

ارائه الگوی ارزیابی کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی با استفاده از هوش مصنوعی

حمید زارع^۱زهرة حاجیها^۲امیررضا کیقبادی^۳

چکیده:

قابلیت اطمینان و ارائه منصفانه به‌عنوان عامل اصلی در بین تمام اهداف حسابرسی عمل می‌کند که از طریق آن می‌توان به اعتبار صورت‌های مالی دست یافت. با این حال، قابلیت اطمینان و ارزیابی منصفانه بودن تحت تاثیر فناوری‌های حسابرسی است. روش‌های حسابرسی دستی به دلیل بررسی نمونه‌ای حسابها در مقایسه با هوش مصنوعی که کلیه حسابها و اطلاعات مالی و غیر مالی را بررسی نموده، شواهد کمتری را برای حسابسان جهت دستیابی به قضاوت حسابرسی در مورد منصفانه بودن کل مجموعه صورت‌های مالی فراهم می‌کند. لیکن استفاده از هوش مصنوعی سبب افزایش کیفیت فرآیند حسابرسی و بالطبع حل مشکلات پیچیده حسابرسی و افزایش دقت و بازدهی می‌گردد که در نهایت پیامد حاصل از این اقدام، بهبود عملکرد حسابرسی از طریق ارائه منصفانه و قابل اطمینان گزارش‌های حسابرسی به عنوان دو مورد از اهداف مهم ارائه گزارش حسابسان می‌باشد. هدف اصلی این پژوهش طراحی الگوی مفهومی ارزیابی کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی با استفاده از هوش مصنوعی با رویکرد نظریه‌پردازی زمینه بنیان می‌باشد. جامعه آماری شامل افراد متخصص و حرفه‌ای در زمینه حسابرسی است که با مفاهیم هوش مصنوعی نیز تا حدودی آشنا می‌باشد. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند در مجموع ۱۶ نفر انتخاب شدند. داده‌ها به روش مصاحبه عمیق و به صورت نیمه ساختاریافته گردآوری شد. در این پژوهش از طریق کدگذاری و طبقه‌بندی مفاهیم و مقوله‌ها، تمامی مفاهیم به یکدیگر مرتبط شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی به وسیله هوش مصنوعی تحت تاثیر، گردآوری شواهد حسابرسی، زبان‌های نرم‌افزاری پیشرفته، ماشینی شدن فعالیت‌ها، توسعه مهارت‌ها فردی حسابسان و استفاده از مدل‌های بزرگ استخراج داده‌ها می‌باشد. با توجه به عوامل علی، راهبردهایی برای ارتقاء کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی ارائه گردید که در بستر عوامل زمینه‌ای و مداخله‌گر ایجاد می‌شوند.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، کیفیت حسابرسی صورت‌های مالی، منصفانه بودن، قابل اطمینان

۱. دانشجوی دکتری حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. استاد حسابداری، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. نویسنده مسئول: ایمیل:

drzhajha@gmail.com

۳. استادیار مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۱. مقدمه

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 مستثنا نیست. در حال حاضر می‌توان از حسابداری الکترونیکی، داده‌کاوی و تجزیه و تحلیل داده‌های چندبعدی استفاده کرد. با این حال، هوش مصنوعی در حال تغییر رویه‌های معمول حسابرسی است این امر می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر اهداف حسابرسی، به‌ویژه بر اهداف حسابرسان در هنگام اعمال روش‌های حسابرسی صورت‌های مالی داشته باشد. حسابرسان هنگام حسابرسی صورت‌های مالی، ابتدا اهداف حسابرسی را مشخص کرده و با توجه به مدارک جمع‌آوری شده قضاوت و اظهارنظر نموده و کار حسابرسی را تکمیل می‌کنند. از تعیین اهداف حسابرسی گرفته تا راه‌های دستیابی به آن‌ها، هوش مصنوعی ممکن است بر کل روش حسابرسی صورت‌های مالی تأثیر بگذارد (گائو و هان، ۲۰۲۱).

همانطور که در استانداردهای بین‌المللی هدف از حسابرسی کسب اطمینان معقول از وجود یا نبود تحریف بااهمیت ناشی از تقلب یا اشتباه در صورت‌های مالی است. برای دستیابی به چنین موردی، متخصصین حسابرسی می‌باید هدف از حسابرسی را به فرایندی عملی تبدیل کنند. فرایند تبدیل ممکن است منوط به سقف توانایی و فناوری‌های موجود باشد. در نتیجه، اهداف حسابرسی معمولاً به بررسی اینکه آیا از لحاظ کلیه مسائل مهم، تهیه صورت‌های مالی مطابق با اصول گزارشگری مالی قابل اجرا است کاهش می‌یابد اگر صورت‌های مالی مطابق با اصول قابل اجرا تهیه شود، صورت‌های ارائه شده تایید می‌گردد در حالیکه چنین هدفی با فاصله بسیار زیادی از هدف حسابرسی که همانا بررسی ارائه منصفانه صورت‌های مالی است قرار دارد. چنین شکافی یک بخش ضروری از شکاف انتظارات حسابرسی است و منجر به اختلاف بین حرفه حسابرسی با تقاضا جهت انجام حسابرسی صورت‌های مالی می‌گردد که با استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی می‌توان این شکاف انتظاراتی را کاهش داد (گائو و هان، ۲۰۲۱).

فناوری‌های هوش مصنوعی با سرعت بسیار بالایی در حال پیشرفت است و باعث تغییر در روش حسابرسی مرسوم گردیده است. این امر به مؤسسات حسابرسی فشار آورده و فرصت‌هایی را برای اتخاذ شیوه‌های جدید در فرآیند حسابرسی و گزارش دهی به وجود آورده است که باعث معرفی حسابرسی خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی در تجزیه و تحلیل داده‌ها، ارزیابی ریسک و کمک به قضاوت حسابرسان می‌گردد (کسکینن^۲، ۲۰۱۹).

با عنایت به اینکه هوش مصنوعی به داده‌های بزرگ و پردازش قدرتمند نیاز دارد همگام با پیشرفت در فناوری‌های مرتبط با تجزیه و تحلیل داده‌ها در سال‌های آتی، هوش مصنوعی در

1. Gao & Han

2. Keskinen

حسابرسی اهمیت بیشتری پیدا خواهد کرد. در حال حاضر تأثیر هوش مصنوعی بر حسابرسی به ویژه در زمینه اکتساب داده‌ها، تأیید پردازش تراکنش‌ها و گزارش‌دهی مشهود است (کوکینا و داونپورت^۱، ۲۰۱۷).

با استفاده از داده‌های بزرگ، شرکت‌ها می‌توانند داده‌های پیچیده و نامنسجم را پردازش و تجزیه و تحلیل کرده و به اطلاعات معنادار تبدیل کنند. هوش مصنوعی با حسابرسی آسان، دقیق و جامع مسئولیت‌پذیری و افزایش اعتبار گزارش‌های مالی را در پی دارد همچنین کیفیت حسابرسی را تضمین می‌کند و به ذینفعان کمک کرده تا تصمیمات قابل اطمینان بگیرند (هو و همکاران^۲، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی می‌تواند اطلاعات مربوط به تحلیل و تصمیم‌گیری حسابرسی را شناسایی و پردازش کند. همچنین می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را از اسناد دیجیتال استخراج کند که ظرفیت تصمیم‌گیری حساب‌رسان را بهبود می‌بخشد (کوکینا و داونپورت، ۲۰۱۷).

مزایای گوناگون قابل‌حصولی در زمینه استفاده حساب‌رسان از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای حسابرسی شناسایی شده است. این مزایا شامل بازدهی و کارایی، ثبات ساختاری برای فعالیت‌های حسابرسی، تصمیم‌گیری و ارتباط‌های بهبودیافته، آموزش ارتقایافته به کارکنان، توسعه مهارت برای تازه‌کارها و تصمیم‌گیری در زمان کوتاه‌تر می‌باشند. با وجود این، مواردی همچون: فرایندهای تصمیم‌گیری طولانی‌مدت به علت کشف جایگزین‌های بیشتر، هزینه کلان زیربنایی، به‌روزرسانی و حفظ سیستم‌ها، جلوگیری از افزایش دانش تازه‌کارها، جلوگیری از گسترش مهارت‌های تخصصی قضاوت، ریسک احتمال استفاده افراطی در حسابرسی به جهت اتکای بیش از حد بر شواهد سیستم‌های مورد استفاده، به‌عنوان معایب احتمالی به‌کارگیری سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی شناسایی شده‌اند.

بر این اساس با تمامی این توصیف‌ها، حساب‌رسان باید با تغییرات جدیدی که در حوزه هوش مصنوعی در حسابرسی ایجاد شده، هم‌گام شوند تا بتوانند جایگاه خود را در این حرفه هم‌چنان حفظ کنند. چرا که با پیشرفت تکنولوژی، روز به روز نوع فعالیت حساب‌رسان توسط هوش مصنوعی مورد تغییر و تحول بیشتری قرار خواهد گرفت. با توجه به موارد مطرح‌شده پژوهش حاضر درصدد است تا الگویی جامع ارائه نماید که با توجه به شرایط علی، زمینه‌ای و مداخله‌گر پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی را بر مبنای اهداف زیر مشخص نماید.

(الف) شناسایی و تعیین ابعاد و مؤلفه‌ها و شاخص‌های هوش مصنوعی.

(ب) شناسایی و تعیین ابعاد و مؤلفه‌ها و شاخص‌های مهم در ارزیابی کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی.

(ج) تعیین وضعیت موجود و آسیب‌شناسی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی در موسسات حسابرسی.

1. Kokina & Davenport

2. Hu et al

د) ارائه الگویی جهت ارزیابی تعیین کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی هنگام استفاده از روش هوش مصنوعی در موسسات حسابرسی.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. تأثیر هوش مصنوعی بر کیفیت فرآیند حسابرسی

هوش مصنوعی به‌عنوان یک رشته دانشگاهی در سال ۱۹۵۶ تأسیس شد. تحقیقات هوش مصنوعی از زمان تأسیس خود، بسیاری از رویکردهای مختلف، از جمله شبیه‌سازی مغز، مدل‌سازی حل مسئله انسان، منطق رسمی، پایگاه داده‌های بزرگ دانش و تقلید از رفتار حیوانات را امتحان کرده و کنار گذاشته است. در دهه‌های اول قرن بیست و یکم، یادگیری ماشینی بر این حوزه مسلط شده و به حل بسیاری از مسائل چالش برانگیز در سراسر صنعت و دانشگاه کمک کرده است (نیوال^۱، ۲۰۱۸). زمینه‌های مختلف تحقیقات هوش مصنوعی حول اهداف خاص و استفاده از ابزارهای خاص متمرکز است. اهداف سنتی تحقیقات هوش مصنوعی شامل استدلال، بازنمایی دانش، برنامه‌ریزی، یادگیری، پردازش زبان طبیعی، ادراک، و توانایی حرکت و دستکاری اشیاء است. برای رسیدن به بالاترین سطح هوش مصنوعی، محققان طیف گسترده‌ای از تکنیک‌های حل مسئله از جمله جستجو و بهینه‌سازی ریاضی، منطق رسمی، شبکه‌های عصبی مصنوعی و روش‌های مبتنی بر آمار، احتمال و اقتصاد را تطبیق داده و ادغام کرده‌اند. هوش مصنوعی همچنین از علوم کامپیوتر، روانشناسی، زبان‌شناسی، فلسفه و بسیاری از زمینه‌های دیگر استفاده می‌کند (سولی^۲، ۲۰۱۹).

حسابرسی تنها زمانی دارای ارزش می‌باشد که مصرف‌کنندگان صورت‌های مالی حسابرسی شده به فرآیند حسابرسی که آن صورت‌ها را تضمین می‌کند اعتماد کنند. بدون اعتماد، صورت‌های مالی حسابرسی شده به دلیل الزامی بودن ارائه می‌شوند، اما به‌عنوان ورودی لازم در فرآیند تصمیم‌گیری ذینفعان مورد تقاضا قرار نمی‌گیرند. شرکت‌هایی که مرتکب تقلب شده و توسط کمیسیون بورس و اوراق بهادار شناسایی شده‌اند، حسابرسی را با توجه به ترکیب و تعداد جلسات کمیته حسابرسی جدی‌تر می‌گیرند (آلز و گری^۳، ۲۰۲۰).

هوش مصنوعی یک فناوری کلیدی برای کیفیت و کارایی حسابرسی در نظر گرفته می‌شود. بیشترین تأثیر بالقوه هوش مصنوعی در زمینه‌هایی مانند پیشگیری از کلاهبرداری، ارزیابی ریسک، شناسایی پولشویی، رازداری بانکی و امنیت سایبری پیش‌بینی می‌شود. نکته مهم در خصوص هوش مصنوعی، توانایی الگوریتم‌های هوش مصنوعی نسبت به پردازش انواع فرمت‌های داده، از جمله تشخیص تصویر، تجزیه قراردادها و بررسی شبکه‌های شرکت‌ها (به‌عنوان مثال، شبکه‌های تامین‌کننده یا ساختارهای مالکیت) برای بررسی وجود نشانه‌های بالقوه پولشویی است.

1. Newall
2. Solly
3. Alles & Gray

فدیک و همکاران^۱، ۲۰۲۲).

حرفه حسابرسی می‌تواند سطوح بالاتری از کیفیت، کارایی و اثربخشی در حصول نتایج و نسبت بالاتر سود به بهای تمام شده را تضمین کند (عیسی و همکاران^۲، ۲۰۱۶). وقتی حسابرسان منابع بیشتری را به حوزه‌های پیچیده‌تر تخصیص می‌دهند، یا مواردی را که دارای ناهنجاری‌های بالقوه هستند را بررسی می‌کنند، فضای بیشتری برای عملکرد با حس انتقادی و قضاوت حرفه‌ای به دست می‌آورند (نونس و همکاران^۳، ۲۰۲۰). بنابراین این امکان وجود دارد که تکامل فناوری، حرفه حسابرسی را به چشم‌اندازی فعال‌تر و نه واکنش‌گرا تبدیل کند (غنوم و آلابا^۴، ۲۰۲۰). چنان که این حرفه رویکردی مستمر و بی‌درنگ داشته باشد و دیگر بیشترین میزان کار صرفاً پس از بسته شدن حسابداری سازمان‌ها رخ نخواهد داد (برنان و همکاران^۵، ۲۰۱۷).

آینده حرفه حسابرسی به اجرای هوش مصنوعی بستگی دارد زیرا باعث افزایش کارایی و اثربخشی روش‌های حسابرسی، تکنیک‌های نمونه‌گیری، رابطه هزینه-فایده گردیده و شناخت تحریف‌های با اهمیت را آسان‌پذیرتر می‌کند (رودریگز و همکاران^۶، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی بر پردازش داده‌ها، محیط حسابرسی، منابع و قالب‌های شواهد، متخصصان و موضوعات مهم، قضاوت‌های حسابرسی، اصلاح اقدامات با استفاده از فناوری‌ها، روش‌های بررسی تحلیلی (کوکینا و داوِنپورت^۷، ۲۰۱۷)، بررسی تداوم فعالیت واحد (مونوکو و همکاران، ۲۰۲۰)؛ ارزیابی کنترل‌های داخلی و حسابرسی مستمر (راشکه و همکاران^۸، ۲۰۱۸) تأثیر قابل توجهی دارد. هوش مصنوعی از طریق اثرگذاری بر اهداف حسابرسی، شواهد حسابرسی و قضاوت حسابرسان بر فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی تأثیرگذار می‌باشد که در ادامه به بررسی موارد مذکور می‌پردازیم.

۲-۲. تأثیر هوش مصنوعی بر اهداف حسابرسی

برخلاف سایر فعالیت‌های حسابرسی، حسابرسی صورت‌های مالی ناشی از نیاز سرمایه‌گذاران از قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری مورد مطالبه می‌باشد. اطلاعات حسابداری منصفانه و قابل اطمینان می‌تواند بستری را برای تصمیمات صحیح سرمایه‌گذاری، هدایت تخصیص مناسب منابع اقتصادی، پیشرفت بازار سرمایه و توسعه سالم جامعه فراهم نماید. با این حال، شرکت‌ها ممکن است به منظور حفظ منافع اقتصادی‌شان، اطلاعات حسابداری منصفانه و قابل اطمینان را به طور داوطلبانه در صورت‌های مالی خود ارائه نکنند. از این‌رو، حل این مشکل مستلزم ایجاد

1. Fedyk et al
2. Issa et al
3. Nunes et al
4. Ghanoum & Alaba
5. Brennan et al
6. Rodrigues et al
7. Kokina & Davenport
8. Raschke et al

استانداردهای حسابداری می‌باشد که با تبعیت از این استانداردها، حساب‌برسان بایستی صورت‌های مالی را تأیید کنند تا اطمینان معقول در رابطه با منصفانه بودن و قابلیت اطمینان از اطلاعات حسابداری در صورت‌های مالی ایجاد شود. در این خصوص، هدف حسابداری صورت‌های مالی صحت و قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری واحد می‌باشد (بولو و همکاران، ۱۳۹۹)

اگرچه پیشرفت در هوش مصنوعی تقاضا برای حسابداری صورت‌های مالی را بر هم نخواهد زد، اما ممکن است تغییرات قابل توجهی در اهداف حسابداری ایجاد کند. با توجه به پشتیبانی فنی و اقدامات حفاظتی، هوش مصنوعی می‌تواند از منصفانه بودن کلی صورت‌های مالی شرکت اطمینان حاصل نماید. بر همین اساس می‌توان اهداف حسابداری را با یک وضعیت مشخص نسبت به منصفانه بودن کلیه اطلاعات حسابداری، به جای منصفانه بودن اطلاعات صورت‌های حسابداری تنظیم نمود. فناوری‌های هوش مصنوعی دسترسی بیشتر به دامنه وسیع‌تری از داده‌ها، همراه با اقدامات سریع و راحت را میسر می‌سازد به عنوان مثال می‌توان فناوری‌هایی مانند داده‌کاوی را برای بزرگ کردن اختلافات جزئی معمولی در جهت تعیین معایب و نواقص نهفته در ساختار داده به کار برد که بر کامل بودن و روال کار حسابداری از پایین به بالا تأکید دارد (دنگ، ۲۰۰۹).

کیفیت حسابداری‌های تولید شده توسط شرکت‌های حسابداری که بیشتر در هوش مصنوعی سرمایه‌گذاری می‌کنند، به طور قابل توجهی بهبود یافته است (نوردین و همکاران، ۲۰۲۲). به طور خاص، تغییر یک انحراف استاندارد در سرمایه‌گذاری‌های اخیر در هوش مصنوعی با کاهش ۵ درصدی احتمال تجدید ارائه حسابداری، ۰/۹ درصد کاهش در حق‌الزحمه حسابداری، ۳/۶ درصد کاهش تعداد کارکنان حسابداری پس از سه سال و ۷/۱ درصد کاهش تعداد کارکنان پس از چهار سال همراه است. همچنین مطالعات نشان می‌دهد (۱) هوش مصنوعی به طور متمرکز توسعه یافته است. (۲) هوش مصنوعی به طور گسترده در حسابداری استفاده می‌شود. (۳) هدف اولیه برای استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری بهبود کیفیت و به دنبال آن کارایی است (فدیک و همکاران، ۲۰۲۲). شورای گزارشگری مالی بریتانیا^۳ استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های حسابداری^۴ را برای شش شرکت بزرگ حسابداری بریتانیا در سال ۲۰۱۵ را بررسی نمود. بررسی‌ها نشان می‌دهند که همه شرکت‌ها سرمایه‌گذاری زیادی بر روی قابلیت استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های حسابداری (سخت افزار، نرم افزار، یا مهارت‌ها) انجام داده‌اند که همگی کیفیت حسابداری را به عنوان محرک اصلی برای اجرای استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های حسابداری ذکر کرده‌اند) شورای گزارشگری مالی بریتانیا^۵، ۲۰۱۷). به طور مشابه، انجمن حسابداران رسمی کانادا در سال ۲۰۱۷ از ۳۹۴ حساب‌برس از شرکت‌های بزرگ، متوسط و کوچک در مورد استفاده از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها نظرسنجی نمود و استفاده از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را در تمام مراحل

1. Deng
2. Noordin et al
3. U.K. Financial Reporting Council
4. Reviews the Use of Audit Data Analytics
5. Financial Reporting Council

اصلی حسابرسی مشاهده نمود. همچنین در پژوهشی با بررسی شرکت‌های حسابرسی عمومی بین‌المللی در نروژ نگرش‌های مثبت کلی نسبت به سودمندی استفاده از تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها در حسابرسی مشاهده گردید (ایلفسن و همکاران، ۲۰۲۰).

در پاسخ به استقبال سریع فناوری از طریق حسابرسی، هیئت استانداردهای بین‌المللی حسابرسی و اطمینان‌دهی^۱ (IAASB) یک گروه کاری فناوری ایجاد کرد تا از دینفعان مختلف (قانونگذاران، نهادهای نظارتی، شرکت‌های حسابداری، دانشگاهیان و نهادهای حرفه‌ای و ...) بازخورد بگیرد. مشاهده شد که داده‌های متفاوتی از حسابرسی‌های گذشته با چالش‌های قانونی و نظارتی منتج می‌شوند. اگرچه دینفعان استانداردهای فعلی را به درد نخور نمی‌دانند اما اجماع داشتند که راهنمایی عملی برای نشان دادن دوران دیجیتالی حال حاضر، مورد نیاز حرفه حسابرسی است و از قانونگذاران خواستار تجدید نظر در استانداردها هستند به گونه‌ای که فناوری فعلی را منعکس نماید (هیئت استانداردهای بین‌المللی حسابرسی و اطمینان‌دهی، ۲۰۱۸).

پس از تعیین اهداف حسابرسی، سؤال اساسی در مورد چگونگی دستیابی به آن‌ها است. برای انجام چنین کاری، ابتدا باید با شناسایی دستورالعمل‌های حسابرسی، که به وسیله آن شواهد حسابرسی را جمع‌آوری و ارزیابی می‌کنیم شروع کرد. دستورالعمل‌ها با توجه به هدف کلی حسابرسی که از آن‌ها استنباط می‌شود مشخص می‌شوند سپس ممکن است به اهداف خاص حسابرسی تقسیم شود و به نوبه خود دستورالعمل‌های خاص حسابرسی را ایجاد و منطبق محکمی بین اهداف حسابرسی و دستورالعمل‌های حسابرسی را تضمین نماید. به‌عنوان مثال، برای اطمینان از هدف جمع‌آوری اطلاعات حسابداری معتبر و قابل اعتماد و دستیابی به آن، دستورالعمل‌های حسابرسی که باید مشخص شود شامل (۱) تناسب کلی اطلاعات حسابداری؛ (۲) مناسب بودن تمام اطلاعات مربوط به امور حسابداری؛ (۳) تناسب شاخص‌های مالی در مقایسه با شرکت‌های گروه؛ (۴) تناسب شاخص‌های مالی از منظر روند تاریخی توسعه شرکت؛ (۵) تناسب ساختار همه داده‌های مالی و غیره می‌باشد. هوش مصنوعی، با تجزیه و تحلیل قوی از طریق جستجوی داده‌های بزرگ، نه تنها می‌تواند الزامات را در مورد کامل بودن مجموعه دستورالعمل‌های حسابرسی برآورده کند بلکه به همگرایی نزدیک بین حسابرسان نیز کمک می‌کند (گائو و هان، ۲۰۲۱).

۲-۳- تاثیر هوش مصنوعی بر شواهد حسابرسی

پس از مشخص شدن اهداف حسابرسی، حسابرسان به بررسی منابع شواهد حسابرسی می‌پردازند. شواهد حسابرسی شامل تمام عواملی است که بر تفکر حسابرسان تأثیرگذار است. همان‌طور که در راهنمای استانداردهای بین‌المللی حسابرسی و کنترل کیفیت شماره (۵۰۰)

1. Eilifsen et al

2. International Auditing and Assurance Standards Board

بیان‌شده است، شواهد حسابرسی به اطلاعات مورد استفاده حساب‌برسان برای رسیدن به نتیجه، از جمله اطلاعات حسابداری موجود در صورت‌های مالی و سایر اطلاعات مرتبط اشاره دارد. با توجه به عبارت سایر اطلاعات، می‌توان نتیجه گرفت منابع شواهد حسابرسی می‌تواند متعدد باشد. با این حال، در رویه‌های واقعی، با توجه به محدودیت فناوری و هزینه، شیوه‌های حسابرسی به شدت به نمونه‌گیری متکی هستند. با توجه به اطلاعات محدود به دست آمده و قابل‌رسیدگی، شواهد نمونه انتخاب شده معمولاً از نظر مقدار محدود و غیر سیستماتیک هستند و قدرت اثبات ضعیفی را از نظر دستورالعمل‌های حسابرسی دارد (رحیمیان، ۱۳۸۴). عدم توانایی در آزمایش صد در صد داده‌های مشتریان، اظهار نظر صحیح در مورد سلامت مالی شرکت را برای حساب‌برسان دشوار می‌کند (بویلت^۱، ۲۰۱۸)؛ (اتریچ و همکاران^۲، ۲۰۰۰). اما به دلیل پتانسیل تغییر اساسی فرآیند حسابرسی توسط هوش مصنوعی، از هوش مصنوعی به عنوان یک تغییر دهنده مهم فرایندهای حسابرسی یاد می‌کنند. (آکپونگ و همکاران^۳، ۲۰۱۹)؛ (کارانیکولاس^۴، ۲۰۱۹)؛ (پونسه^۵، ۲۰۱۸) پژوهشگران تصدیق می‌کنند که داده‌های بزرگ فرصتی را برای استفاده از ابزارهای تحلیلی قدرتمند فراهم می‌کند و استفاده از این ابزارها منجر به بهبود کیفیت فرآیند حسابرسی می‌گردد (برون لیبورده^۶، ۲۰۱۵).

همانطور که هوش مصنوعی به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها کمک می‌کند، مقادیر فزاینده‌ای از داده‌ها و اطلاعات برای استفاده حساب‌برسان وجود خواهد داشت، بنابراین، بخشی از وظایف حساب‌برسان تفسیر نتایج تولید شده (ایسا و همکاران، ۲۰۱۶) و تشخیص مرتبط حقایق و ارقام و تصمیم‌گیری آگاهانه (کروسکوف و همکاران^۷، ۲۰۲۰) توسط هوش مصنوعی خواهد بود. دیدگاه‌های جدید تولید شده از داده‌ها به طراحی کنترل‌های مؤثر، بهبود عملکرد (شیماموتو^۸، ۲۰۱۸)، افزایش کیفیت حسابرسی و ارزش بیشتر کمک می‌کند (رافائل^۹، ۲۰۱۷).

بر اساس نظریه مثلث شواهد حسابرسی، که بیانگر سه منبع شواهد حسابرسی (شامل واحد تجاری دولت)^{۱۰} EBS، نهادهای مالی مدیریت اطلاعات (MI^{۱۱})، نمایندگان مدیریت بازرگانی (MBR^{۱۲}) می‌باشد. رویه اطمینان باید مستقل از سیستم مانده حسابداری باشد. بدون پشتیبانی هوش مصنوعی، حساب‌برسان هنگام تلاش برای جمع‌آوری شواهد خارج از سیستم

1. Boillet et al
2. Etheridge et al
3. Ukpong et al
4. Karanicolas
5. Ponce
6. Brown-Liburud
7. Kruskopf et al
8. Shimamoto
9. Raphael
10. Entity business state
11. Management information intermediaries
- 12.3 Management business representations

حسابداری و سیستم کنترل داخلی، با مشکلات بزرگی روبرو می‌شوند که در نتیجه ظرفیت محدود حسابرسی سنتی برای به دست آوردن و پردازش شواهد حسابرسی می‌باشد. با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان فرآیند حسابرسی را بازسازی و آن را از قید سیستم حسابداری رها نمود. اطلاعات اقتصادی مربوط به شرکت که از کانال‌های مستقل تری تولید شده‌اند، شکل جدیدی از شواهد حسابرسی را به وجود می‌آورند، که به طور مستقل قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری را برای هدف نهایی حسابرسی تأیید می‌کند. در نتیجه، مفهوم استقلال حسابرسی متأثر از در دسترس بودن فناوری اطلاعات گسترش می‌یابد (بل و همکاران^۱، ۱۹۹۷).

الگوریتم‌های هوش مصنوعی به شناسایی الگوها و پیش‌بینی با استفاده از مقادیر زیاد داده‌ها به حسابرسان کمک می‌کنند، وظایفی که حسابرسان به شدت بر آن‌ها تکیه می‌کنند و حسابرسان را در میان مشاغلی قرار می‌دهد که دارای بیشترین پتانسیل جهت استفاده از فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی قرار دارند (فری و آزبورن^۲، ۲۰۱۷). از این نظر، انتظار می‌رود که حسابرسان، هوش مصنوعی را به عنوان شریکی قلمداد کنند که توانایی آن‌ها را با توانایی بهره‌برداری از داده‌های پیچیده، حجیم و فرّار افزایش می‌دهد. با این وجود، این نگرانی که هوش مصنوعی فعالیت حسابرسان را محدود می‌کند و نقش و قدرت آن‌ها را در سازمان‌ها کاهش می‌دهد، همچنان وجود دارد (بیزارو و دوریان^۳، ۲۰۱۷).

افزایش قابل توجه جمعیت جهان و همچنین پیچیدگی و ماهیت معاملات اقتصادی به وابستگی فزاینده حسابرسان به نرم افزار منجر گردیده و اجرای روش‌های حسابرسی دستی را به یک رویکرد غیرعادی فزاینده و ناکارآمد در اکثر موارد تبدیل می‌کند (دالال^۴، ۲۰۱۵). با افزایش دشواری در دستیابی به اطلاعات یا نتیجه‌گیری در مورد عملکرد واحد حسابرسی شده، معرفی ابزارهایی با توانایی‌های شناختی به منظور به حداقل رساندن خطر تحریف بااهمیت و اطمینان از ارزش و اعتبار صورت‌های مالی حسابرسی شده ضروری خواهد بود. (کوپر و همکاران، ۲۰۱۹) هوش مصنوعی می‌تواند برای شناسایی الگوهایی در داده‌ها استفاده شود که ممکن است نشان دهنده وقوع تقلب باشد. سپس می‌توان از این موضوع برای بررسی بیشتر استفاده کرد. هوش مصنوعی پتانسیل بسیار زیادی برای بهبود فرآیند کلی حسابرسی دارد، زیرا می‌تواند کارایی را به شدت افزایش دهد و به اطمینان از انجام دقیق و کارآمد حسابرسی کمک کند (چاسینول و همکاران^۵، ۲۰۱۸). همانطور که هوش مصنوعی به توسعه خود ادامه می‌دهد، نقش آن در حسابرسی احتمالاً مهم تر خواهد شد زیرا کیفیت فعالیت‌های حسابداری را افزایش و اطلاعات معنادارتری ارائه می‌دهد. (لین و هزل‌بیکر^۶، ۲۰۱۹).

1. Bell et al
2. Frey & Osborne
3. Bizarro & Dorian
4. Dalal
5. Chassignol et al
6. Lin & Hazelbaker

۲-۴- تاثیر هوش مصنوعی بر قضاوت‌های حسابرسی

قضاوت حرفه ای به عنوان کلید موفقیت آمیز کار حسابرسی توصیف می‌شود. استفاده صحیح از قضاوت حرفه ای به این معنی است که آنها باید قوانین و استانداردهای مربوط به حسابداری و حسابرسی را درک کنند. قضاوت توسط حسابرس مبتنی بر آموزش، تجربه و دانش است که به حسابرسان کمک می‌کند تا مهارت‌های مورد نیاز برای دستیابی به قضاوت‌های معقول را توسعه دهند (چیس^۱، ۲۰۱۹). شواهد زیادی نشان می‌دهد حسابرسان قضاوت قابل اعتمادی ندارند. قضاوت‌هایی که کیفیت ندارند، تأثیرات جدی بر استفاده کنندگان از نتایج قضاوت خواهند داشت (بونر^۲، ۲۰۰۸).

به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی حسابرسان را قادر می‌سازد تا جایگزین حسابرسی به‌صورت نمونه‌ای شوند. فناوری‌های هوش مصنوعی در عوض می‌توانند حجم وسیعی 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 سه‌بعدی حسابرسی (منبع شواهد حسابرسی، تاریخچه توسعه، ساختار داخلی اطلاعات حسابداری شرکت‌ها) را ایجاد کنند. سپس می‌توانند به مواردی از شواهدی که همدیگر را تأیید می‌کنند، دست‌یافته، تجزیه و تحلیل و پردازش کنند. همچنین به حسابرسان کمک کرده تا در مورد درست یا نادرست بودن شواهد حسابرسی قضاوت نمایند. طبق مدل حسابرسی مرسوم و با توجه به محدودیت نظریه‌ها و روش‌های حسابرسی، پس از جمع‌آوری و ارزیابی شواهد، حسابرسان 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، 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 صحت بیشتری برخوردار باشد. همچنین استقلال قضاوت حسابرسان را در روش‌های حسابرسی بهبود می‌بخشد (گانو و هان، ۲۰۲۱).

هوش مصنوعی صرفاً به منظور حمایت از حسابرسان می‌باشد زیرا ماشین‌ها دارای ویژگی‌های انسانی لازم برای قضاوت پیچیده نیستند، به این معنی که حسابرس همیشه مسئول نهایی تصمیم‌گیری است. بنابراین، حسابرسان باید قضاوت حرفه ای و شک و تردید را برای بررسی رویه‌های خودکار اعمال کنند (اوموتسو^۳، ۲۰۱۲؛ الکساندر^۴، ۲۰۱۸).

1. Chis et al
2. Bonner
3. Omoteso
4. Alexander

برای حسابداری مبتنی بر داده، موردی که باید حسابداری شود، داده‌های الکترونیکی در دفاتر موجود هستند، بدین معنی که حسابرسان می‌توانند با فناوری‌های اطلاعاتی موجود، اطلاعات اقتصادی را از سیستم مستقل خود، به جای سیستم اطلاعات حسابداری ایجاد کنند و از این اطلاعات اقتصادی برای تأیید در سیستم حسابداری استفاده کنند. در حقیقت، کارشناسان حسابداری همیشه در حال بررسی روش‌هایی برای تأیید مستقل اطلاعات مالی تولید شده از سیستم ورودی حسابداری هستند. چنین تلاش‌هایی تا حد زیادی توسط حسابداری دستی محدود می‌شود. در سال‌های اولیه، جمع‌آوری شواهد فقط به برگه‌های حساب متکی بودند، که در اصل بازرسی از امور حسابداری بوده که به حسابداری دفتر کل نیز اطلاق می‌گردید با این حال، حسابداری صورت مالی اطمینان از صحت و قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری می‌باشد، هدفی که از طریق تأیید ساده دفاتر کل به سختی به دست می‌آید. سقوط شرکت مکسون و رایبیز^۱ (۱۹۳۸) الزام به منظور به دست آوردن شواهد حسابداری از طریق امور غیر حسابداری را توجیه می‌کند. بدین جهت، حسابرسان ابتدا باید سیستم کنترل داخلی را بازرسی و سپس مانده حساب‌های مالی را مورد بررسی قرار دهند (شی و سان^۲، ۲۰۰۵). قبل از معرفی هوش مصنوعی، حسابرسان مجبور بودند داده‌ها را به صورت تصادفی آزمایش کنند تا عواملی را که باید بررسی شوند، بدانند. اما در صورت استفاده از هوش مصنوعی اگر معاملات خاصی نیاز به بررسی بیشتر داشته باشند، سیستم به حسابرس پیغام می‌دهد. همچنین به حسابرس کمک می‌کند تا روندها و الگوها را از مجموعه داده‌ها جمع‌آوری شده استخراج نماید که بسیار سریع‌تر از انجام آن به روش دستی است (استراترز و نسگود، ۲۰۲۰).

هرچند هوش مصنوعی می‌تواند زمان و تلاش برای تجزیه و تحلیل تراکنش‌ها را کاهش دهد که منجر به کاهش هزینه حسابداری نیز گردد. با این حال، نمی‌تواند جهت تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد. تصمیم‌گیری به قضاوت حرفه‌ای و شک حرفه‌ای حسابرسان بستگی دارد. از این رو، هوش مصنوعی بعید است که جایگزین شک و قضاوت حرفه‌ای شوند زیرا که شک و تردید تا حدود زیادی از ویژگی‌های انسانی است نه ماشین‌ها (الدرمن، ۲۰۱۹). به گفته انجمن حسابداران رسمی کانادا حسابرسان را نمی‌توان با سیستم‌های هوشمند جایگزین کرد، اما یک تغییر در نقش حسابرس و نحوه انجام حسابداری پس از استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری وجود خواهد داشت (انجمن حسابداران رسمی کانادا، ۲۰۲۰).

با وجود تمام محاسنی که برای استفاده از هوش مصنوعی می‌توان برشمرد از طرفی به دلیل فقدان مهارت‌های شناختی (به‌عنوان مثال، هوش، احساسات و ارزش‌ها)، عدم مشخص بودن اساس تصمیمات هوش مصنوعی به دلیل پیچیدگی و تکامل مداوم در روند تصمیم‌گیری که منجر به عدم شفافیت می‌گردد، عدم دارا بودن ویژگی‌های کلی مغز انسان توسط هوش مصنوعی مانند "خود فهمی، کنترل خود، خودآگاهی و خودانگیزشی" که می‌تواند منجر به

1. Mckesson & Robbins

2. Shi & Sun

نقض اصول اخلاقی مانند ایمنی و عدم سوءاستفاده شود و همچنین پیدایش مواردی جدید از قبیل انزوای حسابرسان، روندهای استخدامی، از دست دادن بسیاری از مشاغل حسابرسان سنتی، مزیت رقابتی بین مؤسسات حسابرسی و عدم دسترسی تمامی مؤسسات حسابرسی به هوش مصنوعی، چالش‌های ایجاد شده در رابطه با اصل استقلال حسابرسان، اصل پاسخگویی، اصول اخلاقی رازداری، محرمانگی اطلاعات، حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، نیازمند بررسی بیشتر در خصوص پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی به منظور کاهش اثرات منفی به کارگیری آن می‌باشیم (مونونکو و همکاران^۱، ۲۰۲۰).

مرور پژوهش‌های مشابه در خصوص موضوع نشان می‌دهد، پژوهشی در گذشته اقدام به ارائه الگوی ارزیابی کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی در صورت استفاده از هوش مصنوعی ننموده است و به همین دلیل این مطالعه جزء نخستین پژوهش‌هایی دسته‌بندی می‌شود که برای اولین بار محقق سعی دارد با شناسایی ترکیبی از عوامل و شاخص‌های استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی الگویی را ارائه نماید که در نهایت اهمیت استفاده از هوش مصنوعی در تدوین اهداف و فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی را مورد بررسی قرار دهد. با توجه به عدم وجود مطالعه‌ای در اینخصوص و اهمیت استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی‌های آتی نیازمند تعاریف جدیدی در این زمینه خواهیم بود؛ همچنین از تعیین اهداف حسابرسی گرفته تا راه‌های دستیابی به آن‌ها، هوش مصنوعی ممکن است بر کل روش‌های حسابرسی صورت‌های مالی تأثیر بگذارد که لزوم توجه بیشتر به این حوزه را آشکار می‌سازد که از مهم‌ترین نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این تحقیق، پژوهشگر سعی دارد با استفاده از مصاحبه، داده‌های کیفی را جمع‌آوری و سپس تحلیل نماید و در نهایت نیز تفسیر و نتیجه‌گیری از تحلیل‌ها صورت می‌گیرد. به‌طور کلی این تحقیق در رابطه با مؤلفه‌های کیفیت فرآیند حسابرسی با استفاده از هوش مصنوعی کوشیده است تا با اتکا به ادراکات و نگرش‌های مدیران، مدلی را برای درک جامع و عمیق از شاخص‌های عملکردی این مقوله ارائه نماید. 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 فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی و آسیب‌شناسی استفاده از هوش مصنوعی در این خصوص مورد بررسی قرار گرفت. سپس با استفاده از این یافته‌ها و مرور ادبیات تحقیق، عوامل و ویژگی‌های اصلی شناسایی و مدل مربوطه طراحی می‌گردد.

جامعه آماری در این تحقیق متشکل از خبرگان دانشگاهی، مدیران، صاحب‌نظران و افراد دارای مراتب عالی در مؤسسات حسابرسی و حسابرسان دولتی 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. لذا در این تحقیق با

1. Mununko et al.

دعوت از مصاحبه‌شوندگان، مصاحبه‌های عمیق تا رسیدن به اشباع نظری انجام گرفت. داده‌ها به روش مصاحبه عمیق و به صورت 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. آنگاه در حین پیاده‌سازی و کدگذاری مصاحبه‌های صورت گرفته نیز هر مصاحبه 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.

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

پاتون^۱ معتقد است که شیوه ایده‌آل نمونه‌گیری کیفی آن است که تا رسیدن به اشباع، ادامه می‌یابد، یعنی داده‌های جدید با داده‌هایی که قبل جمع‌آوری شده، تفاوتی نداشته باشد. در این پژوهش، به منظور افزایش کیفیت نتایج پژوهش، با افرادی که از دانش و تجربه و تخصص در این زمینه برخوردار هستند، مصاحبه صورت گرفت. تعداد ۱۶ نفر از حسابرسان و اساتید و صاحب‌نظران در این زمینه، به عنوان خبرگان این پژوهش انتخاب شدند که ویژگی‌های آنها در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج مصاحبه با اعضای نمونه، بعد از یادداشت‌برداری و انتقال به سیستم، با استفاده از نرم‌افزار مکس کیو دا^۲ تحلیل شده و خروجی و مدل نهایی گزارش گردید. در این پژوهش در ابتدا از طریق مصاحبه عمیق با ۱۶ نفر از مدیران، صاحب‌نظران و اساتید دانشگاهی حوزه حسابداری در دسترس که با حوزه مورد مطالعه آشنایی دارند، شناسایی گردید. مشخصات جمعیت شناختی ۱۶ نفر از مصاحبه‌شوندگان بر اساس جدول (۱) ارائه می‌گردد.

جدول ۱. اطلاعات آمار توصیفی پاسخ دهندگان

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

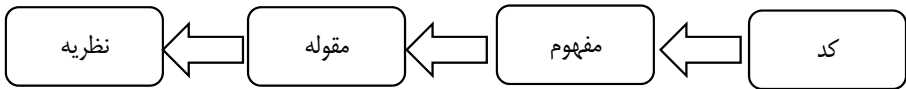
از آنجایی که در این پژوهش از تئوری زمینه بنیاد استفاده شده، لذا داده‌های کیفی به دست آمده از فرایند مصاحبه و تحقیقات کتابخانه‌ای مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گرفته است. مقوله‌های به دست آمده از کدگذاری باز مصاحبه‌های صورت گرفته ارائه و سپس اجزای پارادایم کدگذاری محوری (شامل شرایط علی، پدیده محوری، راهبردها، شرایط زمینه‌ای، شرایط

1. Patton

2. Maxqda

مداخله‌گر و پیامدها) به تفکیک به هم پیوند داده شده و مدل مستخرج از آن به دست آمد. در این مرحله مفاهیم داده‌ها در مقابل مقوله‌های تحقیق قرار می‌گیرد. در نهایت بر اساس این تناظر، تناسب بین داده‌ها برقرار می‌شود؛ همچنین محقق سعی بر کدگذاری و بازاندیشی داشته تا از این طریق به اعتبار یافته‌های تحقیق بیفزاید. در روش نظریه زمینه بنیاد برای رسیدن به نظریه و استخراج آن از داده‌های حاصل از مصاحبه بایستی مراحل مختلفی طی شود. بنابراین مسیر تکامل نظریه زمینه بنیاد به شرح زیر بیان می‌گردد (دانایی‌فرد، ۱۴۰۰).

شکل ۱. مسیر تکامل نظریه در روش نظریه برخاسته از داده‌ها (دانایی‌فرد، ۱۴۰۰)



در این پژوهش ابتدا 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. سپس به استخراج کدهای باز پرداخته شد که در جداول (۲ و ۳) به صورت تجمیع شده نشان داده شده است. بر اساس جداول زیر، پس از ادغام کدها در مرحله دوم در نهایت به صورت جداول (۲ و ۳) بیشترین کدها با بیشترین تکرار استفاده نمایش داده شده است.

جدول ۲. تجمیع نظرات خبرگان در مرحله دوم 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

درصد	کدها	
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 دوم کدگذاری باز کیفیت فرآیند حسابرسی

درصد	کدها	
۱۷/۳	۸۶	کیفیت حرفه‌ای
۱۵/۶۹	۷۸	گزارش حسابرسی
۱۳/۸۸	۶۹	زیرساخت‌ها
۱۱/۸۷	۵۹	قضای حسابرسان
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 انسانی و مطالعات فرهنگی
۰/۶	۳	فرهنگ مؤسسه حسابرسی
۰/۴	۲	مشوق‌ها
۱۰۰	۴۹۷	جمع

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

در این مرحله با بررسی کدها و ترکیب کدهای نزدیک به هم و گرفتن نظرات کارشناسان، کدهای تکراری ترکیب شدند. نتایج نهایی کدها در جدول (۴) ارائه گردیده است. بعد از ادغام و پالایش کدها، در نهایت ۱۶۵۴ کد باقی ماند.

جدول ۴. تجميع نظرات خبرگان در کدگذاری انتخابی مرحله اول

کدهای اصلی	کدهای فرعی	کدهای نهایی انتخابی
صلاحیت حسابرِس	صلاحیت	۵۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	قابل اطمینان	۵۹
هوش مصنوعی	قوانین و مقررات دولتی	۲۲
کیفیت فرآیند حسابرسی	عوامل خارج از کنترل حسابرسان	۵۱
هوش مصنوعی	هزینه حسابرسی	۲۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	افزایش دقت	۳۱
صلاحیت حسابرِس	تجربه	۲۸
هوش مصنوعی	سرعت پردازش اطلاعات	۳۹
صلاحیت حسابرِس	ارتقا در آموزش	۲۷
هوش مصنوعی	زبان‌های نرم‌افزاری پیشرفته	۹۷
کیفیت فرآیند حسابرسی	فضای اخلاقی حاکم و رهبری	۲۴
صلاحیت حسابرِس	پاسخگویی	۷۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	افزایش بازدهی	۲۸
هوش مصنوعی	ماشینی شدن فعالیت‌ها	۸۵
کیفیت فرآیند حسابرسی	مهارت‌ها و ویژگی‌های فردی	۳۸
صلاحیت حسابرِس	استقلال و قضاوت حسابرِس	۶۴
هوش مصنوعی	نرم‌افزار کاربردی مبتنی بر دانش	۹۴
کیفیت فرآیند حسابرسی	شرکا و کارکنان	۳
صلاحیت حسابرِس	شفافیت	۷۴
هوش مصنوعی	استخراج دانش برای حل مشکلات	۷۰
کیفیت فرآیند حسابرسی	گزارش حسابرسی	۷۸
هوش مصنوعی	مشاوره و تصمیم‌گیری سیستم در مورد شواهد حسابرسی	۷۰
کیفیت فرآیند حسابرسی	منصفانه بودن	۴۱
هوش مصنوعی	دانش و کنترل جستجوی شواهد حسابرسی	۷۳
کیفیت فرآیند حسابرسی	زیرساخت‌ها	۶۹
هوش مصنوعی	گردآوری شواهد حسابرسی	۱۰۶
کیفیت فرآیند حسابرسی	فرهنگ موسسه حسابرسی	۳

کدهای اصلی	کدهای فرعی	کدهای نهایی انتخابی
هوش مصنوعی	چارچوب سلسله مراتبی منعکس‌کننده دانش	۳۹
کیفیت فرآیند حسابرسی	ارزش مشتری	۱۱
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	۱۶۵۴	

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

خلاصه فراوانی کدهای مستخرج به شرح جدول (۵) می‌باشد.

جدول ۵. خلاصه فراوانی کدهای انتخابی مرحله دوم (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

کدهای محوری	فراوانی کدهای انتخابی	فراوانی کدهای باز
شرایط علی	۵۴۸	۱۴۱۴۱
شرایط زمینه‌ای	۳۲۱	۱۸۵۶۷
شرایط مداخله‌گر	۱۲۱	۳۲۲۱
راهبردها	۷۷	۲۲۲۷
پیامدها	۵۹	۱۲۶۲
مقوله محوری	۲۰۶	۴۹۸۸
مجموع	۱۳۳۲	۴۴۴۰۶

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

۵. یافته‌های پژوهش

بر اساس کدگذاری انتخابی با توجه به کدگذاری مرکزی بین دسته‌ها و مدل‌های مستقل به‌دست آمده روابط بین پدیده‌ها را بیان می‌کنیم.

منظور از شرایط علی، رویدادها و اتفاقاتی است که بر این پدیده تأثیر گذاشته و منجر به بروز آن می‌شوند. در این پژوهش بر اساس تحلیل کیفی صورت گرفته از دیدگاه خبرگان این حوزه، شرایط علی شامل گردآوری شواهد حسابرسی، زبان‌های نرم‌افزاری پیشرفته، ماشینی شدن فعالیت‌ها، توسعه مهارت‌های فردی حسابرسان و استفاده از مدل‌های بزرگ استخراج داده

می‌باشد. به این معنی که این عوامل موقعیت‌ها، مباحث و مسائل مرتبط با پدیده کیفیت فرآیند حسابرسی را خلق و تا حدودی تشریح می‌کنند.

شرایط زمینه‌ای عبارت است از بسترهایی که وجود داشته یا باید به وجود آید تا بتوان اقدامات و راهبردهای مناسب را انجام داد تا کیفیت فرآیند حسابرسی به‌عنوان مقوله محوری محقق شود. بر اساس نتایج کیفی این تحقیق، عواملی همچون استقلال و قضاوت حسابرس، صلاحیت، پاسخگویی، محرمانه بودن و حفاظت از داده‌ها، شفافیت و مراقبت از عواملی هستند که زمینه‌ساز کیفیت فرآیند حسابرسی می‌شوند و باید به‌عنوان زمینه اصلی به این عوامل توجه داشت.

شرایط مداخله‌گر، موانعی هستند که در سر راه راهبردها برای تحقق کیفیت فرآیند حسابرسی وجود دارد. که در این تحقیق بر اساس مدل کیفی ارائه شده می‌توان به عوامل بی‌تجربگی حسابرس، کیفیت داده‌ها، عدم تعادل طبقاتی داده‌ها و عوامل خارج از کنترل حسابرس اشاره نمود که عدم توجه به آن‌ها می‌تواند مانعی بر سر راه راهبردها برای تحقق کیفیت فرآیند حسابرسی باشد.

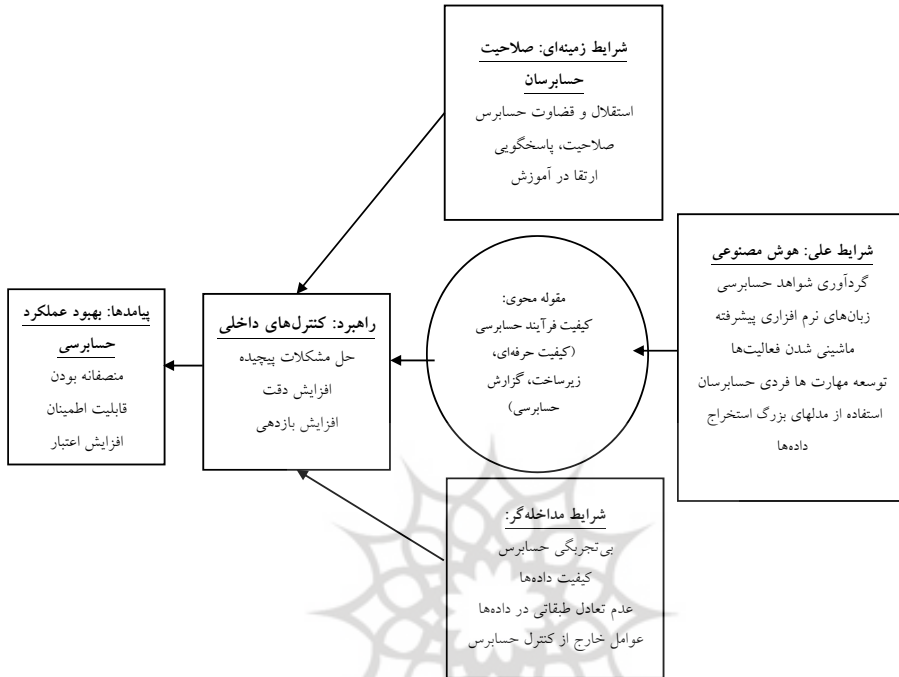
راهبردها ناظر به کنش و اقدامات بوده و جزء تجویزی مدل نظام‌مند برای تحقق کیفیت فرآیند حسابرسی در سازمان‌ها هستند. که در این تحقیق بر اساس تحلیل کیفی صورت گرفته، حل مشکلات پیچیده، افزایش دقت و افزایش بازدهی از راهبردهایی هستند که می‌بایست انجام شود تا کیفیت فرآیند حسابرسی محقق شود.

پیامدها شامل خروجی‌های تأثیرگذار مشهود و نامشهودی است که در اثر طراحی مدل کیفیت فرآیند حسابرسی در سازمان‌ها ایجاد می‌گردد. در این تحقیق بر اساس تحلیل کیفی صورت گرفته، می‌توان با در نظر گرفتن راهبردها، به منصفانه بودن، قابلیت اطمینان و افزایش اعتبار صورت‌های مالی دست یافت.

۵-۱. مدل نهایی پژوهش

مدل نهایی در شکل (۲) با توجه به تجزیه و تحلیل کیفی انجام‌شده ارائه گردیده است.

شکل ۲. مدل اکتشافی ارزیابی کیفیت فرآیند حسابداری با استفاده از هوش مصنوعی



(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

۶. بحث و نتیجه‌گیری

الف) شناسایی و تعیین ابعاد و مؤلفه‌ها و شاخص‌های هوش مصنوعی.

گردآوری شواهد حسابداری: هوش مصنوعی با گردآوری شواهد حسابداری از طریق کلیه اطلاعات حسابداری و نه صرفاً اطلاعات صورت‌های مالی بلکه از طریق 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 جمع‌آوری اطلاعات را سبب خواهد شد که با مطالعات آکیونگ و همکاران (۲۰۱۹) و کارانیکولاس (۲۰۱۹) مبنی بر ایجاد تغییرات شگرف با استفاده از هوش مصنوعی در جمع‌آوری شواهد حسابداری مطابقت دارد.

زبان‌های نرم‌افزاری پیشرفته: هوش مصنوعی با عنایت به اینکه از زبان‌های نرم‌افزاری پیشرفته بهره‌مند می‌تواند با توجه به نیاز مشتری، تغییرات مورد نظر حسابرسان را با توجه به سطح اهمیت در نظر گرفته شده برای هر مورد از موارد گزارش‌های صورت‌های مالی به

راحتی اعمال و گزارش‌های مختلف را با فرمت‌های دلخواه و در کوتاه‌ترین زمان ممکن تهیه و ارائه نماید. که با پژوهش‌های انجام شده در این خصوص از جمله مقایسه بین ابزارهای حسابرسی دستی با تکنیک‌های حسابرسی به کمک هوش مصنوعی که نشان می‌دهد استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی منجر به بهبود ۹۲٪ در کارایی حسابرسی و ۹۵٪ اثربخشی در مقایسه با حسابرسان انسانی شده است (خان و همکاران، ۲۰۲۱) مطابقت دارد.

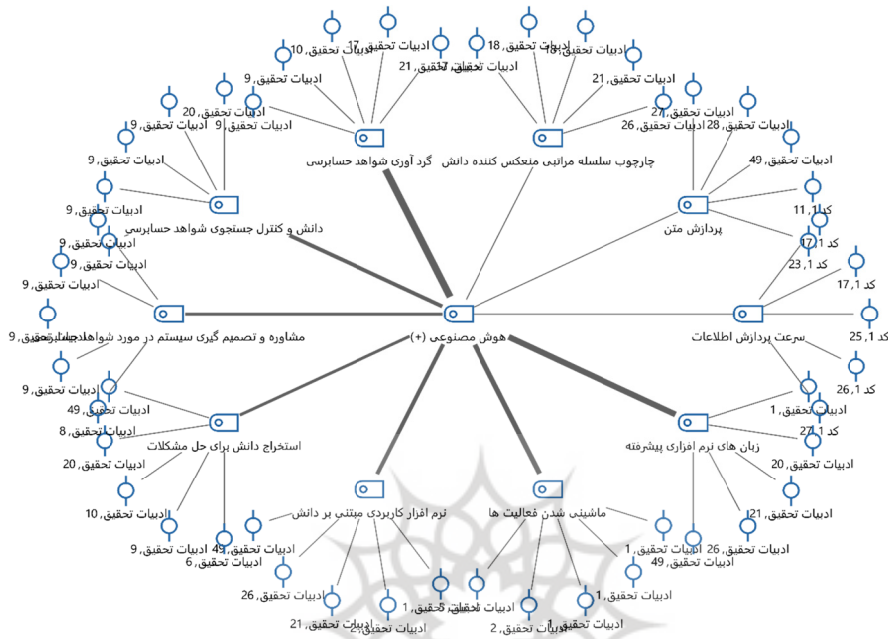
ماشینی شدن فعالیت‌ها: با ماشینی شدن فعالیت‌ها توسط هوش مصنوعی احتمال جانب‌داری و پیروی از تمایلات شخصی و در نتیجه سوءگیری قضاوت‌های حسابرسان کاهش یافته و اظهارنظرهای حسابرسی ارائه شده به انصاف نزدیک‌تر و از اعتبار بیشتری برخوردار خواهد بود که با مطالعات گائو و هان (۲۰۲۱) مبنی بر اینکه هوش مصنوعی از طریق 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 صحت بیشتری برخوردار باشد هم‌سو می‌باشد.

توسعه مهارت‌ها فردی حسابرسان: هرچند تکیه بیش از حد بر هوش مصنوعی ممکن است سبب جلوگیری از گسترش مهارت‌های تخصصی قضاوت حسابرسان گردد ولیکن از سوی دیگر می‌تواند با ایجاد شرایط آموزشی و بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده به بسط و گسترش آموزش قضاوت به حسابرسان تازه‌کار در انواع مختلف گزارش‌های ارائه‌شده و تقلب‌های صورت گرفته گردد. که با نظر افروزه و اولاد^۱ (۲۰۲۰) مبنی بر استفاده از هوش مصنوعی سبب گسترش مهارت‌های تخصصی حسابرسان می‌گردد هم‌راستا می‌باشد.

استفاده از مدل‌های بزرگ استخراج داده جهت تجزیه و تحلیل: به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی حسابرسان 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 ریسک عدم کشف تخلفات را بسیار کمتر از حسابرسی به صورت نمونه‌ای در پی خواهد داشت. فناوری اطلاعات به حسابرس اجازه می‌دهد تا به جای آزمایش تنها یک نمونه، حجم زیادی از داده‌های مالی را تجزیه و تحلیل کند و حسابرس می‌تواند ۱۰۰٪ معاملات شرکت را آزمایش کند (هریس^۲، ۲۰۱۹). دنگ (۲۰۰۹) خاطرنشان کرد که می‌توان فناوری‌هایی مانند داده‌کاوی را برای بزرگ کردن اختلافات جزئی معمولی در جهت تعیین معایب و نواقص نهفته در ساختار داده به کار برد که بر کامل بودن و روال کار حسابرسی از پایین به بالا تأکید دارد. لذا مدل هوش مصنوعی در شکل (۳) معرفی می‌گردد:

1. Afroze & Aulad
2. Harris

شکل ۳. مدل هوش مصنوعی



به طور کلی وقتی از هوش مصنوعی برای ارائه قضاوت حساس‌رسی استفاده می‌شود، هنگامی که داده‌های آموزش جانبدارانه است، می‌توان به عینیت آسیب برساند (اسوبا و همکاران^۱، ۲۰۱۷). زمانی که داده کافی برای نشان دادن ویژگی‌های کل جمعیت وجود ندارد، منجر به فرضیات نادرست در مورد طبقات با داده‌های کمتر می‌شود که مانع از توانایی یک الگوریتم هوش مصنوعی می‌گردد (توکر^۲، ۲۰۱۸). داتنر و همکاران^۳ (۲۰۱۹) مشاهده کردند که بسیاری از این فناوری‌ها به سازمان‌ها کمک می‌کند تا سریع‌تر و ارزان‌تر از همیشه فرد مناسب برای شغل مناسب را انتخاب نماید که با مطالعات ایلیفسن و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر کلان داده‌ها باعث بهبود کیفیت فرآیند حساس‌رسی می‌گردد مطابقت دارد.

ب) شناسایی و تعیین ابعاد و مؤلفه‌ها و شاخص‌های مهم در ارزیابی کیفیت فرآیند حساس‌رسی صورت‌های مالی.

استقلال و قضاوت حساس‌رس: طبق مدل حساس‌رسی مرسوم و با توجه به محدودیت نظریه‌ها و روش‌های حساس‌رسی، پس از جمع‌آوری و ارزیابی شواهد، حساس‌رسان باید بر دانش، تجربه و خرد فردی خود برای قضاوت، نتیجه‌گیری و درنهایت رسیدن به نظرات حساس‌رسی تکیه کنند.

1. Osoba et al.
2. Tucker
3. Dattner et al.

باین‌حال، 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 به نتیجه‌گیری جامع به وسیله یک مدل عقل‌گرایانه همانند مغز انسان کمک می‌کند تا بتواند قضاوت‌های مؤثرتری ارائه نماید که کمتر تحت تأثیر قضاوت‌های ذهنی و دلخواه باشد و از صحت بیشتری برخوردار می‌باشد که با مطالعات گائو و هان (۲۰۲۱) مبنی بر اینکه هوش مصنوعی استقلال قضاوت حسابرسان را در روش‌های حسابرسی بهبود می‌بخشد مطابقت دارد.

بی‌تجربگی در حسابرسی: مهارت قضاوت یا تخصص حسابرسان محصول توانایی، انگیزه و تجربه آن‌ها است (لیبی و لوفت، ۱۹۹۳). از آنجایی که فناوری نوظهور وظایف معمول‌تری را که قبلاً توسط حسابرسان انجام می‌شد، بر عهده می‌گیرد، ممکن است با برعهده گرفتن این وظایف توسط اتوماسیون، انجام چنین وظایفی برای حسابرسان تازه کار که عملکرد آن‌ها را شکل می‌دهد از بین برود و سبب گردد حسابرسان تازه کار فاقد تجربه لازم و کافی در خصوص تخصص و مهارت قضاوت باشند. آرنولد و ساتون (۱۹۹۸) از این امر به عنوان بی‌تجربگی یاد می‌کنند، به طوری که قضاوت حرفه‌ای حسابرسان ممکن است به اندازه هم‌تایان خود که به ابزارهای تکنولوژی پیشرفته تکیه نمی‌کنند، توسعه نیابد. ادبیات قبلی ثابت کرده است در نظر گرفتن تأثیر کارهایی که از آن‌ها به عنوان کارهای دستی یا معمولی یاد می‌شود بر عملکرد و قضاوت حرفه‌ای ضروری است. بنابراین، حرفه حسابرسی باید در مورد تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش حسابرسان جدید تأمل کند. به‌عنوان مثال، آموزش حسابرسان در مورد نحوه فکر کردن در مورد مشکلات سبب می‌گردد که عملکرد افراد در نمایش ذهنی و تفکر شکاک در کارهای دارای ساختار ضعیف بهبود یابد که با مطالعات پلامی و همکاران (۲۰۱۵) مطابقت دارد.

کیفیت داده‌ها: حسابداری حرفه‌ای باید از اصل عینیت پیروی کند که بر اساس آن حسابداری از قضاوت حرفه‌ای به دلیل جانب‌داری، تضاد منافع یا اعمال نفوذ دیگران دوری نماید. هوش مصنوعی اگر با استفاده از داده‌های ناکافی و غیر متنوع آموزش‌دیده باشد می‌تواند خروجی مغرضانه تولید کند (کوبی و همکاران، ۲۰۱۸). اوسوبا و ولسر^۱ (۲۰۱۷) این مشکل را به‌عنوان الگوریتم داده‌های ناکافی تعریف می‌کنند. عینی بودن، یک استاندارد ضروری است که حسابرسان باید از آن استفاده کنند، به‌ویژه زمانی که با قضاوت‌های پیچیده مواجه می‌شوند. وقتی از هوش مصنوعی برای ارائه قضاوت حسابرسی استفاده می‌شود، هنگامی که داده‌های آموزش جانب‌دارانه است، می‌توان به عینیت آسیب رساند که با مطالعات عبدالرحیم و همکاران (۲۰۲۰) مبنی بر اینکه داده‌های نامربوط می‌تواند بر فرآیند حسابرسی و کیفیت حسابرسی تأثیر بگذارد مطابقت دارد.

عدم تعادل طبقاتی در داده‌ها: با دقت در یک الگوریتم هوش مصنوعی با این واقعیت روبرو

ه) تعیین وضعیت موجود و آسیب شناسی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی صورت‌های مالی در موسسات حسابرسی ایران.

بر اساس مصاحبه‌های صورت گرفته در پژوهش حاضر استفاده از نرم افزارهای هوش مصنوعی در حسابرسی در موسسات حسابرسی ایران بسیار ناچیز می‌باشد. از دلایل استفاده کم از هوش مصنوعی در موسسات حسابرسی می‌توان به این موارد اشاره کرد: ۱- عدم وجود آموزش به حسابرسان و دانشجویان حسابداری در خصوص نحوه بکارگیری و استفاده از هوش مصنوعی در فرایندهای حسابرسی صورت‌های مالی ۲- عدم استفاده از کارشناسان کامپیوتر و آمار در موسسات حسابرسی ۳- عدم وجود زیرساخت‌های مناسب از قبیل اینترنت پرسرعت و اینترنت اشیا در کشور ۴- لزوم سرمایه‌گذاری کلان در نرم افزارهای هوش مصنوعی که سبب گردیده موسسات حسابرسی کوچک قادر به سرمایه‌گذاری در این خصوص نباشند ۵- تحریم‌های اعمال شده که سبب گردیده موسسات حسابرسی در خصوص استفاده از نرم افزارهای هوش مصنوعی با محدودیت مواجه باشند ۶- ریسک گریز بودن موسسات حسابرسی و عدم وجود موسسات بزرگ بین‌المللی حسابرسی در ایران که منجر به عدم رقابت در استفاده از روش‌های نوین حسابرسی همگام با عرصه جهانی گردیده است. ۷- نبود قوانین و استانداردها و دستورالعمل‌های حسابرسی در خصوص نحوه استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی ۸- عدم سیاست‌گذاری حاکمیت و ایجاد مشوق جهت استفاده از نرم افزارهای هوش مصنوعی در موسسات حسابرسی.

ی) ارائه الگویی جهت ارزیابی تعیین کیفیت فرآیند حسابرسی صورت‌های مالی هنگام استفاده از روش هوش مصنوعی در موسسات حسابرسی.

قابلیت اطمینان و ارائه منصفانه به‌عنوان عامل اصلی در بین تمام اهداف حسابرسی عمل می‌کند که از طریق آن می‌توان به اعتبار صورت‌های مالی دست یافت. با این حال، قابلیت اطمینان و ارزیابی منصفانه بودن تحت تأثیر فناوری‌های حسابرسی است. روش‌های حسابرسی دستی به‌سختی پشتیبانی کافی را برای حسابرسان جهت دستیابی به قضاوت حسابرسی در مورد منصفانه بودن کل مجموعه صورت‌های مالی فراهم می‌کند. در نتیجه، اهداف حسابرسی معمولاً به حسابرسی اینکه آیا تهیه صورت‌های مالی از لحاظ کلیه مسائل مهم، مطابق با اصول گزارشگری مالی قابل اجرا است کاهش می‌یابد در نتیجه، هدف نهایی حسابرسی صورت‌های مالی از انصاف در ارائه اطلاعات مالی به مشروعیت روش گزارشگری تغییر یافته است. به دلیل فعالیت‌های حسابرسی به‌طور دستی، یک سازش و مصالحه اتفاق افتاده که مشروعیت روش گزارشگری صورت‌های مالی جایگزین انصاف گردیده است. استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی باعث حل مشکلات پیچیده حسابرسی و افزایش دقت و بازدهی و بهبود عملکرد حسابرسی از طریق ارائه منصفانه و قابل اطمینان گزارش‌های حسابرسی به‌عنوان دو مورد از اهداف مهم ارائه گزارش حسابرسان می‌گردد؛ که با مطالعات فدیک و همکاران (۲۰۲۲) مبنی بر اینکه هوش مصنوعی سبب افزایش کیفیت حسابرسی می‌شود، مطابقت دارد.

۶-۱. پیشنهادهای پژوهش

- در راستای پیشنهادهای کاربردی پژوهش موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:
- به مؤسسات حسابداری پیشنهاد می‌گردد به‌منظور خارج نشدن از چرخه حرفه هر چه سریع‌تر نسبت به استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در مؤسسات حسابداری اقدام نمایند.
- به حساب‌رسان شاغل و دانشجویان حسابداری پیشنهاد می‌گردد به‌منظور افزایش فرصت‌های شغلی در آینده توانایی کار با نرم‌افزارهای کامپیوتری و نحوه کار با هوش مصنوعی را فراگیرند.
- به دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی پیشنهاد می‌گردد مفاهیم اولیه برنامه‌نویسی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی و استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری را در برنامه‌های درسی خود قرار دهند.
- به انجمن‌های تخصصی حسابداری پیشنهاد می‌گردد کارگاه‌های آموزشی استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی‌ها را به‌صورت تخصصی و عملی در دستور خود قرار دهند.
- به دولت‌ها پیشنهاد می‌گردد با شناسایی مخاطرات استفاده از هوش مصنوعی به‌خصوص در رابطه با کاربردهای اخلاقی استفاده از آن، پیش‌بینی‌های لازم را انجام داده و با سیاست‌گذاری، خود را آماده مقابله با خطرات احتمالی نمایند.

فهرست منابع

الف. منابع فارسی:

۱. امجدی، اکبر، گرکز، منصور، بخارائیان خراسانی، مریم، معطوفی، علیرضا. (۱۳۹۸). تأثیر تخصص حساب‌رسان بر اعتماد اجتماعی با نقش میانجی کیفیت حسابداری عملکرد (مطالعه موردی دیوان محاسبات). نشریه دانش حسابداری، سال بیستم، شماره ۸۰.
۲. بولسو، قاسم، برزیده، فرخ، و الهیاری ابهری، حمید. (۱۳۹۹). الگویی برای ارزیابی خطر تقلب در حسابداری صورت‌های مالی. دانش حسابداری، ۱۱(۴) (پیاپی ۴۳)، ۲۵-۴۵.
۳. دانایی‌فرد، حسن؛ الوانی، سید مهدی و آذر، عادل. (۱۴۰۰). روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع. تهران، انتشارات اشراقی.
۴. رحیمیان، نظام‌الدین. (۱۳۸۴). تأثیر تجربه روی استفاده از شواهد نامربوط در قضاوت حساب‌رسان. فصلنامه حسابداری، شماره ۱۷۰.
۵. رحیمیان، نظام‌الدین. (۱۳۸۴). تأثیر تجربه روی استفاده از شواهد نامربوط در قضاوت حساب‌رسان. فصلنامه حسابداری، شماره ۱۷۰.
۶. سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس و حجازی، الهه (۱۳۷۶). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران، انتشارات آگه.
۷. سلمان پناه، نجمه و قدرت اله طالب‌نیا. (۱۳۹۲). بررسی گزیده عوامل مؤثر بر قضاوت اخلاقی حسابداران رسمی ایران. فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت، سال ششم، شماره ۸۱.

ب. منابع خارجی:

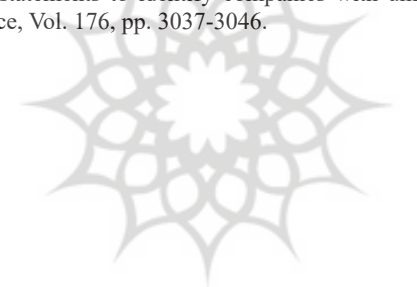
1. Abdelraheem, A., Hussaiien, A., Mohammed, M., & Elbokhari, Y. (2020). The effect of information technology on the quality of accounting information. *Accounting*, 7(1), 191-196.
2. Afroze, D., Aulad, A. (2020). Perception of Professional Accountants about the Application of Artificial Intelligence (AI) in Auditing Industry of Bangladesh. *Journal of Social Economics Research*, 7(2), 51-61.
3. AICPA, (2020). The Data-Driven Audit: How Automation and AI are changing the Audit and

- the Role of the Auditor, Canada, CPA.
4. Alderman, J. (2019). Auditing in the Smart Machine Age. *Graziadio Business Review*, 22(1), <https://gbr.pepperdine.edu/2019/03/auditing-in-the-smart-machine-age/>.
 5. Alexander, A. (2018). Changing tools, changing roles; Technology is driving the audit of the future. *Accounting Today*, 32(3), p. 10
 6. Al-Sayyed, S., Al-Aroud, S., & Zayed, L. (2021). The effect of artificial intelligence technologies on audit evidence. *Accounting*, 7(2), 281-288.
 7. Alles, M. G., & Gray, G. L. (2020). Will the medium become the message? A framework for understanding the coming automation of the audit process. *Journal of Information Systems*, 34(2), 109-130.
 8. Appelbaum, D., Budnik, S. & Vasarhelyi, M. (2020). Auditing and Accounting During and After the COVID-19 Crisis. *The CPA journal*, 90(6), pp. 14-19.
 9. Arnold, V., & 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*, 1(3), 175-194.
 10. Benkraiem, R., Uyar, A., Kilic, M., & Schneider, F. (2021). Ethical behavior, auditing strength, and tax evasion: A worldwide perspective. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 43, 80-100.
 11. Bell T B, Marrs F O, Solomon I, Thomas H. (1997). Auditing Organizations through a Strategic-System Lens. [EB/OL]; <http://business.illinois.edu/kpmg-uiuccases/monograph.pdf>.2014.5.15.
 12. Bizarro, P., & Dorian, M. (2017). Artificial Intelligence: The Future of Auditing. *International Auditing*, 5, 21-26.
 13. Bonner, S. E. (2008). *Judgment and decision making in accounting*, Upper Saddle River, NJ: Pearson, Prentice Hall, 1st Edition.
 14. Brennan, B., Baccala, M., & Flynn, M. (2017). Artificial intelligence comes to financial statement audits. <http://ww2.cfo.com/auditing/2017/02/artificialintelligence-audits/>
 15. Brown-Liburd, H., H. Issa, and D. Lombardi. 2015. Behavioral implications of big data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons* 29 (2): 451-468.
 16. Boillet, J. (2018). Why AI is a risk and a way to manage risk. https://www.ey.com/en_uk/assurance/why-ai-is-both-a-risk-and-a-way-to-manage-risk
 17. Chartered Professional Accountants of Canada (CPA Canada). (2017). Audit data analytics alert. Survey on use of audit data analytics in Canada - results and possible implications. Available at: <https://www.cpacanada.ca/-/media/site/business-and-accounting-resources/docs/01453-rgaudit-data-analytics-alert-survey-using-ada-in-canada-october-2017.pdf>
 18. Chassignol, Maud, Aleksandr Khoroshavin, Alexandra Klimova, and Anna Bilyatdinova. 2018. Artificial Intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science* 136: 16-24.
 19. Chawla, N. V., Japkowicz, N., & Kotcz, A. (2004). Special issue on learning from imbalanced data sets. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 6(1), 1-6.
 20. Chis, A.O. & Achim, A.M. (2019). Professional Judgement. The Key to a Successful Audit, SEA - Practical Application of Science, Romanian Foundation for Business Intelligence, Editorial Department, issue 5, 217-222.
 21. Cobey, C., Strier, K., & 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.
 22. Cooper, L.A., D.K. Holderness Jr., T.L. Sorensen, and D.A. Wood. 2019. Robotic process automation in public accounting. *Accounting Horizons* 33 (4): 15-35.
 23. Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2007). Determining validity in qualitative. *Journal theory into practice*, 39(3): 124-130.

24. Dalal, C. (2015). Using an expert system in audit: A case study of fraud detection. In Using an expert system in an audit: A case study of fraud detection, 1. ITAUDIT.
25. Dattner, B. Chamorro-Premuzic, T., Buchband, R., & Schettler, L. (2019). The legal and ethical implications of using AI in hiring. Retrieved November 2019 from <https://hbr.org/2019/04/the-legal-and-ethical-implications-of-using-ai-in-hiring>.
26. 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.
27. 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): 75–103.
28. Etheridge, H. L., Sriram, R. S. & Hsu, H. Y. K. (2000). A Comparison of Selected Artificial Neural Networks that Help Auditors Evaluate Client Financial Viability. *Decision Sciences*, 31(2), pp. 531-550
29. Fedyk, f. Hodson, J. Khimich, N. & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process?. *Review of Accounting Studies*. (27): 938–985.
30. Financial Reporting Council (FRC). (2017). Audit quality thematic review: The use of data analytics in the audit of financial statements. Available at: https://www.frc.org.uk/getattachment/4fd19a18-1beb-4959-8737-ae2dca80af67/AQTR_Audit-Data-Analytics-Jan-2017.pdf
31. Frey, C.B., and M.A. Osborne. 2017. The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change* 114: 254–280.
32. Gao, Y., & Han, L. (2021). Implications of Artificial Intelligence on the Objectives of Auditing Financial Statements and Ways to Achieve Them. *Microprocessors and Microsystems*, 104036.
33. Giles, K. M. (2019). How Artificial Intelligence and Machine Learning will Change the Future of Financial Auditing. An Analysis of the University of Tennessee's Accounting Graduate Curriculum https://trace.tennessee.edu/utk_chanho_noproj/2259, 2019.
34. Ghanoum, S., & Alaba, F. M. (2020). Integration of Artificial Intelligence in Auditing: The Effect on Auditing Process. *Kristiansstad University*.
35. Harris, S. (2019). The future of auditing: Technology brings opportunities and challenges, vol. 37, no. 2, 151-164.
36. Hu, K.-H., Chen, F.-H., Hsu, M.-F., & Tzeng, G.-H. (2020). Identifying key factors for adopting artificial intelligence-enabled auditing techniques by joint utilization of fuzzy-rough set theory and MRDM technique. *Technological and Economic Development of Economy*, vol.27, no.2, 459-492, 2021. <https://doi.org/10.3846/tede.13181>
37. IAASB. (2018). Feedback statement—exploring the growing use of technology in the audit, with a focus on data analytics. New York: IAASB. Retrieved August 15 2019 from <https://incp.org.co/Site/publicaciones/info/archivos/Data-Analytics-Feedback-State-ment16012018.pdf>.
38. Issa, H., Sun, T. & Vasarhelyi, M. A., (2016). Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), pp. 1-20.
39. Joshi J., Rimmington L., Dance H., Verwij G., Rao A. & Barnard R., (2018). The Macroeconomic Impact of Artificial Intelligence. PwC Analysis, 1-65. DOI:10.13140/RG.2.2.21506.38083
40. Kaplan, Andreas, and Michael Haenlein. 2019. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of Artificial Intelligence. *Business Horizons* 62: 15–25.
41. Karanicolas, M. (2019). To Err is Human, to Audit Divine: A Critical Assessment of Canada's AI Directive. *Journal of Parliamentary and Political Law*, 14, p.1.
42. Keskinen, M. T. (2019). Automation and the transformation of the audit process: A qualitative

- research on the impact of automation on the audit process, Digitala Vetenskapliga Arkivet, Available at: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:umu:diva-160152>.
43. Khan, R., Adi, E. & Hussain, O. (2021). AI-based audit of fuzzy front end innovation using ISO56002, *Managerial Auditing Journal*, <http://dx.doi.org/10.1108/MAJ-03-2020-2588>
 44. Kokina, J. & Davenport, T. H. (2017). The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), pp. 115-122.
 45. Kruskopf, S., Lobbas, C., Meinander, H., Söderling, K., Martikainen, M. & Lehner, O., (2020). Digital Accounting and the Human Factor: Theory and Practice. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 9(1), pp. 78-89.
 46. Libby, R., & Luft, J. (1993). Determinants of judgment performance in accounting settings: Ability, knowledge, motivation, and environment. *Accounting, Organizations and Society*, 18(5), 425-450.
 47. Lin, Paul, and Tom Hazelbaker. 2019. Meeting the challenge of Artificial Intelligence. *CPA Journal* 89: 48-52. Available online: <https://www.cpajournal.com/2019/07/03/meeting-the-challenge-of-artificial-intelligence>
 48. Mautz R K, Sharaf H A. (1961) *The Philosophy of Auditing*. Sarasota: American Accounting Association:36-37
 49. Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167(2), 209-234.
 50. Newall, P. W. (2018). Commentary: Heads-up limit hold'em poker is solved. *Frontiers in Psychology*, 9, 210
 51. Noordin, N., Hussainey, K., Hayek, F. (2022). The Use of Artificial Intelligence and Audit Quality: An Analysis from the Perspectives of External Auditors in the UAE. *Journal of Risk and Financial Management* 15: 339. <https://doi.org/10.3390/jrfm15080339>.
 52. Nunes, T., Leite, J., & Pedrosa, I. (2020). Automação Inteligente de Processos: Um olhar sobre o Futuro da Auditoria. 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, 1-6. DOI: 10.23919/CISTI49.556.2020.9140969
 53. Omoteso, K. (2012). The Application of Artificial Intelligence in Auditing: Looking Back to the Future. *Expert Systems With Applications*, 39(9), pp. 8490-8495.
 54. Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Newbury Park, CA: Sage
 55. Plumlee, D. R., Rixom, B. A., & Rosman, A. J. (2015). Training auditors to perform analytical procedures using metacognitive skills. *The Accounting Review*, 90(1), 351-369.
 56. Plumlee, D. R., Rixom, B. A., & Rosman, A. J. (2015). Training auditors to perform analytical procedures using metacognitive skills. *The Accounting Review*, 90(1), 351-369.
 57. Ponce, A. (2018). *Artificial Intelligence: A Game Changer for the World of Work*. ETUI Research Paper-Foresight Brief.
 58. Raphael, J. (2017). Rethinking the Audit. *Journal of Accountancy*, 223(4), p. 28.
 59. Raschke, R. L., Saewitz, A., Kachroo, P. & Lennard, J. B. (2018). AI-Enhanced Audit Inquiry: A Research Note. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(2), pp. 111-116.
 60. Rodrigues, L., Pereira, J., Ferreira da Silva, A., Ribeiro, H. (2023). The impact of artificial intelligence on audit profession. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. 8(1). 2468-4376
 61. Sarowar, H. (2010). From Project Audit to Performance Audit: Evolution of Performance Auditing in Australia. *The IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 6 (3), PP. 20-46
 62. Schmidt, P. J., Church, K. S., & Riley, J. (2020). Clinging to excel as a security blanket: investigating accountants' resistance to emerging data analytics technology. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 33-39.

63. Solly, Meilan (2019). "This Poker-Playing A.I. Knows When to Hold 'Em and When to Fold 'Em". Smithsonian.
64. Shi A Z and Sun J. (2005). Preliminary Interpretation on Audit Models. Auditing Research;4: 3-6.
65. Shimamoto, D. C. (2018). Is Artificial Intelligence a Threat to Government Accountants and Auditors? The Journal of Government Financial Management, 67(4), pp. 12-16.
66. Struthers, A., Nesgood, K. (2020). Artificial Intelligence and Internal Audit: A Pragmatic Perspective.
67. Tucker, C. (2018). Privacy, algorithms, and artificial intelligence. In the economics of artificial intelligence: An agenda. Chicago: The University of Chicago Press
68. Ukpong, E.G., Udoh, I.I. and Essien, I.T. (2019). Artificial intelligence: opportunities, issues and applications in banking, accounting, and auditing in Nigeria. Asian Journal of Economics, Business and Accounting, pp.1-6.
69. Walker, K., and H. Brown-Liburd. (2019). The emergence of data analytics in auditing: Perspectives from internal and external auditors through the lens of institutional theory. Available at: <https://www.nhh.no/globalassets/departments/accounting-auditing-and-law/digaudit/audit-transformation-5-28-19.pdf>
70. Wright, S. A., & Schultz, A. E. (2018). The rising tide of artificial intelligence and business automation: Developing an ethical framework. Business Horizons, 61(6), 823–832.
71. Wyrobeka, J., (2020), Application of machine learning models and artificial intelligence to analyze annual financial statements to identify companies with unfair corporate culture, Procedia Computer Science, Vol. 176, pp. 3037-3046.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی