

ISSN:2821-1588		https://www.jadm.khadu.ir	
	Journal of Air Defense Management Volume 3, Issue 9 Spring 2024 P.P. 155-178		
Research Paper			
The Impact of Employees' Perceptions of Artificial Intelligence Use on Innovative Performance: The Mediating Role of Technological Anxiety and the Moderating Role of Digital Literacy Maryam Rouholamin¹, Tahmineh Khademi² 1. Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran. E-mail: M.rouholamin2022@pnu.ac.ir 2. Department of Management, Payame Noor University, Tehran, Iran. E-mail: Tahminehkh2022@pnu.ac.ir			
Article Information		Abstract	
Received: 2023/11/02 Accepted: 2024/02/10	Background & Purpose: The rapid expansion of emerging technologies, particularly artificial intelligence (AI), has brought about profound changes in work processes across organizations. In this context, understanding employees' perceptions of and psychological responses to AI adoption plays a critical role in facilitating the effective use of this technology and enhancing organizational innovative performance. Accordingly, this study aimed to investigate the impact of employees' perceptions of AI adoption on innovative performance, with a particular focus on the mediating role of technology anxiety and the moderating role of digital literacy. Methodology: This study was applied in terms of purpose and employed a quantitative, descriptive-correlational survey design. The statistical population consisted of all employees working in the branches of Bank Mellat in Shahrekord, Iran. The research sample was selected using stratified random sampling in accordance with the requirements of structural equation modeling (SEM). Data were collected through a structured questionnaire and analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) with SmartPLS 3 software. Findings: The results revealed that employees' perceptions of AI adoption have a positive and significant effect on innovative performance. Moreover, positive perceptions of AI adoption significantly reduce employees' technology anxiety, while technology anxiety exerts a significant negative effect on innovative performance. The findings further indicated that technology anxiety mediates the relationship between employees' perceptions of AI adoption and innovative performance. In addition, digital literacy positively and significantly moderates this relationship, such that higher levels of digital literacy strengthen the positive effect of employees' perceptions of AI adoption on innovative performance. Conclusion: The findings suggest that successful AI implementation and utilization in organizations require not only adequate technological infrastructure but also careful attention to employees' psychological and perceptual factors. Therefore, enhancing digital literacy through continuous training and reducing technology anxiety can facilitate the effective adoption of AI and create favorable conditions for improving innovative performance within organizations.		
Keywords:			
Artificial Intelligence, Innovative Performance, Technology Anxiety, Digital Literacy.			
Corresponding Author: Tahmineh Khademi Email: Tahminehkh2022@pnu.ac.ir			
Citation: Rouholamin, Maryam and Khademi, Tahmineh.(2024). The Impact of Employees' Perceptions of Artificial Intelligence Use on Innovative Performance: The Mediating Role of Technological Anxiety and the Moderating Role of Digital Literacy. <i>Journal of Air Defense Management</i>, 3(9), 155-178.			



فصلنامه علمی مدیریت دفاع هوایی

دوره ۳، شماره ۹

بهار ۱۴۰۳

صص ۱۷۸-۱۵۵



مقاله پژوهشی

تأثیر ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی بر عملکرد نوآورانه: نقش میانجی اضطراب فناوریانه و نقش تعدیل گر سواد دیجیتال

مریم روح‌الامین^۱، ته‌مین خادمی^۲

۱. گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: M.rouholamin2022@pnu.ac.ir

۲. گروه مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: Tahminehkh2022@pnu.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

زمینه و هدف: گسترش روزافزون فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، تحولات چشمگیری در فرآیندهای انجام کار ایجاد کرده است. در چنین شرایطی، شناخت نحوه ادراک و واکنش‌های روان‌شناختی کارکنان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی، نقش مهمی در بهره‌گیری اثربخش از این فناوری و ارتقای عملکرد نوآورانه سازمان‌ها دارد. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی بر عملکرد نوآورانه، با تأکید بر نقش میانجی اضطراب فناوریانه و نقش تعدیل‌گر سواد دیجیتال، انجام شد.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۲/۰۸/۱۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۲/۱۱/۲۱

کلیدواژه‌ها:

هوش مصنوعی،
عملکرد نوآورانه،
اضطراب فناوریانه،
سواد دیجیتال.

روش‌شناسی: این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی از نوع پیمایشی-همبستگی با رویکردی کمی است. جامعه آماری پژوهش را تمامی کارکنان شعب بانک ملت شهرستان شهرکرد تشکیل دادند که نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی و متناسب با الزامات مدل‌سازی معادلات ساختاری انتخاب شد. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه گردآوری و با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی در مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآورانه دارد. همچنین، ادراک مثبت از کاربرد هوش مصنوعی به کاهش معنادار اضطراب فناوریانه کارکنان منجر می‌شود و اضطراب فناوریانه نیز تأثیر منفی و معناداری بر عملکرد نوآورانه دارد. افزون بر این، نتایج حاکی از آن است که اضطراب فناوریانه در رابطه میان ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی و عملکرد نوآورانه نقش میانجی ایفا می‌کند. همچنین، سواد دیجیتال این رابطه را به‌صورت مثبت و معنادار تعدیل می‌کند؛ به‌گونه‌ای که با افزایش سطح سواد دیجیتال، تأثیر ادراک مثبت از کاربرد هوش مصنوعی بر عملکرد نوآورانه تقویت می‌شود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد موفقیت سازمان‌ها در استقرار و بهره‌برداری از هوش مصنوعی، علاوه بر فراهم‌سازی زیرساخت‌های فنی، مستلزم توجه به ابعاد روان‌شناختی و ادراکی کارکنان است. از این‌رو، ارتقای سواد دیجیتال از طریق آموزش‌های مستمر و کاهش اضطراب فناوریانه می‌تواند پذیرش مؤثر هوش مصنوعی را تسهیل کرده و زمینه‌ساز ارتقای عملکرد نوآورانه در سازمان‌ها باشد.

نویسنده مسئول:

ته‌مین خادمی

ایمیل:

Tahminehkh2022@
pnu.ac.ir

استناد: روح‌الامین، مریم و خادمی، ته‌مین (۱۴۰۳). تأثیر ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی بر عملکرد نوآوری با نقش میانجی اضطراب فناوریانه و نقش تعدیل‌گر سواد دیجیتال دفاعی. فصلنامه مدیریت دفاع هوایی، ۳(۹)، ۱۷۸-۱۵۵.

مقدمه

عملکرد نوآوری و توسعه مستمر محصولات و خدمات نوین، شالوده بنیادین برای حفظ مزیت رقابتی و تضمین رشد پایدار در سازمان‌های معاصر به شمار می‌رود (سولاکیس و همکاران^۱، ۲۰۲۴). در محیط‌های پویای کنونی، تغییرات تکنولوژیک عامل کلیدی ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی است و فقدان رویکردی ساختارمند به نوآوری، سازمان‌ها را با رکود عملکردی مواجه می‌سازد (کراوس و همکاران^۲، ۲۰۱۸). در گذشته، سازمان‌ها برای رفع چالش‌های نوآوری عمدتاً بر تخصیص منابع ملموس تکیه می‌کردند، اما امروزه پیشرفت‌های اساسی در فناوری‌های هوش مصنوعی این پارادایم را تغییر داده است (نامیسان، رایت و فلدمن، ۲۰۱۹). هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری با کاربرد عمومی، ظرفیت ارتقای چشمگیر در فرآیندهای موجود و پاسخگویی چابک به نیازهای متغیر بازار را داراست (پولدورت و همکاران، ۲۰۱۰؛ ساکسنا و سارکار^۳، ۲۰۲۳). با این حال، بسیاری از نهادها همچنان در یکپارچه‌سازی این راهکارهای فناورانه با ساختارهای خود ناکام مانده‌اند که این امر تداوم معضل رکود نوآوری را در پی داشته است.

در راستای حل معضلات مرتبط با رکود نوآوری، ادراک از کاربرد هوش مصنوعی به عنوان راهکاری تحول‌آفرین مطرح می‌گردد که با ارائه بینش‌های پیش‌بینی‌کننده و خودکارسازی وظایف، ظرفیت سازمان را برای تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه‌تر ارتقا می‌بخشد (کنانی و همکاران^۴، ۲۰۲۲). با توجه به ادغام روزافزون هوش مصنوعی در ابعاد مختلف، این فناوری آماده است تا رویه‌های فعلی کسب‌وکارها را بازآفرینی کند (هسو و همکاران^۵، ۲۰۲۴؛ گروسی و کای، ۲۰۲۵). با این وجود، در پیشینه پژوهش تناقضاتی در خصوص اثربخشی قطعی این فناوری به چشم می‌خورد؛ در حالی که برخی مطالعات آن را محرک بی‌بدیل رشد می‌دانند، پژوهش‌های دیگر هشدار می‌دهند که به دلیل نرخ رشد ضعیف بهره‌وری، مزایای هوش مصنوعی ممکن است بیش از حد تبلیغاتی باشد (غش و همکاران^۶، ۲۰۲۴؛ کانان^۷، ۲۰۲۴). دستاوردهای عملکردی صرفاً با تحمیل فناوری به دست نمی‌آید، بلکه از توانایی

¹. Solakis et al.

². Kraus et al.

³. Saxena & Sarkar

⁴. Knani et al.

⁵. Hsu et al.

⁶. Ghesh et al.

⁷. Kannan

سازمان در بهره‌برداری مؤثر از زیرساخت‌های پیشرفته ناشی می‌شود و تحمیل صرف آن‌ها بدون بسترسازی مناسب، به شکست می‌انجامد (سولاکیس و همکاران، ۲۰۲۴).

ورود پرشتاب فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی، علاوه بر ایجاد فرصت‌های ساختاری، موانع روان‌شناختی متعددی را در محیط کار ایجاد می‌کند که تحت عنوان «اضطراب فناورانه» شناخته می‌شود. این اضطراب که ناشی از دلهره، مقاومت در برابر تغییرات دیجیتال و ترس از جایگزینی توسط سیستم‌های هوشمند است، مستقیماً بر انتظارات عملکردی کارکنان تأثیر منفی گذاشته و مانع از تحقق نوآوری سازمانی می‌گردد (تیس، ۲۰۲۲؛ کیم و همکاران^۱، ۲۰۲۳). مطالعات نشان می‌دهد که نگرش‌های منفی نیروی کار می‌تواند اثربخشی پیاده‌سازی و استقرار استراتژیک هوش مصنوعی را خنثی سازد (گوناسینگه و نانایاکارا^۲، ۲۰۲۱). از این رو، تبیین چگونگی تأثیر ادراک از هوش مصنوعی بر عملکرد نوآوری، در گرو شناخت این سازوکارهای بازدارنده روان‌شناختی است تا از فرسایش سرمایه‌های انسانی و تضعیف جایگاه استراتژیک سازمان جلوگیری به عمل آید (چسبرو، ۲۰۱۰). برای غلبه بر اضطراب فناورانه و رفع تناقضات بهره‌وری سیستم‌های هوشمند، نقش «سواد دیجیتال» و ظرفیت‌های تکنولوژیکی آن برجسته می‌شود. سازمان‌ها با ارتقای توانمندی‌های شناختی و فنی کارکنان، می‌توانند اثربخشی هوش مصنوعی را بر عملکرد نوآوری تضمین نموده و شکاف‌های مهارتی موجود را پوشش دهند (انجمن کتابداری آمریکا^۳، ۲۰۲۲). سازمان‌هایی که از ظرفیت تکنولوژیک و سواد دیجیتال بالاتری برخوردارند، در موقعیت بهتری برای بهره‌گیری از بینش‌های مبتنی بر داده و ادغام فناوری‌های پیشرفته قرار دارند (اسماعیل، ۲۰۲۳). صنایع می‌توانند عملکرد تجاری خود را نه صرفاً با در اختیار داشتن منابع، بلکه با ساختاردهی و بهره‌برداری هدفمند از قابلیت‌های دیجیتال برای سازگاری با پویایی‌های بازار به حداکثر برسانند (تاجدینی و همکاران، ۲۰۲۴). این توانمندسازی، اثرات مخرب مقاومت‌های روان‌شناختی را کنترل کرده و بستری پایدار برای پذیرش نوآوری فراهم می‌آورد.

صنعت بانکداری به عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد، به دلیل مواجهه با نوآوری سریع فناوری و تغییر مداوم ترجیحات مشتریان، بیش از سایر بخش‌ها نیازمند تحول دیجیتال و یکپارچه‌سازی استراتژیک هوش مصنوعی است (گوتیرز و همکاران^۴، ۲۰۲۵؛ سوبودا^۵،

1. Kim et al.

2. Gunasinghe & Nanayakkara

3. American Library Association (ALA)

4. Gutierrez et al.

5. Svoboda

(۲۰۲۳). با این حال، شکاف قابل توجهی در درک چگونگی استقرار استراتژیک این فناوری‌ها برای ارتقای عملکرد بازاریابی و غلبه بر مقاومت کارکنان در این صنعت وجود دارد (بکل و راج، ۲۰۲۴). در این میان، بانک ملت به عنوان یکی از نهادهای مالی پیشرو، با چالش‌های فزاینده‌ای در زمینه حفظ مزیت رقابتی و پاسخگویی دیجیتال مواجه است. اجرای پژوهش حاضر در جامعه آماری بانک ملت ضرورت دارد؛ چرا که با بررسی یکپارچه ابعاد فنی (هوش مصنوعی و سواد دیجیتال) و روان‌شناختی (اضطراب فناورانه)، می‌تواند الگویی بومی برای استقرار استراتژیک فناوری تدوین نماید. بر این اساس، پرسش اساسی پژوهش حاضر این‌گونه مطرح می‌شود که تأثیر ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی بر عملکرد نوآوری با نقش میانجی اضطراب فناورانه و نقش تعدیلگر سواد دیجیتال چگونه است؟

پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی؛ گسترش هوش مصنوعی در صنعت بانکداری، تحول چشمگیری در ارائه خدمات دیجیتال و تجربه مشتریان ایجاد کرده است. امروزه مشتریان انتظار دریافت خدمات سریع، هوشمند و شخصی‌سازی شده دارند و رضایت آنان به میزان بهره‌گیری بانک‌ها از فناوری‌های نوین وابسته است (سوبودا، ۲۰۲۳). تلفیق هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با تحلیل رفتار مشتریان، امکان ارائه خدمات متناسب با نیازهای آنان را فراهم می‌سازد و ادراک مشتریان از هوشمندی و انسان‌انگاری این فناوری‌ها نیز رضایت و احساس حمایت اجتماعی را افزایش می‌دهد (مهندیراتا، آرورا و باتالا، ۲۰۲۳).

در این میان، چت‌بات‌ها با پاسخ‌گویی سریع و مؤثر و تحلیل احساسات با شناسایی نیازها و ترجیحات کاربران، کیفیت تعاملات بانکی را بهبود می‌بخشند (پولیردی، ۲۰۲۴؛ دلا ماتا، د بلانز سباستین و کامپروس، ۲۰۲۴). همچنین، کاربرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تشخیص تقلب و مدیریت ریسک، ادراک مشتریان از امنیت و قابلیت اطمینان خدمات بانکی را تقویت می‌کند (یو و سونگ، ۲۰۲۵).

عملکرد نوآوری؛ عملکرد نوآوری یکی از مهم‌ترین عوامل حفظ مزیت رقابتی و رشد پایدار سازمان‌ها محسوب می‌شود و به توسعه محصولات و خدمات جدید یا بهبود چشمگیر محصولات موجود اشاره دارد (پولدر و همکاران، ۲۰۱۰). نوآوری زمانی اثربخش است که ضمن بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، پاسخگوی نیازهای متغیر مشتریان باشد و سازمان را در مواجهه با رقابت‌های محیطی توانمند سازد (کراوس و همکاران، ۲۰۱۸؛ خالقی فرقانی و فتح‌آبادی، ۱۴۰۴).

عملکرد نوآوری تحت تأثیر عوامل برون‌سازمانی و درون‌سازمانی قرار دارد. پیشرفت فناوری و شناخت نیازهای بازار، فرصت‌های نوآورانه را توسعه می‌دهد (نامبیسان و همکاران،

۲۰۱۹؛ تومک^۱، ۲۰۲۰). در سطح سازمانی نیز فرهنگ حامی خلاقیت، رهبری اثربخش و دسترسی به سرمایه انسانی و زیرساخت‌های فناورانه، از مهم‌ترین پیش‌نیازهای ارتقای عملکرد نوآوری به شمار می‌روند (بندک، شیخلی و رازک، ۲۰۲۰؛ داوید و همکاران، ۲۰۲۳؛ چسبرو، ۲۰۱۰).

اضطراب فناورانه؛ رشد فناوری‌های دیجیتال، به‌ویژه هوش مصنوعی، ضمن ایجاد فرصت‌های نوین، چالش‌های روان‌شناختی متعددی را نیز برای کارکنان به همراه داشته است. توسعه سیستم‌های اطلاعاتی و هوشمند، تصمیم‌گیری سازمانی را بهبود بخشیده و زمینه ایجاد مزیت رقابتی را فراهم ساخته است (تیس، ۲۰۲۲؛ سرتیب‌زاده و همکاران، ۱۴۰۴؛ عبدالرحمان، ۲۰۲۵؛ آلاب و سانچز، ۲۰۲۵؛ روست و هوآنگ، ۲۰۱۷؛ الموید و همکاران، ۲۰۲۵)، اما هم‌زمان موجب افزایش نگرانی‌ها و مقاومت برخی کاربران در برابر فناوری شده است.

در ادبیات پژوهش، این نگرانی‌ها با عنوان «اضطراب فناورانه» شناخته می‌شود و به احساس ترس، نگرانی یا نگرش منفی نسبت به فناوری‌های نوین اشاره دارد (کیم و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعات نشان می‌دهد اضطراب فناورانه بر انتظارات عملکردی و میزان پذیرش فناوری اثر منفی دارد و کاهش آن از طریق مدیریت تغییر و آموزش، یکی از الزامات موفقیت در تحول دیجیتال محسوب می‌شود (گوناسینگه و نانایاکارا، ۲۰۲۱؛ کیم و همکاران، ۲۰۲۳).

سواد دیجیتال؛ با گسترش فناوری‌های دیجیتال، سواد دیجیتال به یکی از شایستگی‌های اساسی در محیط‌های کاری و آموزشی تبدیل شده است. گلیستر (۱۹۹۷) این مفهوم را توانایی درک و استفاده از اطلاعات دیجیتال معرفی کرد، اما امروزه سواد دیجیتال علاوه بر مهارت‌های فنی، ابعاد شناختی، اجتماعی و عاطفی را نیز دربرمی‌گیرد (کاتون^۲ و همکاران، ۲۰۲۲؛ انجمن کتابداری آمریکا، ۲۰۲۲). این مهارت شامل توانایی جستجو، ارزیابی، تولید و اشتراک‌گذاری اطلاعات در محیط‌های دیجیتال است (محمدیاری و سینگ، ۲۰۱۵). سواد دیجیتال، پیش‌نیاز موفقیت در محیط‌های یادگیری و سازمان‌های هوشمند به شمار می‌رود (آنتونی‌سامی و همکاران، ۲۰۲۰). با این حال، بسیاری از کاربران از فناوری صرفاً برای فعالیت‌های روزمره استفاده می‌کنند و در کاربردهای تحلیلی و حرفه‌ای با محدودیت‌های مهارتی مواجه‌اند (آتوی و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین، شکاف دیجیتال و نابرابری در دسترسی به فناوری و آموزش، از مهم‌ترین موانع توسعه سواد دیجیتال محسوب

1. Thomke

2. Caton

می‌شود (رادوانوویچ و همکاران، ۲۰۱۳).

پیشینه تجربی

در این بخش به مرور پژوهش‌های گذشته طبق جدول ۱ پرداخته شده است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگر	عنوان	روش	نتایج
۱	نیک منش، هاشم نیا آقاعلی (۱۴۰۵)	بررسی اثر دستیار هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان مبتنی بر هوش مصنوعی با نقش میانجی خودکارآمدی اخلاقانه و نقش تعدیلگر آمادگی هوش مصنوعی سازمان	کاربردی، توصیفی-پیمایشی؛ تحلیل مسیر و مدل سازی معادلات ساختاری	نتایج نشان داد استفاده از دستیار هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری بر رفتار نوآورانه کارکنان دارد. همچنین خودکارآمدی اخلاقانه نقش میانجی در رابطه بین دستیار هوش مصنوعی و رفتار نوآورانه ایفا کرده و آمادگی هوش مصنوعی سازمان این رابطه را تقویت می‌کند.
۲	شکاری، جلالیان و هزاردستان (۱۴۰۵)	مدل ساختاری تأثیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی با توجه به نقش واسطه‌ای چابکی نیروی انسانی	کمی، توصیفی- همبستگی؛ مدل سازی معادلات ساختاری	نتایج نشان داد سواد دیجیتال کارکنان نقش مهمی در ارتقای قابلیت‌های دیجیتال، چابکی نیروی انسانی و بهبود عملکرد سازمانی دارد. این یافته از نقش تعدیل گر سواد دیجیتال در استفاده اثربخش از فناوری‌های نوین حمایت می‌کند.
۳	حساری، دانشمندی و ناطق (۲۰۲۳)	بررسی تأثیر استرس فناورانه بر تعهد سازمانی ادراک شده با نقش میانجی نوآوری فردی	کمی، پیمایشی؛ پرسشنامه؛ مدل سازی معادلات ساختاری	یافته‌ها نشان داد استرس فناورانه تأثیر منفی و معناداری بر نوآوری فردی دارد. همچنین نوآوری فردی در رابطه بین استرس فناورانه و پیامدهای سازمانی نقش میانجی ایفا می‌کند.
۴	نوریجانی، اسلامی، افشانی و دهقان دهنوی (۱۴۰۲)	ارائه الگوی مطلوب حکمرانی دیجیتال در عصر جامعه شبکه‌ای	کیفی؛ نظریه داده‌بنیاد	یافته‌ها نشان داد توسعه حکمرانی دیجیتال نیازمند مؤلفه‌هایی مانند زیرساخت فناوری، قابلیت‌های دیجیتال کارکنان، فرهنگ پذیرش فناوری و یادگیری سازمانی است. نتایج این پژوهش برای تبیین نقش آمادگی دیجیتال کارکنان در بهره‌برداری از فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی قابل استفاده است.
۵	سلاجقه و بستان‌پیرا (۱۴۰۴)	بررسی رابطه بین مؤلفه‌های فناوری اطلاعات و عملکرد سازمانی کارکنان اداره آموزش و پرورش شهرستان زرند	کمی، توصیفی- همبستگی؛ پرسشنامه	نتایج نشان داد مؤلفه‌های فناوری اطلاعات با عملکرد کارکنان رابطه مثبت و معنادار دارند. این پژوهش نشان می‌دهد توسعه قابلیت‌های فناورانه سازمان می‌تواند زمینه بهبود عملکرد کارکنان را فراهم کند و از رابطه فناوری و عملکرد حمایت می‌کند.
۶	تان، نواز، شو و رمضان (۲۰۲۶)	سواد هوش مصنوعی مشارکتی و عملکرد کارکنان: نقش تناسب وظیفه-فناوری و استرس فناورانه در یک مدل میانجی تعدیل شده	پیمایش دومرحله‌ای؛ ۴۰۳ زوج کارمند- سرپرست؛-PLS SEM	سواد هوش مصنوعی از طریق بهبود تناسب وظیفه-فناوری، عملکرد کارکنان را افزایش می‌دهد، در حالی که استرس فناورانه این اثر را تضعیف می‌کند.
۷	پنگفی، عمران و های (۲۰۲۶)	سواد دیجیتال و استرس فناورانه به عنوان دو مسیر ارتباطی میان دورکاری و عملکرد کارکنان	پیمایشی؛ PLS-SEM	سواد دیجیتال موجب بهبود عملکرد کارکنان می‌شود، در حالی که استرس فناورانه اثر منفی بر این رابطه دارد.
۸	اوتاری و سینگاگدا (۲۰۲۶)	تسلط دیجیتال به عنوان سازوکار تحول دیجیتال دولت: ارتباط میان سواد دیجیتال، استرس	پیمایشی؛ PROCESS Macro	سواد دیجیتال از طریق افزایش تسلط دیجیتال موجب ارتقای عملکرد کارکنان می‌شود و استرس فناورانه این اثر را کاهش می‌دهد.

	فناورانه و عملکرد کارکنان		
۹	جاناتان، کارولین، کورناریوس، هندارتا و گوناوان (۲۰۲۵)	سواد دیجیتال، استرس فناورانه و پذیرش فناوری‌های صنعت ۴۰: تقویت عملکرد نوآوری	پیمایشی؛ PLS-SEM
۱۰	ژانگ، گوئو، یوان و جی (۲۰۲۵)	اضطراب یا درگیری؟ بررسی تأثیر استرس فناورانه بر رفتار نوآورانه کارکنان در عصر هوش مصنوعی	پیمایشی؛ مدل‌سازی معادلات ساختاری
۱۱	وانگ، نیو، ژو و وانگ (۲۰۲۵)	آگاهی از هوش مصنوعی چگونه عملکرد نوآورانه کارکنان را ارتقا می‌دهد؟	پیمایشی؛ ۴۰۸ کارمند؛ مدل‌سازی معادلات ساختاری و رگرسیون سلسله‌مراتبی
۱۲	برگر، شفر، اشمیت، رگال و گیمبل (۲۰۲۳)	چگونه می‌توان از استرس فناورانه در محیط کار دیجیتال پیشگیری کرد؟ یک مطالعه دلفی	روش دلفی
			سواد دیجیتال موجب افزایش پذیرش فناوری‌های نوین شده و از این طریق عملکرد نوآوری را ارتقا می‌دهد. همچنین مدیریت استرس فناورانه این رابطه را تقویت می‌کند.
			یافته‌ها نشان داد استرس فناورانه در سطوح بالا موجب کاهش رفتار نوآورانه کارکنان می‌شود، اما در سطوح پایین می‌تواند نقش انگیزشی داشته باشد
			نتایج نشان داد آگاهی کارکنان از هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآورانه دارد. همچنین انگیزش نوآوری، خلاقیت و نوآوری دیجیتال در این رابطه نقش میانجی ایفا می‌کند و آگاهی از هوش مصنوعی برخی از این روابط را تقویت می‌کند
			پژوهش راهکارهایی مانند آموزش، حمایت مدیریتی و بهبود طراحی سیستم‌ها را برای کاهش استرس فناورانه معرفی کرد و نشان داد کاهش استرس زمینه‌ساز افزایش عملکرد و نوآوری کارکنان است.

چهارچوب نظری و توسعه فرضیه‌ها

تأثیر ادراک کارکنان از هوش مصنوعی بر عملکرد نوآوری؛ هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین، ظرفیت سازمان‌ها را برای خلق ارزش، بهبود فرآیندها و توسعه قابلیت‌های نوآورانه افزایش داده است. با این حال، دستیابی به پیامدهای مثبت هوش مصنوعی صرفاً به استقرار این فناوری وابسته نیست، بلکه به نحوه ادراک و تفسیر کارکنان از قابلیت‌ها و پیامدهای آن بستگی دارد. بر اساس نظریه قابلیت‌های پویا، سازمان‌ها زمانی می‌توانند از فناوری‌های جدید برای ایجاد مزیت رقابتی و نوآوری استفاده کنند که قادر باشند منابع فناورانه را با دانش و قابلیت‌های انسانی ترکیب نمایند (تیس، ۲۰۰۷). بر این اساس، هوش مصنوعی زمانی به یک قابلیت ارزش‌آفرین تبدیل می‌شود که کارکنان آن را به‌عنوان ابزاری برای افزایش توانمندی‌های خود، تسهیل حل مسئله و حمایت از فرآیندهای خلاقانه ادراک کنند. از منظر نظریه پذیرش فناوری نیز، ادراک کارکنان از سودمندی و قابلیت استفاده فناوری، تعیین‌کننده میزان پذیرش و بهره‌گیری آنان از فناوری است (دیویس، ۱۹۸۹). هنگامی که کارکنان هوش مصنوعی را فناوری‌ای مفید، قابل اعتماد و مکمل توانایی‌های انسانی بدانند، احتمال بیشتری دارد که از قابلیت‌های آن برای تولید ایده‌های جدید، تحلیل اطلاعات، بهبود تصمیم‌گیری و توسعه راهکارهای نوآورانه استفاده کنند. بنابراین، ادراک مثبت از هوش مصنوعی می‌تواند زمینه ارتقای عملکرد نوآوری کارکنان را فراهم سازد.

شواهد تجربی نیز این رابطه را تأیید می‌کنند. وانگ، نیو، ژو و وانگ (۲۰۲۵) نشان

دادند که آگاهی کارکنان از هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآورانه دارد و این اثر از طریق تقویت خلاقیت و انگیزش نوآوری کارکنان افزایش می‌یابد. همچنین صادقی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی داخلی نشان دادند که استفاده از دستیارهای هوش مصنوعی موجب افزایش رفتار نوآورانه کارکنان می‌شود. بر این اساس، فرضیه اول پژوهش به شرح زیر تدوین می‌شود:

فرضیه ۱: ادراک کارکنان از هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآوری دارد.

تأثیر ادراک کارکنان از هوش مصنوعی بر اضطراب فناورانه؛ ورود فناوری‌های پیشرفته به محیط کار، اگرچه فرصت‌های متعددی برای افزایش بهره‌وری ایجاد می‌کند، اما ممکن است موجب شکل‌گیری نگرانی‌ها و واکنش‌های منفی روان‌شناختی در میان کارکنان شود. بر اساس نظریه استرس فناورانه، مواجهه افراد با فناوری‌های پیچیده و تغییرات سریع فناورانه می‌تواند موجب ایجاد احساس فشار، عدم اطمینان و ناتوانی ادراک‌شده شود (ترفدار و همکاران، ۲۰۰۷). این نظریه بیان می‌کند که پیامدهای روان‌شناختی فناوری نه صرفاً ناشی از ویژگی‌های فناوری، بلکه ناشی از نحوه ارزیابی و تفسیر کاربران از فناوری است. بر این اساس، ادراک کارکنان از هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری یا کاهش اضطراب فناورانه داشته باشد. زمانی که کارکنان هوش مصنوعی را تهدیدی برای جایگاه شغلی، استقلال کاری یا امنیت حرفه‌ای خود بدانند، احتمال بروز اضطراب فناورانه افزایش می‌یابد. در مقابل، زمانی که هوش مصنوعی به عنوان ابزاری حمایتی و توانمندساز ادراک شود، کارکنان احساس کنترل بیشتری داشته و نگرانی کمتری نسبت به فناوری تجربه خواهند کرد.

مطالعات تجربی نیز این رابطه را تأیید کرده‌اند. ژانگ، گوئو، یوان و جی (۲۰۲۵) نشان دادند که در محیط‌های کاری مبتنی بر هوش مصنوعی، ادراک کارکنان از فناوری نقش مهمی در شکل‌گیری استرس فناورانه دارد. همچنین برگر و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که افزایش شناخت کارکنان نسبت به فناوری و آموزش مناسب، از عوامل مؤثر در کاهش استرس فناورانه هستند. بنابراین فرضیه دوم پژوهش به صورت زیر ارائه می‌شود:

فرضیه ۲: ادراک کارکنان از هوش مصنوعی تأثیر منفی و معناداری بر اضطراب فناورانه دارد.

تأثیر اضطراب فناورانه بر عملکرد نوآوری؛ نوآوری سازمانی نیازمند یادگیری مستمر، پذیرش تغییر و توانایی استفاده خلاقانه از منابع جدید است. با این حال، اضطراب فناورانه می‌تواند منابع شناختی و روانی کارکنان را کاهش داده و توانایی آنان برای مشارکت در فعالیت‌های نوآورانه را محدود سازد. بر اساس نظریه حفاظت از منابع، افراد برای حفظ منابع روان‌شناختی، شناختی و عاطفی خود تلاش می‌کنند و زمانی که احساس کنند این منابع در معرض تهدید قرار گرفته است، رفتارهای تدافعی از خود نشان می‌دهند (هوبفول، ۱۹۸۹).

بنابراین، اضطراب ناشی از فناوری می‌تواند موجب مصرف منابع ذهنی کارکنان شده و

ظرفیت آنان برای خلاقیت و نوآوری را کاهش دهد. کارکنانی که نسبت به فناوری‌های جدید احساس نگرانی و ناتوانی دارند، معمولاً تمایل کمتری به تجربه‌گرایی، یادگیری ابزارهای جدید و ارائه ایده‌های نو دارند. در مقابل، کاهش اضطراب فناورانه موجب افزایش اعتمادبه‌نفس دیجیتال و استفاده اثربخش‌تر از فناوری خواهد شد.

یافته‌های تجربی نیز مؤید این موضوع است. حصاری، دانشمندی و ناطق (۲۰۲۳) نشان دادند که استرس فناورانه تأثیر منفی بر نوآوری فردی دارد. همچنین ژانگ و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند که افزایش استرس فناورانه در عصر هوش مصنوعی می‌تواند رفتار نوآورانه کارکنان را کاهش دهد. بر این اساس، فرضیه سوم پژوهش تدوین می‌شود:

فرضیه ۳: اضطراب فناورانه تأثیر منفی و معناداری بر عملکرد نوآوری دارد.

نقش میانجی اضطراب فناورانه در رابطه بین ادراک کارکنان از هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری؛ رابطه میان فناوری و پیامدهای سازمانی معمولاً از طریق فرآیندهای شناختی و روان‌شناختی کارکنان شکل می‌گیرد. بر اساس مدل محرک-ارگانیسم-پاسخ، یک محرک محیطی ابتدا بر وضعیت درونی فرد اثر گذاشته و سپس رفتار یا پیامد نهایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (محراییان و راسل، ۱۹۷۴). در این پژوهش، ادراک کارکنان از هوش مصنوعی به‌عنوان محرک، اضطراب فناورانه به‌عنوان وضعیت روان‌شناختی و عملکرد نوآوری به‌عنوان پیامد رفتاری در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، ادراک مثبت از هوش مصنوعی موجب کاهش اضطراب فناورانه شده و کاهش اضطراب نیز کارکنان را قادر می‌سازد تا انرژی شناختی و روانی بیشتری برای فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه اختصاص دهند. در مقابل، ادراک منفی از هوش مصنوعی موجب افزایش نگرانی و اضطراب شده و این وضعیت، عملکرد نوآوری را کاهش می‌دهد.

مطالعات تجربی نیز از این سازوکار حمایت می‌کنند. پژوهش حصاری و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که استرس فناورانه از طریق کاهش نوآوری فردی بر پیامدهای سازمانی اثر می‌گذارد. همچنین پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی نشان داده‌اند که واکنش‌های روان‌شناختی کارکنان، حلقه واسطه مهمی میان فناوری و پیامدهای کاری محسوب می‌شوند.

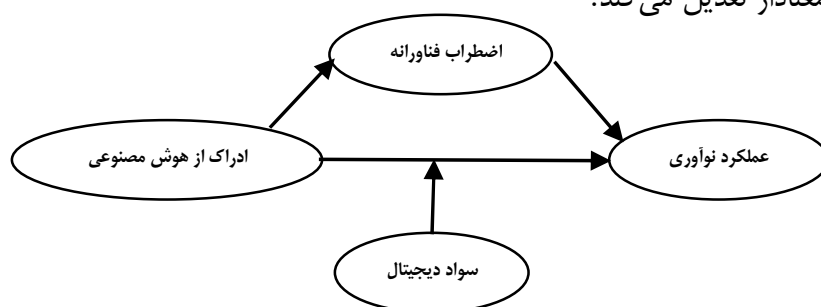
فرضیه ۴: اضطراب فناورانه در رابطه بین ادراک کارکنان از هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری نقش میانجی دارد.

نقش تعدیل‌گر سواد دیجیتال در رابطه بین ادراک کارکنان از هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری؛ اگرچه هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای ایجاد نوآوری دارد، اما میزان بهره‌برداری از این ظرفیت به توانایی کارکنان در شناخت، ارزیابی و استفاده مؤثر از فناوری وابسته است. بر اساس نظریه سرمایه انسانی، دانش، مهارت و قابلیت‌های فردی کارکنان تعیین می‌کند که چگونه منابع سازمانی به نتایج ارزش‌آفرین تبدیل شوند (بکر، ۱۹۶۴). بر این اساس، سواد دیجیتال به‌عنوان یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های کارکنان، می‌تواند شدت

اثرگذاری فناوری‌های هوشمند بر عملکرد آنان را تغییر دهد. کارکنانی که از سطح بالاتری از سواد دیجیتال برخوردارند، قابلیت‌های هوش مصنوعی را بهتر درک کرده، کمتر دچار سردرگمی و نگرانی می‌شوند و توانایی بیشتری برای تبدیل قابلیت‌های فناوری به ایده‌ها و راهکارهای نوآورانه دارند. بنابراین، انتظار می‌رود سواد دیجیتال موجب تقویت اثر مثبت ادراک هوش مصنوعی بر عملکرد نوآوری شود.

جاناتان و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند که سواد دیجیتال از طریق تسهیل پذیرش فناوری‌های صنعت ۴.۰ موجب افزایش عملکرد نوآوری می‌شود. همچنین تان و همکاران (۲۰۲۶) نشان دادند که سواد هوش مصنوعی و قابلیت‌های دیجیتال کارکنان، اثر فناوری‌های هوشمند بر عملکرد کارکنان را تقویت می‌کند.

فرضیه ۵: سواد دیجیتال رابطه بین ادراک کارکنان از هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری را به صورت مثبت و معنادار تعدیل می‌کند.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع همبستگی است که در آن از روش مدل‌سازی معادلات مسیری - ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی برای آزمون فرضیات و برازش مدل استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کارکنان شعب بانک ملت شهرستان شهرکرد بود. به دلیل استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری در پژوهش فوق، جهت تعیین حجم نمونه آماری از دستورالعمل‌های متناسب با این روش بهره گرفته شد. هیر و الامر (۲۰۲۲) پیرامون حجم نمونه در مدل‌های معادله ساختاری، حداقل حجم نمونه ۱۰۰ واحد را برای مدل‌هایی که شامل ۵ یا تعداد کمتری سازه هستند را پیشنهاد می‌کنند. از دیدگاه جیمز استیونس (۱۹۹۵) در نظر گرفتن ۵ عضو نمونه به ازای هر گویه از پرسش‌نامه در پژوهش جهت تعیین حجم نمونه مورد بررسی مناسب می‌باشد (هومن، ۱۳۹۸) که با توجه به اینکه پرسش‌نامه پژوهش فوق مشتمل بر ۲۴ گویه می‌باشد، حجم نمونه آماری ۱۲۰ نفر برآورد شد که با در نظر گرفتن احتمال نقص بعضی از پرسش‌نامه‌ها و عدم برگشت برخی دیگر در نهایت ۱۵۰ پرسش‌نامه در بین کارکنان شعب بانک ملت توزیع شد که از این تعداد ۱۴۵

پرسش‌نامه برگشت داده شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که جهت تعیین اعضای نمونه آماری از روش تصادفی نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده بر مبنای تقسیم نواحی شهر و شعب استفاده شد.

روش جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه‌ها بود که در بخش اول پاسخ‌دهندگان در مورد مشخصات جمعیت‌شناختی خود شامل جنسیت، سن و سابقه خدمت بود، پاسخ دادند. علاوه بر این، به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که پاسخ‌هایشان کاملاً محرمانه بوده و تنها برای مقاصد پژوهشی و بهبود کار آنها مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. سپس در بخش دوم برای مقیاس‌های ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی با اقتباس از پرسش‌نامه بیامبا و همکاران (۲۰۲۵) و چاترجی و همکاران (۲۰۲۱) با ۸ گویه؛ اضطراب فناورانه از پرسش‌نامه موتر و همکاران (۲۰۰۳) با ۵ گویه؛ سواد دیجیتال با اقتباس از پرسش‌نامه محمدیاری و سینگ (۲۰۱۵) با ۳ گویه و عملکرد نوآوری با اقتباس از پرسش‌نامه الخطیب (۲۰۲۵) و هائو و همکاران (۲۰۱۹) با ۸ گویه تعیین شد. درجه‌بندی پرسش‌نامه‌ها بر اساس مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای بود. جهت تجزیه و تحلیل و نمره‌گذاری این پرسش‌نامه‌ها و مؤلفه‌های آن و تبدیل پاسخ‌های کیفی به مقادیر کمی از روش وزن‌دهی (کاملاً مخالفم=۱؛ مخالفم=۲؛ نظری ندارم=۳؛ موافقم=۴؛ کاملاً موافقم=۵) و همچنین، برای قضاوت در مورد مطلوبیت هر کدام از مؤلفه‌های پرسش‌نامه از طیف استاندارد ارزیابی (حجازی و همکاران، ۱۳۸۷) استفاده شد. در این طیف، اگر میانگین مؤلفه‌های مورد نظر بین (۱) تا (۲/۳۳) باشد وضعیت نامطلوب، چنانچه این میانگین بین (۲/۳۳) تا (۳/۶۶) باشد وضعیت نسبتاً مطلوب و چنانچه این میانگین بین (۳/۶۶) تا (۵) باشد وضعیت مؤلفه‌های مورد بررسی مطلوب ارزیابی می‌شود. روش‌های آماری این پژوهش در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شده است. در بخش آمار توصیفی، از شاخص‌های گرایش مرکزی (میانگین)، پراکندگی (انحراف معیار)، چولگی و کشیدگی برای توصیف متغیرهای پژوهش استفاده شده است. در بخش آمار استنباطی، با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۵ و SmartPLS نسخه ۳/۳، از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شده است. به منظور بررسی پایایی درونی (قابلیت اعتماد) پرسش‌نامه از آلفای کرونباخ و پایایی مرکب استفاده شد. پایداری درونی نشانگر میزان همبستگی بین یک سازه و شاخص‌های مربوط به آن است. مزیت پایایی مرکب نسبت به آلفای کرونباخ در تعیین پایایی درونی آن است که در پایایی مرکب، شاخص‌های با بار عاملی بیشتر اهمیت زیاده‌تری دارند. همین موضوع باعث می‌شود که مقادیر پایایی مرکب معیار دقیق‌تر و مطلوب‌تری باشند. کسب ضریب بیشتر از (۰/۷) برای آلفای کرونباخ نشان از پایایی مناسب ابزار اندازه‌گیری دارد و در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی برای هر سازه بالای (۰/۷) شود، نشان از پایداری درونی مناسب و مقدار کمتر از (۰/۶) عدم وجود پایایی را نشان می‌دهد (نونالی، ۱۹۸۷).

جهت سنجش روایی همگرا از معیار «میانگین واریانس استخراج شده» استفاده می‌شود که این معیار میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد که هر چه این همبستگی بیشتر باشد، برازش نیز بیشتر است به‌طور کلی، شروط وجود روایی همگرا به صورت زیر خلاصه می‌شوند:

$$CR \geq 0.7; CR \geq AVE; AVE \geq 0.5$$

که ضرایب حاصل شده از محاسبه آلفای کرونباخ، ضریب پایایی ترکیبی و روایی همگرا در جدول ۲ قابل مشاهده است:

جدول ۲. ضرایب آلفای کرونباخ و قابلیت اطمینان و روایی متغیرهای پژوهش

شاخص	ضریب آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده
درک هوش مصنوعی	۰/۹۳۲	۰/۷۶۹	۰/۵۴۳
اضطراب فناورانه	۰/۸۸۳	۰/۷۲۱	۰/۵۰۱
سواد دیجیتال	۰/۸۱۷	۰/۸۳۷	۰/۶۱۱
عملکرد نوآوری	۰/۸۸۵	۰/۷۶۳	۰/۵۳۵

یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان پژوهش حاضر نشان داد که در میان ۱۴۵ نفر از پاسخگویان، (۶۶/۲) درصد را مردان و (۳۳/۸) درصد را زنان تشکیل داده‌اند. از نظر توزیع سنی، (۷/۶) درصد بین ۲۰ تا ۳۰ سال، (۴۷/۶) درصد بین ۳۰ تا ۴۰ سال، (۳۰/۳) درصد بین ۴۰ تا ۵۰ سال و (۱۴/۵) درصد بالای ۵۰ سال سن دارند. بررسی سابقه خدمت افراد نشان داد که (۶/۲) درصد دارای سابقه خدمت کمتر از ۵ سال، (۲۸/۳) درصد افراد بین ۵ تا ۱۰ سال، (۳۲/۴) درصد بین ۱۰ تا ۱۵ سال، (۲۷/۶) درصد بین ۱۵ تا ۲۰ سال و (۵/۵) درصد بالای ۲۰ سال سابقه دارند.

پیش از انجام آزمون مدل ساختاری و بررسی فرضیه‌های پژوهش، به‌منظور ارزیابی وضعیت توزیع داده‌ها و اطمینان از مناسب بودن پراکندگی آن‌ها، شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول (۳) ارائه شده است. لازم به ذکر است که یکی از مناسب‌ترین این روش‌ها برای آزمون نرمال بودن داده‌ها، استفاده از شکل توزیع و یا به عبارت دیگر محاسبه‌ی کجی و چولگی متغیرهای تحقیق است. مقدار صفر برای این شاخص‌ها نشان‌دهنده‌ی این است که کاملاً از توزیع نرمال برخوردار می‌باشند. اما محققان معتقدند که هرگاه چولگی و کشیدگی داده‌ها بین +۲ و -۲ باشد، توزیع متغیرها نرمال است.

جدول ۳. آماره توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	وضعیت میانگین
درک هوش مصنوعی	۳/۵۳	۰/۳۸۶	-۰/۲۷۶	-۰/۴۶۹	نسبتاً مطلوب

اضطراب فناورانه	۳/۲۵	۰/۶۲۷	۰/۱۸۳	۰/۶۷۹	نسبتاً مطلوب
سواد دیجیتال	۳/۰۰	۰/۸۶۷	۰/۱۲۷	-۰/۲۰۷	نسبتاً مطلوب
عملکرد نوآوری	۲/۷۰	۰/۹۰۹	-۰/۸۹۰	-۰/۵۴۵	نسبتاً مطلوب

در این پژوهش جهت مناسب بودن وضعیت عامل‌ها از آزمون میانگین یک جامعه استفاده شد. بر طبق این آزمون، در هر کجا که عدد معناداری بزرگ‌تر از (۰/۰۵) باشد میان وضعیت متغیر و میانگین در نظر گرفته شده تفاوت معناداری وجود ندارد و متغیر از وضعیت متوسطی برخوردار خواهد بود، چنانچه عدد معناداری کوچک‌تر از (۰/۰۵) باشد این بدان معناست که میان وضعیت متغیر و میانگین در نظر گرفته شده تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، اگر مقادیر حد بالا و پایین مثبت باشد وضعیت متغیرها مناسب و اگر حد بالا و پایین منفی باشد وضعیت متغیرها نامناسب می‌باشد.

جدول ۴. نتایج شاخص‌های پژوهش از لحاظ مناسب بودن

شاخص‌ها	تی	درجه آزادی	معنی‌داری	میانگین اختلاف	فاصله اطمینان ۹۵٪	
					حد بالا	حد پایین
درک هوش مصنوعی	۲/۵۸۵	۱۴۴	۰/۰۰۰	۰/۱۸۳	۰/۳۲۳	۰/۰۴۳
اضطراب فناورانه	۳/۹۹۸	۱۴۴	۰/۰۰۰	۰/۲۷۱	۰/۱۳۷	۰/۴۰۵
سواد دیجیتال	۴/۰۰۸	۱۴۴	۰/۰۰۰	۰/۱۶۷	۰/۱۱۱	۰/۲۷۸
عملکرد نوآوری	۶/۹۹۷	۱۴۴	۰/۰۰۰	۰/۴۹۵	۰/۶۳۵	۰/۳۵۵

در ادامه، بر اساس هیر و الامر (۲۰۲۲)، روایی افتراقی این پژوهش با استفاده از نسبت هتروتريت-مونوتريت اندازه‌گیری شد. مقادیر HTMT معمولاً باید زیر ۰/۸۵ یا ۰/۹۰ باشد

جدول ۵. روایی افتراقی

سازه	درک هوش مصنوعی	اضطراب فناورانه	سواد دیجیتال	عملکرد نوآوری
درک هوش مصنوعی	-			
اضطراب فناورانه	۰/۵۳۵	-		
سواد دیجیتال	۰/۷۱۷	۰/۶۶۷	-	
عملکرد نوآوری	۰/۶۵۱	۰/۶۹۷	۰/۸۶۸	-

همان‌طور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، تمام سازه‌های مدل روایی افتراقی قابل قبولی را نشان می‌دهند. تمام مقادیر HTMT زیر (۰/۹۰) هستند. این نشان می‌دهد که سازه‌ها به اندازه کافی متمایز هستند تا نقش‌های فردی خود را در مدل تأیید کنند. از سوی دیگر، آزمون بارهای عرضی یکی از معیارهای ارزیابی روایی می‌باشد. در این آزمون انتظار می‌رود بارعاملی هر سوال یا گویه برای هر متغیر پنهان بیشتر از بارهای عرضی یا بار آن معرف برای سایر متغیرهای مکنون باشد. آزمون بار عرضی ارزیابی روایی را در سطح معرف

فراهم می‌سازد. آزمون بارهای عرضی مشابه آزمون تحلیل عاملی تاییدی در نرم افزار لیزرل است. نتایج حاصل از آزمون بارهای عرضی برای متغیرهای پژوهش نشان داده شده است. سوالات در حالت استاندارد دارای با عاملی بیشتر از (۰/۴۰) و در حالت معناداری نیز بیشتر از (±۱/۹۶) می‌باشند. همچنین، پس از تأیید مناسب بودن مدل اندازه‌گیری باید به قابلیت اتکای مدل ساختاری اشاره شود. بدین منظور از دو شاخص؛ ضریب تعیین و پیش‌بینی کیفیت استفاده شد (جدول ۶).

جدول ۶. مقادیر واریانس استخراج شده و میزان شاخص‌های پایایی

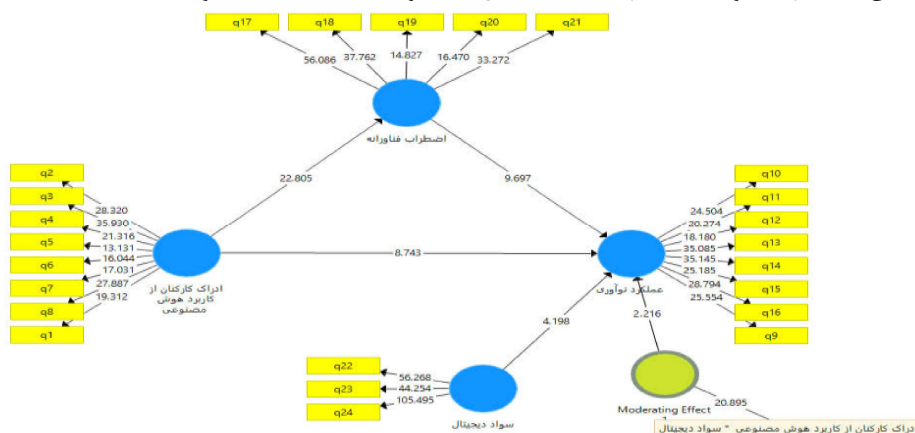
سازه	گویه	بار عاملی	آماره معناداری	VIF	$R^2 \geq 0.19$	$Q^2 \geq 0.15$
درک هوش مصنوعی	q1	۰/۶۷۲	۱۹/۳۱۲	۱/۸۵۵	---	---
	q2	۰/۷۴۱	۲۸/۳۲۰	۱/۲۰۷		
	q3	۰/۷۷۲	۳۵/۹۳۰	۱/۹۵۰		
	q4	۰/۶۹۹	۲۱/۳۱۶	۱/۷۵۹		
	q5	۰/۶۰۳	۱۳/۱۳۱	۱/۳۵۶		
	q6	۰/۶۵۹	۱۶/۰۴۴	۲/۲۲۱		
	q7	۰/۶۳۶	۱۷/۰۳۱	۲/۴۱۱		
	q8	۰/۷۳۴	۲۷/۸۸۷	۱/۵۰۵		
اضطراب فناورانه	q17	۰/۸۵۵	۵۶/۱۸۶	۱/۶۶۴	۰/۴۷۰	۰/۳۸۸
	q18	۰/۸۱۶	۳۷/۷۶۲	۱/۲۰۵		
	q19	۰/۶۳۸	۱۴/۸۲۷	۳/۶۶۵		
	q20	۰/۶۶۸	۱۶/۴۷۰	۲/۱۰۵		
	q21	۰/۸۰۸	۳۳/۲۷۲	۱/۱۹۶		
سواد دیجیتال	q22	۰/۸۵۳	۵۶/۲۶۸	۱/۳۰۰	---	---
	q23	۰/۸۵۱	۴۴/۲۵۴	۱/۹۱۷		
	q24	۰/۹۱۳	۱۰۵/۴۹۵	۱/۱۱۵		
عملکرد نوآوری	q9	۰/۷۴۲	۲۵/۵۵۴	۱/۰۹۹	۰/۷۵۸	۰/۴۱۱
	q10	۰/۷۱۸	۲۴/۵۰۴	۱/۲۴۱		
	q11	۰/۶۵۱	۲۰/۲۷۴	۱/۱۴۳		
	q12	۰/۶۵۷	۱۸/۱۸۰	۱/۳۱۲		
	q13	۰/۷۹۹	۳۵/۰۸۵	۱/۲۷۵		
	q14	۰/۷۸۸	۳۵/۱۴۵	۱/۱۰۳		
	q15	۰/۷۴۵	۲۵/۱۸۵	۱/۱۶۴		
	q16	۰/۷۴۷	۲۸/۷۹۴	۱/۱۲۶		

عامل تورم واریانس برای سنجش شدت هم‌خطی چندگانه در تحلیل رگرسیون است و با توجه به نتایج جدول (۶)، مقادیر (VIF) همگی کمتر از (۵) بوده و در محدوده قابل قبول

قرار دارند. علاوه بر این، ضریب تعیین (R^2) برای سنجش میزان تأثیر متغیرهای برونزا بر متغیرهای درونزا و همچنین، ایجاد ارتباط میان بخش اندازه گیری و بخش ساختاری مدل مورد استفاده قرار می گیرد. بر اساس نتایج جدول (۵)، متغیر ادراک کاربران از کاربرد هوش مصنوعی قادر است (۴۷) درصد از واریانس متغیر اضطراب فناورانه را تبیین کند. علاوه بر این، در مجموع، متغیرهای ادراک کاربران از کاربرد هوش مصنوعی، اضطراب فناورانه و سواد دیجیتال (۷۵/۸) درصد از واریانس متغیر عملکرد نوآوری را توضیح می دهند که این میزان نشان دهنده قدرت تبیین بالایی مدل است. همچنین، شاخص (Q^2) به منظور ارزیابی قدرت پیش بینی مدل مورد استفاده قرار می گیرد. نتایج نشان می دهد که مقدار (Q^2) برای سازه اضطراب فناورانه برابر با (۰/۳۸۸) و برای سازه عملکرد نوآوری برابر با (۰/۴۱۱) محاسبه شده است که نشان می دهد مدل پژوهش از قدرت پیش بینی قوی برخوردار بوده و این امر، برازش مناسب مدل ساختاری را تأیید می نماید. در پایان نیز به برازش کلی مدل اشاره شده است که در مدل های مبتنی بر حداقل مربعات جزئی از شاخص GOF استفاده می شود که باید بیش از ۰/۳ باشد (وتزلز و همکاران، ۲۰۰۹). این شاخص طبق فرمول برای مدل تحقیق محاسبه شده است و نشان دهنده این است که کیفیت پیش بینی مدل از مطلوبیت قوی برخوردار است:

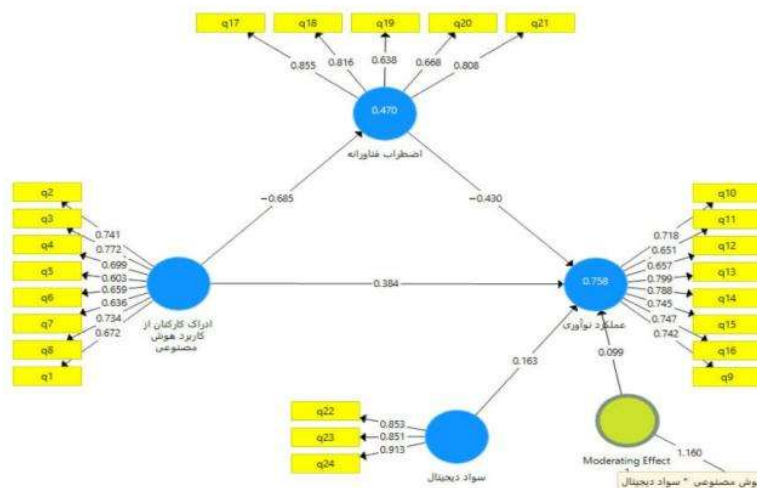
$$GOF = \sqrt{\text{communality} \times R^2} = 0.5798$$

رابطه متغیرهای مورد بررسی در هر یک از فرضیه های تحقیق براساس یک ساختار علی با تکنیک حداقل مربعات جزئی آزمون شده است. مدل تفکیک شده پژوهش براساس روابط هریک از متغیرها نیز آزمون شده که در نهایت ارائه شده است. در مدل کلی پژوهش که در شکل نهائی ترسیم شده است میانگین پاسخ به متغیرهای قابل مشاهده هر متغیر پنهان محاسبه شده و در نهایت هر متغیر پنهان به عنوان یک متغیر قابل مشاهده برای سازه اصلی خود، استفاده شده است. آماره (t) برای سنجش معناداری روابط نیز محاسبه شده است. در پژوهش حاضر با توجه به فرضیه ها، مدل در دو حالت استاندارد و معناداری ارائه شده است



شکل ۲. مدل پژوهش در حالت معناداری

شکل (۲) مدل مفهومی پژوهش را در حالت معناداری نشان می‌دهد. در حالت معناداری برای اینکه فرضیه مورد تأیید قرار گیرد باید از بازه (آماره t خارج از بازه منفی ۱/۹۶ تا مثبت ۱/۹۶) خارج باشد. اگر در بین این بازه قرار گیرد فرضیه رد خواهد شد:



شکل ۳. مدل پژوهش در حالت استاندارد

شکل (۳) مدل مفهومی پژوهش را در حالت استاندارد برای متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد. در حالت استاندارد مشخص می‌شود که میزان تأثیر متغیر مستقل بر وابسته چقدر و در جهت مثبت و یا منفی می‌باشد.

از آنجایی که آزمون سوبل برای معناداری تأثیر میانجی یک متغیر در رابطه میان دو متغیر دیگر به کار می‌رود. یکی از عیوب این آزمون این است که احتیاج به داده‌های زیاد برای یک نتیجه دقیق و معتبر دارد، در این آزمون یک مقدار (Z -value) از طریق فرمول زیر به دست می‌آید که در صورت بیشتر شدن این مقدار از $(\pm 1/96)$ ، می‌توان در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن تأثیر میانجی را بررسی کرد.

$$Z - value = \frac{a \times b}{\sqrt{(b^2 \times s_a^2) + (a^2 \times s_b^2) + (s_a^2 \times s_b^2)}}$$

a : مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی، b : مقدار ضریب مسیر میان متغیر میانجی و وابسته، s_a : خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و میانجی، s_b : خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر میانجی و وابسته

بر اساس نتیجه بدست آمده مقدار $(\pm 1/96)$ برابر $(4/534171)$ بدست آمده که بیشتر از $(\pm 1/96)$ می‌باشد که بیانگر نقش میانجی متغیر اضطراب فناورانه در رابطه بین ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری است. همچنین، میزان تأثیر متغیر میانجی برابر با $(0/245)$ بدست آمده است.

جدول ۷. نتایج فرضیه‌های پژوهش

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر	عدد معناداری	معنی‌داری	نتیجه
۱	ادراک کارکنان از هوش مصنوعی → عملکرد نوآوری	۰/۳۸۴	۸/۷۴۳	۰/۰۰۰	تأیید
۲	ادراک کارکنان از هوش مصنوعی → اضطراب فناوریانه	-۰/۶۸۵	۲۲/۸۰۵	۰/۰۰۰	تأیید
۳	اضطراب فناوریانه → عملکرد نوآوری	-۰/۴۳۰	۹/۶۹۷	۰/۰۰۰	تأیید
۴	ادراک کارکنان از هوش مصنوعی → اضطراب فناوریانه → عملکرد نوآوری	۰/۲۴۵	۴/۵۳۴	۰/۰۰۰	میانجی جزئی
۵	ادراک کارکنان از هوش مصنوعی × سواد دیجیتال → عملکرد نوآوری	۰/۰۹۷	۲/۲۱۶	۰/۰۰۰	تعدیل‌گر

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر ادراک کارکنان از کاربرد هوش مصنوعی بر عملکرد نوآوری با در نظر گرفتن نقش میانجی اضطراب فناوریانه و نقش تعدیلگر سواد دیجیتال در بستر صنعت بانکداری (بانک ملت) بود. با توجه به تحولات سریع دیجیتال و لزوم حفظ مزیت رقابتی، درک سازوکارهای روان‌شناختی و مهارتی کارکنان در پذیرش فناوری‌های نوین امری حیاتی است. در ادامه، نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پژوهش در پرتو نظریه‌های بنیادین مدیریت و رفتار سازمانی مورد تحلیل قرار گرفته و بر مبنای تحلیل وضعیت موجود، راهکارهای عملیاتی جهت ارتقای بهره‌وری و نوآوری در سازمان ارائه می‌گردد.

یافته نخست پژوهش نشان داد که ادراک کارکنان از هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآوری دارد ($p < 0.001$). ادراک از هوش مصنوعی به معنای تلقی کارکنان از میزان سودمندی و کارایی سیستم‌های هوشمند در ارتقای کیفیت تصمیمات و تسریع فرآیندها است که مستقیماً بر عملکرد نوآوری (توانایی سازمان در خلق خدمات و بهبود مستمر فرآیندها) تأثیر می‌گذارد. این رابطه بر اساس «نظریه قابلیت‌های پویا» (تیس، ۲۰۲۲) تبیین می‌شود؛ نظریه‌ای که بیان می‌دارد سازمان‌ها با یکپارچه‌سازی و پیکربندی مجدد منابع فناوریانه داخلی و خارجی خود (نظیر هوش مصنوعی) می‌توانند در محیط‌های متغیر، مزیت رقابتی و نوآوری خلق کنند. نتایج این فرضیه با مطالعات چاترجی و همکاران (۲۰۲۱) و تاج‌الدینی و همکاران (۲۰۲۴) که بر نقش فناوری در بهبود عملکرد و نوآوری تأکید دارند، همسو است. در این زمینه پیشنهاد می‌شود بانک ملت دوره‌های آموزشی تعاملی با هدف شفاف‌سازی منطق و نحوه کارکرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای کارکنان برگزار کند. همچنین، با توجه به نیاز به بهبود مستمر فرآیندها، پیشنهاد می‌گردد کمیته‌های تخصصی تلفیقی از متخصصان فناوری اطلاعات و کارکنان صف تشکیل شود تا ایده‌های نوآورانه را مستقیماً به راهکارهای هوشمند مبتنی بر نیاز مشتری تبدیل نمایند.

یافته دوم پژوهش نشان داد ادراک کارکنان از هوش مصنوعی تأثیر منفی و معناداری بر اضطراب فناوریانه آنان دارد ($p < 0.001$). این یافته که به بررسی تأثیر شناخت و تلقی کاربران از سیستم‌های هوشمند بر کاهش یا افزایش اضطراب فناوریانه (ترس، استرس و

نگرانی از ناتوانی در کار با فناوری یا از دست دادن شغل) پرداخت. این پدیده از منظر «مدل پذیرش فناوری» (دیویس، ۱۹۸۹) قابل تحلیل است؛ مدلی که تأکید دارد ادراک از سهولت استفاده و سودمندی فناوری، نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش مقاومت و اضطراب کاربران در برابر نوآوری‌ها دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های گوناسینگه و نانایاکارا (۲۰۲۱) و کیم و همکاران (۲۰۲۳) در خصوص موانع پذیرش فناوری مطابقت دارد. با استناد به این یافته پیشنهاد می‌شود مدیران عالی بانک از طریق ارتباطات سازمانی شفاف، سیاست «هوش مصنوعی به عنوان دستیار، نه جایگزین» را ترویج داده و به کارکنان اطمینان خاطر حرفه‌ای ببخشند. افزون بر این، ایجاد یک «محیط شبیه‌سازی‌شده و ایمن» برای تمرین کارکنان با سیستم‌های جدید، به گونه‌ای که خطاهای آموزشی هیچ‌گونه پیامد ارزیابی و تنبیهی نداشته باشد، به شدت در کاهش استرس مؤثر خواهد بود.

یافته سوم پژوهش نشان داد اضطراب فناورانه تأثیر منفی و معناداری بر عملکرد نوآوری دارد ($p < 0.001$). اضطراب فناورانه به عنوان یک مانع روان‌شناختی، با ایجاد سردرگمی و ترس، ظرفیت شناختی کارکنان را تحلیل برده و مانع از مشارکت فعال آن‌ها در رفتارهای نوآورانه می‌گردد. این رابطه منفی با تکیه بر «نظریه حفظ منابع» (هابفول، ۱۹۸۹) توجیه می‌شود؛ بر اساس این نظریه، افراد در شرایط استرس‌زا (نظیر مواجهه با فناوری‌های پیچیده)، انرژی و منابع شناختی خود را صرف مقابله با تهدید (اضطراب) می‌کنند و در نتیجه، منبعی برای رفتارهای پیشگیرانه و خلاقانه (نوآوری) باقی نمی‌ماند. یافته‌های این بخش با پژوهش‌های چسبرو (۲۰۱۰) و پولدر و همکاران (۲۰۱۰) پیرامون موانع سازمانی و فردی نوآوری همخوانی دارد. با توجه به یافته‌ها پیشنهاد می‌شود بانک سازوکارهای حمایتی و مشاوره روان‌شناختی در محیط کار برای مدیریت استرس تغییرات تکنولوژیک پیاده‌سازی نماید. دوم آنکه، سیستم ارزیابی عملکرد به گونه‌ای اصلاح شود که صرفاً بر نتایج نهایی تمرکز نکرده، بلکه «تلاش برای یادگیری و تطبیق با ابزارهای نوین» را نیز به عنوان یک رفتار نوآورانه مورد تقدیر و پاداش قرار دهد.

یافته چهارم پژوهش نشان داد اضطراب فناورانه در رابطه بین ادراک کارکنان از هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری نقش میانجی ایفا می‌کند ($p < 0.001$). در این مدل، اضطراب فناورانه به عنوان حلقه واسطه، نقش انتقال‌دهنده اثرات ادراک فناوری بر نوآوری را ایفا می‌کند. این سازوکار با استفاده از «نظریه شناختی-اجتماعی» (باندورا، ۱۹۸۶) قابل تبیین است؛ به این معنا که عوامل محیطی (سیستم‌های هوش مصنوعی) بر وضعیت درونی و شناختی فرد (اضطراب و خودکارآمدی) تأثیر گذاشته و در نهایت رفتار خروجی وی (عملکرد نوآوری در سازمان) را شکل می‌دهند. این یافته با نتایج پژوهش‌های خدام و همکاران (۲۰۲۳) و اسماعیل (۲۰۲۳) در زمینه مدل‌های میانجی‌گرایانه فناوری و عملکرد سازگاری دارد. با توجه به یافته‌ها، پیشنهاد عملیاتی اول، استقرار سیستم «منتورینگ معکوس» است؛ به طوری که کارکنان جوان‌تر و مسلط به فناوری، نقش راهنما را برای کارکنان باسابقه و

مضطرب ایفا کنند تا همگرایی سازمانی شکل گیرد. پیشنهاد دوم، بازطراحی ارگونومیک و کاربرپسندتر کردن واسطه‌های کاربری (UI) نرم‌افزارهای داخلی بانک است تا پیچیدگی ظاهری سیستم‌ها به حداقل رسیده و ادراک مثبت، بر ترس ناشی از پیچیدگی غلبه کند.

یافته نهایی پژوهش نشان داد که سواد دیجیتال رابطه بین ادراک کارکنان از هوش مصنوعی و عملکرد نوآوری را به‌طور مثبت تعدیل می‌کند. سواد دیجیتال (توانایی جستجو، یادگیری و حل مسئله با ابزارهای نوین) به عنوان یک کاتالیزور، اثربخشی ادراک از فناوری را بر عملکرد نوآوری تشدید می‌کند. این اثر تعدیلگر به بهترین شکل توسط «نظریه ظرفیت جذب» (کوهن و لوینتال، ۱۹۹۰) تشریح می‌شود؛ این نظریه تصریح می‌کند که ارزش‌آفرینی از دانش و فناوری‌های جدید خارجی، وابستگی مستقیمی به سطح دانش پیشین و مهارت‌های فعلی (سواد دیجیتال) کارکنان برای تشخیص، جذب و به‌کارگیری آن نوآوری‌ها دارد. این یافته با پژوهش‌های محمدیاری و سینگ (۲۰۱۵) و آنتونی‌سامی و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد. با توجه به یافته‌ها پیشنهاد می‌شود بانک ملت یک بخش داخلی مستمر و پویای مهارت‌افزایی دیجیتال تأسیس کند که تمرکز آن نه بر تئوری، بلکه بر آموزش سناریومحور و حل مسائل واقعی شغلی با ابزارهای دیجیتال باشد. همچنین، طراحی یک پایگاه دانش یکپارچه و هوشمند در سازمان توصیه می‌شود تا کارکنان بتوانند اطلاعات، راهنماها و تجربیات موفق دیجیتال را به سادگی در آن جستجو و ارزیابی نمایند.

علی‌رغم دستاوردهای علمی و کاربردی حائز اهمیت، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است. نخست، ماهیت پویای متغیرهای مورد بررسی (ادراک از کاربرد هوش مصنوعی، اضطراب فناورانه، سواد دیجیتال و عملکرد نوآوری) موجب می‌گردد تا این مؤلفه‌ها در گذر زمان و تحت تأثیر تحولات سازمانی، فناورانه و تفاوت‌های فردی دستخوش تغییر شوند. به بیان دیگر، دگرگونی در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، سیاست‌گذاری‌های مرتبط با تحول دیجیتال و استراتژی‌های کلان مدیریتی در بانک ملت، پتانسیل تعدیل شدت و جهت روابط میان متغیرها را دارا می‌باشد. دوم، اتکای پژوهش به داده‌های مقطعی و محدود شدن قلمرو مکانی آن به یک سازمان واحد (بانک ملت)، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر جوامع آماری را با محدودیت مواجه می‌سازد. از سوی دیگر، با عنایت به یافته‌های کمی مبنی بر تبیین بخش عمده‌ای از واریانس عملکرد نوآوری (معادل ۷۵.۸ درصد) توسط متغیرهای پیش‌بین (ادراک از کاربرد هوش مصنوعی، اضطراب فناورانه و سواد دیجیتال)، بدیهی است که واریانس تبیین‌نشده متأثر از مؤلفه‌های برون‌مدلی است. بر این اساس، به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌گردد تا در راستای توسعه و غنای مدل مفهومی، نقش متغیرهای مداخله‌گر و زمینه‌ای نظیر فرهنگ سازمانی، سبک‌های رهبری تحول‌آفرین، سطح تاب‌آوری کارکنان در برابر تغییرات تکنولوژیک و میزان حمایت مدیریت ارشد را مورد سنجش قرار دهند. افزون بر این، اتخاذ رویکردهای ترکیبی (آمیخته) و بهره‌گیری از ابزارهای کیفی نظیر مصاحبه‌های عمیق با مدیران و کارکنان شبکه بانکی و همچنین تشکیل گروه‌های کانونی، جهت

شناسایی ابعاد پنهان مقاومت روان‌شناختی در برابر فناوری و محرک‌های بنیادین رفتار نوآورانه، توصیه می‌گردد. در نهایت، طراحی و اجرای مطالعات طولی با هدف رصد تغییرات زمانی در روابط میان متغیرها امری ضروری تلقی می‌شود؛ چرا که این رویکرد، امکان تحلیل دقیق‌تر روندهای پویای ناشی از پذیرش هوش مصنوعی را در فازهای گوناگون استقرار و پیاده‌سازی سیستم‌های نوین فراهم می‌آورد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات مدیران و مسئولان جامعه آماری پژوهش حاضر نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعارض منافع

نویسنده(گان) اعلام می‌دارند که در مورد انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این، موضوعات اخلاقی شامل سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر توسط نویسندگان رعایت شده است.

دسترسی آزاد

این نشریه دارای دسترسی باز است و اجازه اشتراک (تکثیر و بازآرایی محتوا به هر شکل) و انطباق (بازترکیب، تغییر شکل و بازسازی بر اساس محتوا) را می‌دهد.

منابع

- هومن، حیدرعلی. (۱۳۹۸). *استنباط آماری در پژوهش رفتاری*. تهران: سمت.
- حجازی، یوسف؛ بازرگان، عباس. و اسحاقی، فاخته. (۱۳۸۷). *راهنمای گام به گام ارزیابی درونی کیفیت در نظام دانشگاهی*. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- سرتیب زاده، سهیلا؛ رستگار، عباس و ویشلقلی، مهدیه (۱۴۰۴). تاثیر هوش تجاری بر عملکرد با تاکید بر نقش میانجی دوسوتوانی نوآوری و قابلیت‌های پویا، نشریه مدیریت تبلیغات و فروش، ۶(۱): ۲۷۶-۲۹۷.
- خالقی فرقانی، آرمین و فتح آبادی، حسین. (۱۴۰۴). بررسی نقش گرایش کارآفرینانه بر عملکرد نوآوری در صنایع هوایی. *مدیریت دفاع هوایی*، ۴(۱)، ۱-۱۸.
- نیک منش، شمس‌الدین؛ هاشم‌نیا، شهرام و آقاعلی، فاطمه. (۱۴۰۵). بررسی اثر دستیار هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان مبتنی بر هوش مصنوعی با نقش میانجی خودکارآمدی خلاقانه و نقش تعدیلگر آمادگی هوش مصنوعی سازمان، *ششمین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات پیشرفته در مدیریت و علوم انسانی*، تهران.
- شکاری، حمیده؛ جلالیان، نجمه؛ و هزاردستان، ملیحه. (۱۴۰۵). مدل ساختاری تأثیر تجربه دیجیتال و سواد دیجیتال کارکنان بر عملکرد پایدار منابع انسانی با توجه به نقش واسطه‌ای چابکی نیروی انسانی. *نشریه پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه*، ۶(۲)، ۱-۲۱.

- نوریجانی، احمد، اسلامی، حسین، افشانی، سیدعلی، و دهقان دهنوی، حمیدرضا. (۱۴۰۲). ارائه الگوی مطلوب حکمرانی دیجیتال در عصر جامعه شبکه‌ای. *مطالعات رسانه‌های نوین*، ۹(۳۴)، ۳۹۹-۴۲۹.
- سلاجقه، آزیتا، و بستان‌پیرا، مریم. (۱۴۰۴). بررسی رابطه بین مؤلفه‌های فناوری اطلاعات و عملکرد سازمانی کارکنان اداره آموزش و پرورش شهرستان زرنند. *مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال*، ۲(۳)، ۱-۱۱. <https://doi.org/10.61838/medda.210.11>
- Abdurrahman, A. (2025). Examining the impact of digital transformation on digital product innovation performance in banking industry through the integration of resource-based view and dynamic capabilities, *Journal of Strategy & Innovation*, 36(1), <https://doi.org/10.1016/j.jsinno.2025.200540>.
- Al-Khatib, A. W. (2025). How big data-driven organizational capabilities shape innovation performance? An empirical study from small and medium manufacturing enterprises. *Kybernetes*, 54(1), 456-482.
- Al-Moaid, N. (2025). *The Impact of Dynamic Capabilities on Digital Transformation: The Mediating Role of Change Management*, Dissertation, DOI:10.13140/RG.2.2.22483.28962
- Alrub, Y. A., & Sánchez-Cañizares, S. M. (2025). Dynamic Capabilities and Digital Transformation: Toward Strategic Planning in the Digital Age—Evidence from Palestine. *Administrative Sciences*, 15(1), 21. <https://doi.org/10.3390/admsci15010021>
- American Library Association. (2022). *Digital literacy*. <https://literacy.ala.org/digital-literacy/>
- Anthonyysamy, L., Choo Koo, A., & Hin Hew, S. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2393–2414. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>
- Atoy Jr, M., Garcia, F., Cadungog, R., Cua, J., Mangunay, S., & de Guzman, A. B. (2020). Linking digital literacy and online information searching strategies of Philippine university students: The moderating role of mindfulness. *Journal of Librarianship & Information Science*, 52(4), 1015–1027.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Bekele, H., Raj, S., (2024). Digitalization and digital transformation in the tourism industry: a bibliometric review and research agenda. *Tour. Rev.* ahead-of-print.
- Bendak, S., Shikhli, A. M., & Abdel-Razek, R. H. (2020). How changing organizational culture can enhance innovation: Development of the innovative culture enhancement framework. *Cogent Business & Management*, 7(1), 1712125.
- Berger, M., Schäfer, R., Schmidt, M., Regal, C., & Gimpel, H. (2023). *How to prevent technostress at the digital workplace: A Delphi study*. *Journal of Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11573-023-01159-3>
- Byambaa, O., Yondon, C., Rentsen, E., Darkhijav, B., & Rahman, M. (2025). An empirical examination of the adoption of artificial intelligence in banking services: The case of Mongolia. *Future Business Journal*, 11(1), 76.

- Caton, A., Bradshaw-Ward, D., Kinshuk, K., & Savenye, W. (2022). Future directions for digital literacy fluency using cognitive flexibility research: A review of selected digital literacy paradigms and theoretical frameworks. *Journal of Learning for Development*, 9(3), 381-393.
- Chatterjee, S., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Sharma, A. (2021). The effect of AI-based CRM on organization performance and competitive advantage: An empirical analysis in the B2B context. *Industrial Marketing Management*, 97, 205-219.
- Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: Opportunities and barriers. *Long Range Planning*, 43(2-3), 354-363.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Dawid, H., Keoula, M. Y., Kopel, M., & Kort, P. M. (2023). Dynamic investment strategies and leadership in product innovation. *European Journal of Operational Research*, 306(1), 431-447.
- De la Mata, D. C., de Blanes Sebastián, M. G., & Camperos, M. C. (2024). Hybrid artificial intelligence: Application in the banking sector. *Revista de ciencias sociales*, 30(3), 22-36.
- Ghesh, N., Alexander, M., Davis, A., (2024). The artificial intelligence-enabled customer experience in tourism: a systematic literature review. *Tour. Rev.* 79 (5), 1017-1037.
- Gunasinghe, A., & Nanayakkara, S. (2021). Role of technology anxiety within UTAUT in understanding non-user adoption intentions to virtual learning environments: the state university lecturers' perspective. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 13(3), 284-308.
- Gursoy, D., Cai, R., (2025). Artificial intelligence: an overview of research trends and future directions. *Int. J. Contemp. Hosp. Manag.* 37 (1), 1-17.
- Gutiérrez, I., Ferreira, J.J., Fernandes, P.O., (2025). Digital transformation and the new combinations in tourism: a systematic literature review. *Tour. Hosp. Res.* 25 (2), 194-213.
- Hao, S., Zhang, H., & Song, M. (2019). Big data, big data analytics capability, and sustainable innovation performance. *Sustainability*, 11(24), 7145.
- Hessari, H., Daneshmandi, F., & Nategh, T. (2023). Investigating the effect of technostress on the perceived organizational commitment by mediating role of individual innovation. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.07806>
- Hobfoll, S. E. (1989). Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44(3), 513-524.
- Hsu, C.H., Tan, G., Stantic, B., (2024). A fine-tuned tourism-specific generative AI concept. *Ann. Tour. Res.* 104, 103723.
- Ismail, I.J., (2023). Speaking to the hearts of the customers! the mediating effect of customer loyalty on customer orientation, technology orientation and business performance. *Technol. Sustain.* 2 (1), 44-66.
- Jonathan, P., Caroline, A., Kornarius, Y. P., Hendarta, A. I., & Gunawan, A. (2025). Digital literacy, technostress, and Industry 4.0 technology adoption: Fostering innovation performance. *Jurnal Manajemen Maranatha*, 25(1), 1-20. <https://doi.org/10.28932/jmm.v25i1.11435>

- Kannan, R., (2024). Revolutionizing the tourism industry through artificial intelligence: a comprehensive review of AI integration, impact on customer experience, operational efficiency, and future trends. *Int. J. Multidimens. Res. Perspect.* 2 (2), 01–14.
- Kim, H., Freddolino, P. P., & Greenhow, C. (2023). Older adults' technology anxiety as a barrier to digital inclusion: a scoping review. *Educational Gerontology*, 49(12), 1021-1038.
- Knani, M., Echchakoui, S., Ladhari, R. (2022). Artificial intelligence in tourism and hospitality: bibliometric analysis and research agenda. *Int. J. Hosp. Manag.* 107, 103317
- Kraus, S., Burtcher, J., Vallaster, C., & Angerer, M. (2018). Sustainable entrepreneurship orientation: A reflection on status-quo research and a new conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 186, 725-737.
- Mehndiratta, N., Arora, G., & Bathla, R. (2023). The use of artificial intelligence in the banking industry. In *2023 international conference on recent advances in electrical, electronics & digital healthcare technologies (REEDCON)* (pp. 588-591). IEEE.
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. MIT Press.
- Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Bitner, M. J., & Roundtree, R. (2003). The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of business research*, 56(11), 899-906.
- Mohammadyari, S., & Singh, H. (2015). Understanding the effect of e-learning on individual performance: The role of digital literacy. *Computers & Education*, 82, 11-25. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.025>
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill.
- Pengfei, D., Imran, M., & Hye, A. K. M. (2026). *Digital literacy and technostress as dual pathways linking work-from-home practices to employee performance: Evidence from the post-digital workplace*. *Acta Psychologica*, 264, 106458. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2026.106458>
- Polder, M., Leeuwen, G. V., Mohnen, P., & Raymond, W. (2010). *Product, process and organizational innovation: drivers, complementarity and productivity effects*. CIRANO-scientific publications 2010s-28.
- Polireddi, N. S. A. (2024). An effective role of artificial intelligence and machine learning in banking sector. *Measurement: Sensors*, 33, 101135.
- Radovanović, D., Hogan, B., & Lalić, D. (2015). Overcoming digital divides in higher education: Digital literacy beyond Facebook. *New Media & Society*, 17(10), 1733-1749. <https://doi.org/10.1177/1461444815588323>
- Saxena, N., Sarkar, B., (2023). How does the retailing industry decide the best replenishment strategy by utilizing technological support through blockchain? *J. Retail. Consum. Serv.* 71, 103151.
- Solakis, K., Katsoni, V., Mahmoud, A.B., Grigoriou, N., (2024). Factors affecting value co-creation through artificial intelligence in tourism: a general literature review. *J. Tour. Futures* 10 (1), 116–130.

- Svoboda, A. (2023). The impact of artificial intelligence on the banking industry. *Journal of Banking and Finance Management*, 4(1), 7-13.
- Tajeddini, K., Hussain, M., Gamage, T.C., Papastathopoulos, A., (2024). Effects of resource orchestration, strategic information exchange capabilities, and digital orientation on innovation and performance of hotel supply chains. *Int. J. Hosp. Manag.* 117, 103645.
- Tan, W., Nawaz, M., Shu, T., & Ramzan, B. (2026). *Collaborative artificial intelligence literacy and employee performance: Task–technology fit and technostress in a moderated mediation model*. *South African Journal of Business Management*, 57(1), a5903.
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B. S., & Ragu-Nathan, T. S. (2007). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 301–328.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of sustainable enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D., J., (2022). Agility, knowledge creation, and dynamic capabilities: implications for the soft car revolution. *Kindai Manag. Rev.* 10, 75–88.
- Thomke, S. H. (2020). *Experimentation works: The surprising power of business experiments*. Harvard Business Press.
- Utari, B., & Singagerda, F. S. (2026). *Digital fluency as a missing mechanism in government digital transformation: Linking digital literacy, technostress, and employee performance*. *International Journal of Economics, Business, and Entrepreneurship*, 9(1). <https://doi.org/10.23960/ijebe.v9i1.441>
- Wang, Y., Niu, H., Zhou, H., & Wang, X. (2025). *How does AI awareness enhance the innovative performance of employees?* *Acta Psychologica*, 261, 105975. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105975>
- Yu, T. R., & Song, X. (2025). Big data and artificial intelligence in the banking industry. In *handbook of financial econometrics, statistics, technology, and risk management: (In 4 Volumes)* (pp. 3841-3857).
- Zhang, S., Guo, P., Yuan, Y., & Ji, Y. (2025). Anxiety or engaged? Research on the impact of technostress on employees' innovative behavior in the era of artificial intelligence. *Acta Psychologica*, 259, 105442.