایت بیشتری دارند. آن‌ها یادگیری ابزارهای هوش مصنوعی را از این جهت که به‌روز هستند، می‌پسند. به‌طور کلی این نسل از بودن در فضای مجازی بیشتر از فضای غیر مجازی دوست دارد.
PA2	حس یادگیری مداوم	
PD13	حس به‌روز بودن	
PJ9	رضایت بیشتر	هوش مصنوعی می‌تواند پیش‌بینی سریع و تحلیل با کیفیتی را در اختیار کسب‌وکارها قرار دهد و در نتیجه می‌توانیم تصمیم‌های باکیفیت‌تری بگیریم. از طرفی، هوش مصنوعی تجربه جدیدی به وجود می‌آورد. چت‌بات‌ها و دستیاران مبتنی بر هوش مصنوعی این امکان را دارند که پشتیبانی فوری فراهم کرده و تجربه‌های شخصی‌سازی شده را به مشتری ارائه کرده و در افزایش رضایت مشتری کمک کنند. همچنین هوش مصنوعی می‌تواند مدل‌های تجاری کسب‌وکارهای سنتی را مختل کرده و مدل‌های جدید به وجود بیاورد. در نتیجه کسب‌وکارهای سنتی در مدل کسب‌وکار با اختلال جدی مواجه می‌شوند. به این ترتیب، اندازه رقابت افزایش و شکل آن تغییر زیادی پیدا خواهد کرد.
PA13	پیش‌بینی سریع	
PB12	تصمیمات با کیفیت‌تر	
PB17	تجربیات جدید	
PC16	پشتیبانی فوری	
PA5	مدل‌های جدید کسب‌وکار	
PB4	تغییر در شکل رقابت	
PD11	گسترده‌گی رقابت	

وجه ورودی، محرک اطلاق می‌شود. در ادامه به ابعاد، شاخص و منبع آن در قالب جدول شماره ۲ ارائه می‌شود.

۴،۱ محرک‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

همان‌طور که در بالا بیان شد، وجه ورودی به شرایط و زمینه‌های اشاره دارد که فرآیند را شکل می‌دهد. در پژوهش حاضر به

جدول شماره دو- محرک‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

ابعاد	شاخص	کد مصاحبه‌شونده	برخی منابع مرتبط
محرک‌های فناوری	رشد نمایی بازار فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی	P1, P2, P10	Vrontis et al., 2022; Qamar et al., 2021; Ghosh et al., 2024
	رشد پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی جذب استعدادها	P1, P2, P6, P7	Vrontis et al., 2022; Nawaz & Gomes, 2019; Ghosh et al., 2024
	توسعه پلتفرم‌های آموزش سازمانی مبتنی بر هوش مصنوعی	P3, P4, P7, P9	Votto et al., 2021
	توسعه پلتفرم‌های هوشمند تحلیل منابع انسانی	P1, P2, P9, P7	Ghosh et al., 2024
	توسعه چت بات‌های سلف سرویس کارکنان	P1, P9, P8	Alsaif & Sabih Aksoy, 2023; Vrontis et al., 2022
محرک‌های محیط رقابتی	ظهور روند به‌کارگیری هوش مصنوعی توسط رقبا	P1, P3, P5, P10	Alsaif & Sabih Aksoy, 2023
	به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌منظور جذب استعدادها در بازار کار	P8, P10	Strohmeier, 2022
	کسب مزیت رقابتی مبتنی بر نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی	P6, P7, P3, P10	Ghosh et al., 2024
	تغییر رویکرد پیش‌فعالانه استراتژیک در منابع انسانی و جذب استعدادها	P1, P2, P4, P5, P8, P9	Kaur et al., 2021; Oracle, 2019
	ظهور روند تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در حوزه منابع انسانی	P8, P7, P1, P6, P9	-
محرک‌های سازمانی	نیاز برای کاهش خطاهای انسانی	P3, P4, P6, P10	-
	تقاضای نیروی انسانی برای محیط کاری مبتنی بر فناوری	P1, P3, P5, P9	Ghosh et al., 2024
	افزایش نسل زد در محیط کاری	P1, P4, P6, P10	Ghosh et al., 2024
	انتظار مبنی بر ایجاد تعاملات شخصی‌شده در سازمان	P1, P4, P8	-
	اعتماد بیشتر کارکنان به ارتباطات مبتنی بر چت بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و دستیارهای هوشمند	P1, P4, P6, P10	Ghosh et al., 2024
محرک‌های سازمانی	رشد به‌کارگیری هوش مصنوعی در سایر حوزه‌های سازمان	P1, P2, P4, P5, P8, P9	Qamar et al., 2021
	نیاز برای تحلیل کلان داده‌های منابع انسانی	P1, P4, P6, P10	Tambe et al., 2019
	انتظارات متفاوت کارکنان از سیستم جبران خدمات	P4, P7, P8, P10	-
	انگیزه‌های مالی مرتبط با کاهش خطا در جذب نیروی کارآمد	P4, P7, P3, P7	-

۴، ۲ فرآیند به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی
مصنوعی می‌انجامد اشاره دارد. در ادامه به ابعاد و شاخص‌های آن در قالب جدول شماره ۳ اشاره می‌شود.

فرآیند، وجه دوم چارچوب پیشنهادی می‌باشد که به پویایی درونی، تعاملات و اقدامات داخلی که در به‌کارگیری هوش

جدول شماره سه- فرآیند به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

ابعاد	شاخص	کد مصاحبه‌شونده	برخی منابع مرتبط
انتخاب و استخدام استعدادها	غربال‌گری و مرتب‌سازی سریع رزومه‌ها براساس شرح شغل و مهارت افراد / ایجاد لیستی از کاندیداهای مناسب و رتبه‌بندی آن‌ها	P3, P4, P7	Strohmeier, 2022; Ghosh et al., 2024; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023
	سهولت رهگیری متقاضیان استخدام در سایت‌های کاریابی و شبکه‌های اجتماعی خبرگی	P1, P6, P7	-

Budhwar et al., 2022; Qamar et al., 2021; Pereira et al., 2023; Ghosh et al., 2024	P2, P8, P5, P1	تطبیق مهارت‌های افراد و شرایط احراز	آموزش و توسعه
Nawaz & Gomes, 2019; Strohmeier, 2022	P1, P5, P6, P7, P8, P9	زمان‌بندی مصاحبه‌ها	
Nawaz & Gomes, 2019; Votto et al., 2021; Ghosh et al., 2024	P3, P7, P8, P9, P10	پاسخ به سوالات متقاضیان شغل از طریق چت بات‌های تعاملی هوشمند	
Pereira et al., 2023; Oracle, 2019; Nawaz & Gomes, 2019; Ghosh et al., 2024	P3, P7, P8	کسب اطلاعات در مورد مهارت‌ها، تخصص و تجربیات شغلی متقاضیان از وب	
Strohmeier, 2022	P2, P6, P9, P10	تحلیل حالات و احساسات متقاضیان از طریق تحلیل داده‌های صوتی و ویدئویی	
Oracle, 2019; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023; Ghosh et al., 2024	P3, P6, P8, P9	کمک به افراد در یافتن مشاغل مرتبط با مهارت‌هایشان	
--	P2, P6, P8, P10	به‌روزرسانی پروفایل متقاضیان استخدام	
Budhwar et al., 2022; Votto et al., 2021; Ghosh et al., 2024	P3, P7, P8, P1	کاهش خطاها و تعصبات نژادی در فرآیند استخدام	
Budhwar et al., 2022; Votto et al., 2021	P3, P4, P6	شناسایی و تطبیق افراد مناسب درون سازمان برای پرکردن فرصت‌های شغلی	
Budhwar et al., 2022; Qamar et al., 2021; Strohmeier, 2022; Votto et al., 2021	P3, P5, P7	شناسایی فقدان مهارت متناسب با شرایط احراز (شناسایی شکاف شایستگی)	
Oracle, 2019; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023; Strohmeier, 2022	P6, P10, P1	شخصی‌سازی دوره‌های آموزشی مبتنی بر سیستم ارزیابی عملکرد	ارزیابی عملکرد
Tambe et al., 2019; Pereira et al., 2023	P5, P7, P2, P5	پیش‌بینی دوره‌های آموزشی مورد نیاز با توجه به شرح شغل به‌روزرسانی شده	
Ghosh et al., 2024; Strohmeier, 2022	P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8	توسعه خودآموزی با استفاده از چت بات‌ها جهت آموزش چگونگی انجام کار به افراد حین کار	
Xu and Xiao, 2020	P4, P5, P6, P10	شبیه‌سازی محیط کار واقعی جهت آموزش افراد با تکنولوژی‌های واقعیت افزوده مبتنی بر هوش مصنوعی	
Budhwar et al., 2022; Strohmeier, 2022; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023	P1, P2, P3, P5,	پیش‌بینی اثربخشی استراتژی‌های متفاوت آموزشی برای کارکنان با الگوهای یادگیری مختلف	
-	P5, P1, P8, P9,	همسوسازی روش آموزش با اهداف/پیامدهای دوره آموزشی	
Strohmeier, 2022	P2, P4, P7,	ایجاد سیستم ارزیابی عملکرد داده‌محور	
-	P7, P1, P2, P9	به‌روزرسانی شاخص‌های کلیدی عملکرد مبتنی بر اهداف سازمانی و تحلیل داده‌های صنعت	
-	P3, P6, P7, P10	شناسایی الگوهای تقلب کارکنان در انجام وظایف کاری	
Strohmeier, 2022	P2, P3, P5, P9, P10	یکپارچه‌سازی داده‌های مرتبط با کارکنان از منابع مختلف	
Oracle, 2019; Ghosh et al., 2024	P4, P6, P2, P3, P9	کاهش سوگیری‌های شخصی در ارزیابی عملکرد کارکنان	بازار خدمات
-	P5, P6, P8, P10	ردیابی شاخص‌های کلیدی عملکرد به‌طور لحظه‌ای و مستمر	
-	P2, P4, P6, P1	پیش‌بینی نقاط نیازمند اصلاح	
Tambe et al., 2019; Budhwar et al., 2022; Votto et al., 2021	P3, P4, P7	استفاده از سیستم‌های پیشنهاددهنده شخصی‌سازی شده بهبود شغل	
Oracle, 2019; Votto et al., 2021; Strohmeier, 2022	P1, P6, P7	ایجاد سیستم بازخورد لحظه‌ای به کارکنان مبتنی بر عملکرد مورد انتظار از آن‌ها	
Qamar et al., 2021; Oracle, 2019; Strohmeier, 2022	P2, P8, P5, P1	پیش‌بینی عملکرد کارکنان در یک شغل بر مبنای الگوهای یافته شده در تحلیل داده‌های کلان	
Votto et al., 2021; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023	P2, P9, P4, P10	توسعه سیستم جبران خدمات عادلانه	
Oracle, 2019	P3, P4, P7	بهینه‌سازی مستمر پاداش‌دهی (هوشمندسازی پاداش‌ها)	
Budhwar et al., 2022	P1, P6, P7	همسوسازی سیستم جبران خدمات با عملکرد مطلوب	

-	P2, P8, P5, P1	ارزیابی عملکرد سیستم جبران خدمات مطابق با بسته‌های پیشنهادی قبلی بر مبنای اهداف	حفظ و نگهداشت نیروی انسانی
-	P1, P5, P6, P7, P9, P10	پیش‌بینی اثربخشی پیشنهادات پاداش‌دهی	
-	P3, P7, P8, P9, P10	پیش‌بینی پاسخ کارکنان به بسته‌های پیشنهادی و ارائه مناسب‌ترین بسته برای افراد	
-	P3, P7, P8	شناسایی الگوهای انتخاب بسته‌های پیشنهادی جبران خدمات توسط کارکنان	
Oracle, 2019	P2, P7, P8	شخصی‌سازی پاداش‌ها	
-	P2, P6, P9, P10	الگو برداری از روندهای صنعت در سیستم پاداش	
Nawaz & Gomes, 2019; Oracle, 2019	P3, P7, P8, P1	انجام فعالیت‌های آنبرودینگ با ارسال پیام‌های یادآوری‌کننده از طریق چت بات‌ها (مثل ثبت نام)	
Ghosh et al., 2024; Strohmeier, 2022	P3, P5, P7	خودکارسازی فرآیندهای داخلی مدیریت منابع انسانی توسط ربات‌ها و چت بات‌ها	
-	P6, P10, P1	دسته‌بندی وظایف سازمانی از نظر معیارهای مختلف چون پیچیدگی جهت ایجاد عدالت سازمانی	
Votto et al., 2021; Strohmeier, 2022; Oracle, 2019	P5, P7, P2, P5	پیش‌بینی احتمال ترک شغل کارکنان	
Qamar et al., 2021; Votto et al., 2021; Oracle, 2019	P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8	شخصی‌سازی کارراهه شغلی افراد بر مبنای مهارت‌های فرد و تحلیل داده‌های عملکرد افراد مشابه	
-	P4, P5, P6, P10	پیش‌بینی حوزه‌هایی در سازمان با فقدان/مازاد نیروی انسانی در آینده	
Pereira et al., 2023; Qamar et al., 2021; Ghosh et al., 2024	P1, P4, P5, P9, P10	پیش‌بینی الگوهای رفتاری کارکنان	
Pereira et al., 2023; Votto et al., 2021; Ghosh et al., 2024	P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9	ردیابی مستمر سلامت جسمی و رفاه ذهنی کارکنان و بهبود آن	
-	P5, P1, P8, P9,	پیش‌بینی میزان موفقیت افراد در چرخش‌های شغلی	
Oracle, 2019	P2, P4, P7, P10	پیش‌بینی جانشین‌های بالقوه بهینه شغل	

دارد. در ادامه به ارائه خروجی با استفاده از مدل کارت امتیاز متوازن در قالب ابعاد و شاخص در جدول شماره ۴ ارائه می‌شود.

۴،۳ پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

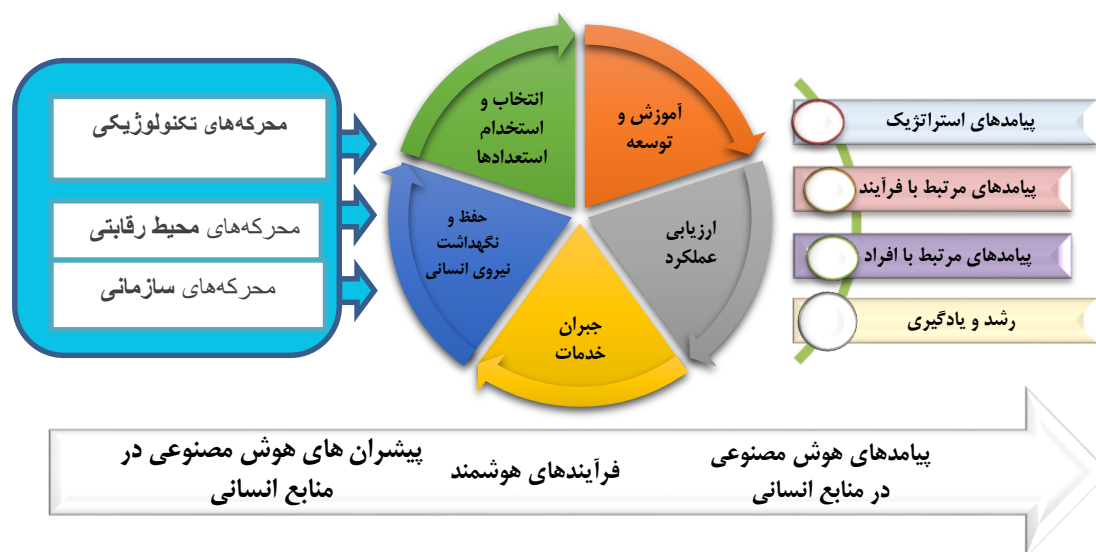
وجه سوم چارچوب پیشنهادی، تحت عنوان پیامد به نتایج تعاملات درونی از نظر تدوین و به‌کارگیری سیاست اشاره

پروژه نگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

جدول شماره چهار- پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

ابعاد	شاخص	کد مصاحبه‌شونده	برخی منابع مرتبط
نتایج مرتبط با بهره‌افزایی	کاهش هزینه‌های مدیریت منابع انسانی با به‌کارگیری چت بات‌ها	P3, P4, P9, P10	Strohmeier, 2022; Vrontis et al., 2022
	رقابت‌پذیری سیستم منابع انسانی در جذب/حفظ استعدادها	P1, P10	Nawaz & Gomes, 2019; Ghosh et al., 2024; Vrontis et al., 2022
	کسب بصیرت کاربردی کارکردهای منابع انسانی از تحلیل بازار و رقبا	P1, P2, P9, P3, P7, P8, P10, P5	Oracle, 201
	افزایش چابکی منابع انسانی	P3, P5, P9	Ghosh et al., 2024
	بهینه‌سازی تخصیص بودجه حوزه منابع انسانی	P1, P2, P3, P9, P8, P10	Votto et al., 2021
نتایج مرتبط با فرآیند	کاهش حجم کاری در منابع انسانی	P4, P6, P3, P2	Nawaz & Gomes, 2019; Votto et al., 2021; Strohmeier, 2022; Oracle, 2019
	کاهش خطاها و اشتباهات در فرآیندهای منابع انسانی	P1, P5, P6	-
	کاهش زمان انجام فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی	P6, P2, P3, P10, P8	Nawaz & Gomes, 2019; Votto et al., 2021; Strohmeier, 2022; Oracle, 2019
	اتوماسیون هوشمند فرآیندهای منابع انسانی	P2, P3, P7, P8, P9	Vrontis et al., 2022; Budhwar et al., 2022; Strohmeier, 2022; Qamar et al., 2021; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023; Ghosh et al., 2024
نتایج مرتبط با افراد	بهبود تجربه کارکنان در محیط کار	P3, P4, P5, P9,	Budhwar et al., 2022; Ghosh et al., 2024
	بهبود تعامل و درگیر کردن کارکنان در دوره‌های آموزشی مبتنی بر چت بات‌های هوشمند	P2, P3, P5, P7, P10	Pereira et al., 2023; Votto et al., 2021; Xu and Xiao, 2020
	حفظ / کاهش نرخ ترک استعدادها	P1, P5, P9, P10, P7	Vrontis et al., 2022; Budhwar et al., 2022; Pereira et al., 2023
	افزایش تعامل و مشارکت کارکنان در تصمیمات	P6, P8, P3, P1	Budhwar et al., 2022; Pereira et al., 2023; Vrontis et al., 2022
	افزایش تمایل کاندیدای شغل جهت استخدام در سازمان	P5, P7	Ghosh et al., 2024
	کاهش سوگیری‌های انسانی در فرآیند کارمندگزینی	P1, P4, P5, P6, P10	Strohmeier, 2022; Oracle, 2019; Ghosh et al., 2024
	شخصی‌سازی و بهبود تجربه کارکنان با سیستم‌های هوشمند	P1, P2, P5, P7, P8, P10	Strohmeier, 2022; Oracle, 2019; Ghosh et al., 2024
	حل مسائل کلیدی با به‌کارگیری راهکارهای نوآرانه مبتنی بر داده ایجاد سیستم یادگیری همکارانه مسأله-محور	P6, P8, P10, P2, P3, P10 P6, P1,	Vrontis et al., 2022; Pereira et al., 2023; Strohmeier, 2022; Qamar et al., 2021 Oracle, 2019
نتایج مرتبط با بهره‌وری	بهبود کیفیت تصمیم‌گیری‌های در حوزه منابع انسانی با استفاده از سیستم‌های خبره	P3, P10, P9, P5, P8	Kuar et al., 2021; Pereira et al., 2023; Alsaif & Sabih Aksoy, 2023; Qamar et al., 2021; Vrontis et al., 2022; Votto et al., 2021; Strohmeier, 2022; Tambe et al., 2019
	بهبود اشتراک دانش کارکنان در محیط مجازی	P1, P7, P4, P9 P6,	Pereira et al., 2023
	کوچک‌سازی ساختار مدیریت نیروی انسانی	P7 P5, P3,	Vrontis et al., 2022

همان‌طور که از محتوای جدول شماره ۴ بر می‌آید، پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی در قالب کارت امتیاز متوازن در چهار بعد اصلی مالی، افراد، فرآیند و بعد رشد و یادگیری دسته‌بندی گردیده است. در ادامه آنچه در جداول بالا ارائه شده است در قالب الگوی به‌کارگیری هوش مصنوعی در شکل ۱ ارائه می‌شود.



شکل شماره یک- چارچوب به‌کارگیری هوش مصنوعی

۵ بحث و نتیجه‌گیری

اگر در پی به تصویر کشیدن نظام‌مند و سیستماتیک به‌کارگیری هوش مصنوعی باشیم، محرک‌ها به‌واقع ورودی‌های این سیستم محسوب می‌شوند که در این پژوهش شامل محرک‌های فناوری، محرک‌های محیط رقابتی و محرک‌های سازمانی می‌باشند. عوامل مذکور نشان از داشته‌ها، الزامات و نیازمندی‌هایی است که اقدامات را جهت‌دهی و راهنمایی می‌کند. در پاسخ به تغییرات پیش‌بینی شده در محیط کسب‌وکار، سازمان‌ها با سرعتی فزاینده در حال توسعه هوش مصنوعی در کسب‌وکار خود هستند. عدم قطعیت‌ها، پیچیدگی‌های محیطی، چالش‌ها و الزامات رقابتی جدید شرکت‌ها را مجبور به بررسی مجدد محیط کسب‌وکار خود کرده است؛ تا عملکرد را بهبود و دست‌یابی به مزیت رقابتی را تسهیل بخشد (Kitsios, 2018). در این میان هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری جدید و انقلابی تحول‌گسترده‌ای در دنیای کار ایجاد کرده است (Agrawal et al., 2018). همان‌طور که خبرگان اذعان داشتند، هر روزه شاهد معرفی روزافزون انواع ابزارهای هوش مصنوعی در بازار فناوری هستیم و این امر اخیراً رشد شتابانی پیدا کرده است. به خصوص اینکه، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند تغییرات قابل توجهی در شیوه‌های مدیریت منابع انسانی ایجاد کنند (Tambe et al., 2019). در این راستا، مطالعه‌ای نشان می‌دهد، استارت‌آپ‌های فناوری حوزه منابع انسانی در حال توسعه ابزارها و محصولات هوش مصنوعی برای مدیریت منابع انسانی هستند (Charlwood & Guenole, 2022).

بنابراین، همان‌طور که خبرگان نیز در مصاحبه‌ها به آن اشاره داشتند، پلتفرم‌های جذب استعدادها (Kshetri, 2021) و تجزیه و تحلیل داده‌ها به منظور اخذ تصمیمات بهینه گسترش

یافته است (Suseno & Fang, 2022). علاوه بر موارد مذکور، رشد چشمگیر چت بات‌ها که می‌توانند به صورت خودکار وظایفی را بدون دخالت انسان‌ها انجام دهند، نمایانگر تکامل سیستم پاسخ‌گویی به سوالات هستند. می‌توان از آن‌ها برای انجام کارهای تکراری و خسته‌کننده مانند پاسخ‌گویی به سوالات متداول استفاده نمود. این کار به نیروهای پشتیبانی کمک می‌کند که به وظایف مهم‌تر خود بپردازند. چت بات‌ها به‌عنوان یک برنامه رایانه‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی است که مکالمات انسانی را شبیه‌سازی می‌کند. این نرم‌افزار هوش مصنوعی، درخواست‌های کاربر را تفسیر و پردازش کرده و سریعاً به آن‌ها پاسخ می‌دهد. از آنجایی‌که هوش مصنوعی در حوزه‌های متنوع سازمانی شامل مدیریت ارتباط با مشتری (Saura et al., 2021)، مدیریت زنجیره تأمین (Pournader et al., 2021; Toorajipour et al., 2021) فرآیندهای تجاری مانند مدیریت دانش، درک کیفیت خدمات و رضایت مشتری (Brynjolfsson & McAfee, 2017) به کار گرفته می‌شود، لذا، همان‌طور که از گفتار خبرگان برمی‌آید، مدیریت منابع انسانی نمی‌تواند نسبت به آن بی‌تفاوت باشد.

تغییر شتابان محیط فناورانه، تغییر در محیط رقابتی سازمان را اجتناب‌ناپذیر خواهد کرد. عاملی که تأثیرگذاری چشمگیری در بهره‌وری و کارایی سازمان‌ها دارد و مدیران همواره آن را به‌عنوان مزیت رقابتی مد نظر قرار می‌دهند (O'Connor, 2020)؛ چراکه استفاده از هوش مصنوعی در فناوری‌های اتوماسیون و نظارتی برای سازمان‌ها مزیت محسوب می‌شود (Pan et al., 2022). از سوی دیگر، نهمتها اثرات بنیادینی بر تصمیم‌گیری سازمانی دارد (Jarrahi, 2018)، بلکه یافته‌ها از تأثیر هوش مصنوعی در کیفیت تصمیم‌گیری مدیران منابع انسانی حکایت می‌کند (Qamar et al., 2021). از این جهت که هوش مصنوعی قابلیت

ابزارهای هوش مصنوعی مزایای بسیاری در اثربخشی و کارایی سازمان‌ها در جذب استعدادها ارائه می‌دهند. آن‌ها برای استخدام یک کاندیدای شغل از نظر زمانی و سرعت، کارآمد عمل می‌کنند. به عنوان مثال، برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند تعداد زیادی از نامزدها را تقریباً بلافاصله پردازش کنند. (Kshetri, 2021). با هوش مصنوعی می‌توان تغییرات زیادی در برخی از حوزه‌های کلیدی شامل کارهای وقتگیر و فشرده مانند خواندن بسیاری از رزومه‌ها، مرتب‌کردن آن‌ها، شناسایی بهترین نامزدها و تعیین نوع نیاز آموزشی کارکنان ایجاد نمود (Rykun, 2019). براساس یافته‌های، سجادیانی و همکاران (۲۰۱۹) با تبدیل فرآیند انتخاب به یک فرآیند نظام‌مند و با حذف وقوع سوگیری‌های استخدام‌کنندگان یا حتی روش‌های نفوذ متقاضیان برای انحراف در فرآیند انتخاب، می‌تواند به متخصصان و مدیران منابع انسانی کمک زیادی نمود. هوش مصنوعی مطمئناً، مزایای متعددی برای استخدام فراهم می‌کند که یک پیشرفت مثبتی برای مدیریت منابع انسانی محسوب می‌شود. در مجموع، هوش مصنوعی کاربردهای زیادی در انتخاب و استخدام کارکنان (van Esch et al., 2019) آموزش کارکنان، ارزیابی عملکرد و همچنین تطبیق افراد با وظایف و افزایش تجربه کارکنان دارد (Bondarouk & Brewster, 2016).

وجه سوم چارچوب پیشنهادی به پیامدها اشاره دارد. اتکینسون (۲۰۰۶) با مطالعه‌ای جامع از ادبیات به این نتیجه می‌رسد که کارت امتیازی متوازن می‌تواند نقش مهمی در به‌کارگیری استراتژی ایفا کند. کارت امتیاز متوازن مجموعه‌ای از اقدامات مدیریت سازمانی و نمایی جامع از کسب‌وکار ارائه می‌دهد. نکته بسیار مهم برای مفهوم کارت امتیاز متوازن این واقعیت است که سیستم اندازه‌گیری و استراتژی به‌شدت به هم مرتبط هستند.

همان‌طور که جدول ۴ نشان می‌دهد، پیامدها در چهار بعد نتایج استراتژیک، نتایج مرتبط با فرآیندها، نتایج مربوط به افراد و نتایج مربوط به یادگیری و رشد دسته‌بندی شدند. تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد شاخص‌های بعد استراتژیک شامل کاهش هزینه‌های مدیریت منابع انسانی با به‌کارگیری چت بات‌ها، رقابت‌پذیری سیستم منابع انسانی و افزایش چابکی منابع انسانی می‌باشد. یافته‌ها نیز بر این موضوع تأکید دارند که هوش مصنوعی مزایای بسیاری را برای سازمان‌ها (Minbaeva, 2020)، مانند تصمیمات مدیریتی بهبود یافته (Liboni et al., 2019)، استخدام سریع‌تر و مؤثرتر کارمند (Reilly, 2018)، یادگیری بهتر در محل کار (Hamilton & Sodeman, 2020)، مشارکت هرچه بیشتر کارکنان (Tripathi & Samarasinghe, 2012) و حفظ کارکنان (Pandeya, 2020) به ارمغان می‌آورد. محققان بر این موضوع تأکید دارند که فناوری اطلاعات با معرفی استخدام الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، مدیریت شایستگی الکترونیکی، رویه‌های مرتبط با مدیریت منابع انسانی را تغییر می‌دهد و بر بهبود کیفیت خدمات مدیریت منابع انسانی کمک می‌کند (Bondarouk & Brewster, 2016; Bondarouk et al., 2017).

تصمیم‌گیری بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده را ممکن می‌سازد (Thayumanavar & Yasodha, 2022). علاوه بر عوامل محیط بیرونی، عوامل داخلی سازمان نیز در کشاندن سازمان به سوی به‌کارگیری هوش مصنوعی نقش کلیدی دارند. استفاده از هوش مصنوعی در فرآیندهای منابع انسانی، مزیت‌های بسیاری به همراه دارد (Merlin & Joyam, 2018). از آنجایی‌که، ابزارهای هوش مصنوعی در کاهش خطا کارآمدتر عمل می‌کنند و به‌کارگیری آن زمان و هزینه انجام این وظایف را به‌شدت کاهش داده است (Kshetri, 2021)، سازمان‌ها به منظور کاهش هرچه بیشتر خطاهای انسانی به سمت استفاده هرچه بیشتر از هوش مصنوعی سوق می‌یابند. تقویت تعاملات ماشینی (Ferreira et al., 2017)، تقویت اتوماسیون از طریق ادغام بین ماشین‌های هوشمند و نرم‌افزارهای هوشمند (Ibarra et al., 2018) و ایفای نقش اساسی در همکاری ماشین و انسان (OECD, 2021) بر هرچه بیشتر این گشش می‌افزاید.

خبرگان در مصاحبه بر این موضوع تأکید داشتند که حضور هرچه بیشتر کارکنانی از نسل Z در سازمان‌ها در کنار تمایل و قابلیت‌های آن‌ها برای استفاده هرچه بیشتر از هوش مصنوعی در فعالیت‌های روزانه خود، به انگیزه مدیران در تجهیز سازمان به هوش مصنوعی می‌افزاید. با توجه به اینکه، اکثر تحقیقاتی انجام شده بر فرآیند کارآمد استخدام و جذب متمرکز است (Palos-Sánchez et al., 2022) نشان از آن دارد که سازمان‌ها با به‌کارگیری هوش مصنوعی منافع مالی خود را جست‌وجو می‌کنند؛ زیرا همان‌طور که اشاره آن رفت، خطاها و سوگیری‌ها را به حداقل می‌رساند. با رشد فزاینده و گسترده‌ی حوزه‌های کاربردی، هوش مصنوعی برای بسیاری از کارکنان نقش دستیار هوشمند و قابل اعتماد را ایفا می‌کند. به خصوص اینکه، فرآیند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها را تسهیل می‌بخشد، تا این فرآیند در قاب کارآمدی سازمان گنجانده شود (Varma et al., 2022). با ذکر این نکته که تولید داده‌های سازمانی به‌طور تصاعدی در حال افزایش است و با استفاده از سیستم دستی، دیگر نمی‌توان از مدیریت منابع انسانی کارآمد سخن به میان آورد (Sodhro et al., 2019). دواقع، با توسعه شتابان و کاربرد گسترده هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوآورانه، تعامل بین شرکت‌ها، کارمندان و مشتریان اساساً در حال تغییر است (Lariviere et al., 2017; Marler & Boudreau, 2017).

در وجه دوم از چارچوب پیشنهادی، که در این پژوهش عنوان فرآیند به آن اطلاق شده است، در مسیر علی تحت تأثیر محرک‌ها شکل می‌گیرد. این وجه از مدل به فرآیند به‌کارگیری هوش مصنوعی با شاخص‌های انتخاب و استخدام استعدادها، آموزش و توسعه، ارزیابی عملکرد، جبران خدمات و حفظ و نگهداشت نیروی انسانی تبیین می‌شود. اولین قدم طبیعی در بحث فرآیندهای مدیریت منابع انسانی موضوع جذب و استخدام مطرح است. همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد، هوش مصنوعی کارکردهای چشمگیری در فرآیندهای مدیریت منابع انسانی از جمله در جذب و استخدام نشان می‌دهد و البته پژوهش‌های پیشین نیز بر این امر صحنه می‌گذارند.

یافته‌های حاصل از مصاحبه نیز بر این موضوع صحت می‌گذارد. شخصی‌سازی و بهبود سرویس‌های منابع انسانی با سیستم‌های هوشمند، به‌کارگیری راهکارهای نوآرانه برای حل مسائل کلیدی کارکنان، ایجاد بصیرت کاربردی برای مدیران منابع انسانی، بهبود کیفیت تصمیم‌گیری‌ها در حوزه منابع انسانی با استفاده از سیستم‌های خبره و کوچک‌سازی ساختار مدیریت نیروی انسانی از پیامدهای مرتبط با رشد و یادگیری محسوب می‌شود. مطالعات پیشین نیز بر یادگیری بهتر در محل کار با بکارگیری هوش مصنوعی اشاره دارند (Hamilton & Sodeman, 2020). به‌طوری‌که حوزه‌های تحقیقاتی پیرامون کاربردهای هوش مصنوعی در محیط کار به یادگیری عمیق می‌انجامد (Bhave et al., 2020).

با در نظر گرفتن موارد فوق، متوجه می‌شویم که به احتمال خیلی زیاد، پیشرفت هوش مصنوعی ماهیت اساسی کار را تغییر داده و تهدیدی جدی برای اشتغال انسان خواهد بود. با این حال، می‌تواند فرصت‌های قابل توجهی برای همکاری و ادغام انسان و ماشین ایجاد کند. در این زمینه، صاحب‌نظران از این دیدگاه حمایت می‌کنند که هوش مصنوعی می‌تواند در تسهیل خدمات یا فروش و ایجاد تعاملات خدماتی مطلوب‌تر، سفارشی‌شده و ارزشمندتر باشد (Marinova et al., 2017; Singh et al., 2017). در یک جمع‌بندی کلی، می‌توان استدلال کرد که با افزایش مشارکت هوش مصنوعی در حوزه مدیریت منابع انسانی، شاهد تغییرات بنیادین در مدیریت منابع انسانی و ورود به دوره جدیدی هستیم. در این مرحله، اتوماسیون هوشمند هوش مصنوعی ابزاری را تشکیل می‌دهد که با استفاده از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی تحول شگرفی در مدیریت منابع انسانی را موجب شده است. اگرچه هنوز مسیر طولانی وجود دارد و موضوعات زیادی در حوزه منابع انسانی پیش خواهد آمد که لزوماً باید مورد توجه قرار گیرند، اما باید اذعان کنیم که هوش مصنوعی در آینده مدیریت منابع انسانی حرف‌های زیادی برای گفتن دارد (Vrontis, 2022).

تشکر و قدردانی

تشکر و قدردانی

سهم نویسندگان

سهم نویسندگان در نگارش این مقاله ...

تضاد منافع

چنانچه هیچ تضاد منافی هم وجود ندارد باید ذکر شود که هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

گفت‌وگوها و جملات مصاحبه بر این نکته تأکید داشتند که گستره متنوعی از سازمان‌ها به دلیل ارائه کالا و خدمات به مخاطبان پرشمار، نیازمند بخش پشتیبانی هستند که به صورت تلفنی یا آنلاین، به پرسش‌های متنوع و درخواست‌های کابران پاسخ می‌دهند. این در حالی است که شمار زیادی از پرسش‌هایی که تیم پشتیبانی به آن‌ها پاسخ می‌دهد، تکراری یا شامل یک فرآیند ساده است. یک چت بات هوشمند، می‌تواند تمام این کارهای ساده را به‌خوبی و شبانه‌روزی انجام دهد. این کار باعث می‌شود اپراتورهای مرکز تماس بتوانند روی کارهای مهم‌تر تمرکز کنند. این امر به آن اشاره دارد، از آنجایی‌که سرمایه انسانی یک عنصر متمایزکننده هر سازمان و یک منبع نامشهود محسوب می‌شود تقلید از آن برای رقبا دشوار است و مزیت رقابتی بالقوه‌ای در اختیار سازمان قرار می‌دهد (Kearney & Meynhardt, 2016)؛ در نتیجه، رقابت‌پذیری سیستم و چابکی منابع انسانی را تضمین می‌نماید. زیرا، نقش هوش مصنوعی در یک سازمان بهبود کارایی و اثربخشی عملکرد منابع انسانی با چابک‌سازی و دقیق کردن فرآیندهای مختلف مدیریتی است (Nankervis et al., 2021). طبق یک نظرسنجی انجام‌شده در سال ۲۰۱۹ توسط شرکت نرم‌افزار طراحی اینفوگرافیک و گرافیک آنلاین، ۶۱٪ از شرکت‌ها از هوش مصنوعی برای بهبود مدیریت منابع انسانی استفاده می‌کنند (Rykun, 2019). لذا، همان‌طور که در بخش محرک‌ها به عنوان عامل گرایش سازمان‌ها به استفاده هرچه بیشتر این نوع فناوری اشاره شد، از منظر مالی نیز منافع زیادی برای مدیریت منابع انسانی و به‌طورکلی برای سازمان به‌همراه دارد.

از منظر فرآیندها نیز با جمع‌بندی گفت‌وگوها و مصاحبه با خبرگان کاهش زمان انجام فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی، کاهش حجم کار منابع انسانی، کاهش خطاها و اشتباهات در فرآیندهای منابع انسانی، کاهش زمان انجام فعالیت‌های مدیریت منابع انسانی از رهاوردهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی می‌باشد. یافته‌ها حاکی از آن هستند که ادغام فرآیندهای مدیریت منابع انسانی با هوش مصنوعی می‌تواند مزایای چشمگیری برای یک سازمان ایجاد کند (Minbaeva, 2020). از این منظر که هوش مصنوعی با تبدیل شدن به (GPT)، سازمان‌ها را ملزم می‌کند تا سرمایه‌گذاری هنگفتی برای فرآیندهای طراحی مجدد تزریق کنند (Tambe et al., 2019). علاوه بر این، از نظر افراد، تغییر مداوم محیط کاری و مشاغل آن‌ها از جمله پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی بر شمرد (OECD, 2021).

هوش مصنوعی بهبود تجربه کارکنان در محیط کار، افزایش رضایت کارکنان، حفظ / کاهش نرخ ترک استعدادها، افزایش تعامل و مشارکت کارکنان در تصمیمات، کاهش سوگیری‌های انسانی در فرآیند کارمندگزینی را در پی دارد که

منابع

- Aazam, M., Zeadally, S., & Harras, K. A. (2018). Deploying fog computing in industrial internet of things and industry 4.0. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 14(10), 4674-4682.
- Abdeldayem, M. M., & Aldulaimi, S. H. (2020). Trends and opportunities of artificial intelligence in human resource management: Aspirations for public sector in Bahrain. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(1), 3867-3871.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence. *Harvard Business Review Press*.
- Akbari, E. sh; Moshabaki, A; Khodadad Hosseini, S, M; Kordnaeej, A. (2016). Designing The Behavioral Successful Strategy Implementation Model. *Management research in Iran*, 20 (1), 103-130 (pension).
- Akbari, E. (2022). Identify managers' perceptions of the strategies that affect the creation of sustainable human resource. *Sustainable Human Resource Management*, 3(5), 229-250(pension).
- Alsaif, A., & Sabih Aksoy, M. (2023). AI-HRM: Artificial Intelligence in Human Resource Management: A Literature Review. *Journal of Computing and Communication*, 2(2), 1-7.
- Armstrong, M., & Taylor, S. (2023). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice: A Guide to the Theory and Practice of People Management*. Kogan Page Publishers.
- Atkinson, H. (2006). Strategy implementation: a role for the balanced score card? *Management decision*, 44(10), 1441-1460.
- Bankins, S. (2021). The ethical use of artificial intelligence in human resource management: a decision-making framework. *Ethics and Information Technology*, 23(4), 841-854.
- Bhave, D. P., Teo, L. H., & Dalal, R. S. (2020). Privacy at work: A review and a research agenda for a contested terrain. *Journal of Management*, 46(1), 127-164.
- Bondarouk, T., & Brewster, C. (2016). Conceptualizing the future of HRM and technology research. *The International Journal of Human Resource Management*, 27(21), 2652-2671.
- Bondarouk, T., Parry, E., & Furtmueller, E. (2017). Electronic HRM: four decades of research on adoption and consequences. *The International Journal of human resource management*, 28(1), 98-131.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. N. D. R. E. W. (2017). Artificial intelligence, for real. *Harvard business review*, 1, 1-31.
- Budhwar, P., Malik, A., De Silva, M. T., & Thevisuthan, P. (2022). Artificial intelligence—challenges and opportunities for international HRM: a review and research agenda. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1065-1097.
- Charlwood, A., & Guenole, N. (2022). Can HR adapt to the paradoxes of artificial intelligence? *Human Resource Management Journal*, 32(4), 729-742.
- Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A., & Truong, L. (2023). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100899.
- Colbert, A., Yee, N., & George, G. (2016). The digital workforce and the workplace of the future. *Academy of management journal*, 59(3), 731-739.
- Creswell, J. W. (2013). Educational research: Planning, conducting, and evaluating. W.

- Ross MacDonald School Resource Services Library.
- Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. (2014). Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE open*, 4(1), 2158244014522633.
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709-1734.
- Ertal, W. (2018). *Introduction to artificial intelligence*. Springer.
- Ferreira, J. J., Ratten, V., & Dana, L. P. (2017). Knowledge spillover-based strategic entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13, 161-167.
- Giauque, D., Resenterra, F., & Siggen, M. (2010). The relationship between HRM practices and organizational commitment of knowledge workers. Facts obtained from Swiss SMEs. *Human Resource Development International*, 13(2), 185-205.
- Ghosh, S., Majumder, S., & Das, S. K. (Eds.). (2024). *Artificial Intelligence Techniques in Human Resource Management*. CRC Press.
- Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse education today*, 24(2), 105-112.
- Hamilton, R. H., & Sodeman, W. A. (2020). The questions we ask: Opportunities and challenges for using big data analytics to strategically manage human capital resources. *Business Horizons*, 63(1), 85-95.
- Helo, P., & Hao, Y. (2022). Artificial intelligence in operations management and supply chain management: An exploratory case study. *Production Planning & Control*, 33(16), 1573-1590.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>
- Huang, X., Yang, F., Zheng, J., Feng, C., & Zhang, L. (2023). Personalized human resource management via HR analytics and artificial intelligence: Theory and implications. *Asia Pacific Management Review*.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.
- Ibarra, D., Ganzarain, J., & Igartua, J. I. (2018). Business model innovation through industry 4.0: A review. *Procedia Manufacturing*, 22, 4-10.
- Islam, M. T., & Tamzid, P. M. (2022). Artificial Intelligence in Human Resource Management. *Management Education for Achieving Sustainable Development*, 61-80.
- Jain, D. S. (2018). Human resource management and artificial intelligence. *International Journal of Management and Social Sciences Research*, 7(3), 56-59.
- Jensen, D. T., Hargreaves, G. H., Temesgen, B., & Allen, R. G. (1997). Computation of ETo under nonideal conditions. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 123(5), 394-400.
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577-586.
- Jia, Q., Guo, Y., Li, R., Li, Y., & Chen, Y. (2018). A conceptual artificial intelligence application framework in human resource management. In *Proceedings of the 18th International Conference on Electronic Business* 2(6), 106-114.
- Kaur, M., Rekha, A. G., & Resmi, A. G. (2021). Research landscape of artificial intelligence in human resource

- management: A bibliometric overview. *In Artificial Intelligence and Speech Technology*, 255-262.
- Kearney, C., & Meynhardt, T. (2016). Directing corporate entrepreneurship strategy in the public sector to public value: Antecedents, components, and outcomes. *International Public Management Journal*, 19(4), 543-572.
- Kitsios, G. D., Fitch, A., Manatakis, D. V., Rapport, S. F., Li, K., Qin, S., ... & McVerry, B. J. (2018). Respiratory microbiome profiling for etiologic diagnosis of pneumonia in mechanically ventilated patients. *Frontiers in microbiology*, 9, 1413.
- Kshetri, N. (2020). Artificial Intelligence in Developing Countries. *IEEE IT Professional*, 22(4), 63-68.
- Kshetri, N. (2021). Evolving uses of artificial intelligence in human resource management in emerging economies in the global South: some preliminary evidence. *Management Research Review*, 44(7), 970-990.
- Lariviere, B., Bowen, D., Andreassen, T. W., Kunz, W., Sirianni, N. J., Voss, C, W€underlich, N. V., & De Keyser, A. (2017). Service Encounter 2.0": An investigation into the roles of technology, employees and customers. *Journal of Business Research*, 79, 238-246.
- Liboni, L. B., Cezarino, L. O., Jabbour, C. J. C., Oliveira, B. G., & Stefanelli, N. O. (2019). Smart industry and the pathways to HRM 4.0: implications for SCM. *Supply Chain Management: An International Journal*, 24(1), 124-146.
- Luo, X., Tong, S., Fang, Z., & Qu, Z. (2019). *Frontiers: Machines vs. humans: The impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. Marketing Science*, 38(6), 937-947.
- Malik, A., Budhwar, P., Srikanth, N. R., & Varma, A. (2019). May the bots be with you! Opportunities and challenges of artificial intelligence for rethinking human resource management practices. *In Proceedings of the 33rd Annual International Conference of the British Academy of Management (BAM)*.
- Marinova, D., de Ruyter, K., Huang, M. H., Meuter, M. L., & Challagalla, G. (2017). Getting smart: Learning from technology-empowered frontline interactions. *Journal of Service Research*, 20(1), 29-42.
- Marler, J. H., & Boudreau, J. W. (2017). An evidence-based review of HR Analytics. *The International Journal of Human Resource Management*, 28(1), 3-26. <https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1244699>.
- Merlin, P. R., & Joyam, R. (2018). Artificial Intelligence in Human Resource Management. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(14), 1891-1895.
- Ming, W., Sun, P., Zhang, Z., Qiu, W., Du, J., Li, X., ... & Guo, X. (2023). A systematic review of machine learning methods applied to fuel cells in performance evaluation, durability prediction, and application monitoring. *International Journal of Hydrogen Energy*, 48(13), 5197-5228.
- Minbaeva, D. (2021). Disrupted HR? Human Resource. *Management Review*, 31(4), 1000-820.
- Misselhorn, C. (2018). Artificial morality. Concepts, issues and challenges. *Society*, 55(2), 161-169.
- Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I. (2020). The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models-A comparison between SMEs and large enterprises. *European Management Journal*, 39(3), 333-343.
- Nankervis, A., Connell, J., Cameron, R., Montague, A., & Prikshat, V. (2021). 'Are we there yet?' Australian HR professionals and the Fourth Industrial

- Revolution. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 59(1), 3-19.
- Nawaz, N., & Gomes, A. M. (2019). Artificial intelligence chatbots are new recruiters. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(9).
- O'Connor, S. W. (2020). Artificial Intelligence in Human Resource Management. Retrieved from <https://www.northeastern.edu/graduate/blog/artificial-ntelligence-in-human-resource-anagement/>.
- Palos-Sánchez, P. R., Baena-Luna, P., Badicu, A., & Infante-Moro, J. C. (2022). Artificial intelligence and human resources management: A bibliometric analysis. *Applied Artificial Intelligence*, 36(1), 2145631.
- OECD. (2021). The impact of Artificial Intelligence on the Labour market: What do we know So far? *OECD Social, Employment and Migration Working Papers* No. 256.
- Oracle. (2019). Ai in human resources: The time is now. Retrieved from <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/hcm/oracle-ai-in-hr-wp.pdf> (Accessed on 27-5-2021).
- Pereira, V., Hadjielias, E., Christofi, M., & Vrontis, D. (2023). A systematic literature review on the impact of artificial intelligence on workplace outcomes: A multi-process perspective. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100857.
- Pan, Y., Froese, F., Liu, N., Hu, Y., & Ye, M. (2022). The adoption of artificial intelligence in employee recruitment: The influence of contextual factors. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1125-1147.
- Pan, Y., & Froese, F. J. (2023). An interdisciplinary review of AI and HRM: Challenges and future directions. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100924.
- Pillai, R., & Sivathanu, B. (2020). Adoption of artificial intelligence (AI) for talent acquisition in IT/ITeS organizations. *Benchmarking: An International Journal*, 27(9), 2599-2629.
- Pournader, M., Ghaderi, H., Hassanzadegan, A., & Fahimnia, B. (2021). Artificial intelligence applications in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 241, 108250.
- Qamar, Y., Agrawal, R. K., Samad, T. A., & Jabbour, C. J. C. (2021). When technology meets people: the interplay of artificial intelligence and human resource management. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(5), 1339-1370.
- Reilly, P. (2018). The impact of artificial intelligence on the HR function. *Which way now for HR and organizational changes*, 41-58.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Rykun, E. (2019), "Artificial intelligence in HR management – what can We expect?", November 7, available at: <https://thebossmagazine.com/ai-hr-management>.
- Sajjadiani, S., Sojourner, A. J., Kammeyer-Mueller, J. D., & Mykerezzi, E. (2019). Using machine learning to translate applicant work history into predictors of performance and turnover. *Journal of Applied Psychology*, 104(10), 1207.
- Samarasinghe, K. R., & Medis, A. (2020). Artificial intelligence based strategic human resource management (AISHRM) for industry 4.0. *Global Journal of Management and Business Research*, 20(2), 7-13.
- Saura, J. R., Ribeiro-Soriano, D., & Palacios-Marqués, D. (2021). Setting B2B digital marketing in artificial intelligence-based

- CRMs: A review and directions for future research. *Industrial Marketing Management*, 98, 161-178.
- Singh, T., Sharma, S., & Nagesh, S. (2017). Socio-economic status scales updated for 2017. *Int J Res Med Sci*, 5(7), 3264-7.
- Sodhro, A. H., Pirbhulal, S., Luo, Z., & De Albuquerque, V. H. C. (2019). Towards an optimal resource management for IoT based Green and sustainable smart cities. *Journal of Cleaner Production*, 220, 1167-1179.
- Soh, C., & Connolly, D. (2020). New frontiers of profit and risk: The Fourth Industrial Revolution's impact on business and human rights. *New Political Economy*, 1-18.
- Strohmeier, S., & Piazza, F. (2015). Artificial intelligence techniques in human resource management—a conceptual exploration. *Intelligent Techniques in Engineering Management: Theory and Applications*, 149-172.
- Strohmeier, S. (Ed.). (2022). *Handbook of research on artificial intelligence in human resource management*. Edward Elgar Publishing.
- Suseno, Y., Chang, C., Hudik, M., & Fang, E. S. (2022). Beliefs, anxiety and change readiness for artificial intelligence adoption among human resource managers: the moderating role of high-performance work systems. *Journal of human resource management*, 33(6), 1209-1236.
- Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in human resources management: allenges and a path forward. *California Management Review*, 61(4), 15-42.
- Thayumanavar, B., & Yasodha, R. (2022). Occupational Stress and Work-Life Balance among Women Academicians in Higher Educational Institutions in Coimbatore, Tamil NADU. *UGC Care Group I Journal*, 12 (5). 94-99.
- Toorajipour, R., Sohrabpour, V., Nazarpour, A., Oghazi, P., & Fischl, M. (2021). Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 122, 502-517.
- Tripathi, P., Ranjan, J., & Pandeya, T. (2012). Human resource management through AI approach: An experimental study of an expert system. In *National conference on communication technologies & its impact on next generation computing CTNGC*. Proceedings published by International Journal of Computer Application.
- Varma, A., C. Dawkins, and K. Chaudhuri. (2023). Artificial intelligence and people management: A critical assessment through the ethical lens. *Human Resource Management review*, 33(1), 1000-923.
- Vaismoradi, M., Turunen, H., & Bondas, T. (2013). Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study. *Nursing & health sciences*, 15(3), 398-405.
- Van Esch, P., Black, J. S., & Ferolie, J. (2019). Marketing AI recruitment: The next phase in job application and selection. *Computers in Human Behavior*, 90, 215-222.
- Verma, Richa and Bandi, Srinivas. (2019). Artificial Intelligence & Human Resource Management in Indian IT Sector. *Proceeding of 10th International Conference on Digital Strategies for Organizational Success*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3319897> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3319897>.
- Von Krogh, G. (2018). Artificial intelligence in organizations: new opportunities for phenomenon-based theorizing. *Academy of Management Discoveries*, 4(4), 404-409.
- Votto, A. M., Valecha, R., Najafirad, P., & Rao, H. R. (2021). Artificial intelligence in

- tactical human resource management: A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2), 100047.
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2022). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1237-1266.
- Xu, D., & Xiao, X. (2020). Influence of the Development of VR Technology on Enterprise Human Resource Management in the Era of Artificial Intelligence. *IEEE Access*. 10.1109/ACCESS.2020.3020622.
- Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The fourth industrial revolution: Opportunities and challenges. *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90-95.
- Yang, S. (2022,). A systematic literature review on the disruptions of artificial intelligence within the business world: in terms of the evolution of competences. *In 27ème conférence de l'AIM*.
- Zhao, Y., Hryniewicki, M. K., Cheng, F., Fu, B., & Zhu, X. (2019). Employee turnover prediction with machine learning: A reliable approach. In *Intelligent Systems and Applications: Proceedings of the 2018 Intelligent Systems Conference (IntelliSense)*, 2, 737-758.

