

ORIGINAL ARTICLE

Predicting the Innovative Behavior of Employees of Technology Companies Based on the Application of Artificial Intelligence

Amir Hooshang Tajfar¹, Maryam Panahi ^{*2}

1- Assistant Professor,
Department of Information
Technology Engineering, Payame
Noor University, Tehran, Iran.
2- M.A. in Information
Technology Management,
Payame Noor University, Tehran,
Iran.

Corresponding Author:

Maryam Panahi

Email: panahi_m@pnu.ac.ir

Receive Date: 27/Nov/2024

Revise Date: 19/Jan/2025

Accept Date: 27/Feb/2025

Publish Date: 22/Jun/2025

How to cite:

Tajfar, A.H. Panahi, M. (2025).
Predicting the Innovative Behavior of
Employees of Technology Companies
Based on the Application of Artificial
Intelligence, Technology and
Scholarship in Education, 5 (2), 9-21.

ABSTRACT

This article was purposed at examining the impact of the use of artificial intelligence on the innovative behavior of employees of technology companies. Research method, descriptive and of the type of correlation with the statistical population including all employees of technology companies in Ilam province with a number of 716 people, Which for the required sample size determination, using Krejcie and Morgan Table (1970), 256 people were selected by the available sampling method. Data collection tools were standard AI questionnaires by Chen et al. (2022, translated by Fergie et al. 2023) and the Jensen questionnaire of employees innovative behavior questionnaire (2000). Descriptive findings showed that the application of artificial intelligence and innovative behavior among employees of technology companies and their components is at a higher than average level. Also, the results of the Pearson correlation coefficient test also showed that at a meaningful level of 0/05, There is a meaningful and direct relationship between the application of artificial intelligence and the innovative behavior of employees of technology companies. Similarly, the results of the structural model of the research showed that in the research model, the hypothetical model of relative intermediation has a favorable effect on the innovative behavior of employees of technology companies with data. Additionally, in the hypothetical model, all the coefficients of the model path were statistically significant, and the use of artificial intelligence has a significant positive and direct impact on the innovative behavior of employees of technology companies to the extent of the effect of 0/823. Therefore, in explaining the desired performance of employees in innovative behavior, the necessity and examination of the acceptance of artificial intelligence among employees is suggested.

KEY WORDS

AI, Innovative Behavior, Employees of Tech Companies.



فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، شماره دوم، پیاپی شانزدهم، تابستان ۱۴۰۴ (۹-۲۱)

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73584.1247>

«مقاله پژوهشی»

پیش بینی رفتار نوآوران کارکنان شرکت های فناور براساس کاربرد هوش مصنوعی

امیر هوشنگ تاجفر^۱ ID، مریم پناهی^۲ ID*

چکیده

مقاله حاضر با هدف بررسی نقش کاربرد هوش مصنوعی در رفتار نوآوران کارکنان شرکت های فناور انجام شد. روش پژوهش، توصیفی از نوع همبستگی با جامعه آماری شامل تمامی کارکنان شرکت های فناور استان ایلام به تعداد ۷۱۶ نفر، که برای حجم نمونه لازم، با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، تعداد ۲۵۶ نفر به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب گردید. ابزار جمع آوری داده ها پرسشنامه های استاندارد هوش مصنوعی چن و همکاران (۲۰۲۲)، ترجمه فرجی و همکاران (۱۴۰۲) و پرسشنامه رفتار نوآوران کارکنان جنسن (۲۰۰۰) بود. یافته های توصیفی نشان داد که کاربرد هوش مصنوعی و رفتار نوآوران در بین کارکنان شرکت های فناور و مؤلفه های آنها در سطح بالاتر از متوسط قرار دارد. همچنین، نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون نیز نشان داد که در سطح معنی داری ۰/۰۵، بین کاربرد هوش مصنوعی و رفتار نوآوران کارکنان شرکت های فناور رابطه معنادار و مستقیم وجود دارد. به همین ترتیب، نتایج مدل ساختاری پژوهش نشان داد که در نمونه پژوهش، مدل مفروض واسطه مندی نسبی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآوران کارکنان شرکت های فناور با داده ها برازش مطلوبی دارد. افزون بر این، در مدل مفروض، تمامی ضرایب مسیر مدل از لحاظ آماری معنادار بودند و کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآوران کارکنان شرکت های فناور به میزان اثر ۰/۸۲۳، تأثیر مثبت و مستقیم معناداری دارد. لذا، در تبیین عملکرد مطلوب کارکنان در رفتار نوآوران، ضرورت و بررسی پذیرش هوش مصنوعی در کارکنان پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی

هوش مصنوعی، رفتار نوآوران، کارکنان شرکت های فناور.

۱. استادیار گروه مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

مریم پناهی

رایانامه: panahi_m@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱

استناد به این مقاله:

تاجفر، امیر هوشنگ و پناهی، مریم. (۱۴۰۴). پیش بینی رفتار نوآوران کارکنان شرکت های فناور براساس کاربرد هوش مصنوعی. فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۲)، ۹-۲۱.



مقدمه

نوآوری، فرآیند کسب اندیشه‌ای خلاق و تبدیل آن به محصول و خدمت و یا یک روش عملیاتی مفید است. سه مجموعه از متغیرها وجود دارند که می‌توانند نوآوری را ایجاد کنند. این متغیرها به ساختار سازمانی، فرهنگ و توانایی منابع انسانی مربوط می‌شوند (چائوبی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). اغلب کارهای تئوری انجام شده در خصوص رفتار نوآورانه بین ابعاد متفاوت تمایز قائل شده‌اند که اغلب به مراحل متفاوت فرآیند نوآوری مربوط هستند. به‌عنوان مثال، برنیولفسون^۲ و همکاران (۲۰۲۱)، رفتار کاری نوآورانه را به‌عنوان یک فرآیند چندمرحله‌ای عملیاتی کرده‌اند. ولایک^۳ و همکاران (۲۰۲۱) سه مرحله مرتبط با رفتار کاری نوآورانه یعنی تولید ایده و ائتلاف و اجرای ایده را خلاصه کرده‌اند. گلیکسون و وولی^۴ (۲۰۲۰) در مقاله‌ای چهار بعد از رفتار نوآورانه کارکنان را مشخص کرده‌اند که با عنوان‌های جستجوی ایده، تولید ایده، دفاع از ایده و اجرای ایده نام گذاری شده‌است. نرخ فعلی تغییرات نوآورانه، اجتماعی و نهادی باعث کوتاهی چرخه عمر محصول شده و نوآوری در دنیای رقابتی را نه تنها برای رشد سازمان‌ها، بلکه برای بقای آنها نیز ضروری دانسته‌است (بیرانوند و همکاران، ۱۳۹۹). یکی از گزینه‌های جدیدتر و موفق‌تر سازمان‌ها، ترغیب کارکنان خود برای به نمایش گذاشتن رفتار کاری نوآورانه است. بهبود عملکرد نوآوری سازمان‌ها از طریق نیروهای انسانی آنها امکان‌پذیر است و سازمان‌ها با سرمایه‌گذاری بر منابع انسانی خود می‌توانند به نوآوری دست یابند، زیرا کارکنان نوآور و خلاق، عامل و ایجادکننده نوآوری در سازمان هستند. دنیای کسب و کار امروز را می‌توان به‌عنوان یک جهان ووکا (جهان نوسانی، سرشار از عدم قطعیت، پیچیده و مبهم) توصیف کرد که با جهانی سرشار از نوسانات، عدم اطمینان، پیچیدگی و ابهام در ارتباط است (رودریگلز و رودریگلز^۵، ۲۰۱۵). فرآیند نوآوری را می‌توان مجموعه‌های متشکل از مفاهیم آموزش، تحقیق و توسعه، ساختارهای پشتیبانی، انتقال فناوری، مدیریت، بازاریابی و سرمایه‌گذاری دانست که عدم دقت به هر یک از این مفاهیم، موجب می‌شود تا نوآوری و ایجاد یک محصول یا

فناوری مبتنی بر ایده‌های خلاقانه، با شکست مواجه شود (کیم و شیم^۶، ۲۰۱۸). نکته حائز اهمیت در رابطه با خلاقیت و نوآوری این است که کارکنان رکن اصلی نوآوری در سازمان را تشکیل می‌دهند. فعالیت نوآورانه کارکنان عبارت است از خلق، معرفی و به‌کارگیری عامدانه ایده‌های جدید در یک وظیفه شغلی که توسط کارکنان انجام می‌شود و هدف نهایی آن، بهبود عملکرد فرد، گروه و در نهایت کل سازمان است (تویرر^۷ و همکاران، ۲۰۱۸). در تعریفی دیگر، فعالیت نوآورانه کارکنان به‌عنوان خلق، توسعه و تحقق بخشیدن به ایده‌های جدید در محیط کاری تعریف شده‌است. این تعریف حاکی از آن است که فعالیت نوآورانه کارکنان شامل سه بعد اصلی یعنی ایجاد، بهبود و پیاده‌سازی ایده‌های جدیدی است که منافع حاصل از آن نصیب سازمان می‌شود (باتیستلی^۸ و همکاران، ۲۰۱۹). درک اهمیت و نیاز به نوآوری از سوی اغلب شرکت‌ها باعث شده تا مدیران سازمان نسبت به فراهم نمودن بستر مناسبی برای بروز فعالیت‌های نوآورانه کارکنان تلاش نمایند (بیرانوند و همکاران، ۱۳۹۹). در واقع سازمان‌ها برای ادامه حیات خود به‌ناچار باید به فناوری اطلاعات روی بیاورند. این بدان معناست که جهت نیل به عملکرد بهتر، سازمان‌ها نیاز به نیروی انسانی کارآمد خواهند داشت. متقابلاً، نیروی انسانی نیز در سازمان‌ها ملزم به مجهز کردن خود به فناوری‌های جدید می‌باشند (بکری زاده و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین، جدیدی محمدآبادی (۱۴۰۱) نشان داد که شبکه‌های اجتماعی مجازی بر میزان پرخاشگری و تفکر خلاق دانش‌آموزان تأثیر معنادار دارد. سابتوینارنو^۹ و همکاران (۲۰۲۴) نیز نشان داد که عوامل احتمالی از جمله؛ فرهنگ سازمانی، سبک‌های رهبری، ویژگی‌های کارکنان مانند خلاقیت و ریسک‌پذیری، جو سازمانی برای نوآوری و نقش فناوری در زمینه تقویت نوآوری در شرکت‌های فناوری در نهایت منجر به موفقیت و سازگاری آنها در یک بازار به‌سرعت در حال تغییر می‌شود. به همین ترتیب، لی^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که انتظارات رهبران از نوآوری با رفتار نوآورانه پرستاران رابطه مثبت دارد از جمله تلاش‌های مدیران شرکت‌ها، استفاده از فناوری‌های

6- Kim & Shim

7- Theurer

8- Battistelli

9- Saptowinarno

10- Lee

1- Chaubey

2- Brynjolfsson

3- Vlacic

4- Glikson & Woolley

5- Rodriguez & Rodriguez

نوین مانند هوش مصنوعی به منظور افزایش بهره وری کارکنان در محیط کار است (ین^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). چرا که، در عصر حاضر، هوش مصنوعی و فناوری های نوین به سرعت در حال تغییر و تحول سازمان ها و کسب و کارها هستند. این تحولات، نه تنها بر فرآیندهای کاری بلکه بر رفتار و عملکرد کارکنان نیز تأثیرگذار است. یکی از ابعاد مهم این تأثیرات، ارتباط بین هوش مصنوعی و فناوری با رفتار نوآورانه کارکنان است (اشتری ماهینی و کلارستاقی، ۱۳۹۵). منظور از هوش مصنوعی فقط یک فناوری نیست، بلکه این اصطلاح بدین صورت تعریف می شود: "کامپیوترهایی که آن دسته از وظایف شناختی، خصوصاً یادگیری و حل مسئله را که معمولاً با ذهن انسان ها مرتبط دانسته می شود، انجام می دهند" (مطلبی نژاد، ۱۴۰۱). هوش مصنوعی به ماشین های بسیار توانا و پیچیده ای اشاره دارد که عملکردهای شناختی معمولاً مرتبط با هوش انسانی مانند یادگیری، تعامل و حل مسئله را انجام می دهند. هوش مصنوعی روابط انسان و فناوری را با تغییر نمایندگی از انسان به فناوری تغییر می دهد و هسته اصلی صنعت در نظر گرفته می شود (رایش و کراکوفسکی^۲، ۲۰۲۰). با توجه به اینکه هوش مصنوعی می تواند بهره وری نیروی کار را به میزان قابل توجهی افزایش دهد (برینیولفسون^۳ و همکاران، ۲۰۲۱)، ۸۰ درصد از شرکت های بزرگ در چند سال گذشته هوش مصنوعی را در کسب و کار اصلی خود ادغام کرده اند (گوش^۴ و همکاران، ۲۰۱۹). بسیاری از شرکت ها دستیاران هوش مصنوعی را در اختیار کارمندان قرار می دهند تا به آنها در انجام وظایف مختلف کمک کنند. دستیار هوش مصنوعی نرم افزاری است که توسط عملکردهای هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشین هدایت می شود و می تواند به تک تک کاربران کمک کند فعالیت های کاری و غیر کاری را انجام دهند (یانگ و لی^۵، ۲۰۱۹). رایج ترین دستیاران هوش مصنوعی در حال حاضر در بازار، عوامل هوشمند با موجودیت و تجسم قابل شناسایی از طریق انسان شناسی هستند (موسوی، و همکاران، ۱۴۰۱)، مانند

الکسای آمازون، سیری اپل، و کورتانای مایکروسافت می باشند. همچنین سیستم های نرم افزاری مبتنی بر هوش مصنوعی تعبیه شده وجود دارد که عامل هوشمندی ندارند، اما می توانند به کارمندان در انجام وظایف مختلف کمک کنند (گیلکسون و وولی^۶، ۲۰۲۰). به عنوان مثال، دستیاران هوشمند خدمات مشتری می توانند فوراً مشکلات مشتری را شناسایی کنند، مذاکرات فروش را توصیه و احتمالات معامله را پیش بینی کنند (ولاسیک و همکاران، ۲۰۲۱). خان^۷ و همکاران (۲۰۲۳) نتایج ارزش عملکردی را به عنوان یک پیش بینی کننده قابل توجه در مسیر تحول هوش مصنوعی در صنایع محافظه کار نشان داده اند. همچنین قابلیت اطمینان خدمات را به عنوان یک ضرورت برای استفاده پایدار از هوش مصنوعی در صنایع محافظه کار نشان داد. با پیشرفت فناوری، دستیاران هوش مصنوعی می توانند وظایف پیچیده مختلفی را انجام دهند، به تغییرات محیطی واکنش نشان دهند و با یادگیری اطلاعات از کاربران و محیط، وظایفی را مطابق با ترجیحات کاربر انجام دهند (هو^۸ و همکاران، ۲۰۲۱). با این حال، هوش مصنوعی تنها در محدوده های تعریف شده قادر است، فعالیت کند. تفکر خارج از چارچوب و راه حل های خلاقانه مشکلی در حال حاضر دست نیافتنی به نظر می رسد، جایی که انسان ها همچنان بر آن تسلط خواهند داشت (ویرتز^۹ و همکاران، ۲۰۱۸). کارمندان ممکن است فقط ملزم شوند از عملکرد سیستم هوش مصنوعی اطمینان حاصل کنند (ویلسون و داگرتی^{۱۰}، ۲۰۱۸)، در حالی که درگیر وظایف مربوط به احساسات و خلاقیت هستند (هوانگ و رست، ۲۰۲۰). مزایای انسان و هوش مصنوعی تنها زمانی مکمل هستند که انسان ها انگیزه نوآوری داشته باشند و همکاری انسان و هوش مصنوعی می تواند به منبعی از مزیت رقابتی برای یک سازمان منجر شود (ماکاریوس^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین، ترویج رفتار نوآورانه کارکنان برای توسعه کارکنان و سازمان ها در عصر دیجیتال و هوشمند مهم است.

6- Glikson & Woolley

7- Khan

8- Hu

9- Wirtz

10- Wilson & Daugherty

11- Makarius

1- Yin

2- Raisch & Krakowski

3- Brynjolfsson

4- Ghosh

5- Yang & Lee

هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر سازمان از اهمیت بالایی برخوردار است. با این حال، در داخل کشور بیشتر پژوهش‌های انجام گرفته صرفاً به تأثیر هوش مصنوعی بر رضایت شغلی (یزدانی و رحیمیان، ۱۴۰۳)، عملکرد کارکنان و اشتیاق شغلی (دوالی و نوحه‌گر، ۱۴۰۳) و بررسی چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی (قزل‌سفلو، ۱۴۰۲) پرداخته‌اند و هیچ پژوهشی در داخل کشور به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان نپرداخته است و این امر خلأ پژوهش در این زمینه و ضرورت پرداختن به موضوع حاضر را نشان می‌دهد. لذا، این پژوهش با بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان، گامی مهم در جهت درک بهتر فرآیند نوآوری در سازمان‌ها برمی‌دارد. امید است که نتایج این پژوهش بتواند برای مدیران، محققان و سیاست‌گذاران حوزه فناوری اطلاعات و مدیریت منابع انسانی مفید باشد. در این راستا، فرضیه اصلی این است که هوش مصنوعی در شرکت‌های فناور در رفتار نوآورانه کارکنان نقش دارد.

روش

پژوهش حاضر یک تحقیق توصیفی، از نوع همبستگی به کمک مدل معادلات ساختاری و از لحاظ هدف، کاربردی است و جامعه آماری آن شامل تمامی کارکنان شرکت‌های فناور استان ایلام در بازه زمانی تحقیق که براساس آمار دریافتی از پارک علم و فناوری استان ایلام به تعداد ۷۱۶ نفر بود که به منظور تعیین حجم نمونه لازم پژوهش، با استفاده از جدول نمونه‌گیری کرجسی و مورگان حجم نمونه ۲۵۶ نفر برآورد شد که این تعداد نمونه، به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. برای اجرای تحقیق نیز، محقق ابتدا، برای پرسشنامه تحقیقاتی خود اقدام به تهیه پرسشنامه آنلاین نمود. گوگل فرم ابزاری نیرومند برای ساخت و طراحی انواع فرم (برگه‌ی آزمون، نظرسنجی و ...) محسوب می‌شود. در این پژوهش نیز، در محیط گوگل فرم پرسشنامه‌ها را تهیه و لینک الکترونیکی تهیه گردید. سپس با هماهنگی با مدیران شرکت‌های فناور، آمار کارکنان را دریافت کرد و با مراجعه و با همکاری کارکنان و دریافت لیست شماره تماس آنها، لینک سؤالات پرسشنامه در اختیار قرار داده شد و تکمیل پرسشنامه‌ها به صورت الکترونیکی دریافت شده‌است.

ابزارها

رفتار نوآورانه کارکنان در چند سال اخیر موضوع بسیاری از تحقیقات بوده و اهمیت آن همچنان در حال افزایش است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که تأکید بیشتری بر رفتار نوآورانه کارکنان دارند نسبت به دیگر سازمان‌ها، سالم‌تر و موفق‌تر هستند. اهمیت کاربردی رفتار نوآورانه کارکنان این است که کارایی سازمانی، نوآوری سازمانی و مزیت رقابتی را ارتقا می‌دهد. وجود رفتار نوآورانه کارکنان باعث کاهش ترک خدمت و غیبت کارکنان می‌شود (کاندیپان^۱، ۲۰۱۶). از لحاظ منطقی می‌توان گفت که رفتار نوآورانه کارکنان یک محیط کاری بهتر درون سازمانی را ارتقا می‌دهد. فضای مشوق رفتارهای نوآورانه کارکنان در سازمان، موجبات جذب و نگهداری نیروهای شایسته را افزایش می‌دهد. بنابراین از طریق ایجاد و انگیزش رفتار نوآورانه کارکنان در محیط کار می‌توان مطمئن بود که رضایت شغلی کارکنان نیز بالا می‌رود (ایوانوویچ و متسون^۲، ۲۰۱۶).

در این راستا، یین^۳ و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که از طریق خودکارآمدی خلاقانه، تأثیر غیرمستقیم مثبتی بر رفتار نوآورانه کارکنان با هوش مصنوعی دارد، در حالی که تأثیر غیرمستقیم زمانی قوی‌تر است که آمادگی هوش مصنوعی سازمانی بالاتر از زمانی است که کمتر باشد. ورما و سینگ^۴ (۲۰۲۲) نشان داد که ویژگی‌های وظیفه فعال‌شده با هوش مصنوعی (استقلال شغل و تنوع مهارت) و ویژگی‌های دانش (پیچیدگی شغل، تخصص و پردازش اطلاعات) بر رفتار نوآورانه کارکنان تأثیر می‌گذارند. یزدانی و رحیمیان (۱۴۰۳) نیز نشان داد که شناخت کارکنان بر نوآوری هوش مصنوعی تأثیر مستقیم مثبتی دارد. با پونز^۵ (۲۰۲۲) نشان می‌دهد که رابطه بین استفاده از هوش مصنوعی و خودکارآمدی و اثر میانجی خودکارآمدی غیر معنادار بود. علی زاده و همکاران (۱۴۰۲) نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند به کسب و کارها کمک کند تا منابع بازاریابی خود را بهینه‌سازی کنند.

در نتیجه، پرداختن به موضوع تأثیر هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان به منظور روشن شدن ارزش‌های

—
¹- Kandeepan
²- Ivancevich & Matteson
³- Yin
⁴- Verma & Singh
⁵- Bauwens

دریافت شماره تماس کارکنان شاغل، لینک پرسشنامه به صورت الکترونیکی برای آنها ارسال گردید. تجزیه و تحلیل داده های گردآوری شده با شاخص های آمار توصیفی، آزمون ضریب همبستگی پیرسون و مدل معادلات ساختاری به کمک نرم افزارهای SPSS و Smart Pls انجام شد.

یافته ها

خلاصه توصیفی یافته ها نشان داد که از ۲۵۶ نفر نمونه پژوهش، ۶۰/۸ درصد، مرد؛ ۵۶/۰ درصد، دارای سن بین ۳۱ تا ۴۰ سال؛ ۳۹/۶ درصد، دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و ۵۴/۸ درصد، دارای سابقه کار بین ۶ تا ۱۰ سال می باشد. در جدول (۱) نتایج میانگین و آزمون نرمال کلموگروف-اسمیرنف (K-S Test) نمرات متغیرهای پژوهش و مؤلفه های آنها ارائه شده است.

جدول ۱ نشان می دهد که میزان کاربرد هوش مصنوعی و رفتار نوآورانه در بین کارکنان شرکت های فناوری و مؤلفه های آنها در سطح بالاتر از متوسط قرار دارد (زیرا، مقدار میانگین بزرگ تر از سطح متوسط و مطلوب ۳ است). همچنین، جدول ۱ نشان می دهد که خطای آزمون نرمال کلموگروف-اسمیرنف (Sig.) توزیع نمرات کاربرد هوش مصنوعی و رفتار نوآورانه و مؤلفه های آنها در بین کارکنان شرکت های فناوری از سطح معنی داری ۰/۰۵ بیشتر است، که این امر بیانگر نرمال بودن توزیع داده ها می باشد. لذا، استفاده از آزمون های پارامتری برای تحلیل این داده ها مجاز است.

پرسشنامه هوش مصنوعی چن^۱ و همکاران

(۲۰۲۱): این پرسشنامه دارای ۲۲ گویه در قالب ۵ بعد؛ مدیریت هوش مصنوعی، تصمیم گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، زیرساخت های هوش مصنوعی، مهارت های هوش مصنوعی و تمایل به هوش مصنوعی تشکیل شده است و بر اساس طیف پنج گزینه ای لیکرت (خیلی زیاد تا خیلی کم) طراحی شده است. روایی پرسشنامه به صورت محتوایی در پژوهش چن (۲۰۲۱) مورد تایید قرار گرفت و پایایی پرسشنامه ۰/۹۴۹ گزارش شده است. همچنین، در پژوهش یزدانی و رحیمیان (۱۴۰۳) اعتبارسنجی مقیاس این مقایسه بررسی و مورد تایید قرار گرفته است. همچنین در پژوهش یزدانی و رحیمیان (۱۴۰۳) میزان پایایی کل مقیاس ۰/۸۶ و ابعاد آن بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۹ گزارش شده است. در این مطالعه نیز، میزان پایایی کل مقیاس ۰/۸۴ و میزان پایایی مؤلفه های آن در بین ۰/۸۲ تا ۰/۸۹ به دست آمد.

پرسشنامه رفتار نوآورانه کارکنان جنسن^۲ (۲۰۰۰):

این پرسشنامه دارای ۹ سؤال و سه مؤلفه تولید ایده، پشتیبانی از ایده و اجرایی نمودن ایده هر کدام در سه گویه می باشد و بر اساس طیف پنج گزینه ای لیکرت (خیلی زیاد تا خیلی کم) طراحی شده است که به سنجش رفتار نوآورانه کارکنان می پردازد. پایایی این پرسشنامه در پژوهش رودریگوئز^۳ و همکاران (۲۰۱۶)، ۰/۹۷۸ به دست آمد و پایایی ابعاد نیز به ترتیب؛ ۰/۹۶۰، ۰/۹۲۸، ۰/۹۳۳ گزارش شده است. این پرسشنامه توسط ابراهیم پور و همکاران (۱۳۹۳۴) و احمدی و همکاران (۱۳۹۵) اعتباریابی شده است. همچنین، در پژوهش های ابراهیم پور و همکاران (۱۳۹۳) و احمدی و همکاران (۱۳۹۵) برای بررسی ضرایب اعتبار درونی پرسشنامه فوق از ضریب آلفا کرونباخ استفاده شده است و طی آن به ترتیب؛ ۰/۸۸۲ و ۰/۸۱۰ حاصل شده است. در این مطالعه، میزان پایایی کل مقیاس ۰/۸۸ و میزان پایایی مؤلفه های آن بین ۰/۸۱ تا ۰/۸۸ می باشند. همچنین روایی صوری و محتوایی پرسشنامه ها با نظرخواهی از صاحب نظران این حوزه بررسی و تأیید شد. شیوه اجرا در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات، از روش میدانی با به کارگیری پرسشنامه بود و سپس به شرکت های فناوری مراجعه و با همکاری مدیران و

^۱-Chen

^۲-Jenssen

^۳- Rodriguez

جدول ۱. نتایج توزیع میانگین و آزمون نرمال نمرات متغیرهای پژوهش و مؤلفه‌های آنها					
ابعاد	مؤلفه / متغیر	M	SD	K-S Test	
				Z	Sig.
رفتار نوآورانه	تولید ایده	۴/۰۵	۰/۹۶۸	۰/۹۲۱	۰/۲۸۹
	پشتیبانی از ایده	۳/۴۶	۱/۱۷۷	۰/۹۲۱	۰/۱۰۴
	اجرایی نمودن ایده	۳/۵۶	۱/۰۹۲	۰/۹۴۹	۰/۳۴۹
	رفتار نوآورانه	۳/۴۳	۰/۶۳۹	۰/۹۶۰	۰/۵۴۰
مهارت‌های هوش	مصنوعی مدیریت هوش	۳/۴۸	۱/۲۰۶	۰/۹۵۹	۰/۵۲۶
	مصنوعی تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش	۳/۲۱	۱/۰۸۰	۰/۹۶۸	۰/۷۰۵
	مصنوعی زیرساخت‌های هوش	۳/۲۶	۱/۱۷۶	۰/۹۶۳	۰/۶۱۳
	مصنوعی مهارت‌های هوش	۳/۳۸	۱/۱۱۲	۰/۹۵۲	۰/۴۰۶
	مصنوعی تمایل به هوش	۳/۲۴	۱/۱۱۳	۰/۹۳۲	۰/۱۶۹
	مصنوعی کاربرد هوش	۳/۲۲	۳/۲۲	۰/۷۷۰	۰/۹۴۷

از آنجا که پایه و اساس مطالعات تحلیل مسیر، همبستگی بین متغیرها است، در جدول ۲ مقادیر همبستگی متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

جدول ۲. همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیر	مدیریت هوش مصنوعی	تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی	زیرساخت‌های هوش مصنوعی	مهارت‌های هوش مصنوعی	تمایل به هوش مصنوعی	کاربرد هوش مصنوعی
رفتار نوآورانه	0/۶۲۱**	0/۵۸۲**	0/۴۹۳**	0/۶۰۴**	0/۵۰۴**	0/518**

۴ و میزان شاخص جذر برآورد واریانس خطای تقریب (RMSEA) در مدل اندازه‌گیری کمتر از سطح معنی‌داری و قابل قبول ۰/۰۸ بوده که نشان‌دهنده برازش مناسب و خوب مدل است. به همین ترتیب، در مدل پژوهش مقادیر اندازه‌های برازندگی شاخص نیکویی برازش (GFI)، شاخص برازش تطبیقی (CFI) و شاخص برازش بهنجار بنتلر-بونت (NFI) در حدود ۰/۹۰ و بزرگ‌تر از میزان مطلوب ۰/۹۰ بوده که مقادیری مناسب و مطلوب محسوب می‌شوند. از این رو، الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناور، توسط داده‌های پژوهش در سطح مناسبی از نظریه‌های استفاده شده حمایت کرده و برای تبیین مدلی مناسب محسوب می‌شود.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد بین کاربرد هوش مصنوعی و رفتار نوآورانه در بین کارکنان شرکت‌های فناور رابطه معنادار و مستقیم وجود دارد ($P < 0/01$).

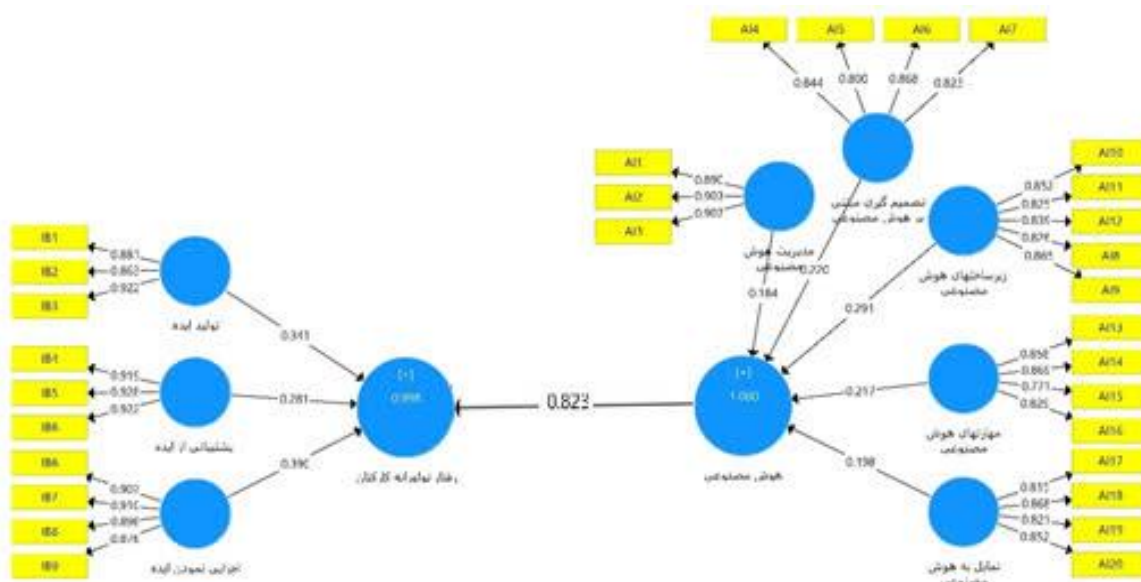
حال، با توجه به نتایج آزمون نرمال و همبستگی متغیرهای پژوهش، در جدول ۳، نتایج شاخص‌های ارزشیابی مدل مفهومی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناور با استفاده از تحلیل مدل معادلات ساختاری ارائه شده است. لازم به یادآوری است که مدل پس از اصلاح و ارتباط بین خطاها و مینیمم آن‌ها به دست آمده است.

جدول ۳ نشان می‌دهد که در الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناور برازش شده، میزان شاخص نسبت مجذور خی دو به درجه آزادی (X^2/df) کمتر از سطح مطلوب و مقدار قابل قبول عدد

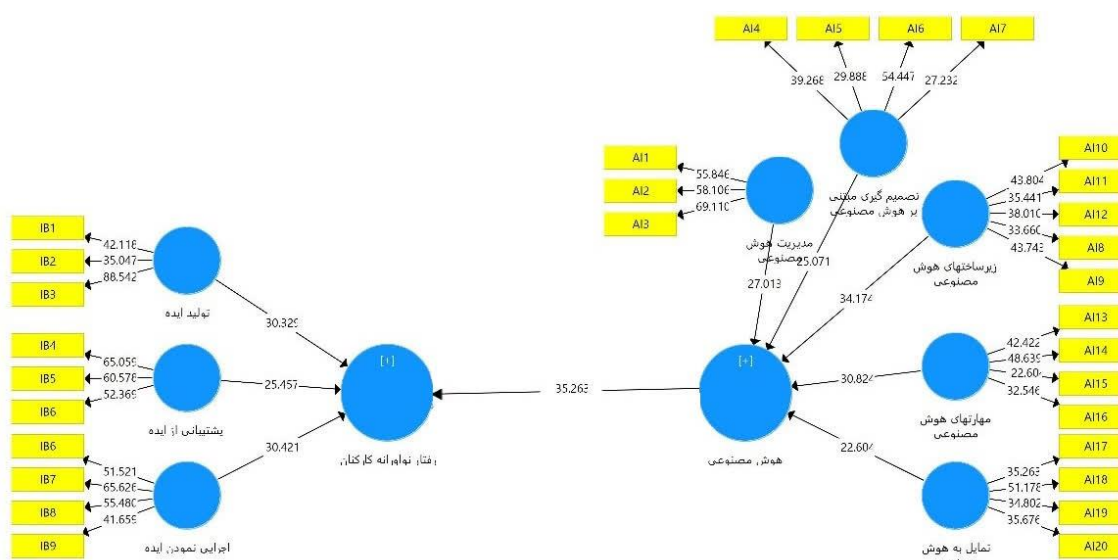
جدول ۳. نتایج شاخص‌های ارزشیابی مدل مفهومی پژوهش با استفاده از تحلیل مدل معادلات ساختاری							
مدل	χ^2	DF	χ^2/DF	RMSEA	GFI	CFI	NFI
مدل پژوهش	۳۱۱/۹۸۴	۱۲۴	۲/۵۱۶	۰/۰۷۱	۰/۹۲۳	۰/۹۴۱	۰/۹۳۶

فناور با تخمین غیر استاندارد و استاندارد نمایش داده شده است.

در نمودارهای ۱ و ۲ نتایج برآورد ضرایب مسیر (بارهای عاملی) و آماره آزمون (C.R.) آنها در برازندگی الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت های



نمودار ۱. نتایج ضرایب مسیر و بار عاملی مدل پژوهش با تخمین غیر استاندارد



نمودار ۲. نتایج آزمون ضرایب مسیر و بار عاملی مدل پژوهش با تخمین استاندارد

هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت های فناوری بزرگتر از ۳۰٪ می باشد. در نتیجه، قدرت رابطه و قدرت

نمودارهای ۱ و ۲ نشان می دهند کلیه بارهای عاملی بین گویه ها، ابعاد و متغیر مرتبط با آنها در الگوی تأثیر کاربرد

هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری دارای ویژگی‌های فنی (قابلیت اعتماد و اعتبار) در سطح بسیار خوب و مطلوبی می‌باشد.

با استفاده از نمودارهای ۱ و ۲ خلاصه نتایج برآورد ضرایب مسیر غیراستاندارد (B) و استاندارد (Beta) و معناداری (C.R.) آن‌ها در الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری در جدول ۴ ارائه شده‌است.

جدول ۴. نتایج آزمون و برآورد ضرایب مسیر مدل پژوهش

مسیر	B	β	C.R.	P
رفتار نوآورانه (مصنوعی کاربرد هوش)	۰/۸۷۱	۰/۸۲۳	۳۵/۲۶۳	<۰/۰۱

معادلات ساختاری نشان داد که در نمونه کارکنان شرکت‌های فناوری مدل مفروض واسطه‌مندی نسبی کاربرد هوش مصنوعی در تأثیر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری با داده‌ها برازش مطلوبی داشت. افزون بر این، نتایج نشان داد که در مدل مفروض، تمامی ضرایب مسیر از لحاظ آماری معنادار بودند و نقش کاربرد هوش مصنوعی به میزان ۰/۸۲۳ واحد در حالت استاندارد بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری تأثیر دارد.

یافته‌های این مطالعه در برخی از جهات با مطالعات یزدانی و رحیمیان (۱۴۰۳)، دوالی و نوحه‌گر (۱۴۰۳)، قرلسفلو (۱۴۰۲)، علی‌زاده و همکاران (۱۴۰۲)، ین و همکاران (۲۰۲۴)، سابتوینارنو و همکاران (۲۰۲۴)، خان و همکاران (۲۰۲۳)، با پونز (۲۰۲۲) و لی و همکاران (۲۰۲۲) همخوانی دارد. به‌عنوان نمونه، در پژوهش ین و همکاران (۲۰۲۴) نتایج نشان دادند که یک دستیار هوش مصنوعی که به‌عنوان هوش بالا مشخص می‌شود، تأثیر غیرمستقیم مثبتی بر رفتار نوآورانه کارکنان دارد. مطالعه ورما و سینگ (۲۰۲۲) نیز نشان داد که ویژگی‌های وظیفه فعال‌شده با هوش مصنوعی (استقلال شغل و تنوع مهارت) و ویژگی‌های دانش (پیچیدگی شغل، تخصص و پردازش اطلاعات) بر رفتار نوآورانه کارکنان تأثیر می‌گذارند و ویژگی‌های شغلی فعال‌شده با هوش مصنوعی به‌شدت با رفتار نوآورانه کارکنان تحت تأثیرات متفاوت بحران جایگزینی درک شده مرتبط هستند. پژوهش، با پونز (۲۰۲۲) نشان داد که بین استفاده مولد هوش مصنوعی و رفتار نوآورانه کارکنان و خودکارآمدی و رفتار نوآورانه کارکنان رابطه مثبت وجود دارد.

تبیین‌کنندگی برای هر متغیر با ابعاد و گویه‌های آن در الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری مطلوب و مناسب بوده است. همچنین، مقدار آماره آزمون C.R. کلیه ضرایب مسیر خارج فاصله (۲+ و ۲-) می‌باشند. در نتیجه، کلیه گویه‌ها (سؤالات) به کار گرفته در تحقیق، قدرت تبیین‌کنندگی مورد نظر را برای الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری مورد نظر داشته‌اند و با توجه به نتایج مشخصه‌های برازندگی، ضرایب آلفا کرون باخ گزارش شده و بار عاملی و C.R. ابزار گردآوری داده‌ها الگوی تأثیر کاربرد

همان‌گونه که جدول ۴ نشان می‌دهد در الگوی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری، ضریب مسیر معنادار می‌باشد، و مقدار C.R. خارج فاصله (۲+ و ۲-) می‌باشند. همچنین، معناداری مقادیر P کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است. همچنین، جدول (۴) نشان می‌دهد که میزان اثر مستقیم کاربرد هوش مصنوعی بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری برابر با ۰/۸۲۳ است که مقدار قابل توجه و معناداری می‌باشد. در نتیجه، کاربرد هوش مصنوعی می‌تواند بر رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری تأثیر مثبت و مستقیم معناداری داشته‌باشد.

نتیجه‌گیری و بحث

نوآوری به‌عنوان یک ابزار برای مقابله با تغییرات فناورانه، اجتماعی و نهادی، که منجر به کوتاه شدن چرخه عمر محصولات شده، برجسته شده‌است. این متن بر اهمیت ترغیب کارکنان به نمایش گذاشتن رفتار کاری نوآورانه، بهبود عملکرد سازمان‌ها از طریق سرمایه‌گذاری در منابع انسانی و استفاده از فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی به‌منظور افزایش بهره‌وری کارکنان تأکید داشت. لذا، این پژوهش با هدف بررسی نقش کاربرد هوش مصنوعی در رفتار نوآورانه کارکنان شرکت‌های فناوری استان ایلام انجام گرفت. نتایج نشان داد که بین کاربرد هوش مصنوعی و رفتار نوآورانه در بین کارکنان شرکت‌های فناوری رابطه معنادار و مستقیم وجود دارد. به همین ترتیب، نتایج حاصل از تحلیل مدل

پژوهشگران به بررسی و ارزیابی تأثیر هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری نوآورانه در تیم‌های کاری چندرشته‌ای، همچنین، به بررسی سایر عوامل، از جمله، خودکارآمدی خلاق کارکنان، توانمندی‌های فناوری و پذیرش فناوری و تأثیر آن بر رفتار نوآورانه کارکنان در شرکت‌های فناوری اطلاعات بپردازند. همچنین، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود. از جمله؛ جامعه آماری این پژوهش تنها شامل کارکنان شرکت‌های فناوری استان ایلام بوده است، لذا، در تعمیم نتایج به کارکنان دیگر و سازمان‌های دیگر، رعایت جانب احتیاط ضروری است. همچنین سایر عوامل مانند شاخص‌های اجتماعی، فرهنگی، امکانات مالی و... کنترل نشده است.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش و صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

References

- Ahmadi, H, Nouri, A & Ganjeh, A. (2016). Modeling the impact of work culture on innovative behavior and organizational performance of elementary school teachers in Ardabil using structural equation modeling. 4th Scientific-Research Conference on Educational Sciences and

یافته‌های حاصل دوالی و نوحه‌گر (۱۴۰۳) نشان داد که هوش مصنوعی بر عملکرد کارکنان و اشتیاق شغلی تأثیر معناداری دارد. همچنین، علی زاده و همکاران (۱۴۰۲) نشان دادند که هوش مصنوعی می‌تواند به کسب و کارها کمک کند تا منابع بازاریابی خود را بهینه‌سازی کنند.

تبیین نتایج یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی به‌طور مستقیم و معناداری رفتار نوآورانه کارکنان را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند. چرا که، هوش مصنوعی از طریق ارائه ابزارهای پیشرفته برای تحلیل داده‌ها، تسهیل تصمیم‌گیری و خودکارسازی وظایف پیچیده، بستر مناسبی برای تقویت خلاقیت و نوآوری در محیط‌های کاری فراهم می‌آورد. همچنین، با افزایش قابلیت‌ها و انعطاف‌پذیری کارکنان در استفاده از فناوری‌های جدید، موجب ارتقای نوآوری می‌شود.

همچنین، هوش مصنوعی ابتدا با افزایش اعتماد به نفس و باور خلاقانه کارکنان، زمینه را برای نوآوری فراهم کرده و سپس بر رفتار نوآورانه آن‌ها تأثیر می‌گذارد. تحلیل‌ها نشان می‌دهند که ابزارهای هوش مصنوعی با تقویت اعتماد به نفس کارکنان برای ارائه و اجرای ایده‌های نوآورانه، این رفتارها را ارتقا می‌دهند. برای بهبود رفتار نوآورانه، سازمان‌ها باید در کنار توسعه، به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی را در دستور کار خود قرار دهند. در نتیجه، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که موفقیت در به‌کارگیری فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی و تأثیرگذاری آن بر نوآوری سازمانی، نیازمند توجه به عوامل انسانی است. سازمان‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری بر آموزش، فراهم کردن زیرساخت‌های حمایتی و ایجاد فرهنگی مبتنی بر یادگیری و نوآوری، تأثیر مثبت این عوامل را تقویت کرده و به عملکرد پایدار و نوآورانه دست یابند. در این راستا، استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای تسهیل فرآیندهای خلاقانه شرکت‌ها می‌تواند از سیستم‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی روندها و ایجاد ایده‌های جدید در پروژه‌ها استفاده کنند. همچنین، آموزش و ارتقای مهارت‌های کارکنان در استفاده از هوش مصنوعی؛ فراهم کردن دوره‌های آموزشی برای کارکنان به‌منظور یادگیری نحوه بهره‌برداری از ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند به تقویت رفتارهای نوآورانه کمک کند. به همین ترتیب، حمایت از کارکنان در مواجهه با تکنولوژی‌های جدید و فراهم آوردن پشتیبانی فنی و روان‌شناختی برای کارکنانی که ممکن است در ابتدا با استفاده از هوش مصنوعی احساس بی‌اطمینانی کنند لازم است. در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود که

- Psychology of Social and Cultural Harms in Iran [In Persian]
- Alizadeh, H, Nazarpourkashani, H, Jalali Filshoor, M & Pourjabari Khamneh, A. H. (2023). Predicting consumer behavior based on artificial intelligence marketing. National Conference on Management Research and Humanities in Iran [In Persian]
- Bakrizadeh, H, Panahi, M & Jamalvandi, B. (2023). The role of digital literacy in technology acceptance among Payame Noor University librarians. *Journal of Technology and Knowledge in Education*, 3(2), 27–38 [In Persian]
- Battistelli, Adalgisa; Odoardi, C; Vandenberghe, C; Di Napoli, G & Piccione, L. (2019). Information sharing and innovative work behavior: The role of work-based learning, challenging tasks, and organizational commitment. *Human Resource Development Quarterly*, 30(3), 361–381.
- Bauwens, R. (2022). The Impact of Employee Usage of Generative AI on Innovative Work Behavior and the Mediating Role of Self-Efficacy.
- Biranvand, A, Zarei, S & Golshani, M. (2020). Impact of organizational climate and knowledge sharing on innovative behavior of employees in knowledge-based companies. *Interaction of Human and Information*, 7(4), 15–29 [In Persian]
- Brynjolfsson, E. Rock, D & Syverson, C. (2021). The productivity J-Curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333–372.
- Chaubey, A. Sahoo, C. K & Khatri, N. (2019). Relationship of transformational leadership with employee creativity and organizational innovation: A study of mediating and moderating influences. *Journal of Strategy and Management*, 12(1), 61-82.
- Dovali, M & Nohegar, S. (2024). The impact of artificial intelligence on employee performance and work engagement: Moderating role of change leadership. *Journal of Organizational Development of Police*, 21(1), 46–59 [In Persian]
- Ebrahimpour, H, Taghavi, J, Zahed Babolan, A & Moeini Kia, M. (2015). Examining the relationship between learning climate and innovative behavior of elementary school teachers. 1st Scientific-Research Conference on Educational Sciences and Psychology of Social and Cultural Harms in Iran [In Persian]
- Ghazalsaflo, H. R. (2023). Challenges and opportunities of using artificial intelligence in human resource management. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 2(2), 21–27 [In Persian]
- Ghosh, B. Daugherty, P. Wilson, J & Burden, A. (2019). Taking a systems approach to adopting AI. *Harvard Business Review*, 5(9), 2. Glikson, E & Woolley, A. W. (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. *The Academy of Management Annals*, 14(2), 627–660.
- Glikson, E & Woolley, A. W. (2020). Human trust in artificial intelligence:
- Hu, Q. Lu, Y. Pan, Z. Gong, Y & Yang, Z. (2021). Can AI artifacts influence human cognition? The effects of artificial autonomy in intelligent personal assistants.
- Ivancevich, K and Matteson. (2016). *Organizational Behavior & Management*. McGraw-Hill Education, 11 edition.
- Jadidi Mohammadabadi, A. (2022). Effectiveness of social networks on aggression and creative thinking of female high school students in Yazd. *Journal of*

- Technology and Knowledge in Education, 3(2), 17–24 [In Persian]
- Kandeepan, V. (2016). Employee Bootlegging behavior of non academic staff members in the university system of sri lanka: a case study in university of jaffna. *International Journal of Information Research and Review*, 3(1), 1710-1716.
- Khan, A. N. Jabeen, F. Mehmood, K., Soomro, M. A & Bresciani, S. (2023). Paving the way for technological innovation through adoption of artificial intelligence in conservative industries. *Journal of Business Research*, 165, 114019.
- Kim, Namhyun & Shim, Changsup. (2018b). Social capital, knowledge sharing and innovation of small-and medium-sized enterprises in a tourism cluster. *International Journal of Contemporary hospitality*.
- Li, X. Cheng, M & Xu, J. (2022). Leaders' innovation expectation and nurses' innovation behaviour in conjunction with artificial intelligence: The chain mediation of job control and creative self-efficacy. *Journal of Nursing Management*, 30(8), 3806-3816.
- Makarius, E. E. Mukherjee, D. Fox, J. D & Fox, A. K. (2020). Rising with the machines: A sociotechnical framework for bringing artificial intelligence into the organization. *Journal of Business Research*, 120, 262–273.
- Matlabi Nejad, A, Fazeli, F & Elham Navaei. (2022). Systematic review of promises and challenges of artificial intelligence for teachers. *Journal of Technology and Knowledge in Education*, 3(1), 23–44 [In Persian]
- Mousavi, S F & Kolak, A. (2022). The effect of employees' creative self-efficacy on innovative behavior with mediating role of organizational entrepreneurship (Education in Mehr County). *Journal of Smart Marketing Management*, 30(3), 156–163 [In Persian]
- Raisch, S & Krakowski, S. (2020). Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox. *Academy of Management Review*, 46(2), 192–210.
- Review of empirical research. *The Academy of Management Annals*, 14(2), 627–660.
- Rodriguez, A & Rodriguez, Y. (2015). Metaphors for today's leadership: VUCA world, millennial and “Cloud Leaders”. *Journal of Management Development*, 34(7), 854-866.
- Saptowinarno, B. Maharani, A & Wihadanto, A. (2024). Factors affecting innovative work behavior in Tech-Company: A review findings using artificial intelligence. *Journal of Economics and Business Letters*, 4(4), 1-9.
- Theurer, Christian P; Tumasjan, Andranik & Welpe, Isabell M. (2018). Contextual work design and employee innovative work behavior: When does autonomy matter? *PloS one*, 13(10), e0204089.
- Verma, S & Singh, V. (2022). Impact of artificial intelligence-enabled job characteristics and perceived substitution crisis on innovative work behavior of employees from high-tech firms. *Computers in Human Behavior*, 131, 107215.
- Vlacic, B. Corbo, L. Silva, S. C. E & Dabic, M. (2021). The evolving role of artificial intelligence in marketing: A review and research agenda. *Journal of Business Research*, 128, 187–203.
- Wilson, J & Daugherty, P. (2018). Collaborative intelligence: Humans and AI are joining forces. *Harvard Business Review*, 96(4), 114–124.
- Wirtz, J. Patterson, G. P. Kunz, H. W. Gruber, T. Lu, V. N. Paluch, S & Martins, A. (2018). Brave new world: Service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907–931.

- Yang, H & Lee, H. (2019). Understanding user behavior of virtual personal assistant devices. *Information Systems and e-Business Management*, 17(1), 65–87.
- Yazdani, M & Rahimian, A. (2024). Effect of AI readiness on job satisfaction with mediating role of AI innovation and perceived threats in Khalaj Gold Stamping Industry. *Journal of Accounting and Management Perspectives*, 7(88), 107–118 [In Persian]
- 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.
- Brynjolfsson, E. Rock, D & Syverson, C. (2021). The productivity J-Curve: How intangibles complement general purpose technologies. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 333–372.