

بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی در صنعت فولاد ایران با توجه به نقش آگاهی تکنولوژیک، نوآوری شخصی، تاثیر رسانه‌های اجتماعی و ریسک‌های درک شده

حامد حسین زاده مقدم^۱

محمد رضا جعفرزاده^{۲*}

مجتبی مالکی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۰۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴

چکیده

پژوهش انجام شده با هدف بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی در صنعت فولاد ایران می‌باشد که به تحلیل تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود عملکرد منابع انسانی و بررسی چگونگی بهره‌برداری از این فناوری در جهت افزایش کارایی و اثربخشی در سازمان‌های فعال در صنعت فولاد است. روش تحقیق این مطالعه از نوع توصیفی-پیمایشی بوده و با استفاده از پرسشنامه و داده‌های جمع‌آوری شده از کارکنان شرکت‌های فولاد ایران (ذوب آهن اردبیل) انجام شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که هوش مصنوعی تأثیر مثبتی بر عملکرد منابع انسانی دارد و استفاده از آن می‌تواند به بهبود فرآیندهای استخدام، آموزش، مدیریت عملکرد و سایر فعالیت‌های منابع انسانی کمک کند. همچنین، آگاهی تکنولوژیک، نوآوری شخصی و نفوذ رسانه‌های اجتماعی به عنوان عوامل میانجی در این رابطه نقش مهمی ایفا می‌کنند و ریسک‌های درک شده نیز به عنوان عامل تعدیل‌گر می‌توانند بر این رابطه تأثیر بگذارند. این تحقیق نشان می‌دهد که با توجه به تحولات سریع فناوری، ادغام هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی برای سازمان‌ها ضروری است تا بتوانند در محیط رقابتی امروز باقی بمانند.

واژگان کلیدی

هوش مصنوعی، عملکرد منابع انسانی، صنعت فولاد، آگاهی تکنولوژیک، نوآوری شخصی، رسانه‌های اجتماعی، ریسک‌های درک شده

۱. کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار، دانشگاه علم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران. (h.mg8677@gmail.com)

۲. دکتری رشته کارآفرینی و کسب و کار و مدرس دانشگاه، تهران، ایران. (نویسنده مسئول: rezajafarzadeh99@gmail.com)

۳. استادیار دانشگاه و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران. (Maleki.DBA@gmail.com)

۱. مقدمه

امروزه پس از تقریباً شصت سال تکامل، هوش مصنوعی در همه عرصه‌ها بروز و ظهور داشته است. فناوری‌های هوش مصنوعی در زمینه‌های پزشکی، مهندسی، کشاورزی، گردشگری، حمل‌ونقل، مدیریت سازمانی و غیره شروع به رشد مداوم کرده‌اند و برجستگی قابل توجهی پیدا کرده‌اند و هم به محیط عمومی و هم در محیط تجاری وارد شده‌اند (هانلین و کاپلان^۱، ۲۰۱۹). توسعه سریع هوش مصنوعی زندگی شخصی افراد و نحوه شبکه سازی شرکت‌ها با کارمندان و مشتریان خود را متحول نموده است. نوآوری‌های فناوری هوش مصنوعی در حال تغییر محل کار و تغییر زمان، چگونگی، مکان و توسط چه کسی کار باید انجام شود هستند. (وارشا^۲، ۲۰۲۳).

از آنجایی که هوش مصنوعی تقریباً در همه زمینه‌ها نفوذ کرده و توجه زیادی را به خود جلب کرده است، اکنون محققان بر روی ایجاد شیوه‌های نوین مدیریت استراتژیک منابع انسانی با پشتیبانی از فناوری هوش مصنوعی تمرکز می‌کنند (وانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). سازمان‌ها بمنظور ارتقا عملکرد سازمانی و مهارت‌های منابع انسانی خود بایستی به سمت هوشمندی گام بردارند. بنابراین این قبیل شرکت‌ها به اهمیت اجتناب‌ناپذیر اهمیت هوش مصنوعی در مدیریت سازمانی پی برده‌اند (وحید^۴ و همکاران، ۲۰۱۹). ابزار هوش مصنوعی می‌تواند کارهای تکراری و اداری به صورت خودکار انجام دهد و نقش موثری در تعیین استراتژی مدیریت منابع انسانی، مدیریت کارمندان و شیوه‌های مدیریت شرکت ایفا کند.

سازمان‌ها و صنایع مختلف در سراسر جهان با چالش‌هایی برای کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در زمان مواجه هستند و اکنون مشخص شده است که ترکیب فناوری‌های مشابه اینترنت اشیاء، یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی در فرآیند مدیریت به عنوان یک عنصر استراتژیک می‌تواند به مقابله با این چالش‌ها به آن کمک کند (همالاثا^۵ و همکاران، ۲۰۲۱). بدون شک هوش مصنوعی آینده امیدوار کننده‌ای در مدیریت منابع انسانی دارد. با این حال، ادغام هوش مصنوعی در فرآیندهای منابع انسانی شامل چالش‌هایی است مانند هوش مصنوعی که تنها زمانی می‌تواند مانند یک انسان کارآمد کار کند که داده‌های با کیفیت و احتمال سوء استفاده از اسناد و سیاست‌های محرمانه به اشتراک گذاشته شده توسط سازمان‌ها فراهم شود.

مبتنی بر مطالب گفته و ضرورت انجام این پژوهش، مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی در صنعت فولاد ایران انجام شده است.

۲. ادبیات و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یا هوش ماشینی، حوزه‌ای از علوم کامپیوتر است که در آن ماشین‌ها با توانایی انجام کارهای هوشمندانه‌ای که معمولاً توسط انسان انجام می‌شود، برنامه‌ریزی می‌شوند. رایانه‌ها و ماشین‌ها از تکنیک‌های هوش

1 . Haenlein & Kaplan

2 . Varsha

3 . Wang

4 . Waheed

5 . Hemalatha

مصنوعی برای درک، تجزیه و تحلیل و یادگیری از داده‌ها از طریق الگوریتم‌های طراحی شده خاص استفاده می‌کنند (ساسوبیلی^۶ و همکاران، ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی ظرفیت سیستم‌های کامپیوتری برای انجام وظایفی است که معمولاً به شناخت انسانی نیاز دارد. مانند یادگیری، استدلال، ادراک، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری. در پایه و اساس، هوش مصنوعی در مورد توسعه الگوریتم‌هایی است که به ماشین‌ها اجازه می‌دهد جنبه‌هایی از عقل انسان، مانند پردازش و تطبیق با اطلاعات در طول زمان را تقلید کنند. هوش مصنوعی چندین زیر دامنه را در بر می‌گیرد: یادگیری ماشین الگوهای داده را بدون برنامه نویسی مستقیم آشکار می‌کند. بینایی رایانه به ماشین‌ها بینایی می‌دهد و پردازش زبان طبیعی آنها را قادر می‌سازد تا زبان انسانی را درک کرده و تولید کنند (گونزالس-رودریگز^۷ و همکاران، ۲۰۲۴).

در حوزه مدیریت سازمان، از آنجایی که در آینده، هوش مصنوعی جایگزین وظایف خسته کننده یا خطرناک می‌شود، نیروی انسانی می‌تواند بر روی کارهایی تمرکز کند که به انسان نیاز بیشتری وجود دارد؛ مانند کارهایی که نیاز به خلاقیت و همدلی دارند که این موضوع در رضایتمندی و خرسندی آنها از وضعیت شغلی آنها تأثیر بسزایی دارد.

عملکردهای منابع انسانی

نقش مدیریت منابع انسانی در محیط کسب و کار امروزی دستخوش دگرگونی شده است و از یک کارکرد صرفاً اداری به یک کاتالیزور استراتژیک برای دستیابی به عملکرد سازمانی تبدیل شده است. تکنیک‌های مدیریت منابع انسانی در تأثیرگذاری بر فرهنگ سازمان، رفتار کارکنان و حاکمیت عمومی اهمیت زیادی دارند. حتی از زمانی که مدیریت پرسنل در سال ۱۹۸۰ به مدیریت منابع انسانی تغییر نام داد، به طور گسترده ای مورد بحث و بازتعریف قرار گرفت. محبوب‌ترین و معنی‌دارترین تعاریف توسط آرمسترانگ^۸ (۲۰۱۶) و باکسال و پرسل^۹ (۲۰۱۶) ارائه شده است. به گفته آرمسترانگ (۲۰۱۶)، مدیریت منابع انسانی به استخدام سازمان، رفاه کارکنان و توسعه کارکنان از طریق یک رویکرد استراتژیک، منسجم و یکپارچه می‌پردازد. از سوی دیگر، باکسال و پرسل (۲۰۱۶) پیشنهاد کردند که مدیریت منابع انسانی بر ایجاد نیروی کار مورد نیاز برای سازمان‌ها از طریق یک فرآیند سیستماتیک ایجاد عملکرد متمرکز است. مدیریت منابع انسانی شامل شیوه‌های مختلفی است که هدف آنها دستیابی پایدار به اهداف سازمانی است. این شیوه‌ها شامل استخدام و انتخاب، برنامه‌ریزی منابع انسانی، آموزش و توسعه، مدیریت پاداش، مدیریت عملکرد، روابط کارکنان، سلامت و ایمنی و بسیاری از شیوه‌های دیگر است که بر رفتار، عملکرد و نگرش کارکنان تأثیر می‌گذارد. در سال ۱۹۹۰ احساس شد که نیاز بیشتری به همسوسازی مدیریت منابع انسانی با استراتژی سازمان برای پیوند دادن و مطابقت دادن منافع سازمان با سیاست‌ها و شیوه‌های منابع انسانی وجود دارد. این منجر به ایجاد اصطلاحات جدیدی مانند «منابع انسانی استراتژیک» و «شریک منابع انسانی» شد (به نقل از الحراسی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۴).

نقش هوش مصنوعی در عملکرد مدیریت منابع انسانی

نقش هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی به طور پیوسته در حال افزایش است و نحوه انجام فرآیندهای منابع انسانی را تقریباً در تمام حوزه‌های کلیدی مدیریت منابع انسانی تغییر داده است. با توجه به حجم قابل توجهی از داده‌های

6 . Sasubilli

7 . González-Rodríguez

8 . Armstrong

9 . Boxall and Purcell

10 . Al Harrasi

مربوط به عملیات سازمانی، مدیریت نیروی کار، هوش مصنوعی به طور فزاینده ای در رویه های عملیاتی مختلف منابع انسانی ادغام شده است. این ادغام با هدف تقویت چارچوب های تجاری پایدار، همانطور که توسط وتو^{۱۱} و همکاران (۲۰۲۱) ذکر شده است پذیرش هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی دسترسی آسان تر به افراد با مهارت بالا را برای سازمان ها تسهیل می کند و منجر به فرآیند استخدام کارآمد می شود. فن آوری های هوش مصنوعی یک رویکرد جدید برای مدیریت پرسنل ارائه می دهد که عملکرد کلی شرکت را بهبود می بخشد و فرصت های متنوعی را برای مدیریت عملکرد و ارائه می کند. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی سازمان ها را قادر می سازد تا به نهادهای دانش محور تبدیل شوند که قادر به پاسخگویی به نیازهای آموزشی شخصی و افزایش کیفیت یادگیری هستند. پذیرش فزاینده هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی ناشی از توانایی آن در ایجاد ارزش برای مشتریان، کارمندان و سازمان ها است (چادری^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۳).

پیشینه پژوهش

محفوظ پور و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی به بررسی بررسی تاثیر تعامل با دستیار صوتی هوشمند و ریسک درک شده و اصالت برند بر وفاداری برند: نقش میانجی اعتماد پرداختند. یافته ها نشان داد که تاثیر تعامل با دستیار صوتی هوشمند و اصالت برند بر اعتماد مثبت و معنادار است. تاثیر ریسک درک شده بر اعتماد معنادار نبود. تعامل با دستیار صوتی هوشمند بر وفاداری برند تاثیر معنادار نداشت و اصالت برند و اعتماد بر وفاداری برند تاثیر مثبت و معنادار داشتند. به طور کلی نتایج حاکی از این است که در عصر هوش مصنوعی متغیرهای تاثیرگذار در ایجاد اعتماد و وفاداری برند، تغییر کرده است. تعامل با هوش مصنوعی صوتی با تعامل در حوزه های دیگر نتایج متفاوتی دارد و همچنین کاهش ریسک درک شده در زمان استفاده از هوش مصنوعی باعث ایجاد اعتماد نمی شود. با این حال اصالت برند در دنیای هوش مصنوعی بسیار با اهمیت است.

رجبی و نصراللهی (۱۴۰۲) در تحقیقی به پیامدشناسی فرهنگی توسعه هوش مصنوعی در رسانه های اجتماعی در ایران پرداختند. یافته ها نشان می دهد هوش مصنوعی در رسانه های اجتماعی باعث تغییرات گسترده ای می شود که باید مورد توجه ذی نفعان توسعه فناوری قرار بگیرد.

رجبی فرجاد و عطاپور (۱۴۰۱) در تحقیقی به بررسی تاثیر مدیریت منابع انسانی الکترونیکی در مدیریت استعداد پژوهشگاه فضایی ایران پرداختند. تحلیل داده ها نشان داد که مدیریت منابع انسانی الکترونیکی با ضریب تأثیری برابر ۰/۳۶۳ و مقدار معناداری آن (۳/۳۸۲) بر مدیریت استعدادها و هوش مصنوعی با ضریب تأثیری برابر ۰/۵۴۵ و مقدار معناداری آن (۵/۰۳۷) بر مدیریت استعدادها، همچنین ابعاد مختلف مدیریت منابع انسانی الکترونیکی و هوش مصنوعی بر مدیریت استعدادها پژوهشگاه فضایی ایران تأثیر دارد.

نواز و همکاران (۲۰۲۴) در تحقیقی به بررسی پذیرش هوش مصنوعی در شیوه های مدیریت منابع انسانی پرداختند. یافته ها نشان می دهد که متغیرهایی مانند دقت، قدرت و ظرفیت محاسباتی و شخصی سازی به طور قابل توجهی بر صرفه جویی در زمان و کاهش هزینه تأثیر می گذارند. در حالی که اتوماسیون و تجربه در زمان واقعی تأثیری ندارند.

11 . Votto

12 . Chowdhury

سهم جدید این مطالعه در کاوش آن در نتایج خاص استفاده از فناوری های هوش مصنوعی در شیوه های مدیریت منابع انسانی است.

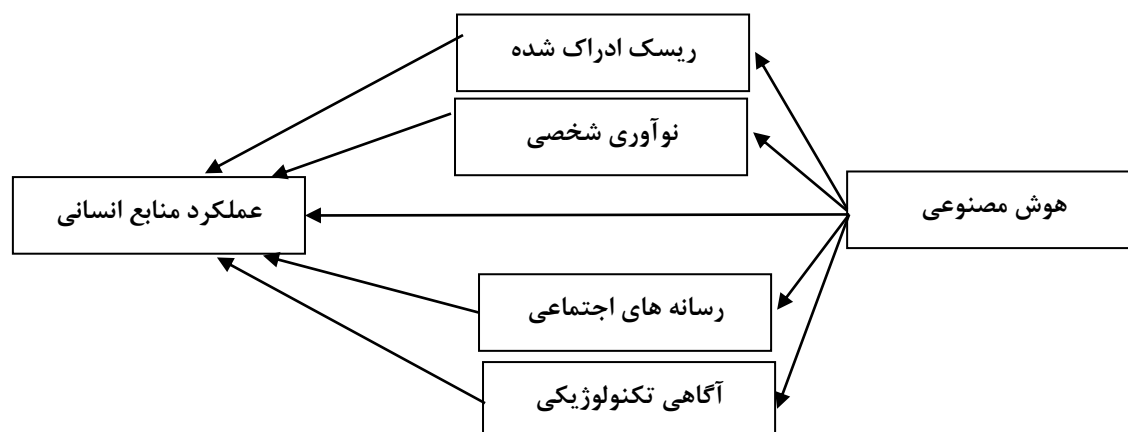
وو^{۱۳} و همکاران (۲۰۲۲) تحقیقی با عنوان بررسی عوامل تمایل به پذیرش محیط های یادگیری با کمک هوش مصنوعی: یک تحقیق تجربی بر اساس مدل تئوری یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری و تئوری ریسک درک شده انجام دادند. بر اساس تئوری یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری و نظریه ریسک درک شده، این مطالعه شش عامل را شناسایی کرد که بر تمایل دانش آموزان به استفاده از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل روابط آنها با تمایل به پذیرش محیط های یادگیری با کمک هوش مصنوعی تأثیر می گذارد. مدلی شامل شش فرضیه برای آزمون عوامل مؤثر بر تمایل دانشجویان به پذیرش ساخته شد. نتایج نشان داد که دانشجویان دانشگاه «رد ضعیف» از ساخت محیط های آموزشی با کمک هوش مصنوعی را نشان دادند. امید به تلاش، انتظار عملکرد و تأثیر اجتماعی همگی به طور مثبتی با تمایل دانشجویان به پذیرش محیط های یادگیری با کمک هوش مصنوعی مرتبط بودند. ریسک روانی به طور معناداری بر تمایل دانشجویان به پذیرش تأثیر منفی داشت. یافته های این مطالعه برای انجام ارتباطات ریسک، که می تواند ساخت محیط های یادگیری با کمک هوش مصنوعی را ارتقا دهد، مفید خواهد بود.

نیپوسر و بواک (۲۰۲۰) به معرفی هوش مصنوعی به عملکرد منابع انسانی پرداختند. یافته های این تحقیق نشان می دهد معرفی هوش مصنوعی به طور قابل توجهی سرعت و کارایی فرآیندهای کاری را بهبود بخشیده است. این تحقیق نشان داد که آن دسته از کارمندانی که از فناوری جدید استفاده کرده بودند، در مورد اثرات آن مثبت بودند.

بهاردواج و همکاران (۲۰۲۰) به مطالعه تجربی هوش مصنوعی و تاثیر آن بر عملکرد منابع انسانی پرداختند. در این تحقیق از روش رگرسیون چندگانه برای آزمون فرضیه استفاده شد و رابطه مثبت بین این دو عامل را تأیید کرد که افزایش استفاده از هوش مصنوعی در کار، عملکرد منابع انسانی بهتری را به همراه دارد. از طرفی هوش مصنوعی با نوآوری و همچنین با سهولت استفاده ارتباط معنی داری دارد که نشان دهنده تأثیرات هوش مصنوعی بر منابع انسانی با نوآوری ها و سهولت استفاده است.

مدل مفهومی تحقیق

با توجه به اینکه هدف این پژوهش بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی با توجه به نقش آگاهی تکنولوژیک، نوآوری شخصی، تاثیر رسانه های اجتماعی و ریسک های درک شده می باشد، متغیرهای مدل برگرفته الگوی فرخ و همکاران (۲۰۲۳) در قالب مدل تحلیلی زیر ترسیم می شود:



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق (برگرفته از پژوهش فرخ و همکاران؛ ۲۰۲۳)

۳. روش شناسی

پژوهش حاضر به دنبال بررسی رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی در صنعت فولاد اردبیل است و چون محقق به بررسی وضعیت موجود می پردازد (آنچه هست) بنابراین از نوع توصیفی می باشد و چون محقق از ابزار پرسشنامه استفاده می نماید که در بین جامعه آماری توزیع و جمع آوری می شود، از نوع پیمایشی است. از طرفی به علت اینکه نتایج آن قرار است در جامعه آماری مورد استفاده قرار گیرد، این پژوهش از نوع کاربردی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه کارکنان فعال در صنعت فولاد (شرکت ذوب آهن اردبیل) می باشد که از دانش و صلاحیت کافی به منظور پاسخگویی به سئوالهای پرسشنامه برخوردار هستند و تعداد آنها ۲۵۰ نفر است. جهت تعیین حداقل حجم نمونه لازم، از جدول مورگان استفاده شد. با توجه به این که حداقل حجم نمونه مورد نیاز ۱۴۸ نفر به دست آمد، این تعداد مبنای تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برای جمع آوری اطلاعات از روش های مطالعات کتابخانه ای و تحقیقات میدانی استفاده شد. لذا با توجه به گردآوری داده ها، از دو نوع ابزار بررسی اسناد و مدارک و پرسشنامه ۳۱ گویه ای (فرخ شهزاد و همکاران، ۲۰۲۳) استفاده شده است. جزئیات مربوط به پرسشنامه استفاده شده در جدول شماره ۱ آورده شده است. همچنین در بررسی اسناد و مدارک، جهت گردآوری اطلاعات در زمینه ی مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، از منابع کتابخانه ای، مقالات، کتاب های مورد نیاز و نیز از شبکه جهانی اطلاعات استفاده شده است.

جدول ۱. معرفی پرسشنامه تحقیق

متغیر	تعداد سؤال	منبع
هوش مصنوعی	۶	(Muhammad Farrukh Shahzad, 2023)
تأثیر رسانه های اجتماعی	۵	(Muhammad Farrukh Shahzad, 2023)
آگاهی تکنولوژیک	۵	(Muhammad Farrukh Shahzad, 2023)
نوآوری شخصی	۵	(Muhammad Farrukh Shahzad, 2023)
ریسک های درک شده	۵	(Muhammad Farrukh Shahzad, 2023)
عملکرد منابع انسانی	۵	(Muhammad Farrukh Shahzad, 2023)

۴. یافته‌های پژوهش

الف. آمار توصیفی

یافته‌های مطالعه در ارتباط با مشخصات دموگرافیک به شرح ذیل در جدول شماره ۲ نشان داده شد:

جدول ۲. یافته‌های جمعیت شناختی تحقیق بر حسب درصد

متغیرهای جمعیت شناختی			توضیحات	
			زیر متغیرها	درصد
جنسیت			مرد	۷۶
			زن	۲۴
			کل	۱۰۰
سن			پایین تر از ۳۰ سال	۱۹
			۳۰-۵۰ سال	۵۳
			بالای ۵۰ سال	۲۸
			کل	۱۰۰
تحصیلات			پایین تر از کارشناسی	۱۰
			کارشناسی	۶۶
			کارشناسی ارشد	۲۳
			دکتر	۱
			کل	۱۰۰
سابقه کاری			کمتر از ۵ سال	۳
			۵-۷ سال	۲۴
			۷-۱۰ سال	۲۶
			بیشتر از ۱۰ سال	۴۷
			کل	۱۰۰

• شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

در جدول ۲ آماره‌های توصیفی هر یک از متغیرهای تحقیق شامل میانگین، انحراف معیار، کمترین مقدار، بیشترین مقدار، چولگی و کشیدگی اراده شده است.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرها

حجم نمونه	شکل توزیع		پراکندگی		مرکزی		شاخص‌ها
	کشیدگی	چولگی	واریانس	انحراف معیار	میان	میانگین	
	-۰/۹۵	-۰/۷۲	۰/۵۹	۰/۷۷	۳/۸۳	۳/۵۲	هوش مصنوعی
	۰/۰۱	-۰/۹۵	۰/۵۶	۰/۷۵	۳/۸۰	۳/۶۰	عملکردهای منابع انسانی

حجم نمونه	شکل توزیع		پراکندگی		مرکزی		شاخص‌ها
	کشیدگی	چولگی	واریانس	انحراف معیار	میان	میانگین	
۱۴۸	۰/۲۴	-۱/۰۵	۰/۵۰	۰/۷۱	۳/۸۰	۳/۶۶	نواوری شخصی
	-۰/۱۰	-۱/۰۱	۰/۵۶	۰/۷۵	۴/۰۰	۳/۶۳	آگاهی تکنولوژیکی
	-۰/۴۱	-۰/۷۹	۰/۵۴	۰/۷۳	۴/۰۰	۳/۶۵	رسانه های اجتماعی
	-۰/۳۴	-۰/۹۲	۰/۶۲	۰/۷۹	۴/۰۰	۳/۶۵	ریسک ادراک شده

ب. آمار استنباطی

• نحوه توزیع داده‌ها (نرمال بودن یا نبودن)

بمنظور بررسی نرمال بودن داده‌های پژوهش از آزمون کلموگروف-اسمیرنف استفاده شده است. این آزمون با توجه به فرضیات زیر به بررسی نرمال بودن داده می‌پردازد.

اچ صفر: داده‌ها دارای توزیع نرمال هستند.

اچ یک: داده‌ها دارای توزیع نرمال نیستند.

نحوه دآوری با توجه به جدول آزمون کلموگروف-اسمیرنف بدین صورت است که اگر سطح معنی‌داری (sig) برای کلیه متغیرها بزرگتر از سطح آزمون (۰/۰۵) باشد توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد. نتیجه این آزمون در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنف

متغیرها	آماره کولموگروف	سطح معناداری	نتیجه آزمون
هوش مصنوعی	۳/۲۳۴	۰/۰۰۰	غیر نرمال
عملکردهای منابع انسانی	۲/۸۶۸	۰/۰۰۰	غیر نرمال
نواوری شخصی	۲/۵۲۵	۰/۰۰۰	غیر نرمال
آگاهی تکنولوژیکی	۲/۹۶۹	۰/۰۰۰	غیر نرمال
رسانه های اجتماعی	۲/۵۷۸	۰/۰۰۰	غیر نرمال
ریسک ادراک شده	۲/۸۰۲	۰/۰۰۰	غیر نرمال

همانطور که در جدول ۳ نمایش داده شده است سطح معناداری برای همه متغیرها برابر (۰/۰۰۰) و کمتر از ۰/۰۵ بوده که به معنای رد فرضیه صفر و تأیید فرضیه‌ی توزیع غیرنرمال داده‌هاست.

• محاسبه همبستگی بین متغیرهای تحقیق

برای محاسبه همبستگی بین متغیرهای تحقیق به دلیل غیرنرمال بودن توزیع اکثر متغیرها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. ضریب همبستگی شدت رابطه و همچنین نوع رابطه (مستقیم یا معکوس) را نشان می‌دهد. این ضریب بین ۱ تا -۱ می‌باشد و در صورت عدم وجود رابطه بین دو متغیر برابر صفر می‌باشد. این آزمون با توجه به فرضیات زیر به بررسی ارتباط بین دو متغیر می‌پردازد.

$$H_0: \rho = 0$$

فرض (اچ صفر): همبستگی معنی دار بین دو متغیر وجود ندارد.

$$H_1: \rho \neq 0$$

فرض (اچ یک): همبستگی معنی دار بین دو متغیر وجود دارد.

نحوه داوری در مورد وجود یا عدم وجود ارتباط براساس سطح معنی داری به دست آمده صورت می پذیرد. بدین ترتیب که اگر sig آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ باشد فرض H_0 رد شده و بین دو متغیر ارتباط معنی داری وجود دارد.

جدول ۴. نحوه داوری میزان عددی ضریب همبستگی

مقدار	نحوه داوری
۰ - ۰/۲۵	همبستگی مستقیم - ضعیف
۰/۲۵ - ۰/۵	همبستگی مستقیم - نسبتاً قوی
۰/۵ - ۰/۷۵	همبستگی مستقیم - قوی
۰/۷۵ - ۱	همبستگی مستقیم - بسیار قوی
۰	همبستگی وجود ندارد
۰ - -۰/۲۵	همبستگی معکوس - ضعیف
-۰/۲۵ - -۰/۵	همبستگی معکوس - نسبتاً قوی
-۰/۵ - -۰/۷۵	همبستگی معکوس - قوی
-۰/۷۵ - -۱	همبستگی معکوس - بسیار قوی

نتایج آزمون همبستگی در جدول ۵ آورده شده است

جدول ۵: محاسبه همبستگی بین متغیرهای تحقیق با متغیرهای وابسته

متغیرها	هوش مصنوعی	عملکردهای منابع انسانی	نوآوری شخصی	آگاهی تکنولوژیکی	رسانه های اجتماعی	ریسک ادراک شده
هوش مصنوعی	۱	**۰/۶۳۹	**۰/۵۴۴	**۰/۶۷۶	**۰/۶۶۷	**۰/۶۵۷
عملکردهای منابع انسانی		۱	**۰/۷۸۵	**۰/۸۳۷	**۰/۸۳۴	**۰/۸۲۷
نوآوری شخصی			۱	**۰/۶۹۲	**۰/۷۴۱	**۰/۷۳۱
آگاهی تکنولوژیکی				۱	**۰/۷۵۷	**۰/۷۸۶
رسانه های اجتماعی					۱	**۰/۸۰۶
ریسک ادراک شده						۱

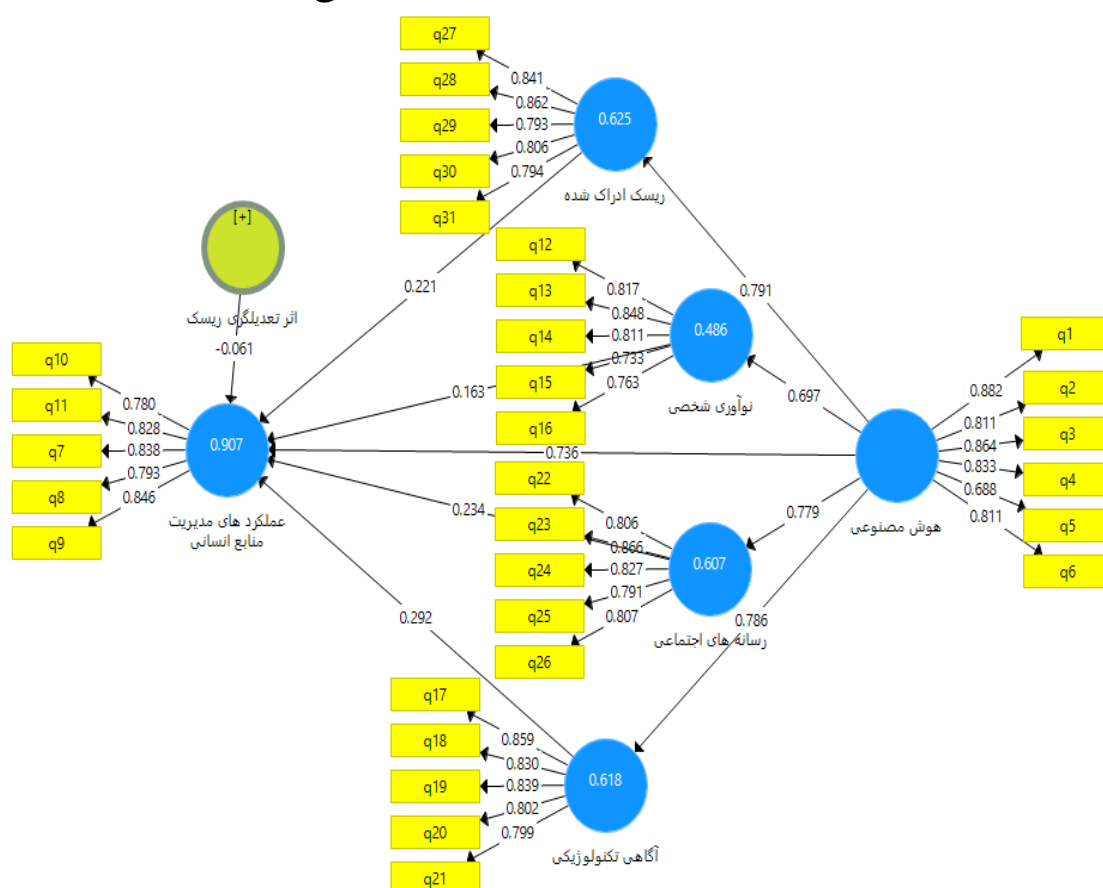
** : همبستگی در سطح ۹۹ درصد معنادار می باشد ($p < ۰/۰۱$)

با توجه به جدول ۵، بین تمامی متغیرها، همبستگی مثبت و معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد. لازم به ذکر است همبستگی بین آگاهی تکنولوژیکی و عملکردهای منابع انسانی برابر ۰/۸۳۷ (مستقیم و بسیار قوی) بیشتر از سایر روابط و همبستگی بین هوش مصنوعی و نوآوری شخصی برابر ۰/۵۴۴ (مستقیم و قوی) کمتر از سایر روابط برآورد شده است.

• آزمون مدل تحقیق

برای آزمون مدل مفهومی از تکنیک مدلسازی معادلات ساختاری با بهره گیری از نرم افزار پی ال اس استفاده شد. این روش، سه قسمت را تحت پوشش قرار می دهد: ۱- بخش مربوط به مدل های اندازه گیری، ۲- بخش ساختاری و ۳- بخش کلی مدل (اندازه گیری و ساختاری).

جهت بررسی مدل، نخست برای سنجش روابط متغیرهای پنهان با گویه های سنجش آنها از مدل بیرونی استفاده شده است. در واقع تا ثابت نشود متغیرهای مشاهده گر، متغیرهای پنهان را به خوبی اندازه گیری کرده اند، نمی توان روابط را مورد آزمون قرار داد. برای آنکه نشان داده شود متغیرهای پنهان به درستی اندازه گیری شده اند از مدل بیرونی استفاده شده است. نتایج مدل اندازه گیری در شکل ۲ و جدول ۶ ارائه شده است. در شکل ۲ محقق به بررسی ضرایب استاندارد متغیرهای موجود در مدل پرداخت. مطابق هیر و همکاران (۲۰۱۳) اگر میزان ای وی ای یک متغیر بیشتر از ۰/۵ باشد، می توان سوالات با بار عاملی ۰/۵ تا ۰/۷ نیز پذیرفت. لذا با توجه به مطلوب بودن آن هیچ سوالی از پرسشنامه حذف نشد.

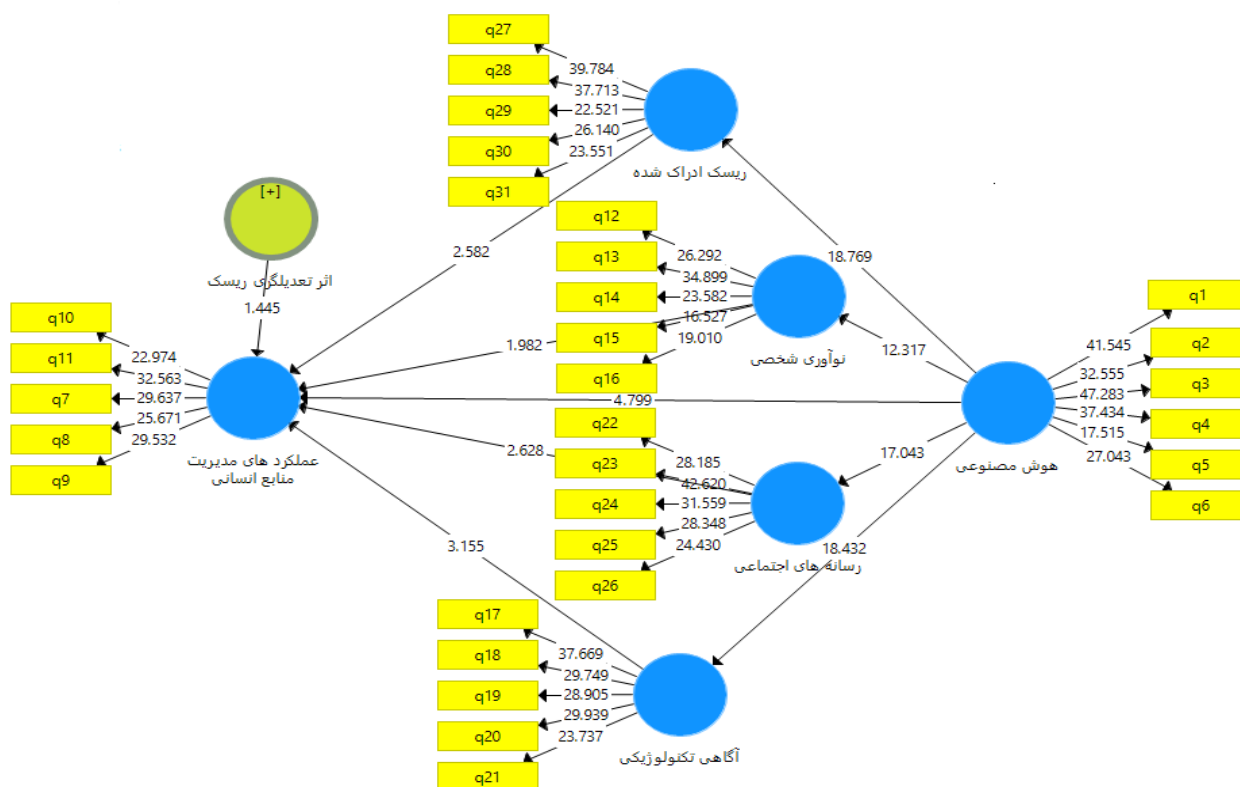


شکل ۲. مدل معادلات ساختاری پژوهش همراه با ضرایب بارهای عاملی

جدول ۶. ضرایب استاندارد مدل بیرونی حداقل مربعات جزئی

ریسک ادراک شده	رسانه های اجتماعی	آگاهی تکنولوژیکی	نوآوری شخصی	عملکرد های منابع انسانی	هوش مصنوعی	
					0.882	q1
					0.811	q2
					0.864	q3
					0.833	q4
					0.688	q5
					0.811	q6
				0.838		q7
				0.793		q8
				0.846		q9
				0.780		q10
				0.828		q11
			0.817			q12
			0.848			q13
			0.811			q14
			0.733			q15
			0.763			q16
		0.859				q17
		0.830				q18
		0.839				q19
		0.802				q20
		0.799				q21
	0.806					q22
	0.866					q23
	0.827					q24
	0.791					q25
	0.807					q26
0.841						q27
0.862						q28
0.793						q29
0.806						q30
0.794						q31

در ادامه و مبتنی بر شکل ۳، مدل با عدد معناداری نمایش داده شده است.



شکل ۳. مدل ساختاری پژوهش همراه با ضرایب معناداری

✓ آزمون پایایی مدل اندازه گیری

آزمون برازش بخش اندازه گیری شامل بررسی پایایی و روایی سازه ها و ابزارهای پژوهش می شود. برای بررسی پایایی ترکیبی هر یک از سازه ها از ضریب سی آر استفاده شد. مقادیر قابل پذیرش سی آر باید ۰/۷ یا بیشتر باشند. مقدار آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ نشانگر پایایی قابل قبول است (فیض الهی، ۱۳۹۳). در ادامه آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و اشتراکی آورده شده است.

پایایی اشتراکی بیان می کند که هر سوال چه میزان قابلیت تعمیم پذیری دارد، که با شاخص کامیونالیتی ۱۴ نشان داده می شود و باید بزرگتر از ۰/۵ باشد. جدول ۷ شان می دهد سه شرط آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و پایایی اشتراکی برقرار بوده و می توان در کل وضعیت مناسب پایایی مدل پژوهش را تأیید نمود.

جدول ۷. مقادیر پایایی متغیرهای تحقیق

متغیرها	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	پایایی اشتراکی
هوش مصنوعی	۰/۸۹۹	۰/۹۲۳	۰/۶۶۸
عملکردهای منابع انسانی	۰/۸۷۶	۰/۹۱۰	۰/۶۶۸
نوآوری شخصی	۰/۸۵۴	۰/۸۹۶	۰/۶۳۲
آگاهی تکنولوژیکی	۰/۸۸۳	۰/۹۱۵	۰/۶۸۲
رسانه های اجتماعی	۰/۸۷۸	۰/۹۱۱	۰/۶۷۲
ریسک ادراک شده	۰/۸۷۷	۰/۹۱۱	۰/۶۷۱

✓ آزمون فرضیه‌های پژوهش

بمنظور بررسی فرضیه‌های پژوهش دو عامل ضریب مسیر و ضریب معناداری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در حالت معناداری ارتباط با عدم ارتباط متغیرهای مستقل و وابسته با هم بررسی می‌شوند. اگر ارتباط بین دو متغیر بالاتر از ۱/۹۶ باشد بدین معناست که بین دو متغیر ارتباط معناداری وجود دارد و اگر این عدد بالاتر از ۲/۸۵ باشد به احتمال ۹۹ درصد ارتباط معنادار بین دو متغیر وجود دارد. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش در جدول شماره ۸ آورده شده است.

جدول ۸. آزمون فرضیات پژوهش در نمونه مورد بررسی

نمونه مورد بررسی (n=148)			مسیر
رد یا پذیرش	آماره تی	ضریب مسیر	
پذیرش	۱۲/۳۱۷	۰/۶۹۷	هوش مصنوعی-نوآوری شخصی
پذیرش	۱۸/۴۳۲	۰/۷۸۶	هوش مصنوعی-آگاهی تکنولوژیکی
پذیرش	۱۷/۰۴۳	۰/۷۷۹	هوش مصنوعی-رسانه های اجتماعی
پذیرش	۱۸/۷۶۹	۰/۷۹۱	هوش مصنوعی-ریسک ادراک شده
پذیرش	۴/۷۹۹	۰/۷۳۶	هوش مصنوعی-عملکردهای منابع انسانی
پذیرش	۱/۹۸۲	۰/۱۶۳	نوآوری شخصی-عملکردهای منابع انسانی
پذیرش	۳/۱۵۵	۰/۲۹۲	آگاهی تکنولوژیکی-عملکردهای منابع انسانی
پذیرش	۲/۶۲۸	۰/۲۳۴	رسانه های اجتماعی-عملکردهای منابع انسانی
پذیرش	۲/۵۸۲	۰/۲۲۱	ریسک ادراک شده-عملکردهای منابع انسانی
رد	۱/۴۴۵	-۰/۰۶۱	هوش مصنوعی- عملکرد (تعدیل کنندگی ریسک)
پذیرش	اثر مستقیم: (۴/۷۹۹) اثر غیرمستقیم: (۳/۴۰۳)	اثر مستقیم: ۰/۷۳۶ اثر غیرمستقیم: ۰/۱۱۴ اثر کل: ۰/۸۵۰	هوش مصنوعی-عملکرد (میانجی گری نوآوری شخصی)
پذیرش	اثر مستقیم: (۴/۷۹۹) اثر غیرمستقیم: (۳/۱۲۷)	اثر مستقیم: ۰/۷۳۶ اثر غیرمستقیم: ۰/۲۲۹ اثر کل: ۰/۹۶۵	هوش مصنوعی-عملکرد (میانجی گری آگاهی تکنولوژیکی)
پذیرش	اثر مستقیم: (۴/۷۹۹) اثر غیرمستقیم: (۲/۵۹۸)	اثر مستقیم: ۰/۷۳۶ اثر غیرمستقیم: ۰/۱۸۲ اثر کل: ۰/۹۱۸	هوش مصنوعی-عملکرد (میانجی گری رسانه های اجتماعی)

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر عملکردهای منابع انسانی در صنعت فولاد ایران (شرکت ذوب آهن اردبیل) انجام شد. با توجه به رشد روزافزون استفاده از فناوری‌های نوین در صنایع مختلف، بررسی تأثیر این فناوری‌ها بر عملکرد سازمان‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. در این تحقیق، به‌ویژه نقش متغیرهای میانجی مانند آگاهی تکنولوژیکی، نوآوری شخصی و نفوذ رسانه‌های اجتماعی در این رابطه مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلی تحقیق این بود که روشن شود چگونه هوش مصنوعی می‌تواند از طریق این متغیرهای میانجی بر عملکردهای منابع انسانی تأثیر بگذارد.

برای دستیابی به این هدف، داده‌های لازم از طریق پرسشنامه‌ای که به‌طور خاص برای این تحقیق طراحی شده بود، جمع‌آوری شد. نمونه آماری این تحقیق شامل ۱۴۸ نفر از کارکنان صنعت فولاد ایران بود. این نمونه بر اساس روش‌های نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده و پرسشنامه‌ها به صورت الکترونیکی بین آن‌ها توزیع شد. در پرسشنامه، سوالات مختلفی درباره استفاده از هوش مصنوعی، سطح آگاهی تکنولوژیکی، میزان نوآوری شخصی، و تأثیر رسانه‌های اجتماعی و ریسک ادراک شده مطرح شد.

در نتیجه، تحقیق حاضر به این نتیجه رسید که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود عملکردهای منابع انسانی در صنعت فولاد ایران کمک کند. همچنین، یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که توجه به متغیرهای میانجی مانند آگاهی تکنولوژیکی و نوآوری شخصی می‌تواند در بهره‌وری بیشتر از فناوری‌های نوین نقش بسزایی ایفا کند. این یافته‌ها می‌تواند راهگشای پژوهش‌های آینده و همچنین بهبود فرآیندهای منابع انسانی در سایر صنایع باشد.

پیشنهادهای بر اساس هر فرضیه و نتایج مرتبط به آن:

«فرضیه اول: رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی»

نتیجه بررسی‌ها نشان داد که هوش مصنوعی به‌طور مستقیم و مثبت بر عملکردهای منابع انسانی تأثیرگذار است. استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در فرآیندهایی مانند استخدام، آموزش و مدیریت عملکرد، باعث افزایش کارایی و اثربخشی منابع انسانی در صنعت فولاد ایران شده است.

پیشنهاد: با توجه به تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر عملکردهای منابع انسانی، سازمان‌ها باید از فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی فرآیندهایی مانند استخدام، آموزش، و مدیریت عملکرد استفاده کنند. این می‌تواند منجر به افزایش کارایی و بهره‌وری در بخش منابع انسانی شود.

«فرضیه دوم: تأثیر آگاهی تکنولوژیک بر رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی»

نتایج حاکی از آن است که آگاهی تکنولوژیک به‌عنوان یک عامل میانجی، رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی را تقویت می‌کند. کارکنانی که دارای سطح بالاتری از آگاهی و دانش تکنولوژیک هستند، از ابزارهای هوش مصنوعی به‌صورت مؤثرتری استفاده می‌کنند، که این امر به بهبود عملکرد منابع انسانی منجر می‌شود.

پیشنهاد: با توجه به نقش میانجی آگاهی تکنولوژیک، برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های مستمر برای افزایش دانش و آگاهی کارکنان در مورد فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی ضروری است. این اقدامات می‌تواند بهبود عملکرد منابع انسانی را تسهیل کند.

«فرضیه سوم: تأثیر نفوذ رسانه‌های اجتماعی بر رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی»

نتایج پژوهش نشان داد که نفوذ رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان یک عامل میانجی، تأثیر مثبتی بر رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی دارد. استفاده هوشمندانه از رسانه‌های اجتماعی، به ویژه در جذب و نگهداری نیروی انسانی، می‌تواند عملکرد منابع انسانی را بهبود بخشد.

پیشنهاد: با توجه به تأثیر مثبت رسانه‌های اجتماعی بر رابطه مذکور، پیشنهاد می‌شود که سازمان‌ها استراتژی‌هایی برای استفاده بهینه از رسانه‌های اجتماعی در فرآیندهای منابع انسانی طراحی کنند. این می‌تواند شامل استفاده از شبکه‌های اجتماعی برای جذب و نگهداری نیروی انسانی باشد.

«فرضیه چهارم: تأثیر نوآوری شخصی بر رابطه بین هوش مصنوعی و عملکردهای منابع انسانی»

نتایج نشان داد نوآوری شخصی کارکنان نیز به عنوان یک عامل میانجی دیگر، نقش مهمی در تقویت رابطه بین هوش مصنوعی و عملکرد منابع انسانی ایفا می کند. کارکنانی که در نوآوری و خلاقیت فعال هستند، می توانند با استفاده از فناوری های هوش مصنوعی، به بهبود فرآیندهای منابع انسانی کمک کنند.

پیشنهاد: با توجه به تأثیر مثبت نوآوری شخصی، ایجاد محیطی که نوآوری و خلاقیت کارکنان را تشویق کند، ضروری است. سازمان ها می توانند برنامه های تشویقی برای ایده های نوآورانه و راهکارهای خلاقانه در حوزه منابع انسانی تدوین کنند.

«فرضیه پنجم: نقش تعدیل گر ریسک های درک شده بر رابطه بین آگاهی تکنولوژیک و عملکردهای منابع انسانی»

ریسک های درک شده به عنوان یک عامل تعدیل گر، می توانند رابطه بین آگاهی تکنولوژیک و عملکرد منابع انسانی را تحت تأثیر قرار دهند. نتایج نشان داد که مدیریت صحیح و کاهش ریسک های درک شده می تواند نگرانی ها را کاهش داده و اعتماد به استفاده از هوش مصنوعی را افزایش دهد، که در نهایت به بهبود عملکرد منابع انسانی منجر می شود. پیشنهاد: با توجه به نقش تعدیل گر ریسک های درک شده، سازمان ها باید برنامه های مدیریت ریسک جامعی را توسعه دهند. این برنامه ها می توانند شامل ارزیابی های منظم ریسک و استراتژی های کاهش دهنده برای مقابله با نگرانی های کارکنان نسبت به استفاده از هوش مصنوعی باشد.

پیشنهادهای پژوهش های آتی

- با توجه به تمرکز این پژوهش در صنعت فولاد، مطالعات بعدی می توانند حوزه های دیگری مانند خودرو سازی، ماشین های صنعتی و... را مورد بررسی قرار دهند.
- مطابق با نتایج این پژوهش در اهمیت تأثیر هوش مصنوعی بر عملکرد منابع انسانی، پیشنهاد می شود پژوهش های بعدی با رویکردی کیفی به بررسی چگونگی عملکرد هوش مصنوعی در کمک به عیب یابی در خط تولید پرداخته شود.
- همچنین، پژوهشگران آینده می توانند به بررسی تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی بر عملکردهای منابع انسانی بپردازند. انجام مطالعات طولی با پیگیری تغییرات در طول زمان می تواند به فهم بهتر روابط بین متغیرها کمک کند. این نوع از تحقیقات می تواند نشان دهد که چگونه تغییرات در استفاده از هوش مصنوعی بر عملکردهای منابع انسانی در طول زمان تأثیر می گذارد و چه عواملی ممکن است این تأثیرات را تعدیل کنند

منابع و مآخذ

- رجیبی، محسن؛ نصراللهی، محمدصادق. (۱۴۰۲). پیامدشناسی فرهنگی توسعه هوش مصنوعی در رسانه های اجتماعی در ایران. فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، دوره ۱۶ شماره ۲، صص ۹۵-۱۲۵.
- رجیبی فرجاد، حاجیه؛ عطاپور، مریم. (۱۴۰۱). تأثیر مدیریت منابع انسانی الکترونیکی در مدیریت استعداد پژوهشگاه فضایی ایران. فصلنامه علمی مدیریت استاندارد و کیفیت، دوره ۱۲ شماره ۲، صص ۱۰۲-۱۳۱.

• محفوظ پور، فوزیه؛ صالح زاده، رضا؛ اسماعیلی، علی. (۱۴۰۳). بررسی تاثیر تعامل با دستیار صوتی هوشمند و ریسک درک شده و اصالت برند بر وفاداری برند: نقش میانجی اعتماد، فصلنامه مدیریت تبلیغات و فروش، دوره ۵ شماره ۱، صص ۱۴۷-۱۲۱.

- Al Harrasi, N., Al Balushi, B., Al Khayari, S., & Al Rashdi, M. (2024). Human resource management practices in Oman: a systematic review and synthesis for future research. *Cogent Business & Management*, 11(1).
- Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A., & Truong, L. (2023). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management.
- Bhardwaj, G., Singh, S. V., & Kumar, V. (2020, January). An empirical study of artificial intelligence and its impact on human resource functions. In *2020 International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM)* (pp. 47-51), IEEE.
- González-Rodríguez, V. E., Izquierdo-Bueno, I., Cantoral, J. M., Carbú, M., & Garrido, C. (2024). Artificial intelligence: A promising tool for application in phytopathology. *Horticulturae*, 10(3).
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California management review*, 61(4), 5-14.
- Hemalatha, A., Kumari, P. B., Nawaz, N., & Gajenderan, V. (2021, March). Impact of artificial intelligence on recruitment and selection of information technology companies. In *international conference on artificial intelligence and smart systems (ICAIS)* (pp. 60-66). IEEE.
- Nawaz, N., Arunachalam, H., Pathi, B. K., & Gajenderan, V. (2024). The adoption of artificial intelligence in human resources management practices. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(1).
- Niehueser, W., & Boak, G. (2020). Introducing artificial intelligence into a human resources function. *Industrial and commercial training*, 52(2), 121-130
- Sasubilli, S. M., Kumar, A., & Dutt, V. (2020, June). Machine learning implementation on medical domain to identify disease insights using TMS. In *International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE)* (pp. ۴-۱). IEEE.
- Varsha, P. S. (2023). How can we manage biases in artificial intelligence systems—A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(1), 100165.
- Votto, A. M., Valecha, R., Najafirad, P., & Rao, H. R. (2021). Artificial intelligence in tactical human resource management: A systematic literature review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2).
- Waheed, A., Miao, X., Waheed, S., Ahmad, N., & Majeed, A. (2019). How new HRM practices, organizational innovation, and innovative climate affect the innovation performance in the IT industry: A moderated-mediation analysis. *Sustainability*, 11(3).
- Wang, X. L., Lei, N., & Hou, Y. Z. (2020). How does human resource department's client relationship management affect sustainable enterprise performance-in the context of artificial intelligence? *International Journal of Technology Management*, 84(1), 50-69.
- Woo, D., Endacott, C. G., & Myers, K. K. (2023). Navigating water cooler talks without the water cooler: Uncertainty and information seeking during remote socialization. *Management Communication Quarterly*, 37(2), 251-280.