



Investigating the Relationship between Digital Leadership and Artificial Intelligence Literacy with Teachers' Teaching Effectiveness Through the Mediation of Career Motivation and Cognitive Flexibility

Masomeh Bagherpour Jeddi¹, Kamal Nosrati Heshi², and Morteza Golshani Gehraz³

1. Corresponding author, M.A. in Educational Management, Department of Educational Sciences, Islamic Azad University , Ardabil Branch, Ardabil, Iran. E-mail: sahar.jeddi2020@gmail.com
2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, PO Box 889-14665, Tehran, Iran. E-mail: kamalnusrati1367@cfu.ac.ir
3. M.A. in Educational Psychology, Department of Psychology and Counseling, Farhangian University, Tehran, Iran. E-mail: morteza.golshani.g@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article Article history: Received 2025-11-18 Received in revised form 2026-01-07 Accepted 2026-01-07 Published online 2026-03-05 Keywords: digital leadership, artificial intelligence, career motivation, cognitive flexibility, teaching effectiveness.	The present study aimed to investigate the relationship between digital leadership and artificial intelligence (AI) literacy with teachers' teaching effectiveness, mediated by job motivation and cognitive flexibility. To achieve this objective, a descriptive-correlational method utilizing structural equation modeling was employed. The research population consisted of sixth-grade teachers in Ardabil city, totaling approximately 550 individuals. A sample of 229 teachers was determined using the Krejcie and Morgan table through quota sampling. The research instruments included five questionnaires: the Digital Leadership Questionnaire developed by Kokkonos et al. (2025), the AI Literacy Scale by Ng et al. (2023), the Job Motivation Questionnaire by Mohammadi Aghajeri (1996), the Cognitive Flexibility Scale by Dennis and Vander Wal (2010), and the Teaching Effectiveness Questionnaire by Mahmoudi et al. (2019). Data analysis was conducted using SPSS 26 and Smart PLS 3 software. The findings revealed that teachers' AI literacy (path coefficient = 0.189, $t = 2.157$), job motivation (path coefficient = 0.258, $t = 2.441$), and cognitive flexibility (path coefficient = 0.271, $t = 3.704$) had significant relationships with teaching effectiveness at the 95% confidence level. In contrast, the relationship between digital leadership and teaching effectiveness (path coefficient = 0.072, $t = 0.804$) was not significant. Moreover, results indicated that digital leadership had a significant indirect effect on teaching effectiveness through the mediation of job motivation (path coefficient = 0.168, $t = 2.328$), whereas other indirect pathways—including mediations of job motivation and cognitive flexibility in the relationships between digital leadership and AI literacy with teaching effectiveness—were not significant. These findings highlight the importance of directly enhancing components such as AI literacy, job motivation, and cognitive flexibility to improve teaching quality. They also suggest that teachers' professional development should be strategically designed to focus on these dimensions.
How To Cite: Bagherpour Jeddi, M., Nosrati Heshi, K., & Golshani Gehraz, M. (2026). Investigating the relationship between digital leadership and artificial intelligence literacy with teachers' teaching effectiveness through the mediation of career motivation and cognitive flexibility, <i>Research in Instructional Methods</i>, 3 (5), 58-79. https://doi.org/10.22091/jrim.2026.14574.1439	



Introduction

The effectiveness of teachers' instruction is one of the most significant issues in the field of education, and to date, numerous studies have been conducted in this regard. Considerable efforts have been made to examine the influence of various factors on this critical issue. However, it should be noted that among the new and compelling topics in this context are digital leadership and artificial intelligence (AI) literacy. At the national level, these issues have received limited attention, and no research was found that specifically addressed AI literacy. Therefore, the present study sought to investigate the effects of these variables on teaching effectiveness. In particular, examining these variables through the mediating roles of job motivation and cognitive flexibility is also of great importance. Accordingly, the aim of this study was to investigate the relationship between digital leadership and AI literacy with teachers' instructional effectiveness, considering the mediating roles of job motivation and cognitive flexibility. Beyond addressing a research gap, this study highlights the necessity of preparing teachers for a rapidly changing educational environment shaped by digital transformation, technological innovation, and new demands for effective teaching strategies.

Methods

To achieve this objective, a descriptive–correlational design was employed, utilizing structural equation modeling. The research population consisted of 550 sixth-grade teachers in Ardabil city. Based on Krejcie and Morgan's table, a sample of 229 participants was selected using quota sampling. The research instruments included five questionnaires: the Digital Leadership Questionnaire by Kokonos et al. (2025), the AI Literacy Scale by Ng et al. (2023), the Job Motivation Scale (1996), the Cognitive Flexibility Inventory by Dennis and Vander Wal (2010), and the Teaching Effectiveness Questionnaire by Mahmoudi et al. (2019). Data analysis was conducted using SPSS 26 and SmartPLS 3 software. The careful choice of instruments ensured reliability and validity, as these tools have been widely applied in both international and national research. Moreover, the structural equation modeling approach allowed the researchers to test complex relationships and mediation pathways simultaneously, thereby providing deeper insight into how the selected variables interact to influence teaching effectiveness.

Results

The research findings indicated a significant relationship at the 95% confidence level between teachers' AI literacy (path coefficient = 0.189, t-statistic = 2.157), work motivation (path coefficient = 0.258, t-statistic = 2.441), and cognitive flexibility (path coefficient = 0.273, t-statistic = 3.590) with teaching effectiveness. In contrast, the relationship between digital leadership and teaching effectiveness (path coefficient = 0.072, t-statistic = 0.804) was not significant. Furthermore, the results showed that digital leadership significantly influences teaching effectiveness through the mediation of work motivation (path coefficient = 0.168, t-statistic = 2.328). However, other indirect paths, including the mediation of work motivation and cognitive flexibility in the relationship between digital leadership and AI literacy with teaching effectiveness, were not significant.

Conclusions

These findings underscore the importance of directly enhancing factors such as AI literacy, job motivation, and cognitive flexibility in improving the quality of teaching. They suggest that teachers' professional development should purposefully focus on these dimensions. Based on the obtained data, it can be concluded that improving AI literacy contributes to greater teaching effectiveness. Consequently, the education system should provide teachers with appropriate AI-related content to foster teaching improvement. Moreover, integrating AI literacy into teacher training programs not only equips teachers

with technical competencies but also empowers them to critically evaluate educational technologies, ensuring their effective and ethical application in the classroom. Additionally, the findings indicate that teaching effectiveness is influenced by teachers' job motivation, highlighting the necessity of psychological strategies to foster motivation among teachers. Job motivation can be enhanced through supportive leadership, recognition of teachers' efforts, and the creation of professional growth opportunities. Likewise, enhancing cognitive flexibility is essential for improving teaching effectiveness. Flexible teachers are better able to adjust instructional strategies to meet diverse learners' needs, manage challenges in the classroom, and integrate innovative methods. Thus, strengthening teachers' psychological capacities by promoting their cognitive flexibility and motivation exerts a significant positive impact on teaching effectiveness.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants in the present study

Ethical Considerations

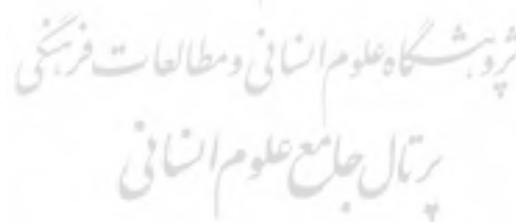
The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.



بررسی رابطه بین رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی با اثربخشی تدریس معلمان از طریق میانجی انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری شناختی

معصومه باقرپور جدی^۱، کمال نصرتی هشتی^۲ و مرتضی گلشنی گهرآز^۳

۱. کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران. رایانامه: sahar.jeddi2020@gmail.com
۲. استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. رایانامه: kamalnorsati1367@cfu.ac.ir
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، گروه روان‌شناسی و مشاوره، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) رایانامه: morteza.golshani.g@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی با اثربخشی تدریس معلمان از طریق میانجی انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری شناختی بود. برای دستیابی به این هدف از روش توصیفی - همبستگی به کمک مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده گردید. جامعه پژوهش حدود ۵۵۰ نفر از معلمان پایه ششم شهر اردبیل بود. نمونه پژوهش ۲۲۹ نفر با استفاده از جدول گرجسی مورگان و به روش سهمیه‌ای تعیین گردید. ابزار پژوهش پنج پرسش‌نامه رهبری دیجیتال کوکونوس و همکاران (Kokonos et al., 2025) سواد هوش مصنوعی نگ و همکاران (Ng et al., 2023)، انگیزه شغلی محمدی آقاجری (Mohammadi Aghajeri, 1996)، انعطاف‌پذیری شناختی دنیز و واندروال (Dennis & Vander Wal, 2010) و اثربخشی تدریس محمودی و همکاران (Mahmoudi et al., 2019) بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Spss26 و Smart pls3 استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که میان سواد هوش مصنوعی معلمان (ضریب مسیر ۰/۱۸۹، آماره $t=157/2$)، انگیزه شغلی (ضریب مسیر ۰/۲۵۸، آماره $t=441/2$) و همچنین انعطاف‌پذیری شناختی معلمان (ضریب مسیر ۰/۲۷۱، آماره $t=704/3$) با اثربخشی تدریس رابطه‌ای معنادار در سطح ۹۵ درصد وجود دارد. در مقابل، رابطه بین رهبری دیجیتال و اثربخشی تدریس (ضریب مسیر ۰/۰۷۲، آماره $t=0/804$) معنادار نبود. همچنین، نتایج نشان داد که رهبری دیجیتال از طریق میانجی انگیزه شغلی تأثیر معناداری بر اثربخشی تدریس دارد (ضریب مسیر ۰/۱۶۸، آماره $t=2/328$)، اما سایر مسیرهای غیرمستقیم از جمله میانجی‌گری انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی با اثربخشی تدریس معنادار نبودند. این یافته‌ها بر اهمیت تقویت مستقیم مؤلفه‌هایی همچون سواد هوش مصنوعی، انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری شناختی در بهبود کیفیت تدریس تأکید دارد و نشان می‌دهد که توسعه حرفه‌ای معلمان باید به صورت هدفمند بر این ابعاد متمرکز شود.
کلیدواژه‌ها: رهبری دیجیتال، هوش مصنوعی، انگیزه شغلی، انعطاف‌پذیری شناختی، اثربخشی تدریس.	

استناد: باقرپور جدی، معصومه؛ نصرتی هشتی، کمال؛ گلشنی گهرآز، مرتضی. (۱۴۰۴). بررسی رابطه بین رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی با اثربخشی تدریس معلمان از طریق میانجی انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری شناختی، پژوهش‌های آموزش، ۳ (۵)، ۷۹-۵۸. <https://doi.org/10.22091/jrim.2026.14574.1439>

مقدمه

اثربخشی تدریس به معنای توانایی معلم در ایجاد تغییرات مطلوب در رفتار و یادگیری دانش‌آموزان است که نقش بسیار مهمی در ارتقای کیفیت آموزش و موفقیت تحصیلی ایفا می‌کند (Gupta & Verma, 2021; Ganai, 2023). آموزش مؤثر فراتر از انتقال صرف دانش است و شامل برنامه‌ریزی دقیق، به‌کارگیری روش‌ها و استراتژی‌های متنوع آموزشی، ایجاد نظم دموکراتیک در کلاس و بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌های نوین است که محیطی پویا، مشارکتی و حمایت‌کننده برای یادگیری فراهم می‌آورد (Kindsvatter, 1988; Del Rosario Aquino & Chavez, 2022). معلمان اثربخش کسانی هستند که دانش عمیق محتوا، ویژگی‌های حرفه‌ای و انسانی و نگرش مثبت نسبت به شغل خود دارند و می‌توانند فرایند یادگیری را تسهیل کرده و انگیزه و مشارکت فعال دانش‌آموزان را افزایش دهند (Zamzami, 2023). معلمان اثربخش، اهداف را شفاف مشخص می‌کنند، فعالیت‌های یادگیری را متناسب با آن‌ها طراحی می‌کنند و از ابزارهای هوش مصنوعی برای پایش و تقویت یادگیری استفاده می‌کنند. فواید تدریس اثربخش شامل بهبود دستاوردهای تحصیلی، توسعه روابط مثبت و حرفه‌ای بین معلم و دانش‌آموز، افزایش یادگیری انعطاف‌پذیر و خودگردان و بهبود روان‌شناسی و شخصیت دانش‌آموزان است (Bera, 2024; Haj et al; 2023). بر این اساس باید توجه داشت که در نظام آموزشی ارائه تدریس اثربخش ضروری بوده و باید مورد توجه واقع شد. اما باید توجه داشت با وجود این اهمیت، شواهد نشان می‌دهد که وضعیت تدریس اثربخش در ایران با چالش‌ها و ضعف‌هایی مواجه است که نیازمند بررسی دقیق و توجه ویژه است، تا بتوان با شناسایی عوامل مؤثر، به بهبود این وضعیت کمک کرد.

با وجود اهمیت بالای اثربخشی تدریس در بهبود کیفیت آموزش و یادگیری، وضعیت تدریس اثربخش در ایران هنوز با چالش‌ها و مشکلات متعددی روبه‌رو است که باعث شده فاصله قابل توجهی با وضعیت مطلوب داشته باشد. سیستم آموزش کشور با مشکلات ساختاری و عملکردی متعددی در حوزه انتقال دانش مواجه است که این مشکلات ناشی از ضعف مهارت‌های معلمان، محیط آموزشی نامناسب، کمبود امکانات آزمایشگاهی و ناکارآمدی سیستم‌های ارزیابی معلمان می‌باشد (Hejazi et al., 2022). این موارد باعث می‌شوند که فرایند یاددهی و یادگیری به صورت کامل و مؤثر انجام نشود و کیفیت آموزش کاهش یابد. همچنین، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که معلمان به‌ویژه در مدارس دولتی در استفاده از سبک‌های تدریس مؤثر و متنوع مانند سبک «مدل شخصی»، «تسهیل‌گر» و «واگذارکننده» ضعف دارند که این امر مانعی جدی در تحقق تدریس اثربخش محسوب می‌شود (Ayatollahi & Ferdosi, 2021). علاوه بر این، باورها و برداشت‌های معلمان ایرانی از آموزش و یادگیری گاه ناسازگار و متضاد است و این موضوع نیازمند توجه ویژه و تحقیقات بیشتر است تا بتوان عملکرد آموزشی در کلاس‌های درس را بهبود بخشید (Rahmati et al., 2021). بنابراین، برای ارتقای وضعیت تدریس اثربخش در ایران، لازم است ضمن بهبود مهارت‌های حرفه‌ای معلمان، بازنگری در ساختارهای آموزشی، فراهم کردن امکانات و تجهیزات مناسب و اصلاح سیستم‌های ارزیابی به صورت جدی پیگیری شود تا بتوان بستر مناسبی برای یادگیری مؤثر و رشد همه‌جانبه دانش‌آموزان فراهم کرد. با توجه به فاصله قابل توجه وضعیت تدریس اثربخش در ایران با وضعیت مطلوب، به نظر می‌رسد بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر این موضوع امری ضروری و لازم باشد تا بتوان راهکارهای مؤثری برای بهبود کیفیت آموزش ارائه داد. رهبری دیجیتال به عنوان یکی از مولفه‌های کلیدی در بهبود اثربخشی تدریس، نقش مهم و تأثیرگذاری ایفا می‌کند. به طوری که در این راستا می‌توان نظریه‌های مختلفی را مطرح کرد. نظریه رهبری توزیع شده به فعالیت جمعی در میان افراد یک مجموعه اشاره دارد که در این راستا می‌توان گفت موفقیت در پیاده‌سازی فناوری‌های نوین نیازمند مشارکت فعال معلمان، مدیران، و حتی دانش‌آموزان است. رهبری دیجیتال در این چارچوب به جای تمرکز بر یک رهبر فناوری، به ایجاد شبکه‌ای از نقش‌ها و مسئولیت‌ها برای هدایت تحول دیجیتال در مدرسه می‌پردازد (Harris, 2009). همچنین نظریه تحول‌گرای رهبری نیز با تأکید بر انگیزش و توانمندسازی افراد با ایجاد چشم‌انداز فناورانه، رهبری دیجیتال به عنوان تجلی مدرن این نظریه، می‌تواند با هدایت فرهنگی و سازمانی، زمینه‌ساز پذیرش فناوری‌های نوین در تدریس شود (Bass & Avolio, 1994). مطالعات مختلف نشان می‌دهند که تکنیک‌ها و شایستگی‌های مرتبط با رهبری فناوری،

ارتباطی متوسط تا قوی با کیفیت و اثربخشی آموزش دارند و می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای عملکرد معلمان ایفا کنند (Nawazet al., 2023., Gabitanan, 2024). علاوه بر این، رهبری دیجیتال مدرسين به ویژه در محیط‌های دانشگاهی تأثیر قابل توجهی بر اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان دارد که این امر از طریق تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها و ترویج سواد دیجیتال صورت می‌گیرد (Dong & Tabajen, 2024). در سطح مدارس، روش‌های مؤثر رهبری دیجیتال می‌توانند خودکارآمدی معلمان را افزایش داده و بهبود کیفیت آموزش را به دنبال داشته باشند (Rahman & Hamid, 2025). با این وجود، چالش‌هایی مانند موانع نهادی، آموزش ناکافی و محدودیت‌های فناوری در مسیر ادغام کامل رهبری دیجیتال در فرآیندهای آموزشی وجود دارد که باید به آن‌ها توجه شود (Yi & Gat-eb, 2025). همچنین رهبری و مدیریت دیجیتال در سطح مدیران مدارس، نقش مهمی در بهبود عملکرد تدریس دیجیتال معلمان دارد، هرچند که در برخی حوزه‌ها نیازمند تقویت بیشتر است (Alde, 2024). بنابراین، با توجه به نقش کلیدی رهبری دیجیتال در افزایش کیفیت تدریس و بهبود عملکرد معلمان، به نظر می‌رسد بین رهبری دیجیتال و تدریس اثربخش رابطه‌ای معنادار وجود دارد که ارزش بررسی و مطالعه بیشتر را داراست.

در عصر حاضر هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های کلیدی و راهبردی شناخته می‌شود، به گونه‌ای که وظایفی که پیشتر توسط انسان انجام می‌شد، در موارد متعددی توسط هوش مصنوعی جایگزین شده‌اند (Imanfar & Moghimi, 2025). این هوش، به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوریتم‌هایی اشاره دارد که به رایانه‌ها توانایی انجام وظایف پیچیده‌ای را می‌دهند که با هوش انسانی مرتبط هستند (Ramazani & Sharifi, 2025). هوش مصنوعی به‌عنوان توانایی یک سیستم کامپیوتری برای انجام وظایفی نظیر استدلال منطقی، یادگیری و حل مساله است (Zarenasab & Jamehbozorg, 2025). از طرفی در عصر حاضر فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی که به سرعت در حال تغییر و تحولات سازمان‌ها و امور مختلف است (Tajfar & Panahi, 2025). به‌عنوان یک دستیار مؤثر در فرایند تدریس شناخته شده است که می‌تواند به بهبود اثربخشی تدریس کمک کند. چرا که نظریه‌های مختلف در این راستا بر امر حاضر تأکید دارد. از این سو مدل سه‌سطحی یادگیری گیسون و همکاران (Gibson et al., 2023) نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی می‌تواند در سه سطح اثرگذار باشد: در سطح خرد موجب شخصی‌سازی یادگیری فردی، در سطح میانه تقویت همکاری و حل مسئله گروهی، و در سطح کلان مشارکت در جوامع دانشی و بهره‌گیری از فرصت‌های جهانی. بر این اساس، سواد هوش مصنوعی معلمان می‌تواند کیفیت و اثربخشی تدریس را در همه سطوح ارتقا دهد. برای مثال، دو بولی (Du Boulay, 2016) بیان می‌کند که سامانه‌های آموزش با هوش مصنوعی قادرند بار کاری معلمان را کاهش دهند و در عین حال نتایج یادگیری را ارتقا دهند. علاوه بر این، تحقیقات لین (Lin, 2022) نشان می‌دهد که هوش مصنوعی تأثیر مثبتی بر اثربخشی تدریس دارد و ادراک معلمان از فناوری‌های آموزشی به‌عنوان یک عامل میانجی در این ارتباط عمل می‌کند. در حوزه آموزش عالی نیز پپینسی و کر (Popenici & Kerr, 2017)، معتقدند که هوش مصنوعی روند تدریس و یادگیری را متحول کرده اما چالش‌هایی نیز در زمینه سازگاری با این فناوری‌ها وجود دارد. همچنین، نصیر و همکاران (Nasir et al., 2024) تأکید می‌کنند که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با حمایت از اصلاحات آموزشی و سازگاری با سبک‌های یادگیری مختلف دانش‌آموزان، می‌تواند اثربخشی تدریس را افزایش داده و یادگیری شخصی‌سازی شده را تقویت کند. علاوه بر آن نیز می‌توان گفت در پژوهش حاضر به جهت بررسی سواد هوش مصنوعی در کنار رهبری دیجیتال بر اثربخشی تدریس از طریق میانجی انگیزش شغلی و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی، بین دو مقوله سواد هوش مصنوعی و رهبری دیجیتال نیز به بیان پژوهش‌ها رابطه وجود دارد. به طوری که کلمن و همکاران (Kollmann et al., 2023) بیان می‌دارد رهبری دیجیتال، جایی که انسان‌ها و ماشین‌ها به هم می‌رسند، عامل کلیدی در تأثیر هوش مصنوعی بر مدیریت عملیاتی و استراتژیک شرکت‌ها است. از سویی جابووب و همکاران (Jaboob et al., 2025) نیز بیان داشتند کاربردهای هوش مصنوعی تصمیم‌گیری استراتژیک در شرکت‌های کوچک و متوسط عمانی را بهبود بخشیده است، به طوری که رهبری دیجیتال نقش کاتالیزور در این رابطه ایفا می‌کند.

مطالعات نشان داده‌اند که رهبری دیجیتال تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزه شغلی دارد. به‌عنوان مثال، ساناریو و همکاران (Sunaryo et al., 2023) گزارش کردند که رهبری تحول دیجیتال باعث افزایش رضایت شغلی و عملکرد معلمان مدارس فنی و حرفه‌ای

می‌شود. همچنین لوبیس (Lubis, 2019) و لوبیس و همکاران (Lubis et al., 2020) بیان کردند که سبک‌های رهبری دیجیتال می‌توانند انگیزه کاری کارکنان را در شرایط ناپایدار حفظ کنند و آن را تقویت نمایند. در همین راستا نواهام (Nwaham, 2023) نیز تأکید کرده است که رهبری دیجیتال مؤثر می‌تواند انگیزه کارکنان را افزایش دهد و ارتباط مؤثر و توانمندسازی را در محیط‌های کاری تقویت کند. از سوی دیگر، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری نوین توانسته است انگیزه و بهره‌وری کارکنان را ارتقا دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که ادغام هوش مصنوعی در فرآیندهای کاری می‌تواند به افزایش انگیزه کارکنان کمک کند (Bagdauletov, 2024)، اما لین (Lin, 2022) نیز به تأثیرات دوگانه هوش مصنوعی اشاره کرده است؛ یعنی درحالی‌که می‌تواند انگیزه را تحریک کند، ممکن است نگرانی‌هایی مانند تهدید اشتغال و حفظ حریم خصوصی نیز ایجاد نماید. از طرف دیگر، رابطه انگیزه شغلی با اثربخشی تدریس مثبت و قوی گزارش شده است. میقروی و زالی (Migri & Zuali, 2025) بیان کردند که سطوح بالاتر انگیزه کاری معمولاً با اثربخشی بیشتر تدریس همراه است. همچنین (Younas et al., 2024) و خان - اینکره (Khun-Inkeeree et al., 2022) نشان داده‌اند که انگیزه شغلی نقش مهمی در بهبود عملکرد آموزشی و اثربخشی مدرسه دارد. علاوه‌بر این پاکینو و همکاران (Pakino & Ubayubay, 2024) و کوثرجا و کوثرجا (Kotherja & Kotherja, 2012) نیز به ارتباط قوی بین انگیزه معلمان و کیفیت تدریس اشاره کرده‌اند. البته باید توجه داشت که امر حاضر با مدل منابع شغلی JD-R (Demerouti et al., 2001) و توسعه آن با بعد منابع شخصی (Xanthopoulou et al., 2007; Skaalvik & Skaalvik, 2018) قابل توجیه است. به طوری که منابع شخصی، شامل ویژگی‌ها و مهارت‌های فردی هستند که انگیزش شغلی را ارتقا می‌دهند (Ntsame Sima et al., 2024). در این چارچوب، رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی نیز به‌عنوان منابع شخصی عمل کرده و انگیزش شغلی معلمان را تقویت می‌کنند (Jameson et al., 2022; Long & Magerko, 2020). از طرفی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند بار کاری معلمان را کاهش دهد، اثربخشی تدریس را افزایش دهد و یادگیری شخصی‌سازی‌شده را تقویت کند (Du Boulay, 2016; Lin, 2022; Popenici & Kerr, 2017; Nasir et al., 2024). همچنین، رهبری دیجیتال موجب افزایش خودکارآمدی معلمان و ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری دانش‌آموزان می‌شود (Rahman & Hamid, 2025; Dong & Tabajen, 2024; Alde, 2024). بنابراین، بر اساس مدل JD-R و نقش منابع شخصی و بررسی‌های به‌عمل‌آمده، می‌توان گفت رابطه بین سواد هوش مصنوعی و رهبری دیجیتال با تدریس اثربخش از طریق میانجی انگیزه شغلی قابل بررسی است.

از طرفی تحقیقات متعدد نشان می‌دهند که رهبری دیجیتال ارتباط مثبتی با انعطاف‌پذیری روان‌شناختی دارد. به‌عنوان نمونه، (Zeike et al., 2019) نشان دادند که مهارت‌های بهتر رهبری دیجیتال با سلامت روانی و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی بالاتر در مدیران ارتباط دارد. همچنین ریانتو و همکاران (Riyanto et al., 2025) گزارش کردند که رهبری دیجیتال تأثیر مثبتی بر تعهد و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی کارکنان از طریق بهبود رفاه روانی دارد. گائو و گائو (Gao & Gao, 2024) نیز بیان کردند که رهبری دیجیتال با توانمندسازی روانی، رفتار نوآورانه و انعطاف‌پذیری شناختی کارکنان را افزایش می‌دهد. بنابراین در زمینه هوش مصنوعی، مطالعات جدید نشان داده‌اند که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند انعطاف‌پذیری شناختی را تقویت کند. به‌عنوان مثال چانسی و مک‌کنه (Chauncey & McKenna, 2024) بیان کردند که انعطاف‌پذیری شناختی در تعامل با چت‌بات‌های هوش مصنوعی موجب افزایش خلاقیت و نوآوری می‌شود. به اذعان نظریه انعطاف‌شناختی معلمان نیز که اشاره دارد که معلمان برای ایجاد و حفظ تعامل مؤثر با دانش‌آموزان نیازمند انعطاف شناختی هستند؛ می‌توان گفت معلمان با سطوح بالاتر انعطاف شناختی، قادر به درک پیچیدگی‌های تعاملات کلاسی و به‌کارگیری استراتژی‌های متنوع برای جلب مشارکت دانش‌آموزان هستند. این انعطاف شناختی به معلمان کمک می‌کند تا با شرایط متغیر کلاسی سازگار شوند و به‌طور مؤثری دانش‌آموزان را درگیر کنند. کازو و پالو (Kazu & Pullu, 2023) نشان دادند که سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری شناختی با ادراک خودکارآمدی تدریس و در نتیجه اثربخشی بیشتر تدریس مرتبط است. همچنین وانگ (Wang, 2024) بیان کرد که انعطاف‌پذیری شناختی نقش میانجی مهمی بین ذهن‌آگاهی معلم و تدریس خلاقانه دارد. برنامه‌های آموزشی که انعطاف‌پذیری شناختی را افزایش می‌دهند، می‌توانند اثربخشی آموزشی را بهبود ببخشند

(Lee et al., 2024; Kazu & Pullu, 2023). بنابراین، با توجه به اینکه رهبری دیجیتال و هوش مصنوعی می‌توانند انعطاف‌پذیری روان‌شناختی را تقویت کنند و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی نیز با تدریس اثربخش ارتباط مثبت دارد، می‌توان فرض کرد که رهبری دیجیتال و هوش مصنوعی از طریق میانجی انعطاف‌پذیری روان‌شناختی با تدریس اثربخش رابطه دارند. همچنین کابیسک و همکاران (Kubicek et al., 2021) نیز بیان داشتند که افزایش انعطاف‌پذیری شناختی در کارهای بسیار انعطاف‌پذیر منجر به افزایش انگیزه کاری می‌شود. از طرفی نیز بر طبق نظریه شناختی - عاطفی - اجتماعی محیط دیجیتال (Schneider et al., 2022)؛ که بیان می‌دارد فراگیری مطالب و فعالیت در محیط دیجیتال و فناوری موجب پردازش اطلاعات ذهنی شناختی و به‌کارگیری عملکردهای شناختی می‌گردد. بر طبق این نظریه می‌توان گفت بستر هوش مصنوعی به‌عنوان فناوری نوظهور و رهبری دیجیتال به‌عنوان قابلیت دیجیتالی به احتمال بتواند انعطاف شناختی به‌عنوان کارکرد شناختی را تحت تأثیر قرار دهد و آن را به‌کارگیرد؛ از طرفی با تأثیر انعطاف‌پذیری شناختی بر تدریس اثربخش (Lee et al., 2024; Kazu & Pullu, 2023) می‌توان بیان داشت با اتکا به نظریه شناختی - عاطفی - اجتماعی محیط دیجیتال، سواد هوش مصنوعی و رهبری دیجیتال قادر باشد تا انعطاف شناختی را به‌کارگرفته و تحت تأثیر قرار دهد و به این روال نیز به طور غیرمستقیم بر تدریس اثربخش تأثیرگذار باشد.

در راستای پژوهش حاضر بررسی‌های واضحی به‌عمل نیامده، اما سعی بر آن است به برخی مطالعات مرتبط اشاره شود. برکویچ و حسن (Berkovich & Hassan, 2024) بیان کردند که رهبری آموزشی دیجیتال از طریق انگیزه ذاتی معلمان برای آموزش دیجیتال بر یادگیری ادراک‌شده دانش‌آموزان در محیط‌های آنلاین اثرگذار است. لان (Lan, 2024) نشان داد که آموزش معلمان با هوش مصنوعی متناسب می‌تواند هویت‌ها و انگیزه‌های متنوع مربیان را با پیشرفت‌های فناوری هماهنگ ساخته و ادغام مؤثر هوش مصنوعی در آموزش جهانی را ترویج دهد. جیا و ژانگ (Jia & Zhang, 2021) نشان دادند که فناوری هوش مصنوعی در آموزش روان‌شناسی می‌تواند محیط یادگیری رضایت‌بخش، شخصی‌سازی‌شده و تعامل انسان - کامپیوتر را ارتقا دهد و به تحول در برنامه درسی و الگوی آموزش منجر شود. در ایران، تأییدی، نظرزاده‌زارع و خاکپور (Tayyidi et al., 2023) گزارش کردند که رهبری دیجیتال با نقش میانجی توانمندسازی روان‌شناختی ($\beta = 0.24$) بر تدریس دیجیتال معلمان اثر غیرمستقیم و معناداری دارد. معجون و رحیمی (Majouni & Rahimi, 2024) نیز نشان دادند که رهبری دیجیتال دارای اثر مستقیم و مثبت بر عملکرد خلاقانه و توانمندسازی روان‌شناختی معلمان بوده و از طریق نقش میانجی توانمندسازی روان‌شناختی، اثر غیرمستقیم و معناداری بر عملکرد خلاقانه آنان اعمال می‌کند. با توجه به پیشینه موجود، وجه نوآوری این پژوهش در هم‌زمانی بررسی تأثیر رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی بر تدریس اثربخش معلمان با در نظر گرفتن میانجی‌های انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی است که تاکنون در ادبیات علمی به طور جامع مطالعه نشده است. با وجود اهمیت بالایی اثربخشی تدریس، مرور پیشینه نشان می‌دهد که تاکنون در ایران پژوهشی جامع که نقش هم‌زمان رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی معلمان را بر اثربخشی تدریس بررسی کند، انجام نشده است. بیشتر مطالعات داخلی تنها بر عوامل سنتی مانند سبک‌های تدریس یا مهارت‌های آموزشی تمرکز داشته‌اند و سواد هوش مصنوعی معلمان به‌طور خاص مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین، رابطه این دو متغیر با اثربخشی تدریس از طریق میانجی‌گری انگیزه شغلی و انعطاف‌پذیری شناختی در هیچ مطالعه‌ای به‌طور تجربی آزموده نشده است. بنابراین، شکاف اصلی در ادبیات پژوهش، فقدان مدلی ترکیبی است که بتواند نشان دهد چگونه رهبری دیجیتال و سواد هوش مصنوعی، از طریق سازوکارهای روان‌شناختی و انگیزشی، بر کیفیت تدریس معلمان اثر می‌گذارند. پژوهش حاضر دقیقاً برای پر کردن این خلأ طراحی شده است.

بنابر آنچه که بیان شد تدریس اثربخش یکی از مهم‌ترین ارکان نظام آموزشی است که نقش بسزایی در ارتقای کیفیت یادگیری و توسعه مهارت‌های دانش‌آموزان دارد. این نوع تدریس نه‌تنها به بهبود عملکرد آموزشی کمک می‌کند، بلکه باعث افزایش انگیزه یادگیری و رضایت دانش‌آموزان نیز می‌شود. با این وجود، بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که در ایران وضعیت تدریس اثربخش هنوز به سطح مطلوب نرسیده است و نیازمند توجه و اصلاحات جدی می‌باشد. از این رو، شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر اثربخشی تدریس از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در میان عوامل متعددی که می‌توانند بر کیفیت تدریس تأثیرگذار باشند، رهبری دیجیتال و شایستگی

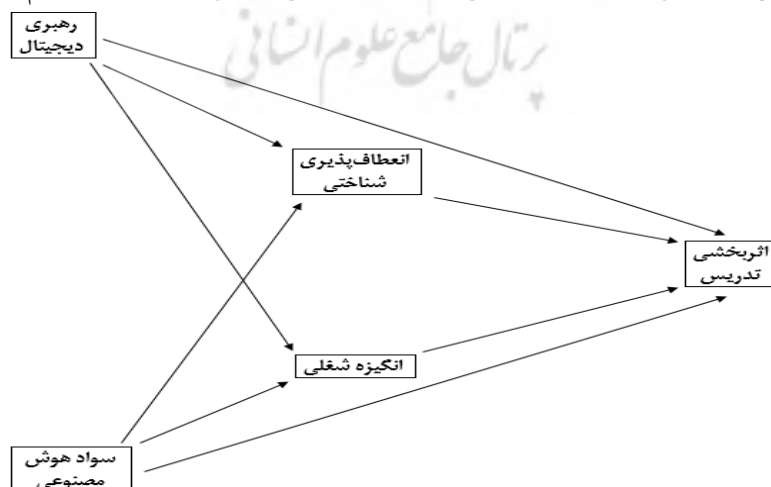
دیجیتال به عنوان دو عامل کلیدی مطرح شده‌اند که علاوه بر تأثیر مستقیم، ممکن است از طریق میانجی‌هایی مانند انعطاف‌پذیری روان‌شناختی و انگیزش شغلی، اثربخشی تدریس را تحت تأثیر قرار دهند. مطالعات مختلف نشان می‌دهند که رهبری دیجیتال می‌تواند با بهبود سلامت روانی و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی افراد، رفتارهای نوآورانه و عملکرد آموزشی را ارتقا دهد. همچنین، شایستگی دیجیتال موجب توانمندسازی روانی و افزایش رضایت نیازهای روانی پایه شده که این امر می‌تواند انعطاف‌پذیری روان‌شناختی و در نهایت اثربخشی تدریس را بهبود بخشد. از سوی دیگر، انعطاف‌پذیری روان‌شناختی و انگیزش شغلی خود نیز به عنوان عوامل میانجی مهم، ارتباط قوی با تدریس اثربخش دارند و نقش میانجی‌گری آن‌ها در این رابطه مورد تأیید پژوهش‌های متعددی است. با توجه به اهمیت موضوع و خلأهای موجود در زمینه بررسی اثرات متقابل این متغیرها در محیط‌های آموزشی ایران، هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین رهبری دیجیتال و شایستگی دیجیتال با اثربخشی تدریس، از طریق میانجی‌های انعطاف‌پذیری روان‌شناختی و انگیزش شغلی است. بر اساس هدف تحقیق نیز فرضیه‌های زیر قابل بررسی است.

فرضیه‌های مستقیم

۱. رهبری دیجیتال معلمان بر اثربخشی تدریس آنان تأثیر معنادار دارد.
۲. سواد هوش مصنوعی معلمان بر اثربخشی تدریس آنان تأثیر معنادار دارد.
۳. رهبری دیجیتال معلمان بر انگیزه شغلی آنان تأثیر معنادار دارد.
۴. سواد هوش مصنوعی معلمان بر انگیزه شغلی آنان تأثیر معنادار دارد.
۵. رهبری دیجیتال معلمان بر انعطاف‌پذیری شناختی آنان تأثیر معنادار دارد.
۶. سواد هوش مصنوعی معلمان بر انعطاف‌پذیری شناختی آنان تأثیر معنادار دارد.
۷. انگیزه شغلی معلمان بر اثربخشی تدریس آنان تأثیر معنادار دارد.
۸. انعطاف‌پذیری شناختی معلمان بر اثربخشی تدریس آنان تأثیر معنادار دارد.

فرضیه‌های غیرمستقیم

۱. انگیزه شغلی، رابطه بین رهبری دیجیتال معلمان و اثربخشی تدریس را به طور غیرمستقیم میانجی‌گری می‌کند.
۲. انعطاف‌پذیری شناختی، رابطه بین رهبری دیجیتال معلمان و اثربخشی تدریس را به طور غیرمستقیم میانجی‌گری می‌کند.
۳. انگیزه شغلی، رابطه بین سواد هوش مصنوعی معلمان و اثربخشی تدریس را به طور غیرمستقیم میانجی‌گری می‌کند.
۴. انعطاف‌پذیری شناختی، رابطه بین سواد هوش مصنوعی معلمان و اثربخشی تدریس را به طور غیرمستقیم میانجی‌گری می‌کند.



شکل ۱. مدل نظری پژوهش

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی - همبستگی است. هدف پژوهش، توصیف وضعیت موجود و بررسی روابط بین متغیرهای رهبری دیجیتال، سواد هوش مصنوعی، انگیزه شغلی، انعطاف پذیری شناختی و اثربخشی تدریس معلمان بود؛ بنابراین هیچ گونه مداخله‌ای در متغیرها صورت نگرفت. از نظر زمانی، پژوهش به صورت مقطعی انجام شد و داده‌ها در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ گردآوری شدند. برای آزمون فرضیه‌ها و بررسی روابط مستقیم و غیرمستقیم، از مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی استفاده شد و تحلیل‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار SmartPLS3 انجام گرفت.

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان پایه ششم ابتدایی شهر اردبیل در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که تعداد آن‌ها حدود ۵۵۰ نفر برآورد شد. حجم نمونه بر اساس جدول کرجسی و مورگان تعیین شد که برای جامعه‌ای با حجم ۵۵۰ نفر، نمونه‌ای به حجم ۲۲۹ نفر پیشنهاد گردید. با توجه به پراکندگی جغرافیایی و ضرورت حفظ تناسب ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، از روش نمونه‌گیری سهمیه‌ای استفاده شد. سهمیه‌ها بر اساس ترکیب جنسیتی جامعه تعیین شد؛ تقریباً ۵۶ درصد زن و ۴۴ درصد مرد؛ بنابراین نمونه پژوهش شامل ۱۲۹ زن و ۱۰۰ مرد بود. در نهایت، داده‌های مربوط به ۲۲۹ پرسش‌نامه کامل برای تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفت.

برای گردآوری داده‌ها، از پنج پرسش‌نامه استاندارد استفاده شد. پرسش‌نامه رهبری دیجیتال ساخته کونوس و همکاران (Kokkonos et al., 2025) شامل ۲۲ گویه در ۴ خرده‌مقیاس «مهارت‌های دیجیتال»، «شیوه‌های رهبری»، «رهبری در عصر دیجیتال» و «رهبری معلمان» است و پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» ثبت شد. در مطالعه اصلی، روایی و پایایی پرسش‌نامه تأیید شد و آلفای کرونباخ آن ۰/۹۴ گزارش گردید. همچنین، این ابزار در پژوهش‌های داخلی مورد تأیید قرار گرفته و مقادیر آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۹۰ گزارش شده است. در پژوهش حاضر، مقدار آلفای کرونباخ ۰/۹۳۶ و پایایی ترکیبی ۰/۹۴۴ محاسبه شد.

پرسش‌نامه سواد هوش مصنوعی ساخته نگ و همکاران (Ng et al., 2023) دارای ۲۵ گویه و ۶ خرده‌مقیاس شامل «انگیزش درونی»، «خودکارآمدی»، «قصد رفتاری»، «درگیری رفتاری»، «دانستن و درک کردن» و «کاربردهای هوش مصنوعی در زندگی» است. طیف پاسخ‌دهی این پرسش‌نامه نیز پنج‌درجه‌ای لیکرت است. روایی و پایایی مطالعه اصلی تأیید شده و آلفای کرونباخ ۰/۹۷ گزارش شده است. در پژوهش حاضر، مقدار آلفای کرونباخ ۰/۹۷۴ و پایایی ترکیبی ۰/۹۷۶ به دست آمد.

برای سنجش انگیزه شغلی، از پرسش‌نامه محمدی آقاجری (Mohammadi Aghajeri, 1996) استفاده شد که شامل ۲۰ گویه و ۳ خرده‌مقیاس «انگیزه درونی»، «انگیزه بیرونی» و «بی‌انگیزگی» است. طیف پاسخ‌دهی آن پنج‌درجه‌ای لیکرت از «خیلی کم» تا «خیلی زیاد» بود. در مطالعه اصلی آلفای کرونباخ ۰/۸۹ گزارش شده و پژوهش‌های ایرانی نشان دادند که این پرسش‌نامه پایایی مناسبی دارد (۰/۸۵-۰/۹۲). در پژوهش حاضر، آلفای کرونباخ ۰/۹۲۶ و پایایی ترکیبی ۰/۹۳۷ به دست آمد.

پرسش‌نامه انعطاف‌پذیری شناختی ساخته دنیس و وندروال (Dennis & Vander Wal, 2010) شامل ۲۰ گویه و ۳ خرده‌مقیاس «ادراک کنترل»، «ادراک گزینه‌های جایگزین» و «انعطاف در حل مسئله» است. پاسخ‌ها با طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» ثبت شد. مطالعه اصلی آلفای کرونباخ ۰/۹۱ گزارش کرده است و پژوهش‌های ایرانی مقادیر بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۰ را نشان داده‌اند. پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ ۰/۸۷۱ و پایایی ترکیبی ۰/۸۹۹ به دست آورد.

پرسش‌نامه اثربخشی تدریس ساخته محمودی و همکاران (Mahmoudi et al., 2019) شامل ۳۴ گویه و ۸ خرده‌مقیاس «جامع‌نگری در تدریس»، «شناسایی و حل مشکلات یادگیری»، «طراحی و اجرای طرح درس»، «ایجاد جو یادگیری مشارکتی»، «ارزشیابی کیفی - توصیفی»، «ایجاد جو مثبت کلاس»، «مدیریت زمان کلاس» و «استفاده از تقویت‌کننده‌های مثبت» است. طیف پاسخ‌دهی پنج‌درجه‌ای لیکرت است. در مطالعه اصلی آلفای کرونباخ ۰/۹۳ گزارش شد و پژوهش‌های ایرانی پایایی بالاتر از ۰/۹۰ را نشان داده‌اند. در پژوهش حاضر، آلفای کرونباخ ۰/۹۴۷ و پایایی ترکیبی ۰/۹۵۱ محاسبه شد.

روایی همگرایی تمامی سازه‌ها در پژوهش حاضر با استفاده از شاخص AVE بررسی شد که مقادیر آن بالاتر از ۰/۵۰ بودند. روایی واگرایی با شاخص HTMT نیز تأیید شد و همه مقادیر کمتر از ۰/۸۵ بودند. برخی گویه‌ها با بار عاملی کمتر از ۰/۵۰ جهت بهبود برازش مدل حذف شدند.

پس از تأیید روایی و پایایی، پرسش‌نامه‌ها به صورت غیرحضوری و الکترونیکی (پرس‌لاین) در میان معلمان پایه ششم توزیع شد. فرآیند جمع‌آوری داده‌ها در مدت دو ماه انجام شد و داده‌های ۲۲۹ پرسش‌نامه کامل برای تحلیل نهایی استفاده شد. تحلیل داده‌ها در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی با نرم‌افزارهای SPSS26 و SmartPLS3 انجام شد. تمامی شرکت‌کنندگان با رضایت آگاهانه در پژوهش حضور یافتند و داده‌ها به صورت بی‌نام و محرمانه جمع‌آوری شد. تضمین شد که اطلاعات تنها برای اهداف پژوهشی استفاده شود.

یافته‌ها

برای بررسی فرضیه‌های تحقیق از مدل معادلات ساختاری استفاده شد.

جدول ۱. ضرایب همبستگی بین مقوله‌های رهبری دیجیتال، سواد هوش مصنوعی، انگیزه شغلی، انعطاف‌پذیری شناختی و اثربخشی تدریس

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵
رهبری دیجیتال (۱)	۱				
سواد هوش مصنوعی (۲)	۰/۴۱۳**	۱			
انگیزه شغلی (۳)	۰/۶۵۱**	-۰/۰۷۳	۱		
انعطاف‌پذیری شناختی (۴)	۰/۱۴۴	۰/۱۵۸**	۰/۱۵۸	۱	
اثربخشی تدریس (۵)	۰/۰۷۲	۰/۱۸۹**	۰/۲۵۸**	۰/۲۷۱**	۱

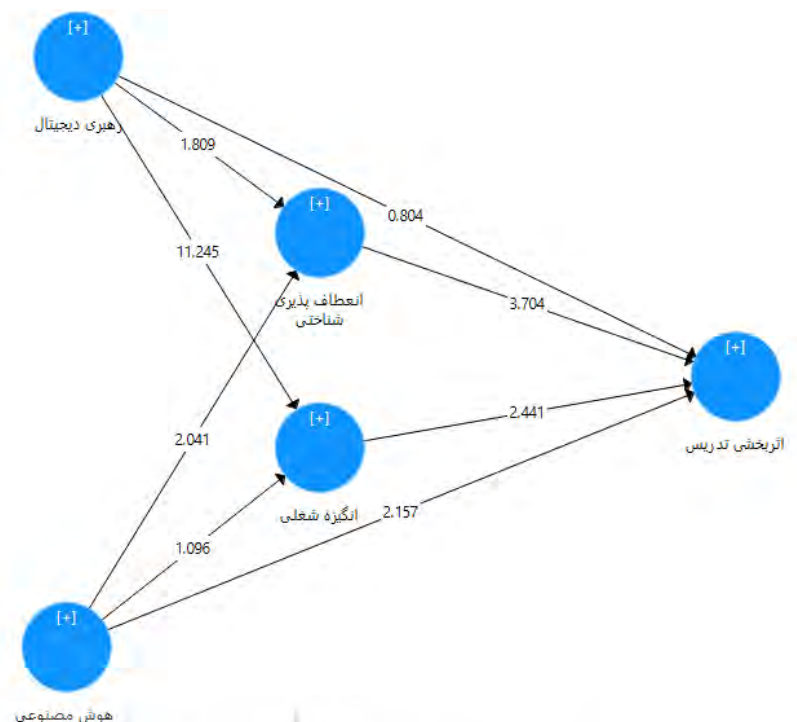
بر اساس جدول ۱ رابطه مثبت و معنی‌داری میان متغیرهای سواد هوش مصنوعی و انگیزه شغلی با رهبری دیجیتال، انعطاف‌پذیری شناختی و اثربخشی تدریس با هوش مصنوعی، انگیزه شغلی و اثربخشی تدریس و اثربخشی تدریس با انعطاف‌پذیری شناختی وجود دارد. میان سایر متغیرها نیز رابطه معنی‌داری وجود ندارد. در ادامه نیز با عنایت به فرضیه‌های پژوهش و با عنایت به نبود حساسیت، به تعداد نمونه‌ها و قدرت پیش‌بینی مناسب نرم‌افزار SmartPLS3، محققان برای بررسی تأثیر متغیرهای پیش‌بین در متغیرهای ملاک از روش تحلیل مسیر در این نرم‌افزار استفاده نمودند.

از شاخص‌های آلفای کرونباخ و پایایی مرکب برای سنجش میزان اعتمادپذیری و از آزمون روایی همگرا برای ارزیابی درستی سازه‌ها استفاده شد. نتایج این بررسی‌ها در ادامه آمده است.

جدول ۲. خلاصه شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری

متغیر در مدل	روایی همگرا (بزرگ‌تر از ۰/۵)	ضریب آلفای کرونباخ (بزرگ‌تر از ۰/۷)	ضریب پایایی ترکیب (بزرگ‌تر از ۰/۷)
رهبری دیجیتال (۱)	۰/۵۳۱	۰/۹۳۶	۰/۹۴۴
سواد هوش مصنوعی (۲)	۰/۶۶۵	۰/۹۴۷	۰/۹۴۴
انگیزه شغلی (۳)	۰/۵۰۴	۰/۹۲۶	۰/۹۳۷
انعطاف‌پذیری شناختی (۴)	۰/۵۳۰	۰/۸۷۳	۰/۸۹۹
اثربخشی تدریس (۵)	۰/۵۰۳	۰/۹۴۷	۰/۹۵۱

بر اساس جدول ۲ به طور کلی نتایج مدل اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش بیان‌گر قابل قبول بودن شاخص‌های آلفای کرونباخ، ضریب پایایی ترکیبی و روایی همگرا است. بر این اساس مدل اندازه‌گیری دارای برازش مطلوب و قابل قبول است.

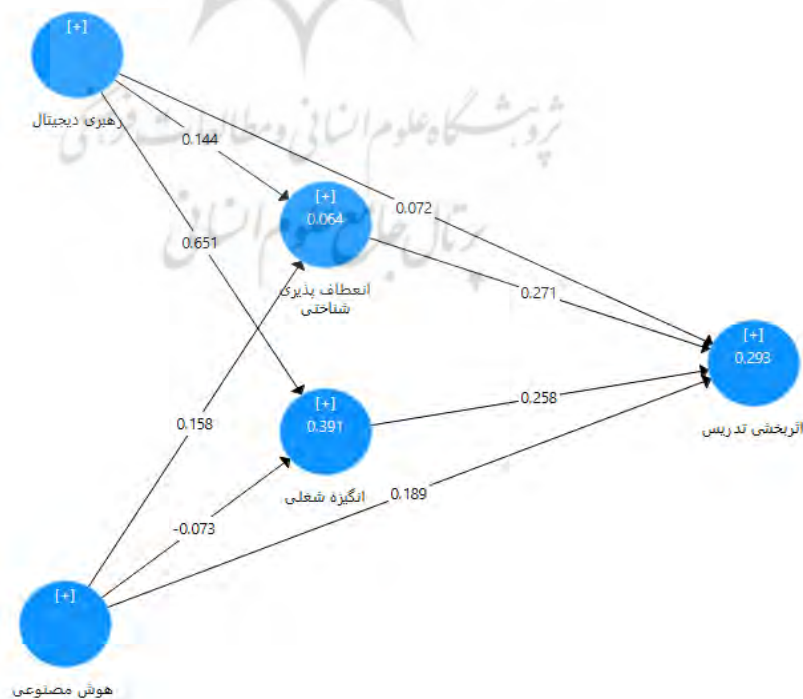


شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش بر اساس مقادیر T-Value

در شکل ۲ مدل مفهومی پژوهش بر حسب مقادیر t برای بررسی معناداری ضرایب مسیر ارائه شده است. مقادیر بالاتر از ۱/۹۶ بیانگر معنادار بودن ضرایب مسیر و بارهای عاملی در مدل است.

آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از مدلیابی معادلات ساختاری

برای آزمون فرضیه‌های تحقیق، هر یک از آن‌ها براساس ساختاری علی در مدل نهایی پژوهش بررسی شده‌اند. براین اساس و بدین منظور از روش مدلیابی معادلات ساختاری استفاده شد.



شکل ۳. ضرایب مسیر

نتایج آزمون مدل مفهومی پژوهش در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که در این شکل‌ها دیده می‌شود، رابطه بین سواد هوش مصنوعی و انگیزه شغلی با رهبری دیجیتال، همچنین رابطه انعطاف‌پذیری شناختی و اثربخشی تدریس با هوش مصنوعی، انگیزه شغلی و اثربخشی تدریس و نیز رابطه اثربخشی تدریس با انعطاف‌پذیری شناختی معنادار است.

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

مسیرها	ضریب مسیر (بتا)	مقدار t	P-value	نتایج
تأثیر رهبری دیجیتال بر اثربخشی تدریس	۰/۰۷۲	۰/۸۰۴	۰/۴۲۲	رد
تأثیر سواد هوش مصنوعی بر اثربخشی تدریس	۰/۱۸۹	۲/۱۵۷	۰/۰۳۱	تایید
تأثیر رهبری دیجیتال بر انگیزه شغلی	۰/۰۶۵۱	۱۱/۲۴۵	۰/۰۰۰	تایید
تأثیر سواد هوش مصنوعی بر انگیزه شغلی	-۰/۰۷۳	۱/۰۹۶	۰/۲۷۴	رد
تأثیر رهبری دیجیتال بر انعطاف‌پذیری شناختی	۰/۱۴۴	۱/۸۰۹	۰/۰۷۱	رد
تأثیر سواد هوش مصنوعی بر انعطاف‌پذیری شناختی	۰/۱۵۸	۲/۰۴۱	۰/۰۴۲	تایید
تأثیر انگیزه شغلی بر اثربخشی تدریس	۰/۲۵۸	۲/۴۴۱	۰/۰۱۵	تایید
تأثیر انعطاف‌پذیری شناختی بر اثربخشی تدریس	۰/۲۷۱	۳/۷۰۴	۰/۰۰۰	تایید
تأثیر غیرمستقیم رهبری دیجیتال بر اثربخشی تدریس از طریق میانجی انگیزه شغلی	۰/۱۶۸	۲/۳۲۸	۰/۰۲۰	تایید
تأثیر غیرمستقیم رهبری دیجیتال بر انعطاف‌پذیری شناختی از طریق میانجی انگیزه شغلی	۰/۰۳۹	۱/۶۱۵	۰/۱۰۷	رد
تأثیر غیرمستقیم سواد هوش مصنوعی بر اثربخشی تدریس از طریق میانجی انگیزه شغلی	-۰/۰۱۹	۰/۹۰۲	۰/۳۶۷	رد
تأثیر غیرمستقیم سواد هوش مصنوعی بر انعطاف‌پذیری شناختی از طریق میانجی انعطاف‌پذیری شناختی	۰/۰۴۳	۱/۶۳۴	۰/۱۰۳	رد

نتایج تحلیل مسیر نشان داد که رهبری دیجیتال معلمان تأثیر معناداری بر اثربخشی تدریس آنان ندارد؛ به‌طوری‌که مقدار ضریب مسیر بتا ۰/۰۷۲ و مقدار آماره T_value برابر ۰/۸۰۴ به‌دست آمد و در نتیجه این مسیر تأیید نشد. در مقابل، سواد هوش مصنوعی معلمان تأثیر مثبت و معناداری بر اثربخشی تدریس آنان نشان داد، به‌گونه‌ای که مقدار بتا ۰/۱۸۹ و مقدار T_value برابر با ۲/۱۵۷ گزارش شد. همچنین، رهبری دیجیتال معلمان تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزه شغلی آنان داشت و مقدار ضریب مسیر بتا ۰/۰۶۵۱ همراه با T_value برابر با ۱۱/۲۴۵ به دست آمد؛ درحالی‌که تأثیر سواد هوش مصنوعی بر انگیزه شغلی معلمان معنادار نبود، زیرا مقدار بتا منفی ۰/۰۷۳ و مقدار T_value برابر ۱/۰۹۶ بود. از سوی دیگر، نتایج نشان داد که رهبری دیجیتال تأثیر معناداری بر انعطاف‌پذیری شناختی معلمان ندارد و این رابطه با مقدار بتا ۰/۱۴۴ و T_value برابر با ۱/۸۰۹ تأیید نشد؛ اما سواد هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر انعطاف‌پذیری شناختی آنان داشت، به‌طوری‌که مقدار بتا ۰/۱۵۸ و T_value برابر با ۲/۰۴۱ به‌دست آمد. افزون بر این، انگیزه شغلی معلمان تأثیر مثبت و معناداری بر اثربخشی تدریس آنان نشان داد و مقدار بتا ۰/۲۵۸ همراه با T_value برابر با ۲/۴۴۱ گزارش شد. همچنین، انعطاف‌پذیری شناختی نیز به‌طور معناداری اثربخشی تدریس را پیش‌بینی کرد، به‌گونه‌ای که مقدار بتا ۰/۲۷۱ و T_value برابر ۳/۷۰۴ به‌دست آمد. در بررسی اثرات غیرمستقیم، نتایج نشان داد که رهبری دیجیتال معلمان از طریق انگیزه شغلی تأثیر معناداری بر اثربخشی تدریس دارد؛ به‌گونه‌ای که مقدار ضریب غیرمستقیم بتا ۰/۱۶۸ و مقدار آماره T_value برابر با ۲/۳۲۸ گزارش شد و سطح معناداری ۰/۰۲۰ به دست آمد که بیانگر تأیید این اثر میانجی است. در مقابل، رهبری دیجیتال از طریق انعطاف‌پذیری شناختی تأثیر معناداری بر اثربخشی تدریس نشان نداد، زیرا مقدار بتا ۰/۰۳۹ و مقدار T_value برابر با ۱/۶۱۵ همراه با سطح معناداری ۰/۱۰۷ کمتر از حد آستانه بود و این مسیر غیرمستقیم رد شد. همچنین، نتایج حاکی از آن است که سواد هوش مصنوعی از طریق انگیزه شغلی تأثیر معناداری بر اثربخشی تدریس ندارد؛ به‌طوری‌که مقدار بتا منفی ۰/۰۱۹ و مقدار T_value برابر با ۰/۹۰۲ با سطح معناداری ۰/۳۶۷ گزارش شد. در نهایت، اثر غیرمستقیم سواد هوش مصنوعی از طریق انعطاف‌پذیری شناختی نیز معنادار نبود، زیرا مقدار بتا ۰/۰۴۳ و مقدار T_value برابر با ۱/۶۳۴ همراه با سطح معناداری ۰/۱۰۳ به‌دست آمد و این مسیر نیز تأیید نشد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به تحولات سریع در عرصه فناوری و ورود هوش مصنوعی به حوزه‌های مختلف آموزش، بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی تدریس معلمان امری ضروری و راهبردی به شمار می‌آید. همچنین نقش رهبری دیجیتال در هدایت فرایندهای یاددهی - یادگیری و تأثیر آن بر کیفیت آموزشی، به‌ویژه در شرایط نوین، اهمیت بسزایی دارد. پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و رهبری دیجیتال با اثربخشی تدریس معلمان و نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی و انگیزه شغلی انجام شده است. بر این اساس، در بخش حاضر سعی بر آن است تا یافته‌های پژوهش مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

یافته‌ها حاکی از آن است بین رهبری دیجیتال و اثربخشی تدریس رابطه مستقیمی وجود ندارد؛ از منظر نظریه رهبری توزیع‌شده (Harris, 2009)، رهبری به طور ذاتی یک موضوع سیستمی است و نه فردی؛ بدین معنا که اثرات آن زمانی بروز می‌یابد که در تعامل میان افراد، ساختارها و رویه‌های سازمانی توزیع شود. در این چارچوب، رهبری دیجیتال یک معلم به‌تنهایی نمی‌تواند مستقیماً به پیامدی پیچیده مانند اثربخشی تدریس منجر شود، زیرا تحقق اثر، وابسته به هم‌راستایی فرهنگی، حمایت نهادی و مشارکت جمعی است. همچنین در نظریه رهبری تحول‌گرا (Bass & Avolio, 1994)، رهبری نه از مسیر رفتار مستقیم، بلکه از طریق دگرگونی‌های انگیزشی، هویتی و شناختی پیروان عمل می‌کند. بنابراین، عدم معناداری اثر مستقیم رهبری دیجیتال بر اثربخشی تدریس با این پیش‌فرض نظری همسو است که رهبری بیش از آنکه پیامد آموزشی را مستقیماً تغییر دهد، زمینه‌های روان‌شناختی و سازمانی آن را بازسازی می‌کند. از طرفی این یافته می‌تواند حاکی از آن باشد که صرف به‌کارگیری فناوری توسط مدیران یا اتخاذ رویکردهای رهبری دیجیتال به‌تنهایی تضمینی برای افزایش کیفیت تدریس نیست. اگر رهبری دیجیتال در سطح مدیریتی باقی بماند و معلمان نتوانند حضور آن را در فضای کلاس و فرآیند تدریس احساس کنند، یا اگر استفاده از فناوری بدون آموزش‌های کافی، پشتیبانی لازم یا انگیزه فردی باشد، ممکن است حتی منجر به سردرگمی، مقاومت یا فرسودگی شغلی شود. همچنین ممکن است رهبری دیجیتال بیشتر بر جنبه‌های فنی و مدیریتی تمرکز داشته باشد تا جنبه‌های تربیتی، روانی و انگیزشی تدریس. این نشان می‌دهد که اثرگذاری رهبری دیجیتال تنها در صورتی محقق می‌شود که با نیازهای واقعی معلمان و فضای یادگیری پیوند بخورد و در سطح مدرسه به‌طور یکپارچه و هدفمند اجرا گردد. این یافته تا حدودی با نتایج مطالعه روسو (Rosa, 2022) همسو باشد که اشاره می‌کند که رهبری دیجیتال به‌تنهایی احتمالاً نمی‌تواند به طور قطعی اثربخشی تدریس را تضمین کند و شاید وجود عوامل مکملی مانند انگیزش معلمان و کیفیت زیرساخت‌های فناوری نیز ضروری باشد. در مقابل این یافته تا حدودی با نتایج مطالعه سونا (Sunu, 2022) ناهمسو بنظر می‌رسد که در آن نیز عنوان شده بود رهبری دیجیتال می‌تواند در برخی شرایط با ارتقای مهارت‌های فناوری معلمان و ایجاد بسترهای تعاملی آموزشی، به بهبود آموزش در مدارس کمک کند. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر این است که رهبری دیجیتال به‌تنهایی، بدون ایجاد زیرساخت‌های فنی و انسانی، توسعه مهارت‌های معلمان و فرهنگ سازمانی مشارکتی، نمی‌تواند عامل مؤثری در بهبود تدریس اثربخش باشد.

همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که شاید بین سواد هوش مصنوعی معلمان و اثربخشی تدریس آنان رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود داشته باشد. این امر احتمالاً می‌تواند بیانگر اهمیت آشنایی و تسلط معلمان به فناوری‌های نوین هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت فرآیند یاددهی و یادگیری باشد. معلمانانی که از سواد هوش مصنوعی برخوردارند، ممکن است بتوانند ابزارها و سامانه‌های هوشمند آموزشی را بهتر به کار گیرند، دانش‌آموزان را دقیق‌تر تحلیل و راهنمایی کنند، و آموزش را تا حدودی بر اساس نیازهای فردی دانش‌آموزان شخصی‌سازی نمایند. این یافته با نتایج مطالعه تحقیقات لین (Lin, 2022) همخوانی داشته باشد، چرا که در آن نیز نشان داده شده بود معلمان با سطح بالاتری از سواد هوش مصنوعی، توانایی بیشتری در استفاده اثربخش از فناوری‌های آموزشی دارند. اما در مقابل، شزاد

و همکاران (Shezad et al., 2025) اشاره کرده‌اند که ابزارهای یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی رابطه‌ای مثبت اما متوسط با موفقیت آموزشی معلمان دارند و شاید رابطه پیش‌بینی‌کننده آن‌ها با اثربخشی تدریس، ضعیف باشد. ریشه این رابطه را می‌توان تا حدی در قابلیت‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های آموزشی و شخصی‌سازی فرایند یادگیری جست‌وجو کرد؛ قابلیت‌هایی که ظاهراً معلمان دارای سواد هوش مصنوعی بهتر می‌توانند از آن بهره‌برداری کنند. علاوه بر این، ممکن است حمایت‌های سازمانی برای آموزش و به‌روزرسانی مهارت‌های هوش مصنوعی نیز نقش مهمی ایفا کند. مطالعه هوانگ (Huang, 2025) نیز نشان داده که احتمال دارد معلمان که آموزش‌های مداومی در زمینه هوش مصنوعی دریافت کرده‌اند، توانایی بیشتری در به‌کارگیری این فناوری‌ها پیدا کرده و این موضوع ممکن است به بهبود اثربخشی تدریس منجر شده باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود مدارس و نهادهای آموزشی، در صورت امکان، برنامه‌های آموزشی تخصصی برای ارتقای سواد هوش مصنوعی معلمان تدوین کنند، زیرساخت‌های فناوری هوشمند را به تدریج بهبود بخشند و فرهنگ پذیرش فناوری را در میان معلمان تقویت کنند تا شاید بتوانند زمینه بهره‌گیری مؤثرتر از فناوری‌های نوین در تدریس را فراهم سازند. البته باید گفت یافته حاضر در پرتو یافته پژوهش علی‌اکبری و پورکریمی (Ali Akbari & Pourkarimi, 2024) نیز که بر نقش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی اشاره دارد قابل تبیین است؛ چراکه معلمان با سواد هوش مصنوعی قادرند داده‌های عملکرد دانش‌آموزان را تحلیل کرده و تدریس خود را بر اساس نیازهای فردی تنظیم کنند. همچنین، این ابزارها به آن‌ها امکان می‌دهند تا منابع آموزشی را متناسب با سطح یادگیری دانش‌آموزان تولید کرده و بازخورد فوری و دقیق به دانش‌آموزان ارائه دهند. این فرایندها موجب بهینه‌سازی تدریس و افزایش اثربخشی یادگیری می‌شود، زیرا معلمان قادر به پاسخ‌گویی بهتر به نیازهای هر دانش‌آموز و بهبود کیفیت آموزش خواهند بود. معلمان با بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌توانند عملکرد دانش‌آموزان را دقیقاً تحلیل کرده و تدریس خود را بر اساس داده‌های آن‌ها به‌طور پویا تنظیم کنند. این فناوری‌ها به معلمان کمک می‌کنند تا منابع آموزشی متناسب با نیازهای فردی دانش‌آموزان تولید کرده و به سرعت بازخوردهای دقیق و مستمر ارائه دهند. این بازخوردهای فوری به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا نقاط ضعف خود را سریعاً شناسایی کرده و به بهبود عملکرد خود بپردازند.

یافته‌ها نشان داد بین انگیزه شغلی و اثربخشی تدریس رابطه وجود دارد؛ این یافته نشان می‌دهد که هر چه معلمان از نظر روانی و حرفه‌ای به شغل خود علاقه‌مندتر باشند، میزان اثرگذاری آنان بر یادگیری دانش‌آموزان بیشتر خواهد بود. انگیزه شغلی به معلمان کمک می‌کند تا با انرژی، علاقه و خلاقیت بیشتری در کلاس درس ظاهر شوند، از روش‌های نوین آموزشی استفاده کنند، ارتباط مؤثرتری با دانش‌آموزان برقرار سازند و در مواجهه با چالش‌ها پایداری بیشتری از خود نشان دهند. بنابراین، ارتقای انگیزه شغلی از طریق حمایت‌های حرفه‌ای، فرصت‌های رشد، مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و افزایش منزلت اجتماعی معلمان می‌تواند منجر به اثربخشی بیشتر در فرایند تدریس شود. مطالعه یونس و همکاران (Younas et al., 2024) و خان - اینکره (Khun-Inkeeree et al., 2022) نشان داده‌اند که انگیزه شغلی احتمالاً نقش قابل توجهی در بهبود عملکرد آموزشی و اثربخشی مدرسه دارد. در این دیدگاه، انگیزه درونی معلمان شاید بتواند به طور مستقیم به ارتقاء اثربخشی تدریس منجر شود. در مقابل سولانیا و همکاران (Solania et al., 2023) نیز اظهار کرده‌اند که انگیزه کاری تأثیر مشخصی بر عملکرد تدریس معلمان ندارد. البته باید گفت یافته حاضر در ذیل نظریه نیازهای مازلو (Maslow, 1993) نیز تا حدی قابل تبیین است؛ چراکه باید توجه داشت برآورده شدن نیازهای مختلف معلمان بر اساس هرم مازلو موجب ایجاد انگیزه در معلمان شده و این نیز تدریس و عملکرد معلمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ابتدا، تأمین نیازهای فیزیولوژیکی و امنیتی مانند حقوق مناسب و امنیت شغلی، به معلمان این امکان را می‌دهد که بدون نگرانی‌های مالی یا شغلی، تمرکز خود را بر تدریس بگذارند. سپس، تأمین نیاز به تعلق و محبت با ایجاد محیط‌های کاری مثبت و روابط دوستانه با همکاران و دانش‌آموزان باعث می‌شود که معلمان احساس حمایت و ارزش کنند و این احساس تعلق به گروه موجب افزایش انگیزه آنها برای بهبود کیفیت تدریس می‌شود.

علاوه بر این، نیاز به احترام معلمان از طریق دریافت تحسین، اعتبار و فرصت‌های پیشرفت، باعث تقویت اعتماد به نفس و انگیزه برای ارائه تدریس با کیفیت بالاتر می‌شود. در نهایت، برآورده شدن نیاز به خود تحقق، یعنی فرصت‌های رشد حرفه‌ای و توسعه فردی، به معلمان این انگیزه را می‌دهد که به پتانسیل‌های خود برسند و در تدریس خود نوآوری و بهبود مستمر داشته باشند. بنابراین بر اساس هرم نیازهای مازلو معلمان جهت عملکرد بهتر نیاز به تامین نیازهای مختلف بر اساس هرم مازلو هستند.

یافته‌های به دست آمده بیانگر آن است که انعطاف‌پذیری شناختی به توانایی فرد در سازگاری با شرایط جدید، تغییر دیدگاه‌ها، و پردازش اطلاعات پیچیده و متغیر گفته می‌شود. یافته‌های پژوهش حاضر به نظر می‌رسد نشان‌دهنده این باشد که انعطاف‌پذیری شناختی معلمان ممکن است به طور معنی‌داری با اثربخشی تدریس آنان مرتبط باشد. این موضوع احتمالاً بدین معناست که معلمانی که توانایی بالاتری در انطباق ذهنی با شرایط متغیر آموزشی دارند، شاید بتوانند راهبردهای تدریس خود را متناسب با نیازهای دانش‌آموزان و تغییرات محیطی تنظیم کنند و در نتیجه، اثربخشی تدریس خود را افزایش دهند. در این راستا، کازو و پالو (Kazu & Pullu, 2023) نشان داده‌اند که سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری شناختی احتمالاً با ادراک خودکارآمدی تدریس و در نتیجه اثربخشی بیشتر تدریس مرتبط است. جالب آن است که هیچ پژوهشی یافت نشده که نتایجی ناهمسو با یافته حاضر ارائه دهد. بر این اساس، شاید بتوان گفت ریشه‌های این رابطه را می‌توان در نیاز معلمان به انطباق با فناوری‌های جدید، روش‌های آموزشی متنوع، و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان جست‌وجو کرد. انعطاف‌پذیری شناختی معلمان ممکن است موجب شود آن‌ها بتوانند از داده‌ها و بازخوردها به طور مؤثر استفاده کنند و در مسیر یادگیری دانش‌آموزان تغییرات لازم را اعمال نمایند. این موضوع در مطالعه دامبی و همکاران (Dumbi & Indrasari, 2024) نیز تایید شده است، که انعطاف‌پذیری شناختی معلمان را به عنوان عاملی مهم در نوآوری و تطبیق روش‌های تدریس معرفی کرده‌اند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های توسعه حرفه‌ای با تمرکز بر افزایش انعطاف‌پذیری شناختی معلمان طراحی و اجرا شود. این برنامه‌ها شاید شامل آموزش‌های حل مسئله، تفکر انتقادی و مدیریت تغییر باشند. علاوه بر این، ایجاد محیط‌های کاری حمایتی و فراهم کردن منابع لازم برای نوآوری آموزشی، ممکن است به تقویت این انعطاف‌پذیری کمک کند. به طوری که می‌توان احتمال داد امر حاضر مورد تایید پاریس و همکاران (Paris et al., 2021) باشد که بیان داشته است ویژگی‌های مثبت محیط کاری، مانند اعتماد به همکاران، می‌تواند به بهبود تنظیم هیجانی معلمان کمک کند. این بهبود در تنظیم هیجانی، به نوبه خود، ممکن است باعث افزایش رفاه روانی معلمان شود. همچنین یافته حاضر با عنایت به نظریه انعطاف شناختی اسپرو قابل بررسی است؛ به طوری که طبق این نظریه افراد بایستی قابلیت حرکت در میان انواع مختلف دیدگاه‌ها و روش‌ها را داشته باشند تا قادر شوند با شرایط متغیر سازگار گردند. همچنین معلمان در پرتو انعطاف شناختی قادر خواهند بود تا محدودیت‌های مسائل مختلف را به طور اثرگذار با اتخاذ شیوه‌های مؤثر مدیریت نموده و با استفاده از نمونه‌های گوناگون و فعالیت‌های مختلف مفاهیم را به دانش‌آموزان متناسب با سطح درک و فهم آنان انتقال دهند.

یافته‌ها نشان دادند که اگرچه رهبری دیجیتال ممکن است به تنهایی اثربخشی تدریس را تحت تأثیر قرار دهد، اما تأثیر آن از طریق میانجی انعطاف‌پذیری شناختی معلمان احتمالاً معنا دار نیست. به عبارت دیگر، به نظر می‌رسد انعطاف‌پذیری شناختی معلمان نقشی واسطه‌ای در این رابطه ایفا نکند. بر اساس نظریه شناختی - عاطفی - اجتماعی محیط‌های دیجیتال اشنایدر و همکاران (Schneider et al., 2022)، فعال‌سازی کارکردهای شناختی سطح بالا، از جمله انعطاف‌پذیری شناختی، مستلزم درگیری مستقیم فرد با فعالیت‌های یادگیری دیجیتال و پردازش فعال اطلاعات است. رهبری دیجیتال، حتی در صورت اثربخشی، ماهیتی زمینه‌ساز دارد و الزاماً معادل تجربه شناختی مستقیم نیست. افزون بر این، نظریه انعطاف شناختی معلمان تأکید می‌کند که این سازه محصول مواجهه عملی با موقعیت‌های تدریسی پیچیده و تصمیم‌گیری‌های آنی در کلاس درس است، نه نتیجه غیرمستقیم جهت‌گیری‌های رهبری. بنابراین، عدم ایفای نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی نشان می‌دهد که رهبری دیجیتال به تنهایی برای فعال‌سازی سازوکارهای شناختی

کافی نیست و این امر با منطق نظری سازگار است. همچنین شاید علت این یافته ناشی از این باشد که رهبری دیجیتال بیشتر در سطح ساختاری و مدیریتی عمل می‌کند و تأثیرات مستقیم بر مهارت‌ها و ویژگی‌های شناختی فردی معلمان، مانند انعطاف‌پذیری شناختی، ندارد. به طوری که می‌توان احتمال داد یافته حاضر تا حدی ناهمسو با تحقیق تأییدی و همکاران (Tayyidi et al., 2023) باشد؛ چراکه آن‌ها بیان داشتند رهبری دیجیتال با نقش میانجی توانمندسازی روان‌شناختی بر تدریس دیجیتال معلمان اثر غیرمستقیم و معناداری دارد. ریشه‌های این یافته شاید در تفاوت سطح تأثیرگذاری رهبری دیجیتال و ویژگی‌های فردی جستجو شود. انعطاف‌پذیری شناختی که یک توانایی درونی و ذهنی است، ممکن است تحت تأثیر مستقیم رهبری دیجیتال قرار نگیرد، بلکه بیشتر به عوامل آموزش، تجربه و ویژگی‌های شخصیتی فرد وابسته باشد. همچنین، می‌توان بیان داشت که این امر تا حدودی همسو با پژوهش لیندرت و همکاران (Lindert et al., 2022) باشد؛ چرا که آن‌ها تأکید کردند سرمایه اجتماعی تأثیر معناداری بر رفاه روانی در زمان بعدی دارد، ولی تغییرات رهبری تحول‌آفرین تأثیر معناداری ندارند. بر اساس این دلایل، پیشنهاد می‌شود علاوه بر توسعه رهبری دیجیتال در مدارس، به صورت جداگانه برنامه‌های تخصصی برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی معلمان طراحی و اجرا شود. آموزش مهارت‌های حل مسئله، تفکر انتقادی و تکنیک‌های مدیریت استرس می‌تواند احتمالاً در افزایش این توانایی مؤثر باشد. همچنین، فراهم کردن محیطی حمایت‌گرایانه که فرصت تجربه و یادگیری مداوم را برای معلمان فراهم آورد، توصیه می‌شود. البته باید توجه داشت که به احتمال یافته حاضر بتواند در ذیل نظریه خودتنظیمی (Sadri & Heydarzadegan, 2024) تبیین شود. به طوری که نظریه خودتنظیمی بر موفقیت در عملکردهای پیچیده همانند تدریس و آموزش با عنایت بر توانمندی افراد در مدیریت و کنترل فرایندهای شناختی و غیره تأکید دارد. بر این اساس خودنظارتی مکرر و ارزیابی‌های واقع‌بینانه برای تطبیق مؤثر با شرایط محیط آموزشی از آن بهره‌مند شوند. در این سازوکار نیز انعطاف شناختی با عنوان ظرفیت تغییر و قالب‌های فکری به مهارت‌های خودتنظیمی ارتباط دارد و می‌توان گفت صرف دسترسی به تکنولوژی و فناوری و در این راستا رهبری دیجیتال قادر نیست انعطاف را بهبود بخشد. بنابراین اگر حتی رهبری دیجیتال قادر به فراهم‌سازی عرصه‌های لازم فناوری شود؛ بدون تسلط معلمان بر سازوکار خودتنظیمی، قابلیت فناوری و رهبری دیجیتال نمی‌تواند به تنهایی بر انعطاف شناختی تأثیرگذار باشد. به عبارت دیگر، مهارت‌های خودتنظیمی معلمان نقش واسطه‌ای در فرآیند بهره‌برداری از ظرفیت‌های رهبری دیجیتال دارند و فقدان چنین مهارت‌هایی می‌تواند باعث بی‌اثر بودن رهبری دیجیتال در تقویت اثربخشی تدریس از طریق انعطاف‌پذیری شناختی شود.

یافته‌ها نشان دادند اگرچه سواد هوش مصنوعی معلمان احتمالاً به طور مستقیم با اثربخشی تدریس آنان ارتباط دارد، اما به نظر می‌رسد انعطاف‌پذیری شناختی نمی‌تواند به عنوان یک متغیر میانجی در این رابطه عمل کند. به بیان دیگر، توانایی شناختی معلمان در تطبیق و انعطاف با شرایط مختلف آموزشی، شاید واسطه‌ای برای انتقال تأثیر سواد هوش مصنوعی به اثربخشی تدریس نباشد. مطابق نظریه شناختی-عاطفی-اجتماعی محیط‌های دیجیتال اشنايدر و همکاران (Schneider et al., 2022)، ارتقای کارکردهای شناختی زمانی رخ می‌دهد که فناوری به بستری برای پردازش فعال، حل مسئله و بازسازی دانش تبدیل شود، نه صرفاً به دانشی ابزاری. همچنین در مدل سه‌سطحی یادگیری، سواد هوش مصنوعی در سطح فردی تنها زمانی به تغییرات شناختی پایدار منجر می‌شود که به کنش‌های آموزشی پیچیده و تعاملات یادگیری معنادار منتهی گردد. نظریه انعطاف شناختی معلمان نیز این سازه را نتیجه تجربه‌های تدریسی پویا و چندبعدی می‌داند. بنابراین، عدم معناداری مسیر غیرمستقیم نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی، در غیاب کاربست عمیق آموزشی، الزاماً به انعطاف‌پذیری شناختی منتهی نمی‌شود؛ تفسیری که کاملاً با منطق نظری همسو است. از طرفی ریشه این یافته می‌تواند این باشد که سواد هوش مصنوعی بیشتر شامل دانش فنی و کاربردی در زمینه فناوری است و انعطاف‌پذیری شناختی که بیشتر به توانایی‌های شناختی و روانی فرد مرتبط است، احتمالاً مستقل از دانش فناوری عمل می‌کند. می‌توان گفت که این امر تا حدود بسیار

کمی همسو با پژوهش ماکرانسکی و همکاران (Makransky et al., 2021) باشد؛ به طوری که ایشان بیان داشتند که حتی با استفاده از فناوری و میانجی‌گری شناختی پیشرفته یعنی محیط غوطه‌ور و تعاملی، یادگیری و آموزش احتمالاً تأثیر بیشتری نسبت به روش سنتی ویدئویی ایجاد نمی‌شود. از طرفی می‌توان پژوهش حاضر را تا حد ناچیزی ناهمسو با پژوهش سابرامانیام (Subramaniam, 2007) تلقی کرد؛ چرا که ایشان تأکید می‌کنند که بینش‌های روان‌شناختی معلمان از طریق ادغام فناوری کامپیوتری در آموزش، یادگیری دانش‌آموزان را میانجی‌گری می‌کند. از سویی، ریشه این مسئله را شاید بتوان در تفاوت ماهیت سواد هوش مصنوعی و انعطاف‌پذیری شناختی جستجو کرد. سواد هوش مصنوعی مستلزم یادگیری مهارت‌های تخصصی، استفاده از ابزارهای هوشمند، و درک الگوریتم‌ها و داده‌ها است، در حالی که انعطاف‌پذیری شناختی به مهارت‌های ذهنی در تغییر نگرش و تطبیق با شرایط متغیر مربوط است. بر این اساس نیز پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های آموزشی برای معلمان به دو بخش تخصصی تقسیم شود: آموزش سواد هوش مصنوعی با تمرکز بر مهارت‌های فنی و کاربردی، و توسعه انعطاف‌پذیری شناختی از طریق تمرینات تفکر انتقادی و حل مسئله. همچنین، ایجاد محیطی که به معلمان فرصت‌های تجربه و یادگیری مستمر را ارائه دهد، احتمالاً اهمیت ویژه‌ای دارد. می‌توان یافته حاضر را با نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر (Gardner, 1983) توضیح داد. به گونه‌ای که طبق این نظریه افراد با به‌کارگیری انواع مختلفی از هوش می‌توانند یاد بگیرند. بر این اساس نیز معلمان دارای سواد هوش مصنوعی شاید بتوانند به طور خاص در برخی از هوش‌های معین همانند هوش منطقی و ریاضی یا هوش فضایی مؤثر باشند؛ اما برای بهبود اثربخشی تدریس نیاز است که معلمان از انواع مختلف هوش برخوردار باشند. به‌عنوان مثال معلمان علاوه بر هوش‌های منطقی و ریاضی بایستی برخوردار از هوش‌های بین‌فردی و درون‌فردی باشند که شاید تأثیرگذاری این هوش‌ها بیشتر از هوش‌های مرتبط با هوش مصنوعی و به طور کل هوش‌های مربوط به فناوری باشد. بنابراین، حتی اگر معلمان دارای سواد هوش مصنوعی باشند، این مهارت‌ها تنها در صورتی می‌توانند اثربخشی تدریس را افزایش دهند که معلمان بتوانند انعطاف‌پذیری شناختی خود را به‌طور همزمان در دیگر ابعاد هوشی نیز به‌کار گیرند. بدین معنا که سواد هوش مصنوعی به‌تنهایی قادر به بهبود اثربخشی تدریس نیست، بلکه معلمان باید توانایی سازگاری و انعطاف‌پذیری در استفاده از این ابزارها در چارچوب‌های مختلف یادگیری را نیز داشته باشند.

همچنین یافته‌ها بیانگر آن هستند بین رهبری دیجیتال و اثربخشی تدریس با میانجی‌گری انگیزه شغلی رابطه وجود دارد؛ این یافته تأکید می‌کند که رهبری دیجیتال زمانی بر کیفیت تدریس تأثیر می‌گذارد که بتواند انگیزه شغلی معلمان را تقویت کند. به بیان دیگر، وقتی مدیران با رویکرد دیجیتال و فناوری خود شرایطی فراهم می‌کنند که معلمان احساس رشد، حمایت، فرصت‌های نوآورانه و مشارکت داشته باشند، انگیزه آن‌ها برای تدریس افزایش یافته و در نتیجه تدریس آنان مؤثرتر می‌شود. این رابطه غیرمستقیم نشان می‌دهد که اثرگذاری فناوری در آموزش، نه از مسیر ابزار و تکنیک، بلکه از مسیر انسانی آن، یعنی انگیزش، معنا پیدا می‌کند. بنابراین، رهبری دیجیتال باید به‌گونه‌ای طراحی و پیاده‌سازی شود که در آن مدیران با شناخت دقیق از نیازهای روانی و حرفه‌ای معلمان، از فناوری به‌عنوان ابزاری برای حمایت، توانمندسازی و ارتقای انگیزه آنان استفاده کنند تا اثربخشی واقعی در آموزش تحقق یابد. بر این اساس می‌توان گفت امر حاضر تا حدی ناهمسو با پژوهش لازوردی و همکاران (Lazuardi et al., 2023) باشد؛ چراکه ایشان بیان می‌دارند که هیچ تأثیری از رهبری تحول‌آفرین بر عملکرد تدریس مدرسان از طریق انگیزش وجود ندارد. از جهتی دیگر نیز یافته حاضر را بتوان تا حد ناچیزی همسو با پژوهش برکویچ و حسن (Berkovich & Hassan, 2024) دانست؛ زیرا آن‌ها نشان داده‌اند که رهبری آموزشی دیجیتال بر یادگیری ادراک‌شده دانش‌آموزان در محیط‌های آنلاین از طریق انگیزه ذاتی معلمان تأثیرگذار است. به نظر می‌رسد یافته حاضر بتواند با نظریه خودتعیینی انگیزش (Dehnad, 2013) قابل تبیین باشد. نظریه حاضر بر سه نیاز روان‌شناختی بنیادین یعنی خودمختاری، شایستگی و ارتباط تأکید داشته که بر انگیزش درونی افراد تأثیرگذار است. نیز می‌توان گفت رهبری دیجیتال مؤثر با به ارمغان آوردن

فرصت‌های مشارکت فعال برای معلمان، در اتخاذ تصمیمات مرتبط با فناوری و همچنین در به وجود آوردن بسترهای آموزش مهارت‌های فناوری و پشتیبانی مکرر، قادر است نیاز به خودمختاری و شایستگی را در آنان تقویت نماید. از سویی نیز رهبری دیجیتال با روان‌سازی ارتباطات تأثیرگذار و مشارکت‌های گروهی میان معلمان و رهبران دیجیتال قادر است تا حس تعلق و ارتباط و تعامل اجتماعی را بهبود بخشد. در این راستا نیز این حمایت‌ها باعث افزایش انگیزه شغلی در آنان می‌گردد. انگیزشی که عرصه‌های لازم را برای تقویت کوشش و خلاقیت برای معلمان در پی دارد. انگیزش شغلی ارتقا یافته به عنوان یک واسطه قادر است تا تأثیر مثبت رهبری دیجیتال را بر تدریس اثربخش اعمال نماید. بنابراین، رهبری دیجیتال زمانی می‌تواند منجر به افزایش اثربخشی تدریس شود که با ایجاد انگیزش درونی و برآوردن نیازهای روان‌شناختی معلمان، زمینه رشد حرفه‌ای و بهره‌گیری کارآمد از فناوری‌های نوین را فراهم آورد.

از طرفی دیگر یافته‌ها حاکی از آن بودند که اگرچه سواد هوش مصنوعی معلمان احتمالاً می‌تواند به طور مستقیم اثربخشی تدریس را تحت تأثیر قرار دهد، اما انگیزش شغلی به عنوان میانجی، به نظر می‌رسد نقشی در این رابطه نداشته باشد. به عبارتی، سطح دانش و مهارت‌های هوش مصنوعی معلمان شاید نتواند از طریق افزایش یا کاهش انگیزش شغلی، اثربخشی تدریس آنان را تغییر دهد. در چارچوب مدل نظری منابع شغلی و توسعه آن با بعد منابع شخصی، منابع تنها زمانی به افزایش انگیزش منجر می‌شوند که از سوی فرد به عنوان منابع معنادار، حمایتی و کارکردی درک شوند. سواد هوش مصنوعی، اگرچه یک منبع بالقوه محسوب می‌شود، اما در صورت فقدان کاهش واقعی بار کاری، اختیار حرفه‌ای یا بازشناسی سازمانی، الزاماً به افزایش انگیزه شغلی منتهی نمی‌گردد. همچنین مطابق مدل نظری سه سطحی گیسون و همکاران (Gibson et al, 2023)، اثرات سواد هوش مصنوعی در سطح خرد یعنی دانش و مهارت فردی به طور خودکار به پیامدهای انگیزشی منتقل نمی‌شود، مگر آنکه در سطوح میانه و کلان با حمایت نهادی همراه گردد. از این رو، عدم تأیید نقش میانجی انگیزه شغلی با پیش فرض‌های نظری مدل منابع شغلی همخوان است. همچنین این یافته شاید نشان‌دهنده آن باشد که انگیزش شغلی معلمان مستقل از سواد هوش مصنوعی آن‌ها است و عوامل دیگری بر انگیزش آن‌ها تأثیرگذار هستند. ریشه‌های این یافته احتمالاً در ماهیت دو عامل اصلی قابل جستجو است: سواد هوش مصنوعی بیشتر بر دانش فنی و توانمندی‌های فناوری تمرکز دارد، در حالی که انگیزش شغلی تحت تأثیر عوامل روانی و اجتماعی است که ممکن است مستقل از سطح دانش فنی عمل کنند. بر اساس این موضوع، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های توسعه معلمان به گونه‌ای طراحی شود که علاوه بر آموزش سواد هوش مصنوعی، تمرکز ویژه‌ای بر تقویت عوامل انگیزشی همچون بهبود شرایط کاری، ارتقای ارتباطات انسانی و حمایت‌های سازمانی داشته باشد تا اثربخشی تدریس به بهترین نحو افزایش یابد. نظریه چندان مرتبطی را نمی‌توان بر یافته حاضر تصور کرد؛ اما شاید بتوان با نظریه دوعاملی انگیزش یافته حاضر را توضیح داد. به طوری که نظریه دوعاملی انگیزش هرزبرگ بر دو دسته عامل انگیزشی و عامل بهداشتی (Kashtkar Rajabi & Etaabian, 2018) اشاره دارد. از آنجایی که عوامل بهداشتی مربوط به جلوگیری از عدم رضایت از محیط کار است و از سویی از آنجایی که سواد هوش مصنوعی کمک‌کننده و تسهیل‌گر در محیط شغلی می‌باشد؛ شاید بتوان سواد هوش مصنوعی را جزو این دسته قرار داد. اما باید تأکید کرد که این امر به تنهایی نمی‌تواند تأثیرگذار باشد؛ به طوری که بایستی در کنار این عوامل، از عوامل انگیزشی نیز که احساس شایستگی، پیشرفت حرفه‌ای یا علاقه درونی جزو آن است در معلمان وجود داشته باشد. به عبارتی دیگر سواد هوش مصنوعی به تنهایی و با ارائه سازوکار لازم جهت استفاده از فناوری در آموزش و تسهیل محیط کاری قادر به ارتقای تدریس اثربخشی معلمان نبوده و بلکه در کنار عوامل بهداشتی نظریه انگیزش بایستی عوامل انگیزشی نظیر احساس شایستگی، پیشرفت حرفه‌ای و غیره در آنان وجود داشته باشد. این مهم نشان‌دهنده آن است که برای افزایش اثربخشی تدریس از طریق سواد هوش مصنوعی، نیاز است که علاوه بر فراهم آوردن ابزارهای دیجیتال، عوامل انگیزشی دیگری مانند حمایت‌های حرفه‌ای و توسعه شایستگی در معلمان تقویت شود.

بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده می‌توان پیشنهادهای زیر را داد: ۱. برگزاری دوره‌های آموزش سواد هوش مصنوعی برای معلمان با تمرکز بر ابزارهای قابل استفاده در تدریس، ۲. طراحی بسته‌های آموزش انعطاف‌پذیری شناختی برای معلمان با تمرین‌های حل مسئله و تفکر انتقادی، ۳. هدایت بودجه فناوری آموزشی به سمت آموزش معلمان، نه صرفاً خرید ابزار، ۴. حذف یا ساده‌سازی برنامه‌های انگیزشی ناکارآمد و جایگزینی آن‌ها با فرصت‌های واقعی رشد حرفه‌ای، ۵. بررسی نقش یادگیری مادام‌العمر دیجیتال بر اثربخشی تدریس و ۷. مطالعه تأثیر سبک‌های مختلف رهبری مدرسه در پذیرش فناوری توسط معلمان

منابع

- Alde, A. (2024). Digital leadership and school management capabilities of school administrators and teachers' digital teaching performance: Basis for professional development program. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 3(6). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.23615>
- Ali Akbari, Z., & Pourkarimi, J. (2024). The role of artificial intelligence in curriculum design: A meta-synthesis study. *Research in Curriculum Studies*, 4(2), 146–160. (in Persian)
- Ayatollahi, M. A., & Ferdosi, F. (2021). The relationship between Iranian EFL teachers' emotional intelligence and their teaching style. *Vision: Journal for Language and Foreign Language Learning*, 10(1), 31–46.
- Bagdauletov, J. (2024). Artificial intelligence as enhancement instrument for office employees' motivation. *Statistika, Uchet i Audit*, 2(93), 5–15.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (Eds.). (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Sage.
- Bera, A. A. (2024). Conceptual study on teaching effectiveness at school level. *Bharati International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(1). <https://doi.org/10.70798/bijmrd/02010005>
- Berkovich, I., & Hassan, T. (2024). Principals' digital instructional leadership during the pandemic: Impact on teachers' intrinsic motivation and students' learning. *Educational Management Administration & Leadership*, 52(4), 934–954.
- Chauncey, S. A., & McKenna, H. P. (2024). Creativity and innovation in civic spaces supported by cognitive flexibility when learning with AI chatbots in smart cities. *Urban Science*, 8(1), 16.
- Dehnad, V. (2013). Self-determination theory and its relationship with goal-setting theory. *Psychology Development*, 10(3), 171–182. (in Persian)
- Del Rosario Aquino, J. M., & Chavez, M. A. (2022). Teaching effectiveness: Basis for the development of assessment tool. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, 12(2).
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2001). The job demands–resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499–512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive Therapy and Research*, 34(3), 241–253.
- Dong, P., & Tabajen, R. C. (2024). Assessing the impact of university teachers' digital leadership on enhancing student learning effectiveness. *International Journal of Education and Humanities*, 16(3), 299–304.
- Du Boulay, B. (2016). Artificial intelligence as an effective classroom assistant. *IEEE Intelligent Systems*, 31(6), 76–81.
- Dumbi, K. S., & Indrasari, S. Y. (2024). Predictor factors for teacher innovative behavior during curriculum reform: The role of cognitive flexibility, positive affect, and negative affect. *REID (Research and Evaluation in Education)*, 10(2), 1–10.
- Gabitanan, C. G. C. (2024). Technology leadership techniques and competencies and the teaching effectiveness of the new millennium. *Technology Leadership Techniques and Competencies and the Teaching Effectiveness of the New Millennium*, 148(1), 26–26.
- Ganai, A. (2023). Teacher effectiveness and factors promoting teacher effectiveness. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 12(8), 1389–1392. <https://doi.org/10.21275/sr23812122127>.
- Gao, P., & Gao, Y. (2024). How does digital leadership foster employee innovative behavior: a cognitive–affective processing system perspective. *Behavioral Sciences*, 14(5), 362.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligence*. Basic book.
- Gibson, D., Kovanovic, V., Ifenthaler, D., Dexter, S., & Feng, S. (2023). Learning theories for artificial intelligence promoting learning processes. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1125–1146.
- Gupta, M., & Verma, G. (2021). Teaching effectiveness of school teachers: A Theoretical perspective. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 9(10), 172–179
- Haj, N. H., Nasution, F., Aminullah, M. A. F., & Haq, N. (2023). Pengajaran yang Efektif terhadap Perkembangan Psikologi Peserta Didik. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5(2), 420–426.
- Harris, A. (2009). Distributed leadership: What we know. *Distributed leadership: Different perspectives*, 11–21
- Hejazi, S. M., Zanjani Zadeh Ezazi, H., & Estelaji A. R. (2022). Analyzing the challenges of the Iranian education system in the field of knowledge transfer. *Psychological Studies of Adolescents and Youth*, 3(2), 327–341. (in Persian)
- Huang, H. (2025). Development and evaluation of a teacher training program in artificial intelligence technology. *Journal of Advanced Research in Education*, 4(1), 23–31.

- Imanfar, M., & Moghimi, S. M. (2025). Investigating the effectiveness of artificial intelligence in implementing teaching methods in primary education. *Research in Teaching Methods*. <https://doi.org/10.22091/jrim.2025.13691.1363> (in Persian)
- Jaboob, M., Al-Ansi, A. M., Al-Okaily, M., & Ferasso, M. (2025). Harnessing artificial intelligence for strategic decision-making: The catalyst impact of digital leadership. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*.
- Jameson, J., Rummyantseva, N., Cai, M., Markowski, M., Essex, R., & McNay, I. (2022). A systematic review, textual narrative synthesis and framework for digital leadership research maturity in higher education. *Computers and Education Open*, 3, 100115. <https://doi.org/10.1016/j.cao.2022.100115>
- Jia, S., & Zhang, X. (2021). Teaching mode of psychology and pedagogy in colleges and universities based on artificial intelligence technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1852(3), 032033.
- Kashkar Rajabi, M., & Etaabian, A. A. (2018). A philosophical review and critique of Frederick Herzberg's two-factor theory from a symbolic-interpretative perspective. *Improvement and Transformation Management Studies*, 27(89), 119–144. (in Persian)
- Kazu, H., & Pullu, S. (2023). Cognitive flexibility levels and self-efficacy perceptions of preservice teachers. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 14(1), 36–47.
- Khun-Inkeeree, H., Yusof, M. R., Maruf, I. R., Mat, T. R. T., & Sofian, F. N. R. M. (2022). Enhancing school effectiveness by implementing identified and intrinsic motivation among primary school teachers. *Frontiers in Education*, 7, 852378.
- Kindsvatter, R. (1988). Dynamics of effective teaching. Longman.
- Kokkonos, A., Travlos, A., Antonopoulou, P., & Korre, M. P. (2025). Questionnaire for digital technologies and leadership practices: The validity and reliability study. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(1), 133–145.
- Kollmann, T., Kollmann, K., & Kollmann, N. (2023). Artificial leadership: Digital transformation as a leadership task between the chief digital officer and artificial intelligence. *International Journal of Business Science & Applied Management*, 18(1).
- Kotherja, O., & Kotherja, M. (2012). Teacher motivation: A factor for classroom effectiveness and school improvement. *Journal of Educational and Social Research*, 2(3), 55–60.
- Kubicek, B., Prem, R., Baumgartner, V., Uhlig, L., Hodzic, S., & Korunka, C. (2021). Cognitive demands of flexible work. In *Flexible working practices and approaches: Psychological and social implications* (pp. 19-37). Cham: Springer International Publishing.
- Lan, Y. (2024). Through tensions to identity-based motivations: Exploring teacher professional identity in artificial intelligence-enhanced teacher training. *Teaching and Teacher Education*, 151, 104736.
- Lazuardi, R., Arafah, W., & Suharjo, B. (2023). The influence of transformational leadership, transactional leadership and lecturers' competence on the performance of naval staff and command school lecturers mediated by motivation. *Journal of Social Research*, 2(7), 2507–2522.
- Lee, L. Y., Healy, M. P., Fischer, N. L., Tong, K., Chen, A. S., Sahakian, B. J., & Kourtzi, Z. (2024). Cognitive flexibility training for impact in real-world settings. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 59, 101413.
- Lin, H. (2022). Influences of artificial intelligence in education on teaching effectiveness: The mediating effect of teachers' perceptions of educational technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 17(24), 144.
- Lindert, L., Zeike, S., Choi, K. E., & Pfaff, H. (2022). Transformational leadership and employees' psychological wellbeing: A longitudinal study. *International journal of environmental research and public health*, 20(1), 676.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16).
- Lubis, F. M. (2019). Digital leadership in managing work motivation of millennial employees: (Study case: Oil and gas industry in Indonesia). *Asia Proceedings of Social Sciences*, 4(2), 108-110.
- Lubis, F. M., Rony, Z. T., & Santoso, B. (2020, March). Digital leadership in managing employee work motivation (case study: oil and gas industry in Indonesia). In *ICSS 2019: Proceedings of the 2nd International Conference on Social Sciences, ICSS 2019, 5-6 November 2019, Jakarta, Indonesia* (p. 297). European Alliance for Innovation.
- Mahmoudi, H., Erfani, N., Jamhari, F., & Niusha, B. (2019). Development and validation of the questionnaire for teachers' effective teaching. *Educational and School Studies*, 8(20): 49-77. (in Persian)
- Majouni, H., & Rahimi, H. (2024). Investigating the relationship between digital leadership and creative performance through the mediating role of teachers' psychological empowerment. *Research in Educational Systems*, 18(64), 35–54. (In Persian)
- Makransky, G., Andreasen, N. K., Baceviciute, S., & Mayer, R. E. (2021). Immersive virtual reality increases liking but not learning with a science simulation and generative learning strategies promote learning in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 719.
- Maslow, A. H. (1971). *The farther reaches of human nature* (Vol. 1971). Viking press.
- Migri, E., & Zuali, L. (2025). To examine the relationship between teaching effectiveness of secondary school teachers in relation to work motivation and professional commitment. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 7(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i02.39741>
- Mohammadi Aghajari, J. (2016). *An analysis of the effect of leadership style (relationship-oriented versus task-oriented) on teachers' motivation in middle and high school* [Master's thesis, Islamic Azad University, Roudehen branch]. (in Persian)
- Nasir, M., Hasan, M., Adlim, A., & Syukri, M. (2024, April). Utilizing artificial intelligence in education to enhance teaching effectiveness. In *Proceedings of International Conference on Education* (Vol. 2, No. 1, pp. 280-285).
- Nawaz, H., Jabbar, M. N., & Malik, F. Q. (2023). Relationship between digital leadership competencies and teachers' performance: Structural equation model analysis. *Pakistan Journal of Distance and Online Learning*, 9(2), 51-72.

- Ng, D. T. K., Wu, W., Leung, J. K. L., & Chu, S. K. W. (2023, July). Artificial Intelligence (AI) literacy questionnaire with confirmatory factor analysis. In *2023 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 233-235). IEEE.
- Ntsame Sima, M., Desrumaux, P., & Tchagnéno, C. L. (2024). Exploration of the interrelationships between personal resources, work motivation, and work adaptation. *Psychology International*, 6(4), 1053–1071.
- Pakino, J. D., & Ubayubay, R. M. (2024). Job motivation and satisfaction towards teaching performance among alternative learning system (ALS). *Teachers*, 144(1), 27-27.
- Paris, A., Grindle, C., Baker, P., Brown, F. J., Green, B., & Ferreira, N. (2021). Exposure to challenging behaviour and staff psychological well-being: The importance of psychological flexibility and organisational support in special education settings. *Research in Developmental Disabilities*, 116, 104027.
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and practice in technology enhanced learning*, 12(1), 22.
- Rahman, S., & Hamid, A. (2025). Digital leadership practices of principals and teachers' self-efficacy in secondary schools. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*. <https://doi.org/10.6007/ijarped.v14-i1/24822>.
- Rahmati, Z., Talkhabi, M., & Moradi, A. (2021). Investigating Iranian teachers' conceptions of teaching and learning. *Advances in Cognitive Science*, 23(2), 131-143.
- Ramazani, A., & Sharifi, M. (2025). Investigating the relationship between the use of artificial intelligence and critical thinking with the mediating role of self-directed learning (Case study: Upper secondary school students). *Research in Teaching Methods*, 3(3), 65–90. <https://doi.org/10.22091/jrim.2025.11934.1171> . (in Persian)
- Riyanto, A., Kautsar, C., Mujanah, S., & Fianto, A. (2025). Pengaruh Eleksibilitas Kerja, Kepemimpinan Digital dan Work Life Balance Terhadap Komitmen Karyawan dengan Kesejahteraan Mental Sebagai Variabel Intervening pada Bank BTN KC Bangkalan. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 7(4). <https://doi.org/10.47467/alkharaj.v7i4.6369>.
- Rosa, M. A. D. (2022). Digital leadership and teachers' performance: Basis for a proposed training program. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 3(12), 2669-2685.
- Sadri, M., & Heydarzadegan, A. (2024). A comparative study of self-regulation theory from the perspective of positive psychology and the Quran (Based on Surah Hud). *Islamology and Quranic Studies in the Contemporary World*, 3(1), 173–198. (in Persian)
- Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., Schnaubert, L., & Rey, G. D. (2022). The cognitive–affective–social theory of learning in digital environments (CASTLE). *Educational Psychology Review*, 34(1), 1–38.
- Shezad, F., Goswami, R., Shaheen, A., & Khan, I. (2025). AI in teacher training and professional development: A tool for continuous learning and skill enhancement. *Review of Education, Administration & Law*, 8(1), 179-191.
- Skaalvik & Skaalvik, S. (2018). Job demands and job resources as predictors of teacher motivation and well-being. *Social Psychology of Education*, 21(5), 1251–1275.
- Solania, N., Coñado, E., Paguta, M. J., Ventura, R., & Arnado, A. (2023). The influence of workload and work motivation on the performance of teachers. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 4(4), 1270-1277.
- Subramaniam, K. (2007). Teachers' mindsets and the integration of computer technology. *British Journal of Educational Technology*, 38(6), 1056-1071.
- Sunaryo, W., Yusnita, N., Herfina, H., Wulandari, D., & Suhendra, S. (2023). The effects of digital transformational leadership, work environment and motivation on reinforcing job satisfaction: Evidence from vocational schools. *International Journal of Data & Network Science*, 7(2).
- Sunu, I. G. K. A. (2022). The impact of digital leadership on teachers' acceptance and use of digital technologies. *Mimbar Ilmu*, 27(2), 311-320.
- Tajfar, A. H., & Panahi, M. (2025). Predicting the innovative behavior of hospital technology companies based on the application of artificial intelligence. *Technology and Knowledge Research in Education*, 5(2), 9–21. (in Persian)
- Tayyidi, M., Nazarzadeh Zare, M., & Khakpour, A. (2023). The effect of digital leadership style on teachers' digital teaching with the mediating role of psychological empowerment. *Educational Innovations*, 22(1), 147–163. (in Persian)
- Wang, N. (2024). The relationship between teacher mindfulness and creative teaching of college English foreign language teachers: A multiple mediating model. *System*, 123, 103345.
- Xanthopoulou, D., Bakker, A. B., Demerouti, E., & Schaufeli, W. B. (2007). The role of personal resources in the job demands–resources model. *International Journal of Stress Management*, 14(2), 121–141.
- Yi, K., & Julius Gat-eb. (2025). Exploring the impact of digital leadership on instructional effectiveness in higher education. *International Journal of Education and Social Development*, 2(3), 154-161. <https://doi.org/10.54097/vpx3dz88>
- Younas, F., Javed, R., & Solomon, V. (2024). Pedagogical content knowledge and job motivation in school teachers: The Mediating Role of Teaching Efficacy. *Journal of Professional & Applied Psychology*, 5(1), 82-95.
- Zamzami, N. (2023). Effective teaching become a determiner of the quality of a teacher. *Ezra Science Bulletin*. <https://doi.org/10.58526/ez-sci-bin.v1i1.2>.
- Zarenasab, M., & Jamehbozorg, Z. (2025). Challenges and opportunities of using artificial intelligence in primary education: From the perspective of new teachers. *Technology and Knowledge Research in Education*, 5(1), 35–50. (in Persian)
- Zeike, S., Bradbury, K., Lindert, L., & Pfaff, H. (2019). Digital leadership skills and associations with psychological well-being. *International journal of environmental research and public health*, 16(14), 2628.