

ORIGINAL ARTICLE

The Role of Technical and Managerial Artificial Intelligence Skills Training in Enhancing Organizational Innovation among Teachers and Educational Administrators

Akbar Jadidi Mohammadabadi^{1*} 

1. Associate Professor of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Akbar Jadidi Mohammadabadi
Email: a.jadidi@pnu.ac.ir

Received: 30/Jan/2026
Revised: 30/Mar/2026
Accepted: 04/Apr/2026
Published: 23/Sep/2026

How to cite

Jadidi Mohammadabadi, A. (2026). The Role of Technical and Managerial Artificial Intelligence Skills Training in Enhancing Organizational Innovation among Teachers and Educational Administrators. *Technology and Scholarship in Education*, 6 (3), 22, 49-58. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76840.1403>

ABSTRACT

The present study aimed to examine the role of AI skills training in technical and managerial dimensions in enhancing organizational innovation among teachers and administrators of the Manoojan Department of Education. This study was applied in terms of purpose and descriptive–correlational in terms of methodology. The statistical population consisted of all employees of the Minujan Department of Education in 2024 (N = 1,300). Based on the Krejcie and Morgan table (1970), a sample of 297 participants was selected using simple random sampling. Data were collected using the Artificial Intelligence Skills Questionnaire developed by Mikalf and Gupta (2021), consisting of 14 items, and the Organizational Innovation Questionnaire by Buzik and Dimozfski (2019), consisting of 12 items. Data analysis was conducted using structural equation modeling. The results indicated that technical AI skills training has a direct, positive, and statistically significant effect on organizational innovation. In contrast, managerial AI skills training did not show a statistically significant direct effect on organizational innovation; however, it played a supportive and facilitating role in enabling effective utilization of technical AI capabilities and institutionalizing innovation within the organization. Overall, the findings suggest that the highest level of organizational innovation is achieved when technical and managerial AI skills are applied in a complementary and synergistic manner. Based on the findings, targeted investment in technical AI skills training, along with managerial capacity building, the provision of appropriate infrastructure, and the development of ethical and strategic frameworks, can significantly enhance organizational innovation in departments of education. This approach creates a positive cycle in which technical AI acts as a driver of innovation, while managerial AI functions as a guiding and sustaining mechanism, thereby providing the foundation for sustainable innovation in the educational system.

KEYWORDS

Technical Artificial Intelligence Skills Training, Managerial Artificial Intelligence Skills Training, Organizational Innovation, Teachers and Educational Administrators.



«مقاله پژوهشی»

نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی با ابعاد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان و مدیران آموزش و پرورش

اکبر جدیدی محمدآبادی*^۱

۱. دانشیار گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

اکبر جدیدی محمدآبادی

رایانامه: a.jadidi@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

جدیدی محمدآبادی، اکبر. (۱۴۰۵). نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی با ابعاد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان و مدیران آموزش و پرورش. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۲۲، (۳)، ۴۹-۵۸.

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2026.76840.1403>

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی نقش آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی در دو بعد فنی و مدیریتی در ارتقای نوآوری سازمانی معلمان و مدیران اداره آموزش و پرورش منوجان بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کارکنان اداره آموزش و پرورش منوجان در سال ۱۴۰۳ به تعداد ۱۳۰۰ نفر بود. بر اساس جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، نمونه‌ای به حجم ۲۹۷ نفر به روش تصادفی ساده انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه مهارت‌های هوش مصنوعی میکالف و گوینا (۲۰۲۱) با ۱۴ سؤال و پرسشنامه نوآوری سازمانی بوزیک و دیموزفسکی (۲۰۱۹) با ۱۲ سؤال بود. داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری تحلیل شدند. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر نوآوری سازمانی دارد. در مقابل، آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی به‌تنهایی اثر مستقیم معناداری بر نوآوری سازمانی نشان نداد، اما به‌عنوان عاملی حمایتی و تسهیل‌گر، نقش مهمی در بهره‌برداری مؤثر از قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی و نهادینه‌سازی نوآوری در سازمان ایفا می‌کند. به‌طور کلی، نتایج حاکی از آن است که بیشترین سطح نوآوری سازمانی زمانی تحقق می‌یابد که مهارت‌های فنی و مدیریتی هوش مصنوعی به‌صورت مکمل و هم‌افزا به‌کار گرفته شوند. بر اساس یافته‌ها، سرمایه‌گذاری هدفمند در آموزش مهارت‌های فنی هوش مصنوعی، همراه با توانمندسازی مدیریتی، فراهم‌سازی زیرساخت‌های مناسب و تدوین چارچوب‌های اخلاقی و راهبردی، می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای نوآوری سازمانی اداره آموزش و پرورش ایفا کند. این رویکرد یک چرخه مثبت ایجاد می‌کند که در آن هوش مصنوعی فنی به‌عنوان محرک نوآوری و هوش مصنوعی مدیریتی به‌عنوان عامل هدایت و پایداری آن عمل کرده و زمینه نوآوری پایدار در نظام آموزشی را فراهم می‌سازد.

واژه‌های کلیدی

آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی، آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی، نوآوری سازمانی، معلمان و مدیران آموزش و پرورش.

مقدمه

در دنیای امروز هوش مصنوعی به دلیل توانایی در حل بسیاری از مشکلات دنیای واقعی، به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است (جدیدی محمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). این فناوری در حوزه‌های مختلفی مانند پزشکی، بانکداری و تولید نفوذ کرده است (جدیدی محمدآبادی و جباری ظهیرآبادی، ۱۳۹۹). هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای باعث پیشرفت در فناوری و تجارت می‌شود و به‌طور گسترده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد (سبزی‌پور و همکاران، ۱۴۰۴). تأثیرات هوش مصنوعی را می‌توان تقریباً در هر جنبه‌ای از خلاقیت یافت (هراتی و هراتی قوی، ۱۴۰۳).

با پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی و امکانات فراهم شده توسط آن، بهبود و اتوماسیون فرآیندهای صنعتی به‌عنوان یکی از کاربردهای اصلی آن مطرح می‌شود (سبزی‌پور و همکاران، ۱۴۰۴). در گذشته، صنعت برای انجام فعالیت‌های خود به صورت دستی و تحت نظارت انسانی بود اما با پیشرفت هوش مصنوعی، صنایع می‌توانند به فرآیندهای اتوماتیک و هوشمندی تجهیز شوند که علاوه بر کاهش خطاها و هزینه‌ها، بهبود قابل توجهی در عملکرد و بهره‌وری داشته باشند (دانش ناروئی، ۱۴۰۲).

با شتابی که در پیشرفت هوش مصنوعی مشاهده می‌شود و ردپایش در جای‌جای زندگی و کارمان پیداست در آینده‌ای نه چندان دور بخش مهمی از زندگی ما را در بر خواهد گرفت (مهری‌پور و همکاران، ۱۴۰۴). روزی می‌رسد که هوش مصنوعی علاوه بر اینکه به ما پیشنهاد می‌کند چه آهنگی گوش کنیم یا چه رنگ لباسی به پوستان می‌آید به جای پزشک و قاضی و پلیس هم تصمیم‌گیری می‌کند (رجبیان ده‌زیر، ۱۴۰۳). طبق بررسی‌های انجام شده بر اساس داده‌های ۵ سال گذشته مشخص می‌شود که مشاغل فنی مانند مهندسين نرم‌افزار و تحلیلگران داده به همراه مهارت‌های فنی از قبیل محاسبات ابری، توسعه برنامه‌های تلفن همراه، تست نرم‌افزار و هوش مصنوعی در اکثر صنایع و در همه مناطق در حال پیشرفت هستند (سعید و جدیدی محمدآبادی، ۱۴۰۱)؛ اما تعدادی از مشاغل که بیشتر قابلیت اتوماتیک شدن دارند در فهرست ۱۰ شغل رو به کاهش هستند؛ به عبارت دیگر مشاغلی که بیشترین کاهش را در سهم استخدام در پنج‌سال گذشته می‌توان شاهد آن بود مشاغلی مانند دستیاران اداری، نمایندگان خدمات مشتری حسابداران و تکنسین‌های برقی - مکانیکی است که بسیاری از آنها به کارهای تکراری بیشتر بستگی دارد (بایرامی، ۱۳۹۸). آنچه در سیستم‌های آموزشی می‌توان از کاربردهای هوش مصنوعی یاد کرد استفاده آن

در حوزه‌های بینایی ماشین مانند تشخیص چهره تحلیل ویدیو و تشخیص اشیاء و در حوزه‌های پردازش گفتار مانند بازشناسی گفتار، سنتز گفتار، شناسایی گوینده ربات‌چت، تحلیل معنایی متون تحلیل احساسات، جستجوگر معنایی کاربرد دارد (رزاقی، ۱۳۹۸).

امروزه در بازارهای رقابتی جهانی قرار دادن استراتژی‌های نوآوری در برنامه‌های سازمان برای بهبود عملکرد نقش بسزایی دارد (ین و همکاران، ۲۰۲۴). نوآوری باعث می‌شود سازمان‌ها از رقابت بیشتری برخوردار شوند. مزیت رقابتی برای پیروزی در هر سازمان بسیار مهم است. برای مزیت رقابتی پایدار، معیار فراتر از سطح عملیاتی است و به دامنه وسیعی از سطوح زنجیره ارزش، استراتژیک، عملیاتی و پروژه می‌رود (هونگ و همکاران، ۲۰۱۹). در بازارهای بین‌المللی عدم اطمینان محیطی، رقابت، پیچیدگی، جهانی‌سازی و تغییرات فرآیند و فناوری نقش مهمی در عملکرد سازمان ایفا می‌کنند (جدیدی محمدآبادی و همکاران، ۱۳۹۹). این در حالی است که مهمترین دغدغه سازمان‌ها، تدوین و پیاده‌سازی استراتژی‌هایی است که عملکرد سازمان‌ها را در شرایط رقابتی بازارهای بین‌المللی تضمین کند. دلیل اصلی رکود شرکت‌ها و اینکه عملکرد بسیاری پایینی دارند، عدم استفاده از نوآوری است. نبود نوآوری، سازمان‌ها را در تولیدات گذشته خود محصور کرده و این باعث می‌شود که تولیدات کهنه و قدیمی دیگر توانایی کسب سهم بازار، فروش و سود بیشتر را نداشته باشند. گسترش تجارت تحت تأثیر عوامل مختلفی است که محیط نیز جزء آن است (اسگوی و ولی‌زاده، ۱۳۹۶). از جمله عواملی که می‌توانند نوآوری سازمانی را بهبود ببخشند، هوش مصنوعی می‌باشند (آن و همکاران، ۲۰۲۴؛ ین و همکاران، ۲۰۲۴).

توسعه سریع نوآوری‌های تکنولوژیکی، هماهنگ‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی و صنعتی شدن، اتخاذ فناوری هوش مصنوعی را برای شرکت‌ها اجتناب‌ناپذیر می‌کند. با وجود این رشد و سرمایه‌گذاری روزافزون در فناوری‌های هوش مصنوعی، از جمله پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشینی/ عمیق، بینایی کامپیوتر، رباتیک و همچنین تکنیک‌هایی مانند الگوریتم‌های (ژنتیک)، هوش ازدحام، سیستم‌های سنتی گفتار، و سیستم‌های خبره، بسیاری از شرکت‌ها هنوز نمی‌توانند ارزش تجاری بالقوه هوش مصنوعی را شناسایی کنند (برورویز و همکاران، ۲۰۲۳). پترسکو و همکاران (۲۰۲۲) دریافتند که ۳۷ درصد از شرکت‌ها هوش مصنوعی را در محصولات و فرآیندها وارد کرده‌اند و کمتر از ۱۵ درصد از قابلیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در کار خود استفاده می‌کنند، به‌ویژه در چند سال اول که بسیاری از ابتکارات هوش مصنوعی با شکست مواجه

تحولات فقط محدود به هوشمندسازی وسایل و تجهیزات نمی‌شود، بلکه انقلاب فناوری، مدل‌های کسب و کار را هم دگرگون ساخته و به تعریف مجدد دنیایی می‌پردازد که در آن، فضای حکمرانی، رهبری، مدیریت و اداره امور در آن تغییر یافته و مفاهیم و ابزارهای جدیدی ارائه می‌شوند (ضرابی و همکاران، ۱۴۰۲). در سطح سازمانی، هوش مصنوعی و کلان‌داده موجب بازتعریف اصول اساسی تصمیم‌گیری بوده و از این ظرفیت برخوردارند که سازمان‌ها را هرچه بیشتر سبک و چابک نموده و وظایف متعارف مدیریتی را تغییر دهند (ین و همکاران، ۲۰۲۴).

از مطالب فوق میزان اهمیت نوآوری سازمانی و نقش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی برای توسعه و پیشرفت اداره آموزش و پرورش روشن و آشکار می‌باشد. لذا در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که آیا آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر ارتقای نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش منوجان تاثیر دارد؟

روش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است چراکه هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش کاربردی در زمینه‌ای خاص است یا به عبارت دیگر تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می‌شوند. کاربرد همچنین از نظر ماهیت و روش همبستگی است، زیرا رابطه بین آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی) با نوآوری سازمانی را بررسی می‌کند.

جامعه آماری این پژوهش عبارت است از کلیه کارکنان و معلمان آموزش و پرورش شهرستان منوجان می‌باشد که در سال ۱۴۰۳ تعداد آنها ۱۳۰۰ نفر بوده است. از جامعه آماری مزبور براساس جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) نمونه‌ای به حجم ۲۹۷ نفر تعیین گردید که به صورت تصادفی ساده مشخص شد.

در این پژوهش جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری از روش کتابخانه‌ای استفاده می‌شود و از روش میدانی جهت گردآوری داده‌ها پژوهش از دو پرسشنامه استاندارد هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی)، نوآوری سازمانی استفاده شد.

۱. پرسشنامه مهارت‌های هوش مصنوعی

پرسشنامه مهارت‌های هوش مصنوعی توسط میکالف و گوبتا (۲۰۲۱) با ۱۴ سوال ارائه شد که برای مهارت‌های هوش مصنوعی

می‌شوند و شرکت‌ها روی هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند (گاهی اوقات). کمتر از ۵۰ درصد به ندرت دستاوردهای تجاری قابل توجهی را گزارش کردند. شرکت‌ها به‌طور فزاینده‌ای متوجه می‌شوند که چنین است. قابلیت‌های انسانی تقویت‌شده با هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری انسان‌محور، حس کردن فرصت‌ها در محیط و پیش‌بینی تغییرات را ممکن می‌سازد، در نتیجه توانایی سازمان را برای نوآوری افزایش می‌دهد (فولر و همکاران، ۲۰۲۲). هوش مصنوعی با تکمیل تصمیم‌گیری انسانی از طریق افزایش عقلانیت و خلاقیت در تصمیم‌گیری، بر مدیریت نوآوری تأثیر می‌گذارد (پیترندو و همکاران، ۲۰۲۲). در صنایع دانش‌محور، آموزش و توسعه مهارت‌های هوش مصنوعی جزء اساسی هستند که شرکت‌ها باید روی آن سرمایه‌گذاری کنند تا توانایی‌ها را برای رویارویی با چالش‌های نوآوری انباشته و تغییر دهند (رودریگز و همکاران، ۲۰۲۵).

فرهنگ سازمانی که بر ارزش‌های نوآوری، آزمایش و تلاش برای تعالی تأکید دارد، می‌تواند کارکنان را به استفاده فعالانه از مهارت‌های فنی هوش مصنوعی برای ارائه ایده‌های جدید، حل مشکلات و بهبود فرآیندهای کاری برانگیزد و در نتیجه نوآوری سازمانی را تقویت کند (پدرازا رودریگز و همکاران، ۲۰۲۳). انتشار مهارت‌های فنی هوش مصنوعی را تسهیل می‌کند و کارکنان را قادر می‌سازد تا به‌طور مستمر قابلیت‌های فنی خود را بهبود بخشند و آن‌ها را در فعالیت‌های نوآوری سازمانی به کار ببرند (هافر^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

استفاده از نوآوری، پیاده‌سازی آن و چگونگی کاربرد آن در جهت عملکرد بهتر کسب و کار دغدغه اصلی سازمان‌ها به حساب می‌آید. امروزه نوآوری آنقدر مهم است که بسیاری از شرکت‌ها در مسیر ایجاد نوآوری با یکدیگر در سطح جهانی همکاری می‌کنند (جدیدی محمدآبادی، ۱۴۰۴). با کاربردی کردن استراتژی‌های نوآوری، کسب و کارها خواهند توانست با خلق محصول جدید یا طراحی روش جدیدی برای تولید، عملکرد خود را بهبود بخشیده و به حیات خود در محیط ادامه دهند (رحیم نیا و همکاران، ۱۳۹۷).

تغییر و تحولات فاوا (فناوری اطلاعات و ارتباطات)، در حال تجربه‌های انقلابی تازه و کاربردهای نوینی است (جعفری و همکاران، ۱۴۰۳). پیشرفت‌های اخیر و جاری در زمینه هوش مصنوعی و الگوریتم‌های پیشرفته در تلفیق با کلان داده‌ها، محاسبات ابری، رایانه‌های کوانتومی، اینترنت اشیاء و غیره در حال دگرگون‌سازی بسیاری از روش‌ها و ابزارهاست. در عین حال، تغییر و

شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

جدول ۲ شاخص‌های توصیفی برای متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. شاخص‌های گزارش شده شامل حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف استاندارد
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱۰	۳۵	۲۸/۰۵	۴/۷
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	۱۲	۳۵	۲۸	۴/۹۱
نوآوری سازمانی	۲۰	۶۰	۴۸/۶۴	۷/۶۶

در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی میانگین، انحراف استاندارد، کمینه و بیشینه نمره‌های شرکت‌کنندگان در مطالعه در متغیرهای مورد بررسی را نشان می‌دهد. میانگین و انحراف استاندارد آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی ($M=28.05 \pm 4.7$)، آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی ($M=28 \pm 4.91$) و نوآوری سازمانی ($M=48.64 \pm 7.66$) می‌باشد.

شاخص‌های توزیع متغیرهای پژوهش

جدول ۳ شاخص‌های توزیعی برای متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. شاخص‌های گزارش شده شامل چولگی و کشیدگی متغیرهای پژوهش و آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	چولگی	کشیدگی	Z کولموگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	-۱/۱۱	۱/۴۶	۴/۸۳	۰/۰۰۰
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	-۱/۰۵	۱/۳۹	۵/۲۶	۰/۰۰۰
نوآوری سازمانی	-۰/۹۹	۱/۱۵	۴/۴	۰/۰۰۰

ابعادی را تعیین نمود که عبارتند از: مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی که برای سنجش سطح آموزش‌دیدگی و قابلیت‌های مهارتی هوش مصنوعی استفاده شد. در پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است. جدول زیر متغیرهای تحقیق، ابعاد مربوطه و شماره سؤالات مربوط به هر کدام از ابعاد را نشان می‌دهد.

۲. پرسشنامه نوآوری سازمانی

پرسشنامه نوآوری سازمانی توسط بوزیک و دیموزفسکی (۲۰۱۹) با ۱۲ سوال ارائه شد که برای نوآوری سازمانی ابعادی را تعیین نمود که عبارتند از: نوآوری اکتشافی و نوآوری استثماری. در پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است. جدول زیر متغیرهای تحقیق، ابعاد مربوطه و شماره سؤالات مربوط به هر کدام از ابعاد را نشان می‌دهد.

در این پژوهش برای محاسبه پایایی پرسشنامه، ابتدا پرسشنامه اولیه بین ۴۰ نفر از اعضای نمونه توزیع شد و بعد از جمع‌آوری اولیه داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS، آلفای کرونباخ و همچنین با استفاده از نرم‌افزار لیزرل شاخص CR پایایی متغیرها محاسبه گردید. شایان ذکر است از آلفای کرونباخ برای ارزیابی سازگاری درونی سنجح استفاده می‌شود، به‌طور سرانگشتی مقدار بزرگ‌تر از ۰/۸ آن کاملاً مناسب قلمداد می‌شود. هر چند در بسیاری از پژوهش‌ها آلفای بالای ۰/۷ را نیز مقبول می‌دانند، لذا پایایی پژوهش حاضر در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. پایایی پرسشنامه‌ها به روش آلفای کرونباخ

متغیر	پایایی
مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۰/۹۳
مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	۰/۹۴
نوآوری سازمانی	۰/۹۶

یافته‌ها

با توجه به ماهیت فرضیه‌ها و نوع متغیرها از آزمون‌های آماری زیر استفاده شده است. در این پژوهش از آمار توصیفی نظیر جداول توزیع فراوانی، میانگین، شاخص‌های گرایش مرکزی، پراکندگی و توزیع نمره‌ها استفاده شد و در بخش آمار استنباطی برای تجزیه و تحلیل از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل مسیر استفاده شد.

انتخاب شده در این پژوهش ۲۹۷ نفر بود، به گونه‌ای که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده و سپس به صورت داوطلبانه در پژوهش شرکت داده شدند. از این تعداد، داده‌های مربوط به ۲۹۵ نفر قابل تحلیل بودند که تجزیه و تحلیل صرفاً روی داده‌های آنها انجام شد.

نرمال بودن تک‌متغیری

در این مطالعه چولگی متغیرهای مشاهده پذیر در دامنه $-۰/۹۹$ تا $۱/۲۲$ و کشیدگی آن‌ها در دامنه $۱/۱۵$ تا $۱/۵۸$ قرار داشت. چو و بنتلر (۱۹۹۵) نقطه برش $۳ \pm$ را برای مقدار چولگی مناسب می‌دانند. برای کشیدگی مقادیر بیش از $۱۰ \pm$ برای این شاخص مسئله‌آفرین بوده و مقادیر بیش از $۲۰ \pm$ نتایج به دست آمده را نامعتبر می‌سازد (کلاين، ۲۰۱۱).

نرمال بودن چندمتغیری

در این مطالعه فرض نرمال بودن چندمتغیری با محاسبه شاخص کشیدگی چندمتغیری نسبی^۱ بررسی شد که مقدار آن برابر $۱/۱۴$ به دست آمد. بنتلر (۱۹۹۸) معتقد است در صورتی که ارزش این شاخص بیشتر از ۳ نباشد، نرمال بودن چندمتغیری محقق شده است. بنابراین توزیع تمامی ترکیب‌های متغیرها نرمال است.

داده‌های پرت

شناسایی داده‌های پرت تک‌متغیری برای متغیرهای مشهود با کاربرد جدول فراوانی و نمودار جعبه‌ای و ارزیابی داده‌های پرت چندمتغیری با استفاده از محاسبه فاصله‌های مالهالانایس^۲ برای هر فرد صورت پذیرفت. شرکت‌کنندگانی که داده‌های پرت داشتند از پژوهش حذف شدند.

به لحاظ آنکه پیش‌فرض‌های اصلی تحلیل مسیر محقق شده است لذا برای بررسی فرضیه‌ها و سوالات پژوهشی از این روش استفاده شد.

تحلیل مسیر مدل مفهومی پژوهش

در این پژوهش، برای بررسی اثرات متغیر برونزا (آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی) بر متغیر درون‌زا (نوآوری سازمانی) بر اساس پیشینه نظری و تجربی طراحی شد.

جدول ۳ نحوه توزیع متغیرهای مورد مطالعه را از لحاظ نرمال بودن نشان می‌دهد. نتایج نشان داد کلیه متغیرهای پژوهش بر حسب شاخص کولموگروف-اسمیرنف نرمال نیستند اما از آنجایی که دو شاخص کجی و کشیدگی بین $۲ \pm$ هستند می‌توان شرط نرمال بودن متغیرها را پذیرفت.

تحلیل آماری فرضیه‌های پژوهش

ماتریس همبستگی

ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول ۴ دیده می‌شود.

جدول ۴. ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش				
متغیر	۱	۲	۳	۴
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱			
آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	$۰/۸۴^{**}$	۱		
نوآوری سازمانی	$۰/۸۴^{**}$	$۰/۸۷^{**}$	$۰/۸۲^{**}$	۱

$^{**} P < ۰/۰۱$ $^{*} P < ۰/۰۵$

جدول ۴ یافته‌های همبستگی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی با نوآوری سازمانی ($r=۰/۷۹, P<۰/۰۱$)، مثبت و معنی‌دار است.

یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی با نوآوری سازمانی ($r=۰/۸۷, P<۰/۰۱$)، مثبت و معنی‌دار است.

پیش‌فرض‌های تحلیل مسیر

پیش‌فرض‌های مرسوم در این حوزه بر مناسب بودن استفاده از این روش آماری برای پژوهش حاضر صحه می‌گذارد.

حجم نمونه

با در نظر گرفتن حداقل حجم نمونه مورد نیاز، طبق یک قاعده سرانگشتی، هنگامی که متغیرهای مشهود مدل (در مدل فرضی پژوهش حاضر، ۴ متغیر) بین ۱۰ تا ۲۰ متغیر باشد، حجم نمونه باید بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ نفر باشد (کلاين، ۲۰۱۱). از این رو کل نمونه

آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر

نوآوری سازمانی کارکنان آموزش و پرورش معنی‌دار است.

جدول ۵. اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر نوآوری سازمانی

متغیرها	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	حدود بوت استرپ (فاصله‌های اطمینان ۹۵٪)		خطای استاندارد	مقدار t	سطح معنی داری
			حد بالا	حد پایین			
بر نوآوری سازمانی از آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱/۲۲	۰/۴۸	۰/۲۵۱	۲/۶۶	۰/۰۷۶	۱/۱۶	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۵ نشان داد اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر نوآوری سازمانی مثبت و معنی‌دار است ($p < ۰/۰۱$ ، $\gamma = ۰/۴۸$ ، $t = ۱۶/۱$) در نتیجه فرض صفر پذیرفته و فرض خلاف رد می‌شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استرپ، هر دو یا مثبت

و یا منفی بوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار ندارد. فرضیه دوم: اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی کارکنان آموزش و پرورش معنی‌دار است.

جدول ۶. اثر مستقیم آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی

متغیرها Variable	ضریب رگرسیون استاندارد نشده (b)	ضریب رگرسیون استاندارد شده (B)	حدود بوت استرپ (فاصله‌های اطمینان ۹۵٪)		خطای استاندارد	مقدار t	سطح معنی داری
			حد بالا	حد پایین			
بر نوآوری سازمانی از آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	-۰/۱۰۵	-۰/۰۴۳	-۱/۵۲	۰/۸۸	۰/۰۷۳	-۱/۴۴	۰/۱۴

نتایج جدول ۶ نشان داد اثر مستقیم آموزش مهارت‌های مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی معنی‌دار نیست ($p > ۰/۰۵$ ، $\gamma = ۰/۴۳$ ، $t = -۱/۴۴$) در نتیجه فرض صفر رد و فرض خلاف پذیرفته می‌شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استرپ، هر دو یا مثبت و یا منفی نبوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار دارد.

نتیجه‌گیری و بحث

یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه در بعد فنی، نقش معنادار و تعیین‌کننده‌ای در ارتقای نوآوری سازمانی اداره آموزش و پرورش منوجان ایفا می‌کند. نتایج حاکی از آن است که افزایش سطح مهارت‌های فنی هوش مصنوعی با بهبود معنادار نوآوری سازمانی همراه است.

در بعد فنی، به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌طور مستقیم موجب ارتقای فرآیندهای عملیاتی و آموزشی می‌شود. استفاده از این فناوری در حوزه‌هایی نظیر پژوهش و توسعه آموزشی، تحلیل داده‌های آموزشی،

شخصی‌سازی محتوای یادگیری، ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و خودکارسازی فرآیندهای اجرایی، زمینه افزایش سرعت نوآوری، بهبود کیفیت آموزش و ارتقای کارایی عملیاتی را فراهم می‌سازد. نتایج این بخش با یافته‌های آن و همکاران (۲۰۲۴) و سبزی‌پور و همکاران (۱۴۰۴) همسو است که بر نقش کلیدی هوش مصنوعی فنی در بهبود عملکرد و نوآوری سازمانی تأکید کرده‌اند.

هوش مصنوعی فنی با توانایی پردازش حجم بالای داده‌های مربوط به دانش‌آموزان، معلمان و مدارس، شناسایی الگوها و روندهای کلیدی و ارائه بازخورد سریع و دقیق، امکان طراحی برنامه‌های آموزشی اثربخش‌تر و اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر را فراهم می‌آورد. تحلیل دقیق عملکرد دانش‌آموزان به مدیران و معلمان کمک می‌کند تا محتوای آموزشی و روش‌های تدریس را متناسب با نیازهای فردی فراگیران تنظیم کنند که این امر به بهبود یادگیری، افزایش انگیزه و ارتقای کیفیت آموزش منجر می‌شود. همچنین، کاربرد هوش مصنوعی در فرآیندهای ارزشیابی و ارائه بازخورد به‌موقع، بهره‌وری نظام آموزشی را افزایش داده و زمینه نوآوری

مستمر را فراهم می‌سازد. بهینه‌سازی تخصیص منابع مالی، انسانی و فیزیکی نیز از دیگر پیامدهای مهم به‌کارگیری هوش مصنوعی فنی است که می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری سازمانی بینجامد.

در مقابل، نتایج پژوهش نشان داد که آموزش مهارت‌های هوش مصنوعی در بعد مدیریتی به‌تنهایی اثر مستقیم و معناداری بر نوآوری سازمانی ندارد؛ با این حال، این بعد نقش غیرمستقیم، حمایتی و تسهیل‌گر مهمی در تحقق و پایداری نوآوری ایفا می‌کند. به بیان دیگر، مهارت‌های مدیریتی هوش مصنوعی به‌عنوان زیرساخت راهبردی، شرایط لازم برای بهره‌برداری مؤثر از قابلیت‌های فنی هوش مصنوعی را فراهم می‌سازند و بدون آن‌ها، اثرگذاری نوآوری‌های فنی محدود و ناپایدار خواهد بود. این یافته نیز با نتایج پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) و سبزی‌پور و همکاران (۱۴۰۴) همخوانی دارد.

در سطح مدیریتی، آموزش هوش مصنوعی از طریق تحلیل داده‌های عملکرد مدارس، معلمان و دانش‌آموزان، امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، بهبود برنامه‌ریزی آموزشی و ارتقای تخصیص منابع را برای مدیران فراهم می‌کند. همچنین، خودکارسازی فرآیندهای اداری تکراری و زمان‌بر مانند ثبت‌نام دانش‌آموزان، مدیریت مرخصی‌ها و امور مالی، موجب کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری کارکنان و تمرکز بیشتر مدیران بر وظایف راهبردی و آموزشی می‌شود. استفاده از ابزارهای ارتباطی هوشمند نظیر چت‌بات‌ها و سامانه‌های پاسخگویی خودکار نیز ارتباط میان اداره، مدارس، معلمان و والدین را تسهیل کرده و به افزایش شفافیت، بهبود اطلاع‌رسانی و مشارکت مؤثر ذی‌نفعان می‌انجامد.

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش زمانی به بیشترین سطح خود می‌رسد که مهارت‌های فنی و مدیریتی هوش مصنوعی به‌صورت مکمل و هم‌افزا به‌کار گرفته شوند. مهارت‌های فنی، نقش موتور محرک نوآوری را ایفا می‌کنند، درحالی‌که مهارت‌های مدیریتی هوش مصنوعی، مسئول هدایت، پشتیبانی و نهادینه‌سازی این نوآوری‌ها در ساختار سازمانی هستند. تعامل این دو بعد، یک چرخه مثبت ایجاد می‌کند که در آن فناوری، تصمیم‌گیری آگاهانه و نوآوری سازمانی به‌طور متقابل یکدیگر را تقویت کرده و زمینه نوآوری پایدار را فراهم می‌آورد.

- بر این اساس، پیشنهادهاى عملی پژوهش عبارت‌اند از:
 - فراهم‌سازی زیرساخت‌های فنی لازم شامل سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب؛
 - آموزش هدفمند کارکنان در سطوح فنی و مدیریتی؛
 - تدوین و اجرای سیاست‌های شفاف در زمینه حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های آموزشی؛
 - برنامه‌ریزی، پایش و ارزیابی مستمر فرآیندهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی؛
 - ایجاد واحد یا کمیته تخصصی هوش مصنوعی برای برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت؛
 - همکاری با متخصصان حوزه هوش مصنوعی و اجرای پروژه‌های آزمایشی پیش از پیاده‌سازی گسترده.
- اجرای این اقدامات می‌تواند سازمان‌های آموزشی را به سمت نظام‌هایی هوشمند، نوآور و کارآمد سوق دهد و زمینه بهره‌گیری اثربخش و پایدار از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در ارتقای نوآوری سازمانی را فراهم سازد.

مشارکت نویسندگان

ایده پردازی و طرح پژوهشی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و اصلاح اساسی نسخه اولیه دستنوشته توسط اکبر جدیدی، جمع‌آوری داده‌ها و نگارش پیش‌نویس دستنوشته توسط نظام‌الدین خیراندیش انجام شده است.

تشکر و قدردانی

نویسنده مقاله بر خود لازم می‌دانند از همکاری کلیه کارکنان، معلمان و مدیران آموزش و پرورش شهرستان منوجان که ما را در انجام این پژوهش صمیمانه یاری نمودند، کمال تشکر را داشته باشد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است.»

References

- An, M. Lin, J & Luo, X. R. (2024). The impact of human AI skills on organizational innovation: The moderating role of digital organizational culture. *Journal of Business Research*, 182, 114786. DOI: [10.1016/j.jbusres.2024.114786](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114786)
- Barghi Osguei, M. M. Valizadeh, S. (2019). The Impact of Improving Business Environment on Trade: A Case Study of Iran's Major Trading Partners. *Journal of International Business Administration*, 1(3): 125-144. [In Persian]. doi: [10.22034/jiba.2019.7222](https://doi.org/10.22034/jiba.2019.7222).
- Bayrami, Farhad. (2019). The impact of educational technology and artificial intelligence in the teaching and learning process, Sixth National Conference on Educational and Social Sciences Psychology. [In Persian].
- Bentler, P. Kurtosis, residuals, fit indices. (1998). Message posted to SEMNET discussion list. Available from <http://bama.ua.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9803&L=semnet&T=0&O=D&P=20612>.
- Bozic, L & Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics for value creation: The role of absorptive capacity. *International Journal of Information Management*, 46, 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.008>
- Brouwerhuis, M. L. Van der Leun, J. P & Weggemans, M. (2023). The Impact of Socially Responsible Human Resource Management on Organizational Legitimacy. *Journal of Business Ethics*. 187(3), 493-510. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05455-4>
- Danesh Naroi, Khashayar. (2023). Applications of Artificial Intelligence in Industry and Industrial Automation, Sixth National Conference on New Technologies in Electrical, Computer and Mechanical Engineering of Iran, Tehran. [In Persian].
- Fuller, J. Hutter, K. Wahl, J. Bilgram, V & Tekic, Z. (2022). How AI revolutionizes innovation management – Perceptions and implementation preferences of AI-based innovators. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, Article 121598. DOI: [10.1016/j.techfore.2022.121598](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121598)
- Haffar, M. Al Karaghoul, W. Djebarni, R. Al Hyari, K. Gbadamosi, G. Oster, F. Alaya, A & Ahmed, A. (2023). Organizational culture and affective commitment to e-learning' changes during COVID-19 pandemic: The underlying effects of readiness for change. *Journal of Business Research*, 155, 113396.
- Harati, M. Harati Ghavi, S. (2024). The impact of artificial intelligence on competition law. *Quarterly Journal of "Government and Law"* (QGL), 5(1): 45-58. [In Persian].
- Hong, J. Zheng, R & Zhou, Y. Deng, (2019). Green supply chain collaborative innovation, absorptive capacity and innovation performance: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 241, 1-12. DOI: [10.1016/j.jclepro.2019.118270](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118270)
- Jadidi Mohammadabadi, A. Sarmadi, M. Farajollahi, M. Zare, H. (2020). Recognition and identification analysis of the features of the epistemology of the MOOC (Massive and Courses). *Technology of Education Journal (TEJ)*, 14(2): 431-442. [In Persian] doi: [10.22061/jte.2019.4274.2037](https://doi.org/10.22061/jte.2019.4274.2037)
- Jadidi Mohammadabadi, Akbar and Jabbari Zahirabadi, Ali. (2019). Medical Education in the Digital Age, Rafsanjan University of Medical Sciences Publications. [In Persian].
- Jadidi Mohammadabadi, Akbar. (2025). Investigating the effect of technical and managerial artificial intelligence on organizational innovation with the moderating role of digital organizational culture, *Educational Technologies in Learning*, Accepted: 18/Mar/2025. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.84757.1561>
- Jadidi Mohammadabadi, Akbar; Farajollahi, Mehran and Masoumifard, Marjan. (2019). Technology and the Use of Media in Teaching and Learning, Payam Noor University Press: Tehran. [In Persian].
- Jafari, E. RezaeiZadeh, M. Shahverdi, R. Bandali, B. Abolghasemi, M. (2024). Evaluating Teachers' Digital Competencies during the COVID-19 Pandemic. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(3): 527-548. [In Persian] doi: [10.22061/tej.2024.10320.2996](https://doi.org/10.22061/tej.2024.10320.2996)
- Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling (3rd. Ed.). New York: Guilford Press.
- Krejcie, R.V & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*.
- Mehri, A. Sadipour, E. Dortaj, F. (2025). The impact of AI Chatbot-based blended learning on self-directed learning, academic engagement, and critical thinking disposition. *Technology of Education Journal (TEJ)*, (): -. [In Persian] doi: [10.22061/tej.2025.11481.3152](https://doi.org/10.22061/tej.2025.11481.3152)
- Mikalef, P. Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Inf. Manag.* 58 (3), 103434.
- Pedraza Rodriguez, J. A. Ruiz Velez, A. Sanchez Rodriguez, M. I & Fernandez Esquinas, M. (2023).

- Management skills and organizational culture as sources of innovation for firms in peripheral regions. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122518.
- Petrescu, M. Krishen, A. S. Kachen, S & Gironde, J. T. (2022). AI-based innovation in B2B marketing: An interdisciplinary framework incorporating academic and practitioner perspectives. *Industrial Marketing Management*, 103, 61–72.
- Pietronudo, M. C. Croidieu, G & Schiavone, F. (2022). A solution looking for problems? A systematic literature review of the rationalizing influence of artificial intelligence on decision-making in innovation management. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121828.
- Rahimnia, F. Khorakian, A. Ghaderi, F. (2019). Investigating the effects of innovation strategies on export business performance with the moderating role of competition intensity. *Journal of International Business Administration*, 1(3): 1-22. [In Persian] [doi: 10.22034/jiba.2019.7587](https://doi.org/10.22034/jiba.2019.7587)
- Rajabiyan Dehzireh, M. (2024). Identifying the challenges and capabilities of artificial intelligence in teaching and learning by providing solutions. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(4): 921-950. [In Persian]
[doi: 10.22061/tej.2024.10777.3058](https://doi.org/10.22061/tej.2024.10777.3058)
- Razzaghi, Nasim. (2019). Artificial Intelligence and Its Threats, *International Conference on Computer Engineering and Information Technology*, Tehran. [In Persian].
- Rodríguez-Fuentes, R. A. Ariza, E. F & Linero, J. (2025). Digital reading aloud protocols and its effects on EFL fluency. *System*, 133, 103712.
- Sabzipour, A. Moghaddas, S. jadidi Mohammadabadi, A. (2025). Investigate the role of artificial intelligence in predicting educational trends. *Journal of Educational Planning Studies*, 14(27):191-210. [In Persian]
[doi: 10.22080/eps.2025.28851.2331](https://doi.org/10.22080/eps.2025.28851.2331)
- Saeid, N. Jadidi mohammadabadi, A. (2022). The effect of mobile learning on students' learning, concentration and academic satisfaction. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 16(3): 439-450. [In Persian]
[doi: 10.22061/tej.2022.7665.2561](https://doi.org/10.22061/tej.2022.7665.2561)
- Yin, Meng. Jiang, Shiyao. Niu, Xiongying. (2024). Can AI really help? The double-edged sword effect of AI assistant on employees' innovation behavior. *Computers in Human Behavior* 150. 107987.
- Zarrabi, M. Mohammadi, M. Seifoori, Z. (2023). EFL Teachers' Professional Identity as a Predictor of Using Information and Communication Technologies: Practices, Challenges, and Solutions. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(1): 37-54. [In Persian]
[doi: 10.22061/tej.2023.10170.2954](https://doi.org/10.22061/tej.2023.10170.2954)