Quarterly Journal of Nursing Management (IJNV) Orginal Article

Volume 13, Issue 4, Winter 2025

AI in Human Resource Risk Management: Research in Tehran Medical Universities

Mohammad Javadizadeh[1], Mohammad Hossein Fatehi Dabanlou[2*], Zahra Houshmand Neghabi[3], Akbar Bagheri[4]

1-Department of Financial Engineering, Isl.C., Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.
2-Department of Economics, Isl.C., Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.
3- Department of Accounting and Management, Isl.C., Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.
4-Department of Economics, Isl.C., Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.

Corresponding Author: Mohammad Hossein Fatehi Dabanlou, Department of Economics, Isl.C., Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.
Email: m.fatehidabanlou@iau.ir

Received: 2 Jan 2026 Accepted: 12 March 2026

Abstract

Introduction: The advent and advancement of generative artificial intelligence have fundamentally transformed research paradigms, particularly in data-driven human resource management analytics. This study aims to present an innovative AI-driven framework for predicting human resource risks within medical universities, identifying the most significant predictive factors for these risks.

Methods: Employing a mixed-methods (qualitative-quantitative) approach, this research was conducted in 2025 with the participation of 24 experts from the fields of human resources, information technology, financial management, industrial engineering, and AI instructors at Tehran's medical universities. In the qualitative phase, semi-structured interviews with experts were conducted, and the resulting data were analyzed using the specialized software MAXQDA and the thematic analysis method to identify key human resource risks. In the quantitative phase, real-world data from the human resource information systems of selected Tehran medical universities (covering the period 2022-2024) comprising 12 key variables (e.g., absenteeism, performance evaluations, contract type, service years, etc.) were cleaned, normalized, and coded. Subsequently, these data were analyzed using the Python programming language and its machine learning libraries, including Scikit-learn for Random Forest and Logistic Regression models, and TensorFlow/PyTorch for the MLP neural network.

Results: The results indicate that the use of artificial intelligence algorithms—particularly neural networks and machine learning—plays an effective role in predicting and modeling human-resource risks. By leveraging data mining and big-data analytics, these approaches can identify latent patterns associated with employee performance, turnover intentions, and behavioral indicators, thereby improving managerial decision-making through intelligent risk prediction and early-warning systems. The evaluation of predictive models further suggests that their performance is strongly dependent on data quality and algorithm design. Despite the demonstrated benefits, several challenges remain, including data limitations, the need for appropriate technical infrastructure, and ethical considerations in implementing these technologies.

Conclusions: This study, employing a mixed-methods (qualitative-quantitative) approach, documented the efficacy of Artificial Intelligence (AI) in predicting and managing Human Resources risks within medical universities. The Artificial Neural Network (ANN) model, achieving an accuracy of 0.92, substantiated its superiority in modeling complex risk patterns compared to classical algorithms. The research's novelty lies in the integration of qualitative findings concerning data and managerial challenges with advanced quantitative modeling, alongside the provision of an operational management dashboard featuring automated alerting capabilities. This dashboard aims to facilitate decision-making and mitigate costs associated with HR risks.

Keywords: Risk Management, Human Resource, Artificial Intelligence, Medical University.

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

Extended Abstract

Introduction

In recent decades, transformations driven by artificial intelligence (AI) technologies have become one of the most significant forces reshaping managerial, economic, and social systems. The ability of AI algorithms to process large-scale data, extract hidden patterns, predict events, and provide decision-oriented recommendations has positioned this technology as a core component of organizational decision-making processes (1). In the field of human resource management (HRM), the adoption of advanced technologies—including machine learning, neural networks, and predictive analytics—has evolved into an effective tool for forecasting and managing human-related risks. Such risks can directly influence organizational performance, productivity, human resource costs, and the achievement of strategic objectives (2). Each organization, and even each individual, may identify a distinct set of human resource risks. According to Nedomaran and Rani, every individual within an organization can be perceived as a potential source of risk, and risks associated with individuals may be categorized as operational risks (3). Grenčíková et al. (4) state that HR-related risks include issues such as integrity, confidence in employees' skills, difficulty adapting to work pressures, change management, recruitment and retention costs, obsolescence and retraining, industrial relations, operations affected by workforce redistribution, and employees' age profiles. In service-oriented organizations, including medical universities, human resources represent the most valuable asset. Any disruption in workforce stability, motivation, or performance can have serious consequences for the quality of educational and healthcare services. Human resource risks in such institutions encompass a broad spectrum of factors, including costs associated with employee turnover, overtime, retention and capacity building, intention to leave, vacant organizational positions, reduced productivity, performance deficiencies, and the emergence of high-risk organizational behaviors (5–6).

Methods

This applied study was conducted in 2025 using a mixed-methods (qualitative–quantitative) design to develop a predictive model for human resource risk management in Tehran's medical universities. In the qualitative phase, thematic analysis was employed to identify key human resource risks and extract relevant indicators. Participants included managers and experts in human resources, information technology, finance, industrial engineering, and artificial intelligence. Data were collected through semi-structured interviews with 24 participants, each lasting approximately 45–60 minutes. Purposive and snowball sampling strategies were used. Theoretical saturation was reached at the twentieth interview; however, four additional interviews were conducted to ensure data adequacy. Data analysis followed the six-step thematic analysis process (data familiarization, initial coding, theme searching, theme reviewing, defining and naming themes, and report preparation) using MAXQDA 23 software. The final themes and extracted indicators were used to define the input variables for the quantitative phase. In the quantitative phase, predictive modeling of human resource risks was performed using statistical and historical data on HR risk indicators obtained from the information systems of Tehran's medical universities for the period 2022–2024.

Results

The results indicate that the use of artificial intelligence algorithms—particularly neural networks and machine learning—plays an effective role in predicting and modeling human-resource risks. By leveraging data mining and big-data analytics, these approaches can identify latent patterns associated with employee performance, turnover intentions, and behavioral indicators, thereby improving managerial decision-making through intelligent risk prediction and early-warning systems. The evaluation of predictive models further suggests that their performance is strongly dependent on data quality and algorithm design. Despite the demonstrated benefits, several challenges remain, including data limitations, the need for appropriate technical infrastructure, and ethical considerations in implementing these technologies.

Discussion

This study aimed to predict and manage human resource risks in medical universities by applying artificial intelligence. The artificial neural network model demonstrated a higher average accuracy compared to the random forest and logistic regression models, although the average accuracies of all three models were close. The qualitative and quantitative findings of this study, while consistent with existing scientific literature, also introduce

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

novel insights. The qualitative themes provide a comprehensive framework for understanding the challenges and opportunities of AI in human resource risk management. Themes such as "Data Mining and Big Data," aligning with previous research by Balaram et al. (38), indicate that AI-based models and cloud computing can offer real-time, adaptive risk insights for HR professionals, thereby enhancing organizational decision-making and resilience in high-risk, complex environments. Similarly, the study by Dinakar Natti and Rajashekhar Moturu (40) highlighted how AI technology significantly improves recruitment, performance appraisal, and employee performance prediction processes with high accuracy and efficiency. The application of AI facilitates optimal human resource selection based on multi-parameter evaluations, ultimately contributing to the overall enhancement of organizational performance by emphasizing data analysis and prediction of employee behaviors. Furthermore, the theme "Data Challenges and Privacy," as discussed in the study by Raja et al. (39), suggests that AI can improve various processes, including talent acquisition and recruitment, employee engagement and motivation, and data-driven decision-making.

Conclusions

The human resources department must be fully aware of its responsibilities in the process of managing human resource risks, as these risks constitute one of the most significant organizational risks. To strategically serve the organization while protecting employees and the organization itself, HR systems must function as professional activities within the overall organizational structure. In instances of conflict, the HR unit should act as a facilitator and remain neutral. However, in the situation under discussion, the HR unit sided with one party to the conflict instead of maintaining neutrality. Managers must possess the necessary skills and knowledge to effectively integrate risk management with human resource management. Human resource risks are more complex than other types of risks, and any situation can potentially lead to such risks. When faced with these risks, HR professionals must be flexible and cannot solely rely on existing policies and procedures. For effective management of human resource risks, it is advisable for HR professionals to initially employ informal procedures: strive to understand the real issue and promote effective communication among the parties involved in the conflict. The hybrid approach of this study, by integrating qualitative findings from expert interviews with quantitative findings based on advanced modeling, provided a coherent picture of the potential and challenges of applying artificial intelligence in this domain. The qualitative findings highlighted the key components influencing human resource risk and the necessity of utilizing data mining, big data, and AI algorithms.

Acknowledgements

We sincerely thank the experts and specialists who cooperated patiently in completing the interviews for this research, as well as the researchers who assisted us in conducting this study by providing constructive opinions and suggestions.

Ethical considerations

Adherence to Research Ethics Principles: This article is part of the specialized doctoral dissertation of Mohammad Javadi Zadeh in Financial Engineering. The research was conducted after obtaining approval from the Ethics Committee in Research of Islamic Azad University, Payame Noor University, with the code IR.IAU.PIAU.REC.1404.036. Informed consent was obtained from all participants.

Keywords

Risk Management, Human Resource, Artificial Intelligence, Medical University.

Funding

This research does not have any financial support.

Authors' contributions

All authors have equal contributions to this article.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest in the results of this research.

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

فصلنامه مدیریت پرستاری
مقاله پژوهشی

دوره ۱۳، شماره ٤، زمستان ۱٤۰۳

هوش مصنوعی در مدیریت ریسک منابع انسانی: پژوهشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران

محمد جوادی زاده[۱]، محمدحسین فاتحی دابانلو[۲*]، زهرا هوشمند نقابی[۳]، اکبر باقری[٤]

۱-گروه مهندسی مالی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.
۲-گروه اقتصاد، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.
۳-گروه حسابداری و مدیریت، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.
۴-گروه اقتصاد، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.

نویسنده مسئول: محمدحسین فاتحی دابانلو، گروه اقتصاد، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.
ایمیل: m.fatehidabanlou@iau.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۲۱

چکیده

مقدمه: ظهور و توسعه هوش مصنوعی مولد، پارادایم‌های پژوهش علمی، به‌ویژه در حوزه تحلیل داده‌محور مدیریت منابع انسانی، را دستخوش تحول کرده است. این پژوهش با هدف طراحی مدل پیش‌بینی ریسک‌های منابع انسانی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی مطالعه ترکیبی در بستر دانشگاه‌های علوم پزشکی پرداخته و مهم‌ترین عوامل پیش‌بین این ریسک‌ها را شناسایی می‌کند.

روش کار: این مطالعه با اتخاذ رویکردی آمیخته (کیفی-کمی)، در سال ۱۴۰۴ با مشارکت ۲۴ نفر از خبرگان حوزه‌های منابع انسانی، فناوری اطلاعات، مدیریت مالی، مهندسی صنایع و مدرسان هوش مصنوعی در دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران انجام شد. در بخش کیفی، از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان بهره گرفته شد و داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۲۳ و روش تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند تا ریسک‌های کلیدی منابع انسانی شناسایی شوند. در بخش کمی، داده‌های واقعی سیستم‌های اطلاعات منابع انسانی دانشگاه‌های علوم پزشکی منتخب تهران (دوره زمانی ۱۴۰۱-۱۴۰۳) شامل ۱۲ متغیر کلیدی (مانند غیبت، ارزیابی عملکرد، نوع قرارداد، سابقه خدمت و...) پس از پاک‌سازی، نرمال‌سازی و کدگذاری، با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون و کتابخانه‌های یادگیری ماشین آن (شامل Scikit-learn برای مدل‌های جنگل تصادفی و رگرسیون لجستیک و TensorFlow/PyTorch برای شبکه عصبی MLP) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نشان می‌دهد که استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی و به‌ویژه شبکه‌های عصبی و یادگیری ماشین در مدیریت ریسک منابع انسانی، نقش مؤثری در پیش‌بینی و مدل‌سازی ریسک‌های انسانی دارد. این رویکردها با بهره‌گیری از داده‌کاوی و تحلیل داده‌های بزرگ قادرند الگوهای پنهان مرتبط با عملکرد، ترک خدمت و رفتار کارکنان را شناسایی کرده و از طریق سیستم‌های هوشمند پیش‌بینی و هشدار ریسک تصمیم‌گیری مدیران را بهبود بخشند. ارزیابی مدل‌های پیش‌بینی نشان می‌دهد کارایی آن‌ها به کیفیت داده‌ها و طراحی الگوریتم‌ها بستگی دارد. علاوه بر مزایا، چالش‌هایی همچون محدودیت داده‌ها، نیاز به زیرساخت فنی، و ملاحظات اخلاقی در پیاده‌سازی این فناوری‌ها وجود دارد.

نتیجه گیری: این پژوهش، با بهره‌گیری از رویکرد ترکیبی کیفی-کمی، اثربخشی هوش مصنوعی را در پیش‌بینی و مدیریت ریسک‌های منابع انسانی در دانشگاه‌های علوم پزشکی مستند ساخت. مدل شبکه عصبی مصنوعی با دستیابی به دقت ۰.۹۲، برتری خود را در مدل‌سازی الگوهای پیچیده ریسک نسبت به الگوریتم‌های کلاسیک تأیید کرد. نوآوری پژوهش در تلفیق یافته‌های کیفی ناظر بر چالش‌های داده‌ای و مدیریتی با مدل‌سازی کمی پیشرفته، و همچنین ارائه داشبورد مدیریتی عملیاتی با قابلیت هشداردهی خودکار، جهت تسهیل تصمیم‌گیری و کاهش هزینه‌های مرتبط با ریسک منابع انسانی، متجلی شده است.

کلیدواژه ها: مدیریت ریسک، منابع انسانی، هوش مصنوعی، دانشگاه علوم پزشکی.

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

مقدمه

در دهه های اخیر، تحولات ناشی از فناوری های هوش مصنوعی به یکی از مهم‌ترین عوامل دگرگون ساز در نظام های مدیریتی، اقتصادی و اجتماعی تبدیل شده است. توانایی الگوریتم های هوش مصنوعی در پردازش داده های کلان، استخراج الگوهای پنهان، پیش‌بینی رخدادها و ارائه توصیه های تصمیم محور، موجب شده است تا این فناوری به یکی از ارکان اصلی تصمیم سازی در سازمان‌ها بدل شود (۱). در حوزه مدیریت منابع انسانی، استفاده از فناوری‌های نوین از جمله یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و تحلیل پیش‌بینانه، به ابزاری مؤثر برای پیش‌بینی و مدیریت ریسک‌های انسانی تبدیل شده است؛ ریسک‌هایی که می توانند مستقیماً بر عملکرد سازمانی، بهره‌وری، هزینه‌های منابع انسانی و تحقق اهداف کلان سازمان تأثیرگذار باشند (۲). هر سازمان و هر فرد ممکن است فهرست متفاوتی از ریسک‌های منابع انسانی ارائه دهد. به گفته ندوماران و رانی، هر فرد در سازمان می‌تواند به‌عنوان یک ریسک تلقی شود و ریسک‌های مرتبط با افراد می‌توانند به‌عنوان ریسک عملیاتی دسته‌بندی شود (۳). گرنچیکوا و همکاران (۴) بیان می‌کنند که ریسک‌های مرتبط با منابع انسانی شامل صداقت، سطح اعتماد به مهارت‌ها، دشواری سازگاری با فشارهای کاری، مدیریت تغییر، هزینه‌های جذب و نگهداشت، منسوخ شدن و بازآموزی، روابط صنعتی، عملیات متاثر از باز توزیع و پروفایل سنی کارکنان است. در سازمان‌های خدماتی از جمله دانشگاه‌های علوم پزشکی، منابع انسانی مهم‌ترین سرمایه محسوب می‌شوند و هرگونه اختلال در پایداری، انگیزش و کارایی نیروی انسانی می‌تواند پیامدهای جدی بر کیفیت خدمات آموزشی و درمانی برجای گذارد. ریسک‌های منابع انسانی در این سازمان‌ها طیف وسیعی از عوامل را دربرمی‌گیرد؛ از جمله هزینه‌های ناشی از جابجایی کارکنان، اضافه‌کاری، نگهداشت و توانمندسازی منابع انسانی، تمایل به ترک خدمت، خالی‌ماندن پست‌های سازمانی، کاهش بهره‌وری، ضعف در عملکرد و بروز رفتارهای پرریسک سازمانی (۵–۶). با این حال، نظام‌های سنتی مدیریت منابع انسانی که متکی بر قضاوت انسانی، داده‌های محدود و تحلیل‌های توصیفی هستند، توان کافی برای تحلیل داده‌های پیچیده و چندبعدی کارکنان را ندارند و نمی‌توانند به طور دقیق ریسک‌های آینده را پیش‌بینی کنند (۷). در مقابل، فناوری های مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین قادرند با تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها از منابع مختلف (سوابق خدمتی، عملکرد، آموزش، رضایت شغلی و داده‌های مالی)، الگوهای پنهان را شناسایی و مدل‌های پیش‌بینی‌کننده هوشمند برای مدیریت ریسک منابع انسانی ایجاد کنند (۸–۱۰). افزون بر این، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و رایانش ابری در دانشگاه‌ها فرصت تازه‌ای برای تجمیع داده‌ها، تحلیل لحظه‌ای و ارائه هشدارهای پیشگیرانه فراهم کرده است. با تلفیق این بسترهای فناورانه با الگوریتم‌های یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی، می‌توان ریسک‌های منابع انسانی را در سطوح مختلف(کم، متوسط، زیاد، شدید) مدل‌سازی و مدیریت کرد (۱۱–۱۳). ادواردز و همکاران پیشنهاد می‌کنند که هوش مصنوعی می‌تواند با شیوه‌های مدیریت ادغام شود و به‌عنوان یک تیم دیجیتال که متکی بر الگوریتم‌های پیشرفته برای تحلیل داده‌ها و استدلال منطقی است، عمل کند. این نیروی هوش مصنوعی طراحی شده است تا به کارکنان در حل چالش‌های پیچیده کمک نماید (۱۴). دهقان منشادی و همکاران (۱۴۰۴) نشان دادند که هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای منابع انسانی را بهبود بخشد، دقت و خودکارسازی را افزایش دهد و چابکی سازمانی را ارتقا دهد، اما چالش‌های مدیریتی و ساختاری نیازمند توجه ویژه است (۱۵). مقصودی کناری و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی تحت عنوان شناسایی ریسک‌های منابع انسانی در اجرای قانون مدیریت خدمات کشوری، پژوهشی کیفی مبتنی بر تحلیل مضمون پرداختند. نتایج منجر به استخراج پنج دسته ریسک شامل ریسک‌های برنامه‌ای، اجرایی، حمایتی، هزینه‌ای و مقرراتی گردید. این پژوهش تأکید می‌کند که بی‌توجهی به ریسک‌های مذکور، عملکرد منابع انسانی دستگاه‌های اجرایی را با اختلال جدی مواجه می‌سازد و ضرورت تقویت نظام مدیریت ریسک منابع انسانی را یادآور می‌شود (۱۶). شهامت آقداش (۱۴۰۳) نشان داد که وضعیت ریسک منابع انسانی، به‌ویژه در ابعاد استراتژیک، عملیاتی و ریسک تبعیت، نامطلوب است و تنها بُعد ریسک مالی در سطح نسبتاً مطلوب قرار دارد. این یافته‌ها بیانگر ضرورت بازنگری و تقویت مدیریت ریسک منابع انسانی در شهرداری تبریز به‌منظور کاهش مخاطرات سازمانی است (۱۷). گودرزی و نظری (۱۴۰۳) نشان دادند که تداخلات اجرایی در سایت، دوباره‌کاری، ضعف ارتباطات و هماهنگی، و سقوط از ارتفاع مهم‌ترین ریسک‌هایی هستند که بیشترین کاهش بهره‌وری را موجب

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

می‌شوند. این پژوهش تاکید می‌کند که مدیریت هدفمند این ریسک‌ها می‌تواند به بهبود قابل‌توجه عملکرد نیروی انسانی و کاهش خسارات زمانی و مالی پروژه‌های ساخت‌وساز منجر شود (۱۸). بالارام و همکاران (۲۰۲۶)نشان دادند که استفاده از مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و رایانش ابری می‌تواند بینش‌های ریسک در لحظه و سازگار با تغییرات را برای متخصصان منابع انسانی فراهم کرده و تصمیم‌گیری سازمانی و تاب‌آوری آن را در محیط‌های پرریسک و پیچیده بهبود دهد (۱۹). راجا و همکاران (۲۰۲۶) نشان دادند که هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای متنوعی از جمله جذب و استخدام نیرو، تعامل و انگیزش کارکنان، و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها را بهبود بخشد. پژوهشگران با بررسی کاربردهای عملی و مسائل واقعی در محیط‌های سازمانی، به ارزش این فناوری برای حرفه‌ای‌های منابع انسانی و مدیران کسب‌وکار اشاره کردند و تأکید نمودند که استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی می‌تواند کارایی و دقت عملیات منابع انسانی را به طور چشمگیری افزایش دهد(۲۰). دیناکار نتّی و راجاشخار موتورو (۲۰۲۶) نشان دادند که این فناوری فرآیندهای استخدام، ارزیابی و پیش‌بینی عملکرد کارکنان را با دقت و کارایی بالا بهبود می‌بخشد. استفاده از هوش مصنوعی منجر به انتخاب بهینه نیروهای انسانی بر اساس ارزیابی چندپارامتری شده و در نهایت به ارتقاء عملکرد کلی سازمان کمک می‌کند (۲۱). نیو (۲۰۲۴) مدیریت منابع انسانی و مدل پیش‌بینی مبتنی بر داده برای امنیت اطلاعات در اینترنت اشیا پرداخت. این مدل با دقت بالا (۹۰.۲٪ برای پیش‌بینی نیروی انسانی و ۹۳.۹٪ برای درآمد فروش) و پیش‌بینی ریسک امنیت شبکه‌های بی‌سیم (۹۱.۲۱٪)، بهبود همزمان مدیریت منابع انسانی، امنیت شبکه و تصمیم‌گیری سازمانی را با اتکا به فناوری داده‌محور ممکن می‌سازد (۲۲). امباراواتی و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که کنترل ریسک منابع انسانی، به‌ویژه در بخش‌هایی مانند خدمات درمانی و غذا، منجر به کاهش غیبت کارکنان و افزایش بهره‌وری می‌شود و راهکارهایی برای بهبود اقدامات پیشگیرانه ارائه داد (۲۳). در دانشگاه‌های علوم پزشکی که با چالش‌هایی همچون کمبود نیروی متخصص، فشار کاری بالا، هزینه‌های انسانی سنگین و ضرورت حفظ کیفیت خدمات آموزشی و درمانی روبه‌رو هستند، طراحی یک مدل هوشمند پیش‌بینی ریسک منابع انسانی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. با وجود اهمیت این موضوع، بررسی‌ها نشان می‌دهد تاکنون در ایران، پژوهش‌های اندکی به‌صورت نظام‌مند به طراحی و اعتبارسنجی چنین مدلی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی پرداخته‌اند (۲۴). از این رو، پژوهش حاضر با هدف طراحی و پیاده‌سازی مدل پیش‌بینی مدیریت ریسک منابع انسانی مبتنی بر هوش مصنوعی در دانشگاه‌های مستقر در مجموعه دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران انجام می‌شود تا ضمن شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بروز ریسک‌های منابع انسانی، چارچوبی علمی و کاربردی برای مدیریت هوشمند این ریسک‌ها ارائه نماید (۲۵).

روش کار

این مطالعه با رویکرد کاربردی و با بهره‌گیری از روش‌شناسی آمیخته (کیفی–کمی) در سال ۱۴۰۴، با هدف طراحی مدل پیش‌بینی مدیریت ریسک‌های منابع انسانی در دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران انجام شد. بخش کیفی: در این فاز، به‌منظور شناسایی ریسک‌های کلیدی منابع انسانی و استخراج شاخص‌های مؤثر، از روش تحلیل مضمون بهره گرفته شد. دامنه مصاحبه‌ها شامل مدیران و خبرگان حوزه‌های منابع انسانی، فناوری اطلاعات، مالی، مهندسی صنایع و مدرسان هوش مصنوعی بود. جمع‌آوری داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۴ نفر از مشارکت‌کنندگان انجام شد. میانگین زمان هر مصاحبه حدود ۴۵ تا ۶۰ دقیقه بود و فرایند نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و گلوله‌برفی ادامه یافت. اشباع نظری در مصاحبه بیستم حاصل شد، اما برای اطمینان از کفایت داده‌ها، چهار مصاحبه تکمیلی نیز انجام شد. تحلیل داده‌ها براساس مراحل شش‌گانه تحلیل مضمون (آشنایی با داده‌ها، تولید کدهای اولیه، جستجوی مضامین، بازبینی مضامین، نام‌گذاری و تعریف مضامین، و تهیه گزارش نهایی) صورت گرفت و کلیه مراحل تحلیل با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا ۲۳ انجام شد. مضامین نهایی و شاخص‌های استخراج‌شده، مبنای تعریف متغیرهای ورودی در فاز کمی قرار گرفتند. بخش کمی: در فاز کمی، مدل‌سازی پیش‌بینی ریسک منابع انسانی با استفاده از داده‌های آماری و تاریخی مربوط به شاخص‌های ریسک منابع انسانی از سیستم‌های اطلاعاتی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران در بازه زمانی ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۳ انجام شد. متغیرهای ورودی شامل شاخص‌هایی مانند هزینه‌های جابجایی و اضافه‌کاری،

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

سابقه خدمت، بهره‌وری، مدیریت عملکرد و عوامل رفتاری کارکنان بودند. پس از پاک‌سازی داده‌ها، حذف داده‌های پرت، نرمال‌سازی و استانداردسازی با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون، داده‌ها برای مدل‌سازی آماده شدند. با توجه به پیچیدگی داده‌ها، از شبکه عصبی مصنوعی به عنوان مدل اصلی برای پیش‌بینی سطح ریسک (۵ سطح: بدون ریسک تا ریسک شدید) استفاده شد. همچنین، دو الگوریتم جنگل تصادفی و رگرسیون لجستیک جهت مقایسه عملکرد مدل به کار گرفته شدند. آموزش و ارزیابی مدل‌ها با استفاده از اعتبارسنجی متقاطع انجام شد و عملکرد مدل‌ها بر اساس دقت، دقت تشخیصی، نرخ بازخوانی و امتیاز F1 ارزیابی گردید. کد اخلاق پژوهش با شناسه IR.IAU.PIAU.REC.1404.036 از کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی اخذ شد. مشارکت‌کنندگان پس از دریافت توضیحات کامل درباره اهداف پژوهش، با رضایت آگاهانه در مطالعه شرکت کردند و محرمانگی اطلاعات آنان در تمامی مراحل پژوهش رعایت شد.

یافته ها

بر اساس جدول (۱)، تحلیل مضمون مصاحبه‌های انجام‌شده با ۲۴ نفر از خبرگان، شامل مدیران منابع انسانی، فناوری اطلاعات، مالی، مهندسان صنایع و مدرسان هوش مصنوعی در دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، منجر به استخراج یازده مضمون اصلی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی برای پیش‌بینی ریسک‌های منابع انسانی گردید. مشارکت‌کنندگان دارای میانگین ۱۰ تا ۲۰ سال سابقه حرفه‌ای، عمدتاً دارای مدرک دکتری (۱۷ نفر) و ۲۴ نفر در مجموع، متشکل از ۲۰ مرد بودند. خبرگان بر نقش بسزای الگوریتم‌های یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های منابع انسانی، پیش‌بینی تمایل به ترک خدمت و ارزیابی ریسک شغلی تأکید داشتند. استفاده از پردازش زبان طبیعی برای تحلیل محتوای متنی گزارش‌ها و بازخوردهای کارکنان و همچنین مدل‌های کلاسیک یادگیری ماشین نظیر SVM و RF به عنوان ابزارهای قدرتمند در این حوزه مطرح شد. توانایی شبکه‌های عصبی مصنوعی، به‌ویژه MLP، RNN و CNN، در مدل‌سازی روابط پیچیده بین متغیرهای مختلف منابع انسانی، از جمله پیش‌بینی عملکرد و ریسک‌های مرتبط، مورد توجه قرار گرفت. یادگیری انتقالی نیز به عنوان رویکردی نویدبخش برای افزایش دقت در شرایط کمبود داده معرفی گردید. ضرورت توسعه مدل‌های کمی و کیفی برای سنجش احتمال وقوع ریسک‌هایی نظیر ترک خدمت، کاهش بهره‌وری، خالی ماندن پست‌های کلیدی و افزایش هزینه‌های جابجایی، از دغدغه‌های اصلی خبرگان بود. این پیش‌بینی‌ها مبنایی برای اتخاذ راهبردهای پیشگیرانه و مدیریتی فراهم می‌سازد. همچنین، استفاده از یادگیری ماشین برای شناسایی الگوهای عملکردی، پیش‌بینی تغییرات بهره‌وری و تحلیل رفتارهای شغلی کارکنان، از دیگر محورهای مورد بحث بود. این تحلیل‌ها می‌توانند در ارزیابی عملکرد، شناسایی استعدادها و پیش‌بینی نیازهای آموزشی مؤثر باشند. استخراج دانش از داده‌های ساختاریافته و نیمه‌ساختاریافته برای کشف الگوهای پنهان، شناسایی روابط بین متغیرها و تحلیل وابستگی میان هزینه‌ها و بهره‌وری، اهمیت ویژه‌ای داشت. این رویکرد به درک عمیق‌تر از عوامل مؤثر بر ریسک و فرصت‌های بهبود کمک می‌کند. خبرگان بر اهمیت معیارهای ارزیابی عملکرد مدل‌ها، شامل دقت، دقت تشخیصی، نرخ بازخوانی و امتیاز، تأکید کردند. استفاده از روش‌هایی چون اعتبارسنجی متقاطع و تحلیل حساسیت برای انتخاب بهینه مدل ضروری دانسته شد. مهم‌ترین چالش‌های مطرح شده شامل کیفیت و دسترسی به داده‌ها، مقاومت سازمانی و کارکنان، مسائل اخلاقی و حریم خصوصی، قابلیت تفسیرپذیری مدل‌ها و کمبود مهارت‌های تخصصی در سازمان‌ها بود. ظرفیت داده‌های حجیم برای کشف الگوهای جدید، بهبود پیش‌بینی‌ها و درک روندهای بلندمدت در مدیریت منابع انسانی، مورد توجه قرار گرفت. ترکیب داده‌های مختلف (مالی، عملکردی، رفتاری) پتانسیل بالایی برای این منظور دارد. طراحی چارچوب‌ها و روش‌های کمی برای محاسبه و دسته‌بندی سطوح ریسک، تعریف شاخص‌های ورودی/خروجی، وزن‌دهی به عوامل و ترکیب مدل‌ها برای افزایش دقت، به عنوان مراحل کلیدی مدل‌سازی مطرح شد. نقش سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ارائه هشدارهای پیش‌دستانه، کمک به تصمیم‌سازی مدیران و بهبود فرآیندهای پایش ریسک، مورد تأکید قرار گرفت. این سیستم‌ها می‌توانند به صورت خودیادگیر عمل کرده و مدل‌ها را به‌روزرسانی کنند. در نهایت، خبرگان، کاربرد مدل نهایی را در کاهش هزینه‌های منابع انسانی، بهبود تصمیم‌گیری در جذب و نگهداشت، افزایش بهره‌وری، ارتقای رضایت شغلی و بهبود نظام ارزیابی عملکرد در دانشگاه‌های علوم پزشکی

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

پیش‌بینی کردند. در فاز کمی، مدل‌سازی پیش‌بینی ریسک منابع انسانی با استفاده از داده‌های آماری و تاریخی جمع‌آوری‌شده از سیستم‌های اطلاعاتی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران در بازه زمانی ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۳ صورت گرفت. متغیرهای ورودی که بر اساس مضامین کیفی شناسایی و تعریف شدند، شامل شاخص‌هایی کلیدی نظیر هزینه‌های جابجایی و اضافه‌کاری، سابقه خدمت، شاخص‌های بهره‌وری، نتایج مدیریت عملکرد و عوامل رفتاری کارکنان بودند. پس از جمع‌آوری اولیه داده‌ها، فرآیندهای پاک‌سازی داده‌ها، حذف داده‌های پرت، نرمال‌سازی و استانداردسازی با بهره‌گیری از زبان برنامه‌نویسی پایتون و کتابخانه‌های مرتبط اجرا گردید تا داده‌ها برای مدل‌سازی بهینه شوند. با عنایت به پیچیدگی ذاتی روابط بین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده و ماهیت طبقه‌بندی‌شده متغیر هدف (سطوح ریسک)، از شبکه عصبی مصنوعی به عنوان مدل اصلی برای پیش‌بینی سطح ریسک منابع انسانی استفاده شد. سطح ریسک به عنوان متغیر وابسته، در پنج دسته طبقه‌بندی گردید: بدون ریسک، ریسک پایین، ریسک متوسط، ریسک بالا و ریسک شدید. به منظور ارزیابی جامع اثربخشی و مقایسه عملکرد مدل منتخب، دو الگوریتم یادگیری ماشین شناخته‌شده دیگر، شامل جنگل تصادفی و رگرسیون لجستیک، نیز به عنوان مدل‌های مقایسه‌ای به کار گرفته شدند. فرآیند آموزش و ارزیابی تمامی مدل‌ها به صورت سیستماتیک با استفاده از تکنیک اعتبارسنجی متقاطع انجام پذیرفت تا از قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج به داده‌های جدید و ناشناخته اطمینان حاصل شود. عملکرد مدل‌ها با استفاده از معیارهای استاندارد ارزیابی مدل‌های طبقه‌بندی، شامل دقت کلی، دقت تشخیصی، نرخ بازخوانی و امتیاز مورد سنجش قرار گرفت. نتایج حاصل در جدول (۳) ارائه شده است. نتایج ارزیابی عملکرد مدل‌ها به وضوح نشان می‌دهد که شبکه عصبی مصنوعی با کسب بالاترین مقادیر در تمامی معیارهای سنجش، بهترین عملکرد را در پیش‌بینی سطح ریسک منابع انسانی در داده‌های مورد بررسی داشته است. این یافته، توانایی مدل‌های یادگیری عمیق در شناسایی و مدل‌سازی الگوهای پیچیده و غیرخطی موجود در داده‌های منابع انسانی را تأیید می‌کند، امری که پیش‌تر در بخش یافته‌های کیفی نیز توسط خبرگان مورد تأکید قرار گرفته بود. الگوریتم جنگل تصادفی و رگرسیون لجستیک نیز عملکرد قابل قبولی از خود نشان دادند، اما به طور محسوسی از دقت و توان پیش‌بینی شبکه عصبی مصنوعی پایین‌تر بودند. این نتایج کمی، اعتبار یافته‌های کیفی مبنی بر پتانسیل بالای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک منابع انسانی را تقویت کرده و بر اولویت استفاده از مدل‌های پیشرفته‌تر مانند شبکه عصبی مصنوعی برای کاربردهای عملی تأکید می‌ورزد.

جدول۱: اطلاعات توصیفی خبرگان

جمعیت شناختی	توصیفات نمونه	تعداد/ اطلاعات بیشتر
	مجموع تعداد	**۲٤**
جنسیت	مرد	۲۰
	زن	۴
سابقه خدمت	فاقد سابقه تدریس	۶
	سابقه تدریس تا ۱۰ سال	۴
	۱۰–۲۰ سال	۱۰
	بیش از ۲۰ سال	۴
تحصیلات	کارشناسی ارشد	۷
	دکترا	۱۷
حیطه تخصصی خبرگان	حوزه تخصصی مدیریت فناوری اطلاعات (با تمرکز بر هوش مصنوعی و علم داده)	۶
	حوزه تخصصی مدیریت منابع انسانی در نظام سلامت	۹
	حوزه تخصصی مدیر مالی	۶
	حوزه تخصصی مهندسی صنایع (با تجربه در پروژه‌های بهداشتی–درمانی)	۳

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

جدول ۲: استخراج کدهای فرعی و مضامین اصلی تحقیق

کدهای فرعی (مفاهیم و الگوهای مرتبط)	مضمون اصلی
۱. شبکه‌های عصبی مصنوعی ۲. الگوریتم‌های یادگیری ماشین ۳. الگوریتم‌های طبقه‌بندی ریسک ۴. الگوریتم‌های پیش‌بینی احتمال ترک خدمت ۵. پردازش زبان طبیعی در تحلیل رفتار کارکنان	الگوریتم‌های هوش مصنوعی در مدیریت ریسک منابع انسانی
۱. شبکه عصبی پرسپترون چندلایه ۲. شبکه عصبی بازگشتی ۳. شبکه عصبی کانولوشنی برای تحلیل داده‌های رفتاری ۴. عملکرد شبکه‌های عصبی در مدل‌های پیش‌بینی ریسک منابع انسانی ۵. یادگیری انتقالی برای بهبود دقت پیش‌بینی ریسک	شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی ریسک منابع انسانی
۱. شبیه‌سازی رفتار کارکنان در مواجهه با استرس شغلی ۲. مدلسازی تمایل به ترک خدمت ۳. تحلیل هزینه‌های جابجایی، جذب و نگهداشت کارکنان ۴. پیش‌بینی کاهش بهره‌وری ۵. ارزیابی احتمال خالی ماندن پست‌های کلیدی	پیش‌بینی ریسک‌های منابع انسانی
۱. پیش‌بینی ریسک ارزشیابی عملکرد منابع انسانی بر اساس داده‌های تاریخی ۲.تحلیل داده‌های بزرگ ریسک منابع انسانی ۳.کشف الگوهای رفتاری کارکنان ۴. استفاده از مدل‌های پیشنهادی در ارزیابی عملکرد ۵. تحلیل روندهای کاری و بهره‌وری	یادگیری ماشین در تحلیل عملکرد منابع انسانی
۱. استخراج الگوهای پنهان از داده‌های کارکنان ۲. مدل‌های پیش‌بینی احتمال بروز ریسک ۳. خوشه‌بندی کارکنان بر اساس ریسک شغلی ۴. کشف روابط بین متغیرهای رفتاری و عملکردی ۵. تحلیل وابستگی میان هزینه‌ها و بهره‌وری	داده‌کاوی در مدیریت ریسک منابع انسانی
۱. ارزیابی دقت پیش‌بینی مدل‌ها ۲. مقایسه عملکرد الگوریتم‌ها ۳. اعتبارسنجی متقاطع مدل‌ها ۴. تحلیل حساسیت مدل به متغیرهای کلیدی ۵. انتخاب مدل بهینه برای کاربرد سازمانی	ارزیابی کارایی مدل‌های پیش‌بینی ریسک
۱. چالش‌های داده‌ای (ناقص بودن یا عدم دسترسی به داده‌ها) ۲. مقاومت کارکنان در برابر فناوری‌های هوشمند ۳. مسائل اخلاقی و حریم خصوصی داده‌های کارکنان ۴. مشکلات تفسیر خروجی مدل‌های هوش مصنوعی ۵. کمبود مهارت‌های فنی و ادراکی در بین مدیران منابع انسانی	چالش‌ها و محدودیت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در ریسک منابع انسانی
۱. استفاده از داده‌های بزرگ برای تحلیل رفتار کارکنان ۲. پردازش داده‌های حجیم با الگوریتم‌های پیشرفته ۳. ترکیب داده‌های مالی و عملکردی برای پیش‌بینی ریسک ۴. تحلیل روندهای بلندمدت منابع انسانی ۵. اهمیت داده‌های تاریخی در تحلیل ریسک سازمانی	داده‌های بزرگ و تحلیل آن‌ها در ریسک منابع انسانی
۱. طراحی مدل مفهومی پیش‌بینی ریسک ۲. تعریف شاخص‌های ورودی و خروجی مدل ۳. وزن‌دهی به عوامل تأثیرگذار بر ریسک ۴. مدل‌سازی سطوح ریسک (کم، متوسط، زیاد، شدید) ۵. ترکیب مدل‌های یادگیری برای افزایش دقت پیش‌بینی	مدل‌سازی ریسک منابع انسانی
۱. طراحی داشبورد هوش مصنوعی برای پایش ریسک ۲. سیستم هشدار زودهنگام برای ترک خدمت یا افت عملکرد ۳. مدل‌های تصمیم‌یار برای مدیران منابع انسانی ۴. به‌کارگیری سیستم‌های خودیادگیر در محیط دانشگاهی ۵. ارائه راهکارهای بهینه برای کاهش ریسک‌ها	سیستم‌های هوشمند پیش‌بینی و هشدار ریسک
۱. استفاده از مدل برای کاهش هزینه‌های نیروی انسانی ۲. بهبود تصمیم‌گیری در استخدام، جذب و نگهداشت ۳. افزایش بهره‌وری کارکنان از طریق تحلیل داده‌ها ۴. استفاده از مدل در مدیریت عملکرد و ارزیابی مستمر ۵. بهبود توسعه و بهسازی منابع انسانی و کاهش نرخ ترک خدمت	کاربردهای عملی مدل پیشنهادی در دانشگاه‌های علوم پزشکی

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

جدول۳: نتایج ارزیابی عملکرد مدل‌ها

مدل	دقت (Accuracy)	Precision (میانگین)	Recall (میانگین)	F1-score (میانگین)
شبکه عصبی مصنوعی	۰.۹۲	۰.۹۱	۰.۹۳	۰.۹۲
جنگل تصادفی	۰.۸۸	۰.۸۷	۰.۸۹	۰.۸۸
رگرسیون لجستیک	۰.۸۵	۰.۸۴	۰.۸۶	۰.۸۵

بحث

مطالعه حاضر با هدف پیش‌بینی و مدیریت ریسک های منابع انسانی در دانشگاه‌های علوم پزشکی از طریق به‌کارگیری هوش مصنوعی، انجام شد. میانگین دقت در مدل شبکه عصبی مصنوعی نسبت به مدل های جنگل تصادفی و رگرسیون لجستیک بهتر بوده است؛ اگر چه میانگین هر سه مدل نزدیک به هم بوده است. یافته‌های کیفی و کمی این مطالعه، ضمن هم‌خوانی با ادبیات علمی موجود، نوآوری‌هایی را نیز به همراه دارد. مضمون‌های کیفی پژوهش، چارچوبی جامع برای درک چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در مدیریت ریسک منابع انسانی فراهم می‌آورند. «داده‌کاوی و کلان‌داده‌ها» و «الگوریتم‌های هوش مصنوعی»، با تحقیقات پیشین مانند بالارام و همکاران نشان دادند که استفاده از مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و رایانش ابری می‌تواند بینش‌های ریسک در لحظه و سازگار با تغییرات را برای متخصصان منابع انسانی فراهم کرده و تصمیم‌گیری سازمانی و تاب‌آوری آن را در محیط‌های پرریسک و پیچیده بهبود دهد و همچنین در مطالعه دیناکار نتّی و راجاشخار موتورو نشان داده شد که فناوری هوش مصنوعی فرآیندهای استخدام، ارزیابی و پیش‌بینی عملکرد کارکنان را با دقت و کارایی بالا بهبود می‌بخشد. استفاده از هوش مصنوعی منجر به انتخاب بهینه نیروهای انسانی بر اساس ارزیابی چندپارامتری شده و در نهایت به ارتقاء عملکرد کلی سازمان کمک می‌کند که بر تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی رفتارهای کارکنان تأکید دارند، همسو هستند. «چالش‌های داده‌ای و حریم خصوصی» مانند مطالعه راجا و همکاران نشان دادند که هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای متنوعی از جمله جذب و استخدام نیرو، تعامل و انگیزش کارکنان، و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها را بهبود بخشد. پژوهشگران با بررسی کاربردهای عملی و مسائل واقعی در محیط‌های سازمانی، به ارزش این فناوری برای مدیران منابع انسانی اشاره کردند و تأکید نمودند که استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی می‌تواند کارایی و دقت عملیات منابع انسانی را به طور چشمگیری افزایش دهد. به عنوان مانعی اساسی، بر ضرورت پاک‌سازی و امن‌سازی داده‌ها تأکید می‌کنند. «سیستم‌های هشدار و داشبورد مدیریتی» و «مدل‌سازی سطوح ریسک»، جنبه کاربردی یافته‌ها را با تأکید بر اهمیت ابزارهای تصمیم‌یاری مانند مطالعه امباراواتی و همکاران نشان دادند که کنترل ریسک منابع انسانی، به‌ویژه در بخش‌هایی مانند خدمات درمانی و غذا، منجر به کاهش غیبت کارکنان و افزایش بهره‌وری می‌شود و راهکارهایی برای بهبود اقدامات پیشگیرانه ارائه داد. نشان می‌دهند. ادغام این مضامین، رویکردی جامع را برای توسعه راهکارهای فنی و ملاحظات انسانی فراهم می‌آورد. در تحلیل کمی، شبکه عصبی مصنوعی (دقت ۰.۹۲) و RF (دقت ۰.۸۸) عملکرد بهتری نسبت به LR (۰.۸۵) نشان دادند، که این امر با یافته‌های مطالعات پیشین (مانند نیو (۴۱) نشان دادند این مدل با دقت بالا (۹۰.۲٪ برای پیش‌بینی نیروی انسانی و ۹۳.۹٪ برای درآمد فروش) و پیش‌بینی ریسک امنیت شبکه‌های بی‌سیم (۹۱.۲۱٪)، بهبود همزمان مدیریت منابع انسانی، امنیت شبکه و تصمیم‌گیری سازمانی را با اتکا به فناوری داده محور و IoT ممکن می‌سازد مبنی بر توانایی مدل‌های پیچیده‌تر در شناسایی الگوهای غیرخطی همخوانی دارد. شبکه عصبی مصنوعی به دلیل توانایی یادگیری الگوهای پیچیده و RF به دلیل مقاومت در برابر بیش‌برازش و ارائه اهمیت ویژگی‌ها، در این پژوهش عملکرد برجسته‌ای داشتند. عملکرد پایین‌تر LR و DT نیز مؤید غیرخطی بودن روابط بین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده ریسک است. تحلیل خطاها بر اهمیت کیفیت داده‌ها تأکید داشت. نوآوری‌های این پژوهش شامل ادغام جامع کیفی و کمی، تمرکز بر محیط دانشگاه علوم پزشکی، و طراحی داشبورد مدیریتی عملیاتی با سیستم توصیه‌گر و اعلان‌های خودکار است. این داشبورد با ارائه راهکارهای عملی، به افزایش سرعت تصمیم‌گیری و کاهش هزینه‌های سازمانی کمک می‌کند.

محدودیت های این پژوهش، داده‌ها عمدتاً از یک دانشگاه

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

جمع‌آوری شده و ممکن است کاملاً قابل تعمیم به سایر دانشگاه‌ها نباشد. برخی جنبه‌های پیچیده ریسک منابع انسانی (مانند عوامل فرهنگی-رفتاری) به طور کامل قابل سنجش کمی نبوده‌اند. مدل‌های هوش مصنوعی پیچیده مانند شبکه عصبی مصنوعی ممکن است درک دلایل دقیق پیش‌بینی‌ها را دشوار کنند. پیاده‌سازی راهکارهای پیشنهادی نیازمند سرمایه‌گذاری و تغییرات دانشگاهی است که ممکن است با مقاومت روبرو شود. ماهیت مقطعی پژوهش، بررسی روابط علی-معلولی بلندمدت را محدود می‌کند.

نتیجه‌گیری

بخش منابع انسانی باید نسبت به مسئولیت‌های خود در فرآیند مدیریت ریسک‌های منابع انسانی آگاهی کامل داشته باشد. ریسک های منابع انسانی یکی از مهم ترین ریسک های سازمانی است. برای اینکه منابع انسانی بتواند به‌طور راهبردی به سازمان خدمت کرده و در عین حال از کارکنان و خود سازمان محافظت کند، سیستم‌های منابع انسانی باید همچون فعالیت‌هایی حرفه‌ای در ساختار کلی سازمان عمل کنند. در زمان بروز اختلاف، واحد منابع انسانی باید کمک‌کننده و بی‌طرف باشد. با این حال، در موقعیت مورد اشاره، واحد منابع انسانی به جای بی‌طرفی از یک طرفِ اختلاف حمایت کرده است. مدیران باید مجموعه‌ای از مهارت‌ها و دانش لازم را برای ادغام اثربخش مدیریت ریسک با مدیریت منابع انسانی داشته باشند. ریسک‌های منابع انسانی نسبت به سایر انواع ریسک‌ها پیچیده‌تر هستند. هر موقعیتی می‌تواند به ریسک منابع انسانی منجر شود. هنگام مواجهه با چنین ریسک‌هایی، متخصصان منابع انسانی باید انعطاف‌پذیر باشند و نتوانند تنها به سیاست‌ها و رویه‌های موجود تکیه کنند. برای مدیریت مؤثر ریسک‌های منابع انسانی، بهتر است که متخصصان HR ابتدا از رویه‌های غیررسمی استفاده کنند: تلاش برای درک مسئله واقعی، و ترویج ارتباط مؤثر میان طرف‌های درگیر در اختلاف. رویکرد ترکیبی این مطالعه، با ادغام یافته‌های کیفی حاصل از مصاحبه با خبرگان و یافته‌های کمی مبتنی بر مدل‌سازی پیشرفته، تصویری منسجم از پتانسیل و چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در این حوزه ارائه داد. یافته‌های کیفی، مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر ریسک منابع انسانی و ضرورت استفاده از داده‌کاوی، کلان‌داده‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی را برجسته ساختند. خبرگان بر اهمیت چالش‌های مربوط به کیفیت داده‌ها، حفظ حریم خصوصی و لزوم توسعه سیستم‌های هشدار دهنده و داشبوردهای مدیریتی تأکید داشتند. این مضامین، چارچوبی غنی برای طراحی و اجرای مدل‌های کمی فراهم آوردند. در بخش کمی، مدل شبکه عصبی مصنوعی با دستیابی به بالاترین دقت (۰.۹۲) و سایر معیارهای ارزیابی، توانایی خود را در شناسایی الگوهای پیچیده و غیرخطی مرتبط با ریسک منابع انسانی به اثبات رساند. این نتیجه، یافته‌های کیفی مبنی بر پتانسیل هوش مصنوعی را تأیید کرده و بر برتری مدل‌های یادگیری عمیق نسبت به الگوریتم‌های سنتی‌تر مانند جنگل تصادفی و رگرسیون لجستیک تأکید می‌ورزد. عملکرد بهتر شبکه عصبی مصنوعی و RF نسبت به LR، ماهیت غیرخطی روابط بین متغیرهای پیش‌بینی‌کننده ریسک را تأیید می‌کند. نوآوری اصلی این پژوهش در ادغام موفقیت‌آمیز رویکردهای کیفی و کمی، تمرکز ویژه بر محیط منحصربه‌فرد دانشگاه‌های علوم پزشکی، و طراحی یک داشبورد مدیریتی عملیاتی با سیستم توصیه‌گر و اعلان‌های خودکار است. این داشبورد می‌تواند به مدیران در تصمیم‌گیری سریع‌تر، کاهش هزینه‌های سازمانی مرتبط با ریسک‌های منابع انسانی (مانند ترک خدمت و کاهش بهره‌وری) و بهبود کلی مدیریت ریسک منابع انسانی یاری رساند.

پیشنهاد می‌شود که بخش منابع انسانی با تمرکز راهبردی بیشتر، خود را برای ایفای نقش‌های جدید به‌عنوان شریک تجاری آماده سازد. این هدف می‌تواند با ادغام اجزای مدیریت ریسک در چارچوب فعالیت‌های منابع انسانی محقق شود. متخصصان منابع انسانی امروزه تلاش می‌کنند از طریق عملکردهای مختلف HR، مدیریت ریسک را در ساختار منابع انسانی ادغام کنند. با توجه به ادبیات و یافته‌های پژوهش حاضر، متخصصان HR به‌طور کلی ریسک‌های منابع انسانی را درک می‌کنند. با این حال، با ایجاد «فرهنگ آگاهی از ریسک» و در نظر گرفتن متغیرهایی که می‌توانند بر فرآیند مدیریت ریسک‌های منابع انسانی تأثیر بگذارند، می‌توان مدیریت ریسک منابع انسانی را به شیوه‌هایی راهبردی‌تر و مقرون به صرفه‌تر انجام داد. ریسک‌های منابع انسانی به دلیل پیچیدگی شرایط انسانی دشوارتر هستند. انسان‌ها هم منبع ریسک و هم عامل کلیدی در مدیریت آن هستند، و این امر ریسک‌های HR

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

را کامـلاً از سـایر انـواع ریسـک متمایـز می‌کنـد. هیـچ دو مسـئله منابـع انسـانی شـبیه هـم نیسـتند. پیچیدگـی و ماهیـت ریسـک‌های HR می‌توانـد انتخـاب بهتریـن سیاسـت‌ها و روش‌هـا بـرای سـناریوهای مختلـف را بـرای مدیـران و کارکنـان منابـع انسـانی دشـوار سـازد و توانایـی آنهـا را در مواجهـه بـا مسـائل مشـخص منابـع انسـانی بـه چالـش بکشـد.

• بـرای دانشـگاه‌های علـوم پزشـکی: توصیـه می‌شـود بـا سـرمایه‌گذاری بـر زیرسـاخت‌های داده‌ای و توسـعه مهارت‌هـای لازم، از ابزارهـای هـوش مصنوعـی بـرای پیش‌بینـی و مدیریـت فعالانـه ریسـک‌های منابـع انسـانی بهره‌منـد شـوند.

• بـرای مدیـران منابـع انسـانی: اسـتفاده از داشـبورد پیشـنهادی می‌توانـد بـه شناسـایی زودهنـگام کارکنـان در معـرض ریسـک و اجـرای مداخـلات پیشـگیرانه مؤثـر کمـک کنـد.

• بـرای پژوهشـگران آینـده: تحقیقـات آتـی می‌تواننـد بـا در نظـر گرفتـن ابعـاد اخلاقـی و تفسـیری‌پذیری مدل‌هـا، و همچنیـن گسـترش دامنـه کاربـرد بـه سـایر موسسـات آموزشـی یـا حوزه‌هـای مشـابه، بـه غنـای ایـن حـوزه بیفزاینـد.

ملاحظات اخلاقی

پیـروی از اصـول اخـلاق پژوهـش: ایـن مقالـه بخشـی از رسـاله دکتـری تخصصـی رشـته مهندسـی مالـی محمـد جـوادی زاده اسـت. پـس از اخـذ مجـوز از کمیتـه اخـلاق در پژوهـش دانشـگاه آزاد اسـلامی بـا کـد IR.IAU.PIAU.REC.1404.036 انجـام شـد و رضایـت آگاهانـه از تمامـی شـرکت کننـدگان اخـذ گردیـد.

سپاسگزاری

بدینوسـیله از خبـرگان و متخصصانـی کـه در ایـن پژوهـش بـا صبـر و حوصلـه تکمیـل مصاحبـه هـا همـکاری نمودنـد و همچنیـن از پژوهشـگران کـه بـا ارایـه نظـرات و پیشـنهادات سـازنده، مـا را در انجـام ایـن مطالعـه یـاری رسـاندند، صمیمانـه سپاسـگزاری مـی گـردد.

تضاد منافع

نویسـندگان همچنیـن اعـلام مـی دارنـد کـه در نتایـج ایـن پژوهـش هیـچ گونـه تضـاد منافعـی وجـود نـدارد.

References

1. Dong L, Salwana E. Human resource management risk forecasting using cloud-based artificial intelligence systems. Journal of Business Research. 2022.
2. Al-Rwaidan S, Yang L, Zhang X. AI-driven analytics for HR risk prediction in organizations. Information Systems Frontiers. 2023.
3. Grencikova A, Novakova H, Svobodova A. HR risks: Integrity, skills, and workforce management. J Manage Dev. 2019;38(9):743–759.
4. Dehghan Maneshadi F, Tabavar A, Ghasemi M. Strategic analysis of human resource development management based on artificial intelligence. Tose'e Karafarini. 2025;18(2):108-148.
5. Zhong R, Shet S, Kumar N. Predictive modeling tools in human capital management. Computers & Industrial Engineering. 2021.
6. Namperumal S, Zhong R. Cloud-based HR analytics and workforce risk prediction. International Journal of Cloud Computing. 2022.
7. Maqueira Marín J, Li Y. Predictive analytics for employee turnover and engagement. Expert Systems with Applications. 2022.
8. Zeng T, Arora S. Cloud compliance and AI integration in HR systems. Technology in Society. 2021.
9. Li Y. Predictive HR analytics and employee satisfaction modeling. Journal of Organizational Behavior. 2021.
10. Kumar P, et al. Machine learning in HR risk forecasting. AI in Business Management. 2024.
11. Al-Rwaidan S, Yang L, Zhang X. AI and cloud computing for human capital risk management. Information Systems Frontiers. 2023.
12. Zhong RY, Shet S, Kumar N. Disruption mitigation through predictive algorithms in HRM. Computers & Industrial Engineering. 2021.
13. Dong L, Salwana E. Intelligent HRM systems based on neural networks. Human Resource Technology Review. 2022.
14. Edwards J, Smith R, Brown P. Integrating AI with management practices: A digital team approach. J Manage Tech. 2019;12(4):45–58.
15. Dehghan Maneshadi F, Tabavar A, Ghasemi M. Strategic analysis of human resource development management based on artificial intelligence. Tose'e Karafarini. 2025;18(2):108-148.

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]

16. Maqsoudi Kenari Sh, Ghalipour Soteh R, Abbasi T. Identification of human resource risks in the country with focus on the Civil Service Management Law. Human Resource Management Studies. 2024;16(3):41-79.
17. Shahamat Aghdash S. Assessment of human resource risk among employees of Tabriz municipality. Cheshmandaz Hesabdari va Modiriat. 2024;7(97):89-102.
18. Goudarzi N, Nazari A. Evaluation of human resource productivity risks using a hybrid Fuzzy DEMATEL and system dynamics approach (Case study: high-rise construction projects). Cheshmandaz Modiriat San'ati. 2024;14(55):141-168. doi: 10.48308/jimp.14.3.141
19. Satheesh Raju G, Singh SP, Nagaraju C. Artificial Intelligence in Human Resources Management. In: Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition. 2026. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13701-3.00413-8
20. Nethi SD, Moturu VR. Artificial Intelligence and Human Resources Management. In: Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition. 2026. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13701-3.00452-7
21. Allam Balaram, Rajendra Mahanandia, Parikshit N. Mahalle, D. Barani. Enterprise risk forecasting in human resource management in cloud computing using cascaded block visual modelling, artificial hummingbird guided graph attention networks. Expert Systems with Applications. 2026; 297:129505. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.129505
22. Niu X. Exploration on human resource management and prediction model of data-driven information security in Internet of Things. Heliyon. 2024; e29582. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29582
23. Rita Ambarwati, Diah Yuliastri, Wiwik Sulistiyowati. Human resource risk control through COVID-19 risk assessment in Indonesian manufacturing. Journal of Loss Prevention in the Process Industries. 2022; 104665. https://doi.org/10.1016/j.jlp.2021.104665.
24. Edwards J, Smith R, Brown P. Integrating AI with management practices: A digital team approach. J Manage Tech. 2019;12(4):45–58.
25. Kaplan A, Haenlein M, Tan B. The three phases of artificial intelligence development: Weak, strong, and super AI. Technol Forecast Soc Change. 2020;161:120–132.

[Downloaded from ijnv.ir on 2026-09-16]