تحلیل و ارزیابی پیشران‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان

حسین علوی‌کیا، کارشناسی مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، گروه مدیریت، دانشگاه قم، قم، ایران؛ herohossein0091@gmail.com

کریم ابراهیمی، دکتری مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، گروه مدیریت، دانشگاه قم، قم، ایران؛ k.ebrahimi@qom.ac.ir

مقدمه. با وجود گسترش روزافزون کاربردهای هوش مصنوعی در سازمان‌ها، دستیابی به نتایج مطلوب در پروژه‌های پیاده‌سازی این فناوری همچنان با چالش‌هایی همراه است. شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت، نقش مهمی در کاهش ریسک‌های اجرایی، تخصیص بهینه منابع و ارتقای اثربخشی این پروژه‌ها ایفا می‌کند. پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل فناورانه، مدیریتی و انسانی قرار دارد که شناخت روابط و اهمیت نسبی آن‌ها برای تصمیم‌گیری سازمانی ضروری است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی، نهایی‌سازی و اولویت‌بندی پیشران‌های مؤثر بر پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی در سازمان‌ها انجام می‌شود و در پی پاسخ به این پرسش است که کدام پیشران‌ها از اهمیت بیشتری برخوردارند.

روش‌شناسی. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، آمیخته اکتشافی بود که در سه مرحله متوالی انجام شد. در مرحله نخست، با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوای کیفی، ادبیات پژوهش مرتبط با پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌ها بررسی شد و پیشران‌های مؤثر بر موفقیت این فرایند استخراج شدند. داده‌های کیفی با استفاده از فرایند کدگذاری سه‌مرحله‌ای شامل کدگذاری باز، محوری و گزینشی تحلیل شدند و چارچوب اولیه پیشران‌ها شکل گرفت. در مرحله دوم، به‌منظور ارزیابی اعتبار پیشران‌های شناسایی‌شده، غربالگری مؤلفه‌ها و دستیابی به اجماع خبرگان، از روش دلفی فازی استفاده شد. در این مرحله، پیشران‌های استخراج‌شده در معرض ارزیابی خبرگان قرار گرفتند و مؤلفه‌های تأییدشده برای ورود به مرحله نهایی انتخاب شدند. در مرحله سوم، به‌منظور تعیین اهمیت نسبی و رتبه‌بندی پیشران‌های نهایی، روش تصمیم‌گیری چندمعیاره ماباک (MABAC) به کار گرفته شد. این روش امکان مقایسه نظام‌مند گزینه‌ها و تعیین اولویت آن‌ها را بر اساس ارزیابی‌های انجام‌شده فراهم کرد. بدین‌ترتیب، ترکیب تحلیل محتوای کیفی، دلفی فازی و ماباک، فرایندی مرحله‌ای برای استخراج، اعتبارسنجی و اولویت‌بندی پیشران‌های مؤثر بر پیاده‌سازی هوش مصنوعی فراهم ساخت.

یافته‌های اصلی. نتایج تحلیل محتوای کیفی به استخراج ۹۶ کد باز، ۲۰ کد محوری و ۷ کد گزینشی منجر شد. این یافته‌ها نشان دادند که پیشران‌های مؤثر بر پیاده‌سازی هوش مصنوعی را می‌توان در قالب مجموعه‌ای از مقوله‌های اصلی و مرتبط سازمان‌دهی کرد. در مرحله دلفی فازی، از میان ۲۰ پیشران شناسایی‌شده، ۱۰ پیشران به تأیید خبرگان رسیدند و برای اولویت‌بندی نهایی انتخاب شدند. نتایج روش ماباک نشان داد که «طراحی سیستم مؤثر» با وزن ۰٫۱۵۵، مهم‌ترین پیشران پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌ها بود. پس از آن، «زیرساخت‌ها و قابلیت‌های فنی» با وزن ۰٫۱۳۷، «رهبری و حمایت مدیریتی» با وزن ۰٫۰۷۹ و «مهارت‌ها و شایستگی‌های فنی» با وزن ۰٫۰۷٤ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. این نتایج بر اهمیت طراحی مناسب سیستم، برخورداری از زیرساخت‌های فنی کافی، حمایت مدیران ارشد و توسعه توانمندی‌های تخصصی کارکنان تأکید کردند. در مقابل، «اخلاق و فرهنگ سازمانی» کمترین اولویت را در میان پیشران‌های بررسی‌شده کسب کرد. در مجموع، یافته‌ها نشان دادند که اگرچه پیشران‌های متعددی در موفقیت پیاده‌سازی هوش مصنوعی نقش دارند، اهمیت نسبی آن‌ها یکسان نیست و عوامل مرتبط با طراحی سیستم و آمادگی فنی در اولویت بالاتری قرار دارند.

بحث و نتیجه‌گیری. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی در سازمان‌ها به مجموعه‌ای از عوامل فناورانه، مدیریتی و انسانی وابسته است، اما طراحی مؤثر سیستم و برخورداری از زیرساخت‌ها و قابلیت‌های فنی مناسب اهمیت برجسته‌تری دارند. اولویت بالای طراحی سیستم بیانگر ضرورت توجه به تناسب راهکارهای هوش مصنوعی با نیازهای واقعی سازمان، فرایندهای کاری و اهداف راهبردی است. همچنین، جایگاه زیرساخت‌های فنی نشان می‌دهد که دسترسی به منابع محاسباتی، داده‌های مناسب و قابلیت‌های فناورانه، زمینه لازم را برای بهره‌برداری اثربخش از این فناوری فراهم می‌کند. از سوی دیگر، اهمیت رهبری و حمایت مدیریتی و نیز مهارت‌های فنی نشان می‌دهد که آمادگی فناورانه به‌تنهایی برای دستیابی به موفقیت کافی نیست و پشتیبانی سازمانی و توانمندسازی نیروی انسانی نیز ضرورت دارد. کسب کمترین اولویت توسط اخلاق و فرهنگ سازمانی، لزوماً به معنای بی‌اهمیت بودن این عوامل نیست، بلکه اولویت نسبی آن‌ها را در چارچوب معیارها و پیشران‌های بررسی‌شده نشان می‌دهد. نوآوری پژوهش در ارائه چارچوبی یکپارچه برای استخراج، اعتبارسنجی و اولویت‌بندی پیشران‌ها از طریق تلفیق روش‌های کیفی و تصمیم‌گیری چندمعیاره است. این چارچوب می‌تواند به مدیران در تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری،

برنامه‌ریزی زیرساختی و طراحی برنامه‌های توسعه مهارت کمک کند. همچنین، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بررسی صنایع مختلف، مقایسه سازمان‌ها و تحلیل تغییرات اولویت‌ها در شرایط متفاوت، قابلیت تعمیم یافته‌ها را ارزیابی کنند.

کلیدواژه ها: هوش مصنوعی، پیاده‌سازی هوش مصنوعی، پیشران‌های سازمانی، دلفی فازی، ماباک، تحول دیجیتال.

Analysis and Evaluation of Drivers for Artificial Intelligence Implementation in Organizations

Hossein Alavikia, B.Sc. in Industrial Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management, University of Qom, Qom, Iran; herohossein0091@gmail.com

Karim Ebrahimi, Ph.D. in Industrial Management, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Management, University of Qom, Qom, Iran; k.ebrahimi@qom.ac.ir

Introduction. Despite the ever-expanding applications of artificial intelligence (AI) within organizations, achieving desired outcomes in projects involving the implementation of this technology remains fraught with challenges. Identifying and prioritizing key success factors plays a crucial role in mitigating implementation risks, optimizing resource allocation, and enhancing the effectiveness of such projects. The successful implementation of AI is influenced by a complex interplay of technological, managerial, and human factors; understanding the relationships between these factors and their relative importance is essential for organizational decision-making. This study aims to identify, refine, and prioritize the drivers that influence the successful implementation of AI in organizations, seeking to determine which drivers hold the greatest significance.

Methodology. This study is applied in nature and employs an exploratory mixed-methods approach, conducted in three sequential stages. In the first stage, qualitative content analysis was used to examine the existing literature on AI implementation in organizations, from which the drivers contributing to the success of this process were extracted. The qualitative data were analysed through a three-stage coding process—comprising open, axial, and selective coding—to develop an initial framework of these drivers. In the second stage, the Fuzzy Delphi method was employed to assess the validity of the identified drivers, screen the components, and reach an expert consensus. During this phase, the extracted drivers were evaluated by experts, and the validated components were selected for inclusion in the final stage. In the third stage, the MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) multi-criteria decision-making method was applied to determine the relative importance of the final drivers and rank them. This approach facilitated a systematic comparison of the options and the establishment of their priorities based on the conducted evaluations. Thus, the combination of qualitative content analysis, the Fuzzy Delphi method, and MABAC provided a phased process for extracting, validating, and prioritizing the drivers influencing the implementation of artificial intelligence.

Key Findings. The results of the qualitative content analysis yielded 96 open codes, 20 axial codes, and 7 selective codes. These findings indicated that the drivers influencing the implementation of artificial intelligence could be organized into a set of interrelated core categories. In the Fuzzy Delphi stage, 10 out of the 20 identified drivers were validated by the experts and selected for final prioritization. The results from the MABAC method revealed that "effective system design," with a weight of 0.155, was the most significant driver for the implementation of artificial intelligence in organizations. This was followed by "infrastructure and technical capabilities" (weight: 0.137), "leadership and managerial support" (weight: 0.079), and "technical skills and

competencies" (weight: 0.074). These results underscore the importance of appropriate system design, the presence of adequate technical infrastructure, support from senior management, and the development of specialized staff competencies. Conversely, "organizational ethics and culture" ranked lowest among the drivers examined. Overall, the findings indicate that while numerous drivers contribute to the successful implementation of artificial intelligence, their relative importance varies; factors related to system design and technical readiness hold a higher priority.

Discussion and Conclusion. The research findings demonstrate that the successful implementation of artificial intelligence within organizations depends on a combination of technological, managerial, and human factors, with effective system design and the availability of suitable infrastructure and technical capabilities being of particular significance. The high priority assigned to system design highlights the necessity of ensuring that AI solutions align with an organization's actual needs, workflows, and strategic goals. Furthermore, the role of technical infrastructure indicates that access to computational resources, appropriate data, and technological capabilities establishes the necessary foundation for the effective utilization of this technology. Meanwhile, the importance of leadership, managerial support, and technical skills suggests that technological readiness alone is insufficient for success; organizational backing and the empowerment of the workforce are also essential. The fact that organizational ethics and culture ranked lowest does not necessarily imply that these factors are unimportant; rather, it reflects their relative priority within the framework of the criteria and drivers analysed. The innovation of this research lies in providing an integrated framework for identifying, validating, and prioritizing these drivers by combining qualitative methods with multi-criteria decision-making approaches. This framework can assist managers in determining investment priorities, planning infrastructure, and designing skill development programs. Furthermore, it is suggested that future research evaluate the generalizability of these findings by examining various industries, comparing organizations, and analysing shifts in priorities under different conditions.

Keywords: Artificial intelligence, AI implementation, organizational drivers, Fuzzy Delphi, MABAC, digital transformation.