دوره ۱، شماره ۴، سال ۱۴۰۴

هوشمندسازی در حسابداری، اقتصاد و مدیریت مالی

تحلیل نقش حسابداری هوشمند در بهبود کنترل‌های داخلی، کاهش خطای انسانی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات مالی

۱. فاطمه سادات موسوی نژاد*: گروه مدیریت مالی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول). fatemeh.sadat.mousavi@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش، تحلیل نقش حسابداری هوشمند در بهبود کنترل‌های داخلی، کاهش خطای انسانی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات مالی در سازمان‌های مستقر در تهران بود. این پژوهش با رویکرد کیفی و روش تحلیل مضمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۸ نفر از مدیران مالی، حسابداران ارشد، حسابرسان داخلی، متخصصان سیستم‌های اطلاعات حسابداری و مشاوران پیاده‌سازی نرم‌افزارهای مالی هوشمند در تهران بودند که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد و فرایند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. مصاحبه‌ها پس از اخذ رضایت آگاهانه ضبط، پیاده‌سازی و در نرم‌افزار NVivo کدگذاری شد. تحلیل داده‌ها بر اساس مراحل تحلیل مضمون، شامل آشنایی با داده‌ها، استخراج کدهای اولیه، شکل‌دهی مضامین، بازبینی مضامین، نام‌گذاری مقوله‌ها و گزارش یافته‌ها انجام گرفت. برای افزایش اعتبار پژوهش از بازبینی مشارکت‌کنندگان، بررسی همتایان، ثبت مسیر تصمیم‌گیری پژوهش و مقایسه مستمر کدها استفاده شد. تحلیل داده‌ها به استخراج چهار مقوله اصلی منجر شد: «تقویت کنترل‌های داخلی مبتنی بر پایش هوشمند»، «کاهش خطای انسانی از طریق خودکارسازی و استانداردسازی»، «افزایش سرعت و یکپارچگی پردازش اطلاعات مالی» و «ضرورت حکمرانی داده و نظارت انسانی در حسابداری هوشمند». مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که سیستم‌های هوشمند از طریق کنترل دسترسی، هشدارهای خودکار، ردیابی تغییرات، شناسایی مغایرت‌ها و پردازش بلادرنگ داده‌ها، کیفیت کنترل‌های مالی را ارتقا می‌دهند. با این حال، وابستگی بیش از حد به فناوری، ضعف داده‌های ورودی و نبود سیاست‌های روشن کنترلی از مهم‌ترین چالش‌های شناسایی‌شده بود. حسابداری هوشمند می‌تواند سازوکارهای کنترل داخلی را از الگوی سنتی و پس‌رویدادی به الگوی پیش‌گیرانه، تحلیلی و بلادرنگ تبدیل کند. این تحول موجب کاهش خطاهای انسانی، تسریع پردازش اطلاعات مالی و افزایش قابلیت اتکای گزارشگری می‌شود؛ مشروط بر آنکه با حکمرانی داده، کنترل‌های مکمل، آموزش کارکنان و نظارت حرفه‌ای همراه باشد.

کلیدواژه‌ها: حسابداری هوشمند؛ کنترل داخلی؛ خطای انسانی؛ پردازش اطلاعات مالی؛ هوش مصنوعی؛ تحلیل مضمون.

شیوه استناددهی: موسوی نژاد، فاطمه سادات. (۱۴۰۴). تحلیل نقش حسابداری هوشمند در بهبود کنترل‌های داخلی، کاهش خطای انسانی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات مالی. *هوشمندسازی در حسابداری، اقتصاد و مدیریت مالی*، *۱* (۴)، ۲۶-۱۵.

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

Volume 1, Issue 4, Year 2025

Smartification in Accounting, Economics, and Financial Management

Analyzing the Role of Intelligent Accounting in Improving Internal Controls, Reducing Human Error, and Accelerating Financial Information Processing

1. Fatemeh Sadat Mousavi Nejad*: Department of Financial Management, University of Isfahan, Isfahan, Iran
(Corresponding Author). fatemeh.sadat.mousavi@gmail.com

Abstract

This study aimed to analyze the role of intelligent accounting in improving internal controls, reducing human error, and accelerating financial information processing in organizations located in Tehran. This qualitative study was conducted using thematic analysis. The participants included 18 financial managers, senior accountants, internal auditors, accounting information system specialists, and consultants involved in the implementation of intelligent financial software in Tehran. Participants were selected through purposive sampling, and recruitment continued until theoretical saturation was achieved. Data were collected through semi-structured interviews. All interviews were conducted after obtaining informed consent, audio-recorded, transcribed verbatim, and coded using NVivo software. Data analysis followed the main phases of thematic analysis, including familiarization with the data, generation of initial codes, development of candidate themes, review and refinement of themes, naming of final categories, and reporting of findings. To enhance trustworthiness, member checking, peer review, audit trail documentation, and constant comparison of codes were applied. The analysis resulted in four main categories: “strengthening internal controls through intelligent monitoring,” “reducing human error through automation and standardization,” “accelerating and integrating financial information processing,” and “the need for data governance and human oversight in intelligent accounting.” Participants emphasized that intelligent accounting systems improve financial control quality through access controls, automated alerts, change tracking, anomaly detection, reconciliation support, and real-time processing of accounting data. However, excessive dependence on technology, poor input data quality, weak documentation, and the absence of clear control policies were identified as major implementation challenges. Intelligent accounting can transform internal control mechanisms from traditional, retrospective, and manual procedures into preventive, analytical, and real-time control systems. This transformation may reduce human error, increase the speed of financial information processing, and enhance the reliability of financial reporting, provided that it is accompanied by data governance, complementary controls, staff training, and professional human judgment.

Keywords: *Intelligent accounting; Internal control; Human error; Financial information processing; Artificial intelligence; Thematic analysis.*

How to cite: Mousavi Nejad, F. S. (2025). Analyzing the Role of Intelligent Accounting in Improving Internal Controls, Reducing Human Error, and Accelerating Financial Information Processing. *Smartification in Accounting, Economics, and Financial Management, 1*(4), 15-26.

© 2025 the authors.

مقدمه

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر، ماهیت کارکردهای حسابداری، حسابرسی و مدیریت مالی را به‌طور بنیادین دگرگون کرده است. حسابداری دیگر صرفاً یک فرایند ثبت، طبقه‌بندی و گزارش رویدادهای مالی نیست، بلکه به یک نظام هوشمند پردازش، تحلیل، کنترل و تفسیر داده‌های مالی تبدیل شده است. در این وضعیت، سازمان‌ها با حجم فزاینده‌ای از داده‌های تراکنشی، عملیاتی، قراردادی و رفتاری مواجه‌اند که پردازش دستی آن‌ها نه‌تنها زمان‌بر است، بلکه احتمال خطا، تأخیر، دوباره‌کاری، مغایرت و ضعف در کنترل‌های داخلی را افزایش می‌دهد. از این منظر، حسابداری هوشمند به‌عنوان ترکیبی از سیستم‌های اطلاعات حسابداری، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، اتوماسیون فرایندهای رباتیک، تحلیل داده‌های بزرگ، کنترل‌های سیستمی و داشبوردهای بلادرنگ، می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در بازطراحی فرایندهای مالی و ارتقای کیفیت گزارشگری ایفا کند. ادبیات حسابداری و حسابرسی نشان می‌دهد که فناوری‌هایی مانندRPA ، تحلیل داده‌های بزرگ و هوش مصنوعی قابلیت خودکارسازی فعالیت‌های تکراری، پردازش سریع داده‌ها، کشف الگوهای غیرعادی و حمایت از تصمیم‌گیری حرفه‌ای را دارند (Appelbaum et al., ۲۰۱۷; Cooper et al., ۲۰۱۹; Kokina & Davenport, ۲۰۱۷; Moffitt et al., ۲۰۱۸).

در نظام‌های حسابداری سنتی، بسیاری از کنترل‌ها پس از وقوع رویداد مالی اعمال می‌شوند. به بیان دیگر، خطا ابتدا رخ می‌دهد، سپس در مرحله تطبیق، بازبینی، حسابرسی داخلی یا کنترل نهایی شناسایی می‌شود. این الگوی پس‌رویدادی، هرچند در گذشته کارکرد قابل قبولی داشته است، اما در محیط‌های مالی پیچیده و پرتراکنش امروز دیگر کافی نیست. سازمان‌هایی که با هزاران تراکنش روزانه، چندین سامانه عملیاتی، شعب متعدد، مشتریان متنوع و الزامات گزارشگری فشرده مواجه‌اند، نیازمند کنترل‌های بلادرنگ و پیش‌گیرانه هستند. چارچوب کنترل داخلی COSO تأکید می‌کند که کنترل داخلی باید اطمینان معقولی درباره تحقق اهداف عملیاتی، گزارشگری و رعایت قوانین فراهم کند و این امر مستلزم محیط کنترلی، ارزیابی ریسک، فعالیت‌های کنترلی، اطلاعات و ارتباطات و پایش مستمر است .(COSO, ۲۰۱۳) حسابداری هوشمند می‌تواند هر یک از این مؤلفه‌ها را تقویت کند؛ برای مثال، کنترل دسترسی مبتنی بر نقش، هشدارهای خودکار، ثبت ردپای تغییرات، محدودیت‌های سیستمی در ثبت اسناد، اعتبارسنجی خودکار داده‌ها و پایش پیوسته مغایرت‌ها می‌توانند فعالیت‌های کنترلی را از سطح دستی و دوره‌ای به سطح سیستماتیک و مستمر ارتقا دهند.

یکی از مهم‌ترین مسائل نظام‌های حسابداری، خطای انسانی است. خطای انسانی می‌تواند در ورود داده، انتخاب کد حساب، محاسبه مالیات، تطبیق مانده‌ها، انتقال اطلاعات بین سیستم‌ها، تهیه گزارش‌های مدیریتی، ثبت اصلاحات و حتی تفسیر اطلاعات مالی رخ دهد. بخشی از این خطاها ناشی از خستگی، فشار زمانی، حجم بالای کار، پیچیدگی مقررات، ضعف آموزش، نبود استانداردهای یکنواخت یا اتکای بیش از حد به صفحات گسترده است. پژوهش‌های مرتبط با RPA نشان داده‌اند که اتوماسیون فعالیت‌های قاعده‌مند و تکراری می‌تواند ورودی، پردازش و خروجی داده‌ها را استاندارد کند و از دوباره‌کاری‌ها و خطاهای ناشی از مداخله انسانی بکاهد (Cooper et al., ۲۰۱۹; Moffitt et al.,

.(۲۰۱۸البته حذف کامل خطای انسانی نه ممکن است و نه مطلوب؛ زیرا قضاوت حرفه‌ای، تفسیر اقتصادی و ارزیابی ریسک همچنان به نقش فعال حسابداران و حسابرسان نیاز دارد. بنابراین، حسابداری هوشمند زمانی مؤثر است که رابطه انسان و فناوری را بر پایه تکمیل متقابل طراحی کند، نه جایگزینی مکانیکی انسان با سامانه.

افزون بر کنترل و دقت، سرعت پردازش اطلاعات مالی نیز به یکی از شاخص‌های اصلی کیفیت سیستم حسابداری تبدیل شده است. در گذشته، گزارش‌های مالی و مدیریتی عمدتاً با فاصله زمانی قابل توجهی پس از پایان دوره تهیه می‌شدند. اما در محیط رقابتی امروز، مدیران نیازمند اطلاعات سریع، دقیق و قابل اتکا برای تصمیم‌گیری درباره نقدینگی، بودجه، سرمایه‌گذاری، کنترل هزینه، مدیریت ریسک، قیمت‌گذاری و ارزیابی عملکرد هستند. داده‌های بزرگ در حسابداری، امکان تحلیل حجم وسیعی از داده‌های ساختاریافته و غیرساختاریافته را فراهم کرده و زمینه حرکت از نمونه‌گیری محدود به تحلیل جامع داده‌ها را ایجاد کرده است .(Vasarhelyi et al., ۲۰۱۵) در چنین محیطی، ارزش اطلاعات مالی تنها به صحت آن محدود نیست، بلکه به به‌موقع‌بودن، قابلیت ردیابی، انسجام، مقایسه‌پذیری و قابلیت استفاده مدیریتی آن نیز وابسته است. مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی نیز کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات، استفاده، رضایت کاربر و منافع خالص سازمانی را از ابعاد مهم موفقیت سامانه‌ها می‌داند.(DeLone & McLean, ۲۰۰۳)

در حسابرسی و کنترل داخلی نیز گذار از کنترل‌های دستی به کنترل‌های تحلیلی و مستمر اهمیت زیادی یافته است. مفهوم حسابرسی مستمر و اطمینان‌بخشی مستمر بر این ایده استوار است که فناوری اطلاعات می‌تواند امکان پایش پیوسته فرایندهای کسب‌وکار و شناسایی سریع رویدادهای غیرعادی را فراهم کند .(Alles et al., ۲۰۰۸; Vasarhelyi et al., ۲۰۰۴) حسابداری هوشمند، با ترکیب داده‌های مالی، الگوریتم‌های تشخیص مغایرت، تحلیل روند، قواعد کنترلی و هشدارهای خودکار، می‌تواند کنترل داخلی را از حالت ایستا به حالت پویا تبدیل کند. برای نمونه، هنگامی که سیستم به‌طور خودکار فاکتورهای تکراری، ثبت‌های خارج از حدود مجاز، تغییرات غیرمعمول در حساب‌ها، تراکنش‌های بدون مستندات کافی یا مغایرت بین خرید، انبار و پرداخت را شناسایی می‌کند، نقش کنترل داخلی به‌جای کشف دیرهنگام خطا، به پیشگیری و اصلاح سریع نزدیک می‌شود.

با وجود مزایای قابل توجه، پیاده‌سازی حسابداری هوشمند با چالش‌های مهمی نیز همراه است. نخست، کیفیت خروجی هوشمند به کیفیت داده‌های ورودی وابسته است. اگر داده‌ها ناقص، ناسازگار، تکراری یا دارای خطای طبقه‌بندی باشند، حتی پیشرفته‌ترین الگوریتم‌ها نیز ممکن است نتایج گمراه‌کننده تولید کنند. دوم، اتکای افراطی به سامانه‌های هوشمند می‌تواند نوعی «توهم کنترل» ایجاد کند؛ یعنی سازمان تصور کند چون فرایندها خودکار شده‌اند، کنترل‌ها نیز الزاماً مؤثرند. در حالی کهRPA ، هوش مصنوعی و تحلیل داده خود نیازمند کنترل، مستندسازی، نظارت، تفکیک وظایف، مدیریت دسترسی و ارزیابی ریسک هستند. سوم، مقاومت کارکنان، نگرانی از جایگزینی شغلی، ضعف مهارت‌های دیجیتال و نبود زبان مشترک میان واحد مالی و واحد فناوری اطلاعات می‌تواند مانع استفاده مؤثر از این سامانه‌ها شود. مطالعات

پیشین نیز نشان داده‌اند که اتوماسیون در حسابداری علاوه بر مزایای کارایی، چالش‌های مهارتی، سازمانی و کنترلی ایجاد می‌کند (Cooper et al., ۲۰۱۹; Eulerich et al., ۲۰۲۲; Issa et al., ۲۰۱۶).

اهمیت این پژوهش از آن جهت است که بخش قابل توجهی از ادبیات موجود، عمدتاً بر جنبه‌های فنی یا کمی هوش مصنوعی و اتوماسیون در حسابداری تمرکز کرده است، در حالی که تجربه زیسته و برداشت حرفه‌ای حسابداران، مدیران مالی، حسابرسان داخلی و متخصصان سیستم‌های مالی درباره اثر حسابداری هوشمند بر کنترل داخلی، خطای انسانی و سرعت پردازش مالی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در بسیاری از سازمان‌ها، موفقیت یا شکست حسابداری هوشمند نه فقط به نرم‌افزار، بلکه به ادراک کاربران، کیفیت فرایندها، بلوغ کنترلی، فرهنگ سازمانی، همکاری بین‌واحدی و سطح حکمرانی داده بستگی دارد. از این رو، رویکرد کیفی می‌تواند ابعاد پنهان، زمینه‌ای و تجربی این پدیده را آشکار کند. هدف پژوهش حاضر، تحلیل نقش حسابداری هوشمند در بهبود کنترل‌های داخلی، کاهش خطای انسانی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات مالی در میان متخصصان مالی و حسابداری مستقر در تهران است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی بود. طراحی پژوهش بر اساس تحلیل مضمون انجام شد؛ زیرا هدف مطالعه، کشف، تبیین و طبقه‌بندی تجربه‌ها، برداشت‌ها و معانی ذهنی متخصصان درباره نقش حسابداری هوشمند در کنترل داخلی، کاهش خطا و تسریع پردازش مالی بود. تحلیل مضمون برای پژوهش‌هایی مناسب است که در آن‌ها پژوهشگر به‌دنبال شناسایی الگوهای معنایی تکرارشونده در داده‌های متنی است و می‌خواهد از دل مصاحبه‌ها، مقوله‌های مفهومی استخراج کند .(Braun & Clarke, ۲۰۰۶) جامعه مورد مطالعه شامل متخصصان مالی، حسابداری، حسابرسی داخلی و سیستم‌های اطلاعات حسابداری در شهر تهران بود که تجربه عملی در استفاده، پیاده‌سازی یا نظارت بر سامانه‌های حسابداری هوشمند، ERP، RPA، داشبوردهای مالی، سیستم‌های کنترل داخلی سیستمی یا ابزارهای تحلیل داده مالی داشتند.

مشارکت‌کنندگان به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل داشتن حداقل سه سال تجربه حرفه‌ای در حوزه مالی یا حسابداری، آشنایی عملی با سامانه‌های مالی هوشمند یا نیمه‌هوشمند، اشتغال در سازمان‌های مستقر در تهران و تمایل به شرکت در مصاحبه بود. افرادی که تجربه مستقیم با سیستم‌های مالی دیجیتال یا فرایندهای کنترل داخلی نداشتند، وارد مطالعه نشدند. نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به این معنا که در مصاحبه‌های پایانی، کد یا مضمون جدید معناداری به داده‌ها افزوده نشد. بر اساس این روند، تعداد نهایی مشارکت‌کنندگان ۱۸ نفر تعیین شد. این تعداد با منطق مطالعات کیفی و مفهوم اشباع داده‌ها همخوان است؛ زیرا در مطالعات مصاحبه‌محور، اشباع معمولاً پس از تکرار الگوهای اصلی و تثبیت مقوله‌ها حاصل می‌شود.(Guest et al., ۲۰۰۶)

گردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام شد. راهنمای مصاحبه شامل پرسش‌هایی درباره تجربه استفاده از حسابداری هوشمند، تأثیر فناوری بر کنترل‌های داخلی، موارد کاهش یا افزایش خطای انسانی، تغییرات سرعت پردازش مالی، چالش‌های پیاده‌سازی، نقش

نیروی انسانی، کیفیت داده‌ها و الزامات حکمرانی بود. نمونه پرسش‌ها عبارت بودند از: «حسابداری هوشمند در سازمان شما چه تغییری در کنترل‌های داخلی ایجاد کرده است؟»، «در چه بخش‌هایی خطای انسانی کاهش یافته یا شکل آن تغییر کرده است؟»، «سرعت پردازش اطلاعات مالی پس از استفاده از سیستم‌های هوشمند چه تفاوتی کرده است؟» و «چه ریسک‌هایی در استفاده از سامانه‌های هوشمند مالی مشاهده کرده‌اید؟». مدت مصاحبه‌ها بین ۳۵ تا ۷۰ دقیقه بود. مصاحبه‌ها پس از اخذ رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان ضبط و سپس به‌صورت کامل پیاده‌سازی شد. برای رعایت ملاحظات اخلاقی، نام مشارکت‌کنندگان حذف و از کدهایی مانند P۰۱ تا P۱۸ استفاده شد.

تحلیل داده‌ها با کمک نرم‌افزار NVivo انجام گرفت. ابتدا متن مصاحبه‌ها چندین بار خوانده شد تا پژوهشگر با کلیت داده‌ها آشنا شود. سپس عبارات معنادار استخراج و کدگذاری اولیه انجام شد. در مرحله بعد، کدهای مشابه در خوشه‌های مفهومی قرار گرفتند و مضامین اولیه شکل گرفت. سپس مضامین با متن اصلی مصاحبه‌ها مقایسه و بازبینی شدند تا از انسجام درونی و تمایز بیرونی آن‌ها اطمینان حاصل شود. در نهایت، چهار مقوله اصلی استخراج شد. برای افزایش قابلیت اعتماد، از بازبینی مشارکت‌کنندگان، بررسی همتایان، ثبت مسیر تصمیم‌گیری پژوهش، مقایسه مستمر داده‌ها و نقل‌قول مستقیم استفاده شد. معیارهای اعتمادپذیری، انتقال‌پذیری، وابستگی و تأییدپذیری بر اساس منطق پژوهش کیفی مدنظر قرار گرفت.(Lincoln & Guba, ۱۹۸۵; Nowell et al., ۲۰۱۷)

یافته‌ها

در این پژوهش ۱۸ نفر از متخصصان مالی، حسابداری، حسابرسی داخلی و سیستم‌های اطلاعات حسابداری در تهران مشارکت داشتند. از نظر جنسیت، ۱۰ نفر مرد و ۸ نفر زن بودند. از نظر سن، ۵ نفر در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال، ۸ نفر در گروه سنی ۴۰ تا ۴۹ سال و ۵ نفر ۵۰ سال و بالاتر قرار داشتند. از نظر تحصیلات، ۳ نفر دارای مدرک کارشناسی، ۱۱ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۴ نفر دارای مدرک دکتری بودند. از نظر سابقه کاری، ۴ نفر بین ۳ تا ۷ سال، ۸ نفر بین ۸ تا ۱۵ سال و ۶ نفر بیش از ۱۶ سال تجربه حرفه‌ای داشتند. از نظر جایگاه شغلی، ۵ نفر مدیر مالی، ۵ نفر حسابدار ارشد، ۳ نفر حسابرس داخلی، ۳ نفر متخصص یا مشاور سیستم‌های اطلاعات حسابداری و ۲ نفر کارشناس فناوری اطلاعات مالی بودند. جدول ۱ فراوانی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان را نشان می‌دهد.

مقوله اول: تقویت کنترل‌های داخلی مبتنی بر پایش هوشمند

نخستین مقوله استخراج‌شده، تقویت کنترل‌های داخلی از طریق پایش هوشمند بود. مشارکت‌کنندگان بیان کردند که حسابداری هوشمند با ایجاد کنترل‌های خودکار، محدودیت‌های سیستمی، هشدارهای بلادرنگ، ثبت ردپای تغییرات و کنترل سطح دسترسی، امکان نظارت دقیق‌تر بر فرایندهای مالی را فراهم می‌کند. به گفته آنان، در سیستم‌های سنتی، بسیاری از کنترل‌ها وابسته به بررسی دستی یا بازبینی‌های دوره‌ای بود، اما در سیستم‌های هوشمند، کنترل‌ها درون فرایند ثبت، پردازش و گزارشگری تعبیه می‌شوند. یکی از مشارکت‌کنندگان اظهار کرد: «قبلاً مغایرت‌ها آخر ماه مشخص می‌شد، اما الان سیستم همان لحظه هشدار می‌دهد که ثبت با الگوی معمول یا با سقف مجاز سازگار نیست » .(P۰۴)مشارکت‌کننده دیگری گفت: «برای ما مهم‌ترین مزیت این بود که مسیر تغییرات قابل ردیابی شد؛ مشخص است چه کسی، چه زمانی،

چه سندی را تغییر داده و چرا .(P۱۱) «بر اساس داده‌ها، کنترل‌های هوشمند نه‌تنها نقش کشف خطا را دارند، بلکه می‌توانند از ثبت اشتباه، پرداخت غیرمجاز، تغییر غیرمستند، ثبت تکراری و دورزدن فرایندهای تأیید جلوگیری کنند. کدهای اصلی این مقوله شامل «کنترل دسترسی مبتنی بر نقش»، «هشدار خودکار مغایرت»، «ردیابی تغییرات»، «پایش بلادرنگ تراکنش‌ها»، «کنترل سقف مجوزها» و «کاهش وابستگی به کنترل دستی» بود.

مقوله دوم: کاهش خطای انسانی از طریق خودکارسازی و استانداردسازی

دومین مقوله نشان داد که حسابداری هوشمند از طریق خودکارسازی فعالیت‌های تکراری و استانداردسازی فرایندها، خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که خطاهای رایج مانند ورود اشتباه عدد، انتخاب نادرست کد حساب، ثبت تکراری فاکتور، مغایرت بین اسناد خرید و پرداخت، خطای انتقال داده از فایل اکسل به نرم‌افزار و اشتباه در محاسبات دوره‌ای پس از استفاده از سیستم‌های هوشمند کمتر شده است. یکی از حسابداران ارشد بیان کرد: «بخش زیادی از خطاهای ما خطاهای خستگی بود؛ وقتی روزانه صدها ردیف اطلاعات وارد می‌کردیم، طبیعی بود اشتباه رخ دهد. الان سیستم خودش داده را می‌خواند، طبقه‌بندی می‌کند و فقط موارد مشکوک را برای بررسی انسانی می‌فرستد .(P۰۷) «مشارکت‌کننده دیگری گفت: «اتوماسیون باعث شد کار حسابدار از ورود داده به کنترل و تحلیل تغییر کند .(P۱۵) «با این حال، مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که خطای انسانی حذف نشده، بلکه شکل آن تغییر کرده است. در سیستم‌های هوشمند، خطا ممکن است در مرحله تعریف قواعد، طراحی فرایند، نگاشت کدها یا کنترل کیفیت داده‌های ورودی رخ دهد. بنابراین، خودکارسازی بدون بازبینی حرفه‌ای می‌تواند خطا را از سطح عملیاتی به سطح سیستمی منتقل کند.

مقوله سوم: افزایش سرعت و یکپارچگی پردازش اطلاعات مالی

سومین مقوله، افزایش سرعت و یکپارچگی پردازش اطلاعات مالی بود. مشارکت‌کنندگان گزارش کردند که حسابداری هوشمند موجب کاهش زمان ثبت، پردازش، تطبیق، تهیه گزارش و ارائه اطلاعات مدیریتی شده است. در سازمان‌هایی که سیستم مالی با فروش، خرید، انبار، منابع انسانی، خزانه‌داری و بانکداری الکترونیک یکپارچه شده بود، داده‌ها سریع‌تر و با دوباره‌کاری کمتر پردازش می‌شدند. یکی از مدیران مالی گفت: «قبلاً برای تهیه گزارش نقدینگی باید از چند واحد فایل می‌گرفتیم و دستی تطبیق می‌دادیم؛ الان داشبورد مالی تقریباً به‌روز است و تصمیم‌گیری سریع‌تر شده است .(P۰۲) «مشارکت‌کننده دیگری بیان کرد: «سرعت فقط یعنی زودتر گزارش گرفتن نیست؛ یعنی مدیر مالی بتواند همان روز بفهمد کدام حساب، کدام پروژه یا کدام مرکز هزینه از برنامه خارج شده است .(P۰۹) «کدهای اصلی این مقوله شامل «پردازش بلادرنگ»، «کاهش دوباره‌کاری»، «یکپارچگی بین سامانه‌ای»، «گزارش‌گیری سریع»، «کاهش زمان بستن حساب‌ها» و «دسترسی مدیریتی به داده‌های به‌روز» بود. یافته‌ها نشان داد که سرعت پردازش زمانی ارزشمند است که با صحت، کنترل، قابلیت ردیابی و کیفیت اطلاعات همراه باشد.

مقوله چهارم: ضرورت حکمرانی داده و نظارت انسانی در حسابداری هوشمند

چهارمین مقوله به الزامات حکمرانی داده و نظارت انسانی اشاره داشت. مشارکت‌کنندگان معتقد بودند که حسابداری هوشمند بدون سیاست‌های روشن داده، کنترل دسترسی، مستندسازی، آموزش، تفکیک وظایف و بازبینی انسانی ممکن است خود به منبع جدید ریسک تبدیل شود. یکی از حسابرسان داخلی بیان کرد: «هوشمندسازی اگر بدون کنترل باشد، فقط خطا را سریع‌تر و گسترده‌تر منتشر می‌کند .(P۱۳) «مشارکت‌کننده دیگری گفت: «سیستم هوشمند باید قابل توضیح باشد. وقتی هشدار می‌دهد یا سندی را غیرعادی تشخیص می‌دهد، باید بدانیم منطق آن چیست .(P۱۸) «بر اساس داده‌ها، مهم‌ترین چالش‌های حسابداری هوشمند شامل کیفیت پایین داده‌های ورودی، مقاومت کارکنان، نبود مالک مشخص برای داده‌ها، ضعف مستندسازی، وابستگی به مشاوران نرم‌افزاری، نبود برنامه آموزش مستمر و ابهام در مسئولیت‌پذیری هنگام بروز خطا بود. بنابراین، مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که نقش حسابدار حذف نمی‌شود، بلکه از ثبت‌کننده داده به تحلیلگر، کنترل‌گر، ناظر و تفسیرکننده اطلاعات تغییر می‌یابد.

بحث

یافته نخست پژوهش نشان داد که حسابداری هوشمند می‌تواند کنترل‌های داخلی را از وضعیت دستی، مقطعی و پس‌رویدادی به وضعیت سیستمی، مستمر و پیش‌گیرانه تبدیل کند. این یافته با چارچوب COSO همسو است؛ زیرا در این چارچوب، کنترل داخلی تنها مجموعه‌ای از چک‌لیست‌ها یا اقدامات پس از وقوع خطا نیست، بلکه فرایندی یکپارچه برای اطمینان‌بخشی درباره عملیات، گزارشگری و رعایت مقررات محسوب می‌شود .(COSO, ۲۰۱۳) مشارکت‌کنندگان این پژوهش تأکید کردند که کنترل دسترسی مبتنی بر نقش، هشدارهای خودکار، ردپای حسابرسی، کنترل سقف مجوزها و پایش بلادرنگ تراکنش‌ها از مهم‌ترین سازوکارهایی هستند که حسابداری هوشمند از طریق آن‌ها کنترل‌های داخلی را تقویت می‌کند. این نتیجه با ادبیات حسابرسی مستمر نیز سازگار است؛ زیرا پژوهشگران این حوزه معتقدند که فناوری اطلاعات امکان پایش تحلیلی و پیوسته فرایندهای کسب‌وکار را فراهم می‌کند و کنترل را از حالت بازبینی تأخیری به حالت نظارت مستمر نزدیک می‌سازد .(Alles et al., ۲۰۰۸; Vasarhelyi et al., ۲۰۰۴)از منظر نظری، می‌توان گفت حسابداری هوشمند فعالیت‌های کنترلی را درون خود فرایند مالی ادغام می‌کند. در این حالت، کنترل جدا از عملیات نیست، بلکه بخشی از منطق پردازش اطلاعات است. این امر به‌ویژه در سازمان‌های پرتراکنش اهمیت دارد؛ زیرا اتکا به کنترل‌های دستی در چنین سازمان‌هایی هم پرهزینه است و هم با تأخیر همراه می‌شود. با این حال، یافته‌ها نشان داد که کنترل هوشمند زمانی مؤثر است که قواعد کنترلی درست طراحی شده و با ریسک‌های واقعی سازمان همسو باشد. بنابراین، هوشمندسازی بدون شناخت فرایند، ارزیابی ریسک و مالکیت کنترلی نمی‌تواند اثربخشی پایدار ایجاد کند.

یافته دوم نشان داد که حسابداری هوشمند از طریق خودکارسازی و استانداردسازی فرایندها به کاهش خطای انسانی کمک می‌کند. این یافته با مطالعات مربوط به RPA در حسابداری و حسابرسی همخوان است. برای مثال، Cooper et al. (۲۰۱۹) نشان دادند که RPA در حسابداری عمومی برای خودکارسازی ورود، پردازش و خروجی داده‌ها به‌کار می‌رود و موجب بهبود کیفیت و کارایی می‌شود. همچنین Moffitt et al. (۲۰۱۸)بیان کردند که RPA می‌تواند وظایف تکراری، قاعده‌مند و کم‌قضاوت را خودکار کند و نقش حسابرسان و حسابداران را به فعالیت‌های

تحلیلی‌تر سوق دهد. یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد که بسیاری از خطاهای ناشی از خستگی، تکرار، ورود دستی داده، انتقال اطلاعات بین فایل‌ها و انتخاب اشتباه کد حساب در محیط‌های هوشمند کاهش می‌یابد. با این حال، نکته مهم آن است که خطا به‌طور کامل حذف نمی‌شود، بلکه از سطح عملیاتی به سطح طراحی و حکمرانی سیستم منتقل می‌شود. اگر قواعد سیستم اشتباه تعریف شوند، اگر کدینگ حساب‌ها نادرست نگاشت شود یا اگر داده‌های ورودی کیفیت لازم را نداشته باشند، سیستم هوشمند می‌تواند خطا را با سرعت و مقیاس بیشتر بازتولید کند. این موضوع با دیدگاه Kokina and Davenport (۲۰۱۷) همسو است که هوش مصنوعی و اتوماسیون را نه جایگزین کامل قضاوت انسانی، بلکه ابزاری برای تغییر ماهیت کار حرفه‌ای می‌دانند. در نتیجه، کاهش خطای انسانی در حسابداری هوشمند به معنای حذف انسان نیست، بلکه به معنای انتقال نقش انسان از ورود داده به طراحی کنترل، اعتبارسنجی خروجی، تحلیل انحرافات و تصمیم‌گیری حرفه‌ای است.

یافته سوم نشان داد که حسابداری هوشمند موجب افزایش سرعت و یکپارچگی پردازش اطلاعات مالی می‌شود. این یافته با ادبیات داده‌های بزرگ و تحلیل داده در حسابداری همخوان است (۲۰۱۵) .Vasarhelyi et al تأکید می‌کنند که داده‌های بزرگ، ماهیت شواهد حسابداری و حسابرسی را دگرگون کرده و فرصت‌هایی برای تحلیل جامع‌تر، سریع‌تر و متنوع‌تر داده‌ها ایجاد کرده است (۲۰۱۷) .Appelbaum et al . نیز معتقدند که محیط داده‌های بزرگ امکان حرکت حسابرسی و تحلیل مالی به‌سوی تحلیل‌های پیش‌بینانه و تجویزی را افزایش می‌دهد. در پژوهش حاضر، مشارکت‌کنندگان افزایش سرعت را صرفاً به معنای کاهش زمان تهیه گزارش نمی‌دانستند، بلکه آن را به امکان دسترسی سریع‌تر مدیران به اطلاعات قابل استفاده، کاهش زمان بستن حساب‌ها، کاهش دوباره‌کاری و اتصال داده‌های مالی با سایر فرایندهای سازمانی مرتبط می‌کردند. این برداشت با مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی DeLone and McLean (۲۰۰۳) نیز قابل توضیح است؛ زیرا کیفیت سیستم و کیفیت اطلاعات زمانی به منافع سازمانی منجر می‌شود که کاربران بتوانند اطلاعات به‌موقع، دقیق و قابل استفاده دریافت کنند. البته سرعت بدون کنترل می‌تواند خطرناک باشد. اگر سازمان تنها بر تسریع پردازش تمرکز کند و کیفیت داده، قابلیت ردیابی و کنترل‌های اعتبارسنجی را نادیده بگیرد، خروجی سریع لزوماً خروجی قابل اعتماد نخواهد بود. بنابراین، سرعت مطلوب در حسابداری هوشمند باید «سرعت کنترل‌شده» باشد؛ یعنی پردازش سریع همراه با صحت، مستندسازی و قابلیت پیگیری.

یافته چهارم بر ضرورت حکمرانی داده و نظارت انسانی در حسابداری هوشمند تأکید داشت. این یافته با مطالعات جدید درباره ریسک‌های اتوماسیون و الزامات استفاده از RPA در حسابداری همسو است (۲۰۲۲) .Eulerich et al نشان می‌دهند که تصمیم‌گیری درباره اینکه چه فعالیت‌هایی باید خودکار شوند، نیازمند چارچوب ارزیابی و توجه به ابعاد فنی و سازمانی است. همچنین ادبیات هوش مصنوعی در حسابرسی تأکید دارد که فناوری‌های هوشمند می‌توانند آینده حسابرسی و حسابداری را متحول کنند، اما این تحول نیازمند رسمی‌سازی فرایندها، مستندسازی، مهارت‌های جدید و نظارت حرفه‌ای است .(Issa et al., ۲۰۱۶) در پژوهش حاضر، مشارکت‌کنندگان به چالش‌هایی مانند کیفیت پایین داده، مقاومت کارکنان، وابستگی به مشاوران نرم‌افزاری، ضعف مستندسازی، نبود مالک داده و ابهام در پاسخگویی اشاره کردند. این یافته

نشان می‌دهد که حسابداری هوشمند صرفاً یک پروژه فناوری اطلاعات نیست، بلکه پروژه‌ای سازمانی، کنترلی و انسانی است. اگر سازمان‌ها برای داده‌ها مالک مشخص تعیین نکنند، سیاست‌های اصلاح داده نداشته باشند، سطح دسترسی‌ها را کنترل نکنند و منطق الگوریتم‌ها را مستند نسازند، ممکن است سامانه‌های هوشمند خود به منبع ریسک تبدیل شوند. از این رو، نقش حسابدار در آینده نه کم‌رنگ‌تر، بلکه تخصصی‌تر خواهد شد. حسابدار باید بتواند خروجی سیستم را تفسیر کند، منطق کنترل را بفهمد، داده را ارزیابی کند و بین کارایی فناوری و الزامات اخلاقی، قانونی و حرفه‌ای تعادل ایجاد نماید.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که حسابداری هوشمند بر سه محور اصلی دقت، کنترل و سرعت اثرگذار است، اما این اثرگذاری مشروط به بلوغ سازمانی و کنترلی است. از یک سو، فناوری‌های هوشمند می‌توانند خطاهای تکراری را کاهش دهند، کنترل‌های داخلی را تقویت کنند، پردازش اطلاعات مالی را تسریع کنند و کیفیت گزارشگری را ارتقا دهند. از سوی دیگر، این فناوری‌ها ریسک‌های جدیدی مانند اتکای بیش از حد به سیستم، خطای الگوریتمی، ضعف داده، مبهم‌شدن مسئولیت‌ها و کاهش درک کارکنان از فرایندهای پایه را ایجاد می‌کنند. بنابراین، رویکرد مناسب به حسابداری هوشمند باید رویکردی متوازن باشد؛ نه شیفتگی فناورانه و نه مقاومت سنتی. سازمان‌ها باید حسابداری هوشمند را به‌عنوان یک معماری کنترلی-اطلاعاتی ببینند که در آن فناوری، فرایند، انسان و حکمرانی داده در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند. این برداشت با مسیر کلی ادبیات حسابداری دیجیتال همخوان است که بر حرکت از پردازش دستی و نمونه‌محور به پردازش خودکار، تحلیلی و جامع تأکید دارد.(Alles, ۲۰۱۵; Appelbaum et al., ۲۰۱۷; Vasarhelyi et al., ۲۰۱۵)

این پژوهش با چند محدودیت همراه بود. نخست، داده‌ها تنها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد و از مشاهده میدانی یا تحلیل اسناد سازمانی استفاده نشد؛ بنابراین، یافته‌ها مبتنی بر تجربه و ادراک مشارکت‌کنندگان است. دوم، مشارکت‌کنندگان همگی از تهران انتخاب شدند و ممکن است تجربه سازمان‌های سایر شهرها یا صنایع کمتر دیجیتالی با یافته‌های حاضر تفاوت داشته باشد. سوم، به دلیل ماهیت کیفی پژوهش، هدف تعمیم آماری نتایج نبود، بلکه تمرکز بر فهم عمیق پدیده بود. چهارم، برخی مشارکت‌کنندگان به دلیل حساسیت اطلاعات مالی و کنترلی، در بیان نمونه‌های واقعی محدودیت داشتند. همچنین سطح بلوغ دیجیتال سازمان‌های مشارکت‌کنندگان یکسان نبود و این موضوع می‌تواند بر نوع تجربه آنان از حسابداری هوشمند اثر گذاشته باشد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از روش‌های آمیخته، یافته‌های کیفی این مطالعه را در نمونه‌های بزرگ‌تر و صنایع مختلف آزمون کنند. همچنین می‌توان مدل مفهومی استخراج‌شده از این پژوهش را به‌صورت کمی بررسی کرد و اثر حسابداری هوشمند را بر متغیرهایی مانند اثربخشی کنترل داخلی، کیفیت گزارشگری مالی، زمان بستن حساب‌ها، خطاهای ثبت، کارایی حسابرسی داخلی و رضایت کاربران مالی سنجید. انجام مطالعات مقایسه‌ای میان سازمان‌های دارای بلوغ دیجیتال بالا و پایین نیز می‌تواند ابعاد زمینه‌ای پیاده‌سازی حسابداری هوشمند را روشن‌تر کند. افزون بر این، پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی ریسک‌های الگوریتمی، پاسخگویی حرفه‌ای، اخلاق داده، امنیت اطلاعات و تأثیر هوش مصنوعی مولد بر تهیه گزارش‌های مالی و مدیریتی بپردازند.

سازمان‌ها برای بهره‌گیری مؤثر از حسابداری هوشمند باید پیش از خرید یا پیاده‌سازی نرم‌افزار، فرایندهای مالی خود را بازطراحی و نقاط ریسک را شناسایی کنند. استقرار کنترل دسترسی مبتنی بر نقش، مستندسازی قواعد سیستمی، تعریف مالک داده، پایش کیفیت داده، آموزش مستمر کارکنان مالی و ایجاد همکاری نزدیک میان واحد مالی، فناوری اطلاعات و حسابرسی داخلی ضروری است. همچنین توصیه می‌شود کنترل‌های هوشمند با کنترل‌های انسانی مکمل شوند و خروجی سامانه‌ها بدون بررسی حرفه‌ای مبنای تصمیم‌های حساس قرار نگیرد. مدیران مالی باید حسابداران را برای نقش‌های جدید مانند تحلیلگر داده مالی، ناظر کنترل‌های سیستمی، طراح قواعد کنترلی و ارزیاب کیفیت اطلاعات آماده کنند. در نهایت، حسابداری هوشمند باید نه صرفاً به‌عنوان ابزار افزایش سرعت، بلکه به‌عنوان زیرساختی برای افزایش شفافیت، پاسخگویی، قابلیت ردیابی و اعتمادپذیری اطلاعات مالی در نظر گرفته شود.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل نقش حسابداری هوشمند در بهبود کنترل‌های داخلی، کاهش خطای انسانی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات مالی انجام شد. یافته‌ها نشان داد که حسابداری هوشمند از طریق پایش بلادرنگ، هشدارهای خودکار، کنترل دسترسی، ردیابی تغییرات و تحلیل مغایرت‌ها می‌تواند کنترل‌های داخلی را تقویت کند. همچنین خودکارسازی فعالیت‌های تکراری و استانداردسازی فرایندها موجب کاهش خطاهای انسانی در ثبت، طبقه‌بندی، انتقال و پردازش داده‌های مالی می‌شود. از سوی دیگر، یکپارچگی سامانه‌های مالی با سایر سیستم‌های سازمانی، سرعت تهیه گزارش‌ها و تصمیم‌گیری مالی را افزایش می‌دهد. با وجود این، حسابداری هوشمند بدون حکمرانی داده، کنترل‌های مکمل، مستندسازی، آموزش و نظارت انسانی می‌تواند ریسک‌های جدیدی ایجاد کند. بنابراین، مزیت اصلی حسابداری هوشمند در ترکیب فناوری و قضاوت حرفه‌ای نهفته است. این رویکرد می‌تواند حسابداری را از یک فعالیت ثبت‌محور به یک نظام کنترلی، تحلیلی و تصمیم‌یار تبدیل کند.

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

Alles, M. G. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of Big Data by the audit profession. *Accounting Horizons, 29*(2), 439–449. https://doi.org/10.2308/acch-51067

Alles, M. G., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2008). Putting continuous auditing theory into practice: Lessons from two pilot implementations. *Journal of Information Systems, 22*(2), 195–214. https://doi.org/10.2308/jis.2008.22.2.195

Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big Data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 36*(4), 1–27. https://doi.org/10.2308/ajpt-51684

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

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2013). *Internal Control—Integrated Framework: Executive Summary*. COSO.

Cooper, L. A., Holderness, D. K., Sorensen, T. L., & Wood, D. A. (2019). Robotic process automation in public accounting. *Accounting Horizons, 33*(4), 15–35. https://doi.org/10.2308/acch-52466

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems, 19*(4), 9–30. https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748

Eulerich, M., Pawlowski, J., Waddoups, N. J., & Wood, D. A. (2022). A framework for using robotic process automation for audit tasks. *Contemporary Accounting Research, 39*(1), 691–720. https://doi.org/10.1111/1911-3846.12723

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

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), 1–20. https://doi.org/10.2308/jeta-10511

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

Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods, 16*(1), 1–13. https://doi.org/10.1177/1609406917733847

Vasarhelyi, M. A., Alles, M. G., & Kogan, A. (2004). Principles of analytic monitoring for continuous assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 1*(1), 1–21. https://doi.org/10.2308/jeta.2004.1.1.1

Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big Data in accounting: An overview. *Accounting Horizons, 29*(2), 381–396. https://doi.org/10.2308/acch-51071