

دیده بانی حکمرانی هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی

سازمانهای آموزشی

چکیده

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی با رویکرد آمیخته (کمی و کیفی) است و بر مبنای یک چرخه پنج مرحله‌ای شامل جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل، تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت، و بازخورد و بهبود مستمر طراحی شده است. داده‌های کمی و کیفی از سامانه‌های توسعه منابع انسانی، ارزیابی عملکرد، پرسشنامه‌های رضایت شغلی و داده‌های آموزشی گردآوری شد. تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای SPSS و R در سطوح توصیفی، پیش‌بینی، کیفی و تطبیقی انجام گرفت. نتایج تحلیل‌ها مبنای تصمیم‌گیری در سطوح راهبردی، عملیاتی و اصلاحی قرار گرفت و از طریق داشبوردهای مدیریتی و سیستم‌های هوشمند اجرا و پایش شد. بطور کلی نتایج نشان داد، که استقرار مدیریت توسعه منابع انسانی داده‌محور در قالب یک چرخه منسجم شامل جمع‌آوری چندمنبعی داده‌ها، تحلیل‌های توصیفی و پیش‌بینی‌کننده، تصمیم‌گیری چندسطحی، اجرای شاخص‌محور و بازخورد مستمر، می‌تواند به ارتقای کارآمدی، چابکی و یادگیری سازمانی منجر شود. نتایج حاکی از آن است که هم‌راستایی میان کیفیت داده‌ها، عمق تحلیل‌ها و هماهنگی سطوح راهبردی، عملیاتی و اصلاحی شرط اصلی موفقیت این رویکرد است. در مجموع، پژوهش تأیید می‌کند که مدیریت منابع انسانی داده‌محور، در صورت توجه به چالش‌هایی مانند سوگیری الگوریتمی و شکاف اجرا، می‌تواند مزیت رقابتی پایدار و تصمیم‌گیری علمی‌تر را برای سازمان‌ها فراهم سازد.

کلیدواژه‌ها

دیده بانی، حکمرانی هوش مصنوعی، مدیریت توسعه منابع انسانی، سازمانهای آموزشی

Artificial Intelligence Governance Monitoring in Human Resource Development Management Educational Organizations

Abstract

This research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in nature with a mixed approach (quantitative and qualitative) and is designed based on a five-stage cycle including data

collection, analysis, decision-making, implementation and monitoring, and feedback and continuous improvement. Quantitative and qualitative data were collected from human resource development systems, performance evaluation, job satisfaction questionnaires, and educational data. Data analysis was performed using SPSS and R software at descriptive, predictive, qualitative, and comparative levels. The results of the analyses were used as the basis for decision-making at strategic, operational, and corrective levels and were implemented and monitored through management dashboards and intelligent systems. Overall, the results showed that the establishment of data-driven human resource development management in the form of a coherent cycle including multi-source data collection, descriptive and predictive analytics, multi-level decision-making, indicator-driven implementation, and continuous feedback can lead to improved efficiency, agility, and organizational learning. The results indicate that alignment between data quality, depth of analysis, and coordination of strategic, operational, and corrective levels is the main condition for the success of this approach. Overall, the research confirms that data-driven human resource management, if challenges such as algorithmic bias and execution gap are addressed, can provide organizations with a sustainable competitive advantage and more scientific decision-making.

Keywords

Watchdog, Artificial Intelligence Governance, Human Resource Development Management, Educational Organizations

Introduction

In recent years, the rapid growth of artificial intelligence-based technologies has presented human resource development management in educational organizations with new challenges and opportunities (Daei, Thomas, and Rawl, 2025). Educational organizations with diverse employees, complex management tasks, and pressure to improve the quality of education require effective use of data for decision-making (Bersin, 2018). However, many managers are still unable to fully exploit the potential of artificial intelligence due to the lack of integrated monitoring systems and limitations in data analysis. According to a study (Chakraborty, 2025), one of the fundamental problems is the lack of a systematic framework for collecting, analyzing, and using human resource data in educational organizations that can continuously support strategic, operational, and corrective decisions. Without this framework, professional development programs, human resource allocation, and organizational incentive policies are often based on guesswork and personal experience and lack the necessary accuracy and effectiveness (Huang, & Rast, 2021).

Despite significant advances in artificial intelligence technologies and their application in human resource development management, according to the study (Marler, & Boudreau, 2017), existing research is mainly focused on industrial and commercial areas, and few studies have been conducted on the application of artificial intelligence in human resource development management of educational organizations. In particular, the role of artificial intelligence monitoring in guiding strategic and operational decision-making of educational managers has still been neglected. In addition, many studies have focused on quantitative data analysis and predictive algorithms, and

comprehensive frameworks for the collection, analysis, and continuous use of human resource development data with an AI governance approach have not been presented.

This research, focusing on the design and localization of such a framework in educational organizations, attempts to provide a scientific and practical guide for effective governance of artificial intelligence in human resource development management, which has been lacking in the scientific literature so far. Considering the importance of human resources in the quality of education and organizational development, identifying the structure and stages of artificial intelligence monitoring is an essential step in creating data-based management and effective governance of human resource development in educational organizations. With this in mind, the main issue of this research is: What are the stages of planning an artificial intelligence governance monitoring map in human resource development management of educational organizations?

Filgoras' (2024) study showed that artificial intelligence (AI) and big data methods have opened up a wide range of possibilities for application in various sectors of public policy. AI and big data offer fundamental innovations in the teaching and learning practices of schools, curricula, and management in education, and are transforming the entire formulation and implementation of educational policies. The possibilities of AI in education have great potential for improvement, but there are also a set of new risks and threats that question the benefits of adopting AI in education. Mariam, Adil, and Zakaria's (2024) study showed that the integration of AI in higher education management improves decision-making and operational efficiency through data-driven insights and automation. However, it also reveals challenges, especially in data protection, ethical concerns, and changing power dynamics in institutions. This study emphasizes the need for responsible and transparent management of artificial intelligence to ensure balanced benefits among stakeholders. The study by Rahdarpour, et al. (2023) entitled "The Role of Artificial Intelligence Technologies in the Development of Human Resource Management in Iranian Government Organizations" showed that artificial intelligence technologies have a positive and significant impact on the development of human resource management in Iranian government organizations.

However, some studies (Tombi, Copley, and Jokovich, 2019) showed that there is a significant gap between the use of artificial intelligence and human resource development management. The complexity of human resource phenomena, the restrictions imposed on organizations, the field of using artificial intelligence for employee management has numerous challenges that must be optimized with efficient strategies based on management decisions through data-based algorithms.

Research Question

What are the stages of monitoring the governance of artificial intelligence in the management of human resource development of educational organizations?

Research Methodology

This research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in nature with a mixed approach (quantitative and qualitative) and is designed based on a five-stage cycle including data collection, analysis, decision-making, implementation and monitoring, and feedback and

continuous improvement. Quantitative and qualitative data were collected from human resource development systems, performance evaluation, job satisfaction questionnaires, and educational data. Data analysis was performed using SPSS and R software at descriptive, predictive, qualitative, and comparative levels. The results of the analyses were used as the basis for decision-making at strategic, operational, and corrective levels and were implemented and monitored through management dashboards and intelligent systems. Overall, the results showed that establishing data-driven human resource development management in the form of a coherent cycle including multi-source data collection, descriptive and predictive analytics, multi-level decision-making, indicator-based implementation, and continuous feedback can lead to improved efficiency, agility, and organizational learning.

Results

This research shows that data-driven human resource development management is effective when all its stages are implemented as a coherent cycle. In the data collection stage, the use of multiple sources including human resource management systems, performance appraisals, training and job satisfaction surveys provides a comprehensive picture of human capital, and the quality and timeliness of the data is crucial. In the data analysis stage, the combination of descriptive, predictive, qualitative and comparative analyses transforms raw data into strategic insights and moves the organization from a reactive to a forward-looking state. Multi-level decision-making including strategic, operational and corrective, in full coordination with the organization's macro-goals, is the key to the effectiveness of the measures. In the implementation and monitoring stage, the use of quantitative and qualitative indicators allows for continuous monitoring and timely correction of performance. Finally, the feedback and continuous improvement stage strengthens organizational learning and agility by collecting employee feedback and evaluating analytical systems. The findings are largely consistent with the contemporary literature, with differences mostly seen in the areas of implementation challenges, algorithmic bias, and the gap between strategy and execution. The success of this approach depends on data quality, technology maturity, organizational culture, and operational alignment with strategic goals.

Discussion and Conclusion

The present study showed that data-driven human resource development management is a cyclical and multi-stage process that includes multi-source data collection, advanced analysis, multi-level decision-making, indicator-based implementation, and continuous feedback. The importance of collecting diverse data, including quantitative and qualitative data, was revealed in providing a comprehensive picture of human capital and identifying trends and needs of the organization. Data analysis, especially the combination of descriptive, predictive, and qualitative analysis, guides the organization from a reactive to a forward-looking approach and enables evidence-based decision-making. The results show that coordination between strategic, operational, and corrective decisions is crucial for achieving organizational goals, and the lack of this coordination can reduce the effectiveness of the entire system. In addition, the integration of quantitative and qualitative

indicators and the use of employee feedback help create organizational learning and continuous improvement. At the same time, challenges such as algorithmic bias, employee resistance, and the gap between strategy and execution still remain, and the practical success of a data-driven approach depends on the maturity of technology and organizational culture.

مقدمه

در سال‌های اخیر، رشد سریع فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، مدیریت توسعه منابع انسانی در سازمان‌های آموزشی را با چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی مواجه کرده است (دایی، و توماس، و راول،^۱ ۲۰۲۵). سازمان‌های آموزشی با تنوع کارکنان، پیچیدگی وظایف مدیریتی و فشار برای ارتقای کیفیت آموزش، نیازمند استفاده مؤثر از داده‌ها برای تصمیم‌گیری هستند (برسین،^۲ ۲۰۱۸). با این حال، بسیاری از مدیران هنوز به دلیل نبود سیستم‌های یکپارچه دیده‌بانی و محدودیت در تحلیل داده‌ها، قادر به بهره‌برداری کامل از ظرفیت هوش مصنوعی نیستند. بنابه مطالعه (چاکرابورتی،^۳ ۲۰۲۵) یکی از مشکلات اساسی، فقدان یک چارچوب نظام‌مند برای جمع‌آوری، تحلیل و استفاده از داده‌های منابع انسانی در سازمان‌های آموزشی است که بتواند به صورت مستمر تصمیمات راهبردی، عملیاتی و اصلاحی را پشتیبانی کند بدون این چارچوب، برنامه‌های توسعه حرفه‌ای، تخصیص نیروی انسانی و سیاست‌های انگیزشی سازمان، اغلب مبتنی بر حدس و تجربه شخصی است و از دقت و اثربخشی لازم برخوردار نیست (هوآنگ، و راست،^۴ ۲۰۲۱).

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در فناوری‌های هوش مصنوعی و کاربرد آن در مدیریت توسعه منابع انسانی، بنابه مطالعه (مارلر، و بودریو،^۵ ۲۰۱۷) پژوهش‌های موجود عمدتاً به حوزه‌های صنعتی و تجاری متمرکز بوده و مطالعات کمی درباره کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمان‌های آموزشی صورت گرفته است به ویژه، نقش دیده‌بانی هوش مصنوعی در هدایت تصمیم‌گیری‌های راهبردی و عملیاتی مدیران آموزشی، همچنان مورد غفلت واقع شده است. علاوه بر این، بسیاری از پژوهش‌ها بر تحلیل داده‌های کمی و الگوریتم‌های پیش‌بینی تمرکز کرده‌اند و چارچوب‌های جامع برای جمع‌آوری، تحلیل و استفاده مستمر از داده‌های توسعه منابع

¹ . Dai, Thomas, & Rawolle

² . Bersin

³ . Chakraborty

⁴ . Huang & Rust

⁵ . Marler & Boudreau

انسانی با رویکرد حکمرانی هوش مصنوعی ارائه نشده است. این خلأ پژوهشی باعث می‌شود که مدیران سازمان‌های آموزشی فاقد ابزارها و ساختارهای لازم برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه در حوزه‌های توسعه حرفه‌ای، تخصیص توسعه نیروی انسانی و مدیریت عملکرد باشند. بنابه مطالعه داوِنپورت^۱، و همکاران (۲۰۲۰) یک چارچوب سیستماتیک دیده‌بانی حکمرانی هوش مصنوعی که مراحل آن شامل جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت، و بازخورد و بهبود مستمر باشد، می‌تواند خلأ موجود را پر کند و موجب بهبود کارایی، بهره‌وری و رضایت کارکنان شود. این پژوهش با تمرکز بر طراحی و بومی‌سازی چنین چارچوبی در سازمان‌های آموزشی تلاش می‌کند تا یک راهنمای علمی و عملی برای حکمرانی مؤثر هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی ارائه دهد، که تاکنون در ادبیات علمی کمبود آن احساس می‌شود. با توجه به اهمیت نیروی انسانی در کیفیت آموزش و توسعه سازمان، شناسایی ساختار و مراحل دیده‌بانی هوش مصنوعی، یک گام ضروری برای ایجاد مدیریت مبتنی بر داده و حکمرانی اثربخش توسعه منابع انسانی در سازمان‌های آموزشی محسوب می‌شود. با این اوصاف مسئله اصلی این پژوهش عبارت است از اینکه مراحل طرح ریزی نقشه دیده بانی حکمرانی هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمانهای آموزشی کدامند؟

پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق برای موضوع دیده‌بانی حکمرانی هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمان‌های آموزشی را می‌توان به سه حوزه اصلی تقسیم کرد: کاربرد هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی، دیده‌بانی و حکمرانی هوش مصنوعی، و کاربرد آن در سازمان‌های آموزشی

کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی

مطالعه قنبری بنچجار، میری بنجار، و قنبری بنجار (۱۴۰۳) با عنوان «نقش هوش مصنوعی در بهبود کارایی مدیریت توسعه منابع انسانی در مؤسسات آموزشی» نشان داد، که هوش مصنوعی می‌تواند کارایی مدیریت توسعه منابع انسانی در مؤسسات آموزشی را در حوزه‌هایی مانند استخدام، ارزیابی عملکرد، برنامه‌ریزی آموزشی و تخصیص منابع افزایش دهد و موجب صرفه‌جویی در زمان و دقت بیشتر شود. با این حال، چالش‌هایی همچون کاهش جنبه‌های انسانی، مقاومت کارکنان و مسائل حریم خصوصی نیز مطرح است. پژوهش بر ضرورت مدیریت این

¹ . Davenport

چالش‌ها و استفاده از رویکردهای ترکیبی برای بهره‌گیری بهینه از هوش مصنوعی و ارتقای کیفیت نظام آموزشی تأکید دارد.

مطالعه قربانی، و عطایی فر (۱۴۰۳) با عنوان «بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و توسعه منابع انسانی» نشان داد، پیشرفت‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی امکان تحلیل کلان‌داده‌های آموزشی را فراهم کرده و زمینه شناسایی الگوهای پنهان برای بهبود نظام‌های یادگیری و توسعه منابع انسانی را مهیا ساخته است. این فناوری‌ها قادرند نیازهای فردی کارکنان را تشخیص داده و برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده و متناسب با هر فرد طراحی و اجرا کنند، که در نهایت به ارتقای اثربخشی آموزش و توسعه سرمایه انسانی منجر می‌شود.

مطالعه ایسلام^۱ (۲۰۲۳) نشان داد، در مدیریت توسعه منابع انسانی، از فناوری برای بهبود مشارکت کارکنان، ارائه آموزش‌های حرفه‌ای سفارشی و ارزیابی داده‌های متنوع منابع انسانی به منظور تصمیم‌گیری‌های حیاتی برای کسب و کار استفاده شده است. استفاده از این راه‌حل‌های فناورانه در بخش مدیریت توسعه منابع انسانی، موقعیتی منحصر به فرد است، زیرا همیشه به عنوان یک قلمرو انسانی که به طور خاص با افراد سروکار دارد، در نظر گرفته شده است. مطالعات (تایواری^۲ و همکاران، ۲۰۲۱؛ جاین^۳، ۲۰۱۸) نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری، پیش‌بینی عملکرد و ارتقای بهره‌وری کارکنان دارد. سیستم‌های هوشمند قادر به تحلیل داده‌های رفتاری و کیفی کارکنان هستند و می‌توانند روندهای عملکرد، نیازهای آموزشی و انگیزه کارکنان را پیش‌بینی کنند. برخی پژوهش‌ها بر استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی ترک خدمت، شناسایی استعدادهای بالقوه و بهبود فرآیند استخدام تمرکز داشته‌اند. مطالعه تیواری^۴ و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد، هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری در شیوه‌های مختلف توسعه منابع انسانی از جذب استعداد گرفته تا ارزیابی عملکرد افراد در محل کار، نقش دارد. هوش مصنوعی موجب نوآوری و تسهیل بخشی فرایندهای کاری می‌شود. مطالعه یاولکار^۵ (۲۰۱۹) نشان داد، نقش هوش مصنوعی در عملکردهای مختلفی که در بخش توسعه منابع انسانی انجام می‌شود، گسترده‌تر است، جایی که شرکت‌های رباتیک می‌توانند استخدام، تجزیه و تحلیل داده‌ها، جمع‌آوری داده‌ها، کاهش بار کاری در محل کار و افزایش بهره‌وری در محل کار را انجام

¹ . Islam

² . Tiwari

³ . Jain

⁴ . Tiwari

⁵ . Yawalkar

دهند. مطالعه نواز^۱ و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد، متغیرهایی مانند دقت، قدرت و ظرفیت محاسباتی و شخصی سازی به طور قابل توجهی بر صرفه جویی در زمان و کاهش هزینه تأثیر می گذارند، در حالی که اتوماسیون و تجربه بلادرنگ این تأثیر را ندارند. سهم جدید این مطالعه در بررسی پیامدهای خاص استفاده از فناوری های هوش مصنوعی در شیوه های مدیریت توسعه منابع انسانی است.

دیده بانی و حکمرانی هوش مصنوعی

دیده بانی هوش مصنوعی به معنای نظارت، کنترل و هدایت استفاده از فناوری هوش مصنوعی در سازمان است تا تصمیمات مدیریتی مبتنی بر داده های دقیق و شفاف اتخاذ شود. پژوهش ها نشان داده اند که نبود چارچوب حکمرانی هوش مصنوعی منجر به تصمیم گیری های غیرسیستماتیک، کاهش شفافیت و احتمال سوگیری در مدیریت منابع انسانی می شود. ایجاد چارچوب های مرحله ای شامل جمع آوری داده، تحلیل، تصمیم گیری، اجرا و بازخورد، امکان مدیریت مؤثر و مستمر توسعه منابع انسانی را فراهم می کند. مطالعه اکبری امامی، جامی پور، و فتحی (۱۴۰۲) نشان داد، محرک ها تحت عنوان پیشران های به کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی شامل محرک های فناوری، محرک های محیط رقابتی و محرک های سازمانی دسته بندی 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 می شود. در نهایت پیامدهای به کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی شامل پیامدهای مرتبط با مالی، فرآیند داخلی، افراد و رشد و یادگیری می باشد. شرکت ها برای ارزیابی پیشبرد برنامه های هوشمندسازی توسعه منابع انسانی می توانند از یافته ها پژوهش استفاده کنند و به عنوان اصول راهنمای پیاده سازی هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی از آن بهره مند شوند. مطالعه سامپسون^۲ (۲۰۲۵) نشان داد، حکمرانی دیجیتال به عنوان یک موضوع حیاتی ظهور کرده است، به طوری که تصمیم گیری الگوریتمی و نفوذ شرکت های بزرگ فناوری، چالش هایی را برای شفافیت و نظارت دموکراتیک ایجاد می کند. پیشرفت سریع هوش مصنوعی (AI)، فناوری های نظارتی و حکمرانی دیجیتال، چالش های حقوقی بی سابقه ای را به همراه داشته و توسعه چارچوب های قوی برای رسیدگی به «فناوری-قانونی بودن» را ضروری ساخته است. مطالعات

^۱ . Nawaz

^۲ . Sampson

چنگ^۱ (۲۰۲۴) و (جان^۲، ۲۰۲۵) نشان داد، نقش شرکت‌های الگوریتم هوش مصنوعی اهمیت بی‌نظیری یافته است، به خصوص که هوش مصنوعی نظر حکمرانان را برای مدیریت سازمانها و منابع انسانی آنها به خود جلب کرده است. شرکت‌های الگوریتم هوش مصنوعی و سازمان‌های دولتی به طور مشترک یک اکوسیستم نظارت هوش مصنوعی را ایجاد می‌کنند که می‌توان آن را «لویاتان هوش مصنوعی» نامید. در این سیستم، دولت در نقشی چندوجهی عمل می‌کند در حالی که شرکت‌های هوش مصنوعی به عنوان توانمندسازهای کلیدی فناوری عمل می‌کنند

کاربرد هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی

با وجود مطالعات فراوان در بخش‌های صنعتی، تحقیقات محدودی در رابطه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمان‌های آموزشی هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مدارس و دانشگاه‌ها به دلیل تنوع نیروی انسانی و پیچیدگی وظایف مدیریتی، نیازمند سیستم‌های داده‌محور و پیش‌بینی‌گر برای تصمیم‌گیری هستند (وان زیل، و هنینگ^۳، و وندرپول، ۲۰۲۱). با این حال، کمبود چارچوب‌های منسجم دیده‌بانی هوش مصنوعی، استفاده بهینه از این فناوری را در بخش آموزشی محدود کرده است و پژوهش‌های کمی درباره طراحی و اجرای چنین چارچوبی انجام شده است. بررسی‌ها (پارکر^۴، ۲۰۲۵) نشان می‌دهد که اکثر پژوهش‌ها یا بر تحلیل داده‌های توسعه منابع انسانی در سازمان‌های صنعتی تمرکز داشته‌اند، یا استفاده از هوش مصنوعی را در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان و کارکنان بررسی کرده‌اند، اما یک چارچوب یکپارچه برای دیده‌بانی حکمرانی هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمان‌های آموزشی هنوز به شکل سیستماتیک طراحی و ارزیابی نشده است. این خلأ، ضرورت پژوهش حاضر را برای طراحی یک چارچوب عملی و علمی مشخص می‌کند. (ریبیرو^۵، و همکاران، ۲۰۲۵). مطالعه فیلگوراس^۶ (۲۰۲۴) نشان داد، هوش مصنوعی (AI) و روش‌های کلان‌داده، امکان گسترده‌ای برای کاربرد در بخش‌های مختلف سیاست عمومی فراهم کرده‌اند. هوش مصنوعی و کلان‌داده، نوآوری‌های اساسی در شیوه‌های تدریس و یادگیری مدارس، برنامه درسی و مدیریت در آموزش و پرورش ارائه

1. Cheng

2. Jan

3. Van Zyl, Henning & van der Poll

4. Parker

5. Ribeiro

6. Filgueiras

می‌دهند و کل تدوین و اجرای سیاست‌های آموزشی را متحول می‌کنند. امکانات هوش مصنوعی در آموزش، پتانسیل بالایی برای بهبود دارد، اما مجموعه‌ای از خطرات و تهدیدهای جدید نیز وجود دارد که مزایای پذیرش هوش مصنوعی در آموزش را زیر سؤال می‌برد. مطالعه ماریام، آدیل، و زکریا^۱ (۲۰۲۴) نشان داد، که ادغام هوش مصنوعی در مدیریت آموزش عالی، تصمیم‌گیری و بهره‌وری عملیاتی را از طریق بینش‌های مبتنی بر داده و اتوماسیون بهبود می‌بخشد. با این حال، چالش‌هایی را نیز آشکار می‌کند، به ویژه در حفاظت از داده‌ها، نگرانی‌های اخلاقی و تغییر پویایی قدرت در مؤسسات وجود دارد. این مطالعه بر لزوم مدیریت مسئولانه و شفاف هوش مصنوعی برای تضمین منافع متعادل بین ذینفعان تأکید می‌کند. مطالعه راهدارپور، و همکاران (۱۴۰۲) با عنوان «نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در توسعه مدیریت منابع انسانی سازمانهای دولتی ایران» نشان داد، فناوریهای هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری در توسعه مدیریت منابع انسانی سازمانهای دولتی ایران دارد.

با این وجود برخی مطالعات (تامبی، کاپلی، و یوکویچ^۲، ۲۰۱۹) نشان دادند که شکاف قابل توجهی بین بهره‌گیری هوش مصنوعی و مدیریت توسعه منابع انسانی وجود دارد. پیچیدگی پدیده‌های منابع انسانی، محدودیت‌های اعمال شده در سازمانها عرصه بهره‌گیری هوش مصنوعی را برای مدیریت کارکنان چالش‌های متعددی دارد که با استراتژی‌های کارآمد مبتنی بر تصمیمات مدیریت از طریق الگوریتم‌های مبتنی بر داده باید زمینه سازمانی بهینه سازی شود.

سؤال تحقیق

مراحل دیده بانی حکمرانی هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمانهای آموزشی کدامند؟

روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی با رویکرد آمیخته (کمی و کیفی) است. چارچوب روش‌شناسی بر مبنای یک چرخه پنج‌مرحله‌ای شامل جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت، و در نهایت بازخورد و بهبود مستمر طراحی شده است. رویکرد کلی تحقیق داده‌محور بوده و تلاش کرده است با بهره‌گیری از ابزارهای تحلیلی نوین، نظام مدیریت توسعه منابع انسانی را بهینه‌سازی کند.

^۱ . Mariam, Adil, & Zakaria

^۲ . Tambe, Cappelli, & Yakubovich

در مرحله نخست، جمع‌آوری داده‌ها از منابع چندگانه انجام شد. داده‌های کمی پرسنلی شامل سن، سابقه خدمت، وضعیت استخدام و اطلاعات شغلی از سامانه مدیریت منابع انسانی استخراج شد. داده‌های عملکردی از طریق فرم‌های ارزیابی، نظرسنجی‌ها و تحلیل متن بازخورد کارکنان گردآوری گردید. همچنین داده‌های رفتاری و یادگیری از سامانه‌های آموزشی داخلی شامل میزان حضور، نمرات و مشارکت در دوره‌های آنلاین ثبت شد. علاوه بر این، داده‌های مربوط به رضایت شغلی و انگیزش کارکنان از طریق پرسشنامه‌های آنلاین یا حضوری جمع‌آوری گردید. به این ترتیب، پژوهش از ترکیب داده‌های کمی و کیفی برای ایجاد تصویری جامع از وضعیت منابع انسانی بهره گرفت.

در مرحله دوم، تحلیل داده‌ها در چهار سطح انجام می‌شود. نخست، تحلیل توصیفی با استفاده از نرم‌افزارهای آماری مانند SPSS و R به منظور شناسایی روندها، توزیع‌ها و شاخص‌های ساختاری منابع انسانی صورت گرفت. دوم، تحلیل پیش‌بینی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی ترک خدمت و شناسایی کارکنان با پتانسیل بالا انجام شد. سوم، تحلیل کیفی از طریق روش تحلیل محتوا و پردازش زبان طبیعی برای استخراج نگرش‌ها، الگوهای رفتاری و دغدغه‌های کارکنان به کار گرفته شد. چهارم، تحلیل تطبیقی از طریق مقایسه داده‌های تاریخی با شاخص‌های بهینه به منظور ارزیابی میزان پیشرفت عملکرد توسعه منابع انسانی و اثربخشی آموزش‌ها انجام پذیرفت. توضیح بیشتر اینکه نرم‌افزارهای آماری مانند SPSS و R ابزارهایی برای تحلیل داده‌ها و پشتیبانی تصمیم‌گیری در مدیریت توسعه منابع انسانی هستند. SPSS با محیط گرافیکی، تحلیل‌های توصیفی، رسم نمودار و آزمون فرضیه‌ها را سریع و بدون برنامه‌نویسی انجام می‌دهد، مناسب تحلیل‌های ساده و کاربردی است. R یک زبان برنامه‌نویسی متن‌باز است که تحلیل‌های پیچیده، پردازش داده‌های بزرگ، مدل‌سازی پیش‌بینی و تحلیل داده‌های کیفی را امکان‌پذیر می‌کند. هدف استفاده از این نرم‌افزارها، شناسایی روندها، ساختار و مهارت‌های کارکنان و فراهم کردن پایه علمی برای تصمیم‌گیری راهبردی و عملیاتی است. ترکیب SPSS و R تصویری دقیق و علمی از وضعیت منابع انسانی و نیازهای آینده ارائه می‌دهد.

در مرحله سوم، بر اساس نتایج تحلیل‌ها، فرآیند تصمیم‌گیری در سه سطح راهبردی، عملیاتی و اصلاحی انجام گرفت. تصمیمات راهبردی مبتنی بر نتایج تحلیل‌های پیش‌بینی و تطبیقی بوده و با استفاده از داشبوردهای مدیریتی هوشمند برای برنامه‌ریزی نیروی انسانی، طراحی مسیر شغلی و توسعه مهارت‌ها اتخاذ شد. تصمیمات عملیاتی

بر پایه داده‌های عملکرد و حضور کارکنان و با استفاده از سامانه‌های هوشمند منابع انسانی برای بهینه‌سازی تخصیص کارکنان و برنامه‌ریزی شیفت‌ها صورت پذیرفت. تصمیمات اصلاحی نیز بر اساس بازخورد کارکنان و تحلیل رضایت شغلی و با بهره‌گیری از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم، با هدف بهبود انگیزه، کاهش ترک خدمت و ارتقای فرهنگ سازمانی اتخاذ شدند.

در مرحله چهارم، اجرای تصمیمات و نظارت بر آن‌ها انجام می‌شود. برنامه‌های آموزشی اجرا شده و شاخص‌هایی نظیر نرخ تکمیل دوره‌ها و میانگین نمرات ارزیابی از طریق سامانه‌های مدیریت یادگیری و داشبوردهای تحلیلی پایش شد. در حوزه تخصیص نیروی انسانی، شاخص بهره‌وری و میزان پوشش پروژه‌ها از طریق سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع انسانی ارزیابی شد. همچنین بهبود فرهنگ سازمانی از طریق سنجش رضایت شغلی و میزان مشارکت کارکنان و با استفاده از نظرسنجی‌های دوره‌ای و تحلیل شبکه‌های سازمانی بررسی گردید.

در مرحله پنجم، بازخورد و بهبود مستمر صورت می‌گیرد. بازخورد کارکنان از طریق پرسشنامه و مصاحبه گردآوری شده و برای اصلاح برنامه‌های مدیریتی بکار رفت. عملکرد سازمان از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد ارزیابی شده و مبنای اصلاح فرایندها قرار گرفت. همچنین دقت مدل‌های پیش‌بینی و الگوریتم‌های تحلیلی به‌طور مستمر ارزیابی شده تا کارایی سیستم‌های هوشمند افزایش یافت. این چرخه بازخورد، امکان یادگیری سازمانی و بهبود مداوم را فراهم ساخت.

در مجموع، روش‌شناسی این تحقیق مبتنی بر یک چارچوب نظام‌مند، داده‌محور و چرخه‌ای است که با ترکیب روش‌های کمی و کیفی، تحلیل‌های آماری و هوشمند، و سازوکارهای نظارتی و بازخوردی، به ارتقای کارآمدی مدیریت منابع انسانی منجر می‌شود.

یافته‌ها

مراحل دیده بانی حکمرانی هوش مصنوعی در مدیریت توسعه منابع انسانی سازمانهای آموزشی کدامند؟
برای پاسخگویی به سؤال تحقیق، یافته‌ها در قالب جداول ذیل فراهم شد:

جدول ۱: مرحله جمع‌آوری داده‌ها

منابع داده	نوع داده	روش جمع‌آوری	کاربرد
------------	----------	--------------	--------

سامانه مدیریت توسعه منابع انسانی	داده‌های کمی پرسنلی (سن، سابقه، وضعیت استخدام)	استخراج گزارش‌های نرم‌افزار HR	تحلیل ساختار نیروی انسانی، شناسایی نقاط ضعف و قوت توسعه منابع انسانی
ارزیابی عملکرد کارکنان	داده‌های کیفی و کمی	فرم‌های ارزیابی، نظرسنجی‌ها، تحلیل متن بازخورد	تحلیل عملکرد و شناسایی نیازهای آموزشی
سامانه‌های آموزشی داخلی	داده‌های رفتاری و یادگیری	ثبت حضور و عملکرد در دوره‌های آموزشی آنلاین	بررسی میزان اثربخشی آموزش‌ها و برنامه‌های توسعه حرفه‌ای
نظرسنجی‌های رضایت شغلی	داده‌های کیفی و کمی	پرسشنامه آنلاین یا حضوری	سنجش رضایت و انگیزه کارکنان

جدول ۱ به «مرحله جمع‌آوری داده‌ها» اشاره دارد که نقطه آغاز فرآیند مدیریت داده‌محور توسعه منابع انسانی محسوب می‌شود. در این مرحله، سازمان اطلاعات موردنیاز خود را از منابع مختلف گردآوری می‌کند تا در مراحل بعدی (تحلیل، تصمیم‌گیری، اجرا و بازخورد) مورد استفاده قرار گیرد. کیفیت و جامعیت این داده‌ها تأثیر مستقیمی بر دقت تحلیل‌ها و تصمیمات مدیریتی دارد. نخستین منبع داده، سامانه مدیریت توسعه منابع انسانی است که شامل داده‌های کمی پرسنلی مانند سن، سابقه خدمت، وضعیت استخدام، سطح تحصیلات و اطلاعات شغلی کارکنان می‌شود. این داده‌ها معمولاً از طریق استخراج گزارش‌های نرم‌افزارهای HR جمع‌آوری می‌شوند. کاربرد این اطلاعات در تحلیل ساختار نیروی انسانی، بررسی ترکیب سنی و مهارتی کارکنان و شناسایی نقاط قوت و ضعف مدیریت توسعه منابع انسانی سازمان است. این بخش پایه‌ای‌ترین تصویر از وضعیت توسعه سرمایه انسانی را ارائه می‌دهد. دومین منبع، ارزیابی عملکرد کارکنان است که شامل داده‌های کیفی و کمی می‌شود. این اطلاعات از طریق فرم‌های ارزیابی، نظرسنجی‌ها و تحلیل متن بازخوردها جمع‌آوری می‌گردد. داده‌های حاصل به مدیران کمک می‌کند عملکرد افراد را به صورت دقیق بررسی کرده، کارکنان توانمند را شناسایی کنند و نیازهای آموزشی یا اصلاحی را مشخص نمایند. این بخش نقش مهمی در توسعه فردی و سازمانی دارد. سومین منبع، سامانه‌های آموزشی داخلی هستند که داده‌های رفتاری و یادگیری کارکنان را ثبت می‌کنند؛ از جمله میزان حضور در دوره‌ها، نمرات آزمون‌ها و میزان مشارکت در آموزش‌های آنلاین. این داده‌ها برای ارزیابی اثربخشی برنامه‌های آموزشی و سنجش میزان موفقیت طرح‌های توسعه حرفه‌ای استفاده می‌شوند و نشان می‌دهند سرمایه‌گذاری آموزشی تا

چه حد به بهبود مهارت‌ها منجر شده است. چهارمین منبع، نظرسنجی‌های رضایت شغلی است که داده‌های کیفی و کمی درباره نگرش، انگیزه و میزان رضایت کارکنان فراهم می‌کند. این اطلاعات از طریق پرسشنامه‌های آنلاین یا حضوری جمع‌آوری می‌شود و به سازمان کمک می‌کند وضعیت روحیه، تعهد سازمانی و انگیزه کارکنان را ارزیابی کند. به طور کلی، این جدول نشان می‌دهد که مرحله جمع‌آوری داده‌ها باید چندبعدی و نظام‌مند باشد و هم داده‌های کمی و هم کیفی را دربر گیرد. هرچه داده‌ها دقیق‌تر، کامل‌تر و به‌روزتر باشند، تحلیل‌ها معتبرتر و تصمیم‌های مدیریتی اثربخش‌تر خواهند بود.

جدول ۲: مرحله تحلیل داده‌ها

نوع تحلیل	نوع داده	کاربرد
تحلیل توصیفی	نرم‌افزار آماری (SPSS, R)	شناسایی روندها، توزیع سنی، درصد کارکنان دارای مهارت خاص
تحلیل پیش‌بینی	الگوریتم‌های یادگیری ماشین	پیش‌بینی ترک خدمت، شناسایی کارکنان با پتانسیل بالا
تحلیل کیفی	تحلیل محتوا، پردازش زبان طبیعی	استخراج الگوهای رفتاری، شناسایی نگرش‌ها و دغدغه‌های کارکنان
تحلیل تطبیقی	مقایسه داده‌های تاریخی با شاخص‌های بهینه	بررسی پیشرفت عملکرد توسعه منابع انسانی و تأثیر آموزش‌ها

جدول ۲ به «مرحله تحلیل داده‌ها» در فرآیند مدیریت توسعه منابع انسانی اشاره دارد؛ مرحله‌ای که در آن داده‌های خام جمع‌آوری شده پردازش و تفسیر می‌شوند تا مبنایی علمی برای تصمیم‌گیری فراهم شود. این مرحله پلی میان جمع‌آوری اطلاعات و اتخاذ تصمیم‌های مدیریتی است و شامل چهار نوع تحلیل اصلی می‌شود. نخست، تحلیل توصیفی است که با استفاده از نرم‌افزارهای آماری مانند SPSS و R انجام می‌شود. در این نوع تحلیل، داده‌ها به‌صورت خلاصه و قابل فهم ارائه می‌شوند؛ برای مثال شناسایی روندهای تغییر در تعداد کارکنان، بررسی توزیع سنی، سطح تحصیلات یا درصد کارکنانی که دارای مهارت خاصی هستند. هدف تحلیل توصیفی، ارائه تصویری شفاف از وضعیت فعلی سازمان است. دوم، تحلیل پیش‌بینی است که بر پایه الگوریتم‌های یادگیری ماشین انجام می‌شود. این نوع تحلیل تلاش می‌کند با استفاده از الگوهای موجود در داده‌های گذشته، رویدادهای آینده را پیش‌بینی کند. برای نمونه، می‌توان احتمال ترک خدمت کارکنان را پیش‌بینی کرد یا افرادی را که پتانسیل بالایی برای ارتقا دارند شناسایی نمود. این تحلیل به مدیران کمک می‌کند پیش از وقوع مشکلات، اقدامات پیشگیرانه

انجام دهند. سوم، تحلیل کیفی است که بر داده‌های غیر عددی مانند نظرات کارکنان، مصاحبه‌ها یا متن‌های ثبت‌شده تمرکز دارد. در این روش از تکنیک‌هایی مانند تحلیل محتوا و پردازش زبان طبیعی استفاده می‌شود تا الگوهای رفتاری، نگرش‌ها، دغدغه‌ها و احساسات کارکنان استخراج گردد. این نوع تحلیل به درک عمیق‌تر از فرهنگ سازمانی و فضای روانی محیط کار کمک می‌کند. چهارم، تحلیل تطبیقی است که در آن داده‌های فعلی با داده‌های تاریخی یا شاخص‌های بهینه مقایسه می‌شوند. این مقایسه نشان می‌دهد عملکرد منابع انسانی چه میزان پیشرفت داشته و آموزش‌ها یا برنامه‌های اجراشده تا چه حد مؤثر بوده‌اند. تحلیل تطبیقی به سازمان امکان می‌دهد فاصله خود را با اهداف تعیین‌شده شناسایی کرده و برای بهبود مستمر برنامه‌ریزی کند. در مجموع، این جدول نشان می‌دهد که تحلیل داده‌ها تنها به محاسبه اعداد محدود نمی‌شود، بلکه ترکیبی از روش‌های آماری، پیش‌بینی‌کننده، کیفی و مقایسه‌ای است که در کنار هم تصویری جامع و راهبردی از وضعیت توسعه منابع انسانی ارائه می‌دهند.

جدول ۳: مرحله تصمیم‌گیری

نوع تصمیم	داده‌های پایه	ابزار پشتیبان	هدف
تصمیمات راهبردی	نتایج تحلیل پیش‌بینی و تطبیقی	داشبورد هوشمند	برنامه‌ریزی توسعه نیروی انسانی، طراحی مسیر شغلی و توسعه مهارت‌ها
تصمیمات عملیاتی	داده‌های عملکرد و حضور کارکنان	سامانه‌های HR هوشمند	بهینه‌سازی تخصیص کارکنان، برنامه‌ریزی شیفت‌ها
تصمیمات اصلاحی	بازخورد کارکنان و تحلیل رضایت	سیستم‌های پشتیبانی تصمیم	بهبود انگیزه، کاهش ترک خدمت و ارتقای فرهنگ سازمانی

جدول ۳ به «مرحله تصمیم‌گیری» در فرآیند مدیریت منابع انسانی اشاره دارد؛ مرحله‌ای که در آن داده‌های جمع‌آوری و تحلیل‌شده به تصمیم‌های اجرایی و مدیریتی تبدیل می‌شوند. در این مرحله، کیفیت داده‌ها و ابزارهای پشتیبان نقش تعیین‌کننده‌ای در دقت و اثربخشی تصمیم‌ها دارند. این جدول سه سطح اصلی تصمیم‌گیری را معرفی می‌کند: راهبردی، عملیاتی و اصلاحی. در بخش نخست، تصمیمات راهبردی مطرح شده‌اند. این تصمیم‌ها بلندمدت و کلان هستند و جهت‌گیری کلی سازمان را مشخص می‌کنند. داده‌های پایه این نوع تصمیم‌ها معمولاً از نتایج تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و تطبیقی به‌دست می‌آیند؛ برای مثال پیش‌بینی نیاز آینده به مهارت‌های خاص یا مقایسه وضعیت سازمان با رقبای. ابزار پشتیبان در این سطح، داشبوردهای مدیریتی هوشمند هستند که اطلاعات پیچیده را به‌صورت یکپارچه و قابل فهم در اختیار مدیران ارشد قرار می‌دهند. هدف از این تصمیمات، برنامه‌ریزی راهبردی نیروی انسانی، طراحی مسیرهای شغلی مشخص و توسعه مهارت‌های موردنیاز آینده سازمان است. در بخش دوم، تصمیمات عملیاتی قرار دارند که بیشتر جنبه کوتاه‌مدت و اجرایی دارند و به مدیریت روزمره سازمان مربوط می‌شوند. داده‌های پایه این تصمیم‌ها شامل

اطلاعات عملکرد کارکنان، میزان حضور و غیاب، بهره‌وری و وضعیت انجام وظایف است. ابزارهای پشتیبان در این سطح، سامانه‌های هوشمند توسعه منابع انسانی (HR) هستند که داده‌ها را به صورت لحظه‌ای پردازش کرده و پیشنهادهایی برای بهینه‌سازی ارائه می‌دهند. هدف این تصمیمات، تخصیص بهینه کارکنان به پروژه‌ها، تنظیم شیفت‌های کاری و افزایش کارایی عملیاتی است. در بخش سوم، تصمیمات اصلاحی مطرح می‌شوند که در واکنش به مشکلات یا نقاط ضعف شناسایی شده اتخاذ می‌گردند. داده‌های پایه این تصمیم‌ها از بازخورد کارکنان، نتایج نظرسنجی‌های رضایت شغلی و تحلیل‌های فرهنگی سازمان به دست می‌آیند. سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در این حوزه به مدیران کمک می‌کنند سناریوهای مختلف را بررسی کرده و بهترین راهکار اصلاحی را انتخاب کنند. هدف از این تصمیمات، بهبود انگیزه کارکنان، کاهش نرخ ترک خدمت و ارتقای فرهنگ سازمانی است. به طور کلی، این جدول نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری در سازمان یک فرآیند چندسطحی است که از داده‌های تحلیلی آغاز می‌شود و با استفاده از ابزارهای هوشمند به اقدام‌های هدفمند منجر می‌شود. هماهنگی میان این سه سطح تصمیم‌گیری، شرط اصلی موفقیت مدیریت توسعه منابع انسانی و تحقق اهداف سازمانی است.

جدول ۴: مرحله اجرا و نظارت

فعالیت	شاخص های نظارتی	ابزار
اجرای برنامه‌های آموزشی	نرخ تکمیل دوره‌ها، میانگین نمره ارزیابی	LMS و داشبورد تحلیلی
تخصیص نیروی انسانی	شاخص بهره‌وری، میزان پوشش پروژه‌ها	سامانه برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی
بهبود فرهنگ سازمانی	شاخص رضایت شغلی، میزان مشارکت در پروژه‌ها	نظرسنجی‌های دوره‌ای، تحلیل شبکه‌های اجتماعی سازمانی

جدول ۴ به مرحله «اجرا و نظارت» اشاره دارد؛ مرحله‌ای که در آن برنامه‌های طراحی شده وارد فاز عملیاتی می‌شوند و هم‌زمان با اجرای آن‌ها، شاخص‌های نظارتی برای ارزیابی میزان موفقیت و اصلاح احتمالی به کار گرفته می‌شود. این مرحله نقش بسیار مهمی در جلوگیری از انحراف برنامه‌ها از اهداف اصلی دارد و امکان کنترل مستمر عملکرد را فراهم می‌کند. در بخش نخست، «اجرای برنامه‌های آموزشی» مطرح شده است. در این فعالیت، سازمان دوره‌های آموزشی مهارتی، مدیریتی یا تخصصی را برای کارکنان برگزار می‌کند. برای نظارت بر اثربخشی این دوره‌ها از شاخص‌هایی مانند نرخ تکمیل دوره‌ها (درصد افرادی که دوره را تا پایان گذرانده‌اند) و میانگین نمره ارزیابی استفاده می‌شود. این شاخص‌ها نشان می‌دهند که تا چه حد دوره‌ها جذاب، کاربردی و اثربخش بوده‌اند. ابزار اصلی در این بخش سیستم‌های مدیریت یادگیری و داشبوردهای تحلیلی هستند که امکان رصد پیشرفت افراد، تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارائه گزارش‌های دقیق مدیریتی را فراهم می‌کنند. در بخش دوم، «تخصیص

نیروی انسانی» مورد توجه قرار گرفته است. هدف این فعالیت، استفاده بهینه از منابع انسانی در پروژه‌ها و واحدهای مختلف سازمان است. شاخص‌های نظارتی در این حوزه شامل شاخص بهره‌وری (میزان خروجی نسبت به ورودی نیروی کار) و میزان پوشش پروژه‌ها (اینکه آیا پروژه‌ها با نیروی کافی و مناسب پوشش داده شده‌اند یا خیر) می‌شود. برای مدیریت این فرآیند از سامانه‌های برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی استفاده می‌شود که اطلاعات مربوط به مهارت‌ها، ظرفیت کاری، زمان‌بندی و نیازهای پروژه را یکپارچه کرده و به مدیران کمک می‌کند تصمیم‌گیری دقیق‌تری داشته باشند. در بخش سوم، «بهبود فرهنگ سازمانی» مطرح شده است که یکی از ابعاد کیفی اما بسیار اثرگذار در موفقیت سازمان به شمار می‌رود. شاخص‌هایی مانند میزان رضایت شغلی و سطح مشارکت کارکنان در پروژه‌ها، نشان‌دهنده وضعیت فرهنگ سازمانی هستند. برای سنجش این شاخص‌ها از نظرسنجی‌های دوره‌ای و همچنین تحلیل شبکه‌های اجتماعی سازمانی استفاده می‌شود. این ابزارها کمک می‌کنند میزان تعامل، همکاری و اعتماد میان کارکنان اندازه‌گیری شده و نقاط ضعف فرهنگی شناسایی گردد. در مجموع، این جدول نشان می‌دهد که مرحله اجرا بدون نظارت مستمر معنا ندارد. هر فعالیت باید دارای شاخص‌های مشخص و ابزارهای مناسب اندازه‌گیری باشد تا سازمان بتواند در صورت مشاهده انحراف، به‌موقع اصلاحات لازم را انجام داده و به اهداف تعیین‌شده دست یابد.

جدول ۵: مرحله بازخورد و بهبود مستمر

نوع بازخورد	روش جمع‌آوری	کاربرد
بازخورد کارکنان	پرسشنامه، مصاحبه	شناسایی نقاط قوت و ضعف برنامه‌های مدیریتی
بازخورد عملکرد سازمان	شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI)	اصلاح فرآیندها، بهبود تصمیمات آینده
بازخورد سیستم‌های هوش مصنوعی	ارزیابی دقت پیش‌بینی و الگوریتم‌ها	بهبود مدل‌های تحلیلی، افزایش کارایی دیده‌بانی

جدول ۵ به مرحله بازخورد و بهبود مستمر در سازمان اشاره دارد که یکی از مهم‌ترین مراحل چرخه مدیریت و ارزیابی عملکرد محسوب می‌شود. در این مرحله سازمان با جمع‌آوری انواع مختلف بازخورد، عملکرد خود را بررسی کرده و برای اصلاح و ارتقای مستمر برنامه‌ریزی می‌کند. نخستین نوع بازخورد مربوط به کارکنان است

که از طریق ابزارهایی مانند پرسشنامه و مصاحبه جمع‌آوری می‌شود. کارکنان به دلیل حضور مستقیم در فرآیندهای اجرایی، دیدگاه‌های ارزشمندی درباره نقاط قوت و ضعف برنامه‌های مدیریتی ارائه می‌دهند و تحلیل این نظرات به مدیران کمک می‌کند سیاست‌ها و رویه‌ها را اصلاح کرده و سطح مشارکت و انگیزه را افزایش دهند. نوع دوم بازخورد مربوط به عملکرد سازمان است که از طریق شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) سنجیده می‌شود. این شاخص‌ها معیارهای کمی و قابل اندازه‌گیری هستند که میزان تحقق اهداف را نشان می‌دهند و به سازمان امکان می‌دهند فرآیندهای ناکارآمد را شناسایی کرده و تصمیمات آینده را دقیق‌تر و هدفمندتر اتخاذ کنند. نوع سوم بازخورد به سیستم‌های هوش مصنوعی اختصاص دارد که از طریق ارزیابی دقت پیش‌بینی‌ها و عملکرد الگوریتم‌ها انجام می‌شود. بررسی مستمر میزان خطا و کارایی این سیستم‌ها موجب بهبود مدل‌های تحلیلی، افزایش دقت تصمیم‌گیری و ارتقای کارایی سیستم‌های دیده‌بانی می‌شود. در مجموع، این جدول نشان می‌دهد که بهبود مستمر زمانی محقق می‌شود که سازمان به‌صورت هم‌زمان از بازخورد توسعه منابع انسانی، شاخص‌های عملکردی و فناوری‌های هوشمند بهره بگیرد و بر اساس آن‌ها اصلاحات لازم را اعمال کند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های ارائه‌شده در پنج جدول، چارچوبی منسجم و مرحله‌مند از مدیریت توسعه منابع انسانی داده‌محور را ترسیم می‌کند که در آن همه مراحل از جمع‌آوری داده‌ها تا بازخورد و بهبود مستمر به‌صورت یک چرخه به‌هم‌پیوسته عمل می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مدیریت منابع انسانی در رویکرد نوین، دیگر مبتنی بر قضاوت‌های شهودی و تجربه‌های فردی نیست (محمد^۱، ۲۰۲۶)، بلکه بر پایه داده‌های معتبر، تحلیل‌های علمی و ابزارهای هوشمند استوار است. انسجام میان این مراحل، شرط اصلی اثربخشی سیستم و تحقق اهداف سازمانی به شمار می‌رود.

در مرحله نخست، یعنی جمع‌آوری داده‌ها، تأکید بر چندمنبعی بودن اطلاعات بیانگر آن است که توسعه سرمایه انسانی پدیده‌ای پیچیده و چندبعدی است و نمی‌توان آن را صرفاً با شاخص‌های کمی سنجید. داده‌های حاصل از سامانه‌های مدیریت توسعه منابع انسانی، ارزیابی عملکرد، سامانه‌های آموزشی و نظرسنجی‌های رضایت شغلی در کنار یکدیگر تصویری جامع از وضعیت توسعه نیروی انسانی ارائه می‌دهند (پارمیتنر^۲، ۲۰۱۵). در مرحله

^۱ . Mohammed

^۲ . Parmenter

جمع‌آوری داده‌های چندمنبعی، یافته‌های این پژوهش با دیدگاه‌های مطرح‌شده توسط مارلر، و بودرو^۱ (۲۰۱۷) همخوانی دارد. آنان در پژوهش خود تأکید می‌کنند که تحلیل توسعه منابع انسانی زمانی ارزش‌آفرین است که داده‌های عملیاتی، رفتاری و نگرشی به‌صورت یکپارچه مورد استفاده قرار گیرند. همچنین فیتز-انز^۲ (۲۰۱۰) بر ضرورت اندازه‌گیری توسعه سرمایه انسانی از طریق شاخص‌های متنوع کمی و کیفی تأکید دارد. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد که ترکیب داده‌های سامانه‌های توسعه منابع انسانی، ارزیابی عملکرد، آموزش و نظرسنجی‌های رضایت شغلی، تصویر جامع‌تری از سرمایه انسانی ارائه می‌دهد؛ بنابراین در این بخش همسویی آشکار با تحقیقات پیشین مشاهده می‌شود. این تنوع داده‌ای باعث می‌شود سازمان بتواند هم ساختار کمی نیروی کار و هم ابعاد کیفی مانند انگیزه، نگرش و فرهنگ سازمانی را مورد توجه قرار دهد. در این میان، کیفیت، دقت و به‌روز بودن داده‌ها نقش بنیادین دارد؛ زیرا هرگونه نقص یا سوگیری در داده‌های اولیه می‌تواند در مراحل بعدی تحلیل و تصمیم‌گیری اثر منفی بر جای بگذارد. بنابراین ایجاد زیرساخت‌های یکپارچه اطلاعاتی و استانداردسازی فرآیندهای جمع‌آوری داده، پیش‌نیاز استقرار مدیریت داده‌محور محسوب می‌شود (ماتسا، و گولاماجی^۳، ۲۰۱۹). در مرحله تحلیل داده‌ها، سازمان از سطح توصیف ساده وضعیت موجود فراتر رفته و به تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده، کیفی و تطبیقی روی می‌آورد. تحلیل توصیفی تصویری روشن از شرایط فعلی ارائه می‌دهد و به مدیران کمک می‌کند روندها و الگوهای موجود را شناسایی کنند. تحلیل پیش‌بینی‌کننده با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، امکان پیش‌بینی رخداد‌های آینده مانند ترک خدمت یا نیاز به مهارت‌های جدید را فراهم می‌کند و سازمان را از حالت واکنشی به رویکردی پیش‌نگر سوق می‌دهد. تحلیل کیفی نیز با تمرکز بر نظرات و بازخوردهای کارکنان، لایه‌های عمیق‌تری از فرهنگ سازمانی و نگرش‌ها را آشکار می‌سازد. تحلیل تطبیقی نیز با مقایسه عملکرد فعلی با داده‌های تاریخی یا استانداردهای مطلوب، میزان پیشرفت یا فاصله از اهداف را مشخص می‌کند. مجموع این تحلیل‌ها نشان می‌دهد که بلوغ تحلیلی سازمان زمانی تحقق می‌یابد که بتواند از داده‌های خام به دانش کاربردی و بینش راهبردی دست یابد. در حوزه تحلیل داده‌ها، یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعه (شهنازاریان، و شهنازاریان^۴، ۲۰۲۴) در زمینه رویکرد راهبردی به سرمایه انسانی و نیز با پژوهش آنجر^۵ و همکاران (۲۰۱۶) درباره تحول تحلیل

^۱ Marler & Boudreau

^۲ Fitz-enz

^۳ Matsa, & Gullamajji

^۴ Shahnazaryan & Shahnazaryan

^۵ Angrave

منابع انسانی همسو است. آنجر و همکاران تأکید می‌کنند که سازمان‌ها باید از گزارش‌گیری صرف عبور کرده و به تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و تصمیم‌محور حرکت کنند. همچنین براون، کورتنی و وُلْنهوپ^۱ (۲۰۱۹) نشان داده‌اند که استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی ترک خدمت و شناسایی استعدادها، دقت تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهد. یافته‌های این پژوهش نیز نشان می‌دهد که تحلیل پیش‌بینی‌کننده و تحلیل کیفی مکمل تحلیل توصیفی هستند و سازمان را به سوی رویکردی آینده‌نگر سوق می‌دهند.

با این حال، در برخی مطالعات مانند پژوهش راو، و ساتون^۲ (۲۰۱۴) و نیز تارتاری^۳ و همکاران (۲۰۲۱) به چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در منابع انسانی، از جمله سوگیری الگوریتمی و مقاومت کارکنان اشاره شده است. در حالی که یافته‌های پژوهش حاضر بیشتر بر مزایا و کارکردهای مثبت سیستم‌های هوشمند تمرکز دارد و کمتر به ابعاد انتقادی پرداخته است. این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده تفاوت در زمینه سازمانی یا مرحله بلوغ فناوری باشد و نوعی ناهم‌سویی نسبی با برخی رویکردهای انتقادی پیشین محسوب می‌شود.

مرحله تصمیم‌گیری نشان‌دهنده تبدیل دانش تحلیلی به اقدامات اجرایی است. تفکیک تصمیم‌ها به سه سطح راهبردی، عملیاتی و اصلاحی بیانگر آن است که مدیریت منابع انسانی باید به صورت هم‌زمان نگاه بلندمدت و کوتاه‌مدت داشته باشد. تصمیمات راهبردی جهت‌گیری کلان سازمان را در حوزه سرمایه انسانی مشخص می‌کنند و بر آینده مهارت‌ها و برنامه‌ریزی نیروی کار تمرکز دارند (آرگریو^۴ و همکاران، ۲۰۱۶؛ براون، کورت، و ایلینهوپ^۵، ۲۰۱۹). تصمیمات عملیاتی به بهینه‌سازی فعالیت‌های روزمره و افزایش بهره‌وری می‌پردازند. تصمیمات اصلاحی نیز در پاسخ به مشکلات شناسایی شده اتخاذ می‌شوند و بیشتر بر انگیزش، رضایت شغلی و فرهنگ سازمانی تمرکز دارند. هماهنگی میان این سه سطح اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا هرگونه ناهماهنگی می‌تواند موجب کاهش اثربخشی کل سیستم شود. در زمینه تصمیم‌گیری چندسطحی، نتایج این پژوهش با نظریه هم‌راستایی استراتژیک بوسلی و پورسل^۶ (۲۰۱۶) همسو است که تأکید می‌کنند سیاست‌ها و اقدامات توسعه منابع انسانی باید با راهبرد کلان سازمان هماهنگ باشد. همچنین یلیاسکا، وکاستانو، و ولویگ^۷ (۲۰۲۲) در چارچوب کارت امتیازی متوازن

1. Brown, Court & Willenhaupt

2. Rao & Sutton

3. Tartari

4. Angrave

5. Brown, Court, & Willenhaupt

6. Boxall & Purcell

7. Biliavska ., Castanho, & Vulevic

نشان داده‌اند که پیوند میان شاخص‌های عملکردی و اهداف راهبردی برای موفقیت سازمان ضروری است. یافته‌های این پژوهش نیز بر هماهنگی میان تصمیمات راهبردی، عملیاتی و اصلاحی تأکید دارد. با این حال، پژوهش بیر^۱، و همکاران (۲۰۱۵) نشان می‌دهد که در بسیاری از سازمان‌ها شکاف میان سطح راهبردی و اجرای عملی وجود دارد. در حالی که در نتایج پژوهش حاضر این هماهنگی به عنوان یک اصل طراحی شده مطرح شده و میزان تحقق عملی آن نیازمند بررسی تجربی بیشتر است.

در مرحله اجرا و نظارت، برنامه‌های طراحی شده وارد فاز عملیاتی می‌شوند و شاخص‌های سنجش‌پذیر برای ارزیابی میزان موفقیت آن‌ها به کار گرفته می‌شود. تعیین شاخص‌هایی مانند نرخ تکمیل دوره‌های آموزشی، میانگین نمرات، شاخص بهره‌وری و میزان رضایت شغلی نشان می‌دهد که سازمان به کنترل مستمر عملکرد توجه دارد (پوروامیجایا، و پراسیتیو^۲، ۲۰۲۲). نظارت در این چارچوب نه به عنوان ابزار کنترل صرف، بلکه به عنوان سازوکاری برای یادگیری و اصلاح مستمر مطرح است. از طریق پایش شاخص‌ها، سازمان می‌تواند انحرافات را در مراحل اولیه شناسایی کرده و اقدامات اصلاحی به موقع انجام دهد. در مرحله اجرا و نظارت، یافته‌های این پژوهش با مطالعات پارمنتر^۳ (۲۰۱۵) درباره شاخص‌های کلیدی عملکرد و نیز با پژوهش یاراحمدی و همکاران، ۱۴۰۳ درباره نظام‌های سنجش عملکرد همخوانی دارد که تأکید می‌کنند نظارت مستمر بر شاخص‌های کمی و کیفی موجب بهبود اثربخشی سازمان می‌شود. در عین حال، پژوهش دیویس و دیویس^۴ (۲۰۱۷) هشدار می‌دهد که تمرکز بیش از حد بر شاخص‌های کمی می‌تواند منجر به نادیده گرفتن ابعاد انسانی شود. پژوهش حاضر با تأکید بر ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی، تلاش کرده این شکاف را کاهش دهد که نشان‌دهنده تکمیل دیدگاه‌های پیشین است. در نهایت، مرحله بازخورد و بهبود مستمر تکمیل‌کننده چرخه مدیریت داده‌محور است. در این مرحله، سازمان با جمع‌آوری بازخورد کارکنان، بررسی شاخص‌های کلیدی عملکرد و ارزیابی دقت سیستم‌های هوشمند، زمینه اصلاح و ارتقای مداوم فرآیندها را فراهم می‌کند. این رویکرد نشان می‌دهد که مدیریت توسعه منابع انسانی فرآیندی خطی و ایستا نیست، بلکه چرخه‌ای پویا و تکرارشونده است که در آن هر مرحله بر مرحله بعد اثر می‌گذارد و هم‌زمان از آن تأثیر می‌پذیرد. در حوزه بازخورد و بهبود مستمر، یافته‌های این پژوهش با مدل یادگیری

^۱ . Beer

^۲ . Purwaamijaya, & Prasetyo

^۳ . Parmenter

^۴ . Davis & Davis

سازمانی (آمر^۱، و همکاران، ۲۰۲۳) همسو است که بر چرخه بازخورد، اصلاح مستمر و یادگیری دوحلقه‌ای تأکید دارند. همچنین پژوهش گاروان، مک‌کارتی و مورلی^۲ (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که استفاده از بازخورد کارکنان در کنار داده‌های عملکردی، موجب افزایش تعهد سازمانی و بهبود نتایج می‌شود. یافته‌های این تحقیق نیز نشان می‌دهد که تلفیق بازخورد انسانی با ارزیابی سیستم‌های تحلیلی، سازمان را به سمت بهبود مستمر و چابکی سوق می‌دهد. بطور کلی یافته‌های این پژوهش بر این نکته تأکید دارند که مدیریت توسعه منابع انسانی داده‌محور زمانی موفق خواهد بود که همه مراحل آن به صورت منسجم و هماهنگ اجرا شوند. کیفیت داده‌ها، عمق تحلیل‌ها، هم‌راستایی سطوح تصمیم‌گیری، نظارت شاخص‌محور و بهره‌گیری از بازخورد مستمر، ارکان اصلی این رویکرد هستند. سازمانی که بتواند این چرخه را به درستی پیاده‌سازی کند، به سمت چابکی، یادگیری سازمانی و مزیت رقابتی پایدار حرکت خواهد کرد و سرمایه انسانی را به عنوان مهم‌ترین دارایی راهبردی خود به شکلی علمی و هدفمند مدیریت خواهد نمود. در جمع‌بندی می‌توان گفت یافته‌های این پژوهش در کلیت خود با ادبیات معاصر مدیریت منابع انسانی داده‌محور همسو است و بسیاری از نتایج آن با پژوهش‌های (لای^۳، و همکاران، ۲۰۲۶؛ خاطری^۴، و همکاران، ۲۰۱۹) همخوانی دارد. ناهم‌سویی‌های مشاهده‌شده بیشتر در سطح چالش‌های اجرایی، سوگیری الگوریتمی و شکاف راهبرد و عمل است که در برخی مطالعات انتقادی برجسته شده‌اند. این امر نشان می‌دهد که اگرچه چارچوب نظری مدیریت توسعه منابع انسانی داده‌محور مورد تأیید گسترده است، موفقیت عملی آن به زمینه سازمانی، فرهنگ، بلوغ فناوری و نحوه پیاده‌سازی بستگی دارد.

منابع

اکبری امامی، شهناز؛ جامی پور، مونا؛ و فتحی، سارا (۱۴۰۲). «طراحی چارچوب بکارگیری هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی: رویکردی اکتشافی»، دو فصلنامه مدیریت منابع انسانی پایدار، دوره ۵، شماره ۹، شماره پیاپی ۹، صص ۲۸۴-۲۶۳.

¹ . Ammer

² . Garavan, McCarthy & Morley

³ . Li

⁴ . Khatri

راهدارپور، جواد؛ گرگانی، فرهاد؛ صیاد، محمد؛ گزمه، میثم؛ نیکفرجام نوری، مهدی (۱۴۰۲). «نقش فناوری های هوش مصنوعی در توسعه مدیریت منابع انسانی سازمانهای دولتی ایران»، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت، شماره ۳۳، دوره سیزدهم، سال ششم، بهار، صص ۱-۱۲.

قربانی، حمید؛ و عطایی فر، جمشید (۱۴۰۳). «بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و توسعه منابع انسانی»، کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران

قنبری بنجار، سید محمد؛ میری بنجار، وحید؛ و قنبری بنجار، میثم (۱۴۰۳). «نقش هوش مصنوعی در بهبود کارایی مدیریت منابع انسانی در مؤسسات آموزشی»، ششمین کنفرانس بین المللی سلامت، علوم تربیتی و روانشناسی

یاراحمدی، فرناز؛ قناتی، حمیدرضا؛ میرجعفری، سمیه؛ شایان فر، محسن (۱۴۰۳). «چالشهای استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی»، هشتمین همایش بین المللی دانش و فناوری هزاره سوم اقتصاد مدیریت و حسابداری

ایران

- Ammer, M. A., Ahmed, Z. A., Alsubari, S. N., Aldhyani, T. H., & Almaaytah, S. A. (2023). Application of artificial intelligence for better investment in human capital. *Mathematics*, 11(3), 612.
- Angrave, D., Charlwood, A., Kirkpatrick, I., Lawrence, M., & Stuart, M. (2016). HR and analytics: Why HR is set to fail the big data challenge. *Human Resource Management Journal*, 26(1), 1–11.
- Beer, M., Boselie, P., & Brewster, C. (2015). Back to the future: Implications for the field of HRM of the multistakeholder perspective proposed 30 years ago. *Human Resource Management*, 54(3), 427–438.
- Biliavska, V., Castanho, R. A., & Vulevic, A. (2022). Analysis of the impact of artificial intelligence in enhancing the human resource practices. *J. Intell. Manag. Decis*, 1(2), 128-136
- Boxall, P., & Purcell, J. (2016). *Strategy and Human Resource Management* (4th ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Brown, D., Court, D., & Willenhaupt, M. (2019). HR analytics and talent management: Evidence from predictive modelling practices. *International Journal of Human Resource Management*, 30(15), 2201–2223.
- Chakraborty, S. (2025). AI, Privacy, and Power: Shaping Surveillance Policies in Canada. In *Exploring AI Implications on Law, Governance, and Industry* (pp. 361-378). IGI Global Scientific Publishing.
- Cheng, P. (2024). Regulating the ‘AI Leviathan’: A Framework for AI Surveillance Disclosure Reporting. *European Business Law Review*, 35(6).
- Dai, R., Thomas, M. K. E., & Rawolle, S. (2025). Revisiting Foucault’s panopticon: how does AI surveillance transform educational norms?. *British Journal of Sociology of Education*, 46(5), 650-668.

- Davis, P. J., & Davis, J. (2017). The role of metrics in strategic human resource management. *Human Resource Management International Digest*, 25(6), 1–4
- Filgueiras, F. (2024). Artificial intelligence and education governance. *Education, Citizenship and Social Justice*, 19(3), 349-361.
- Fitz-enz, J. (2010). *The New HR Analytics: Predicting the Economic Value of Your Company's Human Capital Investments*. New York: AMACOM.
- Garavan, T. N., McCarthy, A., & Morley, M. J. (2016). Global human resource development: Strategic learning and capability building. *Human Resource Development Quarterly*, 27(2), 123–140.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the academy of marketing science*, 49(1), 30-50.
- Islam, M. T., & Tamzid, M. (2023). Artificial intelligence in human resource management. *Management education for achieving sustainable development goals in the context of Bangladesh*, 10, 61-80.
- Jan, A. (2025). Techno-Legality: The Legal Challenges of AI, Surveillance, and Digital Governance. *ASSAJ*, 4(01), 906-919.
- Jain, D. S. (2018). Human resource management and artificial intelligence. *International Journal of Management and Social Sciences Research*, 7(3), 56-59.
- Khatri, S., Pandey, D. K., Penkar, D., & Ramani, J. (2019). Impact of artificial intelligence on human resources. In *Data Management, Analytics and Innovation: Proceedings of ICDMAI 2019, Volume 2* (pp. 365-376). Singapore: Springer Singapore.
- Li, Z., Caputo, F., Chin, T., & Di Taranto, E. (2026). The impact of human–AI capital synergy on regional new quality productive forces: evidence from China. *Journal of Intellectual Capital*, 1-19.
- Marler, J. H., & Boudreau, J. W. (2017). An evidence-based review of HR analytics. *International Journal of Human Resource Management*, 28(1), 3–26.
- Mariam, G., Adil, L., & Zakaria, B. (2024). The integration of artificial intelligence (ai) into education systems and its impact on the governance of higher education institutions. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 9(12), 13.
- Matsa, P., & Gullamajji, K. (2019). To study impact of artificial intelligence on human resource management.
- Mohammed, S. M. (2026). Workforce transformation: the role of artificial intelligence in the economics of government human resources in service ministries in KSA. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 75(2), 672-691.
- Nawaz, N., Arunachalam, H., Pathi, B. K., & Gajenderan, V. (2024). The adoption of artificial intelligence in human resources management practices. *International journal of information management data insights*, 4(1), 100208..
- Parker, G. (2025). Unforgetting Educational Surveillance: Reimagining AI as a Tool for Justice and Pedagogical Liberation. *Big Data Analytics & Applications*, 27.
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

- Purwaamijaya, B. M., & Prasetyo, Y. (2022). The effect of artificial Intelligence (AI) on human capital management in Indonesia. *Jurnal manajemen dan kewirausahaan*, 10(2), 168-174.
- Rao, H., & Sutton, R. I. (2014). The personalization of algorithmic management and its organizational implications. *California Management Review*, 56(4), 79–99.
- Ribeiro, D., Rocha, T., Pinto, G., Cartaxo, B., Amaral, M., Davila, N., & Camargo, A. (2025). Toward effective AI governance: a review of principles. arXiv preprint arXiv:2505.23417.
- Sampson, F. (2025). Policing, AI and the New Surveillance Relationship. *Automation in Governance Theory, Practice and Problems*.
- Shahnazaryan Nelli, H., & Shahnazaryan Gagik, H. (2024). Human capital management in the context of artificial intelligence. *Регуон*, 1, 50.
- Tartari, V., Cooper, C., & Breschi, S. (2021). Algorithmic bias and fairness in HR decision-making systems. *Journal of Business Ethics*, 172(4), 803–822.
- Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in human resources management: Challenges and a path forward. *California management review*, 61(4), 15-42.
- Tiwari, P., Pandey, R., Garg, V., & Singhal, A. (2021, January). Application of artificial intelligence in human resource management practices. In *2021 11th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence)* (pp. 159-163). IEEE.
- van Zyl, W. R., Henning, S., & van der Poll, J. A. (2022). A framework for knowledge management system adoption in small and medium enterprises. *Computers*, 11(9), 128.
- Yawalkar, M. V. V. (2019). A study of artificial intelligence and its role in human resource management. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 6(1), 20-24.