

Investigating the Effect of Technical and Managerial Artificial Intelligence on Organizational Innovation with the Moderating Role of Digital Organizational Culture

Akbar Jadidi

Mohammadabadi * 

Corresponding Author, Assistant Professor,
Department of Education Sciences, Payame
Noor University, Tehran, Iran. E-mail:
a.jadidi@pnu.ac.ir
<http://orcid.org/0000-0002-5659-1271>

ABSTRACT

Artificial intelligence is increasingly driving advances in technology and business and is widely used in various industries. The effects of artificial intelligence can be found in almost every aspect of creativity. This research designed to Determination effect of technical and managerial artificial intelligence on organizational innovation with the moderating role of digital organizational culture in Manojan training and education. This inquiry is an applied-base objective, a correlation-base nature/ methodology. The population comprises all the employees of the above organization, the number of them added up to 1300 individuals in 2025. The sample includes 297 subjects based upon Krejcie & Morgan Table (1970) which appointed in proportionate stratified random sampling. The data collection tools were three standard questionnaires: Mikalef & Gupta's (2021) Artificial Intelligence Skills, Martinez Caro et al's (2020) Digital Organizational Culture, and Božič & Dimovski's (2019) Organizational Innovation Questionnaire. The data analysis has been done through structural equations. The findings show that : The technical and managerial artificial intelligence is significantly via moderating role of digital organizational culture linked to organizational innovation. Artificial intelligence is a powerful tool for innovation in education, but its potential will only be realized if it is approached with a holistic and strategic approach, with special attention to digital organizational culture and implementation challenges. By investing in digital skills training and development, creating the necessary infrastructure, and developing ethical frameworks, education departments can harness the benefits of AI to improve the quality of education and create an innovative education system.

Keywords: Technical AI, Managerial AI, Organizational innovation, Digital organizational culture.

Cite this Article: Jadidi Mohammadabadi, A., (2025). Investigating the Effect of Technical and Managerial Artificial Intelligence on Organizational Innovation with the Moderating Role of Digital Organizational Culture. *Technology of Instruction and Learning*, 9(32), 105-127. doi: <https://doi.org/10.22054/jti.2025.84757.1561>



Extended Abstract

Introduction

Artificial intelligence is increasingly driving advances in technology and business and is widely used in various industries. The effects of artificial intelligence can be found in almost every aspect of creativity. This research designed to Determination effect of technical and managerial artificial intelligence on organizational innovation with the moderating role of digital organizational culture in Manojan training and education. Therefore, the following hypotheses were proposed.

1. Artificial intelligence (technical and managerial) has an impact on organizational innovation with the moderating role of digital organizational culture in the Manojan Education Department.
2. Digital organizational culture has an impact on organizational innovation in the Manojan Education Department.

Literature Review

Artificial intelligence impacts innovation management by complementing human decision-making through increased rationality and creativity in decision-making (Pietronudo et al, 2022). In today's world, artificial intelligence has received increasing attention due to its ability to solve many real-world problems (Jadidi Mohammadabadi, 1403). This technology has penetrated various fields such as medicine, banking, and manufacturing. Artificial intelligence is increasingly driving advances in technology and business and is widely used in various industries. The effects of artificial intelligence can be found in almost every aspect of creativity (Herati and Herati Qawi, 1403).

Methodology

This inquiry is an applied-base objective, a correlation-base nature/ methodology. The population comprises all the employees of the above organization, the number of them added up to 1300 individuals in 2025. The sample includes 297 subjects based upon Krejcie & Morgan Table (1970) which appointed in proportionate stratified random sampling. The data collection tools were three standard questionnaires: Mikalef & Gupta's (2021)

Artificial Intelligence Skills, Martinez Caro et al's (2020) Digital Organizational Culture, and Božič & Dimovski's (2019) Organizational Innovation Questionnaire. The data analysis has been done through structural equations.

Results

The findings showed that the effect of technical AI skills on organizational innovation is positive and significant ($p < 0.01$, $t = 1.16$, $\gamma = 0.48$). As a result, the null hypothesis is accepted and the opposite hypothesis is rejected. The findings also showed that the effect of managerial AI skills on organizational innovation is not significant ($p < 0.05$, $t = 1.44$, $\gamma = 0.043$), as a result, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted.

The findings showed that the effect of digital organizational culture on organizational innovation is positive and significant ($p < 0.01$, $t = 4.77$, $\beta = 0.077$). As a result, the null hypothesis is accepted and the opposite hypothesis is rejected.

Discussion

The technical and managerial artificial intelligence is significantly via moderating role of digital organizational culture linked to organizational innovation. Artificial intelligence is a powerful tool for innovation in education, but its potential will only be realized if it is approached with a holistic and strategic approach, with special attention to digital organizational culture and implementation challenges.

Conclusion

By investing in digital skills training and development, creating the necessary infrastructure, and developing ethical frameworks, education departments can harness the benefits of AI to improve the quality of education and create an innovative education system. The application of technical artificial intelligence in various parts of the education department, such as analyzing educational data, personalizing educational content, evaluating student performance, and automating some processes, can lead to increased innovation speed, improved education quality, and increased operational efficiency. Using managerial AI in decision-making processes, human resource management, training planning, and stakeholder communication can help improve management processes, make more accurate decisions, increase accountability, and identify innovation opportunities. Digital organizational

culture as a moderating factor enhances the effects of AI on innovation. In organizations with a strong digital culture, adoption of AI technologies, sharing of knowledge and experience in the digital field, active collaboration and participation in innovative projects, and use of data for decision-making are much higher. As a result, these organizations can more fully reap the benefits of AI for innovation. The findings suggest that not only does digital culture influence the impact of AI on innovation, but effective use of AI can also help strengthen an organization's digital culture. In this way, a virtuous cycle is created in which AI and digital culture mutually reinforce each other and pave the way for sustainable innovation.

Acknowledgments

This study did not receive financial support from any institution or organization, and all costs during the research implementation process were borne by the researcher. The present study would not have been possible without the cooperation of the participants; therefore, all participants are appreciated and thanked.

تاثیر هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال

نویسنده مسئول، استادیار گروه علوم تربیتی و مشاوره، دانشگاه پیام‌نور،
اکبر جدیدی محمدآبادی*
تهران، ایران. رایانامه: a.jadidi@pnu.ac.ir

چکیده

هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای باعث پیشرفت در فناوری و تجارت می‌شود و به‌طور گسترده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. تاثیرات هوش مصنوعی را می‌توان تقریباً در هر جنبه‌ای از خلاقیت یافت. هدف این پژوهش تعیین تاثیر هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال در اداره آموزش و پرورش منوجان بود. این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، از نوع همبستگی بود. جامعه آماری این پژوهش عبارت است از کلیه کارکنان اداره آموزش و پرورش منوجان که تعداد آن‌ها در سال ۱۴۰۳ به ۱۳۰۰ نفر بالغ گردیده است. از جامعه آماری مزبور بر اساس جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، نمونه‌ای به حجم ۲۹۷ نفر تعیین گردیده است که به روش تصادفی ساده مشخص شده است. ابزار گردآوری داده‌ها، سه پرسشنامه استاندارد مهارت‌های هوش مصنوعی میکالف و گوپتا (۲۰۲۱)، فرهنگ سازمانی دیجیتال مارتینز کارو و همکاران (۲۰۲۰) و پرسشنامه نوآوری سازمانی بوزیک و دیموزفسکی (۲۰۱۹) بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام گرفته است یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که: هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال تاثیر معناداری دارد. هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای نوآوری در آموزش و پرورش است، اما پتانسیل آن تنها در صورتی محقق خواهد شد که با یک رویکرد جامع و استراتژیک، همراه با توجه ویژه به فرهنگ سازمانی دیجیتال و چالش‌های اجرایی مورد توجه قرار گیرد. با سرمایه‌گذاری در آموزش و توسعه مهارت‌های دیجیتال، ایجاد زیرساخت‌های لازم، و تدوین چارچوب‌های اخلاقی، اداره آموزش و پرورش می‌تواند از مزایای هوش مصنوعی برای ارتقای کیفیت آموزش و ایجاد یک سیستم آموزشی نوآور بهره‌مند شود.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی فنی، هوش مصنوعی مدیریتی، نوآوری سازمانی، فرهنگ سازمانی دیجیتال.

استناد به این مقاله: جدیدی محمدآبادی، اکبر. (۱۴۰۴). تاثیر هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۹ (۳۲)، ۱۰۵-۱۲۷.

doi: <https://doi.org/10.22054/jti.2025.84757.1561>

مقدمه

فرهنگ سازمانی در مفهوم عام خود ناظر بر مجموعه‌ای از باورها و ارزش‌های مشترک است که بر رفتار و اندیشه اعضای سازمان اثر می‌گذارد. می‌توان آن را نقطه شروعی برای حرکت و پویایی و یا مانعی در راه پیشرفت به شمار آید (زمانی و مرادی، ۱۴۰۲). فرهنگ دیجیتال از اساسی‌ترین زمینه‌های تغییر و تحول در سازمان است نظر به اینکه برنامه‌های جدید تحول بیشتر به تحول بنیادی سازمانی نگاه می‌کند. از این‌رو هدف این برنامه‌ها تغییر و تحول فرهنگ سازمان به عنوان زیربنا به بستر تحول است (Grover et al, 2022).

امروزه در بازارهای رقابتی جهانی قرار دادن استراتژی‌های نوآوری در برنامه های سازمان برای بهبود عملکرد نقش به‌سزایی دارد (Yin et al, 2024). 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 (Hong et al, 2012). در بازارهای بین‌المللی عدم اطمینان محیطی، رقابت، پیچیدگی، جهانی‌سازی و تغییرات فرآیند و فناوری نقش مهمی در عملکرد سازمان ایفا می‌کنند. 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 (اسگویی و ولی زاده، ۱۳۹۶).

فرهنگ سازمانی دیجیتال به ارزش‌ها، باورها و الگوهای رفتاری در یک سازمان در عصر دیجیتال برای انطباق و ارتقای تحول دیجیتال اشاره دارد (Upadhyay & Kumar, 2020). این فرهنگی است که از نزدیک با فناوری، داده‌ها و نوآوری در راستای ارتقای انعطاف‌پذیری، چابکی و خلاقیت در سازمان‌ها در محیط دیجیتال است. این فرهنگ کارکنان را قادر می‌سازد

تا با فناوری‌ها و روش‌های جدید آزمایش کنند و بر جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و استفاده از داده‌ها تمرکز کنند (Guy, 2019). فرهنگ سازمانی دیجیتال، همکاری و به اشتراک گذاری دانش را در بین کارکنان تشویق می‌کند و بر اهمیت یادگیری و توسعه مستمر تأکید می‌کند (Grover et al, 2022).

استفاده از نوآوری، پیاده‌سازی آن و چگونگی کاربرد آن در جهت عملکرد بهتر کسب‌وکار دغدغه اصلی سازمان‌ها به حساب می‌آید. امروزه نوآوری آن قدر مهم است که بسیاری از شرکت‌ها در مسیر ایجاد نوآوری با یکدیگر در سطح جهانی همکاری می‌کنند. با کاربردی کردن استراتژی‌های نوآوری، کسب‌وکارها 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).

فرهنگ سازمانی دیجیتال 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 (Pedraza Rodriguez et al, 2023; Martinez Caro et al, 2020). علاوه بر این، فرهنگ سازمانی دیجیتال از یک سازمان یادگیرنده حمایت می‌کند و کارکنان را تشویق می‌کند که دائماً یاد بگیرند و دانش را به اشتراک بگذارند. این فرهنگ توسعه و 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 (Haffar et al, 2023). کشورهای پیشرفته صنعتی بر آموزش خلاقیت تأکید بسیار کرده و در این راستا در انتخاب افراد خلاق، نوآور و آینده‌نگر، که رهیافت‌های بدیع و خلاق برای مسائل پیچیده ارائه کنند توجه خاص مبذول داشته‌اند (Banmairuoy et al, 2022).

از جمله عواملی که می توانند نوآوری سازمانی را بهبود ببخشند، هوش مصنوعی و فرهنگ سازمانی دیجیتال می باشند (An et al, 2024; Yin et al, 2024).

در دنیای امروز هوش مصنوعی به دلیل توانایی در حل بسیاری از مشکلات دنیای واقعی، به طور فزاینده ای مورد توجه قرار گرفته است (جدیدی محمدآبادی، ۱۴۰۳). این فناوری در حوزه های مختلفی مانند پزشکی، بانک داری و تولید نفوذ کرده است. هوش مصنوعی به طور فزاینده ای باعث پیشرفت در فناوری و تجارت می شود و به طور گسترده در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. تاثیرات هوش مصنوعی را می توان تقریباً در هر جنبه ای از خلاقیت یافت (هراتی و هراتی قوی، ۱۴۰۳).

با پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی و امکانات فراهم شده توسط آن، بهبود و اتوماسیون فرآیندهای صنعتی به عنوان یکی از کاربردهای اصلی آن مطرح می شود (حیدری و همکاران، ۱۴۰۲). در گذشته، صنعت برای انجام فعالیت های خود به صورت دستی و تحت نظارت انسانی بود. اما با پیشرفت هوش مصنوعی، صنایع می توانند به فرآیندهای اتوماتیک و هوشمندی تجهیز شوند که علاوه بر کاهش خطاها و هزینه ها، بهبود قابل توجهی در عملکرد و بهره وری داشته باشند (دانش نارویی، ۱۴۰۲).

با شتابی که در پیشرفت هوش مصنوعی مشاهده می شود و ردپایش در جای جای زندگی و کارمان پیداست در آینده ای نه چندان دور بخش مهمی از زندگی ما را در بر خواهد گرفت. روزی می رسد که هوش مصنوعی علاوه بر اینکه به ما پیشنهاد می کند چه آهنگی گوش کنیم یا چه رنگ لباسی به پوستان می آید به جای پزشک و قاضی و پلیس هم تصمیم گیری می کند. طبق بررسی های انجام شده بر اساس داده های ۵ سال گذشته مشخص می شود که مشاغل فنی مانند مهندسين نرم افزار و تحليلگران داده به همراه مهارت های فنی از قبیل محاسبات ابری توسعه برنامه های تلفن همراه تست نرم افزار و هوش مصنوعی در اکثر صنایع و در همه مناطق در حال پیشرفت هستند؛ 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 پنج سال 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 اشیا و در حوزه‌های پردازش گفتار مانند بازشناسی گفتار، سنتز گفتار شناسایی گوینده ربات چت تحلیل معنایی متون تحلیل احساسات، جستجوگر معنایی کاربرد دارد (رزاقی، ۱۳۹۸).

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 (Broekhuizen et al, 2023). Petrescu et al (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 می‌شوند و شرکت‌ها روی هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند (گاهی اوقات). قابلیت‌های انسانی تقویت شده با هوش مصنوعی، تصمیم‌گیری انسان محور، حس کردن فرصت‌ها در محیط و پیش‌بینی تغییرات را ممکن می‌سازد، در نتیجه توانایی سازمان را برای نوآوری افزایش می‌دهد (Fuller et al, 2022). هوش مصنوعی با تکمیل تصمیم‌گیری انسانی از طریق افزایش عقلانیت و خلاقیت در تصمیم‌گیری، بر مدیریت نوآوری

تأثیر می گذارد (Pietronudo et al, 2022). در صنایع دانش محور، مهارت ها جزء اساسی هستند که شرکت ها باید روی آن سرمایه گذاری کنند تا توانایی ها را برای رویارویی با چالش های نوآوری انباشته و تغییر دهند (Pedraza Rodriguez, 2023). لذا فرضیه های زیر مطرح شد.

۱. هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی) بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال در اداره آموزش و پرورش منوجان تاثیر دارد.

۲. فرهنگ سازمانی دیجیتال بر 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 زمینه ای خاص است یا به عبارت دیگر تحقیقات کاربردی به سمت کاربرد علمی دانش هدایت می شوند. از نظر ماهیت و روش همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش عبارت است از کلیه کارکنان و معلمان آموزش و پرورش شهرستان منوجان بود که در سال ۱۴۰۳ تعداد آنها ۱۳۰۰ نفر بودند. از جامعه آماری مزبور براساس جدول کرجسی و مورگان نمونه ای 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 کتابخانه ای استفاده می شود و از روش میدانی جهت گردآوری داده ها پژوهش از سه پرسشنامه استاندارد هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی)، نوآوری سازمانی و فرهنگ سازمانی دیجیتال استفاده شد.

۱. پرسشنامه مهارت های هوش مصنوعی

پرسشنامه مهارت های هوش مصنوعی توسط Mikalef & Gupta (۲۰۲۱) با ۱۴ سوال ارائه شد که برای مهارت های هوش مصنوعی ابعادی را تعیین نمود که عبارتند از: مهارت های

هوش مصنوعی فنی و مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی. در پژوهش An et al, 2024 روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است.

۲. پرسشنامه فرهنگ سازمانی دیجیتال

پرسشنامه فرهنگ سازمانی دیجیتال توسط Martinez Caro et al (۲۰۲۰) با ۴ سوال ارائه شد. در پژوهش آن و همکاران (۲۰۲۴) روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است.

۳. پرسشنامه نوآوری سازمانی

پرسشنامه نوآوری سازمانی توسط Božič & Dimovski (۲۰۱۹) با ۱۲ سوال ارائه شد که برای نوآوری سازمانی ابعادی را تعیین نمود که عبارتند از: نوآوری اکتشافی و نوآوری استثماری. در پژوهش An et al, 2024 روایی و پایایی آن مناسب گزارش شده است.

به منظور سنجش روایی نیز از آزمون تحلیل عاملی تاییدی، روایی تشخیصی بهره گرفته شده است. در این تحقیق برای پایایی سنجی پرسشنامه از شیوه آلفای کرونباخ با استفاده از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. 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 آماري 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 سنجه استفاده شد که در جدول زیر 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
فرهنگ سازمانی دیجیتال	۰/۹۱
نوآوری سازمانی	۰/۹۶

در این پژوهش، متناسب با متغیرهای مورد مطالعه و نوع داده‌های جمع‌آوری شده، به‌منظور توصیف آنان از شاخص‌های گرایش مرکزی، پراکندگی و توزیع نمره‌ها استفاده شد. در مرحله تحلیل آماری، با توجه به ماهیت مقیاس اندازه‌گیری که از نوع فاصله‌ای است و فرضیه‌های تحقیق برای تحلیل داده‌ها حسب مورد از ضریب همبستگی پیرسون، و تحلیل مسیر استفاده شد.

یافته‌ها

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
مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱۰	۳۵	۲۸/۰۵	۴/۷
مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	۱۲	۳۵	۲۸	۴/۹۱
فرهنگ سازمانی دیجیتال	۶	۲۰	۱۵/۸۸	۳/۲۱
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 مهارت‌های هوش مصنوعی فنی ($M=28/05 \pm 4/7$)، مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی ($M=28 \pm 4/91$)، فرهنگ سازمانی دیجیتال ($M=15/88 \pm 3/21$) 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-اسمیرنف	سطح معناداری
مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	-۱/۱۱	۱/۴۶	۴/۸۳	۰/۰۰۰
مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	-۱/۰۵	۱/۳۹	۵/۲۶	۰/۰۰۰
فرهنگ سازمانی دیجیتال	-۱/۲۲	۱/۵۸	۵/۵	۰/۰۰۰
نوآوری سازمانی	-۰/۹۹	۱/۱۵	۴/۴	۰/۰۰۰

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 ± 2 هستند می‌توان شرط نرمال بودن متغیرها را پذیرفت.

در پژوهش حاضر با توجه به نوع مطالعه و فرضیات مورد پژوهش به بررسی نقش مستقیم مهارت‌های هوش مصنوعی فنی، مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی و فرهنگ سازمانی دیجیتال بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل‌کننده فرهنگ سازمانی دیجیتال از طریق روش تحلیل مسیر پرداخته شده است.

ماتریس همبستگی

ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول ۴ دیده می‌شود.

جدول ۴: ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴
۱ مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱			
۲ مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	۰/۸۴**	۱		
۳ فرهنگ سازمانی دیجیتال	۰/۷۹**	۰/۸۶**	۱	
۴ نوآوری سازمانی	۰/۸۴**	۰/۸۷**	۰/۸۲**	۱

* $P < 0/05$ ** $P < 0/01$

جدول ۴ یافته‌های همبستگی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین مهارت‌های هوش مصنوعی فنی با فرهنگ سازمانی دیجیتال ($r=0/84, P<0/01$) و نوآوری سازمانی ($r=0/79, P<0/01$)، مثبت و معنی‌دار است. یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی با فرهنگ سازمانی دیجیتال ($r=0/86, P<0/01$) و نوآوری سازمانی ($r=0/87, P<0/01$)، مثبت و معنی‌دار است. یافته‌های همبستگی نشان داد رابطه بین فرهنگ سازمانی دیجیتال با نوآوری سازمانی ($r=0/82, P<0/01$)، مثبت و معنی‌دار است.

فرضیه اول: اثر مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی کارکنان آموزش و پرورش معنی‌دار است.

جدول ۵: نتایج تحلیل اثر مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی را نشان می‌دهد.

جدول ۵. اثر مهارت‌های هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی

متغیرها	ضریب رگرسیون استاندارد	ضریب رگرسیون استاندارد شده	حدود بوت استرپ (فاصله های اطمینان ۹۵٪)	خطای استاندارد	مقدار t	سطح معنی داری
	نشده	شده	حد پایین	حد بالا		
بر نوآوری سازمانی از مهارت‌های هوش مصنوعی فنی	۱/۲۲	۰/۴۸	۰/۲۵۱	۲/۶۶	۰/۰۷۶	۱۶/۱
بر نوآوری سازمانی از مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی	-۰/۱۰۵	-۰/۰۴۳	-۱/۵۲	۰/۸۸	۰/۰۷۳	-۱/۴۴
						۰/۱۴

یافته‌های جدول ۵ نشان داد اثر مهارت‌های هوش مصنوعی فنی بر نوآوری سازمانی مثبت و معنی‌دار است ($\gamma=0/48, t=16/1, p<0/01$) در نتیجه فرض صفر پذیرفته و فرض خلاف رد می‌شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استراپ، هر دو یا مثبت و یا منفی بوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار ندارد.

همچنین یافته‌ها نشان داد اثر مهارت‌های هوش مصنوعی مدیریتی بر نوآوری سازمانی معنی‌دار نیست ($\gamma=0/43, t=-1/44, p>0/05$) در نتیجه فرض صفر رد و فرض خلاف پذیرفته می‌شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استراپ، هر دو یا مثبت و یا منفی نبوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار دارد.

فرضیه دوم: اثر فرهنگ سازمانی دیجیتال بر نوآوری سازمانی کارکنان آموزش و پرورش معنی‌دار است.

جدول ۶ نتایج تحلیل اثر فرهنگ سازمانی دیجیتال بر نوآوری سازمانی را نشان می‌دهد.

جدول ۶: اثر فرهنگ سازمانی دیجیتال بر نوآوری سازمانی

متغیرها	ضریب	ضریب	حدود بوت	خطای	t	سطح
	رگرسیون	رگرسیون	استرپ (فاصله	استاندارد		معنی
	استاندارد	استاندارد	های اطمینان			داری
	نشده	شده	۹۵٪			
	(b)	(B)	حد	حد		
			پایین	بالا		
بر نوآوری سازمانی	۰/۲۸۵	۰/۰۷۷	۰/۳۱۹	۰/۹۵	۰/۰۶	۴/۷۷
از فرهنگ سازمانی دیجیتال						۰/۰۰۰

یافته‌های جدول ۶ نشان داد اثر فرهنگ سازمانی دیجیتال بر نوآوری سازمانی مثبت و معنی‌دار است ($\beta=0/077, t=4/77, p<0/01$) در نتیجه فرض صفر پذیرفته و فرض خلاف رد

می شود. چرا که حد بالا و پایین آزمون بوت استراپ، هر دو یا مثبت و یا منفی بوده و مقدار صفر مابین این دو حد قرار ندارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش تعیین تاثیر هوش مصنوعی فنی و مدیریتی بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال در اداره آموزش و پرورش منوجان بود. یافته های فرضیه اول نشان داد هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی) بر نوآوری سازمانی با نقش تعدیل گر فرهنگ سازمانی دیجیتال در اداره آموزش و پرورش منوجان تاثیر دارد. یعنی هوش مصنوعی از طریق تعدیل کنندگی فرهنگ سازمانی دیجیتال باعث افزایش نوآوری سازمانی می گردد. با افزایش مقدار عددی در هوش مصنوعی و فرهنگ سازمانی دیجیتال، نوآوری سازمانی بهبود می یابد. نتایج این پژوهش با پژوهش An et al (۲۰۲۴) همخوانی دارد.

نتایج نشان می دهد که هوش مصنوعی، هم در جنبه های فنی و هم مدیریتی، تاثیر قابل توجهی بر نوآوری سازمانی دارد. به طور خاص، به کارگیری هوش مصنوعی در فرایندهای فنی مانند پژوهش و توسعه و تولید، و همچنین در فرایندهای مدیریتی مانند تصمیم گیری و مدیریت منابع انسانی، می تواند منجر به افزایش سرعت نوآوری، بهبود خدمات، و کاهش هزینه ها شود. با این حال، این پژوهش همچنین نشان می دهد که این تاثیر به طور کامل مستقل از زمینه سازمانی نیست. به عبارت دیگر، فرهنگ سازمانی دیجیتال به عنوان یک عامل تعدیل گر عمل می کند. سازمان هایی که دارای فرهنگ سازمانی دیجیتال قوی تری هستند، یعنی سازمان هایی که ارزش هایی مانند انعطاف پذیری، پذیرش تغییر، همکاری و یادگیری مستمر را ترویج می کنند، می توانند از مزایای هوش مصنوعی برای نوآوری به طور کامل تر و مؤثرتری بهره مند شوند. در مقابل، سازمان هایی که فرهنگ دیجیتال ضعیف تری دارند، ممکن است با چالش هایی در ادغام و استفاده مؤثر از هوش مصنوعی برای نوآوری روبرو شوند. این چالش ها

می تواند شامل مقاومت کارکنان در برابر تغییر، کمبود دانش و مهارت های دیجیتال، و عدم انطباق فرایندهای سازمانی با فناوری های جدید باشد.

یافته های آزمون فرضیه دوم نشان داد فرهنگ سازمانی دیجیتال بر نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش منوجان تأثیر دارد. فرهنگ دیجیتال باعث می شود که اطلاعات به طور شفاف و در دسترس قرار بگیرند و فرآیندهای اداری و آموزشی به طور پاسخگو و قابل ردیابی باشند. این امر می تواند به افزایش اعتماد عمومی و بهبود عملکرد دانشگاه منجر شود. نتایج این پژوهش با پژوهش An et al (۲۰۲۴) همخوانی دارد.

نتایج پژوهش نشان می دهد که فرهنگ سازمانی دیجیتال نقش بسیار مهمی در ایجاد و ترویج نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش ایفا می کند. به طور خاص، وجود یک فرهنگ سازمانی دیجیتال قوی در این اداره می تواند منجر به پذیرش تغییر و نوآوری شود. فرهنگ دیجیتال سازمان را برای پذیرش فناوری های جدید، روش های آموزشی نوآورانه و تغییرات در فرآیندهای اداری آماده می کند. این امر باعث می شود که اداره آموزش و پرورش به جای مقاومت در برابر تغییر، به دنبال فرصت های جدید برای بهبود باشد. در یک فرهنگ دیجیتال قوی، یادگیری و توسعه مداوم کارکنان به عنوان یک ارزش مهم تلقی می شود. این امر باعث می شود که کارکنان به دنبال کسب مهارت های جدید دیجیتال، به اشتراک گذاری دانش و تجربه و ارتقای توانایی های خود باشند. فرهنگ دیجیتال همکاری و مشارکت بین کارکنان، معلمان، دانش آموزان و سایر ذینفعان را تشویق می کند. استفاده از ابزارهای دیجیتال برای برقراری ارتباط، به اشتراک گذاری ایده ها و همکاری در پروژه ها، می تواند به افزایش خلاقیت و نوآوری در سازمان منجر شود.

نتایج پژوهش نشان می دهد که هوش مصنوعی، هم در جنبه های فنی و هم مدیریتی، تأثیر مثبتی بر نوآوری سازمانی در اداره آموزش و پرورش دارد. با این حال، این تأثیر به طور مستقیم و یکنواخت نیست و فرهنگ سازمانی دیجیتال به عنوان یک عامل تعدیل گر کلیدی، نقش

مهمی در میزان و کیفیت این تأثیر ایفا می کند. به کارگیری هوش مصنوعی فنی در بخش های مختلف اداره آموزش و پرورش، مانند تحلیل داده های آموزشی، شخصی سازی محتوای آموزشی، ارزیابی عملکرد دانش آموزان و خودکارسازی برخی از فرآیندها، می تواند به افزایش سرعت نوآوری، بهبود کیفیت آموزش و افزایش کارایی عملیاتی منجر شود. استفاده از هوش مصنوعی مدیریتی در فرآیندهای تصمیم گیری، مدیریت منابع انسانی، برنامه ریزی آموزشی، و ارتباط با ذینفعان می تواند به بهبود فرآیندهای مدیریتی، اتخاذ تصمیمات دقیق تر، افزایش پاسخگویی و شناسایی فرصت های نوآوری کمک کند. فرهنگ سازمانی دیجیتال به عنوان یک عامل تعدیل گر، اثرات هوش مصنوعی بر نوآوری را تقویت می کند. در سازمان هایی با فرهنگ دیجیتال قوی، پذیرش فناوری های هوش مصنوعی، به اشتراک گذاری دانش و تجربه در زمینه دیجیتال، همکاری و مشارکت فعال در پروژه های نوآورانه و استفاده از داده ها برای تصمیم گیری به مراتب بیشتر است. در نتیجه، این سازمان ها می توانند از مزایای هوش مصنوعی برای نوآوری به طور کامل تری بهره مند شوند. یافته ها نشان می دهند که نه تنها فرهنگ دیجیتال بر تأثیر هوش مصنوعی بر نوآوری اثر می گذارد، بلکه استفاده مؤثر از هوش مصنوعی نیز می تواند به تقویت فرهنگ دیجیتال سازمان کمک کند. به این ترتیب، یک چرخه مثبت ایجاد می شود که در آن هوش مصنوعی و فرهنگ دیجیتال به طور متقابل همدیگر را تقویت کرده و زمینه را برای نوآوری پایدار فراهم می کنند. با توجه به نتایج پژوهش حاضر پیشنهادات زیر جهت بهبود هوش مصنوعی (فنی و مدیریتی)، نوآوری سازمانی و فرهنگ سازمانی دیجیتال برای مدیران آموزش و پرورش منوجان ارائه می گردد:

بر اساس نتایج فرضیه اول لازم است زیرساخت های فنی لازم برای پیاده سازی هوش مصنوعی، مانند سخت افزار و نرم افزار مناسب، فراهم شود. کارکنان اداره آموزش و پرورش باید آموزش های لازم را برای استفاده مؤثر از فناوری های هوش مصنوعی دریافت کنند. لازم است سیاست ها و رویه هایی برای حفظ حریم خصوصی داده های دانش آموزان و معلمان

تدوین و اجرا شود. همچنین فناوری‌های هوش مصنوعی با ساختار سازمانی و فرآیندهای موجود در اداره آموزش و پرورش تطبیق داده شوند. لازم است عملکرد هوش مصنوعی به‌طور منظم ارزیابی شود و بر اساس نتایج، فرآیندها و ابزارها بهبود داده شوند. بر اساس نتایج فرضیه دوم رهبران سازمان باید به اهمیت فرهنگ دیجیتال پی ببرند و با حمایت و پشتیبانی خود، ایجاد و تقویت این فرهنگ را در سازمان تشویق کنند. لازم است به کارکنان و معلمان در مورد مفهوم فرهنگ دیجیتال، مزایای آن و نحوه پیاده‌سازی آن در سازمان آموزش‌های لازم داده شود. زیرساخت‌های دیجیتال مناسب، مانند شبکه‌های اینترنتی پرسرعت، سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مورد نیاز، فراهم شود. همچنین برای کارکنان و معلمان که در ایجاد و تقویت فرهنگ دیجیتال مشارکت می‌کنند، انگیزه و پاداش‌هایی در نظر گرفته شود. لازم است به‌طور منظم فرهنگ دیجیتال سازمان ارزیابی شود و بر اساس نتایج، فرآیندها و ابزارها بهبود داده شوند.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع از سوی نویسنده بیان نشده است.

سپاسگزاری

پژوهش حاضر از هیچ مؤسسه و نهادی حمایت مالی دریافت نکرده و کلیه هزینه‌ها در طول فرآیند اجرای پژوهش برعهده پژوهشگر بوده است. پژوهش حاضر بدون همکاری مشارکت‌کنندگان امکان‌پذیر نبود؛ بدین‌وسیله از کلیه مشارکت‌کنندگان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

منابع

اسگویی، محمدمهدی و ولی زاده، سمیه. (۱۳۹۶). تأثیر بهبود فضای کسب و کار بر تجارت خارجی: مطالعه موردی شرکای عمده تجاری ایران. مدیریت کسب و کار بین المللی،

۲۵-۱،۴۴(۲). [Doi: 10.22034/JIBA.2019.7222](https://doi.org/10.22034/JIBA.2019.7222)

بایرامی، فرهاد. (۱۳۹۸). تاثیر تکنولوژی آموزشی و هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری، ششمین کنفرانس ملی روان شناسی علوم تربیتی و اجتماعی.

جدیدی محمدآبادی، اکبر. (۱۴۰۳). نقش مهارت های ارتباطی در یادگیری سازمانی و مدیریت دانش دبیران متوسطه، رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، چاپ آنلاین: ۱۴۰۳/۰۵/۳۰.

[Doi: 10.30495/JEDU.2024.32566.6555](https://doi.org/10.30495/JEDU.2024.32566.6555)

حیدری، زهرا؛ طالب، زهرا و گلزاری، زینب. (۱۴۰۲). فراترکیب کاربردهای اینترنت اشیاء و هوش مصنوعی در محیط های آموزشی هوشمند. فناوری های آموزشی در یادگیری. ۶

(۲۰)، ۱۶۵-۱۳۴. [Doi: https://doi.org/10.22054/jti.2023.75649.1397](https://doi.org/10.22054/jti.2023.75649.1397)

دانش نارویی، خشایار. (۱۴۰۲). کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت و اتوماسیون صنعتی، ششمین همایش ملی فناوریهای نوین در مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران.

رحیم نیا، فریرز؛ خوراکیان، علیرضا و قادری، فرشاد. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر استراتژی های نوآوری بر عملکرد کسب و کارهای صادراتی. نشریه علمی پژوهشی مدیریت کسب و

کارهای بین المللی، ۱(۳)، ۲۲-۱. [Doi: 10.22034/JIBA.2019.7587](https://doi.org/10.22034/JIBA.2019.7587)

رزاقی، نسیم. (۱۳۹۸)، هوش مصنوعی و تهدیدهای آن، کنفرانس بین المللی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، تهران.

زمانی، منیره و مرادی، رحیم. (۱۴۰۲). واکاوی رابطه فرهنگ سازمانی با یادگیری ضمنی دوران کرونا در نظام آموزش و پرورش (مطالعه موردی: معلمان مدارس ابتدایی). فناوری

های آموزشی در یادگیری، ۶(۱۹)، ۱۴۶-۱۳۰.

<https://doi.org/10.22054/jti.2023.74972.1389>

هراتی، مصطفی و هراتی قوی، سمیرا. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی بر حقوق رقابت، مجله دولت و حقوق، ۵، (۱).

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. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114786>
- Banmairuroy. W & Kritjaroen, Taweesak & Homsombat. W. (2022). The effect of knowledge-oriented leadership and human resource development on sustainable competitive advantage through organizational innovation's component factors: Evidence from Thailand's new S- curve industries, *Asia Pacific Management Review*, 27(3), 200-209. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.09.001>
- Božič, K. Dimovski, V. (2019). Business intelligence and analytics use, innovation ambidexterity, and firm performance: A dynamic capabilities perspective, *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 28, Issue 4, 101578, <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.101578>.
- Broekhuizen, T. Dekker, H. Faria, P. Firk, S. Khoi Nguyen, D. Sofka, W. (2023). AI for managing open innovation: Opportunities, challenges, and a research agenda, *Journal of Business Research*, Volume 167, 114196. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114196>.
- 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)
- Grover, V. Tseng, S. L & Pu, W. (2022). A theoretical perspective on organizational culture and digitalization. *Information & Management*, 59(4), 103639. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103639>

- Guy, J.-S. (2019). Digital technology, digital culture and the metric/nonmetric distinction. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.005>
- 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. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.113396
- Hong SL, Barton SJ, Rebec GV. (2012). *Altered Neural and Behavioral Dynamics in Huntington's Disease: An Entropy Conservation Approach*. 7: e30879; PMID:22292068; <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0030879>
- Martinez Caro, E. Cegarra Navarro, J. G & Alfonso Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organizational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.11996>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- 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. DOI:10.1016/j.techfore.2023.122518
- Petrescu, M. Krishen, A. S. Kachen, S & Girona, J. T. (2022). AI-based innovation in B2B marketing: An interdisciplinary framework incorporating academic and practitioner perspectives. *Industrial Marketing Management*, 103, 61–72. DOI:10.1016/j.indmarman.2022.03.001
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121828>
- Upadhyay, P. Kumar, A. (2020). The intermediating role of organizational culture and internal analytical knowledge between the capability of big data

analytics and a firm's performance, *International Journal of Information Management*, 52, 102100, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102100>.

Yin, M. Jiang, S. Niu, X. (2024). Can AI really help? The double-edged sword effect of AI assistant on employees' innovation behavior. *Computers in Human Behavior*, 150, 107987. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107987>