دوره ۱، شماره ۵، سال ۱۴۰۴

هوشمندسازی در حسابداری، اقتصاد و مدیریت مالی

تبیین پیامدهای هوش مصنوعی بر استقلال حسابرس، قضاوت حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری در فرآیند حسابرسی

۱. مهسا سادات نیازی*: گروه حسابداری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (نویسنده مسئول). mahsa.sadat.niazi.acc@gmail.com

۲. امیر علی هاشمی راد: گروه حسابداری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

۳. حسین قاسم پور: گروه حسابداری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

چکیده

هدف این پژوهش، تبیین پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی بر استقلال حسابرس، قضاوت حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری در فرآیند حسابرسی از دیدگاه حسابرسان حرفه‌ای فعال در تهران بود. این پژوهش با رویکرد کیفی و طرح تحلیل مضمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۲۲ نفر از حسابرسان مستقل، مدیران حسابرسی، شرکای مؤسسات حسابرسی و متخصصان حسابرسی فناوری اطلاعات در شهر تهران بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد و فرآیند مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ اشباع در مصاحبه نوزدهم حاصل شد و سه مصاحبه تکمیلی برای اطمینان از پایداری مضامین انجام گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo و بر اساس کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. تحلیل داده‌ها به استخراج چهار مقوله اصلی منجر شد: بازتعریف استقلال حسابرس در بستر وابستگی فناورانه، دوگانگی تقویت و تضعیف قضاوت حرفه‌ای، انتقال مسئولیت‌پذیری از فرد حسابرس به زنجیره انسان ـ الگوریتم، و ضرورت حکمرانی داده و شایستگی دیجیتال در حسابرسی. مشارکت‌کنندگان معتقد بودند هوش مصنوعی می‌تواند کیفیت شواهد، دامنه آزمون‌ها و توان کشف ناهنجاری‌ها را افزایش دهد، اما در صورت نبود شفافیت الگوریتمی، مستندسازی کافی و مهارت انتقادی، ممکن است به اتکای بیش از حد، کاهش تردید حرفه‌ای و ابهام در مسئولیت منجر شود. هوش مصنوعی نه صرفاً تهدیدی برای حسابرسی و نه جایگزینی برای حسابرس است؛ بلکه فناوری‌ای تحول‌آفرین است که نقش حسابرس را از اجراکننده آزمون‌های تکراری به ناظر انتقادی، مفسر شواهد و پاسخگوی نهایی قضاوت حرفه‌ای تغییر می‌دهد. حفظ استقلال، قضاوت و مسئولیت‌پذیری در عصر هوش مصنوعی مستلزم چارچوب‌های اخلاقی، شفافیت مدل‌ها، آموزش تخصصی و مستندسازی تصمیم‌های انسان ـ ماشین است.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی؛ استقلال حسابرس؛ قضاوت حرفه‌ای؛ مسئولیت‌پذیری؛ حسابرسی هوشمند؛ تحلیل مضمون.

شیوه استناددهی: نیازی، مهسا سادات.، هاشمی راد، امیر علی.، و قاسم پور، حسین. (۱۴۰۴). تبیین پیامدهای هوش مصنوعی بر استقلال حسابرس، قضاوت حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری در فرآیند حسابرسی. *هوشمندسازی در حسابداری، اقتصاد و مدیریت مالی*، ۱ (۵)، ۷۹-۶۷.

© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

Volume 1, Issue 5, Year 2025

Smartification in Accounting, Economics, and Financial Management

Explaining the Consequences of Artificial Intelligence for Auditor Independence, Professional Judgment, and Accountability in the Audit Process

1. Mahsa Sadat Niazi*: Department of Accounting, Shiraz University, Shiraz, Iran (Corresponding Author). mahsa.sadat.niazi.acc@gmail.com
2. Amir Ali Hashemi Rad: Department of Accounting, Shiraz University, Shiraz, Iran
3. Hossein Ghasem Pour: Department of Accounting, Shiraz University, Shiraz, Iran

Abstract

This study aimed to explain the consequences of artificial intelligence for auditor independence, professional judgment, and accountability in the audit process from the perspective of professional auditors in Tehran. This study adopted a qualitative research design based on thematic analysis. The participants were 22 independent auditors, audit managers, audit partners, and IT audit specialists working in Tehran, selected through purposive and snowball sampling. Data were collected through semi-structured interviews and continued until theoretical saturation was achieved. Saturation was reached at the nineteenth interview, followed by three additional interviews to confirm the stability of the emerging themes. The interviews were transcribed verbatim and analyzed using NVivo software through open, axial, and selective coding. Credibility was enhanced through member checking, peer review, and repeated comparison of codes and categories. The analysis revealed four main categories: redefining auditor independence under technological dependence, the dual role of AI in strengthening and weakening professional judgment, shifting accountability from the individual auditor to a human–algorithm chain, and the need for data governance and digital competence in auditing. Participants stated that AI can enhance audit quality by expanding data coverage, improving anomaly detection, and supporting evidence-based judgment. However, they also emphasized risks such as algorithmic opacity, overreliance on automated outputs, weakened professional skepticism, client-related technology dependence, and ambiguity regarding responsibility for AI-supported audit decisions. Artificial intelligence should not be viewed merely as a threat to auditing or as a substitute for auditors. Rather, it transforms the auditor's role from performing repetitive procedures to critically supervising algorithmic outputs, interpreting audit evidence, and remaining accountable for final professional judgments. Preserving independence, judgment quality, and accountability in AI-enabled auditing requires ethical governance, explainable systems, professional training, documentation protocols, and a clear human-in-the-loop accountability framework.

Keywords: *Artificial intelligence; auditor independence; professional judgment; accountability; smart auditing; thematic analysis.*

How to cite: Niazi, M. S., Hashemi Rad, A. A., & Ghasem Pour, H. (2025). Explaining the Consequences of Artificial Intelligence for Auditor Independence, Professional Judgment, and Accountability in the Audit Process. *Smartification in Accounting, Economics, and Financial Management, 1*(5), 67-79.

© 2025 the authors.

مقدمه

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر، حرفه حسابرسی را در نقطه عطفی بنیادین قرار داده است. حسابرسی که در گذشته عمدتاً بر نمونه‌گیری، آزمون‌های دستی، بررسی اسناد فیزیکی و اتکای قابل‌توجه به تجربه فردی حسابرس استوار بود، اکنون با ابزارهایی مواجه است که می‌توانند حجم عظیمی از داده‌های مالی و غیرمالی را در زمان کوتاه پردازش کنند، الگوهای غیرعادی را تشخیص دهند، اسناد را به‌صورت خودکار استخراج و طبقه‌بندی کنند و حتی در ارزیابی ریسک، انتخاب نمونه، کشف تقلب و تهیه کاربرگ‌های حسابرسی نقش پشتیبان داشته باشند. هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، تحلیل کلان‌داده و ربات‌های نرم‌افزاری حسابرسی، ساختار سنتی فرآیند حسابرسی را از مرحله برنامه‌ریزی تا گردآوری شواهد و گزارشگری تحت تأثیر قرار داده‌اند. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که در مؤسسات بزرگ حسابرسی، فناوری‌های ساده‌تر هوش مصنوعی مانند استخراج داده از اسناد و تشخیص متن کاربرد گسترده‌تری یافته‌اند، در حالی که ابزارهای پیچیده‌تر همچنان در حال توسعه و آزمون هستند؛ چالش‌هایی مانند شفافیت، سوگیری، محرمانگی داده، اتکای بیش از حد حسابرس و نبود راهنمای حرفه‌ای روشن نیز از موانع اصلی پذیرش این فناوری‌ها گزارش شده‌اند.(Kokina et al., ۲۰۲۵)

اهمیت این تحول از آن جهت است که حسابرسی تنها یک فرآیند فنی برای کنترل اعداد نیست، بلکه یک خدمت اطمینان‌بخشی عمومی است که بر اعتماد بازار سرمایه، اعتبار صورت‌های مالی، کارایی تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و پاسخگویی مدیریت اثر می‌گذارد. کیفیت حسابرسی همواره به دو عنصر وابسته بوده است: توان حسابرس برای کشف تحریف‌های بااهمیت و اراده و استقلال او برای گزارش آن‌ها (DeAngelo, ۱۹۸۱; Knechel et al., ۲۰۱۳). بنابراین، ورود هوش مصنوعی به حسابرسی صرفاً مسئله‌ای تکنولوژیک نیست؛ بلکه مسئله‌ای حرفه‌ای، اخلاقی و نهادی است. اگر هوش مصنوعی بتواند دامنه آزمون‌های حسابرسی را از نمونه‌گیری محدود به تحلیل کل جامعه داده‌ها گسترش دهد، احتمال کشف خطاها، ناهنجاری‌ها و الگوهای تقلب افزایش می‌یابد. اما اگر حسابرس بدون درک منطق الگوریتم، خروجی‌های سامانه را بپذیرد، قضاوت حرفه‌ای او ممکن است به قضاوت الگوریتمی واگذار شود و نقش حسابرس از یک ارزیاب مستقل به کاربر منفعل فناوری کاهش یابد.

یکی از نخستین پیامدهای هوش مصنوعی برای حسابرسی، تأثیر آن بر استقلال حسابرس است. استقلال حسابرس در دو سطح استقلال ذهنی و استقلال ظاهری معنا پیدا می‌کند. استقلال ذهنی به توانایی حسابرس برای قضاوت بی‌طرفانه و فارغ از فشارهای مالی، سازمانی و شخصی اشاره دارد؛ استقلال ظاهری نیز ناظر بر این است که استفاده‌کنندگان از گزارش حسابرسی، حسابرس را مستقل و بی‌طرف ادراک کنند. آیین‌نامه بین‌المللی اخلاق حرفه‌ای برای حسابداران حرفه‌ای تصریح می‌کند که حسابداران در انجام حسابرسی باید مستقل باشند و اصولی مانند درستکاری، عینیت، صلاحیت حرفه‌ای، مراقبت لازم و محرمانگی را رعایت کنند .(IESBA, ۲۰۲۴) با ورود هوش مصنوعی، استقلال حسابرس

تنها با روابط مالی یا خویشاوندی تهدید نمی‌شود، بلکه وابستگی به زیرساخت‌های فناورانه صاحبکار، تأمین‌کنندگان نرم‌افزار، داده‌های پردازش‌شده توسط سیستم‌های مشتری و ابزارهای اختصاصی مؤسسه حسابرسی نیز می‌تواند تهدیدهای جدیدی ایجاد کند.

برای مثال، اگر ابزار هوش مصنوعی مورد استفاده حسابرس توسط همان شرکتی توسعه یافته باشد که خدمات مشاوره‌ای گسترده به صاحبکار ارائه می‌دهد، مرز میان خدمت حسابرسی، خدمت فناوری و خدمت مشاوره ممکن است مبهم شود. همچنین اگر حسابرس برای اجرای آزمون‌های تحلیلی به خروجی سیستم‌های هوشمند صاحبکار وابسته باشد، خطر اتکای بیش از حد به داده‌هایی که توسط مدیریت تولید، پاک‌سازی یا برچسب‌گذاری شده‌اند افزایش می‌یابد. در این حالت، استقلال حسابرس نه‌تنها در سطح رابطه با صاحبکار، بلکه در سطح وابستگی داده‌ای و فناورانه قابل بحث است. تحولات اخیر در بازار خدمات حسابرسی نیز نشان می‌دهد که رابطه میان مؤسسات حسابرسی، شرکت‌های فناوری و ارائه‌دهندگان ابزارهای هوش مصنوعی به یکی از موضوعات حساس در ارزیابی استقلال تبدیل شده است؛ زیرا مؤسسات بزرگ حسابرسی هم‌زمان نقش استفاده‌کننده، توسعه‌دهنده و گاه فروشنده فناوری‌های هوشمند را ایفا می‌کنند.

دومین حوزه اثرگذاری هوش مصنوعی، قضاوت حرفه‌ای حسابرس است. قضاوت حرفه‌ای یکی از هسته‌های اصلی حسابرسی است؛ زیرا استانداردهای حسابرسی، حتی در دقیق‌ترین حالت، نمی‌توانند تمام موقعیت‌های پیچیده تجاری، ابهام‌های برآوردی، قضاوت‌های مدیریتی و نشانه‌های تقلب را به قواعد مکانیکی تبدیل کنند. حسابرس باید بر پایه تجربه، تردید حرفه‌ای، شناخت صنعت، شناخت صاحبکار، شواهد موجود و ارزیابی خطر، درباره کفایت و مناسب بودن شواهد تصمیم بگیرد. تحلیل کلان‌داده و هوش مصنوعی می‌توانند با شناسایی الگوها، اولویت‌بندی ریسک‌ها و ارائه هشدارهای تحلیلی، کیفیت قضاوت حسابرس را تقویت کنند. با این حال، پژوهش‌های رفتاری نشان می‌دهد که کلان‌داده و ابزارهای تحلیلی می‌توانند چالش‌هایی مانند اضافه‌بار اطلاعاتی، دشواری تشخیص اطلاعات مرتبط، ابهام در الگوها و اتکای بیش از حد به خروجی‌های تحلیلی ایجاد کنند.(Brown-Liburd et al., ۲۰۱۵)

قضاوت حرفه‌ای در عصر هوش مصنوعی با دو خطر متضاد مواجه است: «اتکای بیش از حد» و «گریز الگوریتمی». در اتکای بیش از حد، حسابرس خروجی الگوریتم را بیش از اندازه معتبر تلقی می‌کند و از آزمون انتقادی آن غافل می‌شود. در گریز الگوریتمی، حسابرس به دلیل بی‌اعتمادی به منطق ماشین، شواهد تولیدشده توسط هوش مصنوعی را کمتر از شواهد انسانی می‌پذیرد. مطالعه Commerford و همکاران نشان داد حسابرسان در مواجهه با شواهد متناقض تولیدشده توسط هوش مصنوعی، ممکن است نسبت به همان شواهد در صورت ارائه توسط متخصص انسانی واکنش متفاوت نشان دهند؛ این موضوع نشان‌دهنده نقش سوگیری‌های رفتاری در پذیرش یا رد شواهد الگوریتمی است (Commerford et al., ۲۰۲۲.)بنابراین، مسئله اصلی جایگزینی قضاوت انسانی با هوش مصنوعی نیست، بلکه طراحی رابطه‌ای مسئولانه میان قضاوت انسانی و پیشنهاد الگوریتمی است.

سومین پیامد مهم هوش مصنوعی، مسئولیت‌پذیری در فرآیند حسابرسی است. در حسابرسی سنتی، اگر قضاوت حسابرس نادرست باشد، می‌توان مسیر تصمیم را از طریق کاربرگ‌ها، شواهد، امضاها، بازبینی‌ها و گزارش نهایی پیگیری کرد. اما در حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی،

تصمیم‌ها ممکن است حاصل تعامل چند عامل باشند: داده‌های خام صاحبکار، الگوریتم پاک‌سازی داده، مدل یادگیری ماشین، تنظیمات نرم‌افزار، تیم فناوری، حسابرس استفاده‌کننده و شریک امضاکننده گزارش. در چنین وضعیتی، این پرسش مطرح می‌شود که اگر خروجی هوش مصنوعی ناقص، سوگیرانه یا نادرست باشد، مسئولیت نهایی با چه کسی است؟ با توسعه فناوری‌های کمک‌حسابرسی، نهادهای ناظر نیز بر ضرورت حفظ مسئولیت حسابرس، کفایت شواهد و قابلیت اتکای اطلاعات پردازش‌شده تأکید کرده‌اند. برای نمونه، هیئت نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام آمریکا در سال ۲۰۲۴ استانداردهای خود را برای روشن‌تر کردن مسئولیت حسابرس هنگام استفاده از تحلیل‌های فناورانه به‌روزرسانی کرد و بر ضرورت کسب شواهد حسابرسی مربوط و قابل اتکا تأکید نمود.

این مسئله به‌ویژه در ارتباط با هوش مصنوعی توضیح‌پذیر اهمیت دارد. اگر حسابرس نتواند توضیح دهد که چرا یک تراکنش به‌عنوان ناهنجار شناسایی شده، چرا یک برآورد ریسکی تلقی شده، یا چرا یک طبقه‌بندی توسط مدل پذیرفته شده است، مستندسازی قضاوت حرفه‌ای با ضعف مواجه می‌شود. از دیدگاه استانداردهای حرفه‌ای، حسابرس نمی‌تواند مسئولیت قضاوت خود را به ابزار واگذار کند؛ حتی اگر ابزار از نظر فنی پیچیده باشد. استانداردهای عمومی مسئولیت حسابرس نیز تردید حرفه‌ای را شامل ذهن پرسشگر و ارزیابی انتقادی شواهد حسابرسی می‌دانند. بنابراین، حسابرس باید نه‌تنها خروجی مدل را مشاهده کند، بلکه کفایت داده‌های ورودی، منطق پردازش، محدودیت مدل، احتمال سوگیری، و تناسب خروجی با زمینه تجاری صاحبکار را نیز ارزیابی کند.

چهارمین بعد مسئله، تغییر شایستگی‌های حرفه‌ای حسابرسان است. حسابرسی هوشمند نیازمند ترکیب دانش حسابداری، استانداردهای حسابرسی، اخلاق حرفه‌ای، تحلیل داده، فهم الگوریتم، امنیت اطلاعات و مدیریت ریسک فناوری است. در گذشته، مهارت‌های اصلی حسابرس شامل شناخت استانداردها، مهارت نمونه‌گیری، بررسی اسناد و قضاوت درباره شواهد بود؛ اما اکنون حسابرس باید بتواند کیفیت داده، منطق مدل، نحوه آموزش الگوریتم، قابلیت توضیح خروجی و خطرات محرمانگی را نیز بفهمد. این امر به معنای تبدیل حسابرس به برنامه‌نویس نیست، بلکه به معنای شکل‌گیری نوعی سواد الگوریتمی در حرفه حسابرسی است. پژوهش‌های جدید درباره سوگیری و اخلاق هوش مصنوعی در حسابرسی نشان می‌دهد که چالش‌هایی مانند سوگیری داده، شفافیت، پاسخگویی، عدالت، محرمانگی و فرسایش مهارت انسانی از پیامدهای قابل‌توجه کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی است.(Murikah et al., ۲۰۲۴)

بر این اساس، خلأ اصلی ادبیات موجود این است که بسیاری از پژوهش‌ها بر کارایی، دقت، سرعت و ظرفیت فنی هوش مصنوعی در حسابرسی تمرکز کرده‌اند، اما پیامدهای حرفه‌ای و اخلاقی آن برای استقلال، قضاوت و مسئولیت‌پذیری حسابرس کمتر از منظر تجربه زیسته حسابرسان بررسی شده است. به‌ویژه در محیط‌های حرفه‌ای در حال گذار، مانند بازار حسابرسی ایران، این موضوع اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا زیرساخت‌های فناوری، مقررات حرفه‌ای، بلوغ داده‌ای صاحبکاران و سطح آموزش دیجیتال حسابرسان ممکن است با کشورهای پیشرو متفاوت باشد. بنابراین، پژوهش حاضر با رویکرد کیفی می‌کوشد فهم عمیق‌تری از این مسئله ارائه دهد که حسابرسان حرفه‌ای در تهران پیامدهای هوش مصنوعی را چگونه تجربه، تفسیر و ارزیابی می‌کنند. تمرکز پژوهش بر سه سازه محوری استقلال حسابرس، قضاوت حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری است؛ زیرا

این سه سازه، شالوده اعتبار حرفه حسابرسی را تشکیل می‌دهند و هرگونه تحول فناورانه در حسابرسی باید نهایتاً با حفظ این اصول ارزیابی شود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر رویکرد، کیفی و از نظر هدف، اکتشافی ـ تبیینی بود. با توجه به اینکه هدف پژوهش، فهم عمیق تجربه‌ها، برداشت‌ها و تفسیرهای حسابرسان از پیامدهای هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بود، طرح تحلیل مضمون انتخاب شد. تحلیل مضمون امکان می‌دهد داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به‌صورت منظم کدگذاری شوند و الگوهای معنایی پنهان در روایت مشارکت‌کنندگان استخراج گردد .(Braun & Clarke, ۲۰۰۶) میدان پژوهش، جامعه حسابرسان حرفه‌ای فعال در شهر تهران بود. مشارکت‌کنندگان شامل ۲۲ نفر از حسابرسان مستقل، مدیران حسابرسی، شرکای مؤسسات حسابرسی، حسابرسان داخلی ارشد و متخصصان حسابرسی فناوری اطلاعات بودند. معیار ورود به پژوهش شامل داشتن حداقل پنج سال سابقه حرفه‌ای در حسابرسی، آشنایی عملی یا نظری با ابزارهای تحلیل داده یا هوش مصنوعی در حسابرسی، اشتغال در تهران و تمایل به مشارکت در مصاحبه بود. معیار خروج نیز ناتمام ماندن مصاحبه یا عدم رضایت برای استفاده پژوهشی از داده‌ها بود.

نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند آغاز شد و سپس برای دسترسی به مشارکت‌کنندگان آگاه‌تر از روش گلوله‌برفی استفاده گردید. تلاش شد ترکیب نمونه از نظر سمت حرفه‌ای، سابقه کار، جنسیت، سطح تحصیلات و نوع مؤسسه متنوع باشد تا دیدگاه‌های گوناگون نسبت به موضوع گردآوری شود. فرآیند مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. اشباع نظری در مصاحبه نوزدهم حاصل شد؛ به این معنا که در سه مصاحبه پایانی، کد یا مضمون بنیادی جدیدی به چارچوب تحلیل افزوده نشد. با این حال، سه مصاحبه تکمیلی دیگر نیز انجام گرفت تا پایداری مضامین و کفایت داده‌ها بررسی شود. این منطق با توصیه‌های روش‌شناختی درباره اشباع در پژوهش‌های کیفی همسو است.(Guest et al., ۲۰۰۶) داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد. راهنمای مصاحبه پس از مرور ادبیات و مشورت با دو نفر از خبرگان حسابرسی و یک متخصص روش‌شناسی کیفی تدوین گردید. پرسش‌ها حول محورهایی مانند تجربه مشارکت‌کنندگان از کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی، اثر ابزارهای هوشمند بر استقلال حسابرس، نحوه تغییر قضاوت حرفه‌ای، میزان اتکای حسابرس به خروجی الگوریتمی، چالش‌های مستندسازی، مسئولیت نهایی در صورت خطای سیستم و الزامات اخلاقی و آموزشی حسابرسی هوشمند طراحی شد. نمونه‌ای از پرسش‌ها عبارت بود از: «به نظر شما استفاده از هوش مصنوعی چه تأثیری بر استقلال حسابرس دارد؟»، «حسابرس هنگام مواجهه با خروجی الگوریتمی چگونه باید قضاوت حرفه‌ای خود را اعمال کند؟»، «در صورت خطای مدل هوش مصنوعی، مسئولیت حرفه‌ای با چه فرد یا نهادی است؟» و «چه مهارت‌هایی برای حسابرس آینده ضروری خواهد بود؟»

مصاحبه‌ها به‌صورت حضوری یا آنلاین انجام شد و مدت هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه بود. با رضایت مشارکت‌کنندگان، مصاحبه‌ها ضبط و سپس به‌صورت کلمه‌به‌کلمه پیاده‌سازی شد. برای رعایت اصول اخلاق پژوهش، به مشارکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنان محرمانه

خواهد ماند و نام واقعی آنان در گزارش پژوهش ذکر نخواهد شد. به هر مشارکت‌کننده یک کد مانند P۱ تا P۲۲ اختصاص یافت. مشارکت در پژوهش داوطلبانه بود و افراد در هر مرحله حق خروج از پژوهش را داشتند.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo انجام شد. در مرحله نخست، متن مصاحبه‌ها چندین بار خوانده شد تا پژوهشگر با فضای کلی داده‌ها آشنا شود. سپس کدگذاری باز انجام گرفت و عبارات معنادار مرتبط با پیامدهای هوش مصنوعی استخراج شد. در مرحله بعد، کدهای مشابه در قالب زیرمقوله‌ها سازمان‌دهی شدند. سپس از طریق مقایسه مستمر، زیرمقوله‌ها در مقوله‌های اصلی ادغام گردیدند. در مرحله نهایی، روابط میان مقوله‌ها بررسی و الگوی مفهومی پژوهش تدوین شد. برای افزایش اعتبار داده‌ها از بازبینی مشارکت‌کنندگان، بررسی همتایان، مقایسه مداوم داده‌ها، یادداشت‌برداری تحلیلی و ثبت مسیر تصمیم‌گیری پژوهش استفاده شد. قابلیت اعتماد پژوهش نیز از طریق نگهداری مستندات کدگذاری، بازنگری مکرر کدها و ارائه شواهد نقل‌قولی از مصاحبه‌ها تقویت گردید (Lincoln & Guba, ۱۹۸۵; Tong et al., ۲۰۰۷).

یافته‌ها

از میان ۲۲ مشارکت‌کننده پژوهش، ۱۳ نفر مرد و ۹ نفر زن بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۳ نفر دارای مدرک کارشناسی، ۱۵ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۴ نفر دارای مدرک دکتری تخصصی یا دانشجوی دکتری بودند. از نظر سابقه حرفه‌ای، ۵ نفر بین ۵ تا ۱۰ سال، ۹ نفر بین ۱۱ تا ۱۵ سال، ۶ نفر بین ۱۶ تا ۲۰ سال و ۲ نفر بیش از ۲۰ سال سابقه فعالیت در حسابرسی داشتند. از نظر جایگاه شغلی، ۶ نفر حسابرس ارشد، ۷ نفر مدیر حسابرسی، ۴ نفر شریک یا مدیر ارشد مؤسسه حسابرسی، ۳ نفر حسابرس داخلی ارشد و ۲ نفر متخصص حسابرسی فناوری اطلاعات بودند. همه مشارکت‌کنندگان در شهر تهران فعالیت داشتند و دست‌کم تجربه مستقیم یا غیرمستقیم مواجهه با ابزارهای تحلیل داده، نرم‌افزارهای حسابرسی، اتوماسیون فرآیندها یا سامانه‌های هوشمند مالی را گزارش کردند.

تحلیل مصاحبه‌ها به استخراج چهار مقوله اصلی منجر شد. فراوانی‌های گزارش‌شده در این بخش به معنای تعداد مشارکت‌کنندگانی است که به مضمون مربوط اشاره کرده‌اند و جنبه آماری یا تعمیم‌پذیر ندارد، بلکه نشان‌دهنده برجستگی نسبی مضمون در داده‌های کیفی است.

بازتعریف استقلال حسابرس در بستر وابستگی فناورانه .نخستین مقوله نشان داد که مشارکت‌کنندگان استقلال حسابرس را در عصر هوش مصنوعی فراتر از تعاریف سنتی استقلال مالی یا سازمانی تفسیر می‌کنند. از دیدگاه آنان، هنگامی که حسابرس برای اجرای آزمون‌ها به داده‌های استخراج‌شده از سامانه‌های صاحبکار، ابزارهای هوشمند طراحی‌شده توسط مشاوران فناوری یا نرم‌افزارهای اختصاصی مؤسسه وابسته می‌شود، شکل جدیدی از وابستگی ایجاد می‌گردد. ۱۸ نفر از مشارکت‌کنندگان به این مضمون اشاره کردند. برخی معتقد بودند اگر داده‌ها توسط مدیریت پاک‌سازی یا برچسب‌گذاری شده باشند، حسابرس باید نسبت به بی‌طرفی و کامل بودن آن‌ها تردید حرفه‌ای داشته باشد. یکی از مدیران حسابرسی اظهار داشت: «قبلاً نگرانی ما این بود که صاحبکار روی نمونه‌ها یا اسناد اثر بگذارد؛ الان نگرانی این است که کل دیتایی که وارد مدل می‌شود، از قبل توسط سیستم صاحبکار شکل گرفته باشد .(P۷) «مشارکت‌کننده دیگری گفت: «اگر ابزار هوشمند را همان

گروهی طراحی کند که به صاحبکار مشاوره مالی داده، حتی اگر حسابرس نیت بدی نداشته باشد، استقلال ظاهری زیر سؤال می‌رود .(P۱۴) « این یافته نشان می‌دهد استقلال حسابرس در حسابرسی هوشمند باید شامل استقلال داده‌ای، استقلال ابزاری و استقلال تفسیری نیز باشد.

دوگانگی تقویت و تضعیف قضاوت حرفه‌ای .دومین مقوله که از سوی ۲۱ مشارکت‌کننده مطرح شد، به ماهیت دوگانه هوش مصنوعی در قضاوت حرفه‌ای مربوط بود. از یک‌سو، مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که ابزارهای هوشمند می‌توانند با تحلیل کل جامعه تراکنش‌ها، شناسایی روابط پنهان، رتبه‌بندی ریسک‌ها و ارائه هشدارهای تحلیلی، قضاوت حسابرس را تقویت کنند. از سوی دیگر، آنان نگران بودند که حسابرس به‌تدریج مهارت پرسشگری، تردید حرفه‌ای و تحلیل مستقل خود را از دست بدهد. یکی از حسابرسان ارشد گفت: «هوش مصنوعی مثل یک دستیار خیلی قوی است، اما اگر حسابرس فقط ببیند سیستم چه گفته و همان را در کاربرگ بگذارد، دیگر قضاوت حرفه‌ای اتفاق نیفتاده است .(P۳) «مشارکت‌کننده دیگری اظهار داشت: «گاهی خروجی مدل آن‌قدر دقیق و حرفه‌ای به نظر می‌رسد که حسابرس جوان جرئت نمی‌کند با آن مخالفت کند .(P۱۱) «در مقابل، برخی مشارکت‌کنندگان به گریز الگوریتمی نیز اشاره کردند و معتقد بودند حسابرسان باسابقه ممکن است به دلیل بی‌اعتمادی به مدل‌های جدید، از ظرفیت واقعی آن‌ها استفاده نکنند. بنابراین، یافته‌ها نشان داد هوش مصنوعی نه به‌طور ذاتی قضاوت را تضعیف می‌کند و نه به‌طور قطعی آن را ارتقا می‌دهد؛ کیفیت اثر آن به سطح دانش حسابرس، شفافیت مدل و فرهنگ بازبینی انتقادی بستگی دارد.

انتقال مسئولیت‌پذیری به زنجیره انسان ـ الگوریتم .سومین مقوله نشان داد که مسئولیت‌پذیری در حسابرسی هوشمند از حالت فردی و خطی به وضعیتی شبکه‌ای و زنجیره‌ای تبدیل می‌شود. ۱۹ نفر از مشارکت‌کنندگان به ابهام در مسئولیت خطاهای الگوریتمی اشاره کردند. آنان پرسش‌هایی از این دست مطرح کردند که اگر مدل هوش مصنوعی یک تراکنش پرریسک را شناسایی نکند، مسئولیت با حسابرس اجراکننده است یا مدیر فناوری، طراح نرم‌افزار، مؤسسه حسابرسی یا شریک امضاکننده گزارش؟ یکی از شرکای مؤسسه حسابرسی بیان کرد: «گزارش حسابرسی را ماشین امضا نمی‌کند؛ در نهایت شریک امضا می‌کند. پس حتی اگر مدل اشتباه کند، باید معلوم باشد شریک بر چه اساسی خروجی مدل را پذیرفته است .(P۲) «مشارکت‌کننده دیگری گفت: «مشکل اصلی این است که بعضی ابزارها خروجی می‌دهند، اما توضیح نمی‌دهند چرا. اگر توضیح نباشد، مستندسازی قضاوت هم ناقص می‌شود .(P۱۶) «این مقوله نشان می‌دهد مسئولیت‌پذیری در حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند قابلیت ردیابی، قابلیت توضیح، مستندسازی تصمیم و تعیین نقش‌های روشن در زنجیره انسان ـ الگوریتم است.

ضرورت حکمرانی داده و شایستگی دیجیتال .چهارمین مقوله که از سوی ۱۷ مشارکت‌کننده مطرح شد، به الزامات نهادی و مهارتی حسابرسی هوشمند مربوط بود. مشارکت‌کنندگان معتقد بودند استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی بدون حکمرانی داده، کنترل کیفیت ورودی‌ها، امنیت اطلاعات، محرمانگی، آموزش تخصصی و دستورالعمل‌های حرفه‌ای روشن امکان‌پذیر نیست. از دیدگاه آنان، حسابرس آینده باید سواد الگوریتمی داشته باشد؛ یعنی بتواند محدودیت‌های مدل، کیفیت داده، احتمال سوگیری و منطق کلی خروجی را بفهمد، حتی اگر

خود طراح الگوریتم نباشد. یکی از متخصصان حسابرسی فناوری اطلاعات اظهار داشت: «حسابرس لازم نیست برنامه‌نویس باشد، اما باید بفهمد داده از کجا آمده، چه پردازشی شده و خروجی مدل چه محدودیتی دارد .(P۲۰) «مشارکت‌کننده دیگری گفت: «تا وقتی استاندارد داخلی برای استفاده از هوش مصنوعی، مستندسازی خروجی و بازبینی انسانی نداشته باشیم، استفاده از ابزارهای هوشمند می‌تواند بیشتر ریسک بسازد تا اطمینان .(P۹) «این یافته نشان می‌دهد موفقیت هوش مصنوعی در حسابرسی نه فقط به خرید نرم‌افزار، بلکه به بلوغ حکمرانی، آموزش، اخلاق حرفه‌ای و کنترل کیفیت بستگی دارد.

بحث

یافته نخست پژوهش نشان داد که هوش مصنوعی مفهوم استقلال حسابرس را از چارچوب سنتی رابطه مالی، منافع شخصی و فشار مدیریت به قلمرو وابستگی فناورانه گسترش می‌دهد. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که استقلال در عصر هوش مصنوعی باید شامل استقلال داده‌ای، استقلال ابزاری و استقلال تفسیری باشد. این یافته با ادبیات استقلال حسابرس همسو است؛ زیرا استقلال همواره یکی از ارکان کیفیت حسابرسی و اعتماد عمومی به گزارش حسابرس تلقی شده است .(DeAngelo, ۱۹۸۱; Knechel et al., ۲۰۱۳) با این حال، یافته حاضر نشان می‌دهد تهدیدهای استقلال در محیط هوشمند پیچیده‌تر شده‌اند. در حسابرسی سنتی، تهدید استقلال ممکن بود ناشی از حق‌الزحمه، روابط خانوادگی، منافع مالی یا ارائه خدمات غیرحسابرسی باشد؛ اما در حسابرسی هوشمند، وابستگی به داده‌های صاحبکار، ابزارهای هوش مصنوعی توسعه‌یافته توسط اشخاص ثالث، خدمات مشاوره فناوری و پلتفرم‌های اختصاصی نیز می‌تواند بی‌طرفی ذهنی و ظاهری حسابرس را تحت تأثیر قرار دهد. این نتیجه با تأکید IESBA بر عینیت، استقلال و پرهیز از تضاد منافع هم‌راستا است .(IESBA, ۲۰۲۴) همچنین، با توجه به اینکه مؤسسات بزرگ حسابرسی هم‌زمان در حال توسعه و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی هستند، مرز میان حسابرسی، مشاوره و فناوری بیش از گذشته نیازمند شفاف‌سازی است. بنابراین، استقلال حسابرس در عصر هوش مصنوعی باید نه‌تنها از منظر رابطه با صاحبکار، بلکه از منظر کنترل بر داده، مالکیت ابزار، شفافیت مدل و منافع تجاری ناشی از فناوری ارزیابی شود.

یافته دوم نشان داد که هوش مصنوعی اثر دوگانه‌ای بر قضاوت حرفه‌ای دارد: از یک‌سو، با افزایش دامنه آزمون‌ها، پردازش حجم عظیم داده‌ها، شناسایی ناهنجاری‌ها و ارائه تحلیل‌های دقیق‌تر، می‌تواند کیفیت قضاوت را ارتقا دهد؛ از سوی دیگر، با ایجاد اتکای بیش از حد، کاهش تردید حرفه‌ای، اضافه‌بار اطلاعاتی و گریز الگوریتمی، می‌تواند قضاوت مستقل حسابرس را تضعیف کند. این یافته با پژوهش Brown-Liburd و همکاران (۲۰۱۵) همسو است که نشان داد کلان‌داده در حسابرسی علاوه بر فرصت، پیامدهای رفتاری مهمی برای قضاوت و تصمیم‌گیری حسابرسان دارد. همچنین، یافته حاضر با مطالعه Commerford و همکاران (۲۰۲۲) همخوان است که نشان داد حسابرسان ممکن است نسبت به شواهد تولیدشده توسط هوش مصنوعی واکنشی متفاوت از شواهد انسانی نشان دهند. این امر نشان می‌دهد که مسئله اصلی در حسابرسی هوشمند، صرفاً دقت فنی الگوریتم نیست، بلکه نحوه تعامل روان‌شناختی و حرفه‌ای حسابرس با خروجی الگوریتم است. اگر حسابرس خروجی مدل را بدون پرسش بپذیرد، خطر اتوماسیون‌زدگی و کاهش تردید حرفه‌ای ایجاد می‌شود؛ اگر نیز به‌طور کامل به مدل بی‌اعتماد باشد،

فرصت‌های تحلیلی هوش مصنوعی از بین می‌رود. بنابراین، قضاوت حرفه‌ای در عصر هوش مصنوعی باید به شکل «قضاوت تقویت‌شده» تعریف شود؛ یعنی قضاوتی که از ظرفیت تحلیلی ماشین استفاده می‌کند، اما مسئولیت ارزیابی، تفسیر و تصمیم نهایی را نزد حسابرس نگه می‌دارد. یافته سوم نشان داد که مسئولیت‌پذیری در حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی از حالت فردی و خطی به زنجیره‌ای انسان ـ الگوریتم تبدیل می‌شود. مشارکت‌کنندگان معتقد بودند که هرچند ابزار هوشمند می‌تواند تحلیل ارائه کند، اما مسئولیت نهایی گزارش حسابرسی همچنان با حسابرس و مؤسسه حسابرسی است. این یافته با استانداردهای عمومی مسئولیت حسابرس همخوان است؛ زیرا استانداردهای حرفه‌ای تأکید دارند حسابرس باید مراقبت حرفه‌ای و تردید حرفه‌ای را در کل فرآیند حسابرسی اعمال کند و شواهد کافی و مناسب به دست آورد. به‌روزرسانی‌های اخیر PCAOB درباره استفاده از تحلیل‌های فناورانه نیز بر مسئولیت حسابرس در طراحی و اجرای روش‌هایی تأکید دارد که شواهد مربوط و قابل اتکا فراهم کند. از منظر نظری، این یافته نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مسئولیت حرفه‌ای را حذف نمی‌کند، بلکه آن را پیچیده‌تر و نیازمند مستندسازی دقیق‌تر می‌سازد. حسابرس باید بتواند نشان دهد که چرا از یک ابزار استفاده کرده، داده ورودی چگونه اعتبارسنجی شده، خروجی مدل چگونه ارزیابی شده و تصمیم نهایی بر چه مبنایی اتخاذ گردیده است. این نتیجه با ادبیات پاسخگویی الگوریتمی نیز همسو است که بر قابلیت ردیابی، شفافیت، مستندسازی و نظارت انسانی تأکید دارد (Raji et al., ۲۰۲۰; Costanza-Chock et al., ۲۰۲۳). در نتیجه، پاسخگویی در حسابرسی هوشمند باید در قالب معماری روشن نقش‌ها، مسئولیت‌ها و نقاط کنترل تعریف شود.

یافته چهارم پژوهش نشان داد که کاربرد مسئولانه هوش مصنوعی در حسابرسی نیازمند حکمرانی داده و شایستگی دیجیتال است. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که بدون آموزش، استاندارد داخلی، کنترل کیفیت داده، محرمانگی اطلاعات، امنیت سایبری و قابلیت توضیح مدل، هوش مصنوعی ممکن است به جای کاهش ریسک، ریسک‌های جدیدی ایجاد کند. این یافته با مطالعه Kokina و همکاران (۲۰۲۵) همسو است که چالش‌های اصلی پذیرش هوش مصنوعی در حسابرسی را شفافیت و توضیح‌پذیری، سوگیری، حریم خصوصی داده، قابلیت اطمینان، اتکای بیش از حد و نیاز به راهنمای حرفه‌ای معرفی کردند. همچنین با مرور Murikah و همکاران (۲۰۲۴) همخوان است که نشان داد سوگیری داده، شفافیت، پاسخگویی و فرسایش مهارت انسانی از مسائل اخلاقی مهم هوش مصنوعی در حسابرسی است. از این منظر، مسئله اصلی حسابرسی هوشمند، صرفاً پیاده‌سازی ابزار نیست، بلکه ایجاد ظرفیت سازمانی برای استفاده درست از آن است. حسابرسان باید از سطح کاربری ساده نرم‌افزار فراتر روند و توانایی ارزیابی کیفیت داده، محدودیت مدل، منطق خروجی و خطرات اخلاقی را داشته باشند. این امر مستلزم بازنگری در آموزش حرفه‌ای حسابداران، برنامه‌های توسعه شایستگی مؤسسات حسابرسی و دستورالعمل‌های نظارتی است.

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ماهیت حسابرسی را از یک فرآیند مبتنی بر آزمون‌های محدود و دستی به فرآیندی داده‌محور، پیوسته، تحلیلی و ترکیبی تغییر می‌دهد. با این حال، این تحول نباید به معنای کاهش نقش حسابرس تلقی شود. برعکس، هرچه ابزارهای هوشمند پیچیده‌تر می‌شوند، نیاز به قضاوت حرفه‌ای، تردید انتقادی، مسئولیت‌پذیری اخلاقی و استقلال حسابرس افزایش می‌یابد. هوش مصنوعی می‌تواند «چشم تحلیلی» حسابرس را تقویت کند، اما نمی‌تواند به جای وجدان حرفه‌ای، مسئولیت قانونی و قضاوت

اخلاقی او بنشیند. بنابراین، حسابرس آینده نه یک کاربر منفعل فناوری، بلکه ناظر انتقادی سامانه‌های هوشمند، مفسر شواهد الگوریتمی و پاسخگوی نهایی گزارش حسابرسی خواهد بود.

محدودیت‌ها .این پژوهش با چند محدودیت همراه بود. نخست، داده‌ها از مشارکت‌کنندگان فعال در تهران گردآوری شد؛ بنابراین، نتایج ممکن است به‌طور کامل قابل تعمیم به سایر شهرها یا محیط‌های حسابرسی با سطح بلوغ فناوری متفاوت نباشد. دوم، ماهیت کیفی پژوهش بر عمق تجربه‌ها و برداشت‌ها تمرکز داشت و امکان آزمون آماری روابط میان متغیرها را فراهم نکرد. سوم، به دلیل حساسیت موضوع استقلال، مسئولیت حرفه‌ای و استفاده از فناوری در مؤسسات حسابرسی، برخی مشارکت‌کنندگان ممکن است در بیان تجربه‌های واقعی خود محافظه‌کارانه عمل کرده باشند. چهارم، سطح آشنایی مشارکت‌کنندگان با هوش مصنوعی یکسان نبود و برخی بیشتر با ابزارهای تحلیل داده و اتوماسیون آشنا بودند تا مدل‌های پیشرفته یادگیری ماشین. این تفاوت می‌تواند بر نوع برداشت آنان از پیامدهای هوش مصنوعی اثر گذاشته باشد.

پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده .پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی، الگوی استخراج‌شده در این مطالعه با روش کمی و در نمونه‌ای بزرگ‌تر از حسابرسان مستقل، حسابرسان داخلی، شرکای مؤسسات حسابرسی و اعضای کمیته حسابرسی آزمون شود. همچنین، انجام مطالعات مقایسه‌ای میان تهران و سایر شهرها یا میان مؤسسات کوچک، متوسط و بزرگ حسابرسی می‌تواند تفاوت‌های نهادی و فناورانه را روشن‌تر کند. پژوهش‌های آینده می‌توانند به‌طور خاص اثر متغیرهایی مانند سواد دیجیتال حسابرس، تجربه حرفه‌ای، نوع ابزار هوش مصنوعی، قابلیت توضیح مدل و فرهنگ سازمانی مؤسسه حسابرسی را بر اتکای حسابرس به خروجی الگوریتمی بررسی کنند. علاوه بر این، مطالعات آزمایشی درباره رفتار حسابرسان در مواجهه با شواهد انسانی و شواهد الگوریتمی می‌تواند درک دقیق‌تری از اتکای بیش از حد، گریز الگوریتمی و تغییر تردید حرفه‌ای فراهم سازد.

پیشنهادها برای عمل حرفه‌ای .مؤسسات حسابرسی باید پیش از به‌کارگیری گسترده هوش مصنوعی، سیاست‌های روشن درباره انتخاب، اعتبارسنجی، مستندسازی و بازبینی خروجی ابزارهای هوشمند تدوین کنند. لازم است برای هر ابزار، مالک فرآیند، حدود استفاده، نوع داده مجاز، الزامات محرمانگی، سطح بازبینی انسانی و شیوه مستندسازی قضاوت تعیین شود. آموزش حسابرسان نیز باید از آموزش نرم‌افزاری ساده فراتر رود و شامل سواد داده، فهم محدودیت الگوریتم، اخلاق هوش مصنوعی، امنیت اطلاعات و تردید حرفه‌ای در محیط دیجیتال باشد. نهادهای حرفه‌ای و مقررات‌گذار نیز می‌توانند با تدوین راهنماهای کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی، چارچوب استقلال فناورانه، الزامات افشای استفاده از ابزارهای هوشمند و معیارهای مستندسازی قضاوت انسان ـ ماشین، از کیفیت و اعتمادپذیری حسابرسی در عصر هوش مصنوعی حمایت کنند.

نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، تبیین پیامدهای هوش مصنوعی بر استقلال حسابرس، قضاوت حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری در فرآیند حسابرسی بود. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند با افزایش دامنه تحلیل، ارتقای کشف ناهنجاری‌ها و بهبود کارایی فرآیند حسابرسی، فرصت‌های مهمی برای حرفه حسابرسی ایجاد کند. با این حال، این فناوری هم‌زمان تهدیدهایی مانند وابستگی فناورانه، ابهام در استقلال، اتکای بیش از حد به الگوریتم، تضعیف تردید حرفه‌ای، شفاف نبودن مسئولیت و دشواری مستندسازی قضاوت را به همراه دارد.

بر اساس یافته‌ها، استقلال حسابرس در عصر هوش مصنوعی باید فراتر از روابط مالی و سازمانی تعریف شود و ابعادی مانند استقلال داده‌ای، استقلال ابزاری و استقلال تفسیری را نیز در بر گیرد. قضاوت حرفه‌ای نیز باید به‌عنوان قضاوتی تقویت‌شده توسط فناوری اما هدایت‌شده توسط انسان فهم شود. مسئولیت‌پذیری در حسابرسی هوشمند نیازمند آن است که مسیر تصمیم‌گیری از داده ورودی تا خروجی مدل و تصمیم نهایی حسابرس قابل ردیابی و قابل توضیح باشد. در نهایت، موفقیت هوش مصنوعی در حسابرسی وابسته به حکمرانی داده، آموزش حرفه‌ای، شفافیت الگوریتمی، بازبینی انسانی و التزام به اصول اخلاقی است.

نتیجه نهایی پژوهش آن است که هوش مصنوعی نباید جایگزین استقلال، قضاوت و مسئولیت حسابرس شود، بلکه باید در خدمت تقویت این اصول قرار گیرد. حسابرس آینده، حسابرسی است که می‌تواند میان قدرت تحلیلی ماشین و الزامات اخلاقی حرفه پیوند برقرار کند؛ از داده‌های گسترده بهره بگیرد، اما در برابر خروجی الگوریتمی منفعل نباشد؛ از ابزار هوشمند استفاده کند، اما مسئولیت نهایی قضاوت خود را بپذیرد. بنابراین، آینده حسابرسی نه در حذف انسان از فرآیند حسابرسی، بلکه در بازتعریف نقش انسان به‌عنوان ناظر انتقادی، مفسر حرفه‌ای و پاسخگوی اخلاقی سامانه‌های هوشمند نهفته است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

موازین اخلاقی

در این پژوهش اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

بر اساس اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

فهرست منابع

AICPA. (2017). *Guide to audit data analytics*. American Institute of Certified Public Accountants.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2015). Behavioral implications of Big Data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons, 29*(2), 451–468. https://doi.org/10.2308/acch-51023

Commerford, B. P., Dennis, S. A., Joe, J. R., & Ulla, J. W. (2022). Man versus machine: Complex estimates and auditor reliance on artificial intelligence. *Journal of Accounting Research, 60*(1), 171–201. https://doi.org/10.1111/1475-679X.12407

Costanza-Chock, S., Harvey, E., Raji, I. D., Czernuszenko, M., & Buolamwini, J. (2023). *Who audits the auditors? Recommendations from a field scan of the algorithmic auditing ecosystem*. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.02521

DeAngelo, L. E. (1981). Auditor size and audit quality. *Journal of Accounting and Economics, 3*(3), 183–199. https://doi.org/10.1016/0165-4101(81)90002-1

Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Methods, 18*(1), 59–82. https://doi.org/10.1177/1525822X05279903

International Auditing and Assurance Standards Board. (2024). *Technology position: Advancing audit and assurance standards in the digital age*. IAASB.

International Ethics Standards Board for Accountants. (2024). *Handbook of the International Code of Ethics for Professional Accountants*. IFAC.

Knechel, W. R., Krishnan, G. V., Pevzner, M., Shefchik, L. B., & Velury, U. K. (2013). Audit quality: Insights from the academic literature. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 32*(Supplement 1), 385–421. https://doi.org/10.2308/ajpt-50350

Kokina, J., Blanchette, S., Davenport, T. H., & Pachamanova, D. (2025). Challenges and opportunities for artificial intelligence in auditing: Evidence from the field. *International Journal of Accounting Information Systems, 56*, 100734. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2025.100734

Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 14*(1), 115–122. https://doi.org/10.2308/jeta-51730

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.

Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 15*(1), 1–10. https://doi.org/10.2308/jeta-10589

Murikah, W., Nthenge, J. K., & Musyoka, F. M. (2024). Bias and ethics of AI systems applied in auditing: A systematic review. *Scientific African, 25*, e02281. https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2024.e02281

Public Company Accounting Oversight Board. (2024). *AS 1000: General responsibilities of the auditor in conducting an audit*. PCAOB.

Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., & Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 33–44. https://doi.org/10.1145/3351095.3372873

Tong, A., Sainsbury, P., & Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research: A 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care, 19*(6), 349–357. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042