



سنجش پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی

حمید زارع^۱

زهره حاجیها^۲✉

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۲

چکیده

کاربرد فناوری‌های هوش مصنوعی الگوهای زندگی و کار معمولی را دگرگون کرده است. برای انطباق بهتر جامعه کنونی که اطلاعات و هوش به سرعت در حال پیشرفت است، همه رشته‌ها و حرفه‌ها در حال تجدید ساختار یا بهبود استراتژی‌ها، سازمانها، محصولات و رویه‌های خود هستند. حوزه حسابرسی نیز از این قاعده مستثنی نیست. در حالی که هوش مصنوعی دارای مزایای بی شماری است استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی دارای مخاطرات و پیامدهای اخلاقی خاص خود می‌باشد. مخاطرات اخلاقی مرتبط با استفاده از فناوری نیاز به اصلاح دارد، به طوری که با اصلاح خطرات اخلاقی، این حرفه می‌تواند مزایای حاصله را به حداکثر برساند. بنابراین در این پژوهش سعی داریم با شناسایی مخاطرات اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی علاوه بر آگاهی‌بخشی، تاثیر رویکردهای اخلاقی اتخاذ شده در سیستم‌های هوشمند را بر بهبود عملکرد حسابرسی بررسی نماییم. پژوهش حاضر از حیث هدف کاربردی و از حیث داده‌ها یک پژوهش کیفی-کمی محسوب می‌گردد. جامعه آماری این پژوهش کلیه حسابرسان موسسات خصوصی و سازمانهای دولتی می‌باشند که تعداد ۳۸۴ پرسشنامه به عنوان نمونه آماری پژوهش جمع‌آوری شده است. به منظور گردآوری داده‌های پژوهش در ابتدا از طریق مصاحبه و سپس از پرسشنامه و برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش معادلات ساختاری استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر راهبردهای کنترل‌های داخلی دارد. همچنین راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حسابرس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر بهبود عملکرد حسابرسی خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: هوش مصنوعی، اخلاق، کیفیت حسابرسی صورت‌های مالی.

۱. گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. hamid.zare1365@gmail.com

۲. گروه حسابداری، واحد تهران شرق، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). Drzhajiha@iaua.ac.ir



۱- مقدمه

هوش مصنوعی (AI^۱) هوشی است که توسط ماشین‌ها نمایش داده می‌شود به هر سیستمی که محیط خود را درک می‌کند و اقداماتی را انجام می‌دهد که شانس خود را برای دستیابی به اهدافش به حداکثر می‌رساند. نوعی از هوش مصنوعی گفته می‌شود. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در سطوح بالا شامل موتورهای جستجوی وب پیشرفته (مانند گوگل)، سیستم‌های توصیه کالا و خدمات (استفاده شده توسط یوتیوب، اینستاگرام، آمازون و نتفلیکس)، درک گفتار انسان (مانند سیری و الکسا)، اتومبیل‌های خودران (مانند تسلا) می‌باشد.

پیشرفت و کاربرد فناوری‌های هوش مصنوعی الگوهای زندگی و کار معمولی را دگرگون کرده که در نتیجه تغییرات غیرقابل حذف در محیط اجتماعی را سبب گردیده است. برای انطباق بهتر جامعه کنونی که اطلاعات و هوش به سرعت در حال پیشرفت است، همه رشته‌ها و حرفه‌ها در حال تجدید ساختار یا بهبود استراتژی‌ها، سازمانها، محصولات و رویه‌های خود هستند. حوزه حسابرسی نیز از این قاعده مستثنی نیست. موسسات حسابرسی و شرکت‌های خدمات مالی به طور فزاینده‌ای از هوش مصنوعی به منظور جمع‌آوری و تبدیل داده‌ها از منابع مختلف و استخراج اطلاعات مرتبط با تصمیم بهتر در محیط‌های پیچیده استفاده می‌کنند (جراحی، ۲۰۱۸؛ جوزف و گابا، ۲۰۲۰). تکنیک‌های هوش مصنوعی یک حوزه جدید میان رشته‌ای و در حال رشد است که حوزه‌های مختلفی همچون پایگاه داده، آمار، یادگیری ماشین و سایر زمینه‌ها را با هم تلفیق کرده تا اطلاعات و دانش ارزشمند نهفته در حجم بزرگی از داده‌ها را استخراج نماید (پور زمانی و کلانتری، ۱۳۹۲). شمار زیادی از تحقیقات به توانایی شبکه عصبی به عنوان بخشی از هوش مصنوعی در پیش بینی عملکرد مالی پرداخته‌اند. اعتقاد بر این است که شبکه عصبی وسیله خوبی برای پیش بینی عملکرد مالی است (صالحی و فرخی پيله رود، ۱۳۹۷). همچنین پژوهش‌های انجام شده نشان داده الگوریتم‌های هوش مصنوعی توانایی بالایی در پیش‌بینی هموارسازی سود دارد (فریدونی و همکاران، ۱۳۹۹).

با افزایش چشمگیر جمعیت جهان و به‌علت پیچیدگی ماهیت معاملات، به‌کارگیری روش‌های حسابرسی به‌صورت قابل توجهی به نرم‌افزار بستگی خواهد داشت. بنابراین، هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره مفید بوده و شاید در مدیریت حسابرسی امروزه اجتناب‌ناپذیر باشند (دلال، ۱۹۹۹). برای تایید این اظهارات طی دو دهه اخیر، تلاش بی‌وقفه‌ای در زمینه توسعه سیستم‌های بسیار پیچیده مبتنی بر هوش مصنوعی (به شکل سیستم‌های خبره و شبکه‌های عصبی) برای کمک به حساب‌رسان در قضاوت‌هایشان صورت گرفته است (عبدالحمیدی و یوسف، ۲۰۰۱). هدف این سیستم‌ها، کمک‌رسانی به حساب‌رسان برای تصمیم‌گیری بهتر از طریق توجه به تعصب‌ها و غفلت‌های احتمالی می‌باشد که معمولاً در فرایندهای تصمیم‌گیری انجام شده به روش دستی اتفاق می‌افتند. در شرایطی که عموم بر این باورند که به‌علت میزان تطبیق‌پذیری و حساسیت

^۱ . Artificial Intelligence

مورد نیاز برای این قضاوت‌ها، این سیستم‌ها را باید تنها به عنوان عوامل یا کمک‌هایی در اظهارنظر نهایی حسابرس درباره نتایج حسابرسی به کار گرفت برخی از نتیجه‌های تجربی نشان می‌دهند که گاهی اوقات حسابرسان بیش از حد بر خروجی این سیستم‌ها تکیه می‌کنند؛ اگر چه صرف‌نظر از ماهیت ابزار و روش‌های مورد استفاده حسابرس، قبل از رسیدن به اظهارنظر خاص، حسابرس در نهایت مسئول آن قضاوت می‌باشد. همان‌گونه که حسابرسان به اظهار نظر سایر کارشناسان (کارشناسانی مثل قیمت‌گذاران املاک و مشاورین حقوقی) برای ایجاد شواهد حسابرسی به صورت پایه‌ای برای کمک به اظهار نظرهای حسابرسی تکیه می‌کنند، ابزار هوش مصنوعی نیز صرفاً به صورت عوامل به کار گرفته شده برای کمک به اظهار نظر حسابرسی در نظر گرفته می‌شوند. مسئولیت تضمین ارتباط، اعتبار، و کارایی این ابزار در زمینه هدف تعیین‌شده، بر عهده خود حسابرس می‌باشد. استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در رسیدن به یک نظر، مانند شمشیری دو لبه می‌باشد و در نهایت این حسابرس است که مسئول استفاده نامناسب از سیستم‌های نوین کمک به تصمیم‌گیری در ارائه قضاوت‌هایی می‌باشد که مشخص می‌شود نادرست است (مونوکو، ۲۰۲۰).

حرفه حسابداری و حسابرسی در اوایل دهه ۱۹۸۰ از هوش مصنوعی استقبال کرد. در آن زمان، نسخه بسیار ساده تری از هوش مصنوعی نسبت به نسخه‌های امروزی وجود داشت. سیستم‌های هوش مصنوعی پیشرو، مانند سیستم‌های تخصصی، در تصمیم‌گیری از متخصصان پشتیبانی می‌کردند. آن‌ها از یک پایگاه دانش غنی از قوانین و حقایق ارائه شده توسط متخصصان درون حوزه تشکیل شده بودند. متخصصان می‌توانند از این سیستم‌های تخصصی، که توانایی ارائه توصیه‌هایی برای سناریوهای خاص دارند بهره‌برداری نمایند. پیامدهای اخلاقی سیستم‌های تخصصی در سال‌های اولیه پیاده‌سازی مشهود نبود (الیوت و همکاران، ۱۹۸۵). با این حال، در دهه ۱۹۹۰، برخی از محققان شروع به مشاهده اثرات اخلاقی سیستم‌های تخصصی، از جمله فقدان مهارت‌های شناختی (به عنوان مثال، هوش، احساسات و ارزش‌ها) و سوگیری کردند. با وجود این نگرانی‌ها در آغاز قرن ۲۱، این حرفه از تکنیک‌های جدید هوش مصنوعی استفاده کرد اما مشخص نیست که تکنیک‌های جدید مشکلات تکنیک‌های قبلی را مرتفع ساخته است یا خیر؟ و همچنان نگرانی‌های اخلاقی بسیاری در خصوص استفاده از هوش مصنوعی در محیط کار مبنی بر اینکه آیا فناوری‌های جدید منجر به سلب مسئولیت اخلاقی در قبال پیامدهای تصمیمات توسط افراد و حسابرسان می‌شود وجود دارد (گانز و تورن، ۲۰۲۰).

مطابق نظر گروه کارشناسان ارشد هوش مصنوعی^۱ (HLEG 2018) در حالی که هوش مصنوعی مزایای بی شماری دارد، مخاطرات اخلاقی استفاده از فناوری نیاز به اصلاح دارد، به طوری که با اصلاح خطرات اخلاقی، این حرفه می‌تواند مزایای حاصله را به حداکثر برساند. یکی از ۴ موسسه بزرگ حسابرسی هشدار داده است استفاده از هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای از حاکمیت و کنترل‌هایی که استفاده آن‌ها را در سازمانها

¹ High-Level Expert Group on Artificial Intelligence

هدایت می‌کند پیشی گرفته است و نیاز به اصول راهنما برای طراحی هدفمند هوش مصنوعی اخلاقی و حکمرانی چابک در مواجهه با فناوری نوظهور را برجسته می‌کنند (کوبی و همکاران، ۲۰۱۸). جفری هینتون یکی از پیشکسوت‌های حوزه هوش مصنوعی و به عنوان پدر هوش مصنوعی پس از آن که متوجه شد احتمالاً رایانه‌ها از انسان‌ها باهوش‌تر می‌شوند، از شرکت گوگل استعفا داد تا بتواند آزادانه درباره خطرات این فناوری صحبت کند. وی در مصاحبه‌ای با نیویورک تایمز درباره ظرفیت این فناوری برای ایجاد تصاویر و متون جعلی اظهار نگرانی کرد و گفت: این فناوری و ابزارهایش دنیایی را به وجود می‌آورند که در آن‌ها انسان‌ها نمی‌توانند واقعیت را تشخیص دهند. همچنین بیش از ۱۳۰ نفر از متخصصان ارشد هوش مصنوعی از جمله ایلان ماسک خواستار به تعویق انداختن استفاده از هوش مصنوعی تا زمان مشخص شدن ساز و کارهای اخلاقی برای آن شده‌اند. لذا با نگاهی به توسعه و تاثیر هوش مصنوعی در حسابرسی و با در نظر گرفتن نوشته‌های کنونی و با عنایت به اهمیت مقوله مبانی اخلاقی به هنگام استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی بررسی تاثیرات استفاده از آن در حسابرسی صورت‌های مالی، ضروری می‌باشد که در این پژوهش به آن پرداخته شده است.

۲- چاقوب نظری و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی عمیقاً بر تکامل تجارت مدرن (هانلین و کاپلان، ۲۰۱۹) و حرفه حسابداری و حسابرسی تأثیر گذاشته است (جانسون و همکاران، ۲۰۲۱ و پتکوف، ۲۰۲۰). به لطف پیشرفت در فن‌آوری‌های جمع‌آوری داده و کاهش هزینه‌های ذخیره‌سازی داده‌ها، شرکت‌ها در حال حاضر مقادیر زیادی از انواع داده‌ها را جمع‌آوری و ذخیره می‌کنند (دای و واسارhely، ۲۰۱۶ و سید و همکاران، ۲۰۱۳). افزایش دسترسی به داده‌ها نیاز به فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی را تحریک کرده است که منجر به تجزیه و تحلیل‌های کارآمد و موثرتر خواهد شد.

در فناوری‌های نوظهور سه رویکرد متمایز برای اخلاق وجود دارد. یکی از رویکردها هنگام برخورد با فناوری‌های نوظهور، موضوع اخلاق را نادیده می‌گیرد، با این باور که مطرح کردن چنین نگرانی‌هایی نوآوری را خفه می‌کند. این رویکرد بر این امید است که در نهایت، مزایای فناوری بیشتر از معایب آن است. این گزینه‌ای احتیاط آمیز نخواهد بود و فقط به تعویق انداختن یک مشکل می‌انجامد. رویکرد دوم که محافظه کارانه است، به دنبال پرداختن به مسائل اخلاقی تنها در مواقعی است که تحقق پیدا کنند یا زمانی که به طور قابل ملاحظه‌ای قابل پیش بینی باشند. این روش همچنین در خصوص فناوری‌های در حال ظهور، که سرعت استفاده از آن‌ها به طور قابل توجهی سریعتر از سایر انواع فناوری است، محتاطانه نمی‌باشد. علاوه بر این، هنگامی که مسائل اخلاقی ناشی از ویژگی ذاتی فناوری است، تغییر این ویژگی پس از استفاده از فناوری می‌تواند پیچیده، پرهزینه یا غیرممکن باشد. با توجه به مسائل و مشکلات مطرح شده در دو رویکرد قبلی و به منظور رفع نواقص آن‌ها رویکرد سوم که رویکردی آینده نگر است شکل گرفت. هدف از این رویکرد پیش

بینی پیامدهای اخلاقی استفاده از فناوری‌های نوظهور است (بری، ۲۰۱۲) که این رویکرد در این مقاله دنبال می‌شود. وانگ و سیاو (۲۰۱۸) سه دسته اصلی از اخلاق در هوش مصنوعی را پیشنهاد می‌کنند. دسته اول شامل ویژگی‌های هوش مصنوعی است که ممکن است مشکلات اخلاقی ایجاد کند. دسته دوم شامل عوامل انسانی که می‌تواند باعث خطرات اخلاقی شود. مثل جنسیت یا سوگیری نژادی (لارسون، ۲۰۱۷؛ اوسوبا و ولسر، ۲۰۱۷). دسته سوم شامل راه‌هایی برای آموزش اخلاق به سیستم‌های هوش مصنوعی است، از جمله مسائلی مانند روبات‌های اخلاق مدار (اندرسون و اندرسون، ۲۰۰۷) و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از هوش مصنوعی برای منافع عمومی (برندت، ۲۰۱۹). گاسر و المیدا (۲۰۱۷) مدل لایه‌ای را برای حکمرانی هوش مصنوعی ترسیم می‌کنند. آن‌ها در مدل خود سه لایه را بین سیستم‌های هوش مصنوعی و جامعه تشخیص می‌دهند. این سه لایه عبارتند از: لایه اول شامل لایه فنی که الگوریتم‌ها و داده‌ها در آن قرار دارند و در برابر استانداردها پاسخگو هستند. لایه دوم شامل لایه اخلاقی که در آن معیارهایی برای اصول عادلانه تعیین می‌شود. و لایه سوم که شامل لایه اجتماعی و قانونی است و به الزامات قانونی می‌پردازد.

طی سال‌های اخیر توسعه‌دهندگان از خطرات اخلاقی ناشی از پذیرش هوش مصنوعی آگاه شده‌اند (کاپلان و هانلین، ۲۰۲۰ و مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰) و بدین منظور تلاش‌هایی را جهت پیشگیری و کاهش خطرات انجام داده‌اند. برای مثال، گروه اروپایی اخلاق در علوم و فناوری‌های جدید^۱ (EGE) اصول اخلاقی و پیش‌نیازهای مردم سالاری را در بیانیه هوش مصنوعی، رباتیک و سیستم‌های خودمختار^۲ که در سال ۲۰۱۸ منتشر شد، پیشنهاد داد که پایه‌ای را برای کنترل و مدیریت توسعه هوش مصنوعی فراهم کرد. کمیته نظارت بر هوش مصنوعی چین (۲۰۱۹)^۳ (CAIGC) هشت قانون را تعیین کرد که سازمانها باید هنگام توسعه برنامه‌های هوش مصنوعی برای محافظت از حقوق انسان‌ها و جامعه از آن‌ها پیروی کنند. در زمینه حسابداری، انجمن‌های حرفه‌ای و مقامات نظارتی آیین‌نامه‌های رفتاری را برای مدیریت مسئولیت‌پذیری متخصصان حسابداری در هنگام استفاده از فناوری‌ها تدوین کرده‌اند (گوراگی و همکاران، ۲۰۱۷). به عنوان مثال، اصول اخلاقی اولیه صادر شده توسط موسسه حسابداران مدیریت شامل صداقت، انصاف، عینیت و مسئولیت است. اگرچه متخصصان حسابداری از اهمیت انتخاب‌های اخلاقی در پیاده‌سازی و استفاده از هوش مصنوعی آگاه هستند (آلیس، ۲۰۲۰) اما مسائل اخلاقی مرتبط به خوبی در دانشگاه مورد بررسی قرار نگرفته است. در واقع، توجه کمی به اثرات اخلاقی استفاده از هر فناوری در حسابرسی شده است (گوراگی و همکاران، ۲۰۱۷). دیلارد و همکاران (۲۰۱۷) چارچوبی را پیشنهاد کردند که بر مسائل اخلاقی ناشی از فناوری‌هایی که در سطح فردی، سیاسی، اجتماعی و سازمانی ظاهر می‌شوند، تأکید می‌کند و آلس (۲۰۲۰) با مشخص کردن اصول اخلاقی هر یک از ذینفعان، چارچوب مذکور را بهبود بخشید.

¹ The European Group on Ethics in Science and New Technologies

² Statement on Artificial Intelligence, Robotics and Autonomous Systems

³ Chinese Artificial Intelligence Governance Committee

نتایج پژوهش انجام شده توسط ژانگ و همکاران (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که مسائل اخلاقی عمده در سراسر پیاده‌سازی و استفاده از هوش مصنوعی وجود دارد و تأثیرات بلندمدتی بر حسابداران و حسابرسان دارد. برخی نگرانی‌های اخلاقی هوش مصنوعی که حسابرسان با آن مواجه‌اند، عبارتند از امنیت داده‌ها، شکاف انتظارات، شفافیت و اعتماد. همچنین پیچیدگی و ذهنی بودن و انجام قضاوت‌های حسابرسی معمولاً منجر به بسیاری از مداخلات و تعاملات انسانی با هوش مصنوعی می‌شود که منجر به یک سری مسائل اخلاقی از قبیل شایستگی، مسئولیت پذیری و نفوذ بر کاربران استفاده‌کننده، چگونگی ایجاد تعادل بین منافع ذینفعان و احساس انزوا بین حسابرسان می‌شود.

برای کسانی که در محیط کار به ملاحظات اخلاقی توجه دارند نگرانی خاصی در خصوص شکاف مسئولیت وجود دارد. یعنی میزان یا احتمال اینکه پذیرش فناوری منجر به سلب مسئولیت اخلاقی در قبال پیامدهای تصمیمات توسط افراد شود وجود دارد. همانطور که در استراتژی هوش مصنوعی اتحادیه اروپا (سرناتونی، ۲۰۱۹) یا در دستورالعمل‌های سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (بوزا و اوگنیو، ۲۰۲۱) ذکر شده است. در این موارد، سیاست‌گذاران خواستار آن هستند که هوش مصنوعی به مردم جهان کمک کند تا جامعه‌ای عادلانه را تضمین نماید، افشای شفاف و مسئولانه داشته باشد، در طول عمر خود دارای عملکردی قوی و ایمن باشد و توسعه دهندگان را مسئول عملکرد صحیح آن می‌دانند. البته، همه این مسائل باید به عنوان پایه‌ای برای تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی در زمینه حسابداری در نظر گرفته شوند، با این حال این اصطلاحات انگیزشی برای روشن کردن فرآیندهای واقعی و ارزیابی اخلاقی آن‌ها در حوزه حسابداری و حسابرسی کار چندانی نمی‌کنند (هولت و لوراس، ۲۰۲۱). ژانگ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان تأثیر اخلاقی هوش مصنوعی در حسابداری مدیریتی بر اساس مصاحبه‌های انجام شده با شرکت‌های فروشنده سیستم هوش مصنوعی دریافتند که امنیت داده‌ها، حریم خصوصی و سوء استفاده، مسئولیت، در دسترس بودن، شفافیت و اعتماد از رایج‌ترین خطرات اخلاقی در توسعه و استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری مدیریتی است.

ویژگی‌های منحصر به فرد هوش مصنوعی آن را از سایر نرم افزارهای معمولی متمایز می‌کند و به همین دلیل مسائل اخلاقی جدیدی را ایجاد می‌کند که قبلاً با نرم افزارهای معمولی مورد استفاده در حسابداری و حسابرسی مواجه نشده بود. آلس و گری (۲۰۱۶) استدلال کردند که فناوری‌ها نباید بدون پرسش و شک و تردید مورد استفاده قرار گیرند. نگرانی اخلاقی یکی از بزرگترین چالش‌هایی است که ذینفعان در توسعه، اجرا و استفاده از هوش مصنوعی با آن مواجه هستند. از آنجایی که هوش مصنوعی به سرعت در حال رشد است، شرکت‌ها اغلب زمان کمی برای بررسی ریسک‌های اخلاقی قبل از پذیرش دارند (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰). متأسفانه، پادمان‌های موجود برای نظارت بر تصمیم‌گیری‌های انسانی، اغلب زمانی که برای نظارت بر هوش مصنوعی اعمال می‌شوند شکست می‌خورند. بنابراین مکانیسم‌های جدیدی برای اطمینان از همسویی اخلاقی سیستم‌های هوش مصنوعی که به طور فزاینده‌ای در جامعه نفوذ کرده‌اند مورد نیاز است. مؤسسات پیشرو در جامعه با ایجاد خطوط راهنمای اخلاقی برای هوش مصنوعی قابل اعتماد، با فوریت به این وظیفه پاسخ داده‌اند

(فلوری و کالز، ۲۰۱۹). با این حال، انطباق چنین دستورالعمل‌هایی داوطلبانه باقی مانده است. علاوه بر این، صنعت فاقد ابزارها و انگیزه‌های مفید برای ترجمه اصول اخلاقی سطح بالا به معیارهای قابل تأیید و عملی برای طراحی و استقرار هوش مصنوعی است (راجی و همکاران ۲۰۲۰).

الگوریتم هوش مصنوعی توصیه‌کننده که در وب سایت‌های تجاری استفاده می‌شود ممکن است بر اساس معیارهای مختلف، تعدادی از محصولات را برای توصیه پیدا کند، اما ممکن است موارد مشخص شده پیشنهادی به کاربر را، بر اساس حداکثر سود شرکت و بر اساس نظریه سهامداران اولویت‌بندی نماید. نظریه سهامداران بیان می‌کند که این وظیفه اخلاقی شرکت است که ارزش سهام سهامداران را به حداکثر برساند (فریدمن، ۱۹۷۰). متأسفانه، به دنبال افزایش سود برای به حداکثر رساندن ارزش سهامداران، رسوایی‌هایی با ابعاد بزرگ از قبیل انرون، ورلدکام، وام‌های فرعی صنعت بانکداری در سال ۲۰۰۸، و غیره را مشاهده کرده‌ایم. به طور مشابه، پژوهشگران معتقدند که اگر نحوه توسعه، پیاده‌سازی و پاسخگویی الگوریتم‌های هوش مصنوعی را تغییر ندهیم، تلاش‌های انجام شده در این خصوص نیز منجر به شکست خواهد شد. همان‌طور که بر اساس دیدگاه نظریه قراردادهای اجتماعی که بیان می‌کند یکی از هدف‌های حسابداری اجتماعی، تعیین و اندازه‌گیری منافع و هزینه‌های اجتماعی و نهایتاً خالص مشارکت اجتماعی واحد تجاری است و سود حسابداری فقط بخشی از این مشارکت را نشان می‌دهد؛ زیرا که صرفاً بر اساس معاملات بازار، اندازه‌گیری شده و معاملات متعدد دیگری را که به طور همزمان با معاملات اقتصادی و به طور غیررسمی بین واحد تجاری و جامعه روی داده را نادیده گرفته است؛ هوش مصنوعی نیز اگر قراردادهای اخلاقی جامعه را رعایت ننماید بر اساس دیدگاه نظریه قراردادهای اجتماعی منجر به شکست خواهد شد. (فریمن و رید، ۱۹۸۳؛ دونالدسون و دانفی، ۱۹۹۴). این مطالعه بینش‌هایی را در اختیار متخصصان هوش مصنوعی و حسابداری قرار می‌دهد و نتایج می‌تواند به عنوان راهنمایی برای جلوگیری از خطرات اخلاقی استفاده شود. در ادامه خلاصه‌ای از چالش‌های اخلاقی مربوط به حسابرسی با استفاده از هوش مصنوعی را ارائه می‌دهیم.

ایمنی و عدم سوء استفاده^۱

قابلیت هوش مصنوعی آن را از سایر نرم افزارهایی که از قوانین کدگذاری شده پیروی می‌کنند متمایز می‌کند. انجمن حسابداران خبره^۲ (ACCA 2017) مشاهده کرد که از لحاظ تاریخی، ماشین‌ها به سادگی برنامه‌های توسعه یافته توسط انسان را اجرا می‌کردند. آن‌ها انجام دهنده هستند تا اینکه متفکر باشند. در حال حاضر با ابزارهای پیچیده یادگیری ماشینی مبتنی بر تشخیص الگو، این امکان وجود دارد که سیستم‌ها در تصمیم‌گیری‌های اختیاری مشارکت داشته باشند. با این حال، سطح فعلی هوش نشان داده شده توسط سیستم‌های هوش مصنوعی ضعیف در نظر گرفته می‌شود که به موجب آن هوش مصنوعی می‌تواند یک کار

^۱ Safety and Non-Abuse

^۲ The Association of Chartered Certified Accountants

خاص انسان را انجام دهد، اما فاقد ویژگی‌های کلی مغز انسان مانند خود فهمی، کنترل خود، خودآگاهی و خود انگیزی است (لو و همکاران، ۲۰۱۸)، که می‌تواند منجر به نقض اصول اخلاقی مانند ایمنی و عدم سوء استفاده شود.

حریم خصوصی، محرمانگی و حفاظت از داده‌ها

توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی فرایندی است که نیاز به مجموعه داده‌های بزرگ دارد تا الگوریتم هوش مصنوعی دقیق‌تری را آموزش دهد، که ممکن است منجر به مسائل اخلاقی مانند حریم خصوصی، محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها شود. پژوهشگران نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را بیشتر از مواردی که قبلاً در سایر برنامه‌ها مشاهده شده بود، روشن می‌کند. یکی از این نگرانی‌ها تداوم داده‌ها است یعنی داده‌های موجود در هوش مصنوعی سالیان سال وجود داشته باشد و از بین نرود. نگرانی دیگر استفاده مجدد از داده‌ها است به عنوان مثال، استفاده از داده‌ها ممکن است فراتر از هدفی که داده‌ها برای آن ایجاد شده اند، گسترش یابد و در نهایت، امکان سرریز داده‌ها وجود دارد به عنوان مثال، ممکن است داده‌های قسمت‌های دیگر ناخواسته جمع‌آوری شوند (تاکر، ۲۰۱۸؛ لهنر و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهشگران در حال توسعه یک رویکرد تحقیق و نوآوری مسئولانه برای آنچه که «سیستم‌های اطلاعات هوشمند» می‌نامند متمرکز شده‌اند که بر اهمیت حفظ حریم خصوصی در هنگام برخورد با هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ تمرکز دارد.

ارزیابی داده‌ها^۱

همانطور که داده‌های بیشتری تولید و جمع‌آوری می‌کنیم نیاز به جمع‌آوری، ذخیره سازی و استفاده مناسب از چنین داده‌هایی به یک نگرانی بزرگ تبدیل می‌شود (مانتلرو، ۲۰۱۸؛ نرسسیان، ۲۰۱۸؛ اولری، ۲۰۱۶). پژوهشگران مشاهده کردند که یادگیری ماشینی به عنوان یک تکنیک هوش مصنوعی باعث می‌شود افراد نتوانند بر اساس آنچه که آن‌ها به طور صریح یا ضمنی به اشتراک گذاشته اند بدانند که دیگران در مورد آن‌ها چه می‌دانند. بنابراین افراد نمی‌دانند از داده‌های جمع‌آوری شده چه استفاده‌هایی ممکن است صورت گیرد به این ترتیب، پرسش‌های اخلاقی در خصوص اینکه چرا داده‌ها بازیابی می‌شوند و برای چه مدت داده‌ها نگهداری می‌شوند مورد سوال می‌باشند (هورویتز و مولیگان، ۲۰۱۵).

عدم شفافیت به دلیل پیچیدگی در محاسبات

یکی از قابلیت‌های مهم هوش مصنوعی این است که می‌توان از آن برای حل مشکلات تصمیم‌گیری پیچیده با سرعتی که بطور انسانی امکان پذیر نیست استفاده کرد. با این حال درک الگوریتم‌ها و پیچیدگی‌های هوش

¹ Data Recovery

مصنوعی حتی برای توسعه دهندگان‌شان نیز دشوار است. این عدم شفافیت در عملکرد هوش مصنوعی، تعیین اینکه چه ورودی‌هایی در فرایند تصمیم‌گیری در نظر گرفته شده اند و چه زمانی خروجی‌ها اشتباه هستند را دشوار می‌کند. پیچیدگی هوش مصنوعی می‌تواند منجر به عدم شفافیت شود، که پیش شرط اعتماد و اطمینان عمومی است. فقدان شفافیت باعث تضعیف حمایت یا علاقه به فناوری می‌شود (رایت و شولتر، ۲۰۱۸؛ لهنر و همکاران، ۲۰۲۲).

استقلال حسابرس

انجمن حسابداران خبره (ACCA 2017) نقض استقلال بالقوه برای حساب‌رسان خارجی را وقتی که از هوش مصنوعی برای حسابرسی استفاده می‌کنند را شناسایی می‌کند و هشدار می‌دهد که حسابرس خارجی باید از گرفتن مسئولیت مدیریت اجتناب کند. اگرچه استقلال از زمان وضع قانون ساربانز-اکسلی^۱ موضوع تنش بوده است (همفری، ۲۰۰۸)، اما با استفاده از هوش مصنوعی این تنش تشدید بیشتری یافته است به عنوان مثال یکی از اصول اخلاقی که احتمالاً در معرض خطر است، استقلال کاربر در زمانی است که هوش مصنوعی تأثیر بیش از حدی را بر کاربران مبتدی که تجربه تعامل مناسب با سیستم را ندارند می‌گذارد (آرنولد و ساتن، ۱۹۹۸ و هامپتون، ۲۰۰۵).

استقلال بیش از حد هوش مصنوعی و عدم آگاهی انسان‌ها از فرایند تصمیم‌گیری آن

هوش مصنوعی خودمختار، پیچیده ترین ساختار هوش مصنوعی است که قابلیت کارکرد مستقل و خودکار را دارد. این نوع از هوش مصنوعی می‌تواند با محیط خود سازگار شود و وظایفی را انجام دهند که قبلاً برای انسان ناامن یا غیرممکن بود به عنوان مثال، استفاده از هواپیماهای بدون سرنشین برای انجام بازرسی موجودی دارایی‌ها در مکان‌های دور. با این حال، بزرگترین چالش برای این نوع از هوش مصنوعی این است که آن‌ها به طور مستقل عمل می‌کنند، و در نتیجه، انسان‌ها ممکن است دید کاملی در مورد اقدامات و تصمیمات خود نداشته باشند (مونوکو، ۲۰۲۰).

پاسخگویی

یکی دیگر از اصول اخلاقی در معرض خطر، پاسخگویی است. پژوهشگران پرسشی را مطرح می‌کنند بدین مضمون که آیا با فناوری پیچیده می‌توان مکانیزم‌هایی برای اطمینان از پاسخگویی ایجاد کرد؟ با توجه به استفاده از هوش مصنوعی تقویت شده که توسط شخص ثالث توسعه یافته است، در صورتی که فناوری و مسئولیت‌های تصمیم‌گیری بر عهده انسان باشد، چه کسی باید در مورد دعاوی تصمیمات هوش مصنوعی

¹ Sarbanes-Oxley law

پاسخگو باشد؟ کاربر تصمیم‌گیرنده، شرکت خریدار هوش مصنوعی یا توسعه دهنده نرم افزار؟ (رایت و شولتر، ۲۰۱۸). هوش مصنوعی به تنهایی، علی‌رغم نقش واسطه‌گری و توانمندسازی آن در حسابرسی، به دلیل عدم پیش‌شرط‌های لازم برای اتخاذ تصمیمات اخلاقی نمی‌تواند تصمیمات اخلاقی بگیرد. علاوه بر این، از آنجایی که هوش مصنوعی علیرغم یادگیری مستقل و شیوه‌های انطباقی، مقید به اهداف از پیش تعیین شده و تحت شرایط ساخت بشر قرار می‌گیرد، نمی‌تواند به عنوان نماینده واقعی ذینفعان محسوب گردد. در نتیجه، مسئولیت پاسخگویی باید بین انسان‌ها و هوش مصنوعی تقسیم شود (لهر و همکاران، ۲۰۲۲).

مراقبت

آیین نامه اخلاقی مستلزم آن است که یک عضو باید استانداردهای فنی و اخلاقی حرفه را رعایت کند، به طور مستمر در جهت ارتقای صلاحیت و کیفیت خدمات تلاش کند و مسئولیت حرفه‌ای را به بهترین نحو انجام دهد (نمازی و رجب دری، ۱۳۹۷). از این رو، انتظار می‌رود حسابرسان بتوانند منطق تصمیمات خود را توضیح داده و مهارت‌ها و دانش خود را با حسن نیت به کار گیرند و شواهد حسابرسی را به طور عینی ارزیابی کنند. اگر حسابرسی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کند نمی‌تواند منطق تصمیمات یا اقدامات خود را بفهمد، چگونه می‌تواند بدون آسیب رساندن به مراقبت حرفه‌ای خود به فناوری تکیه کند؟ هوش مصنوعی را برای انجام وظایفی مانند انتخاب نمونه و ارزیابی ریسک را در نظر بگیرید. ممکن است برای حسابرس استفاده از هوش مصنوعی در توجیه انتخاب نمونه‌ها یا فرایندهای خاص برای آزمایش دشوار باشد. در چنین شرایطی، حسابرسان ممکن است تعصب و جانبداری را نشان دهند، یعنی شک و اعتماد کمتری در صحت سیستم هوش مصنوعی داشته باشند (پاراسورامان و منزی ۲۰۱۰).

صداقت و راستگویی

قوانین اخلاقی ایجاب می‌کند که یک حسابدار حرفه‌ای باید صادق و راستگو باشد و ادعای اغراق آمیزی در مورد خدمات ارائه شده نداشته باشد. وقتی موسسات حسابرسی استفاده خود را از سیستم‌های هوش مصنوعی اعلام می‌کنند، بدون همراهی با افشای قابلیت‌ها و محدودیت‌های واقعی چنین سیستم‌هایی، شکاف انتظاری ایجاد می‌گردد که در آن ذینفعان (حسابرسان، مشتریان، سهامداران و عموم مردم) انتظارات متفاوتی از حسابرسی با قابلیت هوش مصنوعی دارند. با درک اینکه استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند منجر به چنین معضلات اخلاقی شود، متخصصان رتبه بالای هوش مصنوعی کمیت‌ه اروپا بیان کردند که نیاز است شرکت‌های مجری هوش مصنوعی به روشنی اطلاعاتی را به ذینفعان (مشتریان، کارکنان و غیره) در مورد قابلیت‌ها و محدودیت‌های سیستم هوش مصنوعی ارائه دهند، تا به آن‌ها اجازه دهد انتظارات واقع بینانه‌ای را تبیین نمایند (کوبی و همکاران، ۲۰۱۸).

صلاحیت حسابرس

قوانین اخلاقی ایجاب می‌کند که یک عضو دارای صلاحیت لازم مطابق با استانداردهای حرفه‌ای و مورد قبول اعضا باشد. برای حسابرس حرفه‌ای مسئولیت اخلاقی وجود دارد که از نظر فنی دارای صلاحیت باشد، به طور مداوم خود و کیفیت خدمات خود را ارتقا دهد. آیا این موضوع باعث می‌شود که برنامه درسی حسابرسی و حسابداری فعلی با فناوری نوظهور فعلی به روز شود تا حسابرس آینده آمادگی و شایستگی و صلاحیت لازم جهت کار در محیط جدید حسابرسی تکنولوژیک را بدست آورد؟ این که دانش و مهارت‌های حرفه‌ای آینده به چه چیزی نیاز خواهد داشت، یک سوال مرتبط است که تحقیقات قبلی به دنبال پاسخ به آن بوده اند اما پاسخ به این سوال در این دنیای تکنولوژیکی که هر دقیقه تغییر می‌کند، باید به طور مستمر پرسیده شود (کورتیس و همکاران، ۲۰۰۹).

عدم جایگزینی^۱

اگر یک فناوری جایگزینی برای ارتباطات انسانی باشد، در چنین صورتی تاثیر آن چه خواهد بود؟ از هوش مصنوعی خودکار می‌توان برای جایگزینی کارگر انسانی استفاده کرد که منجر به "نیروی کار نامرئی" می‌شود. تاثیر هوش مصنوعی بر حرفه و جامعه حسابرسی از دست دادن انواع خاصی از مشاغل خواهد بود. هوش مصنوعی با ایجاد نیروی کار نامرئی ممکن است به زودی بسیاری از کارهای پشتیبانی را انجام دهد. از آنجا که حسابداری و حسابرسی خدماتی هستند و منابع انسانی از لحاظ تاریخی مهمترین سهم در نیروی کار شرکتهای حسابداری بوده اند، اگر مشاغل سنتی حسابداری و حسابرسی به میزان قابل توجهی کاهش یابد بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر جذب نیروها و تاثیر غیر مستقیم بر تعداد دانشجویانی که برای رشته انتخاب می‌کنند ضروری است (رایت و شولتز، ۲۰۱۸).

رازداری

یکی دیگر از مسائل اخلاقی بالقوه نحوه بدست آوردن داده‌های مورد استفاده برای آموزش هوش مصنوعی است. متأسفانه، به دلیل محدودیت‌های قانونی، حسابسان مجموعه ای از داده‌ها مانند داده‌های ارائه شده توسط گوگل یا فیس بوک را ندارند. اگرچه انواع مختلفی از مجموعه داده‌های در دسترس عموم وجود دارد که می‌توانند برای آموزش هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گیرند، اما همیشه نمی‌توان داده‌های خاص مورد نیاز هوش مصنوعی را از منابع عمومی پیدا کرد. شرکت‌های حسابداری و حسابرسی نیز که مجموعه داده‌ها را تهیه می‌کنند در صورت استفاده از داده‌های مشتری برای آموزش الگوریتم‌ها، می‌توانند منجر به نقض رازداری شوند. معیارهایی که حسابسان باید برای خرید داده‌های آموزشی برای الگوریتم‌های خود استفاده

¹ No Replacement

کنند نیز به طور کامل مشخص نشده است، که به راهنمایی های عملی تر در مورد این معضلات اخلاقی نوظهور نیاز می باشد (عیسی و همکاران، ۲۰۱۶).

کیفیت داده ها^۱

از جمله نگرانی های اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی کیفیت داده ها می باشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳). قوانین اخلاقی ایجاب می کند که حسابدار حرفه ای از اصل عینیت پیروی کند و بر این اساس حسابدار از قضاوت حرفه ای به دلیل جانبداری، تضاد منافع یا اعمال نفوذ دیگران دوری نماید. هوش مصنوعی که با استفاده از داده های ناکافی و غیر متنوع آموزش دیده است، می تواند خروجی مغرضانه تولید کند (کوبی و همکاران، ۲۰۱۸). این مشکل را به عنوان "داده های ناکافی الگوریتم" تعریف می کنند. عینی بودن، یک استاندارد اخلاقی ضروری است که حسابرسان باید از آن استفاده کنند، به ویژه زمانی که با قضاوت های پیچیده مواجه می شوند. وقتی از هوش مصنوعی برای ارائه قضاوت حسابرسی استفاده می شود، هنگامی که داده های آموزش جانبدارانه است، می تواند به عینیت آسیب برساند (اوسابا و ولسر، ۲۰۱۷). اونیل (۲۰۱۶) نمونه های متعددی از کاربردهای الگوریتم های هوش مصنوعی را ارائه می کند که عمدتاً بر اساس الگوریتم های معیوب، اختصاصی یا مخفی، تأثیرات منفی قابل توجهی بر زندگی افراد دارند. به عنوان مثال، یک الگوریتم اختصاصی که معلمان را در نیویورک ارزیابی می کرد، باعث شد معلمان عالی با تمام معیارهای دیگر اخراج شوند.

انزوای^۲

حرفه حسابرسی دارای تنوع در فرهنگ و تجربه انسانی است که در عملکرد نیز نقش دارد. وقتی تیم های حسابداری و حسابرسی دارای پیشینه ها، شخصیت ها، تجربیات و دانش متفاوتی هستند، عملکرد بالاتری از خود نشان می دهند (تروتمن و همکاران، ۲۰۱۵). گسترش هوش مصنوعی خودکار برای تکمیل یا جایگزینی برخی از نقش های حرفه ای در محیط حسابرسی، اساساً پویایی تیم را تغییر داده و بر رفتار و عملکرد انسان تأثیر می گذارد. پژوهشگران مشاهده کردند که سیستم های خودکار ممکن است اثرات ناخواسته ای بر ارتباط و هماهنگی تیم داشته باشند، و در نتیجه، تماس انسانی در داخل و بین تیم های حسابرسی و مشتریان قطع و منجر به انزوای حسابرسان شود (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

^۱ Data Quality

^۲ Isolation

۳- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر راهبردهای کنترل‌های داخلی دارد.

فرضیه دوم: راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حسابرس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر منصفانه بودن حسابرسی دارد.

فرضیه سوم: راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر قابلیت اطمینان حسابرسی دارد.

فرضیه چهارم: راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر افزایش اعتبار حسابرسی دارد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف کاربردی و از حیث داده‌ها یک پژوهش کیفی-کمی محسوب می‌گردد. جامعه آماری پژوهش کلیه حسابرسان موسسات حسابرسی خصوصی و حسابرسان سازمانهای دولتی می‌باشند. با توجه به جامعه آماری پژوهش و جهت اطمینان از کفایت حجم نمونه از حداکثر تعداد نمونه بر اساس جدول مورگان استفاده شده است. بر اساس جدول مورگان ۳۸۴ نفر به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شده است. به منظور شناسایی متغیرهای پژوهش در ابتدا به بررسی ادبیات موجود در حوزه موضوع پرداخته، سپس از طریق کاوش منابع لاتین و مصاحبه، عوامل مؤثر بر استفاده از هوش مصنوعی در فرایند حسابرسی صورت‌های مالی مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری در بخش کیفی پژوهش متشکل از خبرگان دانشگاهی، مدیران، صاحب‌نظران و افراد دارای مراتب عالی در مؤسسات حسابرسی و حسابرسان و متخصصانی که ضمن آشنایی با مفاهیم حسابرسی، تا حدودی با مفهوم هوش مصنوعی نیز آشنایی دارند، می‌باشد که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند در مجموع ۱۶ نفر انتخاب شدند. ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- اطلاعات آمار توصیفی مصاحبه‌شوندگان

گروه	تعداد	تحصیلات		تجربه کاری		
		دکتر	کارشناسی ارشد	کمتر از ۱۰ سال	۱۰ الی ۱۵ سال	بالاتر از ۲۰ سال
استاد دانشگاه	۱۰	۱۰	۰	۱	۷	۱
حسابرسان	۶	۳	۳	۰	۳	۲

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در این پژوهش با دعوت از مصاحبه‌شوندگان، مصاحبه‌های عمیق تا رسیدن به اشباع نظری انجام گرفت. داده‌ها به روش مصاحبه عمیق و به‌صورت نیمه ساختاریافته گردآوری شد. پژوهشگر برای اطمینان از حفظ پایایی پژوهش از دو استراتژی استفاده نمود. اول اینکه انجام مصاحبه‌ها با استانداردهای پژوهش کیفی و رعایت اصول علمی و اخلاقی صورت گرفت و در مواردی که بحث، شفافیت لازم را نداشت با طرح سؤال و ارائه بازخورد به مصاحبه‌شوندگان، از انتقال حداکثری مفاهیم مدنظر ایشان اطمینان حاصل گردید. در حین پیاده‌سازی و کدگذاری مصاحبه‌های صورت گرفته نیز، مصاحبه‌ها در اولین فرصت پیاده‌سازی و کدگذاری شده و مرور مجدد گردید تا چیزی از قلم نیفتد و سپس با کدگذاری انتخابی از طریق نرم افزار Maxqda نتایج تحلیل و تفسیر گردید.

مقوله‌ها از طریق کدگذاری باز مشخص و سپس طی کدگذاری محوری تلاش شد که ارتباط مقوله‌ها با یکدیگر شناسایی گردند. پس از اینکه ارتباط بین مقوله‌ها با این دو مرحله کدگذاری مشخص شد، مقوله‌های اصلی، مقوله‌های فرعی و ارتباط بین آن‌ها از طریق کدگذاری انتخابی یکپارچه گردیده تا مدل نظری به دست آید. پس از ادغام کدها بیشترین کدها با بیشترین تکرار استفاده به صورت تجمیع شده در جداول ۲، ۳ و ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۲-تجمیع نظرات خبرگان در مرحله کدگذاری باز هوش مصنوعی

درصد	کدها	
۱۳/۸۷	۱۰۶	گردآوری شواهد حسابرسی
۱۲/۷	۹۷	زبان‌های نرم‌افزاری پیشرفته
۱۱/۱۳	۸۵	ماشینی شدن فعالیت‌ها
۱۰/۳۴	۷۹	نرم‌افزار کاربردی مبتنی بر دانش
۹/۵۵	۷۳	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی
۹/۱۶	۷۰	استخراج دانش برای حل مشکلات
۹/۱۶	۷۰	مشاوره و تصمیم‌گیری سیستم در مورد شواهد حسابرسی
۵/۱	۳۹	سرعت پردازش اطلاعات
۵/۱	۳۹	چارچوب سلسله مراتبی منعکس‌کننده دانش
۴/۷۱	۳۶	پردازش متن
۳/۴	۲۶	هزینه حسابرسی
۲/۸۸	۲۲	پردازش تصویر
۲/۸۸	۲۲	قوانین و مقررات دولتی
۱۰۰	۷۶۴	جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۳- تجمیع نظرات خبرگان در مرحله کدگذاری باز کیفیت فرآیند حسابرسی

درصد	کدها	
۱۷/۳	۸۶	کیفیت حرفه‌ای
۱۵/۶۹	۷۸	گزارش حسابرسی
۱۳/۸۸	۶۹	زیرساخت‌ها
۱۱/۸۷	۵۹	قضاوت حسابرس
۱۰/۲۶	۵۱	عوامل خارج از کنترل حسابرسان
۸/۲۵	۴۱	منصفانه بودن
۷/۶۵	۳۸	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی
۴/۸۳	۲۴	فضای اخلاقی حاکم و رهبری
۴/۴۳	۲۲	مدیریت و رهبری
۲/۲۱	۱۱	ارزش مشتری
۲/۰۱	۱۰	هدف و مأموریت
۰/۶	۳	شرکا و کارکنان
۰/۶	۳	فرهنگ موسسه حسابرسی
۰/۴	۲	مشوق‌ها
۱۰۰	۴۹۷	جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۴- تجمیع نظرات خبرگان در مرحله کدگذاری باز رویکردهای اخلاقی حسابرسان

درصد	کدها	
۱۳/۷۴	۷۶	پاسخگویی
۱۳/۳۸	۷۴	شفافیت
۱۲/۶۶	۷۰	حفاظت از داده‌ها
۱۱/۵۷	۶۴	استقلال حسابرس
۱۰/۴۹	۵۸	مراقبت
۹/۴	۵۲	صلاحیت
۸/۸۶	۴۹	محرمانه بودن
۶/۵۱	۳۶	حل مشکلات تصمیم‌گیری پیچیده
۵/۰۶	۲۸	تجربه
۴/۳۴	۲۴	عدالت

کدها	درصد	
۲۲	۳/۹۸	اصالت نفس
۵۵۳	۱۰۰	جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر

سپس با بررسی کدها و ترکیب کدهای نزدیک به هم و گرفتن نظرات کارشناسان، کدهای تکراری ترکیب شدند. نتایج نهایی کدها در جدول ۵ ارائه گردیده است. در این مرحله بعد از ادغام و پالایش کدها، در نهایت ۱۹۱۳ کد باقی ماند. نتایج در جداول زیر ارائه گردیده است.

جدول ۵- تجمیع نظرات خبرگان در کدگذاری انتخابی

کدهای اصلی	کدهای فرعی	کدهای نهایی انتخابی
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	صلاحیت	۵۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	قضاوت حسابرس	۵۹
هوش مصنوعی	قوانین و مقررات دولتی	۲۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	عوامل خارج از کنترل حسابرسان	۵۱
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	مراقبت	۵۸
هوش مصنوعی	هزینه حسابرسی	۲۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	افزایش دقت	۳۱
کیفیت فرآیند حسابرسی	مشوق ها	۲
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	تجربه	۲۸
هوش مصنوعی	سرعت پردازش اطلاعات	۳۹
کیفیت فرآیند حسابرسی	ارتقا در آموزش	۲۵
هوش مصنوعی	زبان های نرم افزاری پیشرفته	۹۷
کیفیت فرآیند حسابرسی	فضای اخلاقی حاکم و رهبری	۲۴
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	پاسخگویی	۷۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	افزایش بازدهی	۲۸
هوش مصنوعی	ماشینی شدن فعالیت ها	۸۵
-	کیفیت فرآیند حسابرسی	۰
کیفیت فرآیند حسابرسی	مهارت ها و ویژگی های فردی	۳۸
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	استقلال حسابرس	۶۴
هوش مصنوعی	نرم افزار کاربردی مبتنی بر دانش	۷۹

کدهای اصلی	کدهای فرعی	کدهای نهایی انتخابی
هوش مصنوعی	هوش مصنوعی	۱۵
کیفیت فرآیند حسابرسی	شرکا و کارکنان	۳
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	شفافیت	۷۴
هوش مصنوعی	استخراج دانش برای حل مشکلات	۷۰
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	۰
کیفیت فرآیند حسابرسی	گزارش حسابرسی	۷۸
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	حل مشکلات تصمیم‌گیری پیچیده	۳۶
هوش مصنوعی	مشاوره و تصمیم‌گیری سیستم در مورد شواهد حسابرسی	۷۰
کیفیت فرآیند حسابرسی	منصفانه بودن	۴۱
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	اصالت نفس	۲۲
هوش مصنوعی	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی	۷۳
کیفیت فرآیند حسابرسی	زیرساخت‌ها	۶۹
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	عدالت	۲۴
هوش مصنوعی	گرد آوری شواهد حسابرسی	۱۰۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	فرهنگ موسسه حسابرسی	۳
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	محرمانه بودن	۴۹
هوش مصنوعی	چارچوب سلسله‌مراتبی منعکس‌کننده دانش	۳۹
کیفیت فرآیند حسابرسی	ارزش مشتری	۱۱
رویکردهای اخلاقی حساب‌رسان	حفاظت از داده‌ها	۷۰
هوش مصنوعی	پردازش تصویر	۲۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	هدف و مأموریت	۱۰
هوش مصنوعی	پردازش متن	۳۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	کیفیت حرفه‌ای	۸۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	مدیریت و رهبری	۲۲
مجموع کدها		۱۹۱۳

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر اساس کدگذاری انتخابی با توجه به کدگذاری مرکزی بین دسته‌ها و مدل‌های مستقل به دست آمده از مرحله اولیه داده‌ها، روابط بین پدیده‌ها به صورت شکل ۱ تا شکل ۵ ارائه گردیده است. هر چقدر خطوط بین

مقوله‌ها و متغیر پژوهش ضخیم‌تر و پررنگ‌تر باشد به معنی تاثیرگذاری بیشتر آن مقوله بر متغیر مربوطه می‌باشد.

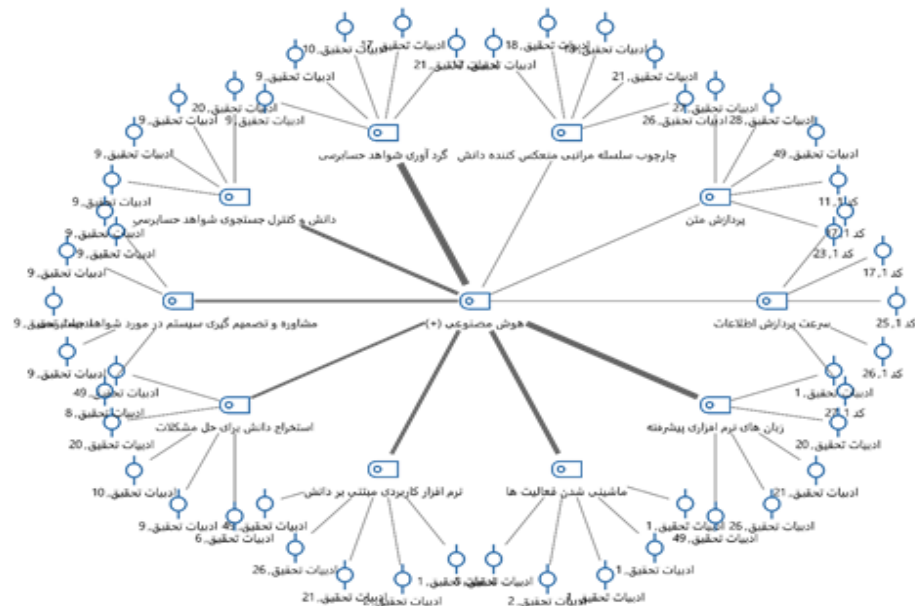
مقوله‌های تاثیرگذار بر کیفیت فرایند حسابرسی صورت‌های مالی در شکل ۱ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر کیفیت فرایند حسابرسی می‌توان به کیفیت حرفه‌ای، قضاوت حسابرس، مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی حسابرس، کیفیت گزارش حسابرسی و عوامل خارج از کنترل حسابرس اشاره کرد.



شکل ۱- مدل کیفیت فرایند حسابرسی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

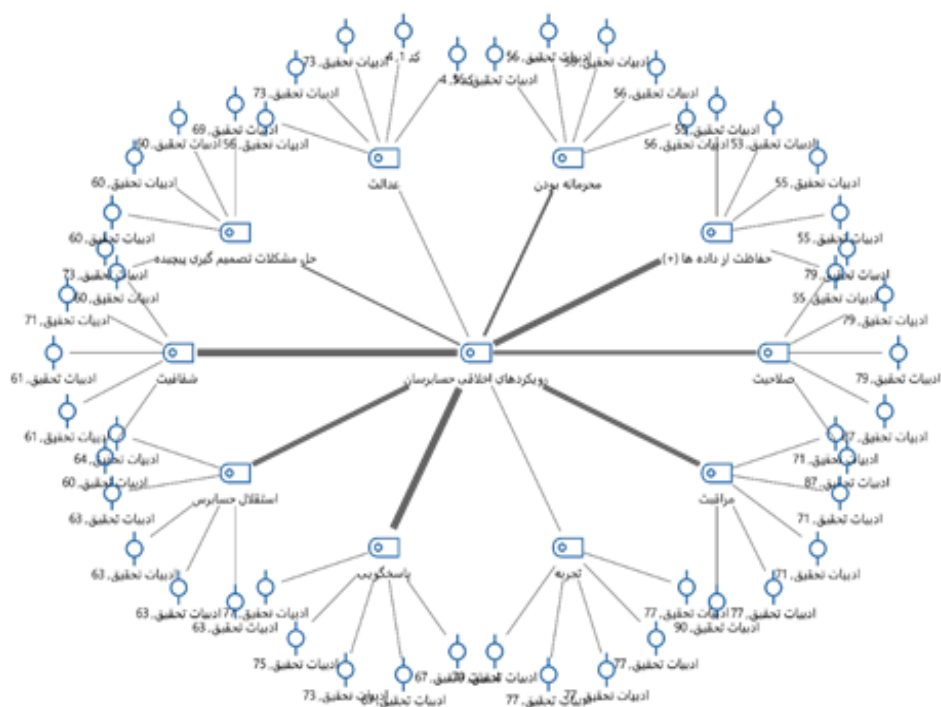
مقوله‌های تاثیرگذار بر هوش مصنوعی در شکل ۲ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر هوش مصنوعی می‌توان به نحوه گردآوری شواهد حسابرسی، دانش و کنترل جستجوی شواهد، نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش، ماشینی شدن فعالیت‌ها و زبان‌های نرم افزاری پیشرفته اشاره کرد.



شکل ۲- مدل هوش مصنوعی

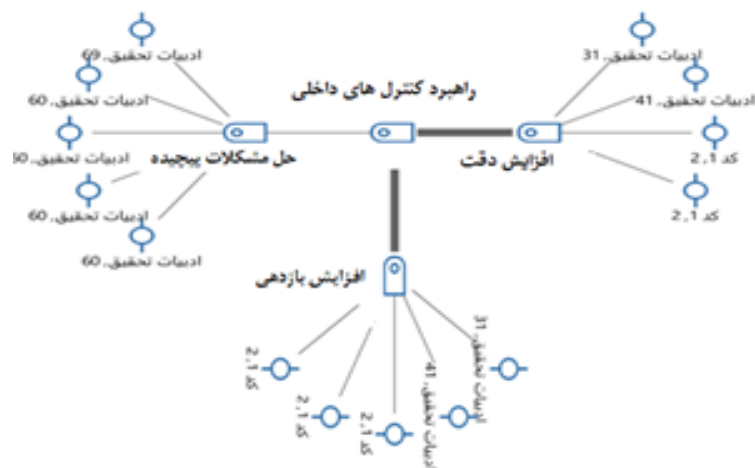
منبع: یافته‌های پژوهشگر

مقوله‌های تاثیرگذار بر رویکردهای اخلاقی حسابرس در شکل ۳ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر رویکردهای اخلاقی حسابرسان می‌توان به محرمانه بودن داده‌ها، حفاظت از داده‌ها، صلاحیت، مراقبت، پاسخگویی، استقلال حسابرس و شفافیت اشاره کرد.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

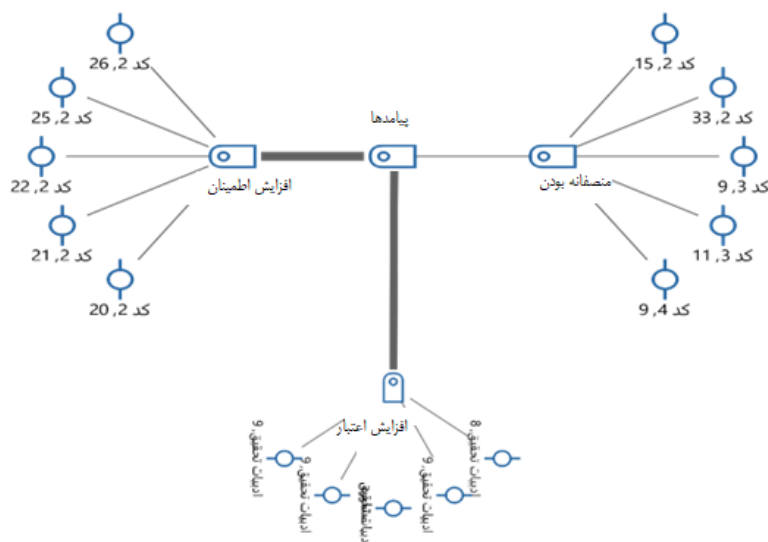
پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی
دوره ۱۸ / پیاپی ۶۹ / بهار ۱۴۰۵



شکل ۴- مدل راهبردهای کنترل داخلی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مقوله‌های تاثیرگذار بر پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی در شکل ۵ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی می‌توان به منصفانه بود، افزایش اطمینان و افزایش اعتبار صورت‌های مالی حسابرسی شده اشاره کرد.



شکل ۵- مدل پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

پس از شناسایی متغیرهای پژوهش در بخش کیفی به منظور گردآوری داده‌های پژوهش در بخش کمی از پرسشنامه استفاده شده است. پرسشنامه مربوطه پس از بررسی توسط خبرگان پژوهش نهایی شده و در دو بخش به جمع‌آوری اطلاعات می‌پردازد. بخش اول مربوط به اطلاعات توصیفی پاسخ‌دهندگان و بخش دوم به سوالات مربوط به مولفه‌ها و ابعاد متغیرهای پژوهش می‌پردازد. گویه‌های سوالات بر پایه طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای از "کاملاً موافقم عدد ۵" تا "کاملاً مخالفم عدد ۱" تنظیم گردید.

به منظور سنجش میزان مناسب بودن ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه دو مولفه روایی و پایایی پرسشنامه بررسی گردید. روایی محتوای ابزار اندازه‌گیری از طریق تحلیل و بررسی و اعلام نظر چند تن از اساتید دانشگاهی و چند تن از متخصصان رشته از طریق توزیع فرم‌های CVR^۱ و CVI^۲ صورت پذیرفته است. نتایج در جدول ۶ ارائه گردیده است.

^۱ Content Validity Ratio

^۲ Content Validity Index

جدول ۶- شاخص‌های CVI و CVR

متغیرها	CVR	CVI
گردآوری شواهد حسابرسی	۰/۸۸	۰/۸۸
زبان‌های نرم افزاری پیشرفته	۰/۸۵	۰/۸۸
نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش	۰/۸۵	۰/۸۸
ماشینی شدن فعالیت‌ها	۰/۸۸	۰/۸۹
دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی	۰/۸۳	۰/۸۶
مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	۰/۸۸	۰/۸۸
استقلال و قضاوت حسابرس	۰/۸۳	۰/۹۰
صلاحیت، پاسخگویی	۰/۸۸	۰/۸۵
محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها	۰/۸۵	۰/۹۱
شفافیت، مراقبت	۰/۸۳	۰/۸۸
ارتقا در آموزش	۰/۹۲	۰/۹۳
وابستگی به سیستم	۰/۸۸	۰/۹۸
عوامل محیطی	۰/۹۲	۰/۹۷
حل مشکلات پیچیده	۰/۸۵	۰/۹۲
افزایش دقت	۰/۹۲	۰/۸۸
افزایش بازدهی	۰/۸۵	۰/۸۰
منصفانه بودن	۰/۸۵	۰/۸۰
قابلیت اطمینان	۰/۸۵	۰/۸۰
افزایش اعتبار	۰/۸۸	۰/۸۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

سؤالاتی که مقدار CVR محاسبه شده برای آن‌ها با توجه به تعداد متخصصین ارزیابی کننده (۹ نفر) کمتر از میزان (۰/۷۸) باشد، بایستی از آزمون کنار گذاشته شوند همچنین حداقل مقدار قابل قبول برای شاخص CVI برابر با (۰/۷۹) می‌باشد (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۹۸). لذا با عنایت به این که مقدار CVR و CVI هیچکدام از گویه‌ها کمتر از مقادیر (۰/۷۸) و (۰/۷۹) نمی‌باشد بنابراین پرسشنامه دارای روایی محتوایی می‌باشد. معیار آلفای کرونباخ یک معیار سنتی برای تعیین پایایی سازه‌ها می‌باشد. روش PLS معیار مدرن تری نسبت به آلفا کرونباخ می‌باشد و به نام پایایی ترکیبی به کار می‌رود. در نتیجه برای سنجش بهتر پایایی در روش PLS، هر دوی این معیارها به کار برده می‌شوند. در صورتیکه مقدار هر معیار در هر سازه بالای ۰/۷ باشد، نشان از پایداری درونی مناسب برای مدل‌های اندازه گیری دارد و مقدار کمتر از ۰/۷ عدم وجود پایایی را نشان

می‌دهد (داوری و رضازاده، ۱۳۹۳). در جدول ۷ مقادیر استخراج شده نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تمامی مقادیر متغیرها بالای ۰/۷ می‌باشند. بنابراین ابزار از پایای لازم برخوردار می‌باشد.

جدول ۷- مقادیر پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	
۰/۸۵۲	۰/۷۶۶	گردآوری شواهد حسابرسی
۰/۸۸۵	۰/۸۰۶	زبان‌های نرم افزاری پیشرفته
۰/۷۳۱	۰/۷۷۳	نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش
۰/۷۸۷	۰/۷۷۵	ماشینی شدن فعالیت‌ها
۰/۷۹۲	۰/۷۹۰	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی
۰/۸۱	۰/۷۵	ارتقا در آموزش
۰/۸۸	۰/۸۳	استقلال و قضاوت
۰/۹۴	۰/۸۷	افزایش اعتبار
۰/۹۰	۰/۸۷	شفافیت، مراقبت
۰/۷۲	۰/۷۶	صلاحیت، پاسخگویی
۰/۸۶	۰/۷۷	عوامل محیطی
۰/۹۰	۰/۸۵	قابلیت اطمینان
۰/۷۳	۰/۷۳	محرمانه بودن و حفاظت
۰/۷۷	۰/۷۷	وابستگی به سیستم
۰/۹۱	۰/۸۶	منصفانه بودن
۰/۷۰	۰/۷۶	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی
۰/۸۸	۰/۹۲	حل مشکلات پیچیده
۰/۸۱	۰/۸۴	افزایش دقت
۰/۸۲	۰/۸۶	افزایش بازدهی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج ارائه شده در جدول ۸ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر متغیرهای پژوهش از روایی همگرا برخوردار است. زیرا تمامی مقادیر بالاتر از ۰/۵ هستند. لذا روایی همگرای مدل ساختاری پژوهش در حد مناسبی است.

جدول ۸ - مقادیر روایی همگرا

مقدار AVE	گویه	مقدار AVE	گویه	مقدار AVE	گویه
۰/۵۴۵	مهارت و ویژگی‌های فردی	۰/۵۸۲	محرمانه بودن و حفاظت	۰/۶۴۲	مشاوره و تصمیم‌گیری
۰/۶۶۷	استقلال و قضاوت	۰/۵۶۷	شفافیت و مراقبت	۰/۶۸۷	عوامل محیطی
۰/۵۹۲	صلاحیت و پاسخگویی	۰/۵۹۵	ارتقاء در آموزش	۰/۶۴۱	حل مشکلات پیچیده
۰/۵۹۸	افزایش دقت	۰/۵۷۳	افزایش بازدهی	۰/۷۸۷	منصفانه بودن
۰/۷۷۰	قابل اطمینان	۰/۸۸۷	افزایش اعتبار		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مقادیر همبستگی در روش فورنل و لارکر در جدول ۹ مشخص شده است. قطر اصلی ماتریس که در واقع همان مقدار جذر AVE برگرفته از مراحل قبلی مدل می‌باشد باید از مقادیر هم‌ستون زیرین خود بیشتر باشند. با توجه به نتایج جدول ۹ می‌توان نتیجه گرفت که روایی واگرا در این مدل دارای مقدار مناسبی است.

جدول ۹- مقادیر همبستگی روش فورنل و لارکر

ارتقاء در آموزش	استقلال و قضاوت	افزایش اعتبار	دانش و کنترل	زبان‌های نرم افزاری
۰/۷۱۷	۰/۸۱۷	۰/۹۴۲	۰/۶۴۳	۰/۴۴۲
۰/۷۳۵	۰/۸۳۵	۰/۶۲۱	۰/۶۸۶	۰/۴۸۷
۰/۷۰۹	۰/۶۲۱	۰/۹۴۲	۰/۶۴۳	۰/۴۴۲
۰/۶۳۶	۰/۶۸۶	۰/۶۲۱	۰/۶۴۳	۰/۴۴۲
۰/۵۹۷	۰/۵۲۸	۰/۴۸۷	۰/۴۴۲	۰/۴۴۲

گردآوری شواهد حسابرسی	کیفیت فرآیند حسابرسی	کنترل‌های داخلی	نرم افزار مبتنی بر دانش	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	منصفانه بودن	مشاوره و تصمیم‌گیری	محرمانه بودن و حفاظت	ماشینی شدن فعالیت‌ها	قابلیت اطمینان	عوامل محیطی	صلاحیت، پاسخ‌گویی	شفافیت، مراقبت	زبان‌های نرم افزاری	دانش و کنترل	افزایش اعتبار	استقلال و قضاوت	ارتقا در آموزش	
											۷۵۳	۶۹۳	۶۵۵	۵۴۳	۶۸۲	۱۸۰۳	۷۹۳	شفافیت، مراقبت
										۱۸۲۹	۷۶۹	۶۹۳	۶۰۳	۴۳۹	۵۴۳	۶۳۰	۶۱۱	صلاحیت، پاسخ‌گویی
										۱۵۲۹	۱۶۶۹	۱۵۵۳	۱۵۴۲	۱۵۳۲	۱۵۹۵	۱۵۹۸	۱۵۴۹	عوامل محیطی
									۱۸۷۸	۱۵۷۵	۱۵۴۵	۱۶۴۰	۱۵۴۲	۱۶۰۲	۱۷۳۸	۱۶۹۰	۱۶۹۳	قابلیت اطمینان
								۱۷۳۱	۱۶۳۵	۱۶۳۵	۱۷۱۴	۱۶۱۵	۱۶۹۵	۱۵۳۵	۱۶۲۸	۱۶۵۱	۱۶۷۶	ماشینی شدن فعالیت‌ها
						۱۶۹۴		۴۴۴	۴۶۸	۳۴۴	۱۵۰۵	۱۶۰۸	۳۶۱	۱۵۶۳	۳۴۰	۱۶۰۰	۱۵۲۲	محرمانه بودن و حفاظت
						۳۷۲		۱۸۰۱	۱۶۷۶	۱۵۴۷	۱۵۸۰	۱۶۸۷	۱۶۳۹	۴۴۳	۱۵۹۶	۱۵۱۰	۱۶۰۷	وابستگی به سیستم
						۱۸۸۷		۱۶۴۷	۱۷۵۸	۱۶۰۴	۱۵۹۸	۱۶۵۳	۱۶۲۴	۱۶۰۱	۱۶۶۱	۱۷۳۲	۱۷۴۲	منصفانه بودن
						۱۸۸۷		۱۶۴۷	۱۷۵۸	۱۶۰۴	۱۵۹۸	۱۶۵۳	۱۶۲۴	۱۶۰۱	۱۶۶۱	۱۷۳۲	۱۷۴۲	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی
						۱۸۸۷		۱۶۴۷	۱۷۵۸	۱۶۰۴	۱۵۹۸	۱۶۵۳	۱۶۲۴	۱۶۰۱	۱۶۶۱	۱۷۳۲	۱۷۴۲	نرم افزار مبتنی بر دانش
						۱۸۸۷		۱۶۴۷	۱۷۵۸	۱۶۰۴	۱۵۹۸	۱۶۵۳	۱۶۲۴	۱۶۰۱	۱۶۶۱	۱۷۳۲	۱۷۴۲	کنترل‌های داخلی
						۱۸۸۷		۱۶۴۷	۱۷۵۸	۱۶۰۴	۱۵۹۸	۱۶۵۳	۱۶۲۴	۱۶۰۱	۱۶۶۱	۱۷۳۲	۱۷۴۲	کیفیت فرآیند حسابرسی
۷۰۷	۶۹۳	۷۸۴	۶۰۶	۱۵۷۱	۱۵۴۹	۱۸۳۲	۱۷۰۰	۱۸۴۴	۱۷۱۵	۱۷۷۸	۱۷۴۹	۱۶۴۷	۱۶۶۶	۱۶۰۰	۱۷۳۰	۱۷۰۲	۱۷۱۳	گردآوری شواهد حسابرسی
۶۲۸	۷۶۱	۱۵۷۱	۱۵۴۹	۱۸۳۲	۱۷۰۰	۱۸۴۴	۱۷۱۵	۱۷۷۸	۱۷۴۹	۱۶۴۷	۱۶۶۶	۱۶۰۰	۱۷۳۰	۱۷۰۲	۱۷۱۳	۱۷۱۳	۱۷۱۳	گردآوری شواهد حسابرسی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

هر یک از متغیرهای پژوهش که از طریق پژوهش کیفی تعیین گردیده است؛ به همراه نقش آن در پژوهش و گویه‌های مربوط در جدول ۱۰ بیان شده است.

جدول ۱۰- متغیرهای پژوهش

پرسشنامه	گویه‌ها	نوع متغیرها	متغیرهای پژوهش
طیف پنج گزینه ای لیکرت	۱-۵	متغیر مستقل	گردآوری شواهد حسابرسی
	۶-۸		زبان های نرم افزاری پیشرفته
	۹-۱۱		نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش
	۱۲-۲۲		ماشینی شدن فعالیت ها
	۲۳-۲۶		دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی
	۳۲-۲۹	متغیر مستقل	استقلال و قضاوت حسابرس
	۳۴-۳۳		صلاحیت، پاسخگویی
	۳۷-۳۵		محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها
	۴۲-۳۸		شفافیت، مراقبت
	۴۵-۴۳		ارتقا در آموزش
	۵۴-۵۳	متغیر	وابستگی به سیستم
	۵۷-۵۵	متغیر مستقل	عوامل محیطی
	۵۸-۵۹	متغیر مستقل	حل مشکلات پیچیده
	۶۰-۶۱		افزایش دقت
	۶۲-۶۴		افزایش بازدهی
	۶۷-۶۵	متغیر وابسته	منصفانه بودن
	۷۰-۶۸		قابلیت اطمینان
	۷۲-۷۱		افزایش اعتبار

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵- یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی پاسخ دهندگان در جدول ۱۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱۱- آمار توصیفی پاسخ دهندگان

جنسیت			تحصیلات			سابقه		
مرد	زن	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری و بالاتر	۵-۱۰ سال	۱۰-۲۰ سال	۲۰-۳۰ سال	بالاتر از ۳۰ سال
۲۸۴	۱۰۰	۷۱	۱۹۷	۱۱۶	۱۴۱	۱۰۸	۹۵	۴۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان‌گونه که مشخص است ۷۴ درصد از پاسخ دهندگان را مردان و ۲۶ درصد را خانمها تشکیل داده‌اند. بیشترین تعداد پاسخ دهندگان دارای مدرک کارشناسی ارشد (۱۹۷ نفر) و بیشترین سابقه افراد (۱۴۱ نفر) مشارکت کننده در این پرسشنامه دارای ۵ الی ۱۰ سال سابقه کاری می‌باشند.

آمار استنباطی متغیرهای مورد بررسی در جدول ۱۲ آمده است. به طور کلی پایین بودن انحراف استاندارد در مولفه‌ها نشان از پراکندگی کم پاسخ دهندگان می‌باشد. مقدار میانگین نیز نشان می‌دهد که هر متغیر در چه حدودی می‌باشد. موقعیت چولگی و کشیدگی نیز نشان می‌دهد که مقادیر چولگی برای برخی متغیرها در بازه (۳- و ۳+) و مقادیر کشیدگی در بازه (۳- و ۳+) قرار ندارد. لذا می‌توان گفت که توزیع برخی داده‌ها غیر نرمال است. جهت بررسی دقیق‌تر از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده می‌کنیم که در ادامه ارائه گردیده است.

جدول ۱۲- آمار استنباطی متغیرهای تحقیق

حجم نمونه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	
۳۸۴	۳/۰	۵/۰	۴/۱۴۴	۰/۵۶۶۷	-۰/۲۰۶	-۰/۸۶۱	گردآوری شواهد حسابرسی
۳۸۴	۳/۳	۵/۰	۴/۴۲۶	۰/۴۶۹۳	-۰/۸۶	-۳/۲۳۷	زبان‌های نرم افزاری پیشرفته
۳۸۴	۲/۳	۴/۷	۳/۵۴۹	۰/۵۴۳۹	-۰/۲۶۷	-۰/۱۸۲	نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش
۳۸۴	۲/۵	۴/۴	۳/۳۸۰	۰/۵۲۰۴	-۰/۱۵۹	-۳/۰۲۹	ماشینی شدن فعالیت‌ها
۳۸۴	۲/۰	۴/۵	۳/۵۱۶	۰/۵۸۴۸	-۰/۲۳۶	-۰/۴۰۲	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی
۳۸۴	۲/۵	۵/۰	۴/۰۳۵	۰/۵۵۸۱	-۰/۴۲۲	-۰/۲۱۴	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی
۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۳/۸۵۵	۰/۷۵۴۶	-۰/۱۱۰	-۰/۶۲۶	استقلال و قضاوت حسابرس
۳۸۴	۲/۵	۵/۰	۳/۳۶۱	۰/۶۷۶۵	۰/۷۱۴	-۰/۱۸۴	صلاحیت، پاسخگویی
۳۸۴	۲/۷	۴/۷	۳/۶۸۱	۰/۵۳۱۱	۰/۱۰۵۲	-۰/۴۴۱	محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها
۳۸۴	۲/۸	۵/۰	۳/۹۴۳	۰/۶۸۲۲	۰/۲۴۲	-۳/۹۷۲	شفافیت، مراقبت

کشیدگی	چولگی	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	حجم نمونه	
-۰/۴۹۵	-۰/۲۴۹	۰/۵۷۹۱	۴/۱۹۰	۵/۰	۲/۷	۳۸۴	ارتقا در آموزش
-۰/۶۹۴	-۰/۳۲۸	۰/۶۶۴۲	۴/۰۸۹	۵/۰	۲/۵	۳۸۴	وابستگی به سیستم
-۰/۲۴۵	-۰/۴۱۰	۰/۷۶۵۰	۴/۰۶۳	۵/۰	۲/۰	۳۸۴	عوامل محیطی
-۰/۱۴۵	-۰/۲۷۷	۰/۶۹۵۲	۳/۹۵۱	۵/۰	۲/۰	۳۸۴	حل مشکلات پیچیده
-۰/۰۵۳	-۰/۴۰۳	۰/۷۱۰۹	۴/۰۶۸	۵/۰	۲/۰	۳۸۴	افزایش دقت
-۰/۱۹۰	-۰/۵۰۷	۰/۶۸۸۹	۴/۰۸۳	۵/۰	۲/۳	۳۸۴	افزایش بازدهی
-۰/۶۱۳	-۰/۱۴۵	۰/۷۴۲۴	۴/۰۱۶	۵/۰	۲/۰	۳۸۴	منصفانه بودن
-۰/۹۹۴	-۰/۲۷۰	۰/۷۹۲۰	۴/۰۱۳	۵/۰	۲/۳	۳۸۴	قابلیت اطمینان
-۰/۵۹۷	-۰/۳۸۴	۰/۸۲۵۵	۳/۹۹۲	۵/۰	۲/۰	۳۸۴	افزایش اعتبار

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵-۱- بررسی نرمال بودن داده‌ها

خلاصه نتایج آزمون کلموگراف-اسمیرنوف در جدول ۱۳ منعکس شده است. بر پایه اطلاعات جدول ۱۳ (نتایج آزمون کلموگراف-اسمیرنوف) سطح معناداری در همه متغیرهای پژوهش کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد. به عبارت دیگر نتایج جدول نشان می‌دهد که به دلیل کمتر شدن سطح معناداری کلیه متغیرها از ۰/۰۵، می‌توان در سطح اطمینان ۹۵٪ بیان داشت که فرض صفر یعنی اینکه توزیع داده‌های پژوهش نرمال است، رد می‌شود. بنابراین به دلیل غیر نرمال بودن داده‌ها از نرم افزار Smart pls2 جهت تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود.

جدول ۱۳- آزمون کلموگراف اسمیرنوف

سطح معناداری	حجم نمونه	میانگین	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۱۴۴	۰/۵۶۶۷	۰/۱۳۶	گردآوری شواهد حسابرسی
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۴۲۶	۰/۴۶۹۳	۰/۲۰۹	زبان های نرم افزاری پیشرفته
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۵۴۹	۰/۵۴۳۹	۰/۱۵۳	نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۳۸۰	۰/۵۲۰۴	۰/۱۱۳	ماشینی شدن فعالیت ها
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۵۱۶	۰/۵۸۴۸	۰/۱۳۶	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۳۵	۰/۵۵۸۱	۰/۱۸۸	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۸۵۵	۰/۷۵۴۶	۰/۰۹۹	استقلال و قضاوت حسابرس
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۳۶۱	۰/۶۷۶۵	۰/۲۶۰	صلاحیت، پاسخگویی
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۶۸۱	۰/۵۳۱۱	۰/۱۶۱	محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها

سطح معناداری	حجم نمونه	میانگین	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۹۴۳	۰/۶۸۲۲	۰/۱۶۲	شفافیت، مراقبت
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۱۴۰	۰/۵۷۹۱	۰/۲۰۷	ارتقا در آموزش
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۸۹	۰/۶۶۴۲	۰/۱۸۷	وابستگی به سیستم
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۶۳	۰/۷۶۵۰	۰/۱۹۴	عوامل محیطی
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۹۵۱	۰/۶۹۵۲	۰/۱۸۳	حل مشکلات پیچیده
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۶۸	۰/۷۱۰۹	۰/۱۷۹	افزایش دقت
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۸۳	۰/۶۸۸۹	۰/۲۰۷	افزایش بازدهی
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۱۶	۰/۷۴۲۴	۰/۱۸۱	منصفانه بودن
۰/۰۰۰	۳۸۴	۴/۰۱۳	۰/۷۹۲۰	۰/۱۶۷	قابلیت اطمینان
۰/۰۰۰	۳۸۴	۳/۹۹۲	۰/۸۲۵۵	۰/۱۷۸	افزایش اعتبار

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۲-۵- مقادیر اندازه گیری R^2 ، $F2$ ، Redundancy و $Q2$

ضریب تعیین R^2 معیاری است که بیانگر میزان تغییرات هر یک از متغیرهای وابسته مدل است که به وسیله متغیرهای مستقل تبیین می‌شود. مقادیر کمتر ۰/۱۹، بین ۰/۱۹ تا ۰/۳۳ و بیشتر از ۰/۶۷ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای ضریب تعیین R^2 معرفی شده است (چین، ۱۹۹۸). همان‌گونه که جدول ۱۴ نشان داده است، متغیرهای برونزا در این پژوهش دارای مقدار بالاتر از ۰/۵ می‌باشند که نشانگر برازش خوب و عالی مدل می‌باشد.

شاخص F^2 برای یک متغیر مستقل، میزان تغییرات در برآورد متغیر وابسته را زمانی که اثر آن متغیر حذف شود را نشان می‌دهد. میزان این شاخص به ترتیب کمتر از ۰/۰۲ (ضعیف)، بین ۰/۰۲ تا ۰/۱۵ (متوسط) و ۰/۱۵ تا ۰/۳۵ (خوب) و بالاتر از ۰/۳۵ (قوی) می‌باشد (کوهن، ۱۹۹۸). از نتایج جدول ۱۴ می‌توان نتیجه گرفت که متغیر برونزا دارای مقدار مناسب و قوی می‌باشند زیرا بالاتر از مقدار متوسط ۰/۳۵ می‌باشند بنابراین بخش ساختاری مدل مناسب تخمین زده شده است.

شاخص افزونگی^۱ نیز از معیارهایی است که تنها از طریق نرم افزار اسمارت پی ال اس قابل دستیابی و محاسبه می‌باشد. اگر این متغیر مقداری بالاتر از ۰/۲۵ را اختیار کند، نشان از قوی بودن مدل از نظر ساختاری دارد. در این پژوهش با توجه به مقادیر ارائه شده در جدول ۱۴ مدل ساختاری مناسب و قوی تخمین زده شده است.

^۱ Redundancy Indicator

دومین شاخص قدرت پیش‌بینی مدل، شاخص ارتباط پیش‌بین یا Q^2 است. این معیار که توسط استون و گیسر (۱۹۷۵) معرفی شد، قدرت پیش‌بینی مدل در سازه‌های درون‌زا را مشخص می‌کند. بدین معنی که اگر در یک مدل، روابط بین سازه‌ها به درستی تعریف شده باشند، سازه‌ها تاثیر کافی بر یکدیگر گذاشته و از این راه فرضیه‌ها به درستی تائید می‌شوند. اگر مقدار شاخص Q^2 مثبت باشد نشان می‌دهد که برازش مدل مطلوب است و مدل از قدرت پیش‌بینی‌کنندگی مناسبی برخوردار است (هנסلر و همکاران، ۲۰۰۹). همان‌گونه که از مقادیر سازه‌ها در جدول ۱۴ مشخص است، مقدار متغیر بیشتر از ۰/۳۵ می‌باشند که حاکی از برازش قوی مدل ساختاری است.

جدول ۱۴- مقادیر اندازه‌گیری R^2 ، F^2 ، Redundancy و Q^2

مقدار Q^2	Redundancy	مقادیر F^2	R^2	
۰/۵۴۰	۰/۲۰۹۰۰۲	۰/۸۰۴	۰/۸۰۸	کنترل‌های داخلی
۰/۳۲۵	۰/۳۱۶۶۶۴	۰/۶۹۲	۰/۶۹۲	منصفانه بودن
۰/۵۴۱	۰/۲۴۴۷۴۶	۰/۷۱۲	۰/۷۱۳	قابلیت اطمینان
۰/۴۴۱	۰/۳۸۶۳۳۹	۰/۴۹۸	۰/۵۰۰	افزایش اعتبار

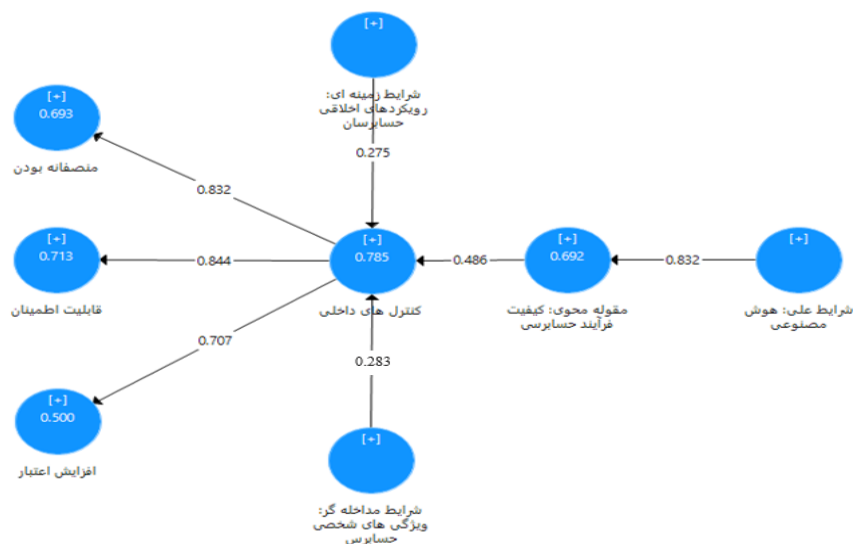
منبع: یافته‌های پژوهشگر

تتنهاوس و همکاران (۲۰۰۴)، شاخص نکویی برازش GOF را به عنوان یک معیار برازش کلی برای مدل-PLS SEM پیشنهاد کردند. در این پژوهش معیار مربوطه ۰/۷۹۳ محاسبه شد که نشان از برازش بسیار قوی دارد. نحوه محاسبه معیار مربوطه به صورت رابطه زیر می‌باشد:

$$GOF = \sqrt{\overline{Communalities}} \times R^2$$

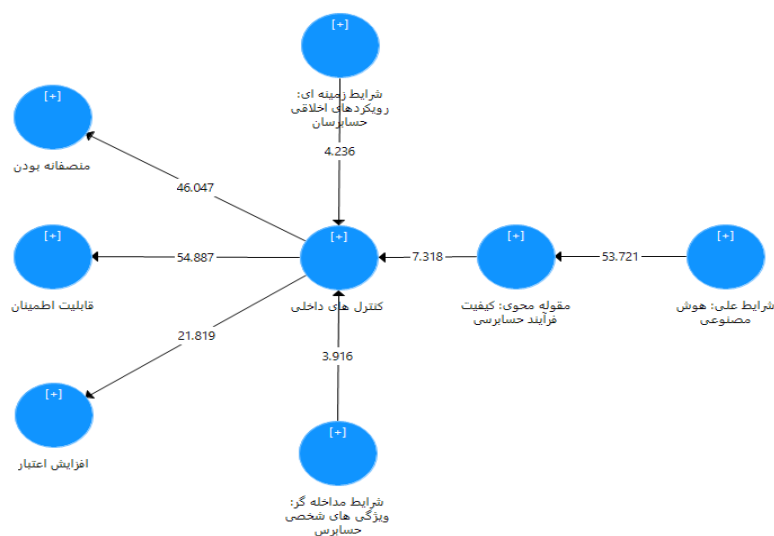
۶- بررسی آزمون فرضیه‌ها

بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگتر از ۰/۶ باشد بسیار مطلوب می‌باشد. در برخی منابع حداقل مقدار قابل قبول ۰/۳ ذکر شده است. تمامی این مقادیر تجربی بوده و جنبه پیشنهادی دارند. دقت کنید مقدار بار عاملی ملاک معنادار بودن آن نیست و جهت معناداری باید آماره t بررسی گردد. تمامی مقادیری که آماره t برای آن‌ها بالای ۱/۹۶ باشند از نظر آماری معنادار هستند (حبیبی، ۱۴۰۱). مقادیر بار عاملی در شکل ۶ و آماره t در شکل ۷ آورده شده است.



شکل ۶- مقادیر بارعاملی در مدل اولیه تحقیق

منبع: یافته‌های پژوهشگر



شکل ۷- مقادیر آماره تی در مدل اولیه تحقیق

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بررسی فرضیه اول: رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر راهبردهای کنترل‌های داخلی دارد.

همان‌گونه که در جدول ۱۵ نشان داده شده است مقادیر بارعاملی متغیر رویکردهای اخلاقی حساب‌برسان بر مقوله راهبردهای کنترل‌های داخلی حسابرسی برابر با $0/275$ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از $0/2$ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است ولی پذیرش یا عدم پذیرش بر اساس مقدار آماره تی تعیین می‌شود. مقدار آماره تی نیز برابر با $4/236$ می‌باشد که بالاتر از $1/96$ و به معنی پذیرش فرضیه است.

فرضیه دوم: راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حساب‌برس تاثیر مستقیم بر منصفانه بودن حسابرسی دارد.

همان‌گونه که در جدول ۱۵ نشان داده شده است مقادیر بارعاملی متغیر راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی بر منصفانه بودن حسابرسی برابر با $0/832$ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از $0/3$ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است. مقدار آماره تی نیز برابر با $46/047$ می‌باشد که بالاتر از $1/96$ و به معنی پذیرش فرضیه است.

فرضیه سوم: راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی تاثیر مستقیم بر قابلیت اطمینان حسابرسی دارد.

همان‌گونه که در جدول ۱۵ نشان داده شده است مقادیر بارعاملی متغیر راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حساب‌برس بر قابلیت اطمینان حسابرسی برابر با $0/844$ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از $0/3$ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است و مقدار آماره تی نیز برابر با $54/887$ می‌باشد که بالاتر از $1/96$ و به معنی پذیرش فرضیه است.

فرضیه چهارم: راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی تاثیر مستقیم بر افزایش اعتبار حسابرسی دارد.

همان‌گونه که در جدول ۱۵ نشان داده شده است مقادیر بارعاملی در متغیر راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی بر افزایش اعتبار حسابرسی برابر با $0/707$ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از $0/3$ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است و مقدار آماره تی نیز برابر با $21/819$ می‌باشد که بالاتر از $1/96$ و به معنی پذیرش فرضیه است.

جدول ۱۵- خلاصه اعتبارسنجی ابعاد مدل

نتیجه	سطح معناداری	آماره تی	بارعاملی	
پذیرش	۰/۰۰۰	۴/۲۳۶	۰/۲۷۵	رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر راهبردهای کنترل‌های داخلی دارد.
پذیرش	۰/۰۰۰	۴۶/۰۴۷	۰/۸۳۲	راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حسابرس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر منصفانه بودن حسابرسی دارد.
پذیرش	۰/۰۰۰	۵۴/۸۸۷	۰/۸۴۴	راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر قابلیت اطمینان حسابرسی دارد.
پذیرش	۰/۰۰۰	۲۱/۸۱۹	۰/۷۰۷	راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر افزایش اعتبار حسابرسی دارد.

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۷- بحث و نتیجه‌گیری

الف- رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر راهبردهای کنترل‌های داخلی دارد. بر اساس یافته‌های پژوهش رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی (قضاوت حسابرس، صلاحیت، حفاظت از داده‌ها و شفافیت) منجر به بروز مسائل اخلاقی جدیدی در حسابداری و حسابرسی می‌گردد که قبلاً نرم افزارهای معمولی مورد استفاده در حسابداری و حسابرسی با آن مواجه نشده بودند، تاثیر مستقیمی بر کنترل‌های داخلی به منظور افزایش دقت در عملیات، افزایش بازدهی و حل مشکلات پیچیده حسابرسی خواهد داشت. در تبیین این رابطه می‌توان بیان نمود، قابلیت شناختی فرد محدود است، بنابراین منابعی که حسابرسان می‌توانند استفاده کنند نیز محدود می‌باشد. حسابرسان ممکن است هنگام استنباط، دیدگاه ذهنی، اختلافات شخصی و تضاد فکری خود را نیز اعمال نمایند که در نتیجه منجر به اختلاف بین نتیجه‌گیری حسابرسی و واقعیت، یا حتی اظهارنظر نادرست حسابرسی گردد. نتیجه‌گیری جامع با کمک هوش مصنوعی، می‌تواند باعث کاهش قضاوت‌های ذهنی، خودسرانه و تأییدناپذیر حسابرسان گردد که بر افزایش دقت در عملیات حسابرسی و حل مشکلات پیچیده و افزایش بازدهی تاثیرگذار می‌باشد (گائو و هان، ۲۰۲۱). همچنین صلاحیت حرفه‌ای شامل توانایی ارائه مشاوره و توصیه‌های مربوط، با استفاده از حسابرسی فعالیت‌های جاری واحد تجاری است. هوش مصنوعی در ارائه مشاوره و توصیه‌های مدیریتی و حل مشکلات پیچیده کمک شایانی به حسابرسان می‌کند. هوش مصنوعی با گردآوری شواهد و نگهداری و حفاظت از داده‌های حسابرسی و نه صرفاً اطلاعات مالی بلکه از طریق جمع‌آوری اطلاعات غیرمالی از قبیل تناسب کلی اطلاعات، مناسب بودن

تمام اطلاعات، تناسب شاخص‌های مالی در مقایسه با شرکت‌های گروه، تناسب شاخص‌های مالی از منظر روند تاریخی توسعه شرکت، سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها و غیره و نگهداری این اطلاعات در حافظه تاریخی خود به منظور بررسی در سال‌های آتی حتی با تغییر حساب‌رسان تحولی شگرف در افزایش دقت و بازدهی در حسابرسی را سبب خواهد شد. که با مطالعات آکپونگ و همکاران (۲۰۱۹) و کارانیکولاس (۲۰۱۹) مبنی بر ایجاد تغییرات شگرف با استفاده از هوش مصنوعی در جمع‌آوری و حفاظت از شواهد حسابرسی مطابقت دارد. توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی فرایندی است نیازمند به مجموعه داده‌های بزرگ تا الگوریتم هوش مصنوعی دقیق‌تری را آموزش دهد که ممکن است منجر به مسائل اخلاقی مانند حریم خصوصی، محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها شود. تاکر (۲۰۱۸) نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی را بیشتر از مواردی که قبلاً در سایر برنامه‌ها مشاهده شده بود، روشن می‌کند. یکی از این نگرانی‌ها تداوم داده‌ها است یعنی داده‌های موجود در نرم‌افزارهای هوش مصنوعی سالیان سال وجود دارد و از بین نمی‌رود. نگرانی دیگر استفاده مجدد از داده‌ها است به عنوان مثال، استفاده از داده‌ها ممکن است فراتر از هدفی که داده‌ها برای آن ایجاد شده اند، گسترش یابد و در نهایت، امکان سرریز داده‌ها وجود دارد. به عنوان مثال، ممکن است داده‌های قسمت‌های دیگر ناخواسته جمع‌آوری شوند. اگر نرم‌افزارهای هوش مصنوعی نتوانند در خصوص حریم خصوصی، محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها به جامعه اطمینان دهند و موافقت و اجازه شرکت‌ها را در جمع‌آوری مجموعه داده‌ها به دست آوردند در حل مشکلات و ارائه راهکارهای حسابرسی با مشکل مواجه می‌شوند.

ب- راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حساب‌رس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر منصفانه بودن حسابرسی دارد.

بر اساس یافته‌های پژوهش راهبردهای کنترل‌های داخلی (از قبیل افزایش دقت، افزایش بازدهی و حل مشکلات پیچیده) برگرفته از رویکردهای اخلاقی حساب‌رس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر منصفانه بودن حسابرسی دارد. همان‌گونه که در استانداردهای بین‌المللی آمده است هدف از حسابرسی به منظور افزایش میزان اطمینان استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی طراحی شده است. برای دستیابی به چنین مواردی، متخصصین حسابرسی می‌باید هدف از حسابرسی را به فرایندی عملی تبدیل کنند. ارائه منصفانه به عنوان عامل اصلی در بین تمام اهداف حسابرسی عمل می‌کند که از طریق آن می‌توان به اعتبار صورت‌های مالی دست یافت. همان‌گونه که مأتز و شرف (۱۹۶۱) بیان می‌کنند که با استفاده مداوم از اصول پذیرفته شده عمومی حسابداری، وضعیت مالی و نتایج عملیات به طور عادلانه ارائه می‌گردد. استانداردهای حسابرسی فعلی نیز نظرات آن‌ها را بازتاب می‌دهد. همان‌گونه که در راهنمای استانداردهای بین‌المللی حسابرسی بیان شده است، هدف از حسابرسی بیان نظر حساب‌رسان در مورد انطباق صورت‌های مالی مطابق با استانداردهای حسابداری است؛ در نتیجه، هدف نهایی حسابرسی صورت‌های مالی از انصاف در ارائه اطلاعات مالی به مشروعیت روش گزارشگری تغییر یافته است. چنین شکافی یک بخش ضروری از شکاف انتظارات حسابرسی است و منجر به اختلاف بین حرفه حسابرسی با تقاضا جهت انجام حسابرسی صورت‌های مالی می‌شود (گائو

و هان، ۲۰۲۱). با این حال، ارزیابی منصفانه بودن به فناوری‌های حسابرسی محدود می‌شود. فرآیند تبدیل ممکن است منوط به سقف توانایی و فناوری‌های موجود باشد. هنگامی که استانداردهای حسابرسی مقرر می‌کنند که متخصصین حسابرسی باید اهداف حسابرسی برای ارائه منصفانه وضعیت مالی، نتایج عملیات و جریان‌های نقدی واحد تجاری را بیان نمایند. روش‌های حسابرسی سنتی به سختی پشتیبانی کافی را برای حسابرسان جهت دستیابی به نظرات حسابرسی در مورد منصفانه بودن کل مجموعه صورت‌های مالی فراهم می‌کند در حالیکه نرم‌افزارهای هوش مصنوعی با توجه به قدرت پردازش مجموعه بزرگی از اطلاعات مالی و غیر مالی که فاقد اشتباهات انسانی ناشی از خستگی و خطای انسانی می‌باشند منجر به افزایش دقت و حل مشکلات پیچیده و افزایش بازدهی شده و شواهد کافی در خصوص منصفانه بودن کلیه اطلاعات مالی شرکت را فراهم می‌آورند.

اگرچه پیشرفت در هوش مصنوعی تقاضای حسابرسی صورت‌های مالی را بر هم نمی‌زند اما ممکن است تغییرات قابل توجهی در اهداف حسابرسی ایجاد کند. با توجه به پشتیبانی فنی و اقدامات حمایتی که هوش مصنوعی می‌تواند برای اطمینان از منصفانه بودن صورت‌های مالی واحد تجاری ارائه دهد، بر این اساس می‌توان اهداف حسابرسی را با موضع‌گیری واضح در مورد منصفانه بودن کلیه اطلاعات حسابداری، به جای استنباط عادلانه بودن اطلاعات صورت‌های مالی از این طریق تعیین کرد. به دلیل در دسترس بودن داده‌ها و تجزیه و تحلیل گسترده همراه با مدل‌های بزرگ استخراج داده توانایی یافتن اطلاعات حسابداری غیرعادی در حسابرسی صورت‌های مالی بسیار افزایش یافته است. در نتیجه با افزایش هم افزایی بین هوش مصنوعی و عملکرد حسابرسی، اهداف حسابرسی به جای انطباق روش‌های تهیه اطلاعات حسابداری با استانداردهای حسابداری، قابلیت اطمینان و منصفانه بودن اطلاعات حسابداری را به منظور کاهش فاصله انتظارات حسابرسی مورد بررسی قرار می‌دهد که با مطالعات گائو و هان (۲۰۲۱) مطابقت دارد.

ج- راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر قابلیت اطمینان حسابرسی دارد.

بر اساس یافته‌های پژوهش راهبردهای کنترل‌های داخلی (از قبیل افزایش دقت، افزایش بازدهی و حل مشکلات پیچیده) برگرفته از رویکردهای اخلاقی حسابرس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر قابلیت اطمینان حسابرسی دارد که با مطالعات گائو و هان (۲۰۲۱) مطابقت دارد. شواهد زیادی نشان می‌دهد حسابرسان قضاوت قابل اطمینانی ندارند. قضاوت‌هایی که قابل اطمینان نیستند و کیفیت پایینی دارند، تأثیرات جدی بر استفاده‌کنندگان از نتایج قضاوت خواهند داشت (بونر، ۲۰۰۸). به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی حسابرسان را قادر می‌سازد تا جایگزین حسابرسی به صورت نمونه‌ای شوند. فناوری‌های هوش مصنوعی در عوض می‌توانند انبوهی از داده‌ها را از سیستم داخلی و محیط خارجی شرکت‌ها، از سوابق تاریخی گرفته تا واقعیت‌های به‌روز، از حسابداری تا موارد غیر حسابداری، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و پردازش کنند تا یک سه بعدی حسابرسی (منبع شواهد حسابرسی، تاریخچه توسعه، ساختار داخلی اطلاعات حسابداری شرکت‌ها) را ایجاد کنند. بنابراین

فناوری‌های هوش مصنوعی با ایجاد سه بعدی حسابرسی می‌توانند به مواردی از شواهد که همدیگر را تأیید می‌کنند، دست یافته، تجزیه و تحلیل و پردازش کنند. این امر منجر به افزایش دقت و مشخص نمودن شواهد واقعی از موارد متقلبانه می‌گردد. همچنین به حساب‌برسان کمک کرده تا در مورد درست یا نادرست بودن شواهد حسابرسی قضاوت نمایند که نهایتاً منجر به افزایش قابلیت اطمینان حسابرسی خواهد شد.

با توجه به محدودیت‌های روش‌های حسابرسی دستی منابع جمع‌آوری اطلاعات با محدودیت مواجه می‌باشد حساب‌برسان ممکن است در هنگام تلاش برای جمع‌آوری شواهد خارج از سیستم حسابداری و سیستم کنترل داخلی با مشکلات بسیاری مواجه شوند که به دلیل ظرفیت محدود کار دستی برای به دست آوردن و پردازش شواهد حسابرسی است. در عین حال، سرعت پردازش داده‌ها به وسیله هوش مصنوعی از هر نیروی انسانی بیشتر است (رایش و کراکوفسکی، ۲۰۲۱). مخصوصاً زمانی که صحبت از وظایف تکراری و در عین حال سخت‌گیرانه در حسابداری و حسابرسی می‌شود (کوپر و همکاران، ۲۰۱۹؛ کوکینا و بلانش، ۲۰۱۹). به عنوان مثال، شناسایی شروط کلیدی قراردادهای اجاره پیچیده، وام و سایر قراردادهای بدهی برای طبقه بندی تحت استاندارد شماره (۹) استانداردهای بین المللی گزارشگری مالی (IFRS9) توسط روبات‌های هوشمند در زمان بسیار کمتری نسبت به انسان‌ها اجرا می‌شود (کوپر و همکاران، ۲۰۱۹). استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند فرآیند حسابرسی را بازسازی کند و آن را از محدودیت‌های سیستم حسابداری رها کند. اطلاعات اقتصادی مرتبط شرکت که با استفاده از هوش مصنوعی از کانال‌های مستقل تر تولید می‌شود، شکل جدیدی از شواهد حسابرسی را ایجاد می‌کند که به طور مستقل قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری را برای هدف نهایی حسابرسی تأیید می‌کند همچنین حساب‌برسان باید بر دانش، تجربه و خرد فردی خود برای قضاوت، نتیجه‌گیری حسابرسی و در نهایت رسیدن به نظرات حسابرسی تکیه کنند. با این حال، توانایی شناختی فرد محدود است، همچنین منابعی که می‌توان از آن‌ها استفاده کرد نیز محدود است. هنگام استنباط، حساب‌برسان ممکن است دیدگاه ذهنی، تفاوت‌های شخصی و تناقض فکری خود را اضافه کنند که منجر به مغایرت بین نتیجه‌گیری حسابرسی و واقعیت، یا حتی نظرات نادرست حسابرسی شود. هوش مصنوعی از طریق نتیجه‌گیری جامع به وسیله یک مدل عقل‌گرایانه همانند مغز انسان کمک می‌کند تا حساب‌برسان قضاوت‌های مؤثرتری ارائه نماید که کمتر تحت تأثیر قضاوت‌های ذهنی و دلخواه بوده و از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردار باشد (گائو و هان، ۲۰۲۱).

د- راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر افزایش اعتبار حسابرسی دارد.

بر اساس یافته‌های پژوهش راهبردهای کنترل‌های داخلی (از قبیل افزایش دقت، افزایش بازدهی و حل مشکلات پیچیده) برگرفته از رویکردهای اخلاقی حساب‌برس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر افزایش اعتبار حسابرسی دارد به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی حساب‌برسان را قادر می‌سازد تا با استفاده از مدل‌های بزرگ استخراج داده جایگزین حسابرسی به صورت نمونه‌ای شوند. بدون تردید بررسی تمام اسناد

مالی در کنار مشاهده اطلاعات غیرمالی در قالب حجم وسیعی از داده‌های سیستم داخلی و محیط خارجی، از سوابق تاریخی گرفته تا واقعیت‌های به‌روز، از حسابداری گرفته تا موارد غیر حسابداری باعث می‌گردد ریسک عدم کشف تخلفات از حسابرسی به‌صورت نمونه‌ای بسیار کمتر شود. فناوری اطلاعات به حسابرس اجازه می‌دهد تا به جای آزمایش تنها یک نمونه، حجم زیادی از داده‌های مالی را تجزیه و تحلیل نماید (هریس، ۲۰۱۹). پژوهشگران خاطرنشان کردند که می‌توان فناوری‌هایی مانند داده‌کاوی را برای بزرگ کردن اختلافات جزئی معمولی در جهت تعیین معایب و نواقص نهفته در ساختار داده‌ها به کار برد که بر کامل بودن و روال کار حسابرسی از پایین به بالا تأکید دارد (دنگ، ۲۰۰۹). نتایج پژوهش با پژوهش‌های ایلینفسن و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر کلان داده‌ها باعث بهبود کیفیت فرایند حسابرسی و افزایش اعتبار حسابرسی می‌گردد مطابقت دارد. به منظور انجام حسابرسی باکیفیت و شایسته اعتماد عمومی، زبان مشترک و روحیه همکاری بین روانشناسان، توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی و متخصصان حسابداری و حسابرسی لازم است که به عنوان شرکای برابر در طول طراحی عمل می‌کنند.

یکی از جدی‌ترین مشکلات سیستم‌های هوش مصنوعی در زمینه تبعیض می‌باشد. برخی از پژوهشگران (آرنوت، ۲۰۰۶؛ سریواستاوا و روسی، ۲۰۱۸) بر روش‌های بی‌طرفی در تصمیم‌گیری شناختی تمرکز کرده‌اند. به عنوان مثال، یک سازمان ممکن است یک الگوریتم هوش مصنوعی برای شناسایی ویژگی‌های یک مدیر موفق در یک موسسه ایجاد کند. با تعیین ویژگی‌های تعدادی از مدیران موفق در دهه گذشته، این الگوریتم‌ها ممکن است دوجار تبعیض شوند. برای مثال از آنجا که اکثر مدیران موفق در گذشته مرد بودند، مردان را برای فرصت‌های مدیریتی پیشنهاد دهد و متقاضیان زن، از آنجایی که توسط الگوریتم انتخاب نشدند، این شانس را نداشته باشند تا در آینده مدیران موفق شوند. به همین ترتیب، از آنجایی که مدیران موفق در گذشته از یک قومیت خاص بودند و از یک پیشینه فرهنگی خاص سرچشمه می‌گرفتند، الگوریتم‌ها ممکن است این تعصب را در آینده گسترش دهند. اگر یکی از ویژگی‌های مدیران خوب این باشد که آن‌ها بیش از تعداد معینی ساعت در سال کار می‌کنند، زنانی که برای حضور در کنار فرزندانشان مرخصی می‌گیرند، با الگوریتم‌های هوشمند به طور بالقوه شانس پیشرفت آن‌ها در آینده به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. همچنین موارد جدیدی تقلب که تاکنون داده‌ای بر آن وجود ندارد امکان شناسایی آن توسط هوش مصنوعی کمتر وجود دارد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی و داده‌های مورد استفاده باید چنین سوگیری‌ها و نقض‌هایی را آشکار کنند و به سازندگان و صاحبان الگوریتم فرصتی برای رسیدگی به نقض‌ها و کاستی‌ها بدهد. اگر گزارش‌های استخراج شده از نرم‌افزارهای هوش مصنوعی متعصبانه و یا دارای جانبداری از گروه خاصی باشی اعتماد عمومی به حسابرسی از بین خواهد رفت.

با توجه به اعتباریابی مدل در رابطه با اهمیت رویکردهای اخلاقی برگرفته از هوش مصنوعی، حسابرسان باید به محرمانه بودن اطلاعاتی که مشتریان در طول حسابرسی با آن‌ها به اشتراک می‌گذارند، توجه داشته باشند. موسسات حسابرسی باید به طور کلی این اطلاعات را حفظ کنند. اگر از داده‌های مشتری در برنامه‌های

هوش مصنوعی استفاده شود، موسسات حسابرسی باید اطمینان حاصل کنند که داده‌ها در برابر نقض امنیت و خطرات مربوط به محرمانه بودن و جمع‌آوری داده‌ها از چندین مشتری، هنگام استفاده از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل، ایمن و محافظت شده باشند در غیر این صورت مشتریان به موسسات حسابرسی اجازه جمع‌آوری و نگهداری اطلاعات و داده‌های مالی را نخواهند داد که در این صورت استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی با مشکل مواجه خواهد شد. با توجه به اهمیت اخلاق در حسابرسی به خصوص در زمان استفاده از هوش مصنوعی پیشنهاد می‌گردد موسسات حسابرسی به قوانین اخلاقی در حرفه حسابرسی مقید باشند. زیرا همواره پیشگیری بهتر از درمان است. همچنین قوانین اخلاقی ایجاب می‌کند که یک موسسه اقدامات منطقی را انجام دهد تا اطمینان حاصل کند افرادی که تحت حرفه کار می‌کنند از آموزش و نظارت مناسب برخوردار می‌باشند. از آن جایی که ارائه منصفانه به عنوان عامل اصلی در بین تمام اهداف حسابرسی عمل می‌کند و از طریق آن می‌توان به اعتبار صورت‌های مالی دست یافت. لذا به مدیران و حسابرسان پیشنهاد می‌گردد روش‌های سنتی و روش‌های حسابرسی دستی را کنار بگذارند. زیرا روش‌های سنتی به سختی پشتیبانی کافی را برای حسابرسان جهت دستیابی به قضاوت حسابرسی در مورد منصفانه بودن کل مجموعه صورت‌های مالی فراهم می‌کند. اما با استفاده از روش‌های جدید هوش مصنوعی در حسابرسی، که کلیه معاملات انجام شده در واحد تجاری را بررسی می‌نماید، اظهار نظر در خصوص منصفانه بودن صورت‌های مالی به واقعیت نزدیک‌تر خواهد بود.

نرم افزارهای هوش مصنوعی می‌باید یک روش حسابرسی را تعیین نمایند که الگوریتم و داده‌های مورد استفاده را برای شناسایی نقص‌ها، سوگیری‌ها و تأثیرات ناقص داده‌ها تجزیه و تحلیل کنند. حسابرس باید یافته‌های خود را به وضوح بیان کند و از این طریق فرصت‌هایی را برای نویسندگان و صاحبان این نرم‌افزارها فراهم کند تا مسائل کشف شده در طول حسابرسی را بهبود بخشیده و اصلاح کنند. همانطور که نظریه‌های سهامداران و قراردادهای اجتماعی مؤلفه‌های متعددی (مشتریان، کارکنان، تامین کنندگان، جامعه و سهامداران) را در نظر می‌گیرند، سازمانها و سیستم‌های اطلاعاتی که الگوریتم‌های هوش مصنوعی را اعمال می‌کنند نیز باید برای در نظر گرفتن عیوب و سوگیری‌های پنهان مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. برای مثال، شاید یک سیستم هوشمند توصیه‌کننده، محصولی را که بیشترین سود را برای شرکت تولید می‌کند را پیشنهاد ندهد، و در عوض محصولی که توسط یک تامین‌کننده محلی تهیه شده است را به خریداران توصیه نماید. با این کار هر چند ممکن است در نهایت بالاترین قیمت (یا سودآورترین گزینه) را پیشنهاد نکند اما ممکن است در درازمدت رضایت و وفاداری بیشتری در مشتری ایجاد نماید که در نهایت منجر به سودآوری بیشتر گردد. به محققین آتی پیشنهاد می‌گردد دیدگاه فرهنگ سازمانی را در کنار رویکردهای اخلاقی در مدل مورد بررسی قرار دهند چراکه شاخص‌های فرهنگ سازمانی از دیدگاه هافستد در مطالعات پیشین بسیار مورد توجه بوده و می‌تواند به عنوان مکملی در جریان رویکردهای اخلاقی موثر واقع گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در موسسات حسابرسی دولتی و خصوصی و در حسابرسی داخلی و حسابرسی مستقل را به صورت مجزا بررسی نموده و نتایج آن را با یکدیگر مقایسه نمایند.

فهرست منابع

- پورزمانی، زهرا و کلانتری، حسن، ۱۳۹۲. مقایسه قدرت پیش بینی بحران مالی توسط تکنیک‌های مختلف هوش مصنوعی. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۵(۷)، صص. ۳۳-۶۴.
- داوری، علی و رضازاده، آرش، ۱۳۹۵. مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار پی ال اس، تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
- رخشی، مریم، آذین فر، کاوه و نبوی چاشمی، سیدعلی، ۱۴۰۰. فشارها و معضلات اخلاقی موجود در تضاد بها کیفیت حسابرسی. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۳(۵۰)، صص. ۱۷۳-۲۰۵.
- سرمند، زهره. بازرگان، عباس و حجازی، الهه، ۱۳۷۶. روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران، انتشارات آگه.
- صالحی، مهدی و فرخی پیله رود، لاله، ۱۳۹۷. پیش بینی مدیریت سود با استفاده از شبکه عصبی و درخت تصمیم. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۰(۳۷)، صص. ۱-۲۴.
- فریدونی، فرشید، دارابی، رویا و انوار رستمی، علی اصغر، ۱۳۹۹. کاربرد الگوریتم هوش مصنوعی در پیش‌بینی هموارسازی سود. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۲(۴۵)، صص. ۱۰۳-۱۳۴.
- نمازی، محمد و رجب دری، حسین، ۱۳۹۷. اخلاق حرفه‌ای حسابرسی در ایران: تحلیل محتوا. فصلنامه مطالعات تجربی حسابداری مالی. ۱۵(۵۹)، صص. ۲۵-۴۳.
- Abdolmohammadi, M. and Usoff, C., 2001. A longitudinal study of applicable decision aids for detailed tasks in a financial audit. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 103(3), pp. 139-154.
- Arnott, D., 2006. Cognitive Biases and Decision Support Systems Development: A Design Science Approach. *Information Systems Journal*, 161(1), pp. 55-78.
- Arnold, V. and Sutton, S. G., 1998. The theory of technology dominance: Understanding the impact of intelligent decision aids on decision maker's judgments. *Advances in Accounting Behavioral Research*, 13(4), pp. 175-194.
- Berendt, B., 2019. AI for the Common Good?! Pitfalls, challenges, and ethics pen-testing, *Paladyn. Journal of Behavioral Robotics*, 10(1), pp. 44-65.
- Bonner, S., 2008. *Judgment and Decision Making in Accounting*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Bowers, C. A., Oser, R. L., Salas, E., and Cannon-Bowers, J. A. 1996. Team performance in automated systems. In *Automation and Human Performance*, 32(4), pp. 243-263.
- Boza, P. and Evgeniou, T., 2021. *Implementing AI Principles: Frameworks, Processes, and Tools*, INSEAD, Fontainebleau, pp. 1-31.
- Brey, P. A., 2012. Anticipating ethical issues in emerging IT. *Ethics and Information Technology*, 144(7), pp. 305-317.
- Chin, W. W., 1998. The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 29(4), pp. 295-33.

- Cobey, C., Strier, K. and Boillet, J. 2018. How do you teach AI the value of trust? Retrieved August 15 2019 from https://www.ey.com/en_gl/digital/how-do-you-teach-ai-the-value-of-trust
- Csernaton, R., 2019, An Ambitious Agenda or Big Words? Developing a European Approach to AI. Egmont Royal Institute for International Relations, Brussels.
- Curtis, M. B., Jenkins, J. G., Bedard, J. C., and Deis, D. R. 2009. Auditors' training and proficiency in information systems: A research synthesis. *Journal of Information Systems*, 231 (5), pp. 79-96.
- Dalal, C., 1999. Using an Expert System in an Audit: A Case Study of Fraud Detection. *Journal of IT AUDIT*, 43(3), pp. 73-99.
- Deng Q S., 2009. Study on Identifying Information Distortion of Listed Companies Based on data mining. Doctoral dissertation, Jiangxi University of Finance and Economic, Nanchang:48.
- Donaldson, T., and Dunfee, T.W., 1994. Toward a Unified Conception of Business Ethics: Integrative Social Contracts Theory, *Academy of Management Review*, 19(2), pp. 252-284.
- Eilifsen, A., F. Kinserdal, W.F. Messier, and T.E. McKee. 2020. An exploratory study into the use of audit data analytics on audit engagements. *Accounting Horizons*, 34 (4), pp. 75-103.
- Elliott, Robert K., Kielich, John A., Rabinovitz, Mark E., and Knight, Sherry D. 1985. Micros in accounting. *Journal of Accountancy*, 160(2), pp.126-148.
- Freeman, R.E., and Reed, D.L. 1983. Stockholders and Stakeholders: A New Perspective of Corporate Governance. *California Management Review*, 25(3), pp. 88-106.
- Friedman, M., 1970. The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times Magazine*, September 13, 1970.
- Gao, Y., and Han, L., 2021. Implications of Artificial Intelligence on the Objectives of Auditing Financial Statements and Ways to Achieve Them. *Microprocessors and Microsystems*, 10(4), pp.37-59.
- Gasser, U. and Almeida, V.A.F. 2017. A Layered Model for AI Governance. *IEEE Internet Computing*, 21(6), pp. 58-62.
- Gunz, S. and Thorne, L. 2020, Thematic symposium: the impact of technology on ethics, professionalism and judgement in accounting. *Journal of Business Ethics*, 162(2), pp. 153-155.
- Hampton, C., 2005. Determinants of reliance: An empirical test of the theory of technology dominance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 64(3), pp. 217-240.
- Harris, S., 2019. The future of auditing. Technology brings opportunities and challenges, 37(2), pp. 151-164.
- Holt, T.P. and Loraas, T.M. 2021, A potential unintended consequence of big data: does information structure lead to suboptimal auditor judgment and decision-making?, *Accounting Horizons*, 35(3), pp. 161-186.
- Horvitz, E., and Mulligan, D. 2015. Data, privacy, and the greater good. *Science*, 3496245, 253-255.
- Humphrey, C., 2008. Auditing research: a review across the disciplinary divide. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 212(2), pp. 170-203.
- Issa, H., Sun, T., and Vasarhelyi, M. A. 2016. Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 132(4), pp. 1-20.

- Jarrahi, M.H., 2018. Artificial intelligence and the future of work: human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), pp. 577-586.
- Joseph, J. and Gaba, V. 2020. Organizational structure, information processing, and decision-making: a retrospective and road map for research. *Academy of Management Annals*, 14(1), pp. 267-302.
- Larson, B.N., 2017. Gender as a variable in natural-language processing: Ethical considerations.
- Lehner, O. Ittonen, K. Silvola, H. and Strom, E. 2022. Artificial intelligence based decision-making in accounting and auditing: ethical challenges and normative thinking. *Journal of Accounting, Auditing and Accountability*. 35(9), pp. 109-135.
- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H., and Serikawa, S., 2018. Brain intelligence: Go beyond artificial intelligence. *Mobile Networks and Applications*, 232(3), pp. 368-375.
- Mantelero, A., 2018. AI and Big Data: A Blueprint for a Human Rights, Social and Ethical Impact Assessment. *Computer Law and Security Review*, 34(4), pp. 754-772.
- Mautz R. K. and Sharaf H. A., 1961. The Philosophy of Auditing. *American Accounting Association*, 14(2). Pp. 36-37.
- Munoko, I., Brown-Liburd, H.L. and Vasarhelyi, M. 2020. The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167(2), pp. 209-234.
- Nersessian, D., 2018. The Law and Ethics of Big Data Analytics: A New Role for International Human Rights in the Search for Global Standards. *Business Horizons*. 61(6), pp. 845-854.
- O'Leary, D.E. 2016. Ethics for Big Data and Analytics. *IEEE Intelligent Systems*, 31(4), pp. 81-84.
- O'Neal, C., 2016. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*, New York, NY: Crown.
- Osoba, O. A., and Welser, W. 2017. *An intelligence in our image: The risks of bias and errors in artificial intelligence*. California: Rand Corporation.
- Parasuraman, R., and Manzey, D. H. 2010. Complacency and bias in human use of automation: An attentional integration. *Human Factors*, 323(2), pp. 381-410.
- Srivastava, B., and Rossi, F. 2018. Towards Composable Bias Rating of AI Services. in *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society AIES '18*, ACM, New York, NY, USA, pp. 284- 289.
- Stahl, B. C., Eden, G., and Jirotko, M. 2013. Responsible research and innovation in information and communication technology: Identifying and engaging with the ethical implications of ICTs *Responsible Innovation*, 32(4), pp. 199-218
- Tenenhaus, M., Amato, S., and Esposito Vinzi, V. 2004. A Global Goodness-of-Fit Index for PLS Structural Equation Modeling, *Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting*. Padova: CLEUP, pp.739-742.
- Trotman, K. T., Bauer, T. D., and Humphreys, K. A., 2015. Group judgment and decision making in auditing: Past and future research. *Accounting, Organizations and Society*, 47(2), pp. 56-72.
- Tucker, C., 2018. Privacy, algorithms, and artificial intelligence. In *the economics of artificial intelligence: An agenda*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Wang, W., and Siau, K., 2018. Ethical and Moral Issues with AI – A Case Study on Healthcare Robots. in *Proceedings of the Twenty-fourth Americas Conference on Information Systems*. New Orleans, USA.
- Wright, D., 2011. A framework for the ethical impact assessment of information technology. *Ethics and Information Technology*, 133(3), pp. 199-226.

- Wright, S. A., and Schultz, A. E., 2018. The rising tide of artificial intelligence and business automation: Developing an ethical framework. *Business Horizons*, 61(2), pp. 823–832.
- Zhang, C. Weidong, Z. Dai, J. Wu, Y. and Chen, X. 2023. Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. 494(2), pp.63-89.

Abstract

Measuring the ethical consequences of using artificial intelligence in auditing financial statements

Hamid Zare¹
Zohreh Hajiha²

Received: 2026-Jan-01

Accepted: 2026-Mar-03

Abstract

With the progress and increasing use of computers and the expansion of databases, the use of smart software has increased in all sciences and businesses. The use of artificial intelligence technologies has changed the normal life and work patterns, which has caused irreversible changes in the social environment. To better adapt to today's society where information and intelligence are rapidly advancing, all disciplines and professions are restructuring or improving their strategies, organizations, products, and procedures. The field of auditing is no exception to this rule. While artificial intelligence has countless advantages, the use of artificial intelligence in auditing has its own risks and ethical consequences. The ethical risks associated with the use of technology need to be corrected, so that by correcting the ethical risks, this profession can maximize the benefits. Therefore, in this research, by identifying the ethical risks of using artificial intelligence in auditing, in addition to raising awareness, we are trying to investigate the impact of ethical approaches adopted in intelligent systems on improving audit performance. The current research is considered a quantitative research in terms of practical purpose, in terms of causal nature and in terms of data. The statistical population of this research is all the auditors of private institutions and government organizations, and 384 questionnaires have been collected as a statistical sample of the research. In order to collect research data, a questionnaire was used and structural equation method was used to test research hypotheses. Research findings show that ethical approaches derived from artificial intelligence have a direct impact on internal control strategies. Also, internal control strategies derived from auditor's ethical approaches in the use of artificial intelligence will have a direct impact on improving audit performance.

Keywords: Artificial intelligence, Ethics, Audit quality of financial statements

¹. Department of Accounting, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran. hamid.zare1365@gmail.com

². Department of Accounting, ET.C., Tehran, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding author). Drzhajiha@iau.ac

