



## شناسایی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی

<p>شیوه استناددهی: حیدر وحید، علی البویحی، موسوی، سید نجم الدین، نظری، امیر هوشنگ، و وحدتی، حجت الله. (۱۴۰۵). شناسایی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۴(۲)، ۲۱-۱.</p>	<p>تاریخ چاپ نهایی: ۱ تیر ۱۴۰۵ تاریخ چاپ اولیه: ۳ خرداد ۱۴۰۵ تاریخ پذیرش: ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۵ تاریخ بازنگری: ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۵ تاریخ ارسال: ۴ بهمن ۱۴۰۴</p>	<p>علی البویحی حیدر وحید<sup>۱</sup> سید نجم الدین موسوی<sup>۱</sup> امیر هوشنگ نظری<sup>۲</sup> حجت الله وحدتی<sup>۱</sup></p>
--	---	---

### چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی با استفاده از رویکرد کیفی و دلفی فازی بود. پژوهش حاضر از نظر هدف توسعه‌ای، از نظر ماهیت توصیفی — اکتشافی و از نظر نوع داده‌ها کیفی بود. جامعه پژوهش شامل مدیران بیمارستان‌ها، کارشناسان حوزه انفورماتیک و فناوری اطلاعات و اساتید دانشگاه در رشته‌های مرتبط با منابع انسانی بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته گردآوری و با استفاده از تحلیل محتوای استقرایی تحلیل شدند. پس از استخراج عوامل اولیه، پرسشنامه دلفی فازی طراحی و در سه دور میان ۱۱ نفر از خبرگان توزیع شد. برای تحلیل داده‌ها از اعداد فازی مثلثی، میانگین فازی، روش غیرفازی‌سازی و ضریب کندال استفاده شد. نتایج تحلیل دلفی فازی نشان داد که «زیرساخت و یکپارچه‌سازی فناوری» با عدد قطعی فازی ۴.۹۶۹ مهم‌ترین عامل پیشایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی است. همچنین «عوامل انسانی و آمادگی سازمانی» با عدد قطعی ۴.۹۶۵ و «نحوه سازمان‌دهی و عوامل فرایندی» با عدد قطعی ۴.۱۱۴ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. ضریب کندال از ۰.۳۸ در دور اول به ۰.۶۴ در دور سوم افزایش یافت که بیانگر بهبود سطح توافق خبرگان و دستیابی به اجماع قابل قبول بود. یافته‌ها همچنین نشان داد که هوش مصنوعی موجب بهبود تصمیم‌گیری، ارتقای بهره‌وری، توسعه مهارت‌ها، بهینه‌سازی فرایندهای منابع انسانی و شخصی‌سازی آموزش کارکنان می‌شود. نتایج پژوهش نشان داد که موفقیت هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی وابسته به وجود زیرساخت‌های فناورانه، آمادگی انسانی، فرهنگ سازمانی مناسب و هماهنگی میان فناوری و مدیریت منابع انسانی است. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند با بهبود فرایندهای مدیریتی و توسعه قابلیت‌های کارکنان، نقش مؤثری در تحول و چابکی سازمان ایفا کند؛ با این حال، توجه به ملاحظات اخلاقی، شفافیت و اعتماد سازمانی برای بهره‌برداری پایدار از این فناوری ضروری است.

**واژگان کلیدی:** هوش مصنوعی، توسعه منابع انسانی، دلفی فازی، مدیریت منابع انسانی، تحول دیجیتال، عوامل پیشایندی، عوامل پسایندی

### مشخصات نویسندگان:

۱. گروه مدیریت، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران
۲. گروه مدیریت دولتی، واحد کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران

پست الکترونیکی: mousavi.na@lu.ac.ir



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به

نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.



## Identifying the Antecedent and Consequent Factors of the Impact of Artificial Intelligence on Human Resource Development

Ali Al-Buwaihi Haider Wahid<sup>1</sup>  
Seyyed Najmuddin Mousavi<sup>1\*</sup>  
Amir Houshang Nazarpouri<sup>2</sup>  
Hojatollah Vahdati<sup>1</sup>

Submit Date: 24 January 2026  
Revise Date: 08 May 2026  
Accept Date: 16 May 2026  
Initial Publish: 24 May 2026  
Final Publish: 22 June 2026

**How to cite:** Haider Wahid, A. A., Mousavi, S. N., Nazarpouri, A. H., & Vahdati, H. (2026). Identifying the Antecedent and Consequent Factors of the Impact of Artificial Intelligence on Human Resource Development. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 4(2), 1-21.

### Abstract

The present study aimed to identify and prioritize the antecedent and consequent factors influencing the impact of artificial intelligence on human resource development using a qualitative and fuzzy Delphi approach. This study was developmental in purpose, descriptive-exploratory in nature, and qualitative in terms of data type. The research population consisted of hospital managers, information technology specialists, and university professors in fields related to human resource management who were selected through purposive sampling. Data were collected using semi-structured interviews and analyzed through inductive content analysis. After extracting the preliminary factors, a fuzzy Delphi questionnaire was developed and distributed among 11 experts in three rounds. Triangular fuzzy numbers, fuzzy mean analysis, defuzzification methods, and Kendall's coefficient were used for data analysis. The findings of the fuzzy Delphi analysis indicated that "technology infrastructure and integration" was the most important antecedent factor influencing artificial intelligence impact on human resource development with a fuzzy score of 4.969. "Human factors and organizational readiness" ranked second with a fuzzy score of 4.965, while "organizational structuring and process-related factors" ranked third with a score of 4.114. Kendall's coefficient increased from 0.38 in the first round to 0.64 in the third round, indicating improved expert agreement and acceptable consensus. The findings further demonstrated that artificial intelligence contributes to improving decision-making quality, increasing productivity, enhancing employee skills, optimizing human resource processes, and personalizing employee training and development. The results demonstrated that successful implementation of artificial intelligence in human resource development depends on technological infrastructure, human readiness, supportive organizational culture, and alignment between technology and human resource management. Artificial intelligence can significantly improve organizational agility and workforce capabilities through enhanced managerial and developmental processes. However, ethical considerations, transparency, and organizational trust remain essential requirements for sustainable and effective use of artificial intelligence in human resource development.

**Keywords:** *Artificial Intelligence, Human Resource Development, Fuzzy Delphi, Human Resource Management, Digital Transformation, Antecedent Factors, Consequent Factors*

### Authors' Information:

mousavi.na@lu.ac.ir

1. Department of Management, Lorestan University, Khorramabad, Iran
2. Department of Public Administration, Ki.C., Islamic Azad University, Kish, Iran



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

## مقدمه

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین نیروهای تغییر در سازمان‌ها تبدیل شده و هوش مصنوعی در مرکز این تحول قرار گرفته است. منابع انسانی نیز به‌عنوان یکی از کارکردهای راهبردی سازمان، بیش از گذشته تحت تأثیر فناوری‌های هوشمند قرار دارد؛ زیرا تصمیم‌های مربوط به جذب، آموزش، ارزیابی، نگهداشت، توسعه شایستگی‌ها و برنامه‌ریزی مسیر شغلی کارکنان اکنون می‌توانند بر پایه داده‌های بزرگ، الگوریتم‌های یادگیری ماشین و سامانه‌های تحلیل پیش‌بینانه انجام شوند. در چنین شرایطی، توسعه منابع انسانی دیگر صرفاً به آموزش‌های سنتی یا ارتقای مهارت‌های عمومی محدود نیست، بلکه به فرایندی داده‌محور، هوشمند، شخصی‌سازی شده و راهبردی تبدیل شده است که می‌تواند ظرفیت یادگیری، سازگاری و نوآوری سازمان را افزایش دهد (Subrahmanyam, 2025; Tak, 2025). از این منظر، هوش مصنوعی نه تنها یک ابزار فناورانه، بلکه سازوکاری برای بازآفرینی نقش مدیریت منابع انسانی در سازمان‌های معاصر است.

کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی با فرصت‌های متعددی همراه است. این فناوری می‌تواند فرایندهای استخدام، غربالگری رزومه‌ها، تحلیل تناسب شغل و شاغل، پیش‌بینی عملکرد، طراحی برنامه‌های آموزشی، شناسایی شکاف مهارتی و مدیریت استعداد را بهبود بخشد. در حوزه جذب و به‌کارگیری نیروی انسانی، سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی امکان تحلیل سریع‌تر و دقیق‌تر داده‌های داوطلبان را فراهم می‌کنند و می‌توانند کیفیت تصمیم‌های استخدامی را افزایش دهند (Ali Mohammadi, 2025; Shenbhagavadivu et al., 2024). همچنین، استفاده از تحلیل‌های هوشمند در مدیریت عملکرد می‌تواند ارزیابی کارکنان را از حالت مقطعی و ذهنی به فرایندی مستمر، داده‌محور و مبتنی بر شواهد تبدیل کند (Bidel et al., 2025; Zhu, 2024). چنین قابلیت‌هایی برای توسعه منابع انسانی اهمیت زیادی دارد؛ زیرا توسعه مؤثر زمانی امکان‌پذیر است که سازمان بتواند وضعیت واقعی مهارت‌ها، توانمندی‌ها و نیازهای یادگیری کارکنان را به‌درستی تشخیص دهد.

با وجود این، اثرگذاری هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی به‌صورت خودکار و خطی رخ نمی‌دهد، بلکه نیازمند مجموعه‌ای از عوامل پیشاینندی است. پیشایندها به شرایط، قابلیت‌ها و زمینه‌هایی اشاره دارند که پیش از اجرای موفق هوش مصنوعی باید در سازمان وجود داشته باشند. زیرساخت‌های فناورانه، کیفیت داده‌ها، آمادگی دیجیتال، فرهنگ سازمانی، حمایت مدیریت ارشد، پذیرش کارکنان، مهارت‌های تحلیلی، شفافیت الگوریتمی و چارچوب‌های اخلاقی از جمله عواملی هستند که می‌توانند مسیر اثرگذاری هوش مصنوعی را تسهیل یا محدود کنند (Moghadam et al., 2025; Yazdani & Hakiminia, 2024). اگر سازمان فاقد داده‌های معتبر، سیستم‌های یکپارچه یا کارکنان آماده برای تعامل با فناوری‌های هوشمند باشد، استفاده از هوش مصنوعی ممکن است به جای توسعه منابع انسانی، موجب سردرگمی، مقاومت، خطای تصمیم‌گیری یا کاهش اعتماد سازمانی شود.

یکی از مهم‌ترین پیشایندهای اثرگذاری هوش مصنوعی، آمادگی سازمانی و انسانی است. پذیرش فناوری از سوی مدیران و کارکنان، توانایی آنان در فهم خروجی‌های الگوریتمی و باور به سودمندی سامانه‌های هوشمند، نقش اساسی در موفقیت این فناوری دارد (Sharifi et al., 2025; Udayanan & Bargavi, 2024). در بسیاری از سازمان‌ها، چالش اصلی نه خود فناوری، بلکه نحوه ادغام آن در فرایندهای منابع انسانی و میزان آمادگی افراد برای استفاده از آن است. کارکنان ممکن است نسبت به تصمیم‌های الگوریتمی احساس بی‌اعتمادی داشته باشند یا نگران جایگزینی نقش انسانی با ماشین باشند. از این رو، توسعه منابع انسانی در عصر هوش مصنوعی مستلزم توسعه هم‌زمان مهارت‌های فناورانه، سواد داده‌ای، تفکر تحلیلی و نگرش مثبت نسبت به نوآوری است.

فرهنگ سازمانی نیز یکی دیگر از عوامل تعیین‌کننده در پذیرش و اثرگذاری هوش مصنوعی است. سازمان‌هایی که فرهنگ یادگیری، نوآوری، انعطاف‌پذیری و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را تقویت می‌کنند، آمادگی بیشتری برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی دارند. در مقابل، ساختارهای بوروکراتیک، مقاومت در برابر تغییر، ضعف ارتباطات سازمانی و نبود اعتماد به فناوری می‌تواند مانع بهره‌برداری مطلوب از ظرفیت‌های هوش مصنوعی شود (Mirkhani, 2025; Rismayadi, 2024). همچنین، تحول دیجیتال در منابع انسانی تنها با خرید نرم‌افزار یا استقرار ابزارهای هوشمند محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند بازطراحی فرایندها، بازتعریف نقش متخصصان منابع انسانی و ایجاد هماهنگی میان فناوری، راهبرد و سرمایه انسانی است.

از سوی دیگر، هوش مصنوعی پیامدهای گسترده‌ای برای توسعه منابع انسانی دارد. این پیامدها را می‌توان به‌عنوان عوامل پساینندی در نظر گرفت؛ یعنی نتایجی که پس از پیاده‌سازی و استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در حوزه منابع انسانی پدیدار می‌شوند. از جمله این پیامدها می‌توان به بهبود کیفیت تصمیم‌گیری، افزایش سرعت و دقت فرایندهای منابع انسانی، شخصی‌سازی یادگیری، توسعه مهارت‌های شغلی، ارتقای تجربه کارکنان، کاهش خطاهای انسانی، افزایش بهره‌وری و تقویت قابلیت پیش‌بینی نیازهای آینده سازمان اشاره کرد (Santoso, 2024; Temjanovski et al., 2025). در حوزه توسعه منابع انسانی، این پیامدها اهمیت مضاعف دارند؛ زیرا سازمان‌ها برای بقا در محیط‌های پیچیده، به کارکنانی نیاز دارند که به‌طور مستمر یاد بگیرند، مهارت‌های خود را به‌روز کنند و با تغییرات فناورانه سازگار شوند.

هوش مصنوعی همچنین می‌تواند نقش مهمی در شخصی‌سازی برنامه‌های آموزشی و توسعه‌ای ایفا کند. به‌جای طراحی دوره‌های عمومی برای همه کارکنان، سامانه‌های هوشمند می‌توانند بر اساس داده‌های عملکردی، علایق شغلی، مسیر حرفه‌ای و شکاف مهارتی هر فرد، مسیر یادگیری اختصاصی پیشنهاد دهند. این امر موجب می‌شود توسعه منابع انسانی از رویکرد یکسان‌نگر فاصله بگیرد و به سمت یادگیری انطباقی و هدفمند حرکت کند (Subrahmanyam, 2025; Tak, 2025). افزون بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به مدیران کمک کند تا استعدادها و پنهان

کارکنان را شناسایی کنند، نیازهای آینده شغلی را پیش‌بینی کنند و برنامه‌های جانشین‌پروری و ارتقای شغلی را بر مبنای داده‌های معتبر طراحی کنند.

با این حال، آثار هوش مصنوعی همواره مثبت و بدون چالش نیست. برخی مطالعات نشان داده‌اند که استفاده نامناسب از هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی می‌تواند موجب احساس غیرانسانی‌شدن سازمان، کاهش اعتماد کارکنان، نگرانی درباره نظارت بیش از حد، تبعیض الگوریتمی و واکنش‌های منفی کارکنان شود (Memar, 2025; Shin et al., 2025). این مسئله به‌ویژه در توسعه منابع انسانی اهمیت دارد؛ زیرا هدف اصلی توسعه منابع انسانی، رشد قابلیت‌های انسانی و ارتقای کرامت، توانمندی و مشارکت کارکنان است. اگر هوش مصنوعی به گونه‌ای به کار رود که کارکنان احساس کنند صرفاً به داده یا شاخص عملکردی تقلیل یافته‌اند، پیامدهای آن می‌تواند با فلسفه توسعه منابع انسانی در تعارض قرار گیرد. ابعاد اخلاقی، حقوقی و حریم خصوصی داده‌ها نیز از موضوعات مهم در اثرگذاری هوش مصنوعی بر منابع انسانی هستند. داده‌های منابع انسانی معمولاً شامل اطلاعات حساس درباره عملکرد، رفتار، مهارت، سلامت، سوابق شغلی و تعاملات کارکنان است. بنابراین، استفاده از الگوریتم‌های هوشمند بدون چارچوب‌های روشن اخلاقی و حقوقی می‌تواند خطر سوءاستفاده از داده‌ها، نقض حریم خصوصی یا تصمیم‌گیری غیرشفاف را افزایش دهد (Memar, 2025; Santoso, 2024). توسعه منابع انسانی در چنین فضایی نیازمند اعتماد است و اعتماد زمانی ایجاد می‌شود که کارکنان بدانند داده‌های آنان چگونه جمع‌آوری، تحلیل و استفاده می‌شود و تصمیم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تا چه اندازه قابل توضیح، منصفانه و پاسخگو هستند.

در سطح راهبردی، پیوند میان هوش مصنوعی و مدیریت منابع انسانی می‌تواند به افزایش چابکی و تاب‌آوری سازمان کمک کند. سازمان‌هایی که از هوش مصنوعی برای تحلیل نیروی کار، پیش‌بینی نیازهای مهارتی، بازآرایی نقش‌ها و حمایت از تصمیم‌های منابع انسانی استفاده می‌کنند، توان بیشتری برای پاسخ به تغییرات محیطی دارند (Varkiani Pour & Sarhadi, 2024; Yamin et al., 2024). این موضوع در صنایعی که با رقابت شدید، تغییرات فناورانه و نوسانات بازار مواجه‌اند، اهمیت بیشتری دارد. در چنین شرایطی، توسعه منابع انسانی نه تنها یک فعالیت آموزشی، بلکه بخشی از راهبرد بقا و مزیت رقابتی سازمان است.

هوش مصنوعی در صنایع خدماتی و به‌ویژه حوزه‌هایی مانند سلامت، آموزش و مهمان‌نوازی نیز اهمیت خاصی یافته است. در سازمان‌های سلامت‌محور، مدیریت منابع انسانی با چالش‌هایی مانند کمبود نیروی متخصص، فشار کاری بالا، نیاز به آموزش مستمر و ضرورت تصمیم‌گیری سریع مواجه است. استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود برنامه‌ریزی نیروی انسانی، مدیریت عملکرد، آموزش کارکنان و ارتقای کیفیت خدمات کمک کند (Sadeghi et al., 2025; Temjanovski et al., 2025). در عین حال، به دلیل حساسیت بالای خدمات انسانی، استفاده از فناوری‌های هوشمند در این حوزه‌ها باید با دقت بیشتری همراه باشد تا میان کارایی فناورانه و ملاحظات انسانی تعادل برقرار شود.

یکی از خلأهای مهم در ادبیات موجود آن است که بسیاری از پژوهش‌ها به کاربردهای خاص هوش مصنوعی در منابع انسانی پرداخته‌اند، اما کمتر به شناسایی هم‌زمان عوامل پیشایندی و پسایندی اثرگذاری هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی توجه کرده‌اند. برخی پژوهش‌ها فرصت‌ها و چالش‌های اجرای هوش مصنوعی را بررسی کرده‌اند (Rismayadi, 2024; Yazdani & Hakiminia, 2024)، برخی بر استخدام، جذب هوشمند یا مدیریت عملکرد متمرکز بوده‌اند (Ali Mohammadi, 2025; Bidel et al., 2025; Shenbhagavadivu et al., 2024) و برخی دیگر پیامدهای راهبردی یا سازمانی آن را مورد توجه قرار داده‌اند (Shehadeh & Abu Al-Haija, 2024; Yamin et al., 2024). با وجود این، برای طراحی یک چارچوب منسجم در حوزه توسعه منابع انسانی، لازم است مشخص شود چه عواملی زمینه اثرگذاری هوش مصنوعی را فراهم می‌کنند و پس از تحقق این اثرگذاری، چه پیامدهایی در سطح فردی، فرایندی و سازمانی ایجاد می‌شود.

از این رو، بررسی پیشایندها و پسایندهای اثرگذاری هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی می‌تواند هم از نظر نظری و هم از نظر کاربردی اهمیت داشته باشد. از نظر نظری، این نوع مطالعه به توسعه ادبیات میان‌رشته‌ای هوش مصنوعی، مدیریت منابع انسانی و توسعه سازمانی کمک می‌کند و امکان دسته‌بندی دقیق‌تر عوامل مؤثر را فراهم می‌سازد (Moghadam et al., 2025; Sharifi et al., 2025). از نظر کاربردی نیز نتایج چنین پژوهشی می‌تواند برای مدیران منابع انسانی، مدیران فناوری اطلاعات و سیاست‌گذاران سازمانی راهنمایی فراهم کند تا پیش از پیاده‌سازی هوش مصنوعی، الزامات اصلی آن را شناسایی کرده و پیامدهای مورد انتظار آن را در برنامه‌ریزی‌های توسعه منابع انسانی لحاظ کنند (Udayanan, 2024; Bargavi, 2024; Zhu, 2024).

در مجموع، هوش مصنوعی ظرفیت آن را دارد که توسعه منابع انسانی را از فرایندی واکنشی و عمومی به فرایندی پیش‌بینانه، شخصی‌سازی شده، داده‌محور و راهبردی تبدیل کند؛ اما تحقق این ظرفیت مشروط به وجود زیرساخت‌های مناسب، آمادگی انسانی، فرهنگ سازمانی پشتیبان، مدیریت اخلاقی داده‌ها، شفافیت تصمیم‌گیری و همسویی فناوری با اهداف توسعه منابع انسانی است (Memar, 2025; Mirkhani, 2025; Shin et al., 2025). بنابراین، شناخت نظام‌مند عوامل پیشایندی و پسایندی می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا از نگاه سطحی و ابزارمحور به هوش مصنوعی فاصله بگیرند و آن را به‌عنوان بخشی از معماری تحول و توسعه سرمایه انسانی در نظر بگیرند. هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی است.

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی انجام شد و از نظر هدف، پژوهشی توسعه‌ای و از نظر ماهیت، توصیفی-اکتشافی است. با توجه به اینکه مسئله اصلی پژوهش، کشف، تبیین و طبقه‌بندی عوامل مؤثر بر اثرگذاری هوش مصنوعی در حوزه توسعه منابع انسانی بود، رویکرد پژوهش به‌صورت کیفی طراحی شد. در این رویکرد، پژوهشگر به‌جای آزمون فرضیه‌های از پیش

تعیین شده، تلاش کرد از طریق دریافت دیدگاه‌های خبرگان، تجربه‌های حرفه‌ای و برداشت‌های تخصصی آنان، مجموعه‌ای از عوامل زمینه‌ساز و پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی را شناسایی و سازمان‌دهی کند. بنابراین، منطق حاکم بر پژوهش، اکتشافی و استقرایی بود و داده‌ها از دل تجربه و ادراک مشارکت‌کنندگان استخراج شدند.

مشارکت‌کنندگان پژوهش شامل خبرگان و متخصصانی بودند که در حوزه‌های مدیریت منابع انسانی، توسعه منابع انسانی، فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی، تحول دیجیتال و مدیریت سازمانی دارای تجربه علمی یا اجرایی مرتبط بودند. معیار ورود به پژوهش، برخورداری از دانش تخصصی درباره کاربرد هوش مصنوعی در سازمان، تجربه عملی یا پژوهشی در حوزه منابع انسانی، آشنایی با فرآیندهای توسعه منابع انسانی، تمایل به مشارکت در مصاحبه و توانایی ارائه دیدگاه تحلیلی درباره پیشایندها و پسایندهای استفاده از هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی بود. انتخاب مشارکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری هدفمند انجام شد؛ زیرا در پژوهش کیفی، هدف اصلی دسترسی به افراد مطلع و صاحب‌نظر است، نه تعمیم آماری یافته‌ها به یک جامعه بزرگ. فرایند نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به این معنا که پس از انجام مصاحبه‌های پایانی، داده جدید و معناداری که بتواند مقوله تازه‌ای به تحلیل اضافه کند به دست نیامد. در نهایت، دیدگاه‌های خبرگان برای استخراج و طبقه‌بندی عوامل پیشایندهی و پسایندهی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی مورد استفاده قرار گرفت.

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. این نوع مصاحبه به پژوهشگر امکان داد تا ضمن حفظ چارچوب کلی پرسش‌ها، متناسب با پاسخ‌های هر مشارکت‌کننده، پرسش‌های پیگیرانه و تکمیلی مطرح کند و به درک عمیق‌تری از ابعاد موضوع برسد. راهنمای مصاحبه بر اساس هدف پژوهش و محورهای اصلی آن طراحی شد و پرسش‌ها حول دو محور اصلی شکل گرفتند: نخست، عواملی که پیش از به‌کارگیری یا اثرگذاری هوش مصنوعی می‌توانند زمینه‌ساز موفقیت یا شکست آن در توسعه منابع انسانی باشند؛ دوم، پیامدهایی که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند برای توسعه منابع انسانی در سطح فردی، فرایند، مدیریتی و سازمانی ایجاد کند.

در بخش مربوط به عوامل پیشایندهی، از مشارکت‌کنندگان درباره موضوعاتی مانند آمادگی فناوریانه سازمان، کیفیت داده‌ها، زیرساخت‌های فنی، فرهنگ سازمانی، پذیرش کارکنان، آمادگی مدیران، آموزش و توسعه مهارت‌ها، اعتماد به سیستم‌های هوشمند، ملاحظات اخلاقی، شفافیت الگوریتمی، قوانین و مقررات، مدیریت تغییر و همسویی هوش مصنوعی با راهبردهای منابع انسانی پرسش شد. در بخش مربوط به عوامل پسایندهی نیز پرسش‌ها بر پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی در بهبود آموزش و یادگیری کارکنان، ارتقای تصمیم‌گیری منابع انسانی، افزایش دقت ارزیابی عملکرد، شخصی‌سازی مسیرهای توسعه کارکنان، بهبود تجربه کارکنان، افزایش بهره‌وری، توسعه مهارت‌ها، مدیریت دانش، برنامه‌ریزی منابع انسانی، بهینه‌سازی فرایندها و تغییر نقش متخصصان منابع انسانی متمرکز بود. مصاحبه‌ها پس از کسب رضایت آگاهانه از مشارکت‌کنندگان انجام

شد و برای حفظ محرمانگی، اطلاعات هویتی آنان در گزارش پژوهش ذکر نشد. محتوای مصاحبه‌ها ثبت، پیاده‌سازی و برای تحلیل کیفی آماده شد.

داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و با رویکرد استقرایی تحلیل شدند. انتخاب این روش به دلیل ماهیت اکتشافی پژوهش و ضرورت استخراج مفاهیم، مقوله‌ها و ابعاد از دل داده‌های کیفی انجام گرفت. در تحلیل محتوای کیفی، تمرکز پژوهشگر صرفاً بر عبارات آشکار مشارکت‌کنندگان نبود، بلکه تلاش شد معانی پنهان، الگوهای مفهومی و روابط درونی میان دیدگاه‌ها نیز شناسایی شود. بر این اساس، متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه شد تا پژوهشگر با فضای کلی داده‌ها آشنا شود. سپس واحدهای معنایی مرتبط با تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی مشخص گردید و هر واحد معنایی بر اساس محتوای مفهومی خود کدگذاری شد.

در مرحله بعد، کدهای اولیه که از نظر معنا به یکدیگر نزدیک بودند در قالب زیرمقوله‌ها دسته‌بندی شدند. سپس زیرمقوله‌های مشابه در سطحی انتزاعی‌تر ترکیب شدند و مقوله‌های اصلی شکل گرفتند. این مقوله‌ها بر اساس نسبت مفهومی خود با هدف پژوهش، در دو محور کلی عوامل پیشایندی و عوامل پسایندی سازمان‌دهی شدند. عوامل پیشایندی شامل شرایط و الزاماتی بودند که پیش از اثرگذاری مطلوب هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی باید در سازمان فراهم شوند؛ مانند زیرساخت فناوری، آمادگی انسانی، کیفیت داده، حمایت مدیریتی، فرهنگ پذیرش فناوری، آموزش کارکنان، شفافیت و الزامات اخلاقی. عوامل پسایندی نیز شامل پیامدهایی بودند که در نتیجه کاربرد مؤثر هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی پدیدار می‌شوند؛ مانند ارتقای یادگیری سازمانی، بهبود تصمیم‌گیری منابع انسانی، افزایش بهره‌وری، شخصی‌سازی آموزش، بهینه‌سازی مسیرهای شغلی، بهبود تجربه کارکنان، تقویت مدیریت دانش و افزایش دقت در برنامه‌ریزی منابع انسانی.

برای اطمینان از دقت علمی تحلیل، از معیارهای اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و اطمینان‌پذیری استفاده شد. به منظور افزایش اعتبارپذیری، بخشی از یافته‌ها و برداشت‌های تحلیلی در اختیار برخی مشارکت‌کنندگان قرار گرفت تا میزان انطباق آن با دیدگاه‌های آنان بررسی شود. برای تقویت تأییدپذیری، مسیر کدگذاری، تصمیم‌های تحلیلی و نحوه شکل‌گیری مقوله‌ها به صورت منظم ثبت شد. همچنین برای کاهش سوگیری پژوهشگر، کدها و مقوله‌های استخراج‌شده چندین بار بازبینی شدند و موارد مشابه یا همپوشان اصلاح گردیدند. فرایند تحلیل تا زمانی ادامه یافت که ساختار نهایی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی به انسجام مفهومی رسید و امکان ارائه یک چارچوب کیفی منسجم برای تبیین پدیده مورد مطالعه فراهم شد.

### یافته‌ها

بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان نشان داد که جامعه مشارکت‌کنندگان این پژوهش شامل ۱۱ نفر از مدیران بیمارستان‌ها، کارشناسان حوزه انفورماتیک و فناوری اطلاعات و اساتید دانشگاه در رشته‌های مرتبط با منابع انسانی بود. از نظر جنسیت، ۷ نفر معادل ۶۳.۶ درصد مرد و ۴ نفر

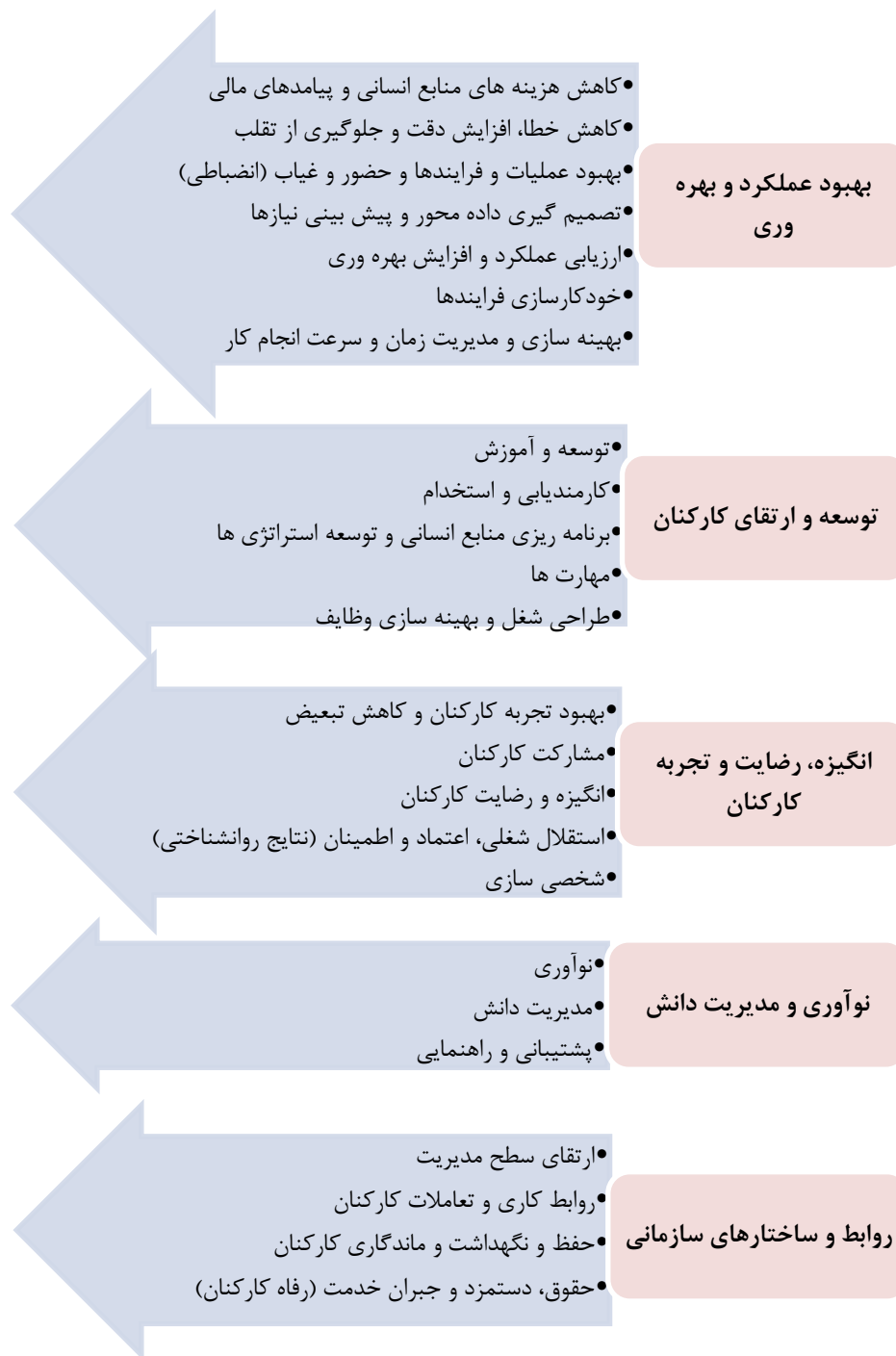
معادل ۳۶.۴ درصد زن بودند. از نظر سن، ۱ نفر معادل ۹.۱ درصد کمتر از ۳۰ سال، ۳ نفر معادل ۲۷.۳ درصد بین ۳۱ تا ۴۰ سال، ۵ نفر معادل ۴۵.۵ درصد بین ۴۱ تا ۵۰ سال و ۲ نفر معادل ۱۸.۲ درصد بیش از ۵۰ سال سن داشتند. از نظر سطح تحصیلات، ۲ نفر معادل ۱۸.۲ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۶ نفر معادل ۵۴.۵ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۳ نفر معادل ۲۷.۳ درصد دارای مدرک دکتری بودند. همچنین از نظر سابقه کاری، ۱ نفر معادل ۹.۱ درصد کمتر از ۵ سال، ۳ نفر معادل ۲۷.۳ درصد بین ۶ تا ۱۰ سال، ۴ نفر معادل ۳۶.۴ درصد بین ۱۱ تا ۱۵ سال و ۳ نفر معادل ۲۷.۳ درصد بیش از ۱۵ سال سابقه کاری داشتند. این توزیع نشان می‌دهد که بیشتر خبرگان از سطح تحصیلات دانشگاهی بالا و تجربه کاری قابل توجه در حوزه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات، مدیریت و منابع انسانی برخوردار بودند.

### جدول ۱. نتایج دور نهایی دلفی فازی برای عوامل پیش‌بینی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی

نام گروه عوامل	نام عامل اثرگذار	میانگین a	میانگین b	میانگین c	عدد قطعی فازی
عوامل فنی و داده	زیرساخت و یکپارچه‌سازی فناوری؛ عوامل فنی و داده، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	۴.۹۳۳	۴.۹۷۳	۵.۰۰۰	۴.۹۶۹
عوامل فنی و داده	عوامل اطلاعاتی و ارتباطی و کیفیت اطلاعات	۳.۹۶۰	۳.۹۶۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل فنی و داده	داده کاوی	۳.۹۶۰	۳.۹۶۰	۴.۰۴۰	۴.۰۴۰
عوامل فنی و داده	الزامات هوشمندی	۳.۹۶۰	۳.۹۶۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل فنی و داده	الزامات عملکردی	۳.۹۶۰	۳.۹۶۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل انسانی و سازمانی	عوامل انسانی و آمادگی آن؛ پذیرش سازمانی	۴.۹۲۷	۴.۹۶۷	۵.۰۰۰	۴.۹۶۵
عوامل انسانی و سازمانی	آموزش و توسعه مهارت‌ها	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل انسانی و سازمانی	مدیریت تغییرات	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل انسانی و سازمانی	فرهنگ سازمانی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۴۰
عوامل انسانی و سازمانی	توانایی تفسیر و تحلیل نتایج	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل انسانی و سازمانی	نوآوری شخصی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل مدیریتی و فرایندی	استراتژی و چشم‌انداز سازمان	۳.۹۵۹	۳.۹۹۹	۴.۰۳۹	۳.۹۹۹
عوامل مدیریتی و فرایندی	نحوه سازمان‌دهی و عوامل فرایندی	۴.۰۶۰	۴.۱۰۰	۴.۱۴۰	۴.۱۱۴
عوامل مدیریتی و فرایندی	ساختارهای مدیریتی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل مدیریتی و فرایندی	ساختارهای عملیاتی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل مدیریتی و فرایندی	همکاری بین فناوری و مدیریت منابع انسانی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل محیطی و صنعتی	شرایط بیرونی	۳.۲۴۰	۳.۲۸۰	۳.۳۲۰	۳.۲۸۰
عوامل محیطی و صنعتی	محیط رقابتی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل محیطی و صنعتی	نیازهای خاص صنعت	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل محیطی و صنعتی	نفوذ رسانه‌های اجتماعی	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل محیطی و صنعتی	آگاهی فناورانه	۳.۹۷۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۱	۴.۰۴۱
عوامل قانونی، اخلاقی و مزایای درک‌شده	عوامل اخلاقی، شفافیت، اعتماد و قانون و مقررات	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل قانونی، اخلاقی و مزایای درک‌شده	منابع و زیرساخت‌ها	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰
عوامل قانونی، اخلاقی و مزایای درک‌شده	مزایای درک‌شده	۳.۹۶۰	۴.۰۰۰	۴.۰۴۰	۴.۰۰۰



شکل ۱. الگوی دسته بندی عوامل پیشاینده تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی



شکل ۲. الگوی عوامل پسا‌بندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی

فرایند دلفی فازی در سه دور اجرا شد. در مرحله نخست، پس از مرور ادبیات پژوهش و انجام مصاحبه‌های تخصصی، ۲۴ عامل پیش‌بندی اثرگذار بر تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی شناسایی و در قالب پرسشنامه دلفی در اختیار ۱۱ نفر از خبرگان قرار گرفت. در دور اول، ضریب

کندال برابر با ۰.۳۸ به دست آمد که نشان دهنده نبود اجماع کافی و وجود اختلاف نظر میان خبرگان بود؛ بنابراین، اجرای دور دوم ضرورت یافت. در دور دوم، پس از ارائه بازخورد نتایج دور نخست به خبرگان و بازنگری در امتیازدهی، ضریب کندال به ۰.۵۵۷ افزایش یافت که بیانگر شکل گیری اجماع متوسط بود، اما هنوز برای تثبیت نهایی رتبه بندی عوامل کافی نبود. در دور سوم، میانگین های فازی عوامل مجدداً محاسبه شد و ضریب کندال به ۰.۶۴ رسید که نشان دهنده بهبود محسوس توافق خبرگان و دستیابی به سطح قابل قبول اجماع بود. نتایج دور سوم نشان داد که «زیرساخت و یکپارچه سازی فناوری» با عدد قطعی فازی ۴.۹۶۹، «عوامل انسانی و آمادگی آن؛ پذیرش سازمانی» با عدد قطعی فازی ۴.۹۶۵ و «نحوه سازمان دهی و عوامل فرایندی» با عدد قطعی فازی ۴.۱۱۴، مهم ترین عوامل پیشایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی هستند. همچنین «شرایط بیرونی» با عدد قطعی فازی ۳.۲۸۰ پایین ترین مقدار را در میان عوامل پیشایندی به خود اختصاص داد. بر این اساس، یافته ها نشان می دهد که اثرگذاری هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی بیش از هر چیز به آمادگی درون سازمانی، زیرساخت فناوریانه، پذیرش انسانی و سازمان دهی مناسب فرایندها وابسته است.

## بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل پیشایندی و پسایندی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی انجام شد و نتایج حاصل از تحلیل محتوای کیفی و اجرای دلفی فازی نشان داد که اثرگذاری موفق هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی، بیش از هر چیز، به وجود زیرساخت های فناوریانه، آمادگی انسانی و سازمانی، نحوه سازمان دهی فرایندها و همسویی فناوری با ساختارهای مدیریتی وابسته است. همچنین یافته ها نشان داد که پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی شامل بهبود تصمیم گیری، ارتقای بهره وری، توسعه مهارت ها، بهینه سازی فرایندهای منابع انسانی، شخصی سازی آموزش و افزایش کیفیت مدیریت عملکرد است. در مجموع، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که هوش مصنوعی تنها یک ابزار فناوریانه نیست، بلکه عاملی تحول آفرین در بازطراحی فرایندهای توسعه منابع انسانی و ارتقای قابلیت های سازمانی محسوب می شود.

نتایج نشان داد که «زیرساخت و یکپارچه سازی فناوری» مهم ترین عامل پیشایندی در اثرگذاری هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی است. این یافته نشان می دهد که بدون وجود زیرساخت های نرم افزاری، سخت افزاری، داده ای و ارتباطی مناسب، امکان بهره برداری مؤثر از قابلیت های هوش مصنوعی در حوزه منابع انسانی فراهم نخواهد شد. این نتیجه با مطالعاتی که بر نقش زیرساخت دیجیتال و آمادگی فناوریانه در موفقیت پروژه های هوش مصنوعی تأکید کرده اند همسو است (Mirkhani, 2025; Temjanovski et al., 2025). همچنین پژوهش های انجام شده در حوزه تحول دیجیتال منابع انسانی نشان داده اند که یکپارچگی سیستم های اطلاعاتی، دسترسی به داده های دقیق و قابلیت تحلیل داده ها، زیربنای اصلی تصمیم گیری هوشمند در منابع انسانی محسوب می شود (Moghadam et al., 2025; Zhu, 2024). بنابراین، سازمان هایی که فاقد زیرساخت فناوریانه مناسب هستند، حتی در صورت دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی، با محدودیت جدی در استفاده اثربخش از آن مواجه خواهند بود.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که «عوامل انسانی و آمادگی سازمانی» دومین عامل کلیدی در موفقیت هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی است. این نتیجه بیانگر آن است که موفقیت فناوری‌های هوشمند صرفاً وابسته به فناوری نیست، بلکه میزان پذیرش کارکنان، آمادگی مدیران، سواد دیجیتال، نگرش مثبت به فناوری و توانایی تعامل با سیستم‌های هوشمند نقش تعیین‌کننده‌ای در اثربخشی آن دارد. این یافته با نتایج مطالعات مرتبط با پذیرش فناوری و رفتار سازمانی همخوانی دارد که تأکید می‌کنند مقاومت کارکنان، نبود مهارت‌های دیجیتال و نگرانی نسبت به جایگزینی نیروی انسانی با فناوری می‌تواند مانع تحقق مزایای هوش مصنوعی شود (Sharifi et al., 2025; Udayanan & Bargavi, 2024). همچنین برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سازمان‌هایی که آموزش مستمر، فرهنگ یادگیری و توانمندسازی کارکنان را تقویت می‌کنند، آمادگی بیشتری برای استفاده موفق از هوش مصنوعی دارند (Subrahmanyam, 2025; Tak, 2025). از این منظر، توسعه منابع انسانی خود به یکی از پیش‌نیازهای موفقیت هوش مصنوعی تبدیل می‌شود.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که «نحوه سازمان‌دهی و عوامل فرایندی» از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر موفقیت هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی است. این یافته نشان می‌دهد که استقرار فناوری بدون بازطراحی فرایندها، شفاف‌سازی نقش‌ها و هماهنگی میان واحدهای سازمانی نمی‌تواند منجر به تحول واقعی در منابع انسانی شود. این نتیجه با مطالعاتی همسو است که تحول دیجیتال را فرایندی سازمانی و فراتر از صرف استقرار ابزارهای فناورانه می‌دانند (Mirkhani, 2025; Yamin et al., 2024). در واقع، هوش مصنوعی زمانی می‌تواند به توسعه منابع انسانی کمک کند که ساختارها، رویه‌ها و فرایندهای تصمیم‌گیری سازمان نیز متناسب با آن بازآفرینی شوند.

در میان عوامل پیشاینندی، «فرهنگ سازمانی»، «آگاهی فناورانه» و «همکاری بین فناوری و مدیریت منابع انسانی» نیز دارای اهمیت قابل توجهی بودند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که توسعه منابع انسانی در عصر هوش مصنوعی نیازمند همکاری میان متخصصان فناوری اطلاعات و مدیران منابع انسانی است؛ زیرا بسیاری از چالش‌های موجود ناشی از فاصله میان نیازهای انسانی و راهکارهای فناورانه است. این نتیجه با پژوهش‌هایی همسو است که بر ضرورت همگرایی میان استراتژی‌های فناوری و منابع انسانی تأکید کرده‌اند (Shehadeh & Abu Al-Haija, 2024; Varkiani, 2024). علاوه بر این، فرهنگ سازمانی مبتنی بر یادگیری، نوآوری و اعتماد می‌تواند زمینه لازم را برای پذیرش تغییرات فناورانه فراهم سازد.

یافته‌های پژوهش در بخش عوامل پسایندی نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد و بهره‌وری منابع انسانی شود. خبرگان پژوهش معتقد بودند که استفاده از هوش مصنوعی موجب افزایش دقت در تصمیم‌گیری، کاهش خطاهای انسانی، بهبود ارزیابی عملکرد و ارتقای کیفیت فرایندهای منابع انسانی می‌شود. این نتیجه با یافته‌های مطالعات پیشین همخوانی دارد که نشان داده‌اند الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند تحلیل‌های دقیق‌تری از عملکرد کارکنان ارائه دهند و از طریق تحلیل داده‌های رفتاری و عملکردی، کیفیت تصمیم‌های مدیریتی را ارتقا بخشند

(Bidel et al., 2025; Zhu, 2024). همچنین برخی مطالعات تأکید کرده‌اند که استفاده از تحلیل‌های پیش‌بینانه در منابع انسانی می‌تواند

نیازهای آینده نیروی کار را پیش‌بینی کرده و برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی را کارآمدتر سازد (Varkiani Pour & Sarhadi, 2024; Yamin et al., 2024).

از دیگر یافته‌های مهم پژوهش، نقش هوش مصنوعی در «آموزش و توسعه مهارت‌ها» بود. خبرگان معتقد بودند که فناوری‌های هوشمند می‌توانند آموزش‌های سازمانی را شخصی‌سازی کرده و بر اساس نیازها و قابلیت‌های هر فرد، مسیر یادگیری متفاوتی طراحی کنند. این یافته با مطالعاتی همسو است که نشان می‌دهند هوش مصنوعی می‌تواند توسعه منابع انسانی را از حالت سنتی و عمومی به سمت یادگیری انطباقی و داده‌محور سوق دهد (Subrahmanyam, 2025; Tak, 2025). در این رویکرد، سازمان‌ها می‌توانند شکاف‌های مهارتی کارکنان را سریع‌تر شناسایی کنند و برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای واقعی آنان ارائه دهند.

یافته‌ها همچنین نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند بر «تجربه کارکنان»، «مشارکت سازمانی» و «رضایت شغلی» تأثیر مثبت داشته باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که در صورت استفاده صحیح از فناوری، هوش مصنوعی می‌تواند بخشی از فعالیت‌های تکراری و زمان‌بر را کاهش داده و فرصت بیشتری برای تمرکز کارکنان بر فعالیت‌های خلاقانه و ارزش‌آفرین فراهم کند. این موضوع با پژوهش‌هایی همسو است که معتقدند هوش مصنوعی می‌تواند کیفیت محیط کار و تعاملات سازمانی را بهبود بخشد (Sadeghi et al., 2025; Temjanovski et al., 2025). با این حال، یافته‌های پژوهش حاضر هم‌زمان بر اهمیت ابعاد اخلاقی و انسانی نیز تأکید داشتند.

یکی از نتایج مهم پژوهش، اهمیت «عوامل اخلاقی، شفافیت، اعتماد و قوانین» در اثرگذاری هوش مصنوعی بود. این نتیجه بیانگر آن است که توسعه منابع انسانی مبتنی بر هوش مصنوعی بدون وجود چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی روشن می‌تواند با چالش‌هایی مانند تبعیض الگوریتمی، نقض حریم خصوصی و کاهش اعتماد کارکنان مواجه شود. این یافته با مطالعاتی همسو است که نسبت به پیامدهای منفی استفاده کنترل‌نشده از هوش مصنوعی در منابع انسانی هشدار داده‌اند (Memar, 2025; Shin et al., 2025). پژوهش Shin و همکاران نشان داده است که استفاده افراطی از سیستم‌های هوشمند در مدیریت منابع انسانی می‌تواند احساس غیرانسانی‌شدن سازمان را در کارکنان تقویت کند و واکنش‌های منفی رفتاری و روان‌شناختی ایجاد نماید (Shin et al., 2025). بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی باید با رعایت اصول عدالت، شفافیت و مسئولیت‌پذیری همراه باشد.

نتایج پژوهش همچنین نشان داد که «شرایط بیرونی» و برخی عوامل محیطی نسبت به سایر عوامل، اهمیت کمتری در موفقیت هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی دارند. این موضوع نشان می‌دهد که از دیدگاه خبرگان، موفقیت هوش مصنوعی بیش از هر چیز وابسته به ظرفیت‌های داخلی سازمان است. به بیان دیگر، حتی در شرایط محیطی مشابه، سازمان‌هایی که دارای آمادگی فناورانه، فرهنگ سازمانی مناسب و ساختارهای مدیریتی

هماهنگ هستند، موفقیت بیشتری در بهره‌گیری از هوش مصنوعی خواهند داشت. این نتیجه با دیدگاه‌هایی همسو است که تحول دیجیتال را پدیده‌ای درون‌سازمانی و وابسته به قابلیت‌های داخلی سازمان می‌دانند (Rismayadi, 2024; Sharifi et al., 2025).

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که اثرگذاری هوش مصنوعی بر توسعه منابع انسانی فرایندی چندبعدی و وابسته به تعامل عوامل فناورانه، انسانی، مدیریتی و اخلاقی است. هوش مصنوعی می‌تواند موجب تحول در جذب، آموزش، مدیریت عملکرد، تصمیم‌گیری و توسعه قابلیت‌های انسانی شود، اما تحقق این ظرفیت نیازمند زیرساخت مناسب، آمادگی کارکنان، فرهنگ سازمانی حمایتی، چارچوب‌های اخلاقی و هماهنگی میان فناوری و مدیریت منابع انسانی است. بنابراین، سازمان‌هایی که قصد استفاده از هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی را دارند، باید نگاه راهبردی و سیستماتیک به این فناوری داشته باشند و آن را صرفاً به‌عنوان ابزار فنی در نظر نگیرند.

یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر، محدود بودن جامعه خبرگان به مدیران، کارشناسان فناوری اطلاعات و اساتید دانشگاهی بود که ممکن است موجب شود برخی دیدگاه‌های عملیاتی کارکنان و کاربران نهایی سیستم‌های هوش مصنوعی کمتر در نتایج منعکس شود. همچنین، ماهیت کیفی پژوهش و استفاده از روش دلفی فازی، امکان تعمیم آماری نتایج را محدود می‌سازد. محدودیت زمانی و دشواری دسترسی به برخی خبرگان حوزه هوش مصنوعی و منابع انسانی نیز از دیگر محدودیت‌های پژوهش بود.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی کمی و مدل‌سازی روابط میان عوامل پیشایندی و پسایندی شناسایی شده پردازند تا میزان تأثیر هر عامل به‌صورت دقیق‌تر مشخص شود. همچنین انجام مطالعات مقایسه‌ای در صنایع مختلف، بررسی نقش فرهنگ ملی در پذیرش هوش مصنوعی و مطالعه اثرات بلندمدت استفاده از فناوری‌های هوشمند بر رفتار و سلامت روان کارکنان می‌تواند به توسعه ادبیات این حوزه کمک کند. بررسی تفاوت نسل‌های شغلی در پذیرش هوش مصنوعی و تحلیل نقش رهبری دیجیتال در موفقیت تحول هوشمند منابع انسانی نیز از دیگر موضوعات پیشنهادی برای مطالعات آینده است.

به مدیران سازمان‌ها پیشنهاد می‌شود پیش از استقرار سامانه‌های هوش مصنوعی، زیرساخت‌های فناورانه و داده‌ای لازم را فراهم کنند و هم‌زمان بر توسعه مهارت‌های دیجیتال کارکنان تمرکز داشته باشند. طراحی برنامه‌های آموزشی برای افزایش سواد هوش مصنوعی، ایجاد فرهنگ سازمانی مبتنی بر یادگیری و نوآوری، تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی برای استفاده از داده‌های منابع انسانی و تقویت همکاری میان واحدهای فناوری اطلاعات و منابع انسانی می‌تواند زمینه موفقیت استفاده از هوش مصنوعی را فراهم کند. همچنین توصیه می‌شود سازمان‌ها در فرایند توسعه منابع انسانی، میان کارایی فناورانه و حفظ ابعاد انسانی، اخلاقی و روان‌شناختی کارکنان تعادل برقرار سازند.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

## تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می آید.

## Extended Abstract

### **Introduction**

Artificial intelligence has become one of the most influential technologies shaping organizational transformation in the digital era. Human resource development, as a strategic dimension of organizational management, has increasingly been affected by intelligent technologies capable of analyzing large volumes of data, automating decision-making processes, and optimizing workforce-related activities. The integration of artificial intelligence into human resource systems has transformed traditional approaches to recruitment, training, performance evaluation, talent management, and organizational learning into more adaptive, data-driven, and predictive processes (Subrahmanyam, 2025; Tak, 2025). In this context, organizations are attempting to employ artificial intelligence not merely as a technological tool but as a strategic mechanism for enhancing human capital capabilities and organizational competitiveness.

Recent studies have demonstrated that artificial intelligence contributes significantly to improving human resource functions. Intelligent systems can accelerate recruitment processes, identify suitable candidates through predictive analytics, improve performance management systems, and facilitate personalized employee training programs (Ali Mohammadi, 2025; Shenbhagavadivu et al., 2024). Moreover, artificial intelligence-based human resource systems enable organizations to make more accurate and evidence-based decisions regarding workforce planning, employee retention, and competency development (Bidel et al., 2025; Zhu, 2024). These developments have increased the importance of understanding the mechanisms through which artificial intelligence influences human resource development.

Despite the growing implementation of artificial intelligence in organizations, successful adoption and effective impact of this technology depend on multiple antecedent conditions. Previous research has highlighted the importance of technological infrastructure, organizational readiness, digital culture, employee acceptance, managerial support, ethical transparency, and regulatory frameworks in facilitating successful artificial intelligence adoption (Moghadam et al., 2025; Yazdani & Hakiminia, 2024). Inadequate

infrastructure, lack of employee readiness, and resistance to technological change can significantly reduce the effectiveness of artificial intelligence initiatives in human resource development. Therefore, identifying the antecedent factors influencing artificial intelligence implementation has become a crucial issue for both researchers and practitioners.

At the same time, artificial intelligence implementation generates several organizational and human-related consequences. These consequences include increased operational efficiency, improved decision-making accuracy, enhanced employee experiences, optimized learning processes, reduction of human errors, and improved organizational agility (Santoso, 2024; Temjanovski et al., 2025). Artificial intelligence can also support strategic human resource management by helping organizations anticipate future skill requirements and adapt more effectively to dynamic market conditions (Varkiani Pour & Sarhadi, 2024; Yamin et al., 2024). However, the use of artificial intelligence in human resource management also raises concerns regarding employee dehumanization, privacy violations, algorithmic bias, and ethical accountability (Memar, 2025; Shin et al., 2025). Consequently, organizations must balance technological efficiency with ethical and human-centered management practices.

Although prior studies have examined specific applications of artificial intelligence in recruitment, performance management, and organizational transformation, limited attention has been paid to simultaneously identifying the antecedent and consequent factors affecting artificial intelligence impact on human resource development. Most studies have focused either on technological opportunities and challenges or on specific human resource functions without providing an integrated framework of influential factors (Rismayadi, 2024; Sharifi et al., 2025). Therefore, there remains a need for comprehensive research capable of identifying the organizational, technological, managerial, and human factors influencing artificial intelligence implementation and its outcomes in the context of human resource development.

Accordingly, the present study aimed to identify the antecedent and consequent factors influencing the impact of artificial intelligence on human resource development through a qualitative approach based on content analysis and fuzzy Delphi methodology.

### Methods and Materials

The present study was conducted using a qualitative developmental research design. In terms of purpose, the study was developmental because it sought to identify and develop a comprehensive framework of antecedent and consequent factors associated with the impact of artificial intelligence on human resource development. In terms of nature, the research was descriptive-exploratory and employed a qualitative approach to extract expert perspectives and conceptual categories related to the research phenomenon.

The statistical population consisted of experts and specialists in human resource management, information technology, artificial intelligence, and organizational management. Participants included hospital managers, information technology specialists, and university professors specializing in human resource management and related fields. Purposeful sampling was used to select participants with sufficient theoretical and practical

expertise regarding artificial intelligence applications in organizational settings. Data collection continued until theoretical saturation was achieved. Ultimately, 11 experts participated in the study.

Data were collected through semi-structured interviews and expert consultations. Interview questions focused on identifying the antecedent factors facilitating artificial intelligence implementation in human resource development as well as the consequent outcomes emerging from the effective application of intelligent systems in human resource processes. Interviews were recorded, transcribed, and analyzed systematically.

The qualitative data were analyzed using inductive content analysis. Initially, interview transcripts were reviewed several times to obtain a comprehensive understanding of participants' perspectives. Meaning units related to the research topic were identified and coded. Similar codes were then categorized into subcategories and broader conceptual themes. The identified themes were subsequently classified into antecedent and consequent categories.

After identifying the preliminary factors through content analysis and literature review, a fuzzy Delphi process was conducted to achieve expert consensus regarding the importance and prioritization of the identified factors. The fuzzy Delphi questionnaire included 24 antecedent factors and 24 consequent factors extracted from the literature and qualitative findings. Experts evaluated the importance of each factor using a five-point Likert scale represented through triangular fuzzy numbers. The Delphi process was implemented in three rounds. Kendall's coefficient of concordance was used to assess the level of agreement among experts across different rounds.

### Findings

The demographic findings showed that the participants consisted of 11 experts, including hospital managers, information technology specialists, and university professors. Most participants were male and belonged to the middle-aged category with relatively high educational qualifications and substantial professional experience in management and technological fields.

The results of the fuzzy Delphi analysis indicated that technological infrastructure and organizational readiness were the most influential antecedent factors affecting the successful implementation of artificial intelligence in human resource development. In the first Delphi round, Kendall's coefficient was 0.38, indicating insufficient consensus among experts. Therefore, a second round was conducted to improve agreement levels. In the second round, Kendall's coefficient increased to 0.557, demonstrating moderate consensus among experts. Finally, in the third round, Kendall's coefficient reached 0.64, indicating an acceptable level of consensus and convergence among participants.

Among antecedent factors, "technology infrastructure and integration" received the highest fuzzy score (4.969), ranking first among all identified factors. "Human factors and organizational readiness" ranked second with a fuzzy score of 4.965, while "organizational structuring and process-related factors" ranked third with a fuzzy score of 4.114. These findings suggest that successful artificial intelligence implementation depends primarily on technological preparedness, employee readiness, and organizational process alignment.

Other significant antecedent factors included organizational culture, technological awareness, data mining capabilities, communication and information quality, and collaboration between technology departments and human resource management. Conversely, external environmental conditions received the lowest fuzzy score (3.280), indicating relatively lower importance from the experts' perspective.

The findings also identified several consequent factors associated with artificial intelligence implementation in human resource development. Experts emphasized that artificial intelligence contributes to improving decision-making quality, enhancing employee performance evaluation, increasing organizational productivity, optimizing recruitment and training processes, reducing operational errors, improving workforce planning, enhancing employee experiences, and supporting knowledge management. Artificial intelligence was also found to facilitate personalized learning and competency development through adaptive and data-driven training systems.

Additionally, the findings highlighted the importance of ethical transparency, trust, and legal regulations in maintaining sustainable and effective artificial intelligence applications within human resource systems. Experts noted that ethical considerations and employee trust significantly influence the long-term acceptance and effectiveness of intelligent technologies.

### **Discussion and Conclusion**

The findings of this study demonstrated that artificial intelligence has become a transformative force in human resource development and organizational management. The results indicate that the successful implementation of artificial intelligence depends primarily on internal organizational capabilities rather than external environmental conditions. Technological infrastructure, organizational readiness, employee acceptance, and process integration emerged as the most influential antecedent factors shaping artificial intelligence effectiveness in human resource development.

The prioritization of technological infrastructure reflects the critical role of integrated digital systems, reliable databases, and analytical capabilities in enabling intelligent decision-making processes. Organizations lacking sufficient technological readiness are unlikely to benefit fully from artificial intelligence applications, even if advanced technologies are available. Similarly, the importance of human readiness emphasizes that technological transformation cannot succeed without employee engagement, digital literacy, and organizational support for innovation and learning.

The findings further revealed that artificial intelligence contributes substantially to improving organizational efficiency, workforce development, and strategic human resource management. Intelligent systems enable organizations to optimize recruitment, automate repetitive tasks, personalize employee training, and enhance workforce planning. These capabilities allow organizations to improve operational performance while simultaneously strengthening employee competencies and organizational agility.

At the same time, the study highlighted the importance of ethical and human-centered considerations in artificial intelligence implementation. Although intelligent technologies offer significant advantages,

excessive reliance on algorithmic systems may create concerns related to privacy, transparency, fairness, and employee dehumanization. Therefore, organizations must ensure that artificial intelligence systems are implemented within clear ethical and regulatory frameworks that preserve employee trust and organizational legitimacy.

Overall, the findings suggest that artificial intelligence should not be viewed merely as a technological innovation but rather as a strategic organizational capability capable of reshaping human resource development practices. Effective implementation requires simultaneous attention to technological, managerial, organizational, and ethical dimensions. Organizations that successfully integrate these dimensions are more likely to achieve sustainable competitive advantages and long-term workforce development through artificial intelligence applications.

## References

- Ali Mohammadi, M. (2025). *The Impact of Artificial Intelligence on Recruitment Processes and Smart Human Resource Attraction in Improving Organizational Performance*. Eleventh International Conference on Management, Accounting, Banking, and Economics of Iran, Mashhad.
- Bidel, T., Goli, F., Tanha, Z., & Moshtagh, H. (2025). Application of Artificial Intelligence in Human Resource Performance Management. <https://ensani.ir/fa/article/download/632131>
- Memar, M. (2025). Ethics in Artificial Intelligence (AI Ethics) and Data Privacy in Human Resources (HR Data Privacy).
- Mirkhani, K. (2025). Digital Transformation in Human Resources: The Key Role of Artificial Intelligence and Gartner Solutions.
- Moghadam, A., Zarei, A., & Sadr Jahanian, M. (2025). Applications and Challenges of Artificial Intelligence in Human Resource Management Systems. 2nd International Conference on Management, Industrial Engineering, and Economics,
- Rismayadi, B. (2024). Opportunities and Challenges for Using Artificial Intelligence Technology in Human Resource Management. *Journal of Data Science*, 2(01), 32-40. <https://doi.org/10.58471/jds.v2i01.4273>
- Sadeghi, H., Asgari, V., & Elahiari, N. (2025). The Role of Human Resource Management and Artificial Intelligence in Agile and Resilient Supply Chains (Case Study: Hospitality Industry of Isfahan City). Third National Conference on the Modern Management Student Branch in the Age of Artificial Intelligence, Tehran.
- Santoso, I. B. (2024). Legal Regulations for Anticipating Artificial Intelligence-Based Workers Through Institutional Transformation of Job Training and the Human Resources Revolution. *Devotion Journal of Research and Community Service*, 5(6), 672-681. <https://doi.org/10.59188/devotion.v5i6.743>
- Sharifi, A. R., Pashayi Samar, M., & Talashan, M. (2025). The Role of Artificial Intelligence in Transforming Human Resource Management. 1st International Conference on Management and Technology Engineering,
- Shehadeh, H. K., & Abu Al-Haija, K. M. R. (2024). *The Impact of Human Resource Management Practices on Achieving Institutional Excellence: A Case Study in the Ministry of Education/Jordan*. In: Musleh Al-Sartawi, A.M.A., Aydiner, A.S., Kanan, M. (eds) Business Analytical Capabilities and Artificial Intelligence-enabled Analytics: Applications and Challenges in the Digital Era. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-57242-5\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-031-57242-5_17)
- Shenbhagavadivu, T., Poduval, K., & Vinitha, V. (2024). Artificial Intelligence in Human Resource: The Key to Successful Recruiting and Performance Management. *Shodhkosh Journal of Visual and Performing Arts*, 5(6). <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i3.2024.1351>
- Shin, H. H., Choi, S., & Kim, H. (2025). Artificial Intelligence (AI) in Human Resource Management (HRM): A driver of organizational dehumanization and negative employee reactions. *International Journal of Hospitality Management*, 131, 104230. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2025.104230>
- Subrahmanyam, S. (2025). Role of Artificial Intelligence in Re-Inventing Human Resource Management (HRM) 2.0. In (pp. 243-264). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8679-8.ch012>
- Tak, M. (2025). Artificial Intelligence in Human Resources: Strategic Transformation in Talent Acquisition and Management.
- Temjanovski, R., Loku, A., & Bezovski, Z. (2025). Transforming Human Resource Management in Healthcare: The Role of Artificial Intelligence and Industry 5.0. *Journal of Economics*, 10(1), 54-71.
- Udayanan, R. A., & Bargavi, N. (2024). Determinants influencing the adoption of artificial intelligence in driving effective human resource management. *J Inf Educ Res*. <https://doi.org/10.5278/jier.v4i2.828>
- Varkiani Pour, N., & Sarhadi, S. B. (2024). The impact of strategic human resource management and artificial intelligence on determining supply chain agility and supply chain resilience.
- Yamin, B. M., Almuteri, S. D., Bogari, K. J., & Ashi, A. K. (2024). The Influence of Strategic Human Resource Management and Artificial Intelligence in Determining Supply Chain Agility and Supply Chain Resilience. *Sustainability*, 16(7), 2688. <https://doi.org/10.3390/su16072688>

- Yazdani, H. R., & Hakiminia, M. (2024). Identifying Challenges and Opportunities for the Implementation of Artificial Intelligence in Human Resource Management: A Meta-Synthesis Approach. *Journal of Sustainable Human Resources*, 6(10). <https://doi.org/10.2478/czoto-2024-0026>
- Zhu, Y. (2024). Research on the Influence of Artificial Intelligence Technology in Enterprise Human Resource Management on Employee Performance. *Frontiers in Business Economics and Management*, 15(3), 116-119. <https://doi.org/10.54097/gghb5k57>