

تبیین تاثیر هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی و بهبود کارایی حسابرسی با تاکید بر نقش تعدیل کننده قضاوت حرفه‌ای حسابر

زهرا صادقی لقمجانی^۱، منا علی اکبری^۲، محمود بانی^۳

^۱ گروه حسابرسی، واحد الکترونیکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ گروه حسابداری، واحد نوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، نوشهر، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ گروه حسابداری، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران

چکیده

هدف کلی پژوهش حاضر، تبیین تاثیر هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی و بهبود کارایی حسابرسی با تاکید بر نقش تعدیل کننده قضاوت حرفه‌ای حسابر بوده است. این پژوهش از بُعد هدف «کاربردی» و از بُعد چگونگی گردآوری داده‌ها و روش کار در زمره «تحقیقات توصیفی-همبستگی» قرار می‌گیرد. بدین منظور، با توجه به پیشینه نظری و تجربی موجود، پرسشنامه که ساخته محقق بوده است استفاده شد. بعد از توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها مدلی پیشنهاد و با استفاده از روش مدل رگرسیون مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که مدل پیشنهادی با داده‌های این پژوهش برازش مناسبی دارد. جامعه آماری این پژوهش حسابرسان و حسابرسان داخلی می‌باشند. که از این میان نمونه‌ای بر اساس فرمول کوکران به حجم ۲۰۰ نفر انتخاب شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزارهای آماری SPSS و PLS صورت گرفته است. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش نشان داد، بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی، افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی و بهبود کارایی حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد. قضاوت حرفه‌ای حسابر بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی، افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی، بهبود کارایی حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

واژه‌های کلیدی: قضاوت حرفه‌ای حسابر، هوش مصنوعی، بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی، افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی، بهبود کارایی حسابرسی

- مقدمه

در انقلاب صنعتی چهارم، جایی که حسابداری تجاری با اتوماسیون از طریق هوش مصنوعی^۱ و فناوری ارتباطات اطلاعات^۲ ادغام می شود، حساب‌رسان باید بتوانند به داده ها و اطلاعات گسترده دسترسی داشته باشند و آن ها را تجزیه و تحلیل کنند تا خطرات و مسائل بالقوه را شناسایی کنند (توتولی، ۲۰۲۴). استفاده نوظهور از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در سیستم های مالی در حال ایجاد تغییر و تحول در صنایع و جوامع است (لی و تانگ^۳، ۲۰۲۰؛ وال، ۲۰۱۸). از شرکت های مدیریت صندوق های تامین مالی سنتی و سرمایه گذاری و بانک های کوچک، تا ارائه دهندگان خدمات فناوری مالی معاصر، بیشتر شرکت های مالی امروزه به شدت در کسب علم داده ها و کارشناس یادگیری ماشین سرمایه گذاری انجام می دهند (هولزینگر و همکاران^۴، ۲۰۱۸؛ وال^۵، ۲۰۱۸). تولید داده قابل خواندن توسط ماشین از طریق سیستم مالی، با پشتیبانی از رشد دائم در قدرت محاسباتی و ذخیره سازی، پیامدهای عمده ای برای صنعت مالی داشته است. به عنوان مثال، بحران مالی جهانی ۲۰۰۷-۲۰۰۸ باعث ایجاد تغییرات ساختاری در مقررات صنعت مالی شد تا بر مقررات «داده محور» تمرکز کند. این امر منجر به ارزیابی مجدد تدارکات و تجزیه و تحلیل شرایط قراردادی برای وام های بانکی و برنامه های آزمون استرس معاملات شد که در سراسر اروپا و ایالات متحده اجرا می شود (فلود و همکاران^۶، ۲۰۱۶؛ بی و همکاران^۷، ۲۰۲۱). متخصصان صنعت مالی به طور فزاینده ای به «داده های جایگزین» که خارج از حوزه اصول بنیادی شرکت، قیمت های اوراق بهادار و شاخص های اقتصاد کلان است، علاقه دارند. این داده ها شامل ضبط صداها، مقالات خبری، مطالب ارسالی در رسانه های اجتماعی و تصاویر ماهواره ای است. چنین منابع داده های فوق العاده بزرگ اکنون تأثیر قابل توجهی بر تصمیمات معاملاتی دارند. دپرادو^۸ (۲۰۱۹) با بررسی ویژگی های چنین مجموعه ای از داده ها، مشاهده می کند که چنین منابع داده ای بزرگ به طور مشخص برای رویکردهای سنتی ناخوشایند هستند، چون اغلب غیر عددی، بدون ساختار، مملو از مقادیر گم شده و یا بدون دسته بندی هستند. بنابراین، چنین داده هایی معمولاً ابعاد وسیعی دارند و تعداد متغیرها (ویژگی ها) اغلب از تعداد مشاهدات بیشتر است. با توجه به این ناهنجاری ها، اقتصاد سنجی کلاسیک، که بر اساس مدل سازی خطی پیش بینی می شود، کاربرد کمی برای استخراج مدل های پیش بینی کننده و قطعی با استفاده از داده های جایگزین دارد (دی پاردو^۹، ۲۰۱۹). اطلاعات بسیار ظریف حیاتی، از نظر اقتصادی مهم، در مجموعه داده های بزرگ توسط چنین مدل سازی سنتی کشف نشده باقی می ماند. برای مثال، ساختارهای هندسی مانند ماتریس کوواریانس نمی توانند روابط متقابل توپولوژیکی را که شبکه ها در مجموعه داده های جایگزین مشخص می کنند، تشخیص دهند. از سوی دیگر، مدل های یادگیری ماشین قدرت محاسباتی و انعطاف پذیری عملکردی مورد نیاز برای رمزگشایی الگوهای پیچیده در یک محیط داده با ابعاد وسیع را ارائه می دهند. علاوه بر این، پیشرفت های اخیر در یادگیری ماشین، کاربرد نظریه های علمی را برای تعیین روابط بین ویژگی های متغیرها برای کاوش عمیق تر، پیش بینی، استنتاج علی و تجسم قابل قبول نموده است (دیکسون و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۰). اگرچه محبوبیت هوش مصنوعی و

¹ AI² ICT³ Lee, tang⁴ Holzinger et al.⁵ wall⁶ Deprado et al.⁷ Bi et al.⁸ deprado⁹ Di pardoo¹⁰ Dikcon et al

یادگیری ماشین جرقه بسیاری از ادبیات اخیر را برانگیخته است، هنوز مقالات علمی کمی در مورد هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای حسابداری و مالی وجود دارد. استثناها در این مورد (لوگران و مک دونالد^۱، ۲۰۲۰؛ لی^۲، ۲۰۲۰؛ داس^۳، ۲۰۱۴) تا حد زیادی به سمت تمرکز انحصاری بر روی کاربرد تحلیل متنی در حسابداری منحرف شده اند. مطالعات مهمی که چارچوب کلی از کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در حسابداری و مالی انجام نشده است. مطالعات مروری که طیف های نوظهور را ارائه می دهند، مهم هستند زیرا پژوهش گران را برای به دست آوردن یک دید کلی از ساختار و طبقه بندی بخش های مطالعاتی تسهیل می کند (دونتو و همکاران^۴، ۲۰۲۱).

-مبانی نظری پژوهش

هوش مصنوعی^۵، هوشی است که انسان در یک ماشین یا رایانه ایجاد یا تولید می کند و بخشی از علوم رایانه است که هدف آن شبیه سازی توانایی شناختی برای جایگزینی انسان در انجام عملکردهای مناسب در یک زمینه خاص است که نیاز به هوش دارد. هوش مصنوعی با نظارت بر معاملات مالی و داده های عملیاتی در زمان واقعی، حسابرسی مستمر را تسهیل می کند. این رویکرد پیشگیرانه به حسابرسان کمک می کند تا مسائل را به سرعت شناسایی کنند و بینش های به روز بیشتری را در مورد سلامت مالی سازمان ارائه می دهد. ابزارهای هوش مصنوعی می توانند با تجزیه و تحلیل داده های تاریخی و پیش بینی مناطق بالقوه نگرانی، خطرات را با دقت بیشتری ارزیابی کنند (یانگ و همکاران^۶، ۲۰۲۴).

هوش مصنوعی مانند یک دستیار هوشمند برای حسابرسان است. هوش مصنوعی می تواند حجم زیادی از داده ها را بسیار سریعتر از انسان پردازش کند و به حسابرسان کمک می کند تا خطاها و تقلب های احتمالی را شناسایی کنند. یکی از روش های اصلی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی، تجزیه و تحلیل داده ها است. الگوریتم های هوش مصنوعی می توانند به سرعت هزاران سند و تراکنش را اسکن کنند و هر چیزی که مشکوک به نظر می رسد را علامت گذاری کنند. این امر باعث صرفه جویی در وقت حسابرسان می شود و به آنها اجازه می دهد تا روی کارهای مهم تر تمرکز کنند.

یکی دیگر از کاربردهای مهم هوش مصنوعی در حسابرسی در ارزیابی ریسک است. هوش مصنوعی می تواند داده ها را برای شناسایی خطرات بالقوه سلامت مالی یک شرکت، مانند تقلب یا اشتباهات حسابداری، تجزیه و تحلیل کند. با تشخیص زودهنگام این خطرات، حسابرسان می توانند به شرکت ها کمک کنند تا اقداماتی را برای کاهش آنها و اجتناب از مشکلات آینده انجام دهند.

هوش مصنوعی همچنین برای بهبود کیفیت حسابرسی ها استفاده می شود. به عنوان مثال، سیستم های هوش مصنوعی می توانند داده های مالی را برای شناسایی روندها و الگوهای که ممکن است نشان دهنده فعالیت متقلبانه باشد، تجزیه و تحلیل کنند. آنها همچنین می توانند با ارائه بینشی در مورد عملکرد مالی شرکت، به حسابرسان کمک کنند تا سلامت مالی شرکت را بهتر درک کنند.

¹ Logran, macdonalt

² lee

³ dass

⁴ Donto et al.

⁵ AI

⁶ Yang et al.

یکی از مزایای کلیدی هوش مصنوعی در حسابرسی، توانایی آن در مدیریت حجم زیادی از داده‌ها است. با افزایش دیجیتالی شدن سوابق مالی، شرکت‌ها داده‌های بیشتری نسبت به قبل تولید می‌کنند. هوش مصنوعی می‌تواند این داده‌ها را به سرعت و کارآمد پردازش کند و به حساب‌رسان اجازه می‌دهد اطلاعات بیشتری را نسبت به آنچه که به صورت دستی ممکن است، تجزیه و تحلیل کنند.

هوش مصنوعی همچنین به حساب‌رسان کمک می‌کند تا فعال‌تر باشند. به جای انتظار برای بروز مشکلات، هوش مصنوعی می‌تواند به حساب‌رسان کمک کند تا مسائل بالقوه را قبل از تبدیل شدن به مشکلات بزرگ شناسایی کنند. برای مثال، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تراکنش‌های غیرمعمول یا الگوهایی را که ممکن است نشان‌دهنده فعالیت متقلبانه باشند، علامت‌گذاری کنند و به حساب‌رسان اجازه می‌دهد تا تحقیقات بیشتری را انجام دهند. با نگاهی به آینده، نقش هوش مصنوعی در حسابرسی فقط رشد خواهد کرد. همانطور که فناوری هوش مصنوعی پیشرفته‌تر می‌شود، حساب‌رسان قادر خواهند بود حسابرسی‌های دقیق و کارآمدتری انجام دهند. سیستم‌های هوش مصنوعی حتی ممکن است بتوانند روندها و ریسک‌های مالی آینده را پیش‌بینی کنند و به شرکت‌ها در تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر کمک کنند.

با این حال، در اواخر دهه ۱۹۹۰، این حرفه مجبور شد عملیات خود را به عنوان راهی برای ارتقای کارایی، با الزام ثابت و کاهش هزینه‌ها، کامپیوتری کند. این فناوری به سرعت در حال تکامل است و همچنین برای حساب‌رسان برای درک قابلیت‌های (AI) و نحوه تأثیر آن بر فرآیندهای تصمیم‌گیری حسابرسی مهم خواهد بود. طیف وسیع‌تری از فرمت‌های داده علاوه بر این، آن‌ها می‌توانند این وظایف را سریعتر از همیشه انجام دهند، به نوبه خود، حساب‌رسان می‌توانند بینش بیشتری به مشتریان ارائه دهند و بازده سهامداران را در خدمات حسابرسی افزایش دهند (انبر و محمد^۱، ۲۰۱۹).

اگرچه استفاده از هوش مصنوعی در حرفه حسابرسی هنوز در مراحل اولیه توسعه است، که جایگزینی در نظر گرفته می‌شود که به تداوم تکمیل کسب و کار کمک می‌کند، حرفه حسابرسی هسته اصلی مشاغل است که بیشتر تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار می‌گیرد، انتظار می‌رود که این امر توانایی تکمیل کار حسابرسی پیچیده، بهبود و توسعه کیفیت عملکرد حرفه‌ای حساب‌رسان و ارتقای مهارت متخصصان را افزایش می‌دهد، زیرا روش‌های جدید مفهوم ریسک‌ها را اتخاذ می‌کنند که شامل یک بعد استراتژیک در رابطه با توانایی اقتصادی است. واحد برای دستیابی به اهداف خود، که حساب‌رسان را ملزم به تکیه بر هوش مصنوعی برای شناسایی عواملی است که باعث بهبود کارایی و اثربخشی فرآیند حسابرسی خارجی و انجام وظایف حسابرسی در کمترین زمان و هزینه کمتر می‌شود که به بهبود کارایی کیفیت خدمات حسابرسی و کاهش ریسک حسابرسی کمک می‌کند. به طور کلی، آنچه می‌توان از هوش مصنوعی برای حسابرسی انتظار داشت، ترکیبی از عملکردهای برگرفته از بسیاری از رشته‌ها و برنامه‌های کاربردی است که می‌تواند مکمل‌های عملکردهای حسابرسی از انواع مختلف را انجام دهد و شایستگی‌ها و اثربخشی عملکرد اطمینان را افزایش دهد (کین^۲، ۲۰۲۱). بر اساس موارد فوق، در این پژوهش به تبیین تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی و بهبود کارایی حسابرسی با تأکید بر نقش تعدیل‌کننده قضاوت حرفه‌ای حساب‌رسان خواهیم پرداخت.

¹ Anbar, mohammad

² Kin et al

پیشینه پژوهش و فرضیه های پژوهش

بهبهانی و همکاران (۱۴۰۳) در بررسی تاثیر صنعت هوش مصنوعی در حسابداری مالی شرکتها بیان کردند، در دنیای امروزی که هوش مصنوعی به عنوان یک علم شناخته شده است، که قادر به پردازش و تجزیه و تحلیل بسیاری از داده ها و اطلاعات حسابداری مالی با حجم زیاد و دقت بالا و بدون تکراری بودن داده ها انجام می پذیرد و همچنین در روند بهبود کارایی شرکت ها تاثیر بسزایی دارد، بسیاری معتقد هستند هوش مصنوعی ربات ها جایگزین انسان ها می شوند. با استفاده از قدرت هوش مصنوعی، شرکت ها توانایی دارند روندهای مالی خود را شفاف سازی و ساده سازی کنند، کارایی بهره وری را در گزارش دهی صورت های مالی افزایش و دانش های با ارزشی برای رشد کسب و کار به دست آورند. مزایای اثرگذار دیگر در صنعت هوش مصنوعی در حسابداری مالی، توانایی آن در پردازش و تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده ها و اطلاعات سریع و دقیق است.

شرقی و همکاران (۱۴۰۳)، در پژوهشی به بررسی نقش و شناسایی عوامل موثر هوش مصنوعی در بهبود فرآیند حسابرسی (به روش گراند تئوری) پرداختند. برای این منظور، با مراجعه به اسناد و مدارک معتبر قابل دسترس و پس از بررسی اطلاعات منابع انگلیسی از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ و فارسی ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳، از میان انبوه مقالات اولیه، تعداد ۳۱ مقاله مناسب شناسایی شدند. به منظور تحلیل مقالات منتخب، مفاهیم تشکیل دهنده، ابعاد و مولفه های تاثیرگذار، از روش تحلیل محتوا و مصاحبه با حضور تعدادی از صاحب نظران و خبرگان استفاده شد. یافته های پژوهش نشان می دهد که فناوری اطلاعات، سامانه های مجازی، هوش مصنوعی، ساختار سازمانی و جهانی سازی از عوامل موثر هوش مصنوعی در بهبود فرآیند حسابرسی هستند.

اسریدهار و همکاران^۱ (۲۰۲۴) در تحقیقی نقش هوش مصنوعی در حسابرسی بیان کردند، هوش مصنوعی چشم انداز حسابرسی را تغییر می دهد و راه های جدیدی را برای بهبود کارایی، دقت و اثربخشی ارائه می دهد. این مطالعه با تمرکز بر تأثیر آن بر کیفیت حسابرسی و نقش در حال تحول حسابرسان، به کاربردهای فعلی و چشم انداز آینده هوش مصنوعی در حسابرسی می پردازد. هوش مصنوعی در حال حاضر در حسابرسی برای خودکارسازی وظایف تکراری، پردازش حجم وسیعی از داده ها به سرعت و شناسایی الگوهایی که ممکن است نشان دهنده خطا یا تقلب باشد، استفاده می شود. این قابلیت ها کیفیت حسابرسی را به طور قابل توجهی افزایش داده و حسابرسان را قادر می سازد تا حسابرسی های کامل تر و جامع تری را انجام دهند. علاوه بر این، هوش مصنوعی با ارائه تجزیه و تحلیل در زمان واقعی تراکنش های مالی، حسابرسی مستمر را تسهیل می کند و حسابرسان را قادر می سازد تا مسائل را به سرعت شناسایی کرده و به آن رسیدگی کنند.

ژانگ و همکاران^۲ (۲۰۲۴) در بررسی چشم انداز در حال تحول حرفه حسابرسی به طور معنی داری تحت تأثیر ادغام هوش مصنوعی بیان کردند، چشم انداز در حال تحول حرفه حسابرسی به طور معنی داری تحت تأثیر ادغام هوش مصنوعی و اتوماسیون قرار گرفته است و تغییری بنیادین و مهم در روش های حسابرسی، نقش حسابرسان و کیفیت فراگیر حسابرسی نشان می دهد. این پایان نامه به بررسی میزان تأثیر هوش مصنوعی بر صنعت از طریق مرور منابع علمی، مقالات تخصصی و بینش های صنعت می پردازد و تأثیرات تحول آفرین هوش مصنوعی بر فرآیندهای حسابرسی را برجسته می کند. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، از جمله یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، و پردازش زبان طبیعی می توانند وظایف حسابرسی سخت و دشوار را تسريع کنند، قابلیت های تجزیه و تحلیل داده ها را افزایش داده و امکان ارزیابی دقیق تر ریسک و تشخیص تقلب را فراهم کنند.

¹ Sridhar² Zhang et al.

فناوری‌های هوش مصنوعی فرآیند حسابرسی به‌موقع‌تر را از طریق کارآمدی وظایف تسهیل می‌کنند و نقش حسابرسان را به سمت عملکردهای تحلیلی و تصمیم‌گیری تغییر می‌دهند. این نشان‌دهنده نیاز حسابرسان به داشتن مهارت و شایستگی در زمینه‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها و هوش مصنوعی علاوه بر تخصص حسابداری و حسابرسی سنتی است. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند مزایای مبتنی بر شواهد ایجاد کنند که سطح اطمینان معقول ارائه‌شده توسط نظرات ارائه‌شده را افزایش می‌دهد، اعتماد ذینفعان را در صورت‌های مالی حسابرسی شده تقویت می‌کند و در نتیجه به کیفیت حسابرسی بالاتری دست می‌یابد. با این حال، نگرانی‌های اخلاقی مربوط به حریم خصوصی داده‌ها و شفافیت الگوریتمی وجود دارد که باعث ایجاد عدم قطعیت در مورد اجرای هوش مصنوعی شده است. پرداختن به این چالش‌ها مستلزم تدوین استانداردها و راهنمایی‌هایی است که اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور مسئولانه یکپارچه شود. علیرغم این چالش‌ها، پذیرش هوش مصنوعی برای شرکت‌های حسابرسی که هدف آن‌ها رقابتی ماندن و ارائه حسابرسی باکیفیت بالاتر است، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

فرضیه‌های پژوهش

مبانی نظری و فرضیه‌های تحقیق:

سرمایه‌گذاری‌های هوش مصنوعی شرکت‌ها در همه بخش‌ها اخیراً افزایش یافته و با افزایش فروش شرکت و ارزش بازار همراه بوده است. با این حال، شواهدی مبنی بر اینکه آیا هوش مصنوعی می‌تواند به بهره‌وری بیشتر شرکت‌ها کمک کند، متعدد است. ارائه شواهد تجربی قانع‌کننده از تأثیر هوش مصنوعی بر کیفیت و کارایی محصول شرکت‌ها به دو دلیل چالش برانگیز است. اول، کمبود داده‌های سطح شرکت لازم برای تعیین کمیت پذیرش هوش مصنوعی در شرکت‌های منفرد وجود دارد. ثانیاً، مشاغل از نظر میزان جایگزینی یا تکمیل آن‌ها با الگوریتم‌های هوش مصنوعی متفاوت هستند، که نشان می‌دهد اثرات هوش مصنوعی ممکن است در صنایع خاص متمرکز شود. ما با گرد هم آوردن دو عنصر کلیدی، این چالش‌ها را حل می‌کنیم: (۱) مجموعه داده‌های اختصاصی بزرگی از رزومه‌های کارمندان، که به ما امکان می‌دهد استخدام واقعی کارگران هوش مصنوعی توسط شرکت‌های منفرد را جذب کنیم. و (۲) تمرکز بر بخش حسابرسی، که به ویژه برای مطالعه اثرات بالقوه هوش مصنوعی مناسب است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی به تشخیص الگوها و پیش‌بینی از مقادیر زیاد داده کمک می‌کنند، و حسابرسان یک کار استاندارد شده است که به شدت بر پیش‌بینی‌های دقیق متکی است و آن را در میان مشاغلی قرار می‌دهد که بیشتر در معرض فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی، یک برنامه رایانه‌ای که با نرم‌افزار ساخته شده است هستند. هوش مصنوعی قادر به مطالعه و اجرای فعالیت‌های تکراری که یک انسان می‌تواند انجام دهد و درک ذهنیت پیچیده‌ای که ذهن انسان در طول تمرین فرآیند تفکر انجام می‌دهد است و در نتیجه این عملیات ذهنی را به معادل عملیات حسابداری تبدیل می‌کند که توانایی رایانه حل مشکلات پیچیده را مدیریت می‌کند (انبار و محمد^۱، ۲۰۱۶).

الگوی تحلیل پیش‌بینی‌کننده و پشتیبانی تصمیم از یادگیری ماشین و سایر رویکردهای شناختی برای درک اینکه چگونه رفتارهای گذشته و موجود می‌توانند به پیش‌بینی نتایج آینده کمک کنند که به انسان‌ها در تصمیم‌گیری بر اساس این الگوها

¹ Anbar, mohammad

کمک می‌کند، مانند جستجو و بازیابی، پیش‌بینی مقادیر آینده برای داده‌ها، پیش‌بینی شکست، پیش‌بینی رفتار، شناسایی و انتخاب بهترین تناسب، شناسایی تطابق در فعالیت‌های بهینه‌سازی داده‌ها و ناوبری هوشمند استفاده می‌کند (والچ^۱ ۲۰۱۹).

الگوهای مکالمه بخش مهمی از هوش مصنوعی است، زیرا اگرچه هوش مصنوعی از نظر فناوری پیشرفته است، اما هنوز نیاز به تعامل با انسان‌ها وجود دارد، این الگو به‌عنوان تعامل ماشین و انسان با یکدیگر از طریق فرم و محتوای مکالمه از طریق انواع روش‌هایی از جمله صدا، متن و تصاویر مختلف تعریف می‌شود.

کشف ناهنجاری‌ها با استفاده از نظارت هوشمند می‌تواند تفاوت چشمگیری در کسب‌وکارها ایجاد کند، مانند کشف تقلب و ریسک، یافتن الگوها در میان داده‌ها و کمک به به حداقل رساندن یا رفع اشتباهات انسانی. همچنین شامل متن پیشگویانه، گفتار و تجزیه و تحلیل گرامری است.

الگوی تشخیص از یادگیری ماشینی و سایر رویکردهای شناختی برای شناسایی و تعیین اشیاء یا چیزهای دلخواه دیگر در یک تصویر، ویدئو، صدا و متن یا هر داده بدون ساختار استفاده می‌کند.

سیستم‌های هدف‌محور با استفاده از یادگیری ماشینی به افراد توانایی تعیین بهترین راه‌حل برای یک مشکل را می‌دهند. نمونه‌ای از یک سیستم هدف‌محور در کسب و کاری است که نیاز به یافتن راه بهینه برای رسیدن به یک هدف دارد. استفاده از این الگو به کسب و کار اجازه می‌دهد تا بهترین راه‌حل‌ها را برای مشکلات احتمالی داشته باشد.

فناوری‌های هوش مصنوعی مانند اینها به‌طور چشمگیری چشم‌انداز کسب‌وکار را تغییر می‌دهند. هوش مصنوعی به سیستم‌هایی برای مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات به روش‌هایی اطلاق می‌شود که هوش انسانی را تقلید می‌کنند، بنابراین دلیل استفاده از هوش مصنوعی برای تغییر تجارت حسابرسی است. با استفاده از هوش مصنوعی، حساب‌رسان می‌توانند مقادیر بیشتری از اطلاعات را دریافت کنند و طیف وسیع‌تری از قالب‌های داده را تجزیه و تحلیل کنند. علاوه بر این، آن‌ها می‌توانند این وظایف را سریعتر از همیشه انجام دهند (شاو^۲، ۲۰۱۹).

فرضیه های پژوهش

- بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.
- بین استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.
- بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.
- قضاوت حرفه‌ای حساب‌رس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.
- قضاوت حرفه‌ای حساب‌رس بر استفاده از هوش مصنوعی بر افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.
- قضاوت حرفه‌ای حساب‌رس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کارایی حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

¹ VAlch

روش شناسی پژوهش

این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت گردآوری داده های موردنظر در زمره تحقیق توصیفی به شمار می آید. پژوهش توصیفی شامل مجموعه ای از روش هایی است که هدف آن ها توصیف شرایط یا پدیده های مورد بررسی است. اجرای پژوهش توصیفی برای شناخت بیشتر شرایط موجود با یاری رساندن به فرایند تصمیم گیری می باشد. بنابراین این تحقیق از نوع تحقیقات توصیفی، پیمایشی و کاربردی است. برای گردآوری اطلاعات از روش های کتابخانه ای و روش های میدانی استفاده شده است.

۱- روش های کتابخانه ای: برای گردآوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش های کتابخانه ای استفاده شده است.

۲- روش های میدانی: برای گردآوری داده های اولیه و اطلاعات جهت تایید یا رد فرضیه های پژوهش از روش میدانی استفاده شده است.

روش های آماری مورد استفاده در این پژوهش را می توان به دو دسته روش های آماری استنباطی و روش های آماری توصیفی تقسیم کرد. برای بررسی و توصیف ویژگی های عمومی پاسخ دهندگان از روش های آمار توصیفی مانند جداول توزیع فراوانی و میانگین استفاده شده است. از روش های آماری استنباطی مورد استفاده نیز در زیر به اختصار توضیح داده شده اند. همچنین تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و Smart PLS صورت گرفته است.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش حسابرسان شاغل در سازمان حسابرسی و شرکت های حسابرسی می باشند در این مطالعه طبق روش کوکران از بین حسابرسان شاغل در سازمان حسابرسی و شرکت های حسابرسی انتخاب خواهند شد. نمونه آماری گروه کوچکتری از جامعه است که طبق ضابطه ای معین برای مشاهده و تجزیه و تحلیل انتخاب میشود و باید معرف جامعه باشد. نتایج نمونه ای را که معرف جامعه نباشد نمیتوان به جامعه تعمیم داد. نمونه آماری عضوی از جامعه آماری است که خصوصیات و ویژگی های غالب اعضای جامعه آماری را دارا می باشد و آنرا با نماد π نشان می دهند. در این مطالعه برای محاسبه حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده است. نمونه گیری با استفاده از روش تصادفی انجام شده است.

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right)}$$

بنابراین حداقل نمونه لازم به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]} = \frac{\frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2}}{1 + \frac{1}{413} \left[\frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2} - 1 \right]} \approx 200$$

بنابراین نمونه ای به حجم ۲۰۰ نفر انتخاب شده است.

تعریف عملیاتی متغیرها

همه متغیرهای پژوهش بر اساس پرسشنامه سنجیده می شود.

جدول ۱- جزئیات ابعاد پرسشنامه تحقیق

ابعاد پرسشنامه	تعداد گویه‌ها	شماره گویه‌ها
بکارگیری هوش مصنوعی	۵	۵-۱ (یانگ و همکاران ^۱ ، ۲۰۲۴).
بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی	۵	۱۰-۶ فبرینا و بودیرتا (۲۰۲۱)
افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی	۵	۱۵-۱۱ لستاری و همکاران (۲۰۲۱)
قضاوت حرفه‌ای حسابرس	۵	۲۰-۱۶ ولان ساری و همکاران (۲۰۲۲)
بهبود کارایی حسابرسی	۴	۲۴-۲۱ کادوزیر و همکاران (۲۰۰۹)

- روایی و پایایی پرسشنامه

قابلیت اعتماد که واژه‌هایی مانند پایایی، ثبات و اعتبار برای آن به کار برده می‌شود یکی از ویژگی‌های ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه یا مصاحبه یا سایر آزمون‌های علوم اجتماعی) است. مفهوم یاد شده با این امر سروکار دارد که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می‌دهد. از جمله تعریف‌هایی که برای قابلیت اعتماد ارائه شده است می‌توان به تعریف زیر اشاره کرد: «همبستگی میان یک مجموعه از نمرات و مجموعه دیگری از نمرات در یک آزمون معادل که به صورت مستقل بر یک گروه آزمودنی به دست آمده است».

قابلیت پائینی یکی از ویژگی‌های فنی ابزار اندازه‌گیری است که نشان می‌دهد ابزار اندازه‌گیری تا چه اندازه نتایج یکسانی در شرایط مشابه به دست می‌دهد. یکی از روش‌های محاسبه پایایی، ضریب آلفای کرونباخ است. جهت محاسبه آلفای کرونباخ ابتدا باید واریانس نمرات هر سؤال پرسشنامه و واریانس کل آزمون را محاسبه کرد و سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار ضریب آن را محاسبه نمود (پورجم و رحمانی، ۱۳۹۶).

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_x^2} \right)$$

$$\alpha = \text{ضریب آلفای کرونباخ}$$

$$k = \text{تعداد سوال های پرسشنامه}$$

$$s_i^2 = \text{واریانس مربوط به سوال } i\text{ام}$$

$$s_x^2 = \text{واریانس کل آزمون}$$

لازم به ذکر است چنانچه ضریب آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷ محاسبه گردد، پایایی پرسشنامه مطلوب ارزیابی می‌شود. جهت سنجش پایایی، در یک مطالعه پایلوت پرسشنامه در اختیار ۲۰ نفر از اعضاء نمونه آماری قرار داده شد و ضریب آلفای کرونباخ آن محاسبه گردید. نتایج حاصل از آزمون پایایی پرسشنامه‌ها در جدول ۳-۳ بیان شده است. همانطور که از داده‌های این

¹ Yang et al.

جدول مشاهده می‌شود، ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی ابعاد پرسشنامه‌ها بیشتر از ۰/۷ بدست آمده است. بنابراین پایداری پرسشنامه مطلوب ارزیابی گردیده است.

جدول ۲- آلفای کرونباخ برای متغیرهای تحقیق

ابعاد پرسشنامه	تعداد گویه‌ها	ضریب آلفای کرونباخ
بکارگیری هوش مصنوعی	۵	۰.۸۱۴
بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی	۵	۰.۹۱۸
افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی	۵	۰.۹۳۶
قضاوت حرفه‌ای حسابرسی	۵	۰.۹۱۷
بهبود کارایی حسابرسی	۴	۰.۸۸۹

- بررسی نرمال بودن شاخص‌ها

در ابتدا قبل از بررسی فرضیه‌های پژوهش باید نرمال بودن شاخص‌های پژوهش توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای بررسی شود.

شاخص مورد بررسی توزیع نرمال دارد: H_0

شاخص مورد بررسی توزیع نرمال ندارد: H_1

جدول ۳- آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای برای شاخص‌های پژوهش

شاخص	سطح معناداری	نتیجه آزمون
استفاده از هوش مصنوعی	۰.۰۰۰	نرمال نیست
بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی	۰.۰۰۰	نرمال نیست
افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی	۰.۰۰۰	نرمال نیست
بهبود کارایی حسابرسی	۰.۰۰۰	نرمال نیست
قضاوت حرفه‌ای حسابرسی	۰.۰۰۰	نرمال نیست

همانطور که از داده‌های جدول ۳ مشخص است، سطح معناداری آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیرهای پژوهش کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد و دارای توزیع غیرنرمال می‌باشند.

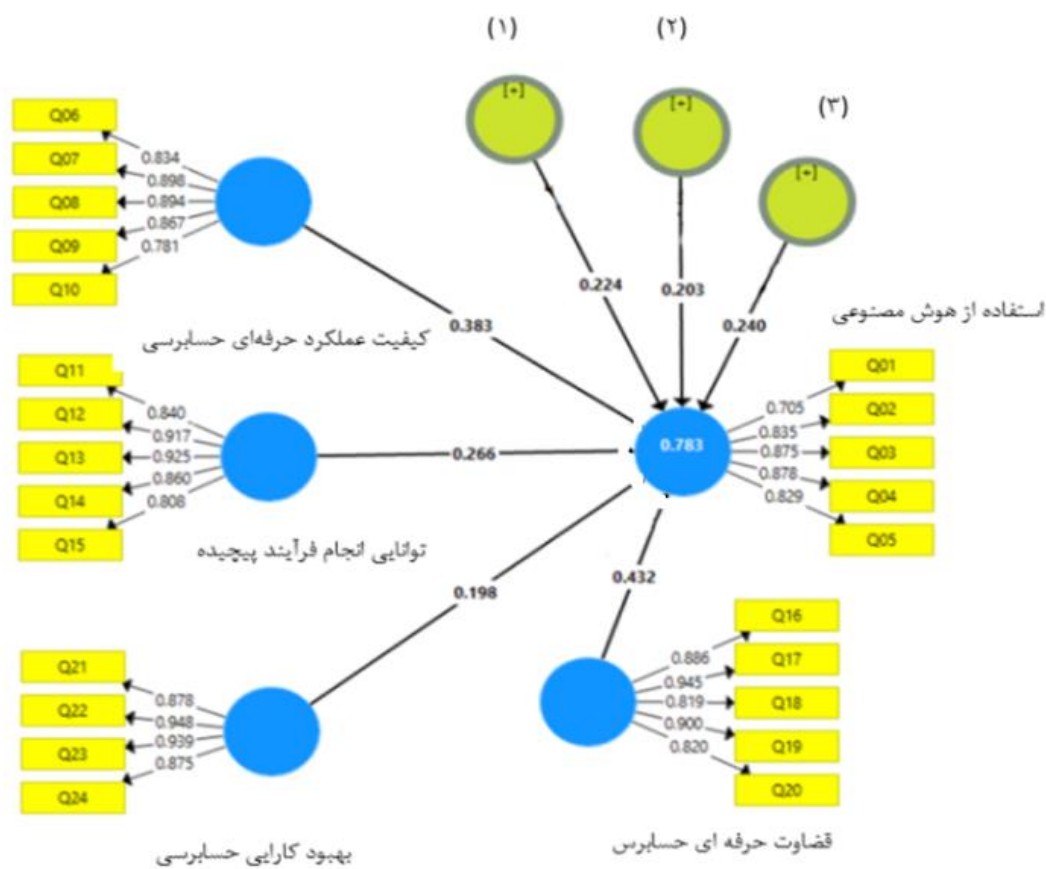
-بررسی مدل معادلات ساختاری

-ارزیابی مدل اندازه گیری (روایی و پایداری)

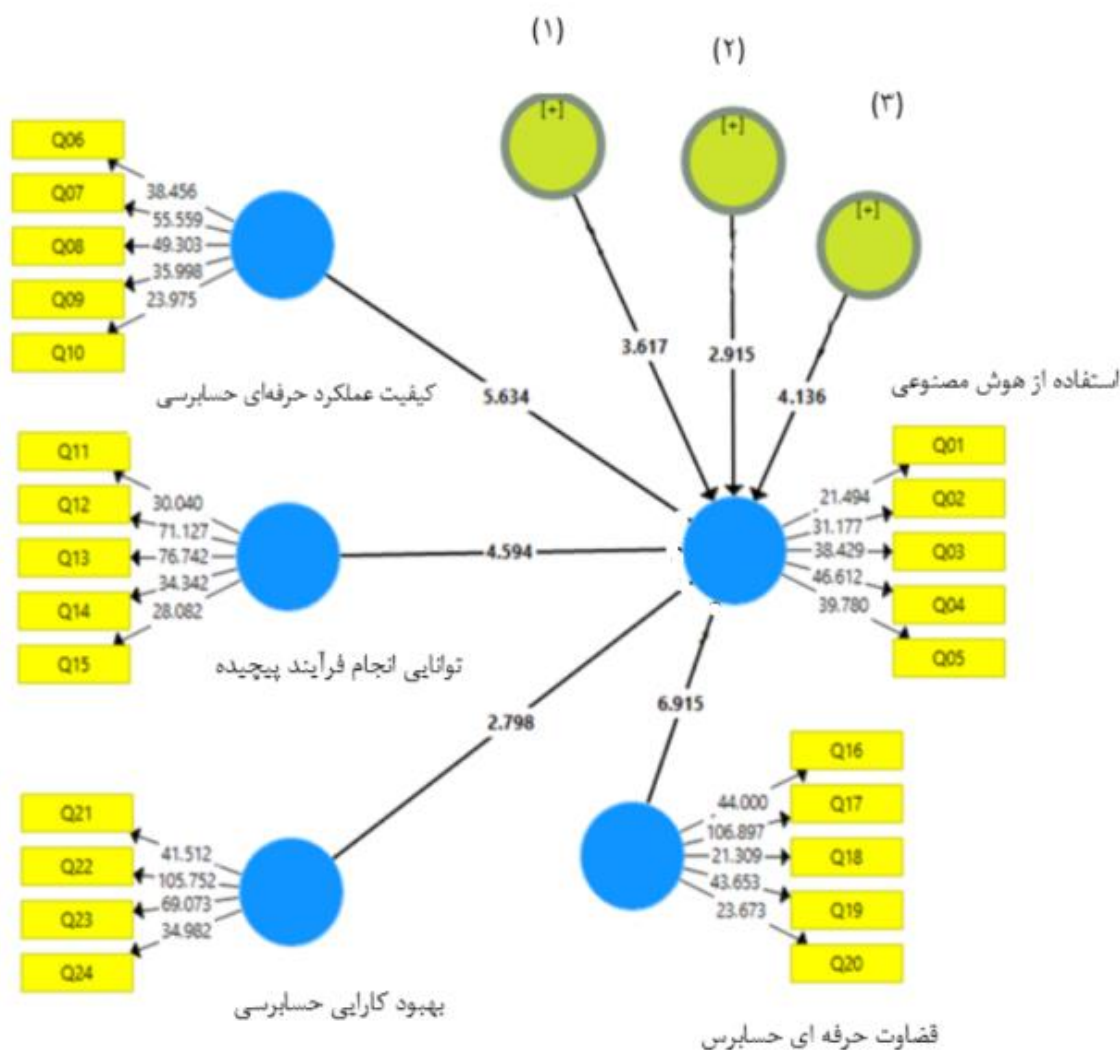
مدل اندازه‌گیری مدلی است که در آن روابط بین متغیرهای مشاهده پذیر و مکنون مورد توجه قرار گرفته و اندازه‌گیری می‌شود. برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری معیارهای زیر استفاده شده است:

معناداری بار عاملی بین گویه‌ها و متغیرهای مکنون مربوط به خود

پایایی که توسط ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی سنجیده می شود.
روایی همگرا که با معیار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بررسی می شود.
روایی واگرا که با روش بار مقطعی گویه ها سنجیده می شود.
شکل های زیر مدل معادلات ساختاری فرضیه های پژوهش در حالت استاندارد شده ضرایب مسیر و مقدار معناداری را نشان می دهد.



شکل ۱- ضرایب مسیر استاندارد فرضیه های پژوهش (ارزیابی مدل اندازه گیری)



شکل ۲- نتایج آزمون تی- استیودنت بررسی معناداری فرضیه‌های پژوهش (ارزیابی مدل اندازه گیری)

معیار اول، دوم و سوم مدل اندازه گیری: معناداری بار عاملی بین گویه‌ها و متغیرهای مکنون مربوط به خود (روایی همگرا)، پایایی (ضریب آلفای کرونباخ و ضریب پایایی ترکیبی ۱) و روایی همگرا ۲ (AVE) به منظور ارزیابی مدل اندازه گیری، در این پژوهش از بارهای عاملی، بررسی پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده، آلفای کرونباخ استفاده شده است.

1 Composite Reliability

2 Convergent Validity

جدول ۴- مقادیر بارعاملی، آماره معناداری، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و AVE

سازه	آیتم	بارعاملی	آماره معناداری	میانگین واریانس (AVE)	پایایی اشتراکی (Communality)	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
استفاده از هوش مصنوعی	Q1	۰.۷۰۵	۲۱.۴۹۴	۰.۶۸۳	۰.۶۸۳	۰.۹۱۵	۰.۸۸۳
	Q2	۰.۸۳۵	۳۱.۱۷۷				
	Q3	۰.۸۷۵	۳۸.۴۲۹				
	Q4	۰.۸۷۸	۴۶.۶۱۲				
	Q5	۰.۸۲۹	۳۹.۷۸۰				
کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی	Q6	۰.۸۳۴	۳۸.۴۵۶	۰.۷۳۲	۰.۷۳۲	۰.۹۳۲	۰.۹۰۹
	Q7	۰.۸۹۸	۵۵.۵۵۹				
	Q8	۰.۸۹۴	۴۹.۳۰۳				
	Q9	۰.۸۶۷	۳۵.۹۹۸				
	Q10	۰.۷۸۱	۲۳.۹۷۵				
توانایی انجام فرآیند پیچیده	Q11	۰.۸۴۰	۳۰.۰۴۰	۰.۷۵۹	۰.۷۵۹	۰.۹۴۰	۰.۹۲۰
	Q12	۰.۹۱۷	۷۱.۱۲۷				
	Q13	۰.۹۲۵	۷۶.۷۴۲				
	Q14	۰.۸۶۰	۳۴.۳۴۲				
	Q15	۰.۸۰۸	۲۸.۰۸۲				
قضاوت حرفه‌ای حسابرسی	Q16	۰.۸۸۶	۴۴.۰۰۰	۰.۷۶۶	۰.۷۶۶	۰.۹۴۲	۰.۹۲۳
	Q17	۰.۹۴۵	۱۰۶.۸۹۷				
	Q18	۰.۸۱۹	۲۱.۳۰۹				
	Q19	۰.۹۰۰	۴۳.۶۵۳				
	Q20	۰.۸۲۰	۲۳.۶۷۳				
بهبود کارایی حسابرسی	Q21	۰.۸۷۸	۴۱.۵۱۲	۰.۸۲۹	۰.۸۲۹	۰.۹۵۱	۰.۹۳۱
	Q22	۰.۹۴۸	۱۰۵.۷۵۲				

سازه	آیت م	بارعامل ی	آماره معناداری	میانگین واریانس (AVE)	پایایی اشتراکی (Communality)	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
	Q2 3	۰.۹۳۹	۶۹.۰۷۳				
	Q2 4	۰.۸۷۵	۳۴.۹۸۲				

بر اساس نتایج مدل اندازه‌گیری مندرج در جدول ۴- مقدار بارعاملی استاندارد تمامی متغیرهای آشکار بیشتر از ۰/۵ و مطلوب می باشد از طرفی مقدار بوت استراپینگ (آماره t) در تمامی موارد از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگتر است که نشان می‌دهد همبستگی بین متغیرهای قابل مشاهده با متغیرهای پنهان مربوط به خود معنادار است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت هر متغیر اصلی به درستی مورد سنجش قرار گرفته است.

آلفای کرونباخ برای همه‌ی سازه‌ها بالای ۰/۷ است که اعتبار همگرایی بالایی را نشان می‌دهد. همچنین مقادیر پایایی ترکیبی برای تمامی سازه‌ها بالاتر از مقدار ۰/۷ گزارش شده که نشان می‌دهد که، سازه‌ها از پایایی ترکیبی مناسبی برخوردار هستند. روایی همگرا زمانی وجود دارد که پایایی ترکیبی از ۰/۷ و AVE از ۰/۵ بزرگتر باشند. همچنین پایایی ترکیبی باید از AVE بزرگتر باشد. در این صورت شرط روایی همگرا وجود خواهد داشت. با توجه به جدول ۴-۸ هر ۳ شرط فوق برقرار بوده، بنابراین پرسشنامه از روایی همگرا برخوردار است.

معیار چهارم مدل‌های اندازه‌گیری: روایی واگرا^۱ (جدول cross tab)

روایی واگرا نیز توانایی یک مدل اندازه‌گیری را در میزان افتراق مشاهده پذیرهای متغیر پنهان آن مدل با سایر مشاهده پذیرهای موجود در مدل می‌سنجد و در واقع مکمل روایی همگرا است که از طریق بررسی بار مقطعی گویه‌ها سنجیده می‌شود. برای بررسی اعتبار یا اعتبار واگرای سازه‌ها، چین (۱۹۸۸) ملاک زیر توصیه می‌کند که ۱- گویه‌های یک سازه باید بیشترین بار عاملی را بر سازه خود داشته باشند یعنی بار مقطعی^۲ کمی بر سازه‌های دیگر داشته باشند. گیفن و اشتراپ (۲۰۰۵) پیشنهاد می‌کنند که بار عاملی هر گویه بر روی سازه مربوط به خود باید حداقل ۰/۱ بیشتر از بار عاملی همان گویه بر سازه‌های دیگر باشد (جدول cross tab).

با توجه به جدول ۵- تمامی گویه‌ها بیشترین بار عاملی را بر سازه خودشان دارند و حداقل فاصله بین بار عاملی مربوط به سازه خودشان بیش از ۰/۱ می باشد که نشان می‌دهد سازه‌های پژوهش از روایی واگرایی مناسبی برخوردار هستند.

1 Divergent Validity

2 Cross loading

جدول ۴-۶- بررسی بار مقطعی گویه‌ها بر سازه‌های پژوهش در نمونه مورد بررسی

	بهبود کارایی حسابرسی		قضاوت حرفه‌ای		توانایی انجام		کیفیت عملکرد		استفاده از	
	حسابرس		فرآیند پیچیده		حرفه‌ای حسابرسی		هوش مصنوعی			
Q01	0/409	0/352	0/351	0/448	0/705	0/448	0/705	0/448	0/705	0/448
Q02	0/284	0/307	0/416	0/393	0/835	0/393	0/835	0/393	0/835	0/393
Q03	0/304	0/322	0/381	0/407	0/875	0/407	0/875	0/407	0/875	0/407
Q04	0/437	0/361	0/431	0/469	0/878	0/469	0/878	0/469	0/878	0/469
Q05	0/458	0/378	0/415	0/620	0/829	0/620	0/829	0/620	0/829	0/620
Q06	0/473	0/377	0/404	0/834	0/614	0/834	0/614	0/834	0/614	0/834
Q07	0/445	0/436	0/454	0/898	0/522	0/898	0/522	0/898	0/522	0/898
Q08	0/429	0/394	0/482	0/894	0/424	0/894	0/424	0/894	0/424	0/894
Q09	0/435	0/403	0/543	0/867	0/416	0/867	0/416	0/867	0/416	0/867
Q10	0/406	0/424	0/691	0/781	0/445	0/781	0/445	0/781	0/445	0/781
Q11	0/399	0/424	0/840	0/627	0/459	0/627	0/459	0/627	0/459	0/627
Q12	0/363	0/509	0/917	0/542	0/474	0/542	0/474	0/542	0/474	0/542
Q13	0/392	0/541	0/925	0/501	0/433	0/501	0/433	0/501	0/433	0/501
Q14	0/362	0/606	0/860	0/416	0/354	0/416	0/354	0/416	0/354	0/416
Q15	0/406	0/738	0/808	0/458	0/373	0/458	0/373	0/458	0/373	0/458
Q16	0/458	0/886	0/687	0/432	0/382	0/432	0/382	0/432	0/382	0/432
Q17	0/529	0/945	0/629	0/455	0/398	0/455	0/398	0/455	0/398	0/455
Q18	0/405	0/819	0/482	0/354	0/346	0/354	0/346	0/354	0/346	0/354
Q19	0/606	0/900	0/530	0/416	0/366	0/416	0/366	0/416	0/366	0/416
Q20	0/710	0/820	0/434	0/418	0/350	0/418	0/350	0/418	0/350	0/418
Q21	0/878	0/685	0/455	0/461	0/452	0/461	0/452	0/461	0/452	0/461
Q22	0/948	0/564	0/409	0/463	0/448	0/463	0/448	0/463	0/448	0/463
Q23	0/939	0/509	0/375	0/497	0/446	0/497	0/446	0/497	0/446	0/497
Q24	0/875	0/470	0/357	0/457	0/350	0/457	0/350	0/457	0/350	0/457

اعتبار تشخیصی: به منظور ارزیابی این نوع از اعتبار، از جدول Cross loading خروجی نرم افزار می توان استفاده نمود (Fornell & Larcker, 1981). روش استفاده از جدول Cross loading به این صورت بود که بزرگترین بار عاملی مربوط به هر کدام از شاخص‌ها باید مربوط به بعد یا متغیر مکنون مربوط به آن باشد و سایر بارهای عاملی مربوط به متغیرهای مکنون دیگر باید از این مقدار کوچکتر باشند (همان جدول Cross tab) که در فوق توضیح داده شد. بنابراین روایی تشخیصی پرسشنامه پژوهش نیز مورد تایید است.

ملاک فورنل-لارکر نیز اشاره به این مسأله دارد که جذر AVE یک سازه باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد این امر نشانگر آن است که همبستگی آن سازه با نشانگرهای خود بیشتر از همبستگی اش با سازه‌های دیگر باشد. در جدول ۶- نیز نتایج مربوط به بررسی ملاک دوم گزارش شده‌اند.

جدول ۶- ماتریس همبستگی و جذر میانگین واریانس استخراج شده هر یک از متغیرهای تحقیق

بهبود کارایی حسابرسی	قضاوت حرفه ای حسابرس	توانایی انجام فرآیند پیچیده	کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی	استفاده از هوش مصنوعی	
				0/911	استفاده از هوش مصنوعی
			0/856	0/516	کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی
		0/871	0/591	0/440	توانایی انجام فرآیند پیچیده
	0/875	0/635	0/475	0/617	قضاوت حرفه ای حسابرس
0/827	0/422	0/486	0/580	0/470	بهبود کارایی حسابرسی

- بررسی مدل ساختاری پژوهش

مدل ساختاری، مدلی که در آن روابط بین متغیرهای مکنون مستقل (برون‌زا) و وابسته (درون‌زا) مدنظر است. مدل ساختاری تنها متغیرهای پنهان را به همراه روابط میان آنها بررسی می‌کند. اعداد نوشته شده بر روی مسیرها ضرایب مسیر را نمایش می‌دهد. برای آزمون معناداری ضرایب مسیر با استفاده از روش بوت استرپ ۱ مقادیر آزمون تی-استیودنت محاسبه شده است. مقادیر آزمون تی-استیودنت اگر مقداری مقداری بزرگتر از ۱/۹۶ باشد، ضریب مسیر در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

-تفسیر فرضیه‌های پژوهش

مهمترین بخش از تحلیل آماری فصل چهارم بررسی فرضیات و رسیدن به سوالاتی می باشد که در بطن پژوهش گنجانده شده است. در واقع پس از توصیف متغیرهای جمعیت شناختی و متغیرهای اصلی تحقیق، ارزیابی پرسشنامه ها با تحلیل عاملی تاییدی (مدلهای اندازه گیری) و تعیین نوع توزیع آنها و کشف روابط بین آنها با ضریب همبستگی در این بخش از پژوهش به بررسی فرضیات پژوهش با تکنیک تحلیل مسیر پرداخته شده است.تصمیم گیری در خصوص تایید یا رد فرضیات بر اساس مقدار آماره تی (T-VALUE) و سطح معناداری صورت خواهد گرفت. ضرایب مسیر و نتایج مربوط به معناداری آنها در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۷- نتایج حاصل از ارزیابی مدل ساختاری برای بررسی فرضیه‌های پژوهش

مسیر	ضریب مسیر (β)	عدد معنی- داری (t-value)	نتیجه
بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.	۰.۳۸۳	۵.۶۳۴	تایید
بین استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.	۰.۲۶۶	۴.۵۹۴	تایید
بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.	۰.۱۹۸	۲.۷۹۸	تایید
قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.	۰.۲۰۳	۲.۹۱۵	تایید
قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.	۰.۲۲۴	۳.۶۱۷	تایید
قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کارایی حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.	۰.۲۴۰	۴.۱۳۶	تایید

در ادامه با توجه به خروجی مدل مفهومی پژوهش به بیان و بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخته خواهد شد.

فرضیه اول: بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.

مطابق با جدول (۷)؛ آماره معنی‌داری بین متغیر استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی برابر (۵/۶۳۴) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۳۸۳) است و میزان اثرگذاری مثبت متغیر استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در استفاده از هوش مصنوعی، موجب افزایش ۰/۳۸۳ واحدی در بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی خواهد شد. این بدان معناست که بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین فرضیه اول پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه دوم: بین استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.

مطابق با جدول (۷)؛ آماره معنی‌داری بین متغیر استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی برابر (۴/۵۹۴) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی در سطح اطمینان (۰/۹۵) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۲۶۶) است و میزان اثرگذاری مثبت متغیر استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در استفاده از هوش مصنوعی، موجب افزایش ۰/۲۶۶ واحدی در

افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی خواهد شد. این بدان معناست که استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین فرضیه دوم پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه سوم: بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد.

مطابق با جدول (۷)؛ آماره معنی‌داری بین متغیر استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی برابر (۲/۷۹۸) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است و نشان‌دهنده این است که ارتباط میان استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی در سطح اطمینان (۹۵٪) معنی‌دار است. همچنین ضریب مسیر مابین این دو متغیر برابر (۰/۱۹۸) است و میزان اثرگذاری مثبت متغیر استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی را نشان می‌دهد. به عبارتی دیگر یک واحد تغییر در استفاده از هوش مصنوعی، موجب افزایش ۰/۱۹۸ واحدی در بهبود کارایی حسابرسی خواهد شد. این بدان معناست که بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بنابراین فرضیه سوم پژوهش تایید می‌شود.

فرضیه چهارم: قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

مطابق با جدول (۷)؛ آماره معنی‌داری بین متغیر « قضاوت حرفه‌ای حسابرس * هوش مصنوعی » بر « بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی برابر (۲/۹۱۵) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است. بنابراین اثر تعدیلگری « قضاوت حرفه‌ای حسابرس » در رابطه بین استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی پذیرفته می‌شود. همچنین با توجه به مقدار ضریب مسیر (۰/۲۰۳) مشخص می‌شود که قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

فرضیه پنجم: قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

مطابق با جدول (۷)؛ آماره معنی‌داری بین متغیر « قضاوت حرفه‌ای حسابرس * هوش مصنوعی » بر « توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی برابر (۳/۶۱۷) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است. بنابراین اثر تعدیلگری « قضاوت حرفه‌ای حسابرس » در رابطه بین استفاده از هوش مصنوعی بر توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی پذیرفته می‌شود. همچنین با توجه به مقدار ضریب مسیر (۰/۲۲۴) مشخص می‌شود که قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

فرضیه ششم: قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کارایی حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد. مطابق با جدول (۷)؛ آماره معنی‌داری بین متغیر « قضاوت حرفه‌ای حسابرس * هوش مصنوعی » بر « بهبود کارایی حسابرسی برابر (۴/۱۳۶) می‌باشد که بزرگتر از مقدار (۱/۹۶) است. بنابراین اثر تعدیلگری « قضاوت حرفه‌ای حسابرس » در رابطه بین استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کارایی حسابرسی پذیرفته می‌شود. همچنین با توجه به مقدار ضریب مسیر (۰/۲۴۰) مشخص می‌شود که قضاوت حرفه‌ای حسابرس بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کارایی حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد.

- بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش تبیین تاثیر هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی و بهبود کارایی حسابرسی با تاکید بر نقش تعدیل کننده قضاوت حرفه‌ای حسابرسان است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند دارای هر دو دسته کاربردهای علمی و کاربردی باشد که به مدیران سازمانها و شرکتهای حسابرسی امکان تهیه استراتژی مناسب برای بهبود عملکرد را می‌دهد.

یافته‌های گان و همکاران، (۲۰۱۷) و خدابی و همکاران، (۱۳۹۴) با نتایج بدست آمده در این پژوهش همسو می‌باشد. یافته‌های اولسن، (۲۰۱۷) و کارآموزیان و همکاران، (۱۳۹۵) با نتایج بدست آمده در این پژوهش همسو می‌باشد.

- پیشنهادهای کاربردی

۱- پیشنهادات حاصل از نتایج فرضیه اول: بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد. با توجه به این مهم پیشنهاد می‌شود مدیران، موسسات حسابرسی را به استفاده از هوش مصنوعی ملزم نمایند زیرا استفاده از هوش مصنوعی، توان کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی و همچنین کیفیت حسابرسی را افزایش می‌دهد. همچنین مدیران ارشد باید آموزش‌های تخصص‌گرای و توجه به اهمیت نقش استفاده از هوش مصنوعی حسابرسان در سازمانها گسترش دهند.

۲- پیشنهادات حاصل از نتایج فرضیه دوم: بین استفاده از هوش مصنوعی و افزایش توانایی انجام فرآیند پیچیده حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد. بر این اساس، آموزش عملی حسابرسان در زمینه استفاده از هوش مصنوعی، تدوین خط‌مشی‌ها و روشهای متناسب، نحوه ارجاع کارهای حسابرسی و خدمات مشورتی و چگونگی تهیه و امضای گزارش حسابرسی و بخصوص برقراری نظام نظارت و کنترل از جمله اقداماتی است که هر موسسه بنابه وضعیت، اندازه و شرایط خود جهت امور حسابرسی باید به اجرا درآورد.

۳- پیشنهادات حاصل از نتایج فرضیه سوم: بین استفاده از هوش مصنوعی و بهبود کارایی حسابرسی رابطه معناداری وجود دارد. پیشنهاد می‌گردد که موسسات حسابرسی با اعمال مداوم تفکر انتقادی و شک و تردید حرفه‌ای هنگام استفاده از هوش مصنوعی، انگیزه ذاتی را برای حسابرسان در جهت استفاده مناسب از سیستمها به طور مناسب پرورش دهند. چنین انگیزه ذاتی را می‌توان از طریق برنامه‌های آموزشی برای افزایش صلاحیت حسابرسان در نظر گرفت. تروینو و وبستر (۱۹۹۲) مشاهده کردند که برنامه‌های آموزشی باید کارکنان را به گونه‌ای تشویق به کشف قابلیت‌های فناوری و تعامل با فناوری کند که احساس کنند بر فرایندهای کاری کنترل بیشتری دارند.

۴- پیشنهادات حاصل از نتایج فرضیه چهارم، پنجم و ششم: قضاوت حرفه‌ای حسابرسان بر استفاده از هوش مصنوعی بر بهبود کیفیت عملکرد حرفه‌ای حسابرسی نقش تعدیل کننده دارد. بر این اساس به مدیران پیشنهاد می‌شود با بکارگیری حسابرسان با قضاوت حرفه‌ای حسابرسان یک ارتباط مناسب بین هیئت مدیره، حسابرسان مستقل و حسابرسان داخلی ایجاد نمایند، تا این کمیته با تاکید بر مسئولیت‌ها و تامین منابع موردنیاز حسابرسی، هم اجرای فرایند حسابرسی را تسهیل نماید و هم میزان اعتماد و اطمینان به گزارش‌های مالی که از طرف حسابرسان ارائه می‌شود نیز افزایش دهد.

- پیشنهادهای پژوهشی

پیشنهاد می شود تحقیق با همین عنوان انجام شود ولی قلمرو زمانی تحقیق تغییر داده شود. توصیه می شود در مطالعات اتی از سایر روشهای پژوهش که نیازمند پرسشنامه نمی باشند استفاده گردد. پیشنهاد می شود که انجام پژوهش با حجم نمونه بزرگتر و محدوده جغرافیایی وسیع تر انجام گیرد تا ادبیات متراکم و منسجمی در خصوص نحوه به کار گیری متغیرهای ذکر شده فراهم آید.

منابع

منابع فارسی

- انصاری، عبدالمهدی؛ طالبی نجف آبادی، عبدالحسین و کمالی کرمانی، نرجس. (۱۳۹۰). بررسی تاثیر اندازه شرکت صاحبکار، اندازه موسسه حسابرسی و میزان حق الزحمه غیرحسابرسی بر استقلال حسابررس در شرایط آرایه همزمان خدمات حسابرسی و غیرحسابرسی از دیدگاه دانشگاهیان و تحلیلگران بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری و حسابرسی. دوره ۳، صص ۲۰-۳۵
- بزرگ زاده، محدثه السادات و بخشی پور، باب اله (۱۴۰۴)، بررسی مجدد رابطه بین علائم افسردگی و ارتباط زناشویی با استفاده از یک الگوی آزمایشی: اثر تعدیل کننده حالت غمگین پرخاشجو، دومین کنفرانس ملی علوم انسانی و توسعه، شیراز،
- هاشمی، سیدحسین (۱۴۰۳)، کنترل یا نوآوری؛ الزامات حقوقی سیاست های تنظیمی در زمینه هوش مصنوعی، مجله دولت و حقوق، دوره: ۵، شماره: ۱.
- داروغه حضرتی، فاطمه و پهلوان، زهرا. (۱۳۹۱). بررسی رابطه بین کیفیت گزارش حسابرسی و حق الزحمه حسابرسی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. حسابداری مدیریت. دوره ۵، شماره ۱۴، صص ۱۳-۲۴
- رحیمیان، نظام الدین و جان فدا، رضا. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر چرخشهای اجباری و داوطلبانه موسسات حسابرسی بر کیفیت گزارش حسابرسی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه حسابرسی، نظریه و عمل. جلد ۱، شماره ۱، صص ۶۷-۸۹
- کرمی، غلامرضا و بذرافشان، آمنه. (۱۳۸۹). بررسی رابطه دوره تصدی حسابررس و گزارشگری سودهای محافظه کارانه در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار. سال ۲، شماره ۷.
- ماجدی نیا، محمد حسین (۱۴۰۲). تاریخچه یادگیری عمیق و شبکه عصبی، مجله هم رویش.
- کریم پور، فاطمه، ۱۴۰۲، به کارگیری هوش مصنوعی برای ارتقاء دقت پیش بینی های مالی، نشریه تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک، دوره: ۲، شماره: ۳
- قاسم زاده، عصمت و کرامتی، محمدعلی و مهری نژاد، صفیه و مهرانی، آزاده، ۱۴۰۲، ارائه الگوی بهینه سازی فین تک براساس شاخص های هوش مصنوعی در بازار مالی، نشریه تکنولوژی در کارآفرینی و مدیریت استراتژیک، دوره: ۲، شماره: ۴.
- بی جامی، مریم و زینلی، مریم و بی جامی، امیر (۱۴۰۴)، تاثیر هوش مصنوعی در یادگیری، پنجمین کنفرانس بین المللی تحقیقات پیشرفته در علوم، مهندسی و فناوری.
- دیناروند، سحر و عبدلی خالدی، آرزو و میره بیگی، سیده مژده و اردستانی، صالحه (۱۴۰۰)، تاثیر هوش مصنوعی بر یادگیری تحصیلی دانش آموزان، ششمین همایش بین المللی گردشگری، جغرافیا و محیط زیست پاک، همدان.
- لندران اصفهانی، سعید و جابرزاده انصاری، علی، ۱۴۰۳، تاثیر هوش مصنوعی بروی برند و تحلیل رفتار مشتری و مدیریت بازاریابی، دهمین کنفرانس بین المللی علوم مدیریت و حسابداری، تهران.
- سلیمی، سمیه (۱۴۰۳)، ابعاد هوش مصنوعی در یادگیری دانش آموزان، اولین کنفرانس بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و علوم اجتماعی در علوم انسانی.
- دانش نارویی، خشایار (۱۴۰۲)، کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت و اتوماسیون صنعتی، ششمین همایش ملی

فناوریهای نوین در مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران.

- بایرامی، فرهاد. (۱۳۹۸). تاثیر تکنولوژی آموزشی و هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری، ششمین کنفرانس ملیروان شناسی علوم تربیتی و اجتماعی.
- نمازی، محمد؛ بایزیدی، انور و جبارزاده کنگرلویی، سعید. (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین کیفیت حسابرسی و مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری. دوره ۳. شماره ۹. صص ۴-۲

منابع لاتین

- Shaw, J., Rudzicz, F., Jamieson, T., & Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence and the implementation challenge. *Journal of medical Internet research*, 21 (7) , e13659.
- Abusalma, A. (2021). The effect of implementing artificial intelligence on job performance in commercial banks of Jordan. *Management Science Letters*, 11 (7) , 2061-2070.
- Shi, Z. (2019). *Advanced artificial intelligence (Vol. 4)*. World Scientific.
- Frank, M. R., Autor, D., Bessen, J. E., Brynjolfsson, E., Cebrian, M., Deming, D. J &, Rahwan, I. (۲۰۱۹). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor . *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116 (14) , 6531-6539.
- Kamble, R & ,Shah, D. (۲۰۲۴). Applications of artificial intelligence in human life. *International Journal of Research–Granthaalayah*, 6 (6) , 178-188.
- Hughes, C., Robert, L., Frady, K & ,Arroyos, A. (2019). Artificial intelligence, employee engagement ,fairness, and job outcomes. In *Managing technology and middle-and low-skilled employees*. Emerald Publishing Limited.
- Prentice, C., Dominique Lopes, S & ,Wang, X. (2023). Emotional intelligence or artificial intelligence—an employee perspective. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29 (4) , 377-403.
- Petropoulos, G. (2024). The impact of artificial intelligence on employment. *Praise for Work in the Digital Age*. ۱۱۹ , ۱۲۱ ,
- Bolton, C., Machová ,V., Kovacova, M & ,Valaskova ,K. (2024). The power of human–machine collaboration: Artificial intelligence, business automation, and the smart economy. *Economics, Management, and Financial Markets*, 13 (4) , 51-56.
- Chung, M., Ko, E., Joung, H & ,Kim, S. J. (2023). Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. *Journal of Business Research*, 117, 587-595.
- Tambe, P., Cappelli, P & ,Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in human resources management :Challenges and a path forward. *California Management Review*, 61 (4) , 15-42.
- Malik, N., Tripathi, S. N., Kar, A. K & ,Gupta, S. (2021). Impact of artificial intelligence on employees working in industry 4.0 led organizations. *International Journal of Manpower*.
- Tong, S., Jia, N., Luo, X & ,Fang, Z. (2021). The Janus face of artificial intelligence

feedback: Deployment versus disclosure effects on employee performance. *Strategic Management Journal*, 42 (9) , 1600-1631.

Popenici, S. A. & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12 (1) , 22.

Tuomi, Ilkka, 2024, The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education, Policies for the future, Eds. Cabrera, M. Vuorikari, R & Punie, Y. EUR 29442 EN, Publications.

Mutlu Cukurova, Rosemary Luckin & Carmel Kent, 2023, Impact of an Artificial Intelligence Research Frame on the Perceived Credibility of Educational Research Evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* volume 30, pages 205–235 (2023).