سنجش پیامدهای اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی

حمید زارع[1]،زهره حاجیها[2]،امیررضا کیقبادی[3]

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-کمّی 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

طبقه‌بندی موضوعی: M42

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

[2] گروه حسابداری، واحد تهران شرق، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.(نویسنده مسئول)drzhajiha@gmail.com

[3] گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی، ،تهران ، ایران.acc1388@gmail.com

۱- مقدمه

هوش مصنوعی (AI[1]) هوشی است که توسط ماشین‌ها نمایش داده می‌شود به هر سیستمی‌که 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 (مانندگوگل)، سیستم‌های توصیه کالا و خدمات (استفاده شده توسط یوتیوب، اینستاگرام، آمازون و نتفلیکس)، درک گفتار انسان (مانند سیری و الکسا)، اتومبیل های 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 رویه های 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 رشته ای و در حال رشد است که حوزه‌های مختلفی همچون پایگاه داده، آمار، یادگیری ماشین و سایر زمینه ها 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 براین است که شبکه عصبی وسیله خوبی برای پیش بینی عملکرد مالی است (صالحی و فرخی پیله 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 بی وقفه‌ای 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 (عبدالمحمدی 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 مورد نیاز برای این قضاوت‌ها، این سیستم‌ها را باید تنها به عنوان عوامل یا کمک‌هایی در اظهارنظر نهایی حسابرس درباره نتایج حسابرسی به‌کار 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 قیمت گذاران املاک و مشاورین حقوقی) برای ایجاد شواهد حسابرسی به‌صورت پایه‌ای برای کمک به اظهار نظرهای حسابرسی تکیه می‌کنند، ابزار هوش مصنوعی نیز صرفاً به‌صورت عوامل به‌کار 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

[1] . Artificial Intelligence

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 نسخه های 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 توصیه هایی برای سناریوهای خاص دارند بهره برداری نمایند. پیامدهای اخلاقی سیستم‌های تخصصی در سال های اولیه پیاده سازی 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 ارزش ها) و سوگیری کردند. با وجود این نگرانی‌ها در آغاز قرن ۲۱، این حرفه از تکنینک‌های 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[1] (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 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- چاچوب 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 واسارهلی، 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 نگرانی هایی 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

[1] High-Level Expert Group on Artificial Intelligence

این، هنگامی‌که 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 آلمیدا (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 می پردازد.

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 (EGE)[1] اصول اخلاقی و پیش‌نیازهای مردم سالاری را در بیانیه هوش مصنوعی، رباتیک و سیستم‌های خودمختار[2] 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) (CAIGC)[3] 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 (گوراگای 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 (گوراگای 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 می‌کرد و آلس (۲۰۲۰) با مشخص کردن اصول اخلاقی هر یک از ذینفعان، چارچوب مذکور را بهبود بخشید.

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،

[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

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 تاثیر 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 رایج ترین 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 (فلوریدی 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، وام های 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 بینش هایی 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[1]

[1] . Safety and Non-Abuse

قابلیت هوش مصـــنوعی آن را از ســـایر نرم افزارهایی که از قوانین کدگذاری شـــده پیروی می‌کنند متمایز می‌کند. انجمن حســـابداران خبره (ACCA 2017)[1] مشاهده کرد که از لحاظ تاریخی، ماشین‌ها به سادگی برنامه‌های توسعه یافته توسط انسان را اجرا می‌کردند. آن‌ها انجام دهنده هسـتند تا اینکه متفکر باشـند. در حال حاضـر با ابزارهای پیچیده یادگیری ماشـینی مبتنی بر تشـخیص الگو، این امکان وجود دارد که سـیسـتم‌ها در تصمیم‌گیری‌های اختیاری مشارکت داشته باشند. با این حال، سطح فعلی هوش نشان داده شده توسط سیستم‌های هوش مصنوعی ضعیف در نظر گرفته می‌شـود که به موجب آن هوش مصـنوعی می‌تواند یک کار خاص انسـان را انجام دهد، اما فاقد ویژگی‌های کلی مغز انسـان مانند خود فهمی، کنترل خود، خودآگاهی و خود انگیزشی 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 نگرانی های مربوط به حریم خصوصی را بیشتر از مواردی که قبلاً در سایر برنامه‌ها مشاهده شده بود، روشن می‌کند. یکی از این نگرانی ها 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[2]

همانطور که داده‌های بیشتری تولید و جمع‌آوری می‌کنیم نیاز به جمع آوری، 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 استفاده هایی ممکن است صورت گیرد به این ترتیب، پرسش های 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 الگویتم ها و پیچیدگی های هوش مصـنوعی حتی برای توسعه دهندگانشـان نیز دشـوار اسـت. 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 حسـابداران خبره (ACCA 2017) نقض اسـتقلال بالقوه برای حسـابرسـان خارجی را وقتی که از هوش مصـنوعی برای حسـابرسـی استفاده می‌کنند را شناسایی می‌کند و هشدار می‌دهد که حسابرس خارجی باید از گرفتن مسئولیت مدیریت اجتناب کند. اگرچه استقلال از زمان وضع

[1] The Association of Chartered Certified Accountants
[2] Data Recovery

قانون ساربانز –اکسلی[1] 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 تاثیر 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 می‌توانند 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 دارایی ها 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 مکانیزم هایی 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 مسئولیت های تصمیم‌گیری بر عهده انسان باشد، چه کسی باید در مورد دعاوی تصمیمات هوش مصنوعی 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 شیوه های 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 (لهنر 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 می رود 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 ازهوش مصنوعی در توجیه انتخاب نمونه ها 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

[1] Sarbanes-Oxley law

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 بینآن‌های 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[1]

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. تأثیر 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 تأثیر هوش مصنوعی بر جذب نیروها و تأثیر 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، حسابرسان 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 حسابرسان باید برای خرید داده‌های آموزشی برای الگوریتم‌های خود استفاده کنند نیز به طور کامل مشخص نشده است، که به راهنمایی های عملی تر در مورد این معضلات اخلاقی نوظهورنیاز می‌باشد (عیسی و همکاران، ۲۰۱۶).

کیفیت داده‌ها [2]

از جمه نگرانی‌های اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی کیفیت داده‌ها می‌باشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳). قوانین اخلاقی ایجاب می‌کند که حسابدار حرفه‌ای از اصل عینیت پیروی کند و بر این اساس حسابدار از قضاوت حرفه‌ای به دلیل جانبداری، تضاد منافع یا اعمال نفوذ دیگران دوری نماید. هوش مصنوعی که با استفاده از داده‌های ناکافی و غیر متنوع آموزش دیده است، می‌تواند خروجی مغرضانه تولید کند (کوبی و همکاران، ۲۰۱۸).

[1] No Replacement
[2] Data Quality

این مشکل را به عنوان "داده‌های ناکافی الگوریتم" تعریف می‌کنند. عینی بودن، یک استاندارد اخلاقی ضروری است که حسابرسان باید از آن استفاده کنند، به ویژه زمانیکه با قضاوت‌های پیچیده مواجهه می‌شوند. وقتی از هوش مصنوعی برای ارائه قضاوت حسابرسی استفاده می‌شود، هنگامی‌که داده‌های آموزش جانبدارانه است، می‌تواند به عینیت آسیب برساند (اوسابا و ولسر، ۲۰۱۷). اونیل (۲۰۱۶) نمونه‌های متعددی از کاربردهای الگوریتم‌های هوش مصنوعی را ارائه می‌کند که عمدتاً بر اساس الگوریتم‌های معیوب، اختصاصی یا مخفی، تأثیرات منفی قابل‌توجهی بر زندگی افراد دارند. به عنوان مثال، یک الگوریتم اختصاصی که معلمان را در نیویورک ارزیابی می‌کرد، باعث شد معلمان عالی با تمام معیارهای دیگر اخراج شوند.

انزوا[1]

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

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-کمّی 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 درمجموع ۱۶ نفر انتخاب شدند. ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- اطلاعات آمار توصیفی مصاحبه‌شوندگان

گروه	تعداد	تحصیلات		تجربه کاری

[1] Isolation

		دکترا	کارشناسی ارشد		کمتر از ۱۰ سال	۱۰ الی ۱۵ سال	۱۵ الی ۲۰ سال	بالاتر از ۲۰ سال
اساتید دانشگاه	۱۰	۱۰	۰		۱	۷	۱	۱
حسابرسان	۶	۳	۳		۰	۳	۲	۱

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 (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

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

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۳- تجمیع نظرات خبرگان در مرحله کدگذاری باز کیفیت فرآیند حسابرسی (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

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

منبع: یافته‌های پژوهشگر

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

	کدها	درصد
پاسخگویی	۷۶	۱۳/۷۴
شفافیت	۷۴	۱۳/۳۸
حفاظت از داده‌ها	۷۰	۱۲/۶۶
استقلال حسابرس	۶۴	۱۱/۵۷
مراقبت	۵۸	۱۰/۴۹
صلاحیت	۵۲	۹/۴
محرمانه بودن	۴۹	۸/۸۶
حل مشکلات تصمیم گیری پیچیده	۳۶	۶/۵۱

تجربه	۲۸	۵/۰۶
عدالت	۲۴	۴/۳۴
اصالت نفس	۲۲	۳/۹۸
جمع	۵۵۳	۱۰۰

سپس با بررسی کدها و ترکیب کدهای نزدیک به هم و گرفتن نظرات کارشناسان، کدهای تکراری ترکیب شدند. نتایج نهایی کدها در جدول۵ 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.

جدول۵- تجمیع نظرات خبرگان در کدگذاری انتخابی

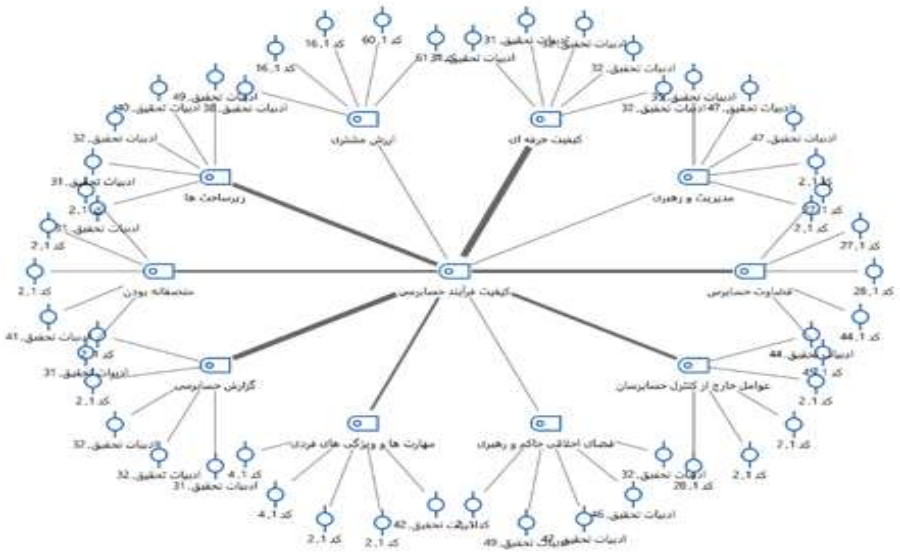
کدهای اصلی	کدهای فرعی	کدهای نهایی انتخابی
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	صلاحیت	۵۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	قضاوت حسابرس	۵۹
هوش مصنوعی	قوانین و مقررات دولتی	۲۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	عوامل خارج از کنترل حسابرسان	۵۱
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	مراقبت	۵۸
هوش مصنوعی	هزینه حسابرسی	۲۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	افزایش دقت	۳۱
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
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 تصمیم گیری پیچیده	۳۶
هوش مصنوعی	مشاوره و تصمیم گیری 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	زیرساخت ها	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 سلسله مراتبی منعکس کننده 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 ماموریت	۱۰
هوش مصنوعی	پردازش متن	۳۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	کیفیت حرفه ای	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.

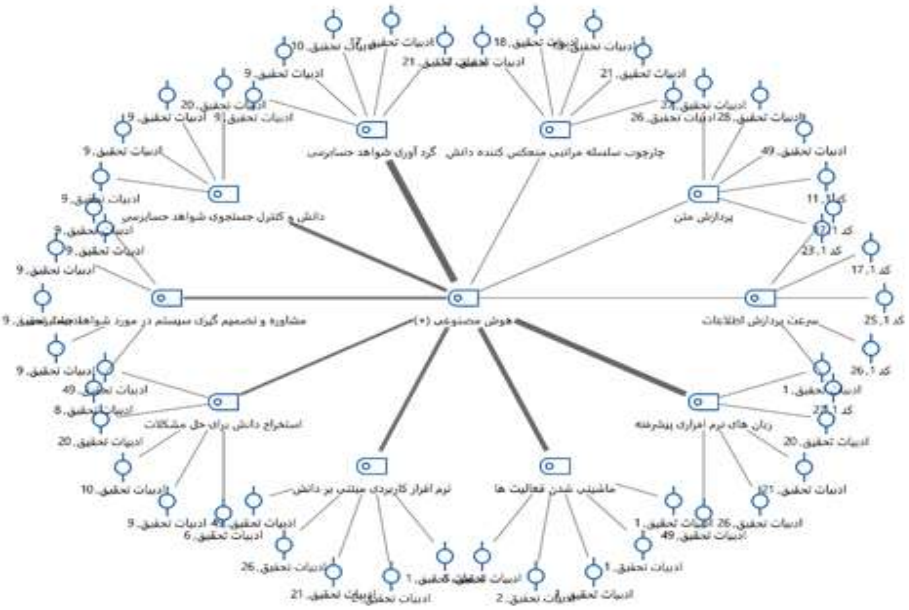
مقوله‌های تاثیرگذار بر کیفیت فرایند حسابرسی صورت‌های مالی در شکل۱ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر کیفیت فرایند حسابرسی می‌توان به کیفیت حرفه ای، قضاوت حسابرس، مهارت ها و ویژگی های فردی حسابرس، کیفیت گزارش حسابرسی و عوامل خارج از کنترل حسابرس اشاره کرد.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۱- مدل کیفیت فرآیند حسابرسی

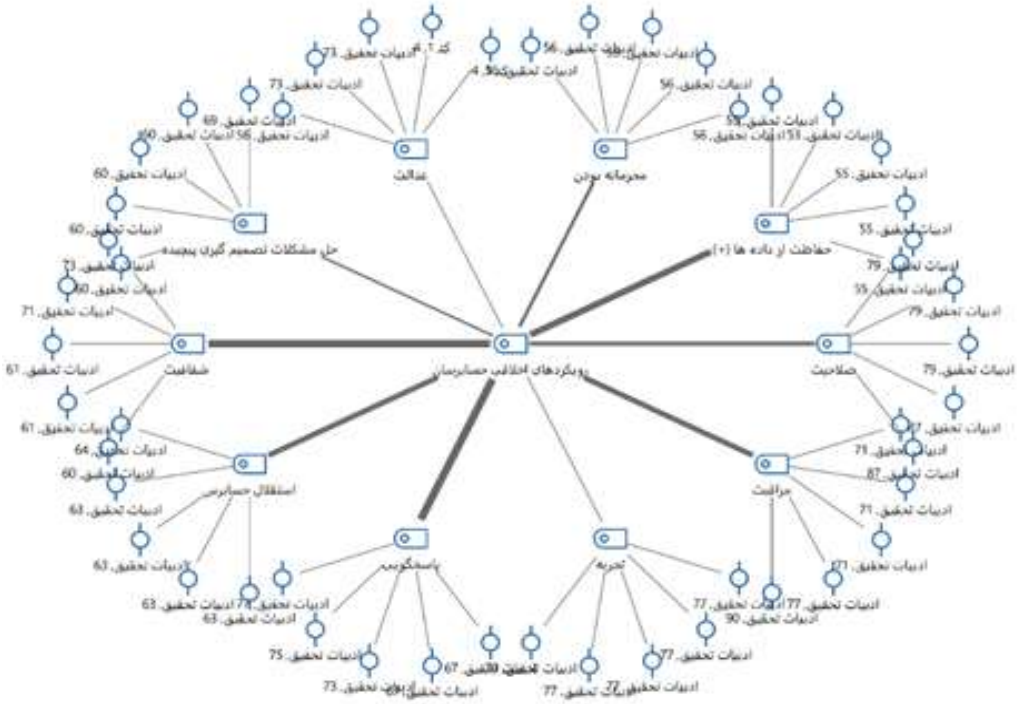
مقوله‌های تاثیرگذار بر هوش مصنوعی در شکل۲ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر هوش مصنوعی می‌توان به نحوه گردآوری شواهد حسابرسی، دانش و کنترل جستجوی شواهد، نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش، ماشینی شدن فعالیت‌ها و زبان‌های نرم افزاری پیشرفته اشاره کرد.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۲- مدل هوش مصنوعی

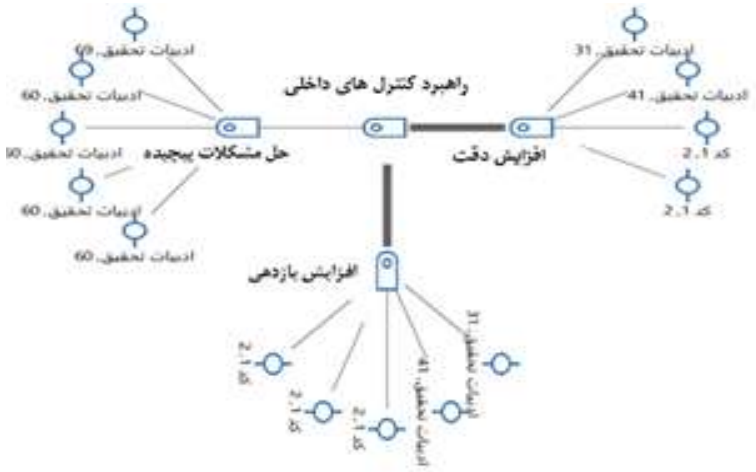
مقوله‌های تاثیرگذار بر رویکردهای اخلاقی حسابرس در شکل ۳ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر رویکردهای اخلاقی حسابرسان می‌توان به محرمانه بودن داده‌ها، حفاظت از داده‌ها، صلاحیت، مراقبت، پاسخگویی، استقلال حسابرس و شفافیت اشاره کرد.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۳- مدل رویکردهای اخلاقی حسابرسان

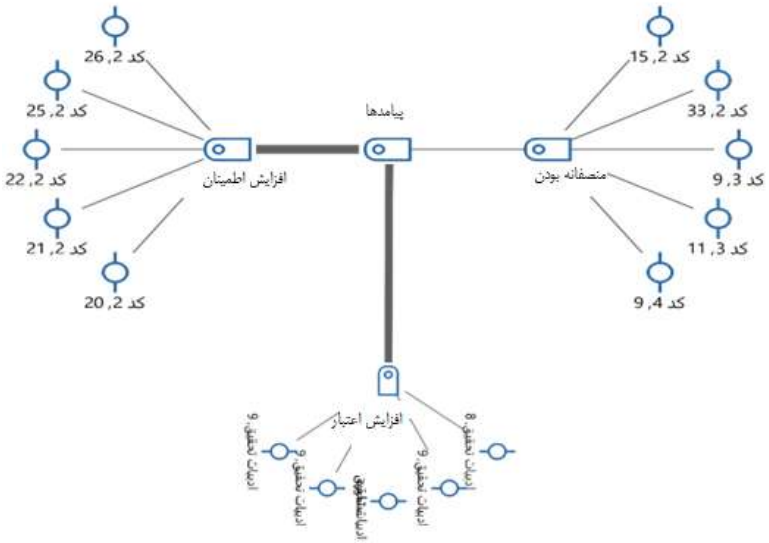
مقوله‌های تاثیرگذار بر راهبرد کنترل‌های داخلی در شکل ۴ مشخص گردیده است. از مهم‌ترین مقوله‌های اثرگذار بر راهبردهای کنترل داخلی می‌توان به افزایش دقت، حل مشکلات پیچیده و افزایش بازدهی اشاره کرد.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۴- مدل راهبردهای کنترل داخلی

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.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۵- مدل پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی

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 می پردازد. بخش اول مربوط به اطلاعات توصیفی

پاسخ دهندگان و بخش دوم به سوالات مربوط به مولفه ها و ابعاد متغیرهای پژوهش می پردازد. گویه‌های سوالات بر پایه طیف لیکرت ۵ گزینه ای از "کاملا موافقم عدد ۵" تا "کاملا مخالفم عدد ۱" تنظیم گردید.

به منظور سنجش میزان مناسب بودن ابزار اندازه گیری 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 فرم های CVR[1] و CVI[2] صورت پذیرفته است. نتایج در جدول۶ ارائه گردیده است.

جدول۶- شاخص های CVR و CVI

متغیرها	CVR	CVI
گردآوری شواهد حسابرسی	۰/۸۸	۰/۸۸
زبان های نرم افزاری پیشرفته	۰/۸۵	۰/۸۸
نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش	۰/۸۵	۰/۸۸
ماشینی شدن فعالیت ها	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

[1] Content Validity Ratio
[2] Content Validity Index

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 ۰/۷باشد، 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 جدول۷ 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.

جدول۷- مقادیر پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

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

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج ارائه شده در جدول۸ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر متغیرهای پژوهش از روایی همگرا برخوردار است. زیرا تمامی مقادیر بالاتر از۰/۵ هستند. لذا روایی همگرای مدل ساختاری پژوهش در حد مناسبی است.

جدول۸ - مقادیر روایی همگرا

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

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 هم ستون زیرین خود بیشتر باشند. با توجه به نتایج جدول ۹ می‌توان نتیجه گرفت که روایی واگرا در این مدل دارای مقدار مناسبی است.

جدول۹- مقادیر همبستگی روش فورنل و لارکر

	ارتقا در آموزش	استقلال و قضاوت	افزایش اعتبار	دانش و کنترل	زبان‌های نرم افزاری	شفافیت، مراقبت	صلاحیت، پاسخگویی	عوامل محیطی	قابلیت اطمینان	ماشینی شدن فعالیت ها	محرمانه بودن و حفاظت	مشاوره و تصمیم‌گیری	منصفانه بودن	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	نرم افزار مبتنی بر دانش	کنترل‌های داخلی	کیفیت فرآیند حسابرسی	گردآوری شواهد حسابرسی
ارتقا در آموزش	۸۱۸/۰																	
استقلال و قضاوت	۵۸۸/۰	۸۱۷/۰																
افزایش اعتبار	۰۸۰/۰	۱۸۶/۰	۸۹۸/۰															
دانش و کنترل	۶۸۶/۰	۶۷۶/۰	۶۸۶/۰	۸۶۶/۰														
زبان‌های نرم افزاری	۸۶۵/۰	۷۲۵/۰	۸۷۶/۰	۸۶۶/۰	۷۹۷/۰													
شفافیت، مراقبت	۸۶۸/۰	۸۰۷/۰	۸۷۶/۰	۸۶۵/۰	۵۵۶/۰	۸۵۸/۰												

صلاحیت، پاسخگویی	۰/۶۱۱	۰/۶۳۰	۰/۵۴۳	۰/۴۳۹	۰/۶۰۳	۰/۶۹۳	۰/۷۶۹										
عوامل محیطی	۰/۵۴۹	۰/۵۹۸	۰/۵۹۵	۰/۵۳۲	۰/۵۵۳	۰/۶۶۹	۰/۵۲۹	۰/۸۲۹									
قابلیت اطمینان	۰/۶۹۳	۰/۶۹۰	۰/۷۳۸	۰/۶۰۲	۰/۵۴۲	۰/۶۴۰	۰/۵۴۵	۰/۵۷۵	۰/۸۷۸								
ماشینی شدن فعالیت ها	۰/۶۷۶	۰/۶۵۱	۰/۶۲۸	۰/۵۳۵	۰/۶۹۵	۰/۶۱۵	۰/۷۱۴	۰/۶۳۵	۰/۷۳۱	۰/۷۳۱							
محرمانه بودن و حفاظت	۰/۵۲۲	۰/۶۰۰	۰/۳۴۰	۰/۵۶۳	۰/۳۶۱	۰/۶۰۸	۰/۵۰۵	۰/۳۴۴	۰/۴۶۸	۰/۶۹۴							
وابستگی به سیستم	۰/۶۰۷	۰/۵۱۰	۰/۵۹۶	۰/۴۴۳	۰/۶۳۹	۰/۶۸۷	۰/۵۸۰	۰/۵۴۷	۰/۷۱۲	۰/۳۷۲	۰/۸۰۱						
منصفانه بودن	۰/۸۴۲	۰/۸۳۲	۰/۶۶۱	۰/۶۰۱	۰/۶۲۴	۰/۶۵۳	۰/۵۹۸	۰/۶۰۴	۰/۷۵۸	۰/۵۷۶	۰/۶۴۷	۰/۸۸۷					
مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	۰/۵۱۲	۰/۶۲۵	۰/۳۲۶	۰/۵۵۶	۰/۴۸۳	۰/۶۲۸	۰/۵۱۵	۰/۴۲۵	۰/۵۲۱	۰/۳۷۰	۰/۳۳۷	۰/۵۹۱	۰/۷۳۸				
نرم افزار مبتنی بر دانش	۰/۵۱۷	۰/۵۲۶	۰/۴۱۸	۰/۴۷۵	۰/۵۱۱	۰/۶۱۱	۰/۵۴۱	۰/۵۱۱	۰/۴۷۸	۰/۳۴۷	۰/۵۰۷	۰/۵۶۵	۰/۳۵۱	۰/۶۰۵			
کنترل‌های داخلی	۰/۷۲۸	۰/۶۵۸	۰/۷۰۷	۰/۶۰۹	۰/۶۱۸	۰/۶۳۱	۰/۶۹۷	۰/۶۷۸	۰/۷۴۴	۰/۵۰۵	۰/۷۰۰	۰/۸۳۲	۰/۵۴۹	۰/۵۷۱	۰/۷۸۴		
کیفیت فرآیند حسابرسی	۰/۸۱۳	۰/۸۰۲	۰/۸۳۰	۰/۶۰۰	۰/۶۶۶	۰/۶۴۷	۰/۸۴۹	۰/۸۰۷	۰/۷۸۸	۰/۸۴۶	۰/۸۱۶	۰/۸۳۳	۰/۵۰۵	۰/۶۰۶	۰/۸۶۱	۰/۶۹۲	
گردآوری شواهد حسابرسی	۰/۶۲۳	۰/۵۹۶	۰/۶۲۲	۰/۵۶۵	۰/۸۲۷	۰/۶۷۱	۰/۵۳۷	۰/۶۴۱	۰/۶۱۰	۰/۳۸۲	۰/۵۳۶	۰/۸۵۰	۰/۴۱۲	۰/۵۳۲	۰/۶۵۶	۰/۶۷۸	۰/۸۰۷

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.

جدول۱۰- متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش		نوع متغیرها	گویه‌ها	پرسشنامه
هوش مصنوعی	گردآوری شواهد حسابرسی	متغیر مستقل	۱-۵	طیف پنج گزینه ای لیکرت
	زبان های نرم افزاری پیشرفته		۶-۸	
	نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش		۹-۱۱	
	ماشینی شدن فعالیت ها		۱۲-۲۲	

	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی		۲۳-۲۶	
رویکردهای اخلاقی حسابرسان	استقلال و قضاوت حسابرس	متغیر مستقل	۲۹-۳۲	
	صلاحیت، پاسخگویی		۳۳-۳۴	
	محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها		۳۵-۳۷	
	شفافیت، مراقبت		۳۸-۴۲	
	ارتقا در آموزش		۴۳-۴۵	
ویژگی‌های شخصی حسابرس	وابستگی به سیستم	متغیر مستقل	۵۳-۵۴	
	عوامل محیطی		۵۵-۵۷	
راهبرد کنترل‌های داخلی	حل مشکلات پیچیده	متغیر مستقل	۵۹-۵۸	
	افزایش دقت		۶۱-۶۰	
	افزایش بازدهی		۶۴-۶۲	
بهبود عملکرد حسابرسی	منصفانه بودن	متغیر وابسته	۶۵-۶۷	
	قابلیت اطمینان		۶۸-۷۰	
	افزایش اعتبار		۷۱-۷۲	

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 درجدول ۱۲ آمده است. به طور کلی پایین بودن انحراف استاندارد در مولفه ها 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 (۳و۳-) و مقادیر کشیدگی در بازه(۳و۳-) 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
گردآوری شواهد حسابرسی	۳۸۴	۳/۰	۵/۰	۴/۱۴۴	۰/۵۶۶۷	-۰/۲۰۶	-۰/۸۶۱
زبان های نرم افزاری پیشرفته	۳۸۴	۳/۳	۵/۰	۴/۴۲۶	۰/۴۶۹۳	-۰/۸۶	-۳/۲۳۷
نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش	۳۸۴	۲/۳	۴/۷	۳/۵۴۹	۰/۵۴۳۹	-۰/۲۶۷	-۰/۱۸۲
ماشینی شدن فعالیت ها	۳۸۴	۲/۵	۴/۴	۳/۳۸۰	۰/۵۲۰۴	-۰/۱۵۹	-۳/۰۲۹
دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی	۳۸۴	۲/۰	۴/۵	۳/۵۱۶	۰/۵۸۴۸	-۰/۲۳۶	-۰/۴۰۲
مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	۳۸۴	۲/۵	۵/۰	۴/۰۳۵	۰/۵۵۸۱	-۰/۴۲۲	-۰/۲۱۴
استقلال و قضاوت حسابرس	۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۳/۸۵۵	۰/۷۵۴۶	-۰/۱۱۰	-۰/۶۲۶
صلاحیت، پاسخگویی	۳۸۴	۲/۵	۵/۰	۳/۳۶۱	۰/۶۷۶۵	۰/۷۱۴	-۰/۱۸۴
محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها	۳۸۴	۲/۷	۴/۷	۳/۶۸۱	۰/۵۳۱۱	۰/۰۵۲	-۰/۴۴۱
شفافیت، مراقبت	۳۸۴	۲/۸	۵/۰	۳/۹۴۳	۰/۶۸۲۲	۰/۲۴۲	-۳/۹۷۲
ارتقا در آموزش	۳۸۴	۲/۷	۵/۰	۴/۱۹۰	۰/۵۷۹۱	-۰/۲۴۹	-۰/۴۹۵
وابستگی به سیستم	۳۸۴	۲/۵	۵/۰	۴/۰۸۹	۰/۶۶۴۲	-۰/۳۲۸	-۰/۶۹۴
عوامل محیطی	۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۴/۰۶۳	۰/۷۶۵۰	-۰/۴۱۰	-۰/۲۴۵
حل مشکلات پیچیده	۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۳/۹۵۱	۰/۶۹۵۲	-۰/۲۷۷	-۰/۱۴۵
افزایش دقت	۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۴/۰۶۸	۰/۷۱۰۹	-۰/۴۰۳	-۰/۰۵۳
افزایش بازدهی	۳۸۴	۲/۳	۵/۰	۴/۰۸۳	۰/۶۸۸۹	-۰/۵۰۷	-۰/۱۹۰
منصفانه بودن	۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۴/۰۱۶	۰/۷۴۲۴	-۰/۱۴۵	-۰/۶۱۳
قابلیت اطمینان	۳۸۴	۲/۳	۵/۰	۴/۰۱۳	۰/۷۹۲۰	-۰/۲۷۰	-۰/۹۹۴
افزایش اعتبار	۳۸۴	۲/۰	۵/۰	۳/۹۹۲	۰/۸۲۵۵	-۰/۳۸۴	-۰/۵۹۷

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵-۱- بررسی نرمال بودن داده‌ها

خلاصه نتایج آزمون کلموگراف–اسمیرنوف در جدول ۱۳ منعکس شده است. بر پایه اطلاعات جدول۱۳ (نتایج آزمون کلموگراف–اسمیرنوف) سطح معناداری در همه متغیرهای پژوهش کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد. به‌عبارت 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 کلموگروف اسمیرنوف

	حجم نمونه	میانگین	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری
گردآوری شواهد حسابرسی	۳۸۴	۴/۱۴۴	۰/۵۶۶۷	۰/۱۳۶	۰/۰۰۰
زبان های نرم افزاری پیشرفته	۳۸۴	۴/۴۲۶	۰/۴۶۹۳	۰/۲۰۹	۰/۰۰۰
نرم افزارهای کاربردی مبتنی بر دانش	۳۸۴	۳/۵۴۹	۰/۵۴۳۹	۰/۱۵۳	۰/۰۰۰
ماشینی شدن فعالیت ها	۳۸۴	۳/۳۸۰	۰/۵۲۰۴	۰/۱۱۳	۰/۰۰۰
دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی	۳۸۴	۳/۵۱۶	۰/۵۸۴۸	۰/۱۳۶	۰/۰۰۰
مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	۳۸۴	۴/۰۳۵	۰/۵۵۸۱	۰/۱۸۸	۰/۰۰۰
استقلال و قضاوت حسابرس	۳۸۴	۳/۸۵۵	۰/۷۵۴۶	۰/۰۹۹	۰/۰۰۰
صلاحیت، پاسخگویی	۳۸۴	۳/۳۶۱	۰/۶۷۶۵	۰/۲۶۰	۰/۰۰۰
محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها	۳۸۴	۳/۶۸۱	۰/۵۳۱۱	۰/۱۶۱	۰/۰۰۰
شفافیت، مراقبت	۳۸۴	۳/۹۴۳	۰/۶۸۲۲	۰/۱۶۲	۰/۰۰۰
ارتقا در آموزش	۳۸۴	۴/۱۴۰	۰/۵۷۹۱	۰/۲۰۷	۰/۰۰۰
وابستگی به سیستم	۳۸۴	۴/۰۸۹	۰/۶۶۴۲	۰/۱۸۷	۰/۰۰۰
عوامل محیطی	۳۸۴	۴/۰۶۳	۰/۷۶۵۰	۰/۱۹۴	۰/۰۰۰
حل مشکلات پیچیده	۳۸۴	۳/۹۵۱	۰/۶۹۵۲	۰/۱۸۳	۰/۰۰۰
افزایش دقت	۳۸۴	۴/۰۶۸	۰/۷۱۰۹	۰/۱۷۹	۰/۰۰۰
افزایش بازدهی	۳۸۴	۴/۰۸۳	۰/۶۸۸۹	۰/۲۰۷	۰/۰۰۰
منصفانه بودن	۳۸۴	۴/۰۱۶	۰/۷۴۲۴	۰/۱۸۱	۰/۰۰۰
قابلیت اطمینان	۳۸۴	۴/۰۱۳	۰/۷۹۲۰	۰/۱۶۷	۰/۰۰۰
افزایش اعتبار	۳۸۴	۳/۹۹۲	۰/۸۲۵۵	۰/۱۷۸	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵-۲- مقادیر اندازه گیری R^2، F^2 ، Redundancy و Q^2

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، بین۰/۱۹ تا ۰/۳۳ و بیشتر از ۰/۶۷ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای ضریب تعیین R^2معرفی 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[1] 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.

دومین شاخص قدرت پیش‌بینی مدل، شاخص ارتباط پیش‌بین یا Q^2 است. این معیار که توسط استون وگیسر(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(هنسلر و همکاران، ۲۰۰۹). همان‌گونه که از مقادیر سازه ها در جدول ۱۴ مشخص است، مقدار متغیر بیشتر از ۰/۳۵، می‌باشند که حاکی از برازش قوی مدل ساختاری است.

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

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

منبع: یافته‌های پژوهشگر

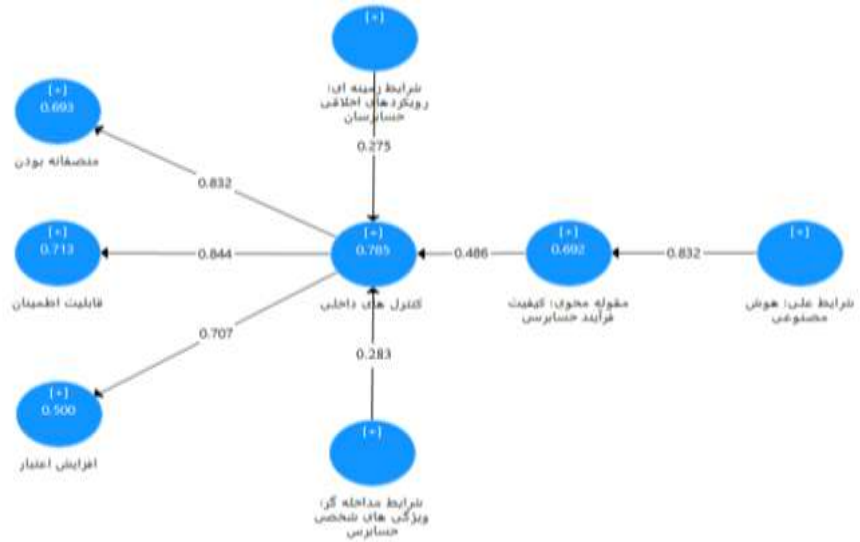
تننهاوس و همکاران(۲۰۰۴)، شاخص نکویی برازش GOF را به عنوان یک معیار برازش کلی برای مدل PLS-SEM پیشنهاد کردند. در این پژوهش معیار مربوطه ۰/۷۹۳ محاسبه شدکه نشان از برازش بسیار قوی دارد. نحوه محاسبه معیار مربوطه به صورت رابطه زیر می‌باشد:

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

[1] Redundancy Indicator

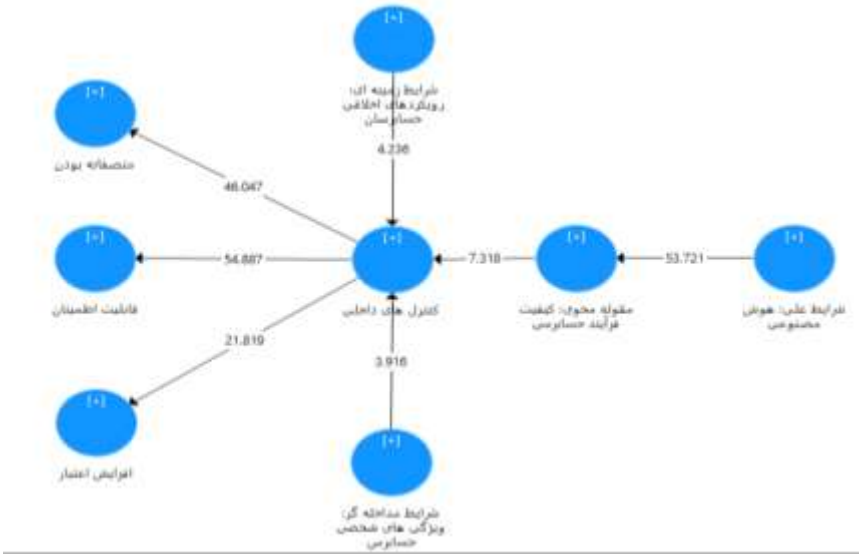
۶- بررسی آزمون فرضیه‌ها

بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف درنظر گرفته می‌شود. بارعاملی 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 بارعاملی 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.



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۶- مقادیر بارعاملی در مدل اولیه تحقیق



منبع: یافته‌های پژوهشگر

شکل ۷- مقادیر آماره تی در مدل اولیه تحقیق

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

همان‌گونه که در جدول۱۵ نشـان داده شـده اسـت مقادیر بارعاملی متغیر رویکردهای اخلاقی حسـابرسـان بر مقوله راهبردهای کنترل‌های داخلی حسابرسی برابر با ۰/۲۷۵ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از ۰/۲ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است ولی پذیرش یا عدم پذیرش بر اساس مقدار آماره تی تعیین می‌شود. مقدار آماره تی نیز برابر با ۴/۲۳۶ می‌باشد که بالاتر از ۱/۹۶ و به معنی پذیرش فرضیه است.

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

همان‌گونه که در جدول۱۵ نشـان داده شـده اسـت مقادیر بارعاملی متغیر راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی بر منصـفانه بودن حسابرسی برابر با ۰/۸۳۲ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از ۰/۳ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است. مقدار آماره تی نیز برابر با ۴۶/۰۴۷ می‌باشد که بالاتر از ۱/۹۶ 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 جدول۱۵ نشان داده شده است مقادیر بارعاملی متغیر راهبردهای کنترل‌های داخلی برگرفته از رویکردهای اخلاقی حسابرس بر قابلیت اطمینان حسابرسی برابر با ۰/۸۴۴ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از ۰/۳ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است و مقدار آماره تی نیز برابر با ۵۴/۸۸۷ می‌باشد که بالاتر از ۱/۹۶ 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 جدول۱۵ 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 ۰/۷۰۷ می‌باشد و با توجه به اینکه بالاتر از ۰/۳ می‌باشد، مقدار قابل قبولی است و مقدار آماره تی نیز برابر با ۲۱/۸۱۹ می‌باشد که بالاتر از ۱/۹۶ و به معنی پذیرش فرضیه است.

جدول ۱۵- خلاصه اعتبارسنجی ابعاد مدل

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

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 کند 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. نتیجه گیری 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) نگرانی های 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 بین المللی 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 بین المللی 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. هنگامی‌که استانداردهای حسابرسی مقرر می‌کنند که متخصصین حسابرسی باید اهداف حسابرسی برای ارائه منصفانه وضعیت مالی، نتایج عملیات و جریآن‌های 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 موضع گیری 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). به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی حسابرسان را قادر می‌سازد تا جایگزین حسابرسی به‌صورت 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، تجزیه‌وتحلیل 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 حسابرسان 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 حسابرسان 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 بلانشت، 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 مستقل‌تر تولید می‌شود، شکل جدیدی از شواهد حسابرسی را ایجاد می‌کند که به‌طور مستقل قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری را برای هدف نهایی حسابرسی تأیید می‌کند همچنین حسابرسان باید بر دانش، تجربه و خرد فردی خود برای قضاوت، نتیجه‌گیری حسابرسی و درنهایت 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، حسابرسان 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 حسابرسان 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 حسابرس در استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مستقیم بر افزایش اعتبار حسابرسی دارد به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی حسابرسان را قادر می‌سازد تا با استفاده از مدل‌های بزرگ استخراج داده جایگزین حسابرسی به‌صورت 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 ایلیفسن 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 دوچار 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 موفقی 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 می گیرند، با الگوریتم‌های هوشمند به طور بالقوه شانس پیشرفت آن‌ها در آینده به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. همچنین موارد جدید تقلب که تاکنون داده‌ای برا آن وجود ندارد امکان شناسایی آن توسط هوش مصنوعی کمتر وجود دارد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی و داده‌های مورد استفاده باید چنین سوگیری‌ها و نقص‌هایی را آشکار کنند و به سازندگان و صاحبان الگوریتم فرصتی برای رسیدگی به نقص‌ها 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 می نماید، 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.

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.
- سرمد، 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, Fontainbleau, 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/digit al/how-do-you-teach -ai-the-value -of-trust .
- Csernatoni, 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 Jirotka, 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*, 616(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.

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

Hamid zare [1], Zohreh Hajiha [2], Amirreza Kayghbadi[3]

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, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran. hamid.zare1365@gmail.com.

2. Department of Accounting, Tehran East Branch, Tehran, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding author) drzhajiha@gmail.com

3 . Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. acc1388@gmail.com

. Artificial intelligence