دوره ۱، شماره ۵، سال ۱۴۰۴

هوشمندسازی در حسابداری، اقتصاد و مدیریت مالی

بررسی نقش هوشمندسازی در ارتقای کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی و بهبود پاسخگویی مالی دولت

۱. علیرضا نجفی منش: گروه حسابرسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۲. سارا سادات کمالی پور*: گروه حسابرسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). sarasadat.kamalipour@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش، تبیین نقش هوشمندسازی نظام‌های مالی و حسابداری در ارتقای کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی و بهبود پاسخگویی مالی دولت از دیدگاه خبرگان مالی، حسابداری و فناوری اطلاعات در تهران بود. پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و روش تحلیل مضمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۲۱ نفر از مدیران مالی دستگاه‌های اجرایی، حسابداران بخش عمومی، حسابرسان، متخصصان سامانه‌های مالی و اعضای هیئت علمی حوزه حسابداری و مدیریت مالی عمومی در شهر تهران بودند که با نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد و فرآیند مصاحبه تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. برای تحلیل داده‌ها از کدگذاری باز، محوری و انتخابی و نرم‌افزار NVivo استفاده شد. اعتبار یافته‌ها از طریق بازبینی مشارکت‌کنندگان، بررسی همکار پژوهشی و ثبت مسیر تحلیل تأمین شد. تحلیل داده‌ها به استخراج پنج مقوله اصلی منجر شد: یکپارچگی داده‌های مالی و کاهش خطای ثبت تعهدی؛ افزایش به‌موقع‌بودن، قابلیت اتکا و قابلیت ردیابی اطلاعات حسابداری؛ تقویت شفافیت و پاسخگویی مالی از طریق داشبوردها و گزارشگری هوشمند؛ بازطراحی نقش نیروی انسانی و نیاز به مهارت‌های تحلیلی؛ و الزامات حکمرانی داده، امنیت و کنترل‌های الگوریتمی. مشارکت‌کنندگان تأکید داشتند که هوشمندسازی صرفاً به معنای جایگزینی نیروی انسانی با فناوری نیست، بلکه مستلزم بازمهندسی فرایندها، استانداردسازی داده‌ها و پیوند میان حسابداری تعهدی، بودجه‌ریزی و حسابرسی است. نتایج نشان داد هوشمندسازی می‌تواند کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی را از طریق افزایش دقت ثبت رویدادهای مالی، شناسایی به‌موقع دارایی‌ها و بدهی‌ها، کاهش مداخلات دستی، بهبود قابلیت مقایسه گزارش‌ها و ایجاد سازوکارهای پاسخگویی بلادرنگ ارتقا دهد. بااین‌حال، تحقق این ظرفیت منوط به حکمرانی داده، زیرساخت فناورانه پایدار، آموزش نیروی انسانی، شفافیت الگوریتمی و هماهنگی نهادی میان خزانه‌داری، دستگاه‌های اجرایی و نهادهای نظارتی است.

کلیدواژه‌ها: هوشمندسازی مالی؛ حسابداری تعهدی؛ بخش عمومی؛ پاسخگویی مالی دولت؛ حکمرانی داده؛ گزارشگری مالی هوشمند.

شیوه استناددهی: نجفی منش، علیرضا.، و کمالی پور، سارا سادات. (۱۴۰۴). بررسی نقش هوشمندسازی در ارتقای کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی و بهبود پاسخگویی مالی دولت. *هوشمندسازی در حسابداری، اقتصاد و مدیریت مالی*، *۱* (۵)، ۵۳-۴۲.

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

Volume 1, Issue 5, Year 2025

Smartification in Accounting, Economics, and Financial Management

Examining the Role of Intelligentization in Enhancing the Quality of Public Sector Accrual Accounting and Improving Government Financial Accountability

1. Alireza Najafi Manesh: Department of Auditing, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
2. Sara Sadat Kamali Pour*: Department of Auditing, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
(Corresponding Author). sarasadat.kamalipour@gmail.com

Abstract

This study aimed to explain the role of intelligent financial and accounting systems in improving the quality of public sector accrual accounting and strengthening government financial accountability from the perspective of accounting, finance, auditing, and information technology experts in Tehran. This qualitative study employed thematic analysis. The participants consisted of 21 public financial managers, public sector accountants, auditors, financial system specialists, and university faculty members in accounting and public financial management in Tehran. They were selected through purposive and snowball sampling. Data were collected using semi-structured interviews, and the interview process continued until theoretical saturation was achieved. Data were analyzed through open, axial, and selective coding using NVivo software. Credibility was ensured through member checking, peer review, and maintaining an audit trail. The analysis resulted in five main categories: integration of financial data and reduction of accrual-recording errors; improvement of timeliness, reliability, and traceability of accounting information; enhancement of financial transparency and accountability through dashboards and intelligent reporting; redesign of human roles and the need for analytical competencies; and requirements related to data governance, cybersecurity, and algorithmic controls. Participants emphasized that intelligentization does not merely mean replacing human labor with technology; rather, it requires process reengineering, data standardization, and alignment among accrual accounting, budgeting, and auditing functions. The findings suggest that intelligentization can enhance the quality of public sector accrual accounting by increasing the accuracy of financial event recognition, improving the identification of assets and liabilities, reducing manual interventions, strengthening comparability, and enabling real-time accountability mechanisms. However, realizing these benefits depends on robust data governance, reliable technological infrastructure, human capacity building, algorithmic transparency, and institutional coordination among treasury authorities, public entities, and oversight bodies.

Keywords: *Financial intelligentization; accrual accounting; public sector; government financial accountability; data governance; intelligent financial reporting.*

How to cite: Najafi Manesh, A. & Kamali Pour, S. S. (2025). Examining the Role of Intelligentization in Enhancing the Quality of Public Sector Accrual Accounting and Improving Government Financial Accountability. *Smartification in Accounting, Economics, and Financial Management, 1*(5), 42-53.

© 2025 the authors.

مقدمه

حسابداری تعهدی در بخش عمومی یکی از مهم‌ترین اصلاحات مدیریت مالی دولت در دهه‌های اخیر محسوب می‌شود؛ اصلاحی که هدف اصلی آن عبور از ثبت صرف جریان‌های نقدی و حرکت به‌سوی شناسایی جامع‌تر دارایی‌ها، بدهی‌ها، هزینه‌ها، درآمدها، تعهدات و آثار بلندمدت تصمیمات مالی دولت است. در نظام نقدی، تمرکز اصلی بر دریافت‌ها و پرداخت‌های نقدی است و بسیاری از تعهدات آتی، هزینه‌های تحقق‌یافته اما پرداخت‌نشده، دارایی‌های عمومی، بدهی‌های بلندمدت و هزینه واقعی خدمات عمومی به‌درستی منعکس نمی‌شود. در مقابل، حسابداری تعهدی با ثبت رویدادهای مالی در زمان وقوع، تصویری کامل‌تر از وضعیت مالی و عملکرد دولت ارائه می‌دهد و امکان ارزیابی دقیق‌تر پایداری مالی، کارایی مصرف منابع، کیفیت تصمیم‌گیری و پاسخگویی عمومی را فراهم می‌سازد. چارچوب مفهومی IPSASB نیز گزارشگری مالی عمومی در بخش عمومی را با هدف تأمین اطلاعات مفید برای پاسخگویی و تصمیم‌گیری تبیین می‌کند و بر این نکته تأکید دارد که گزارش‌های مالی دولت باید فراتر از ثبت پرداخت‌ها، وضعیت مالی، عملکرد مالی و جریان‌های منابع را برای استفاده شهروندان، نهادهای نظارتی، قانون‌گذاران و سایر ذی‌نفعان آشکار سازند .(IPSASB, ۲۰۲۳)

اهمیت حسابداری تعهدی در بخش عمومی زمانی برجسته‌تر می‌شود که دولت‌ها با پیچیدگی فزاینده تعهدات مالی، طرح‌های عمرانی، بدهی‌های بازنشستگی، یارانه‌های پنهان، قراردادهای بلندمدت، مشارکت‌های عمومی ـ خصوصی و فشارهای مربوط به شفافیت بودجه‌ای مواجه می‌شوند. در چنین شرایطی، اتکای صرف به اطلاعات نقدی می‌تواند منجر به پنهان‌ماندن بخشی از هزینه‌های واقعی اداره کشور، انتقال تعهدات به دوره‌های آتی و ضعف در ارزیابی عملکرد مالی دستگاه‌های اجرایی شود. مطالعات تطبیقی نشان می‌دهند که حرکت به‌سوی حسابداری تعهدی و استانداردهای بین‌المللی حسابداری بخش عمومی، در بسیاری از کشورها با هدف بهبود شفافیت، پاسخگویی، مقایسه‌پذیری و کیفیت تصمیم‌گیری مالی دنبال شده است .(Christiaens et al., ۲۰۱۰; Brusca et al., ۲۰۱۵) گزارش OECD نیز نشان می‌دهد که در دو دهه اخیر تعداد زیادی از دولت‌ها از حسابداری نقدی صرف فاصله گرفته و به‌سمت حسابداری تعهدی حرکت کرده‌اند تا شفافیت و پاسخگویی مالی و کیفیت تصمیم‌گیری مالی را تقویت کنند .

با وجود مزایای نظری و عملی حسابداری تعهدی، اجرای آن در بخش عمومی با چالش‌های جدی همراه است. این چالش‌ها شامل ضعف زیرساخت اطلاعاتی، نبود بانک‌های داده یکپارچه درباره دارایی‌ها و بدهی‌های دولت، عدم هماهنگی میان نظام بودجه‌ریزی و حسابداری، مقاومت سازمانی، کمبود نیروی انسانی متخصص، ضعف کنترل‌های داخلی، تعدد سامانه‌های مالی و پیچیدگی فرایندهای ثبت و گزارشگری است. صندوق بین‌المللی پول در راهنمای اجرای حسابداری تعهدی در بخش عمومی تأکید می‌کند که گذار به حسابداری تعهدی صرفاً یک تغییر فنی در مبنای ثبت نیست، بلکه نیازمند برنامه‌ریزی مرحله‌ای، اصلاح فرایندها، ظرفیت‌سازی و تقویت سامانه‌های اطلاعاتی است

(Cavanagh et al., ۲۰۱۶).از این منظر، کیفیت حسابداری تعهدی نه فقط به وجود استانداردها، بلکه به توان نهادی دولت برای تولید، پردازش، کنترل و گزارش اطلاعات مالی معتبر وابسته است.

در سال‌های اخیر، هوشمندسازی نظام‌های مالی و حسابداری به‌عنوان یکی از مسیرهای مهم ارتقای کیفیت اطلاعات مالی در بخش عمومی مطرح شده است. هوشمندسازی در این حوزه به‌معنای بهره‌گیری از فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، تحلیل کلان‌داده، اتوماسیون فرایندهای رباتیک، داشبوردهای مدیریتی، پردازش زبان طبیعی، کنترل‌های هوشمند، حسابرسی مستمر و سامانه‌های یکپارچه اطلاعات مالی است. این فناوری‌ها می‌توانند فرایندهای ثبت، طبقه‌بندی، تطبیق، کنترل، تجمیع و گزارشگری اطلاعات مالی را با سرعت، دقت و قابلیت ردیابی بیشتری انجام دهند. در حسابداری تعهدی بخش عمومی، که نیازمند شناسایی دقیق رویدادهای مالی در زمان وقوع و نه صرفاً زمان پرداخت است، فناوری‌های هوشمند می‌توانند نقش ویژه‌ای در کاهش خطاهای انسانی، تشخیص مغایرت‌ها، شناسایی تعهدات ثبت‌نشده، کنترل اسناد پشتیبان، تحلیل روندها و پیش‌بینی ریسک‌های مالی ایفا کنند. پژوهش‌های حسابداری و حسابرسی نیز نشان داده‌اند که داده‌کاوی، هوش مصنوعی و تحلیل پیشرفته داده‌ها می‌توانند زمینه تحول حسابداری، حسابرسی مستمر و کنترل داخلی را فراهم کنند (Alles, ۲۰۱۵; Issa et al., ۲۰۱۶; Kokina & Davenport, ۲۰۱۷).

نکته مهم آن است که هوشمندسازی در بخش عمومی صرفاً یک پروژه فناورانه نیست، بلکه با حکمرانی عمومی، پاسخگویی دموکراتیک و اعتماد عمومی پیوند دارد. هنگامی که دولت از سامانه‌های هوشمند برای ثبت، پردازش و گزارش اطلاعات مالی استفاده می‌کند، پرسش‌هایی درباره مالکیت داده، کیفیت داده، امنیت اطلاعات، شفافیت الگوریتم‌ها، مسئولیت‌پذیری مدیران، نظارت‌پذیری سامانه‌ها و حق دسترسی ذی‌نفعان به اطلاعات قابل فهم مطرح می‌شود. ادبیات حکمرانی خوب بخش عمومی نیز بر شفافیت، گزارشگری، حسابرسی و پاسخگویی به‌عنوان عناصر کلیدی اداره عمومی تأکید دارد .(CIPFA & IFAC, ۲۰۱۴) چارچوب مشترک IFAC وCIPFA ، حکمرانی خوب در بخش عمومی را با بهبود تصمیم‌گیری، استفاده کارآمد از منابع و پاسخگویی مؤثر پیوند می‌دهد .بنابراین، اگر هوشمندسازی بدون کنترل‌های نهادی، اخلاقی و حسابرسی‌پذیر اجرا شود، ممکن است به جای افزایش پاسخگویی، نوعی ابهام فناورانه ایجاد کند؛ اما اگر بر مبنای حکمرانی داده و شفافیت طراحی شود، می‌تواند کیفیت پاسخگویی مالی دولت را به‌طور معناداری افزایش دهد.

پاسخگویی مالی دولت از اساسی‌ترین مفاهیم مدیریت مالی عمومی است. دولت‌ها به‌دلیل استفاده از منابع عمومی، اخذ مالیات، تخصیص بودجه، ایجاد بدهی و ارائه خدمات عمومی، در برابر شهروندان، مجلس، نهادهای نظارتی، رسانه‌ها و نسل‌های آینده پاسخگو هستند. این پاسخگویی زمانی تحقق می‌یابد که اطلاعات مالی دولت قابل اتکا، به‌موقع، قابل فهم، قابل مقایسه و قابل رسیدگی باشد. حسابداری تعهدی می‌تواند بستر اطلاعاتی پاسخگویی مالی را فراهم سازد، اما تحقق کامل آن در گرو کیفیت سامانه‌های اطلاعاتی و فرایندهای کنترلی است. در این میان، هوشمندسازی می‌تواند حلقه اتصال میان داده‌های خام مالی، استانداردهای حسابداری تعهدی، گزارشگری تحلیلی و پاسخگویی

عمومی باشد. برای مثال، داشبوردهای هوشمند می‌توانند مانده تعهدات، بدهی‌های پرداخت‌نشده، وضعیت دارایی‌ها، پیشرفت مالی طرح‌های عمرانی، انحراف از بودجه، شاخص‌های نقدینگی و ریسک‌های مالی را به‌صورت لحظه‌ای در اختیار مدیران و نهادهای نظارتی قرار دهند.

با این حال، تجربه بسیاری از اصلاحات بخش عمومی نشان می‌دهد که فناوری به‌تنهایی ضامن موفقیت نیست (۲۰۰۹) Lapsley .در نقد مدیریت دولتی نوین تأکید می‌کند که انتقال ابزارها و منطق‌های مدیریتی بدون توجه به بستر نهادی و ظرفیت اجرایی، ممکن است به نتایج مورد انتظار منجر نشود. در زمینه حسابداری تعهدی نیز (۱۹۹۸) Guthrie نشان داد که میان شعارهای اصلاحی و واقعیت اجرایی فاصله وجود دارد و موفقیت اصلاحات حسابداری به پذیرش نهادی، ظرفیت اجرایی و کاربرد واقعی اطلاعات در تصمیم‌گیری وابسته است. از این منظر، هوشمندسازی حسابداری تعهدی زمانی اثرگذار خواهد بود که نه‌تنها ثبت و گزارشگری را مکانیزه کند، بلکه کیفیت تصمیم‌گیری، کنترل، نظارت، یادگیری سازمانی و پاسخگویی را نیز تقویت نماید.

در ایران، حرکت به‌سوی حسابداری تعهدی در بخش عمومی در سال‌های اخیر در قالب اصلاح نظام مالی دولت، استقرار سامانه‌های مالی، ارتقای شفافیت بودجه‌ای و تقویت کنترل‌های خزانه‌داری اهمیت یافته است. با این حال، دستگاه‌های اجرایی همچنان با چالش‌هایی نظیر تعدد سامانه‌ها، کیفیت نامتوازن داده‌ها، ضعف ثبت دارایی‌ها، دشواری شناسایی تعهدات، فاصله میان بودجه‌ریزی و حسابداری، محدودیت مهارت‌های تحلیلی و ضعف استفاده مدیریتی از گزارش‌های تعهدی مواجه‌اند. از طرف دیگر، گسترش سامانه‌های الکترونیکی، خزانه‌داری الکترونیک، تبادل داده میان دستگاه‌ها، تحلیل تراکنش‌ها و امکان استفاده از هوش مصنوعی، فرصت تازه‌ای برای ارتقای کیفیت حسابداری تعهدی و پاسخگویی مالی دولت فراهم کرده است. بنابراین، بررسی نقش هوشمندسازی در این حوزه، هم از حیث نظری و هم از حیث کاربردی ضرورت دارد.

با توجه به ماهیت پیچیده و زمینه‌مند موضوع، پژوهش حاضر با رویکرد کیفی انجام شد تا برداشت‌ها، تجربه‌ها و تفسیرهای خبرگان مالی، حسابداری، حسابرسی و فناوری اطلاعات در بخش عمومی درباره نقش هوشمندسازی در کیفیت حسابداری تعهدی و پاسخگویی مالی دولت شناسایی شود. پرسش اصلی پژوهش این است که هوشمندسازی چگونه و از چه مسیرهایی می‌تواند کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی را ارتقا داده و پاسخگویی مالی دولت را بهبود بخشد؟ پاسخ به این پرسش می‌تواند به طراحی الگوی مفهومی برای استقرار سامانه‌های هوشمند مالی، بهبود سیاست‌های اجرایی، ارتقای آموزش نیروی انسانی و تقویت حکمرانی داده در بخش عمومی کمک کند.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی است. از آنجا که هدف پژوهش، فهم عمیق تجربه‌ها، برداشت‌ها و تفسیرهای خبرگان درباره نقش هوشمندسازی در ارتقای کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی و بهبود پاسخگویی مالی دولت بود، از روش تحلیل مضمون استفاده شد. تحلیل مضمون به پژوهشگر امکان می‌دهد الگوهای معنایی موجود در داده‌های مصاحبه را شناسایی، سازمان‌دهی و تفسیر کند و از طریق حرکت از کدهای اولیه به مضمون‌های فراگیر، تصویری مفهومی از پدیده مورد مطالعه ارائه دهد.(Braun & Clarke, ۲۰۰۶)

جامعه مشارکت‌کنندگان شامل خبرگان حوزه مالی عمومی، حسابداری بخش عمومی، حسابرسی، سامانه‌های اطلاعات مالی و دانشگاهیان مرتبط در شهر تهران بود. مشارکت‌کنندگان با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند و سپس گلوله‌برفی انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل داشتن حداقل پنج سال سابقه حرفه‌ای یا پژوهشی مرتبط با حسابداری تعهدی، گزارشگری مالی دولت، حسابرسی بخش عمومی، سامانه‌های مالی یا فناوری اطلاعات مالی؛ آشنایی با فرایندهای مالی دستگاه‌های اجرایی؛ و تمایل به مشارکت در مصاحبه بود. معیار خروج نیز عدم تمایل به ادامه مصاحبه یا ارائه پاسخ‌های بسیار کلی و غیرمرتبط بود. تعداد نهایی مشارکت‌کنندگان ۲۱ نفر بود. اشباع نظری در مصاحبه هجدهم حاصل شد، اما برای اطمینان از پایداری مقوله‌ها، سه مصاحبه تکمیلی دیگر نیز انجام گرفت.

داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شد. راهنمای مصاحبه شامل پرسش‌هایی درباره تجربه مشارکت‌کنندگان از وضعیت حسابداری تعهدی در بخش عمومی، نقش سامانه‌های هوشمند در ثبت و گزارشگری مالی، چالش‌های داده‌ای و سازمانی، اثر هوشمندسازی بر پاسخگویی مالی، الزامات حکمرانی داده و موانع اجرایی بود. نمونه پرسش‌ها عبارت بودند از: «هوشمندسازی چه تغییری در کیفیت ثبت تعهدی ایجاد می‌کند؟»، «کدام بخش از پاسخگویی مالی دولت بیشتر از فناوری‌های هوشمند تأثیر می‌پذیرد؟»، «مهم‌ترین مانع استقرار حسابداری تعهدی هوشمند چیست؟» و «چه کنترل‌هایی برای اعتماد به خروجی سامانه‌های هوشمند لازم است؟». مدت زمان هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه بود. مصاحبه‌ها با رضایت مشارکت‌کنندگان ضبط، سپس واژه‌به‌واژه پیاده‌سازی و برای تحلیل آماده شد.

برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار NVivo استفاده شد. در مرحله نخست، متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه شد تا پژوهشگر با فضای کلی داده‌ها آشنا شود. سپس کدگذاری باز انجام شد و واحدهای معنایی مرتبط با هوشمندسازی، حسابداری تعهدی، کیفیت اطلاعات و پاسخگویی مالی استخراج گردید. در مرحله بعد، کدهای مشابه در قالب زیرمقوله‌ها و مقوله‌های محوری سازمان‌دهی شدند. در نهایت، با مقایسه مداوم داده‌ها، پنج مقوله اصلی شناسایی شد. برای افزایش اعتبار یافته‌ها از بازبینی مشارکت‌کنندگان، بررسی کدها توسط همکار پژوهشی، مقایسه مستمر داده‌ها، ثبت یادداشت‌های تحلیلی و حفظ مسیر ممیزی استفاده شد. ملاحظات اخلاقی شامل کسب رضایت آگاهانه، توضیح هدف پژوهش، محرمانگی اطلاعات، ناشناس‌سازی نقل‌قول‌ها و حق انصراف در هر مرحله رعایت شد.

یافته‌ها

در این پژوهش ۲۱ نفر از خبرگان مالی، حسابداری، حسابرسی و فناوری اطلاعات بخش عمومی در شهر تهران مشارکت داشتند. از نظر جنسیت، ۱۴ نفر مرد، معادل ۷/۶۶ درصد، و ۷ نفر زن، معادل ۳/۳۳ درصد بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۴ نفر دارای مدرک کارشناسی ارشد، معادل ۱۹ درصد، و ۱۷ نفر دارای مدرک دکتری یا دانشجوی دکتری تخصصی، معادل ۸۱ درصد، بودند. از نظر حوزه تخصصی، ۶ نفر مدیر یا کارشناس ارشد مالی دستگاه اجرایی، ۵ نفر حسابدار یا مسئول گزارشگری مالی بخش عمومی، ۴ نفر حسابرس یا کارشناس نظارتی، ۳ نفر متخصص سامانه‌های اطلاعات مالی و ۳ نفر عضو هیئت علمی حوزه حسابداری و مدیریت مالی عمومی بودند. سابقه کاری مشارکت‌کنندگان

بین ۶ تا ۲۸ سال متغیر بود؛ به‌گونه‌ای که ۵ نفر سابقه ۵ تا ۱۰ سال، ۹ نفر سابقه ۱۱ تا ۲۰ سال و ۷ نفر سابقه بیش از ۲۰ سال داشتند. این تنوع ترکیب مشارکت‌کنندگان باعث شد داده‌ها از منظرهای اجرایی، نظارتی، فناورانه و دانشگاهی گردآوری شود.

۱ مقوله اول: یکپارچگی داده‌های مالی و کاهش خطای ثبت تعهدی

نخستین مقوله استخراج‌شده نشان داد که هوشمندسازی از طریق یکپارچه‌سازی داده‌های مالی، کاهش ورود دستی اطلاعات و اتصال سامانه‌های بودجه، خزانه‌داری، تدارکات، اموال، حقوق و دستمزد و حسابداری می‌تواند کیفیت ثبت تعهدی را افزایش دهد. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که یکی از مشکلات اصلی حسابداری تعهدی در بخش عمومی، پراکندگی داده‌ها و تأخیر در انتقال اطلاعات میان واحدهای مختلف است. به اعتقاد آنان، وقتی اطلاعات مربوط به قرارداد، تعهد، تحویل کالا یا خدمت، صورت‌وضعیت، پرداخت و ثبت حسابداری در سامانه‌های جداگانه نگهداری شود، احتمال خطا، دوباره‌کاری، مغایرت و عدم شناسایی به‌موقع تعهدات افزایش می‌یابد. یکی از مشارکت‌کنندگان بیان کرد: «مشکل ما این نیست که استاندارد تعهدی را نمی‌شناسیم؛ مشکل این است که داده تعهدی در چند سامانه پخش است و تا وقتی به حسابداری می‌رسد، بخشی از واقعیت مالی گم شده است.» مشارکت‌کننده دیگری گفت: «اگر سامانه هوشمند بتواند از لحظه ایجاد قرارداد، تعهد مالی را شناسایی کند، دیگر لازم نیست آخر سال دنبال بدهی‌های ثبت‌نشده بگردیم.» این یافته نشان می‌دهد که کیفیت حسابداری تعهدی به جریان پیوسته، استاندارد و قابل ردیابی داده‌ها وابسته است.

۲ مقوله دوم: افزایش به‌موقع‌بودن، قابلیت اتکا و قابلیت ردیابی اطلاعات حسابداری

دومین مقوله به نقش هوشمندسازی در ارتقای ویژگی‌های کیفی اطلاعات حسابداری مربوط بود. مشارکت‌کنندگان معتقد بودند سامانه‌های هوشمند می‌توانند با کنترل خودکار اسناد، تطبیق اطلاعات میان سامانه‌ها، شناسایی مغایرت‌ها، هشداردهی نسبت به ثبت‌های غیرعادی و ایجاد مسیر حسابرسی، قابلیت اتکا و ردیابی اطلاعات را افزایش دهند. در حسابداری تعهدی، تأخیر در ثبت بدهی‌ها، هزینه‌ها یا دارایی‌ها می‌تواند تصویر نادرستی از وضعیت مالی دولت ایجاد کند. هوشمندسازی می‌تواند با ثبت رویدادهای مالی در زمان وقوع، هشدار نسبت به تأخیرها و تشخیص داده‌های ناقص، به‌موقع‌بودن گزارش‌ها را بهبود دهد. یکی از حسابرسان مشارکت‌کننده اظهار کرد: «وقتی مسیر هر عدد از گزارش مالی تا سند اولیه و قرارداد قابل ردیابی باشد، حسابرس هم سریع‌تر به نتیجه می‌رسد و مدیر هم نمی‌تواند مسئولیت را به ابهام سیستم حواله دهد.» مشارکت‌کننده دیگری گفت: «هوشمندسازی باید به ما بگوید کدام ثبت غیرعادی است، کدام تعهد جا مانده و کدام دستگاه با تأخیر اطلاعات می‌دهد.» این مقوله نشان می‌دهد که فناوری هوشمند می‌تواند از حسابداری تعهدی یک نظام گزارشگری پسینی به یک نظام کنترل و هشدار مستمر تبدیل کند.

۳ مقوله سوم: تقویت شفافیت و پاسخگویی مالی از طریق گزارشگری هوشمند

سومین مقوله به اثر هوشمندسازی بر شفافیت و پاسخگویی مالی دولت مربوط بود. مشارکت‌کنندگان تأکید داشتند که پاسخگویی مالی زمانی تقویت می‌شود که اطلاعات تعهدی نه‌تنها تولید شود، بلکه به‌صورت قابل فهم، تحلیلی، مقایسه‌پذیر و به‌موقع در اختیار مدیران، نهادهای

نظارتی و ذی‌نفعان قرار گیرد. داشبوردهای هوشمند، گزارش‌های تحلیلی، شاخص‌های هشدار مالی، نقشه بدهی‌ها و گزارش‌های عملکرد هزینه‌ای می‌توانند شکاف میان داده‌های حسابداری و تصمیم‌گیری عمومی را کاهش دهند. یکی از مدیران مالی بیان کرد: «گزارش مالی وقتی پاسخگوکننده است که مدیر بداند چه تعهدی ایجاد کرده، چه اثری بر آینده دارد و کجا از بودجه انحراف پیدا کرده است.» مشارکت‌کننده دیگری افزود: «اگر مردم یا نهاد ناظر فقط یک فایل طولانی ببینند، شفافیت واقعی ایجاد نمی‌شود؛ شفافیت یعنی داده مالی قابل فهم و قابل تحلیل باشد.» این یافته نشان می‌دهد که هوشمندسازی، ظرفیت تبدیل گزارشگری مالی از یک فرایند اداری و سالانه به یک ابزار پاسخگویی مستمر و تصمیم‌یار را دارد.

٤ مقوله چهارم: بازطراحی نقش نیروی انسانی و نیاز به مهارت‌های تحلیلی

چهارمین مقوله نشان داد که هوشمندسازی نقش نیروی انسانی در حسابداری بخش عمومی را حذف نمی‌کند، بلکه آن را از ثبت‌کننده داده به تحلیل‌گر، کنترل‌گر و تفسیرکننده اطلاعات مالی تغییر می‌دهد. مشارکت‌کنندگان معتقد بودند که یکی از پیش‌شرط‌های موفقیت حسابداری تعهدی هوشمند، ارتقای مهارت‌های کارکنان مالی در زمینه تحلیل داده، شناخت سامانه‌های مالی، استانداردهای حسابداری، کنترل داخلی و تفسیر گزارش‌های تعهدی است. یکی از اعضای هیئت علمی گفت: «اگر کارمند مالی فقط با فرم‌های دستی و ثبت‌های سنتی آشنا باشد، سامانه هوشمند برای او تهدید می‌شود؛ اما اگر آموزش ببیند، همان سامانه ابزار تحلیل و کنترل می‌شود.» مشارکت‌کننده‌ای از حوزه فناوری اطلاعات نیز بیان کرد: «بزرگ‌ترین خطا این است که فکر کنیم خرید نرم‌افزار یعنی هوشمندسازی. هوشمندسازی بدون نیروی انسانی آموزش‌دیده به خروجی‌های اشتباه اما شیک منجر می‌شود.» این یافته بیانگر آن است که تحول دیجیتال در حسابداری تعهدی باید با تحول شایستگی‌های حرفه‌ای همراه باشد.

٥ مقوله پنجم: حکمرانی داده، امنیت و کنترل‌های الگوریتمی

پنجمین مقوله به الزامات حکمرانی داده و کنترل ریسک‌های هوشمندسازی مربوط بود. مشارکت‌کنندگان تأکید کردند که استفاده از فناوری‌های هوشمند در حسابداری دولت، بدون استانداردهای روشن داده، مالکیت مشخص اطلاعات، امنیت سایبری، سطح‌بندی دسترسی، ثبت تغییرات، ممیزی الگوریتم‌ها و پاسخگویی انسانی می‌تواند ریسک‌های جدیدی ایجاد کند. از دید آنان، اگر الگوریتم‌ها در شناسایی تعهدات، طبقه‌بندی هزینه‌ها یا تشخیص مغایرت‌ها نقش داشته باشند، باید قواعد تصمیم‌گیری آن‌ها مستند، قابل آزمون و قابل حسابرسی باشد. یکی از مشارکت‌کنندگان گفت: «در بخش عمومی نمی‌توانیم بگوییم سیستم خودش تصمیم گرفته است؛ در نهایت باید مسئول انسانی، منطق تصمیم و مسیر داده مشخص باشد.» دیگری بیان کرد: «داده مالی دولت حساس است. اگر امنیت و سطح دسترسی درست طراحی نشود، هوشمندسازی می‌تواند خودش منشأ ریسک و حتی فساد شود.» این مقوله نشان می‌دهد که پاسخگویی مالی هوشمند نیازمند پاسخگویی الگوریتمی، کنترل داده و چارچوب نهادی روشن است.

بحث

یافته نخست پژوهش نشان داد که یکپارچگی داده‌های مالی و کاهش خطاهای ثبت تعهدی، یکی از مهم‌ترین مسیرهای اثرگذاری هوشمندسازی بر کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی است. این یافته با ادبیات حسابداری تعهدی بخش عمومی همسو است؛ زیرا یکی از دلایل اصلی گذار دولت‌ها از حسابداری نقدی به تعهدی، دستیابی به تصویری جامع‌تر از دارایی‌ها، بدهی‌ها، هزینه‌ها و تعهدات مالی است (Christiaens et al., ۲۰۱۰; Moretti & Youngberry, ۲۰۱۸). در واقع، حسابداری تعهدی زمانی می‌تواند کیفیت گزارشگری مالی را افزایش دهد که رویدادهای مالی به‌موقع و کامل شناسایی شوند. اگر داده‌های مربوط به قراردادها، اموال، بدهی‌ها و پرداخت‌ها در سامانه‌های پراکنده باقی بمانند، حسابداری تعهدی به یک تمرین صوری و پایان‌سال تبدیل می‌شود. یافته حاضر با گزارش OECD نیز همخوان است که اصلاحات تعهدی را وابسته به ارتقای سامانه‌های اطلاعاتی، ظرفیت اجرایی و استفاده واقعی از اطلاعات در تصمیم‌گیری می‌داند .بنابراین، هوشمندسازی از طریق اتصال داده‌ها و حذف گسست‌های اطلاعاتی، می‌تواند مبنای فنی لازم برای اجرای واقعی حسابداری تعهدی را فراهم سازد.

دومین یافته پژوهش بر افزایش به‌موقع‌بودن، قابلیت اتکا و قابلیت ردیابی اطلاعات حسابداری تأکید داشت. این نتیجه با چارچوب مفهومی IPSASB همسو است که اطلاعات گزارشگری مالی بخش عمومی را در خدمت پاسخگویی و تصمیم‌گیری می‌داند و بر ویژگی‌هایی مانند مربوط‌بودن، ارائه صادقانه، قابل فهم بودن، به‌موقع‌بودن، قابل مقایسه بودن و قابلیت تأیید تأکید دارد .(IPSASB, ۲۰۲۳) سامانه‌های هوشمند با ایجاد مسیر حسابرسی، کنترل خودکار، ثبت تغییرات و شناسایی مغایرت‌ها می‌توانند قابلیت تأیید و اتکاپذیری اطلاعات را تقویت کنند. این یافته همچنین با مطالعات مربوط به حسابرسی مستمر و تحلیل داده‌ها در حسابداری همخوان است؛ زیرا فناوری‌های تحلیلی می‌توانند دامنه رسیدگی را از نمونه‌گیری محدود به بررسی گسترده‌تر داده‌ها افزایش دهند و امکان شناسایی الگوهای غیرعادی را فراهم کنند (Alles, ۲۰۱۵; Issa et al., ۲۰۱۶). در بخش عمومی، این ظرفیت اهمیت بیشتری دارد، زیرا گزارش‌های مالی دولت مبنای اعتماد عمومی، نظارت پارلمانی و تصمیم‌گیری درباره منابع عمومی هستند.

سومین یافته نشان داد که هوشمندسازی می‌تواند از طریق داشبوردها، گزارش‌های تحلیلی و شاخص‌های هشدار، شفافیت و پاسخگویی مالی دولت را تقویت کند. این یافته با ادبیات حکمرانی خوب بخش عمومی همسو است که گزارشگری، حسابرسی، شفافیت و پاسخگویی را عناصر بنیادین حکمرانی مالی می‌داند .(CIPFA & IFAC, ۲۰۱۴) همچنین با نتایج Cuadrado-Ballesteros et al. (۲۰۲۰) همخوان است که نشان دادند اصلاحات حسابداری بخش عمومی، اجرای IPSAS و استفاده از مبنای تعهدی می‌تواند با کاهش فساد ادراک‌شده و تقویت کنترل مالی مرتبط باشد .بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، شفافیت صرفاً به انتشار گزارش‌های مالی محدود نیست؛ بلکه نیازمند تبدیل داده‌های تعهدی به اطلاعات قابل فهم و قابل استفاده برای پاسخگویی است. در این معنا، هوشمندسازی می‌تواند فاصله میان تولید اطلاعات و استفاده از اطلاعات را کاهش دهد و گزارشگری مالی دولت را از یک الزام اداری به ابزار حکمرانی عمومی تبدیل کند.

چهارمین یافته به بازطراحی نقش نیروی انسانی و ضرورت مهارت‌های تحلیلی اشاره داشت. این یافته نشان می‌دهد که فناوری‌های هوشمند جایگزین ساده نیروی انسانی نیستند، بلکه ماهیت کار حسابداری بخش عمومی را تغییر می‌دهند. حسابداران و مدیران مالی باید از نقش سنتی

ثبت‌کننده اسناد به نقش تحلیل‌گر داده، مفسر گزارش‌ها، ناظر کنترل‌های سیستمی و ارزیاب ریسک تبدیل شوند. این نتیجه با ادبیات تحول دیجیتال حسابداری و حسابرسی همخوان است که بر تغییر مهارت‌های حرفه‌ای در نتیجه هوش مصنوعی، تحلیل داده و اتوماسیون تأکید دارد (Kokina & Davenport, ۲۰۱۷; Moffitt et al., ۲۰۱۸.)در بخش عمومی، این تحول با پیچیدگی بیشتری همراه است؛ زیرا کارکنان مالی علاوه بر مهارت فناورانه، باید با قوانین بودجه، استانداردهای حسابداری بخش عمومی، کنترل‌های خزانه‌داری و الزامات پاسخگویی آشنا باشند. بنابراین، شکست بسیاری از پروژه‌های هوشمندسازی نه به دلیل ضعف فناوری، بلکه به دلیل بی‌توجهی به ظرفیت انسانی و یادگیری سازمانی رخ می‌دهد.

پنجمین یافته پژوهش بر ضرورت حکمرانی داده، امنیت و کنترل‌های الگوریتمی تأکید داشت. این یافته با ادبیات پاسخگویی هوش مصنوعی در بخش عمومی همسو است. استفاده از الگوریتم‌ها در تصمیم‌گیری‌های عمومی می‌تواند پاسخگویی را تقویت کند، اما اگر منطق تصمیم‌گیری، داده‌های ورودی، سطح خطا، سوگیری و مسئولیت انسانی روشن نباشد، خود به منبع ابهام و بی‌اعتمادی تبدیل می‌شود (Loi & Spielkamp, ۲۰۲۱; Veale et al., ۲۰۱۸.)در حسابداری تعهدی دولت، خروجی سامانه‌های هوشمند می‌تواند بر شناسایی بدهی‌ها، گزارش هزینه‌ها، ارزیابی عملکرد و تصمیمات بودجه‌ای اثر بگذارد؛ بنابراین لازم است الگوریتم‌ها قابل ممیزی، مستند، امن و تحت مسئولیت انسانی باشند. یافته حاضر همچنین با گزارش‌های نهادی درباره اصلاح حسابداری بخش عمومی همخوان است که بر لزوم توجه به ظرفیت اجرایی، کنترل داخلی و زیرساخت اطلاعاتی در کنار اصلاح استانداردها تأکید دارند (Cavanagh et al., ۲۰۱۶; World Bank, ۲۰۲۲.)

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوشمندسازی می‌تواند کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی را از پنج مسیر اصلی ارتقا دهد: نخست، از طریق یکپارچه‌سازی داده‌ها و کاهش خطای ثبت؛ دوم، از طریق افزایش قابلیت اتکا و ردیابی اطلاعات؛ سوم، از طریق تبدیل گزارشگری مالی به ابزار پاسخگویی و شفافیت؛ چهارم، از طریق تغییر نقش نیروی انسانی به سمت تحلیل و کنترل؛ و پنجم، از طریق ایجاد الزامات جدید حکمرانی داده و کنترل الگوریتمی. این نتایج با منطق اصلاحات حسابداری تعهدی در سطح بین‌المللی همسو است، اما بر یک نکته تکمیلی تأکید می‌کند: در عصر داده و هوش مصنوعی، کیفیت حسابداری تعهدی فقط تابع استانداردهای حسابداری نیست، بلکه به معماری داده، کیفیت سامانه‌ها، شفافیت الگوریتمی و ظرفیت انسانی نیز وابسته است. بنابراین، سیاست‌گذاران مالی دولت باید هوشمندسازی را نه یک پروژه نرم‌افزاری، بلکه بخشی از اصلاح نهادی مدیریت مالی عمومی بدانند.

محدودیت‌ها :این پژوهش با رویکرد کیفی و بر اساس دیدگاه ۲۱ نفر از خبرگان مستقر در تهران انجام شد؛ بنابراین یافته‌ها به‌دنبال تعمیم آماری نیستند و بیشتر برای فهم عمیق پدیده و تولید الگوی مفهومی کاربرد دارند. محدودیت دیگر آن است که داده‌ها مبتنی بر ادراک و تجربه مشارکت‌کنندگان بود و عملکرد واقعی سامانه‌های هوشمند مالی یا شاخص‌های عینی کیفیت گزارشگری مالی به‌صورت کمی اندازه‌گیری نشد. همچنین، به‌دلیل حساسیت موضوعات مالی دولت، برخی مشارکت‌کنندگان ممکن است در بیان چالش‌های سازمانی یا ضعف‌های سامانه‌ای احتیاط کرده باشند.

پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده :پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، الگوی استخراج‌شده از این مطالعه با روش‌های کمی مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری یا دلفی فازی اعتبارسنجی شود. همچنین، انجام پژوهش‌های مقایسه‌ای میان دستگاه‌های اجرایی، شهرداری‌ها، دانشگاه‌های دولتی و شرکت‌های دولتی می‌تواند ابعاد نهادی متفاوت حسابداری تعهدی هوشمند را آشکار کند. پژوهش‌های آینده می‌توانند اثر متغیرهایی مانند بلوغ دیجیتال، کیفیت داده، فرهنگ پاسخگویی، مهارت کارکنان مالی و حمایت مدیریت ارشد را بر موفقیت هوشمندسازی حسابداری تعهدی بررسی کنند.

پیشنهادها برای عمل :دستگاه‌های اجرایی و نهادهای مالی دولت باید پیش از پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند، نقشه جامع داده‌های مالی، استانداردهای ثبت تعهدات، ساختار مالکیت داده و کنترل‌های دسترسی را مشخص کنند. همچنین لازم است آموزش کارکنان مالی از سطح کاربری نرم‌افزار فراتر رود و مهارت‌های تحلیل داده، تفسیر گزارش‌های تعهدی، کنترل سیستمی و شناخت ریسک‌های الگوریتمی را پوشش دهد. ایجاد داشبوردهای پاسخگویی برای مدیران و نهادهای نظارتی، اتصال سامانه‌های بودجه، خزانه‌داری و حسابداری، و تدوین دستورالعمل ممیزی الگوریتم‌ها می‌تواند نقش هوشمندسازی را در ارتقای پاسخگویی مالی دولت تقویت کند.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش هوشمندسازی در ارتقای کیفیت حسابداری تعهدی بخش عمومی و بهبود پاسخگویی مالی دولت انجام شد. یافته‌ها نشان دادند که هوشمندسازی می‌تواند از طریق یکپارچه‌سازی داده‌های مالی، کاهش خطاهای ثبت، افزایش به‌موقع‌بودن و قابلیت اتکای اطلاعات، ایجاد مسیر حسابرسی، توسعه داشبوردهای مدیریتی و تقویت شفافیت گزارشگری، کیفیت حسابداری تعهدی را بهبود بخشد. همچنین، هوشمندسازی می‌تواند پاسخگویی مالی دولت را از حالت پسینی و گزارش‌محور به حالت مستمر، داده‌محور و تحلیل‌پذیر تبدیل کند.

با این حال، نتایج پژوهش نشان دادند که تحقق این ظرفیت منوط به فراهم‌سازی الزامات نهادی و فنی است. هوشمندسازی بدون حکمرانی داده، امنیت اطلاعات، استانداردسازی فرایندها، شفافیت الگوریتمی و آموزش نیروی انسانی می‌تواند به تولید داده‌های ناسازگار، خروجی‌های غیرقابل اتکا و ابهام در مسئولیت‌پذیری منجر شود. بنابراین، هوشمندسازی حسابداری تعهدی باید به‌عنوان بخشی از اصلاح جامع مدیریت مالی عمومی، نه صرفاً خرید یا استقرار نرم‌افزار، تلقی شود. در نهایت، می‌توان گفت آینده حسابداری تعهدی بخش عمومی در گرو پیوند میان استانداردهای حسابداری، فناوری‌های هوشمند، حکمرانی داده و فرهنگ پاسخگویی 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

Aldemir, C. (2025). Artificial intelligence for financial accountability and governance in the public sector. *Administrative Sciences, 15*(2), 58.

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.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101.

Brusca, I., Caperchione, E., Cohen, S., & Manes Rossi, F. (Eds.). (2015). *Public sector accounting and auditing in Europe: The challenge of harmonization*. Palgrave Macmillan.

Cavanagh, J., Flynn, S., & Moretti, D. (2016). *Implementing accrual accounting in the public sector*. International Monetary Fund.

Christiaens, J., Reyniers, B., & Rollé, C. (2010). Impact of IPSAS on reforming governmental financial information systems: A comparative study. *International Review of Administrative Sciences, 76*(3), 537–554.

CIPFA, & IFAC. (2014). *International framework: Good governance in the public sector*. Chartered Institute of Public Finance and Accountancy and International Federation of Accountants.

Cuadrado-Ballesteros, B., Citro, F., & Bisogno, M. (2020). The role of public-sector accounting in controlling corruption: An assessment of OECD countries. *International Review of Administrative Sciences, 86*(4), 761–781.

Guthrie, J. (1998). Application of accrual accounting in the Australian public sector: Rhetoric or reality? *Financial Accountability & Management, 14*(1), 1–19.

IPSASB. (2023). *The conceptual framework for general purpose financial reporting by public sector entities*. International Public Sector Accounting Standards Board.

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.

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.

Lapsley, I. (2009). New public management: The cruellest invention of the human spirit? *Abacus, 45*(1), 1–21.

Loi, M., & Spielkamp, M. (2021). Towards accountability in the use of artificial intelligence for public administrations. *Proceedings of the 2021 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 757–766.

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.

Moretti, D., & Youngberry, T. (2018). Getting added value out of accruals reforms. *OECD Journal on Budgeting, 18*(1), 114–166.

OECD, & IFAC. (2017). *Accrual practices and reform experiences in OECD countries*. OECD Publishing.

Veale, M., Van Kleek, M., & Binns, R. (2018). Fairness and accountability design needs for algorithmic support in high-stakes public sector decision-making. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–14.

World Bank. (2022). *Benefits of accrual accounting in the public sector*. World Bank Centre for Financial Reporting Reform.