

**تأثیر بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال
(مورد مطالعه: شرکت فولاد مبارکه اصفهان)****حمیده پورهمایون^۱**

^۱ کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات گرایش سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته، دانش‌آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی
* نویسنده مسئول: حمیده پورهمایون

چکیده

این پژوهش با هدف «بررسی تأثیر به کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها؛ مورد مطالعه: شرکت فولاد مبارکه اصفهان» انجام شده است. در عصر حاضر، هوش مصنوعی مولد به عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، پتانسیل بالایی برای ایجاد دگرگونی در فرآیندها و استراتژی‌های سازمانی، به ویژه در حوزه نوآوری دیجیتال، از خود نشان داده است. شرکت فولاد مبارکه اصفهان به عنوان یکی از سازمان‌های پیشرو در صنعت، در تلاش است تا از این فناوری‌ها در جهت ارتقای قابلیت‌های نوآوری خود بهره‌مند شود. پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی کاربردی و روش توصیفی-پیمایشی، به بررسی رابطه بین به کارگیری هوش مصنوعی مولد و نوآوری دیجیتال در این شرکت می‌پردازد. جامعه آماری شامل ۱۲۰۰ نفر از کارکنان این شرکت است که با استفاده از فرمول کوکران و سطح اطمینان ۹۵٪، حجم نمونه‌ای معادل ۲۹۱ نفر با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تعیین گردید. متغیر مستقل پژوهش، «به کارگیری هوش مصنوعی مولد» در سه بعد «آمادگی زیرساختی و فنی»، «پذیرش و کاربرد سازمانی» و «حکمرانی و اخلاق»، و متغیر وابسته، «نوآوری دیجیتال» است. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شده و با استفاده از روش معادلات ساختاری (PLS-SEM) با نرم‌افزار SmartPLS تحلیل خواهند شد. فرضیه اصلی پژوهش بیانگر آن است که به کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان تأثیر معناداری دارد. همچنین، فرضیه‌های فرعی تأثیر هر یک از ابعاد سه‌گانه هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال را مورد سنجش قرار می‌دهند. نتایج این پژوهش می‌تواند راهنمایی‌های عملی برای مدیران شرکت فولاد مبارکه و سایر سازمان‌های صنعتی در جهت بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی مولد برای دستیابی به نوآوری دیجیتال ارائه دهد.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی مولد، نوآوری دیجیتال، مدیریت فناوری اطلاعات، حاکمیت داده، پذیرش سازمانی، شرکت فولاد مبارکه اصفهان.

The Impact of Generative Artificial Intelligence Adoption on Digital Innovation (Case Study: Mobarakeh Steel Company, Isfahan)

Hamideh Pourhomayoun¹

¹ Master of Science in Information Technology Management, Specializing in Advanced Information Systems, Azad University, Electronic Unit

* Corresponding Author: Hamideh Pourhomayoun

ABSTRACT

This research aims to investigate the impact of generative artificial intelligence (AI) adoption on digital innovation within organizations, focusing on the Isfahan Steel Company. In today's era, generative AI has emerged as a transformative technology with significant potential to revolutionize organizational processes and strategies, particularly in the realm of digital innovation. Isfahan Steel Company, as a leading entity in the industry, strives to leverage these technologies to enhance its innovation capabilities. This study adopts an applied approach and utilizes a descriptive-survey method to examine the relationship between generative AI adoption and digital innovation within the company. The statistical population consists of 1,200 employees from the organization, and by using Cochran's formula at a 95% confidence level, a sample size of 291 participants was determined through simple random sampling. The independent variable of the study, "generative AI adoption," is examined across three dimensions: "technological readiness," "organizational acceptance and utilization," and "governance and ethics," while the dependent variable is "digital innovation." Data were collected through a questionnaire and analyzed using Structural Equation Modeling (PLS-SEM) with SmartPLS software. The main hypothesis posits that generative AI adoption significantly affects digital innovation in Isfahan Steel Company. Additionally, the sub-hypotheses assess the impact of each dimension of generative AI adoption on digital innovation. The findings of this research can provide practical insights for managers at Isfahan Steel and other industrial organizations on effectively leveraging generative AI to achieve digital innovation.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Digital Innovation, Information Technology Management, Data Governance, Organizational Acceptance, Isfahan Steel Company.

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، توسعه شتابان فناوری‌های دیجیتال موجب ایجاد تحولات بنیادین در شیوه‌های مدیریت، تولید و نوآوری در سازمان‌ها شده است. در چنین فضایی، مفهوم نوآوری دیجیتال به عنوان یکی از عوامل کلیدی در ایجاد مزیت رقابتی پایدار و ارتقای عملکرد سازمان‌ها مورد توجه پژوهشگران و مدیران قرار گرفته است. نوآوری دیجیتال به فرآیندی اطلاق می‌شود که طی آن سازمان‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، محصولات، خدمات و فرآیندهای جدیدی خلق کرده یا بهبود می‌بخشند. این نوع نوآوری نقش مهمی در افزایش انعطاف‌پذیری سازمان‌ها، بهبود کیفیت تصمیم‌گیری و توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوین ایفا می‌کند (لیو، ژانگ و لی^۱، ۲۰۲۴). از این رو، بسیاری از سازمان‌ها تلاش می‌کنند با استفاده از فناوری‌های پیشرفته دیجیتال، ظرفیت‌های نوآورانه خود را تقویت کنند. در سال‌های اخیر، پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی به ویژه ظهور هوش مصنوعی مولد^۲ افق‌های جدیدی را در توسعه نوآوری سازمانی گشوده است. هوش مصنوعی مولد به سیستم‌هایی اطلاق می‌شود که قادرند با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق، داده‌ها و محتوای جدیدی مانند متن، تصویر و تحلیل‌های پیچیده تولید کنند. این فناوری می‌تواند با تسهیل فرآیندهای خلاقانه، پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و تولید ایده‌های نوآورانه، نقش مهمی در توسعه نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها ایفا کند (دویدی^۳ و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین پژوهش برینجولفسون و مک‌آفی^۴ (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی پیشرفته می‌تواند سرعت نوآوری و توان رقابتی سازمان‌ها را به طور قابل توجهی افزایش دهد. از منظر مدیریت فناوری اطلاعات، به‌کارگیری موفق هوش مصنوعی مولد مستلزم فراهم بودن مجموعه‌ای از پیش‌نیازهای فنی، سازمانی و مدیریتی است. یکی از مهم‌ترین این پیش‌نیازها آمادگی زیرساختی و فنی سازمان است که شامل دسترسی به داده‌های باکیفیت، زیرساخت‌های پردازشی مناسب و پلتفرم‌های نرم‌افزاری پیشرفته می‌شود (رحمان و کریم، ۲۰۲۴). علاوه بر این، پذیرش و کاربرد سازمانی این فناوری توسط کارکنان و مدیران نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت پیاده‌سازی آن دارد؛ زیرا حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها بدون پذیرش سازمانی نمی‌توانند به نتایج مطلوب منجر شوند (ویال^۵، ۲۰۲۲). در کنار این عوامل، توجه به ابعاد حکمرانی و اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی نیز اهمیت زیادی دارد. مسائلی مانند شفافیت الگوریتمی، امنیت داده‌ها، مسئولیت‌پذیری و جلوگیری از سوگیری‌های الگوریتمی از جمله چالش‌های مهمی هستند که در استقرار فناوری‌های هوش مصنوعی باید مورد توجه قرار گیرند (فلورییدی^۶ و همکاران، ۲۰۲۱؛ کیم، پارک و چوی^۷، ۲۰۲۵). در ایران نیز همگام با روندهای جهانی، سازمان‌ها و صنایع مختلف به سمت استفاده از فناوری‌های نوین دیجیتال و هوش مصنوعی حرکت کرده‌اند. نتایج برخی مطالعات داخلی نشان می‌دهد که به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند می‌تواند موجب بهبود نوآوری سازمانی، افزایش بهره‌وری و ارتقای مزیت رقابتی در سازمان‌های ایرانی شود (محسنی و موسوی، ۱۴۰۳؛ نبی‌پور و شریفی، ۱۴۰۲). همچنین پژوهش محمدی، نصراللهی و جعفری (۱۴۰۱) نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های صنعتی می‌تواند زمینه‌ساز بهبود تصمیم‌گیری و افزایش خلاقیت سازمانی شود. در این میان، شرکت فولاد مبارکه اصفهان به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و پیشرفته‌ترین صنایع فولادی کشور، نقش مهمی در توسعه فناوری و نوآوری در صنعت فولاد ایران ایفا می‌کند. این شرکت در سال‌های اخیر تلاش کرده است با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال و سیستم‌های هوشمند، سطح بهره‌وری و نوآوری سازمانی خود را ارتقا دهد. با این حال، با وجود اهمیت روزافزون هوش مصنوعی مولد در تحول دیجیتال سازمان‌ها، پژوهش‌های محدودی در زمینه بررسی تأثیر به‌کارگیری این فناوری بر نوآوری دیجیتال در صنایع بزرگ ایران انجام شده است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر به‌کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان انجام شده است تا با شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر در این زمینه، بتواند به توسعه دانش مدیریت فناوری اطلاعات و ارائه راهکارهای عملی برای ارتقای نوآوری دیجیتال در سازمان‌های صنعتی کمک کند.

¹ Liu, C., Zhang, X., & Li, Y² Generative Artificial Intelligence³ Dwivedi⁴ Brynjolfsson, E., & McAfee, A.⁵ Vial, G.⁶ Floridi⁷ Kim, S., Park, J., & Choi, Y.

۲- مبانی تحقیق**۲-۱ هوش مصنوعی مولد**

این هوش یکی از شاخه‌های نوین و پیشرفته هوش مصنوعی است که توانایی تولید محتوای جدید بر اساس داده‌های موجود را دارد. این فناوری با استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی پیشرفته، قادر است انواع مختلفی از محتوا مانند متن، تصویر، کد، صدا و حتی تحلیل‌های پیچیده را تولید کند. در سال‌های اخیر، با توسعه مدل‌های زبانی بزرگ و الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری ماشین، هوش مصنوعی مولد به یکی از مهم‌ترین ابزارهای تحول دیجیتال در سازمان‌ها تبدیل شده است (دویدی و همکاران، ۲۰۲۳). این فناوری امکان تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها و استخراج الگوهای پنهان را فراهم می‌کند و از این طریق می‌تواند در بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری، افزایش خلاقیت سازمانی و تسریع نوآوری نقش مهمی ایفا کند. هوش مصنوعی مولد به سازمان‌ها کمک می‌کند تا فرآیندهای کاری خود را هوشمندتر کرده و بهره‌وری عملیاتی را افزایش دهند. استفاده از این فناوری در حوزه‌هایی مانند تحلیل داده‌های کلان، طراحی محصولات جدید، پشتیبانی تصمیم‌گیری مدیریتی و بهبود خدمات مشتریان، موجب ایجاد فرصت‌های نوآورانه در سازمان‌ها شده است (لیو، ژانگ و لی، ۲۰۲۴). علاوه بر این، هوش مصنوعی مولد می‌تواند با خودکارسازی فعالیت‌های دانشی و تولید ایده‌های خلاقانه، فرآیند توسعه نوآوری را تسریع کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد سازمان‌هایی که از این فناوری به صورت راهبردی استفاده می‌کنند، توانایی بیشتری در توسعه نوآوری دیجیتال و ایجاد مزیت رقابتی پایدار دارند (برینجولفسون و مک‌آفی، ۲۰۲۳). از این رو، هوش مصنوعی مولد به عنوان یکی از فناوری‌های کلیدی در تحول دیجیتال و توسعه نوآوری سازمانی شناخته می‌شود.

آمادگی زیرساختی و فنی

آمادگی زیرساختی و فنی به میزان آمادگی سازمان از نظر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، منابع داده‌ای و توانمندی‌های فنی برای پیاده‌سازی و بهره‌برداری از فناوری‌های پیشرفته اشاره دارد. این مؤلفه یکی از پیش‌نیازهای اساسی برای استقرار موفق فناوری‌های نوینی مانند هوش مصنوعی در سازمان‌ها محسوب می‌شود. سازمان‌هایی که از زیرساخت‌های مناسب فناوری اطلاعات، سیستم‌های داده‌ای یکپارچه و منابع پردازشی کافی برخوردار هستند، قادرند فناوری‌های هوش مصنوعی را با اثربخشی بیشتری به کار گیرند (رحمان و کریم، ۲۰۲۴). در واقع، کیفیت زیرساخت‌های دیجیتال نقش تعیین‌کننده‌ای در سرعت و موفقیت پیاده‌سازی فناوری‌های نوآورانه در سازمان‌ها دارد. آمادگی زیرساختی علاوه بر زیرساخت‌های سخت‌افزاری، شامل زیرساخت‌های نرم‌افزاری، دسترسی به داده‌های باکیفیت و وجود پلتفرم‌های تحلیلی پیشرفته نیز می‌شود. در بسیاری از سازمان‌ها، نبود داده‌های ساخت‌یافته و سیستم‌های یکپارچه اطلاعاتی می‌تواند مانعی جدی برای استفاده مؤثر از فناوری‌های هوش مصنوعی باشد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال و ایجاد بسترهای مناسب برای مدیریت داده‌ها، نقش مهمی در توسعه نوآوری دیجیتال و افزایش توان رقابتی سازمان‌ها دارد (ویال، ۲۰۲۲). بنابراین، آمادگی زیرساختی و فنی یکی از عوامل کلیدی در موفقیت پروژه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و تحقق نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها محسوب می‌شود.

پذیرش و کاربرد سازمانی

پذیرش و کاربرد سازمانی به میزان تمایل و آمادگی کارکنان و مدیران برای استفاده از فناوری‌های نوین در فعالیت‌های سازمانی اشاره دارد. حتی در صورتی که سازمان‌ها از زیرساخت‌های فنی مناسب برخوردار باشند، بدون پذیرش کاربران و فرهنگ سازمانی مناسب، بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های جدید امکان‌پذیر نخواهد بود. در واقع، پذیرش سازمانی یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت در پیاده‌سازی فناوری‌های نوآورانه مانند هوش مصنوعی محسوب می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که نگرش مثبت کارکنان نسبت به فناوری، مهارت‌های دیجیتال و حمایت مدیریتی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در سازمان‌ها هستند (دویدی و همکاران، ۲۰۲۳). پذیرش سازمانی همچنین به میزان ادغام

فناوری‌های جدید در فرآیندهای کاری و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی اشاره دارد. زمانی که کارکنان و مدیران سازمان به طور فعال از فناوری‌های نوین در فعالیت‌های روزمره خود استفاده کنند، امکان بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های این فناوری‌ها فراهم می‌شود. مطالعات مختلف نشان داده است که سازمان‌هایی که فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر را در ساختار خود تقویت می‌کنند، آمادگی بیشتری برای پذیرش فناوری‌های پیشرفته دارند و سریع‌تر به مزایای آنها دست می‌یابند (لیو، ژانگ و لی، ۲۰۲۴). بنابراین، پذیرش و کاربرد سازمانی نقش مهمی در تحقق نوآوری دیجیتال و موفقیت پروژه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ایفا می‌کند.

حکمرانی و اخلاق هوش مصنوعی

با گسترش استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در سازمان‌ها، توجه به ابعاد حکمرانی و ملاحظات اخلاقی این فناوری اهمیت فزاینده‌ای یافته است. حکمرانی هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از سیاست‌ها، مقررات و چارچوب‌های مدیریتی اشاره دارد که به منظور تضمین استفاده مسئولانه، شفاف و قابل اعتماد از این فناوری در سازمان‌ها تدوین می‌شوند. این چارچوب‌ها به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا از مزایای هوش مصنوعی بهره‌مند شوند و در عین حال خطرات و چالش‌های احتمالی آن را مدیریت کنند (فلورییدی و همکاران، ۲۰۲۱). از مهم‌ترین مسائل اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی می‌توان به شفافیت الگوریتم‌ها، حفاظت از حریم خصوصی داده‌ها، جلوگیری از سوگیری‌های الگوریتمی و مسئولیت‌پذیری در تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی اشاره کرد. در صورتی که این مسائل به درستی مدیریت نشوند، می‌توانند موجب کاهش اعتماد کاربران و ایجاد چالش‌های قانونی و اجتماعی برای سازمان‌ها شوند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که چارچوب‌های حکمرانی و اصول اخلاقی مشخصی برای استفاده از هوش مصنوعی تدوین کرده‌اند، موفق‌تر از سایر سازمان‌ها در بهره‌برداری از ظرفیت‌های این فناوری هستند (کیم، پارک و چوی، ۲۰۲۵). بنابراین، توجه به ابعاد حکمرانی و اخلاق در استفاده از هوش مصنوعی مولد، نقش مهمی در توسعه پایدار نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها دارد.

۲-۲ نوآوری دیجیتال

نوآوری دیجیتال به فرآیند به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال برای ایجاد، بهبود یا بازطراحی محصولات، خدمات و فرآیندهای سازمانی اشاره دارد و یکی از مهم‌ترین محرک‌های تحول سازمان‌ها در عصر اقتصاد دیجیتال محسوب می‌شود. در واقع، نوآوری دیجیتال زمانی شکل می‌گیرد که سازمان‌ها بتوانند فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، کلان‌داده، اینترنت اشیا و رایانش ابری را در فعالیت‌های خود ادغام کرده و از آنها برای ایجاد ارزش‌های جدید بهره‌برداری کنند (ویال، ۲۰۲۲). نوآوری دیجیتال فراتر از توسعه فناوری است و شامل تغییر در شیوه‌های کسب‌وکار، تصمیم‌گیری‌ها و نحوه تعامل با مشتریان نیز می‌شود. از دیدگاه پژوهشگران، نوآوری دیجیتال نتیجه ترکیب فناوری‌های پیشرفته با قابلیت‌ها و منابع سازمانی است و سازمان‌هایی که از این هم‌افزایی به‌طور مؤثر استفاده کنند، قادر خواهند بود فرآیندهای خود را بازآفرینی کرده و عملکرد خود را بهبود دهند (نمبیسن^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). در این راستا، استفاده از فناوری‌های دیجیتال موجب افزایش سرعت توسعه ایده‌های جدید، کاهش هزینه‌های عملیاتی و ارتقای کیفیت خدمات می‌شود. پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد سازمان‌هایی که فناوری‌های نوین را در فعالیت‌های روزمره خود ادغام کرده‌اند، توان رقابتی بیشتری در بازارهای پویا دارند (برینجولفسون و مک‌آفی، ۲۰۲۳). نوآوری دیجیتال همچنین امکان تغییر در مدل‌های کسب‌وکار و طراحی مجدد زنجیره ارزش را فراهم می‌کند. سازمان‌ها می‌توانند با بهره‌گیری از داده‌های بزرگ و تحلیل‌های هوشمند، نیازهای مشتریان را با دقت بیشتری شناسایی کرده و خدمات شخصی‌سازی شده ارائه دهند. به علاوه، استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در تحلیل و مدیریت داده‌ها، فرآیندهای تصمیم‌گیری را سریع‌تر و دقیق‌تر می‌کند و موجب افزایش کارایی و کاهش خطاهای عملیاتی می‌شود (دویدی و همکاران، ۲۰۲۳). در صنایع تولیدی و صنعتی، نوآوری دیجیتال نقش بسیار مهمی در بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری دارد. برای مثال، به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند تحلیل داده، اتوماسیون پیشرفته و نگهداری و تعمیرات پیش‌بینانه می‌تواند هزینه‌ها را کاهش داده

¹ Nambisan

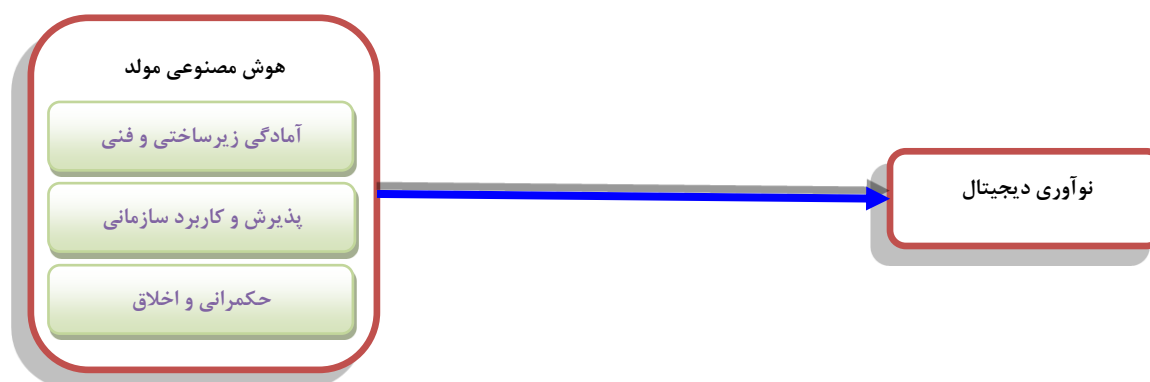
و کیفیت محصولات را افزایش دهد (لیو، ژانگ و لی، ۲۰۲۴). این تغییرات موجب شده است که نوآوری دیجیتال به یکی از ارکان اصلی رقابت‌پذیری در صنایع مختلف تبدیل شود. با این حال، تحقق نوآوری دیجیتال نیازمند زیرساخت‌های فناورانه مناسب، نیروی انسانی متخصص و فرهنگ سازمانی حامی نوآوری است. بدون وجود زیرساخت‌های دیجیتال قوی، داده‌های ساخت‌یافته، مهارت‌های دیجیتال کارکنان و حمایت مدیریتی، امکان بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های فناوری‌های دیجیتال وجود نخواهد داشت. تحقیقات نشان می‌دهد سازمان‌هایی که در حوزه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتقای مهارت‌های دیجیتال کارکنان سرمایه‌گذاری کرده‌اند، آمادگی بیشتری برای توسعه نوآوری دیجیتال دارند (رحمان و کریم، ۲۰۲۴). در مجموع، نوآوری دیجیتال به‌عنوان یکی از راهبردهای کلیدی سازمان‌ها برای ایجاد مزیت رقابتی پایدار شناخته می‌شود و نقش مهمی در افزایش بهره‌وری، توسعه خدمات جدید و ایجاد ارزش افزوده دارد. با توجه به رشد سریع فناوری‌های نوظهور - به‌ویژه هوش مصنوعی مولد - انتظار می‌رود اهمیت نوآوری دیجیتال در سال‌های آینده بیش از پیش افزایش یابد و به یکی از محورهای اصلی تحول سازمانی تبدیل شود (نمبیسن و همکاران، ۲۰۲۱).

۳- پیشینه تحقیق

در سال‌های اخیر، با گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی و دیجیتالی شدن سازمان‌ها، پژوهش‌های متعددی به بررسی نقش فناوری‌های هوشمند در توسعه نوآوری دیجیتال پرداخته‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که به‌کارگیری فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یکی از محرک‌های اصلی نوآوری در سازمان‌ها عمل کرده و زمینه ایجاد محصولات، خدمات و فرآیندهای نوآورانه را فراهم کند. در حوزه مطالعات داخلی، پژوهش احمدی و رضایی (۱۴۰۳) به بررسی نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تحول دیجیتال سازمان‌ها پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از فناوری‌های هوشمند موجب بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری، افزایش کارایی عملیاتی و تقویت ظرفیت نوآوری در سازمان‌ها می‌شود. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و آمادگی سازمانی از عوامل مهم در موفقیت پیاده‌سازی فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی هستند. در پژوهشی دیگر، محمدی و همکاران (۱۴۰۲) تأثیر قابلیت‌های دیجیتال سازمان بر نوآوری دیجیتال در شرکت‌های صنعتی را بررسی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و ارتقای مهارت‌های فناورانه کارکنان تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دیجیتال دارد. نتایج این تحقیق همچنین بیانگر آن است که سازمان‌هایی که از فناوری‌های نوین در فرآیندهای مدیریتی و عملیاتی خود استفاده می‌کنند، توانایی بیشتری در ایجاد نوآوری دارند. همچنین کریمی و حسینی (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی نقش پذیرش فناوری‌های نوین در بهبود نوآوری سازمانی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که نگرش مثبت کارکنان نسبت به فناوری‌های نوین، آموزش‌های دیجیتال و حمایت مدیریتی می‌تواند نقش مهمی در افزایش استفاده از فناوری‌های نوین و توسعه نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها ایفا کند. در پژوهش دیگری، نوری و همکاران (۱۴۰۴) تأثیر حکمرانی فناوری اطلاعات بر نوآوری دیجیتال در سازمان‌های بزرگ صنعتی را بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که وجود چارچوب‌های حکمرانی مناسب، سیاست‌های شفاف و توجه به ملاحظات اخلاقی در استفاده از فناوری‌های هوشمند می‌تواند اعتماد کارکنان به فناوری‌های نوین را افزایش داده و زمینه توسعه نوآوری دیجیتال را در سازمان‌ها فراهم کند. در حوزه مطالعات خارجی نیز پژوهش‌های متعددی به بررسی ارتباط بین فناوری‌های هوش مصنوعی و نوآوری دیجیتال پرداخته‌اند. برای مثال، دویدی و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی نقش هوش مصنوعی در تحول دیجیتال سازمان‌ها پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فرآیندهای نوآوری را تسریع کرده و سازمان‌ها را در توسعه محصولات و خدمات جدید یاری دهند. همچنین یافته‌های این تحقیق نشان داد که سازمان‌هایی که از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی استفاده می‌کنند، عملکرد نوآورانه بهتری دارند. در مطالعه‌ای دیگر، نمبیسن و همکاران (۲۰۲۱) نقش فناوری‌های دیجیتال در شکل‌گیری نوآوری سازمانی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که فناوری‌های دیجیتال از طریق ایجاد بسترهای تعاملی و داده‌محور، امکان توسعه ایده‌های نوآورانه و همکاری‌های سازمانی را افزایش می‌دهند و به این ترتیب زمینه توسعه نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها را فراهم می‌کنند. همچنین پژوهش ویال (۲۰۲۲) نشان داد که تحول دیجیتال و نوآوری دیجیتال ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند و سازمان‌هایی که در مسیر تحول دیجیتال حرکت می‌کنند، توانایی بیشتری در بهره‌برداری از فناوری‌های نوظهور برای ایجاد نوآوری دارند. نتایج

این مطالعه نشان داد که توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و استفاده از ابزارهای هوشمند نقش مهمی در افزایش ظرفیت نوآوری سازمان‌ها دارد. در پژوهشی دیگر، لیو، ژانگ و لی (۲۰۲۴) به بررسی نقش هوش مصنوعی در نوآوری دیجیتال در صنایع تولیدی پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها، اتوماسیون فرآیندها و مدیریت عملیات می‌تواند بهره‌وری سازمان‌ها را افزایش داده و فرصت‌های جدیدی برای نوآوری ایجاد کند. همچنین رحمان و کریم (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌ها پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که آمادگی زیرساختی، فرهنگ سازمانی نوآورانه و حمایت مدیریتی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در پذیرش این فناوری‌ها و توسعه نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها هستند. به طور کلی، مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، به ویژه هوش مصنوعی مولد، می‌تواند نقش مهمی در توسعه نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها ایفا کند. همچنین عواملی مانند آمادگی زیرساختی و فنی، پذیرش و کاربرد سازمانی و وجود چارچوب‌های حکمرانی و اخلاق در استفاده از فناوری‌های هوشمند از جمله عوامل کلیدی در موفقیت پیاده‌سازی این فناوری‌ها محسوب می‌شوند. بر این اساس، بررسی تأثیر به کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در سازمان‌های صنعتی، به ویژه در شرکت‌های بزرگ تولیدی مانند شرکت فولاد مبارکه اصفهان، می‌تواند درک بهتری از نقش این فناوری در توسعه نوآوری سازمانی فراهم کند.

۴- مدل مفهومی تحقیق



نمودار (۱)- مدل مفهومی پژوهش

منبع: اقتباس از مطالعات دویدی و همکاران (۲۰۲۳)، نمبیس و همکاران (۲۰۲۱)، ویال (۲۰۲۲)، لیو و همکاران (۲۰۲۴) و رحمان و کریم (۲۰۲۴)

مدل پژوهش در فرضیه‌های زیر نشان داده شده است و مورد بررسی قرار گرفته است.

۴-۱- فرضیه اصلی:

به کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان تأثیر دارد.

۴-۲- فرضیه‌های فرعی:

- آمادگی زیرساختی و فنی هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان تأثیر دارد.
- پذیرش و کاربرد سازمانی هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان تأثیر دارد.
- حکمرانی و ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان تأثیر دارد.

۵- روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق از نوع توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق کارکنان

شرکت فولاد مبارکه اصفهان می‌باشد که تعداد آنها ۱۲۰۰ نفر است روش نمونه گیری تصادفی ساده است و حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۲۹۱ نفر است. روش‌های گردآوری اطلاعات به روش‌های میدانی قابل تقسیم است. از ابزار پرسشنامه استاندارد هوش مصنوعی مولد رحمان و کریم (۲۰۲۴) و دیویدی و همکاران (۲۰۲۳) و پرسشنامه استاندارد نوآوری دیجیتال، ویال (۲۰۲۲) و نمبسن و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شده است. در این مطالعه به منظور سنجش پایایی از آزمون ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است.

جدول ۱- دسته بندی سوالات پرسشنامه

متغیر	ابعاد	منبع	سؤالات
هوش مصنوعی مولد	آمادگی زیرساختی و فنی	رحمان و کریم (۲۰۲۴) و دیویدی و همکاران (۲۰۲۳)	۳۵
	پذیرش و کاربرد سازمانی		
	حکمرانی و ملاحظات اخلاقی		
نوآوری دیجیتال	---	ویال (۲۰۲۲) و نمبسن و همکاران (۲۰۲۱)	۱۵

برای اندازه گیری روایی از روایی همگرا استفاده شده است. که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۲- نتایج بررسی روایی همگرا با معیار AVE

متغیرها	AVE	CR	CR>AVE
آمادگی زیرساختی و فنی	۰.۵۴۴	۰.۸۸۸	تایید
پذیرش و کاربرد سازمانی	۰.۵۲۲	۰.۹۳۳	تایید
حکمرانی و ملاحظات اخلاقی	۰.۵۲۰	۰.۸۹۵	تایید
هوش مصنوعی مولد	۰.۵۶۲	۰.۹۲۴	تایید
نوآوری دیجیتال	۰.۵۸۰	۰.۹۲۲	تایید

با توجه به اینکه مقدار مناسب برای AVE (۰/۵) است (فورنل، ۱۹۸۱). در جدول فوق تمامی متغیرها دارای میانگین واریانس استخراجی بالای ۰/۵ می‌باشند درستی نتایج روایی همگرا با استفاده از این شاخص تایید می‌شود. همچنین در تمامی متغیرهای مکنون $CR > AVE$ بوده است و روایی همگرا برقرار است. برای اندازه گیری پایایی از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شده است. جدول زیر میزان پایایی با استفاده از روش ضریب آلفای کرونباخ نشان داده شده است.

جدول (۳): مقدار آلفای کرونباخ متغیرها

پایایی	سؤالات	ضریب آلفا کرونباخ	پایایی ترکیبی
آمادگی زیرساختی و فنی	۱۰	۰.۸۵۹	۰.۸۸۸
پذیرش و کاربرد سازمانی	۱۳	۰.۹۲۰	۰.۹۳۳
حکمرانی و ملاحظات اخلاقی	۱۲	۰.۸۷۲	۰.۸۹۵

۰.۹۲۴	۰.۸۹۹	۳۵	نوآوری دیجیتال
-------	-------	----	----------------

در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار و spsswin24 ، smart pls انجام شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده ابتدا آمار توصیفی و پس از آن مطابق فرضیات در نظر گرفته شده بررسی تاثیر بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال از آزمون‌های آمار استنباطی جهت نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف - اسمیرونف استفاده شد. از ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی رابطه بین متغیرها استفاده شد. از مدل اندازه‌گیری برای بررسی روایی و پایایی و از روش مدل معادلات ساختاری برای رد یا تایید فرضیات تحقیق استفاده شد.

۵-۱ یافته‌های تحقیق

آمار استنباطی

در بخش آمار استنباطی از آزمون نرمالیتی، آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن و مدل‌سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزیی استفاده شده است.

نرمالیتی داده‌ها

در آزمون کلموگروف اسمیرنوف فرضیات به شرح زیر می‌باشد:

$$\begin{cases} H_0: \text{توزیع داده‌ها نرمال است} \\ H_1: \text{توزیع داده‌ها نرمال نیست} \end{cases}$$

اگر سطح معناداری این آزمون از مقدار خطای ۰.۰۵ کمتر باشد، نشان از غیر نرمال بودن و اگر سطح معناداری آزمون از ۰.۰۵ بیشتر باشد، نشان از نرمال بودن داده‌های آن متغیر می‌باشد.

جدول (۴): نتایج نرمال بودن متغیرهای موجود در پژوهش

نتیجه	آزمون کلموگروف اسمیرنوف		متغیرهای تحقیق
	سطح معناداری	مقدار آماره	
غیرنرمال	۰.۰۰۲	۰.۰۶۷	آمادگی زیرساختی و فنی
غیرنرمال	۰.۰۰۰	۰.۰۷۴	پذیرش و کاربرد سازمانی
غیرنرمال	۰.۰۰۰	۰.۰۹۵	حکمرانی و ملاحظات اخلاقی
غیرنرمال	۰.۰۰۰	۰.۱۱۰	هوش مصنوعی مولد
غیرنرمال	۰.۰۰۰	۰.۰۹۱	نوآوری دیجیتال

همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، سطح معناداری آزمون برای تمامی متغیرها کمتر از ۰.۰۵ بدست آمده است و نتیجه می‌شود توزیع داده‌های این متغیرها غیرنرمال می‌باشد بنابراین از آمار ناپارامتریک استفاده می‌کنیم.

آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن

در واقع این آزمون به بررسی فرضیه زیر می‌پردازد:

فرض H_0 : ضریب همبستگی بین دو متغیر صفر می‌باشد (دو متغیر از یکدیگر مستقل هستند).

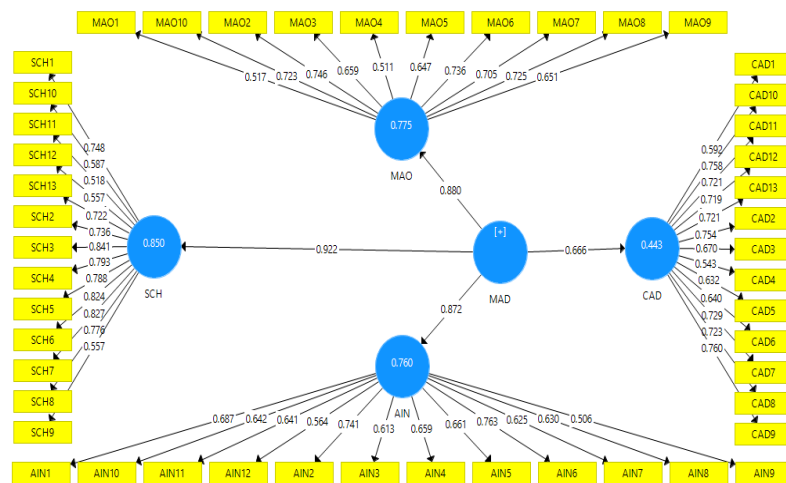
فرض H_1 : ضریب همبستگی بین دو متغیر صفر نمی‌باشند (دو متغیر با یکدیگر ارتباط دارند).

جدول (۵): ضرایب همبستگی اسپیرمن بین متغیرهای تحقیق

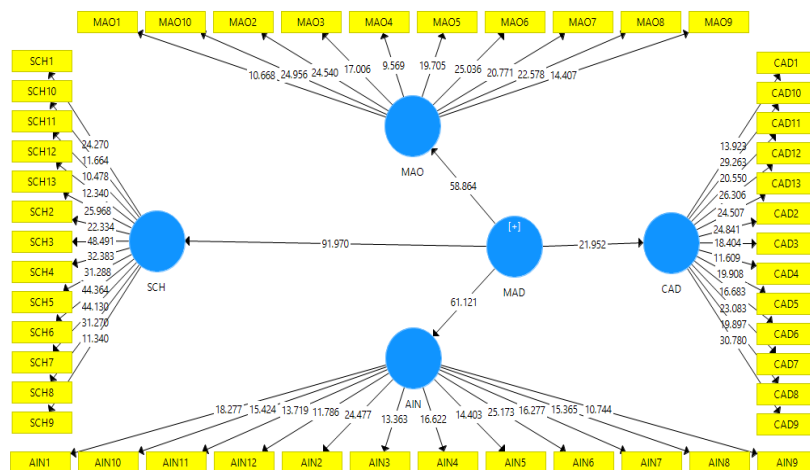
متغیرهای پژوهش		آمادگی زیرساختی و فنی	پذیرش و کاربرد سازمانی	حکمرانی و ملاحظات اخلاقی	هوش مصنوعی مولد	نوآوری دیجیتال
آمادگی زیرساختی و فنی	مقدار همبستگی	۱				
	سطح معناداری	.				
پذیرش و کاربرد سازمانی	مقدار همبستگی	۰.۶۶۴	۱			
	سطح معناداری	۰.۰۰۰	.			

		۱	۰.۶۶۳	۰.۶۱۶	مقدار همبستگی	حکمرانی و ملاحظات اخلاقی
		.	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	سطح معناداری	
	۱	۰.۸۳۹	۰.۹۰۲	۰.۸۶۰	مقدار همبستگی	هوش مصنوعی مولد
	.	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	سطح معناداری	
۱	۰.۶۹۶	۰.۵۹۸	۰.۶۲۱	۰.۵۷۳	مقدار همبستگی	نوآوری دیجیتال
.	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	سطح معناداری	

با توجه به اینکه سطح معناداری آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن بین دو به دو متغیرها کمتر از سطح خطای ۰.۰۵ محاسبه شده است می توان اظهار نظر کرد که بین هوش مصنوعی مولد و مولفه‌هایش با نوآوری دیجیتال ارتباط مستقیم و معناداری وجود دارد.
بررسی مدل ساختاری:



مدل (۱): مدل پژوهش با ضرایب استاندارد شده بار عاملی (ارزیابی مدل‌های اندازه گیری)



مدل (۲): مدل پژوهش با ضرایب T-Values (ارزیابی مدل‌های اندازه گیری)

۵-۲ آزمون فرضیه‌های تحقیق

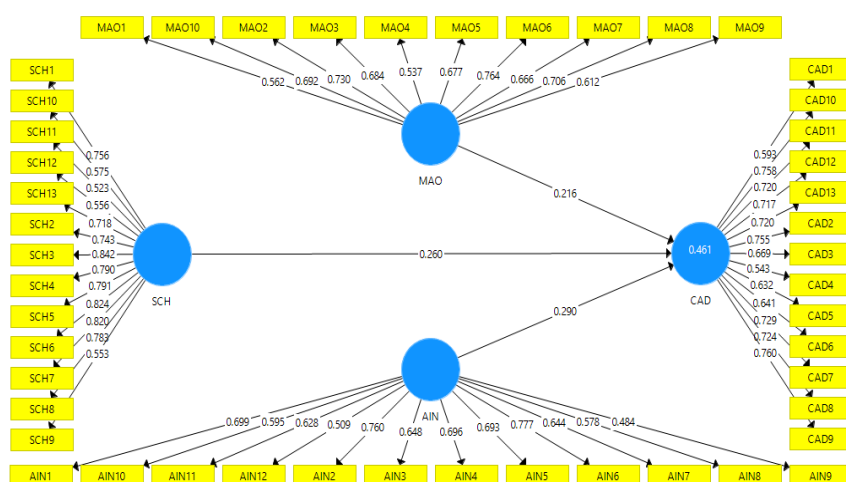
فرضیه اصلی: بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان تاثیر دارد.

جدول (۶): نتایج تحلیل فرضیه اصلی

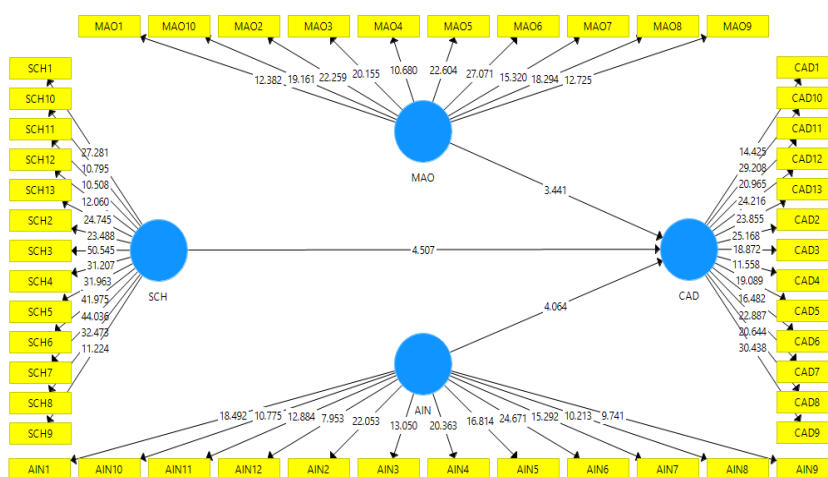
نتیجه	جهت رابطه	(آماره تی)	ضریب مسیر	فرضیه اصلی
تایید	مثبت و مستقیم	۲۱.۹۵۲	۰.۶۶۶	بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال

با توجه جدول، نتیجه می‌شود که چون مقدار آماره t محاسبه شده برابر با ۲۱.۹۵۲ و بیشتر از ۱/۹۶ می‌باشد، رابطه بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال با ضریب مسیر ۰.۶۶۶ و با احتمال ۹۵ درصد معنادار می‌باشد. ضریب مسیر (بتا) مثبت بین متغیرها (۰.۶۶۶) بدین مفهوم است که با افزایش یک انحراف استاندارد بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال به اندازه ۰.۶۶۶ انحراف استاندارد افزایش خواهد یافت. بنابراین با توجه به بررسی‌های بعمل آمده می‌توان اظهار نظر کرد که بکارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال تاثیر دارد، لذا فرضیه اصلی تحقیق تایید می‌شود.

۵-۳ بررسی فرضیه های فرعی



مدل (۳): مدل پژوهش با ضرایب استاندارد شده بار عاملی (بررسی فرضیه های فرعی)



مدل (۴): مدل پژوهش با ضرایب t-Values (بررسی فرضیه های فرعی)

جدول (۷): نتایج تحلیل فرضیه های فرعی

نتیجه	جهت رابطه	(آماره تی)	ضریب مسیر	فرضیه های فرعی
تایید	مثبت و مستقیم	۳.۴۴۱	۰.۲۱۶	آمادگی زیرساختی و فنی هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال
تایید	مثبت و مستقیم	۴.۵۰۷	۰.۲۶۰	پذیرش و کاربرد سازمانی هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال
تایید	مثبت و مستقیم	۴.۰۶۴	۰.۲۹۰	حکمرانی و ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی مولد بر نوآوری

				دیجیتال
--	--	--	--	---------

۶- نتیجه و جمع بندی

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر به کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال در شرکت فولاد مبارکه اصفهان بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-پیمایشی انجام شد. داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه و با مشارکت ۲۹۱ نفر از کارکنان شرکت فولاد مبارکه اصفهان گردآوری گردید و برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS و SmartPLS استفاده شد. همچنین پایایی ابزار پژوهش با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و روایی آن از طریق شاخص روایی همگرا مورد تأیید قرار گرفت. نتایج آزمون نرمالیتی نشان داد که توزیع داده‌های متغیرهای پژوهش نرمال نیست؛ بنابراین برای بررسی روابط میان متغیرها از روش‌های آماری ناپارامتریک استفاده شد. نتایج آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین متغیر به کارگیری هوش مصنوعی مولد و مؤلفه‌های آن با نوآوری دیجیتال رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. علاوه بر این، نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد که به کارگیری هوش مصنوعی مولد تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دیجیتال دارد. مقدار ضریب مسیر به دست آمده برابر با ۰.۶۶۶ و مقدار آماره t برابر با ۲۱.۹۵۲ گزارش شد که با توجه به بزرگ‌تر بودن مقدار t از مقدار بحرانی ۱.۹۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد، فرضیه اصلی پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. این یافته بیانگر آن است که با افزایش میزان به کارگیری هوش مصنوعی مولد در سازمان، سطح نوآوری دیجیتال نیز به طور معناداری افزایش می‌یابد. نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعات پیشین نیز همسو است. در مطالعات خارجی، پژوهش‌های دویدی و همکاران (۲۰۲۳) و نمبیسن و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده‌اند که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال نقش مهمی در ایجاد نوآوری و تحول دیجیتال در سازمان‌ها دارند. همچنین نتایج پژوهش ویال (۲۰۲۲) بیان می‌کند که استفاده از فناوری‌های دیجیتال پیشرفته می‌تواند به توسعه نوآوری در محصولات، خدمات و فرآیندهای سازمانی منجر شود. علاوه بر این، پژوهش رحمان و کریم (۲۰۲۴) نیز نشان داده است که پذیرش و به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی در سازمان‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد نوآورانه و افزایش قابلیت‌های دیجیتال سازمان‌ها کمک کند. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که به کارگیری مؤثر فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی مولد می‌تواند نقش مهمی در تقویت نوآوری دیجیتال در سازمان‌ها ایفا کند. این فناوری‌ها با فراهم کردن امکان تحلیل پیشرفته داده‌ها، تولید دانش جدید و بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری، بستر مناسبی برای توسعه ایده‌های نوآورانه و ارتقای خدمات و فرآیندهای دیجیتال فراهم می‌کنند. بنابراین توجه مدیران سازمان‌ها به توسعه زیرساخت‌های فناوری، افزایش پذیرش سازمانی فناوری‌های هوش مصنوعی و تدوین چارچوب‌های مناسب حکمرانی و ملاحظات اخلاقی می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای نوآوری دیجیتال و بهبود عملکرد سازمانی باشد.

با توجه به نتایج پژوهش و تأیید فرضیه اصلی مبنی بر تأثیر مثبت و معنادار به کارگیری هوش مصنوعی مولد بر نوآوری دیجیتال، می‌توان مجموعه‌ای از پیشنهادها کاربردی را برای شرکت فولاد مبارکه ارائه کرد. نخست، لازم است سازمان نسبت به توسعه و تقویت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و داده‌محور اقدام کند؛ زیرا پیاده‌سازی مؤثر سامانه‌های هوش مصنوعی مولد نیازمند زیرساخت‌های مناسب پردازشی، شبکه‌ای و ذخیره‌سازی داده‌ها است. سرمایه‌گذاری در پلتفرم‌های داده، ایجاد پایگاه‌های داده یکپارچه و بهبود امنیت اطلاعات می‌تواند زمینه استفاده مؤثر از این فناوری را فراهم کند. دوم، افزایش سطح آگاهی و پذیرش سازمانی نسبت به فناوری‌های هوش مصنوعی مولد اهمیت زیادی دارد. برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی برای کارکنان، اجرای پروژه‌های آزمایشی در واحدهای مختلف سازمان و تشویق کارکنان به استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش پذیرش و بهره‌برداری بهتر از این فناوری کمک کند. سوم، استقرار سازوکارهای مناسب حکمرانی و چارچوب‌های اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی مولد ضروری است. تدوین دستورالعمل‌های سازمانی برای نحوه استفاده از این فناوری، نظارت بر کیفیت خروجی‌های تولید شده و توجه به ملاحظات امنیتی و اخلاقی می‌تواند استفاده مسئولانه و اثربخش از این فناوری را در سازمان تضمین کند. در نهایت، پیشنهاد می‌شود شرکت فولاد مبارکه از قابلیت‌های هوش مصنوعی مولد در توسعه نوآوری‌های دیجیتال، به‌ویژه در زمینه تحلیل داده‌های عملیاتی، بهینه‌سازی فرآیندهای تولید، پیش‌بینی خرابی تجهیزات و ارائه راهکارهای هوشمند مدیریتی بهره‌برداری کند.

با توجه به نتایج و دامنه این پژوهش، انجام مطالعات تکمیلی در آینده می‌تواند به توسعه ادبیات علمی در این حوزه کمک کند. پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در مطالعات آتی به بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند یادگیری سازمانی، تحول دیجیتال یا قابلیت‌های فناوری اطلاعات در رابطه میان هوش مصنوعی مولد و نوآوری دیجیتال بپردازند. همچنین بررسی نقش متغیرهای تعدیل‌کننده نظیر فرهنگ سازمانی نوآورانه، سبک رهبری دیجیتال و سطح بلوغ دیجیتال سازمان می‌تواند درک دقیق‌تری از این رابطه فراهم کند. انجام پژوهش‌های مشابه در صنایع مختلف و سازمان‌های دیگر نیز می‌تواند به تعمیم‌پذیری بهتر نتایج کمک نماید. علاوه بر این، استفاده از روش‌های ترکیبی شامل روش‌های کمی و کیفی، یا بهره‌گیری از تحلیل‌های مبتنی بر کلان‌داده و یادگیری ماشین می‌تواند دیدگاه‌های جامع‌تری درباره نحوه اثرگذاری فناوری‌های هوش مصنوعی مولد بر نوآوری سازمانی ارائه دهد.

این پژوهش نیز همانند سایر مطالعات علمی با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد. نخست آنکه داده‌های پژوهش از طریق پرسشنامه و بر اساس ادراک پاسخ‌دهندگان جمع‌آوری شده است که ممکن است تحت تأثیر برداشت‌ها و نگرش‌های فردی قرار گیرد. دوم اینکه جامعه آماری پژوهش محدود به کارکنان شرکت فولاد مبارکه اصفهان بوده و از این رو تعمیم نتایج به سایر سازمان‌ها و صنایع باید با احتیاط صورت گیرد. علاوه بر این، محدودیت زمانی و شرایط دسترسی به برخی از پاسخ‌دهندگان ممکن است بر میزان دقت برخی پاسخ‌ها تأثیر گذاشته باشد. همچنین با توجه به سرعت بالای تحولات فناوری در حوزه هوش مصنوعی مولد، ممکن است برخی از یافته‌های پژوهش در آینده نیازمند بازنگری و بررسی‌های مجدد باشند.

مراجع

- [۱] احمدی، محمدرضا، و رضایی، سارا. (۱۴۰۳). نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تحول دیجیتال سازمان‌ها. *فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات/ایران*، ۱۸(۲)، ۷۴-۵۵.
- [۲] کریمی، سعید، و حسینی، علیرضا. (۱۴۰۱). نقش پذیرش فناوری در توسعه نوآوری سازمانی. *پژوهش‌نامه مدیریت فناوری/ایران*، ۱۶(۱)، ۸۴-۶۷.
- [۳] محمدی، مریم، نصراللهی، رضا، و جعفری، نرگس. (۱۴۰۱). تأثیر فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بر خلاقیت سازمانی. *فصلنامه مدیریت صنعتی/ایران*، ۱۹(۳)، ۱۱۸-۱۰۱.
- [۴] محمدی، یکتا، فراهانی، پرستو، و حسینی، مهران. (۱۴۰۲). قابلیت‌های دیجیتال سازمان و تأثیر آن بر نوآوری دیجیتال. *مجله مدیریت فناوری اطلاعات/ایران*، ۲۱(۱)، ۷۲-۵۵.
- [۵] محسنی، فاطمه، و موسوی، سعید. (۱۴۰۳). نقش فناوری‌های هوشمند در بهبود نوآوری سازمانی. *فصلنامه مدیریت نوآوری*، ۱۱(۱)، ۲۳-۳۹.
- [۶] نبی‌پور، الهام، و شریفی، حسین. (۱۴۰۲). اثر هوش مصنوعی بر نوآوری سازمانی در شرکت‌های ایرانی. *مجله مدیریت تحول دیجیتال*، ۷(۲)، ۹۹-۸۰.
- [۷] نوری، بهرام، رضایی، امیر، و دادخواه، علی. (۱۴۰۴). تأثیر حکمرانی IT بر نوآوری دیجیتال. *مجله سیاست‌های فناوری/ایران*، ۱۲(۱)، ۴۵-۶۳.

[8] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2023). *The impact of advanced AI systems on organizational competitiveness*. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu>

- [9] Dwidie, R., Sharma, S., & Gupta, N. (2023). The role of artificial intelligence in digital transformation: A systematic literature review. *Journal of Digital Innovation*, 7(1), 45–62. <https://doi.org/10.1016/j.jdi.2023.100145>
- [10] Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., ... Vayena, E. (2021). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 31(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s11023-021-09548-w>
- [11] Kim, J. W., Park, S. M., & Choi, H. H. (2025). Governance frameworks for artificial intelligence: Ethical and organizational implications. *Technology Policy Review*, 14(1), 1–18. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4922103>
- [12] Liu, Y., Zhang, C., & Li, H. (2024). Artificial intelligence and digital innovation in manufacturing industries. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 35(3), 501–520. <https://doi.org/10.1007/s10845-023-02045-4>
- [13] Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2021). Digital innovation: A review and research agenda. *Journal of Management Information Systems*, 38(2), 1–27. <https://doi.org/10.1080/07421222.2021.1912906>
- [14] Rahman, K., & Karim, F. (2024). Organizational readiness for AI adoption: Infrastructure and cultural determinants. *International Journal of Information Management*, 72, 102708. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102708>
- [15] Vial, G. (2022). Understanding digital transformation: A review and research agenda. *Information Systems Journal*, 32(1), 6–45. <https://doi.org/10.1111/isj.12300>