Journal of
Information System and Technology Auditing

Review Paper

A Framework for Applying Text Mining and Artificial Intelligence in IT Governance Auditing [1]

Neda Abdolvand[*2] and Maedeh Norouzi[3]

Journal of Information System and Technology Auditing
Iranian Information Technology Audit Scientific Association
Vol. 1, No. 2, Autumn & Winter 2025 - 2026
pp. 11-16

Received: 2025.11.02
Revised: 2025.12.27
Accepted: 2026.02.23

1. Introduction

The increasing complexity of IT governance and the rapid expansion of digital infrastructures have intensified the challenges faced by IT auditing. IT governance spans decision rights, accountability structures, risk management, and value delivery, creating a multifaceted landscape for auditors to evaluate (Weill & Ross, 2004; Wilkin & Chenhall, 2010). Critical reviews similarly highlight the heterogeneity of constructs and measures used in IT governance research, which complicates assessment and comparison across contexts (Alreemy et al., 2016). At the same time, stakeholders and regulators demand greater transparency and communicative clarity—particularly through Key Audit Matters (KAMs) disclosures—placing additional pressure on auditors to synthesize complex technological risks into decision-useful narratives (IAASB, 2015; Sirois et al., 2018). Traditional audit

---

[1] https://doi.org/10.22034/JISTA. 2026.544803.1061
[1] Presented Paper on the 2nd Conference on Computer Auditing and Data Analytics
[2] Associate Professor, Department of Management, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran. (Corresponding Author) Email: N.abdolvand@alzahra.ac.ir
[3] MSc Business Management, Department of Management, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran. Email: abdolvand@gmail.com

procedures struggle with the volume, velocity, and variety of audit-relevant data that are generated by enterprise systems, logs, and governance documentation (Alles et al., 2008; Vasarhelyi & Halper, 1991). These pressures underscore the need for advanced analytical approaches, including artificial intelligence (AI), machine learning (ML), and text mining, to enhance audit effectiveness and responsiveness (Russell & Norvig, 2020; Feldman & Sanger, 2007).

2. MATERIALS AND METHODS

This research adopts a conceptual study approach that develops a theoretical framework through synthesis of prior literature rather than empirical testing. The framework integrates two lenses: Resource Dependence Theory (RDT) and Legitimacy Theory. RDT posits that organizational survival depends on securing and managing critical external resources—here, data assets, computational infrastructure, and analytical capabilities that enable modern IT auditing (Pfeffer & Salancik, 1978). Legitimacy Theory emphasizes how transparency, accountability, and conformity with societal expectations sustain stakeholder approval; explainable, timely, and decision-useful audit reporting therefore contributes to perceived legitimacy (Suchman, 1995). Drawing on these perspectives, we conceptualize AI and text mining as strategic resources that transform heterogeneous IT governance data into auditable insights, while simultaneously reinforcing legitimacy through clearer KAMs, risk narratives, and evidence-backed recommendations (ISACA, 2019; IFAC, 2016).

3. RESULTS AND DISCUSSION

The study's primary outcome is an eight-layer model that organizes AI-enabled IT governance auditing into a coherent stack. From bottom to top, the stack comprises: Infrastructure, Data, Application, Preprocessing, AI/ML Analytics, Audit Reporting, Governance, and a cross-cutting Security layer. The Infrastructure layer provides computing, storage, and networking capabilities required for scalable audit analytics. The Data layer aggregates

structured and unstructured sources, including system logs, IT governance policies, and prior audit reports—treated as critical resources in line with RDT (Alles et al., 2008; Weill & Ross, 2004). The Application layer retrieves and organizes audit-relevant information via connectors, APIs, and log collectors, reducing manual effort and latency in evidence gathering (Janvrin et al., 2012). Preprocessing then performs cleaning, normalization, and NLP-oriented structuring to produce analysis-ready corpora and datasets (Feldman & Sanger, 2007). The AI/ML Analytics layer applies supervised and unsupervised learning to classify control weaknesses, cluster incident patterns, and detect anomalies; reinforcement and prescriptive approaches support continuous monitoring and recommendation of corrective actions (Russell & Norvig, 2020; Zhang et al., 2022). Illustrative applications include anomaly detection for suspected fraud, cyber-risk scoring based on log anomalies, and automated extraction of KAMs from narrative disclosures (Stoel & Muhanna, 2011; Sirois et al., 2018; Küster et al., 2023). The Audit Reporting layer translates analytical outputs into explainable dashboards and recommendations that improve communicative value; the Governance layer leverages these outputs to inform oversight, policy, and strategic alignment (Power, 1997; ISACA, 2019). Security operates vertically across all layers, enforcing confidentiality, integrity, and availability and thereby strengthening organizational legitimacy (Suchman, 1995). Overall, the model addresses core pain points identified in the literature—data heterogeneity, time-intensive evidence collection, and limited visibility into complex IT risks—by positioning AI as both a resource and a legitimacy-enhancing mechanism (Pfeffer & Salancik, 1978; Sirois et al., 2018).

4. CONCLUSION

This conceptual framework demonstrates how text mining and AI can be systematically integrated into IT governance auditing to increase transparency, reduce uncertainty, and create value. The eight-layer model connects resources (infrastructure, data, analytics)

with outcomes (explainable reporting and governance action), aligning with Resource Dependence Theory while meeting expectations for credible disclosure consistent with Legitimacy Theory (Pfeffer & Salancik, 1978; Suchman, 1995). Practically, the framework offers auditors and governance bodies a roadmap for deploying AI-enabled tooling—from automated retrieval and preprocessing to anomaly detection and KAM extraction—within established standards and guidance (IAASB, 2015; IFAC, 2016; ISACA, 2019). Future research should empirically evaluate the model across industries, benchmark algorithmic performance for audit tasks, and investigate communication effects of AI-generated KAMs on stakeholder understanding and trust (Sirois et al., 2018).

Keywords: IT Governance; IT Audit; Artificial Intelligence; Text Mining; Resource Dependence Theory; Legitimacy Theory; Audit Transparency

JEL classification: *M42, C55*

References

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.

Alreemy, Z., Chang, V., Walters, R., & Wills, G. (2016). Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). *International Journal of Information Management, 36*(6), 907–916. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.017

Brown, A. E., & Grant, G. G. (2005). Framing the frameworks: A review of IT governance research. *Communications of the Association for Information Systems, 15*, Article 38.

Boskou, G., Kirkos, E., & Spathis, C. (2018). Assessing Internal Audit with Text Mining. *Journal of Information & Knowledge Management, 17*(02), 1850020. https://doi.org/10.1142/S021964921850020X

Feldman, R., & Sanger, J. (2007). The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. Cambridge University Press.

Hanisch, M., Goldsby, C. M., Fabian, N. E., & Oehmichen, J. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. Journal of Business Research, 162, 113777. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113777

IAASB. (2015). *ISA 701: Communicating Key Audit Matters in the Independent Auditor's Report.* International Auditing and Assurance Standards Board.

IFAC (International Federation of Accountants). (2016). *2016-2017 IAASB Handbook Volume 1* (Vol. 1). https://www.ifac.org/_flysystem/azure-private/publications/files/2016-2017-IAASB-Handbook-Volume-1.pdf

ISACA. (2019). *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. ISACA.

IT Governance Ltd. (2024*). IT Governance: definition & explanation*. Retrieved January 5, 2024, from https://www.itgovernance.co.uk/

Janvrin, D. J., Lowe, D. J., & Bierstaker, J. L. (2012). Auditor acceptance of computer-assisted audit techniques: A literature review and research framework. *Journal of Information Systems, 26*(1), 67–103.

Joshi, A., Benitez, J., Huygh, T., Ruiz, L., & De Haes, S. (2022). Impact of IT governance process capability on business performance: Theory and empirical evidence. *Decision Support Systems, 153*, 113668. https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113668

Küster, S., Steindl, T., & Goettsche, M. (2023). The Informational Content of Key Audit Matters: Evidence from Using Artificial Intelligence in Textual Analysis. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4464713

Maroun, W., & Duboisée de Ricquebourg, A. (2023). How auditors identify and report key audit matters - An organizational routines perspective. *The British Accounting Review*, 101263. https://doi.org/10.1016/j.bar.2023.101263

Mohammadi, E., & Karami, A. (2022). Exploring research trends in big data across disciplines: A text mining analysis. *Journal of Information Science, 48*(1), 44–56. https://doi.org/10.1177/0165551520932855

Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective.* Harper & Row.

Power, M. (1997). *The Audit Society: Rituals of Verification*. Oxford University Press.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Sirois, L.-P., Bédard, J., & Bera, P. (2018). The informational value of key audit matters in the auditor's report: Evidence from an international setting. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 37*(1), 122–146.

Stoel, M. D., & Muhanna, W. A. (2011). IT internal control weaknesses and firm performance: An organizational liability lens. *International Journal of Accounting Information Systems, 12*(4), 280–304. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.06.001

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review, 20*(3), 571–610.

Vasarhelyi, M. A., & Halper, F. B. (1991). The continuous audit of online systems. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 10*(1), 110-125.

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business School Press.

Wilkin, C. L., & Chenhall, R. H. (2010). A Review of IT Governance: A Taxonomy to Inform Accounting Information Systems. *Journal of Information Systems, 24*(2), 107–146. https://doi.org/10.2308/jis.2010.24.2.107

Zhang, C. (Abigail), Cho, S., & Vasarhelyi, M. (2022). Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems, 46*, 100572. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100572

COPYRIGHTS

This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

نشریه علمی
حسابرسی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات
انجمن علمی حسابرسی فناوری اطلاعات ایران

مقالهٔ ترویجی

ارائه چهارچوبی برای به‌کارگیری متن‌کاوی و هوش مصنوعی در حسابرسی حاکمیت فناوری اطلاعات[1]

ندا عبدالوند*[2] و مائده نوروزی[3]

نشریه علمی حسابرسی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات
انجمن حسابرسی فناوری اطلاعات ایران
سال اول، پیاپی ۲، پاییز و زمستان ۱۴۰۴
صص ۳۹ - ۵۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۱۱
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۴

چکیده

رشد سریع فناوری اطلاعات و پیچیدگی فزاینده داده‌های سازمانی، حوزه حاکمیت و حسابرسی فناوری اطلاعات را دچار تحول اساسی کرده است. رویکردهای سنتی حسابرسی در مواجهه با حجم، تنوع و سرعت بالای اطلاعات دیجیتال با محدودیت‌هایی جدی روبه‌رو هستند و این امر چالش‌هایی در زمینه شفافیت، ارزیابی ریسک و خلق ارزش ایجاد می‌کند. این پژوهش یک مطالعه‌ی مفهومی است که با تکیه بر نظریه وابستگی منابع (RDT) و نظریه مشروعیت، چهارچوبی چندلایه برای حاکمیت حسابرسی فناوری اطلاعات مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ارائه می‌دهد. مدل پیشنهادی شامل هشت لایه است: زیرساخت، داده، پیش‌پردازش، کاربرد، تحلیل مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، گزارش‌دهی، حاکمیت و یک لایه امنیتی میان‌برشی. این مدل نشان می‌دهد که ابزارهای تحلیلی نوین می‌توانند شفافیت را افزایش دهند، اعتماد ذی‌نفعان را تقویت کنند و زمینه‌ساز خلق ارزش پایدار برای سازمان باشند. این مطالعه با تلفیق ادبیات موجود و توسعه‌ی بینش‌های نظری، نه تنها چهارچوبی مفهومی جامع ارائه می‌کند بلکه مسیرهای پژوهشی آینده و کاربردهای عملی در زمینه حسابرسی فناوری اطلاعات را نیز ترسیم می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: *حاکمیت فناوری اطلاعات، حسابرسی فناوری اطلاعات، متن‌کاوی، نظریه وابستگی منابع، نظریه مشروعیت.*

طبقه‌بندی موضوعی: *M42 ، C55*

---

[1] https://doi.org/10.22034/JISTA.2026.544803.1061

۱. مقاله ارائه‌شده در دومین همایش حسابرسی رایانه‌ای و تحلیل‌شناسی داده

[2] دانشیار مدیریت فناوری اطلاعات، گروه مدیریت، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
Email: n.abdolvand@alzahra.ac.ir

[3] کارشناس ارشد مدیریت کسب‌وکار، گروه مدیریت، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران. Email abdolvand@gmail.com

مقدمه

در دهه‌های اخیر، اهمیت فزاینده‌ی فناوری اطلاعات در شکل‌دهی به راهبردهای سازمانی و پشتیبانی از فرایندهای کلیدی کسب‌وکار موجب شده است که موضوع حاکمیت فناوری اطلاعات به یکی از ارکان اصلی حاکمیت شرکتی تبدیل شود (هنیش و همکاران[1]، ۲۰۲۳؛ ویل و راس[2]، ۲۰۰۴). حاکمیت فناوری اطلاعات به‌عنوان مجموعه‌ای از ساختارها، فرایندها و مکانیزم‌ها تعریف می‌شود که هدف آن هم‌راستا ساختن سرمایه‌گذاری‌ها و تصمیمات فناوری اطلاعات با اهداف استراتژیک سازمان، کاهش ریسک‌های مرتبط و ایجاد ارزش تجاری پایدار است (براون و گرنت[3]، ۲۰۰۵؛ ویلکین و چنهال[4]، ۲۰۱۰). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استقرار صحیح حاکمیت فناوری اطلاعات می‌تواند علاوه بر بهبود عملکرد سازمانی، شفافیت، پاسخگویی و اعتماد ذی‌نفعان را افزایش دهد (جوشی و همکاران[5]، ۲۰۲۲).

در این میان، حسابرسی حاکمیت فناوری اطلاعات به‌عنوان ابزاری کلیدی برای ارزیابی میزان انطباق فرایندهای فناوری اطلاعات با اهداف سازمانی و استانداردهای قانونی مطرح است (شرکت حاکمیت IT[6]، ۲۰۲۴). حسابرسی حاکمیت فناوری اطلاعات می‌تواند تضمین کند که سرمایه‌گذاری‌های فناورانه نه تنها در راستای استراتژی سازمان هستند، بلکه قادرند ارزش واقعی ایجاد کرده و از ریسک‌های عملیاتی و سایبری بکاهند (استوئل و همکاران[7]، ۲۰۱۲؛ ژانگ و همکاران[8]، ۲۰۲۲). در این راستا، موضوع‌های کلیدی حسابرسی (KAM)[9] که از سال ۲۰۱۶ در گزارش‌های حسابرسی الزامی شده‌اند (آی‌اف‌ای‌سی[10]، ۲۰۱۶)، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای شفاف‌سازی و پاسخگویی مورد توجه قرار گرفته‌اند. این موضوع‌ها نشان می‌دهند که حسابرس در جریان ممیزی کدام حوزه‌ها را پرریسک‌تر و بااهمیت‌تر تشخیص داده است و

[1] Hanisch et al.
[2] Weill & Ross
[3] Brown & Grant
[4] Wilkin & Chenhall
[5] Joshi et al.
[6] IT Governance Ltd.
[7] Stoel et al.
[8] Zhang et al.
[9] Key Audit Matters
[10] IFAC

بنابراین می‌توانند اطلاعات ارزشمندی برای سرمایه‌گذاران و مدیران فراهم کنند (کاستر و همکاران [1]، ۲۰۲۳؛ مارون و ریکه‌بورگ [2]، ۲۰۲۳).

با این حال، پیچیدگی فزاینده‌ی داده‌های سازمانی و حجم گسترده‌ی اطلاعات متنی، چالش‌هایی اساسی در فرایند شناسایی و تحلیل موضوع‌های کلیدی حسابرسی ایجاد کرده است (محمدی و کرمی، ۲۰۲۲). به همین دلیل، در سال‌های اخیر توجه محققان به استفاده از رویکردهای نوین مانند یادگیری ماشین و متن‌کاوی برای استخراج الگوها و دانش پنهان از اسناد حسابرسی جلب شده است (بوسکو و همکاران [3]، ۲۰۱۸؛ کاستر و همکاران، ۲۰۲۳). پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که این روش‌ها می‌توانند هم کیفیت حسابرسی و هم قابلیت پیش‌بینی ریسک‌های آینده را بهبود دهند.

با وجود رشد سریع این حوزه، مرور ادبیات نشان می‌دهد که هنوز شکاف‌های قابل‌توجهی در فهم روابط میان حاکمیت فناوری اطلاعات، حسابرسی آن و نقش موضوع‌های کلیدی حسابرسی وجود دارد. به‌ویژه، بسیاری از مطالعات یا بر تعریف و چهارچوب‌های نظری حاکمیت فناوری اطلاعات متمرکز بوده‌اند (ویل و راس، ۲۰۰۴؛ هنیش و همکاران، ۲۰۲۳) یا به بررسی عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی آن پرداخته‌اند (الریمی و همکاران [4]، ۲۰۱۶) در حالی که مطالعات اندکی به صورت جامع ارتباط بین موضوع‌های کلیدی حسابرسی و ابعاد مختلف حاکمیت فناوری اطلاعات را مورد توجه قرار داده‌اند.

از این رو، هدف مقاله حاضر مرور نظام‌مند و تحلیلی پژوهش‌های پیشین در زمینه حاکمیت فناوری اطلاعات، حسابرسی آن و نقش موضوع‌های کلیدی حسابرسی است. این مقاله تلاش دارد با گردآوری و دسته‌بندی مفاهیم پژوهشی، مسیرهای پژوهشی آینده را شناسایی کرده و چهارچوبی برای حسابرسی حاکمیت فناوری اطلاعات در عصر دیجیتال ارائه دهد.

این پژوهش از نوع مطالعه مفهومی [5] است. در مطالعه مفهومی به جای اتکا بر داده‌های تجربی، تمرکز بر شناسایی، تحلیل و ترکیب مفاهیم موجود در ادبیات علمی است تا از رهگذر آن چهارچوب‌ها و دیدگاه‌های جدیدی برای درک بهتر یک پدیده ارائه شود. چنین رویکردی

[1] Kuster et al.
[2] Maroun & Ricquebourg
[3] Boskou et al.
[4] Alreemy et al.
[5] Conceptual Study

به‌ویژه زمانی ارزشمند است که حوزه پژوهش با مفاهیم چندبُعدی و در حال تحول سروکار دارد، همچون حاکمیت فناوری اطلاعات و حسابرسی آن. در این مقاله تلاش شده است تا با مرور نظام‌مند-مفهومی منابع علمی موجود، مفاهیم کلیدی گردآوری شده و روابط میان آن‌ها تبیین گردد.

از منظر نظری، این پژوهش بر دو بنیان استوار است: نظریه مشروعیت و نظریه وابستگی به منابع. بر اساس نظریه مشروعیت، سازمان‌ها برای کسب پذیرش اجتماعی و تداوم بقا نیازمند شفافیت، پاسخگویی و ارائه گزارش‌های قابل اتکا هستند. در حوزه حاکمیت فناوری اطلاعات، این نظریه توضیح می‌دهد که حسابرسی مبتنی بر ابزارهای نوین می‌تواند مشروعیت سازمان را از طریق افزایش شفافیت و کاهش ابهام در افشاگری‌ها تقویت کند. در مقابل، نظریه وابستگی به منابع (RDT) بر اهمیت منابع حیاتی، از جمله داده‌ها و فناوری‌های نوین نظیر یادگیری ماشین و متن‌کاوی تأکید دارد. این نظریه تبیین می‌کند که دسترسی و مدیریت کارآمد این منابع، سازمان را قادر می‌سازد تا وابستگی خود به عوامل بیرونی را کاهش دهد و از طریق بهره‌گیری از قابلیت‌های فناورانه، کیفیت فرایند حسابرسی و ارزش‌آفرینی مبتنی بر داده را ارتقا بخشد. ترکیب این دو دیدگاه نظری، بنیانی برای توسعه مدل مفهومی پژوهش فراهم می‌آورد که در آن فناوری‌های نوین نه تنها به‌عنوان منابع استراتژیک بلکه به‌عنوان ابزاری برای ارتقای شفافیت و مشروعیت در حسابرسی فناوری اطلاعات عمل می‌کنند.

بنابراین، در چهارچوب مطالعه مفهومی حاضر تلاش شده است با تکیه بر این دو نظریه، مدلی یکپارچه ارائه گردد که نشان می‌دهد چگونه فناوری‌های نوین می‌توانند مکانیزم‌های حسابرسی را در بستر حاکمیت فناوری اطلاعات توانمند سازند و منجر به افزایش شفافیت، اعتماد و ارزش‌آفرینی در سازمان‌ها شوند.

حاکمیت فناوری اطلاعات

حاکمیت فناوری اطلاعات، به‌عنوان یکی از ارکان کلیدی حاکمیت سازمانی در دو دهه اخیر توجه پژوهشگران و مدیران را به خود جلب کرده است. این مفهوم به مجموعه‌ای از ساختارها، فرایندها و مکانیزم‌های ارتباطی اشاره دارد که هدف اصلی آن هم‌راستا کردن سرمایه‌گذاری‌ها و فعالیت‌های فناوری اطلاعات با اهداف استراتژیک سازمان و اطمینان از خلق

ارزش برای ذی‌نفعان است (ویل و راس، ۲۰۰۴). در واقع، حاکمیت فناوری اطلاعات چهارچوبی است که در آن فناوری اطلاعات نه تنها به‌عنوان یک پشتیبان عملیات روزمره بلکه به‌عنوان یک منبع راهبردی در جهت نوآوری و مزیت رقابتی سازمان عمل می‌کند (جوشی و همکاران، ۲۰۲۲). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که نبود سازوکارهای حاکمیت فناوری اطلاعات می‌تواند پیامدهای نامطلوبی از جمله شکست پروژه‌های فناوری، اتلاف منابع و افزایش ریسک‌های عملیاتی و امنیتی به همراه داشته باشد (هنیش و همکاران، ۲۰۲۳).

بررسی متون نشان می‌دهد که متغیرهای متعددی برای تبیین حاکمیت فناوری اطلاعات به‌کار گرفته شده‌اند که از نظر تنوع و پیچیدگی، طیف گسترده‌ای را در بر می‌گیرند. این متغیرها در سه دسته اصلی قابل تفکیک هستند: نخست، متغیرهای ساختاری که به تخصیص نقش‌ها و مسئولیت‌ها در سطح هیئت‌مدیره، کمیته‌های فناوری اطلاعات و مدیران ارشد اشاره دارند؛ دوم، متغیرهای فرایندی که شامل رویه‌های مدیریت ریسک، مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات، کنترل‌های داخلی و انطباق با چهارچوب‌هایی نظیر COBIT و ISO/IEC 38500 می‌شوند؛ و سوم، متغیرهای ارتباطی که به تعامل میان مدیران فناوری اطلاعات و مدیران کسب‌وکار، ایجاد فرهنگ سازمانی مناسب و سازوکارهای شفاف‌سازی اطلاعات مربوط هستند (هنیش و همکاران، ۲۰۲۳).

جدول ۱ فهرستی از این متغیرهای کلیدی را ارائه می‌کند. مرور این جدول نشان می‌دهد که پیچیدگی و تنوع ابعاد حاکمیت فناوری اطلاعات، تحلیل آن را با چالش جدی مواجه می‌سازد. در واقع، ماهیت چندبعدی این متغیرها موجب می‌شود روش‌های سنتی تحلیل و حسابرسی به‌سختی قادر به شناسایی روابط و الگوهای پنهان میان آن‌ها باشند. از این رو، پژوهش حاضر استدلال می‌کند که بهره‌گیری از رویکردهای نوین همچون متن‌کاوی و یادگیری ماشین می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت تحلیل ایفا کند. این ابزارها قادرند داده‌های متنی و غیرساخت‌یافته مرتبط با حسابرسی و حاکمیت فناوری اطلاعات را پردازش نموده و از درون آن‌ها بینش‌های ارزشمندی استخراج کنند که در نهایت به شفافیت بیشتر و خلق ارزش برای ذی‌نفعان منجر می‌شود.

جدول ۱. ماتریس متغیرهای بررسی شده در هر مؤلفه‌ی حاکمیت فناوری اطلاعات

Table 1. Matrix of Variables Examined in Each IT Governance Component

Reference	IT Governance Components										
	Process Areas			Organizational Structures				Mechanisms			
	Project Management	Infrastructure	Service Delivery	Decision-Making	Investment	Communication Policies	Strategic Alignment	Resource Management	Monitoring	Performance Evaluation	Risk Management
Weill & Ross (2004)				X	X		X				
Brown & Grant (2005)				X	X						
Huang et al (2010)				X		X					
Wilkin & Chenhall (2010)							X	X		X	X
Alreemy et al. (2016)				X			X	X			X
Joshi et al. (2022)	X	X	X	X					X		

در پژوهش حاضر، حاکمیت فناوری اطلاعات به‌عنوان چهارچوب مفهومی بالادستی در نظر گرفته شده است که مدل یکپارچه پیشنهادی در بستر آن عمل می‌کند. به عبارت دیگر، حاکمیت فناوری اطلاعات زمینه‌ای را فراهم می‌سازد که در آن حسابرسی فناوری اطلاعات نقش نظارتی خود را ایفا می‌کند و ابزارهای نوین همچون هوش مصنوعی و یادگیری ماشین به‌عنوان منابع استراتژیک در بهبود کیفیت و اثربخشی حسابرسی به کار گرفته می‌شوند. بدین ترتیب، این چهارچوب نه تنها به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی میان مدیران و ذی‌نفعان کمک می‌کند بلکه بستری برای خلق ارزش از طریق بهره‌گیری هوشمندانه از داده‌ها و فناوری‌های نوین فراهم می‌آورد.

حسابرسی فناوری اطلاعات

حسابرسی فناوری اطلاعات، به‌عنوان یکی از ارکان اصلی نظام‌های کنترلی سازمان‌ها، در دهه‌های اخیر بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. در حالی که حسابرسی سنتی عمدتاً بر فرایندها و کنترل‌های مالی متمرکز بود، حسابرسی فناوری اطلاعات به بررسی کفایت و اثربخشی کنترل‌های فناوری، امنیت داده‌ها و انطباق با استانداردها و چهارچوب‌های حاکمیتی می‌پردازد (واسارهلی و هالپر[1]، ۱۹۹۱؛ ایساکا[2]، ۲۰۱۹). این تحول باعث شد حسابرسی فناوری اطلاعات از جایگاهی صرفاً پشتیبان به یک حوزه استراتژیک در ارزیابی عملکرد سازمانی ارتقا یابد (پاور[3]، ۱۹۹۷).

با وجود این اهمیت، ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که حسابرسی فناوری اطلاعات همچنان با چالش‌های اساسی مواجه است. نخستین چالش مربوط به حجم و ماهیت داده‌ها است. داده‌های مورد استفاده در حسابرسی فناوری اطلاعات بسیار متنوع و اغلب غیرساخت‌یافته‌اند؛ از گزارش‌های ممیزی و مستندات کنترلی گرفته تا لاگ‌های سیستمی و مکاتبات سازمانی (محمدی و کرمی، ۲۰۲۲). این تنوع، نیازمند روش‌های تحلیلی پیشرفته است تا حسابرسان بتوانند الگوها و ناهنجاری‌ها را در میان انبوهی از داده‌ها شناسایی کنند.

چالش دوم به تشخیص و افشای موضوع‌های کلیدی حسابرسی (KAMs) مربوط می‌شود. استانداردهای بین‌المللی حسابرسی (آی‌ای‌اس‌بی[4]، ۲۰۱۵) حسابرسان را ملزم می‌سازند تا موضوع‌های پرریسک و پیچیده را شناسایی و در گزارش‌ها منعکس کنند. با این حال، فرایند شناسایی KAMها در عمل عمدتاً متکی بر قضاوت حرفه‌ای و بررسی دستی اسناد است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این امر می‌تواند منجر به ناهمگونی در گزارش‌دهی، تأخیر در شناسایی ریسک‌ها و حتی بروز خطا یا سوگیری شود (سیریوس و همکاران[5]، ۲۰۱۸).

چالش سوم، فقدان بهره‌گیری مؤثر از فناوری‌های نوین در حسابرسی IT است. هرچند طی دو دهه اخیر استفاده از ابزارهای حسابرسی به کمک رایانه (CAATs) توسعه یافته است، اما

[1] Vasarhelyi & Halper
[2] ISACA
[3] Power
[4] IAASB
[5] Sirois et al.

همچنان شکاف قابل توجهی میان قابلیت‌های فناورانه و روش‌های واقعی مورد استفاده در حرفه حسابرسی وجود دارد (یانورین و همکاران [1]، ۲۰۱۲). بخش زیادی از داده‌های متنی موجود در گزارش‌ها و مستندات حسابرسی هنوز به‌صورت نظام‌مند پردازش نمی‌شوند و در نتیجه بخش بزرگی از دانش بالقوه مغفول می‌ماند.

این کاستی‌ها به‌ویژه زمانی برجسته‌تر می‌شوند که حسابرسی فناوری اطلاعات در سطح حاکمیت سازمانی مورد توجه قرار گیرد. تنوع متغیرهای حاکمیت فناوری اطلاعات (رجوع شود به جدول ۱) و پیچیدگی روابط میان آن‌ها ایجاب می‌کند که حسابرسان به ابزارهایی فراتر از روش‌های سنتی مجهز باشند. در غیر این صورت، فرایند حسابرسی به جای ایجاد شفافیت و ارزش، صرفاً به یک فعالیت تشریفاتی و انطباقی محدود خواهد شد (آلس و همکاران[2]، ۲۰۰۸).

بنابراین، مرور ادبیات به‌روشنی نشان می‌دهد که یکی از اصلی‌ترین شکاف‌های موجود در حسابرسی فناوری اطلاعات، فقدان روش‌های تحلیلی کارآمد برای پردازش داده‌های متنی و شناسایی موضوع‌های کلیدی است. این خلأ پژوهشی، ضرورت بهره‌گیری از رویکردهای نوینی همچون متن‌کاوی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین را برجسته می‌سازد. چنین فناوری‌هایی قادرند روابط پنهان را آشکار کرده، KAM ها را به‌صورت خودکار یا نیمه‌خودکار استخراج کنند و از این طریق کیفیت و اثربخشی حسابرسی را به نحو چشمگیری ارتقا دهند.

هوش مصنوعی و متن‌کاوی در حسابرسی فناوری اطلاعات

هوش مصنوعی (AI) و شاخه‌های آن از جمله یادگیری ماشین (ML) و متن‌کاوی در سال‌های اخیر به‌طور گسترده‌ای در حوزه حسابداری و حسابرسی مورد توجه قرار گرفته‌اند. یادگیری ماشین به‌عنوان یکی از زیرمجموعه‌های کلیدی هوش مصنوعی، شامل روش‌های متنوعی همچون یادگیری باناظر[3]، یادگیری بی‌ناظر[4]، یادگیری تقویتی[5] و تحلیل تجویزی[6] است که هر یک قابلیت‌های خاصی در تحلیل داده‌های پیچیده و غیرساخت‌یافته دارند (راسل و

[1] Janvrin et al.
[2] Alles et al.
[3] Supervised Learning
[4] Unsupervised Learning
[5] Reinforcement Learning
[6] Prescriptive Analytics

همکاران [1]، ۲۰۱۷). در کنار این رویکردها، متن‌کاوی و پردازش زبان طبیعی (NLP) ابزاری قدرتمند برای استخراج دانش از داده‌های متنی محسوب می‌شوند و به‌ویژه در حسابرسی فناوری اطلاعات، که بخش عمده‌ای از داده‌ها در قالب گزارش‌ها و مستندات متنی تولید می‌شوند، اهمیت فراوان دارند (فلدمن و سنگر [2]، ۲۰۰۷).

جدول ۲ ماتریسی از ارتباط میان روش‌ها، تکنیک‌های یادگیری و کاربردهای مشخص آن‌ها در حسابرسی فناوری اطلاعات را نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول بیان می‌کند، یادگیری باناظر از طریق الگوریتم‌های طبقه‌بندی می‌تواند برای پیش‌بینی ریسک‌های امنیتی یا طبقه‌بندی خطاهای کنترلی به‌کار رود؛ در حالی که یادگیری بی‌ناظر با استفاده از خوشه‌بندی و تشخیص ناهنجاری، قادر به کشف الگوهای پنهان و شناسایی تراکنش‌های غیرمعمول یا موارد تقلب است. همچنین، یادگیری تقویتی به حسابرسان امکان می‌دهد تا فرایندهای نمونه‌گیری یا پایش مستمر کنترل‌ها را بر اساس بازخورد بهینه‌سازی کنند؛ و تحلیل تجویزی نیز می‌تواند با ارائه سناریوهای اصلاحی، به بهبود اثربخشی کنترل‌های فناوری اطلاعات یاری رساند. متن‌کاوی و NLP نیز از طریق استخراج موضوع‌های کلیدی حسابرسی (KAMs) و تحلیل احساسات حسابرسان، به شفافیت بیشتر و غنای گزارش‌های حسابرسی کمک می‌کنند.

به‌کارگیری این رویکردها نه تنها به افزایش کارایی فرایند حسابرسی کمک می‌کند، بلکه امکان عبور از سطح توصیفی و واکنشی به سطحی پیش‌بینانه و تجویزی را فراهم می‌سازد. بدین ترتیب، حسابرسان می‌توانند علاوه بر شناسایی ریسک‌ها و ناهنجاری‌ها، پیشنهادهای اصلاحی عملی برای کاهش آسیب‌پذیری‌ها ارائه دهند. در نهایت، این امر به افزایش شفافیت، ارتقای اعتماد ذی‌نفعان و خلق ارزش پایدار برای سازمان‌ها منجر می‌شود.

[1] Russell et al.
[2] Feldman & Sanger

جدول ۲. تطبیق روش‌ها، تکنیک‌ها و کاربردها در حسابرسی IT

Table 2. Mapping of Methods, Techniques and Applications in IT Auditing

Method / Technique	Type of Learning or Analysis	Application in IT Auditing	Example of Application
Text Mining / NLP	Concept Extraction & Classification	Identifying Key Audit Matters (KAMs)	Extracting KAMs from Audit Reports
Classification	Supervised Learning	Predicting Risks and Control Errors	Predicting Security Risks in IT Systems
Clustering	Unsupervised Learning	Discovering Hidden Patterns and Anomalies In Data	Identifying Unusual Transactions
Anomaly Detection	Unsupervised / Semi-supervised Learning	Detecting Fraud and Suspicious Activities	Flagging Transactions Suspected of Fraud
Reinforcement Learning	Feedback-based Decision Making	Optimizing Audit Processes	Optimizing Audit Sampling Policies
Prescriptive Analytics	Advanced / Hybrid Learning	Recommending Corrective Actions for IT Controls	Providing Scenarios for Correcting Control Weaknesses

مدل یکپارچه و تحلیل

مرور ادبیات نشان داد که تنوع و پیچیدگی متغیرهای حاکمیت فناوری اطلاعات و چالش‌های اساسی در حسابرسی فناوری اطلاعات، ضرورت بهره‌گیری از ابزارهای نوین همچون هوش مصنوعی و متن‌کاوی را دوچندان می‌سازد. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش

کرده است با تکیه بر نظریه وابستگی منابع[1] و نظریه مشروعیت[2]، مدلی مفهومی برای ادغام این ابعاد ارائه دهد.

نظریه وابستگی منابع که نخستین بار توسط پفر و سلنیک[3] (۱۹۷۸) مطرح شد، بیان می‌کند که سازمان‌ها برای بقا و عملکرد خود به منابع بیرونی وابسته‌اند و بنابراین باید استراتژی‌ها و سازوکارهایی را برای مدیریت این وابستگی‌ها ایجاد کنند. در زمینه فناوری اطلاعات، داده‌ها و زیرساخت‌های فناورانه نوعی منبع حیاتی محسوب می‌شوند که مدیریت صحیح آن‌ها می‌تواند مزیت رقابتی و شفافیت در فرایندهای سازمانی را تقویت کند.

بر اساس نظریه مشروعیت، سازمان‌ها برای تداوم فعالیت خود نیازمند کسب مشروعیت از سوی ذی‌نفعان و محیط بیرونی هستند (ساچمن[4]، ۱۹۹۵). مشروعیت زمانی حاصل می‌شود که فعالیت‌های سازمان با ارزش‌ها و انتظارات اجتماعی هم‌راستا باشد. در حوزه حسابرسی، شفافیت گزارش‌ها و کیفیت فرایندهای کنترلی از مهم‌ترین عوامل ایجاد مشروعیت به شمار می‌روند.

ادغام این دو نظریه، چهارچوب نظری مدل حاضر را شکل می‌دهد. بر اساس RDT، فناوری اطلاعات و داده‌های سازمانی منابعی کلیدی‌اند که باید به‌طور مؤثر مدیریت و تحلیل شوند. اینجاست که حسابرسی فناوری اطلاعات، به‌عنوان مکانیزمی کنترلی، نقش حیاتی پیدا می‌کند. با این حال، تنوع و پیچیدگی داده‌ها و متغیرهای حاکمیت IT ایجاب می‌کند که از ابزارهای پیشرفته‌ای همچون هوش مصنوعی و متن‌کاوی بهره گرفته شود تا این منابع به دانش و بینش عملی تبدیل گردند.

از سوی دیگر، مطابق نظریه مشروعیت، استفاده از چنین ابزارهایی باعث ارتقای شفافیت، قابلیت اتکا و اعتمادپذیری گزارش‌های حسابرسی می‌شود. این امر نه‌تنها موجب افزایش مشروعیت حرفه حسابرسی و سازمان‌ها در برابر ذی‌نفعان خواهد شد، بلکه به خلق ارزش اقتصادی و اجتماعی نیز کمک می‌کند.

مدل یکپارچه شش‌لایه‌ای

[1] Resource Dependence Theory
[2] Legitimacy Theory
[3] Pfeffer & Salancik
[4] Suchman

بر اساس مبانی نظری فوق، مدل مفهومی حاضر در قالب یک معماری شش‌لایه‌ای ارائه می‌شود که در شکل (۱) ترسیم شده است و نشان می‌دهد چگونه داده‌ها در لایه‌های مختلف پردازش و تحلیل شده و در نهایت به گزارش‌های شفاف و ارزش‌آفرین منجر می‌شوند.

۱) لایه زیرساخت[1] شامل سخت‌افزارها، شبکه‌ها و پایگاه‌های داده‌ای است که بستر اصلی برای جمع‌آوری و پردازش اطلاعات حسابرسی فراهم می‌سازد. در چهارچوب نظریه وابستگی منابع (RDT)، زیرساخت به‌عنوان ریشه اصلی قابلیت‌های فناورانه محسوب می‌شود؛ نبود یا ضعف در این لایه، وابستگی سازمان به منابع بیرونی را افزایش می‌دهد و سطح ریسک را بالا می‌برد.

۲) لایه داده شامل داده‌های متنی و ساخت‌یافته مرتبط با حسابرسی فناوری اطلاعات می‌شود. بر اساس نظریه وابستگی منابع (RDT)، داده‌ها و اطلاعات فناورانه نوعی منبع حیاتی برای سازمان محسوب می‌شوند. این لایه نشان‌دهنده ضرورت دسترسی سازمان به داده‌های حسابرسی IT (اعم از گزارش‌ها، لاگ‌ها، مستندات حاکمیتی) است که اگر به‌درستی مدیریت نشوند، وابستگی سازمان به منابع بیرونی افزایش یافته و ریسک بالاتر می‌رود.

۳) لایه کاربرد[2] شامل ابزارهای واکشی داده‌های حسابرسی و سازمان‌دهی اطلاعات می‌شود. اینجا هر دو نظریه هم‌زمان وارد می‌شوند. از دیدگاه RDT، ابزارهای حسابرسی IT وسیله‌ای برای استفاده بهینه از منابع داده‌ای هستند. از سوی دیگر، نظریه مشروعیت توضیح می‌دهد که توسعه ابزارهایی که فرایند حسابرسی را شفاف‌تر و قابل اتکا می‌کنند، به حفظ مشروعیت سازمان در برابر ذی‌نفعان کمک می‌کند.

۴) پیش‌پردازش[3]، آماده‌سازی داده‌ها شامل پاک‌سازی و نرمال‌سازی را شامل می‌شود. این لایه بازتاب‌دهنده اهمیت مدیریت کارآمد منابع در چهارچوب RDT است. داده‌ها باید پاک‌سازی و استاندارد شوند تا ارزش آن‌ها برای تحلیل‌های بعدی به حداکثر برسد. در غیر این صورت، داده‌های خام می‌توانند باعث تصمیم‌های اشتباه یا تفسیرهای غیرشفاف شوند که مشروعیت سازمان را تهدید می‌کند.

[1] Infrastructure
[2] Application Layer
[3] Preprocessing Layer

۵) لایه تحلیل‌گری و هوش مصنوعی[1]، به‌کارگیری الگوریتم‌های متن‌کاوی و یادگیری ماشین (باناظر، بی‌ناظر، تقویتی و تجویزی) در این لایه صورت می‌گیرد. در این لایه نقش RDT در تبدیل داده‌ها به دانش برجسته می‌شود؛ یعنی بهره‌برداری از منابع فناورانه (هوش مصنوعی و یادگیری ماشین) برای استخراج ارزش افزوده. هم‌زمان، نظریه مشروعیت توضیح می‌دهد که تحلیل مبتنی بر الگوریتم‌های پیشرفته (مثل تشخیص ناهنجاری یا تحلیل تجویزی) باعث تقویت اعتماد و پذیرش اجتماعی گزارش‌های حسابرسی خواهد شد.

۶) لایه گزارش‌دهی حسابرسی[2]، تولید گزارش‌های حسابرسی، شناسایی KAMها و ارائه پیشنهادهای اصلاحی، داشبوردهای مدیریتی و تحلیل‌های قابل توضیح برای حسابرسان و مدیران را برعهده دارد. این لایه بیشترین هم‌پوشانی با نظریه مشروعیت دارد. شفافیت در گزارش‌ها، شناسایی موضوع‌های کلیدی حسابرسی (KAMs) و ارائه پیشنهادهای اصلاحی، همگی به ایجاد و تثبیت مشروعیت سازمان در محیط بیرونی کمک می‌کنند. گزارش‌های دقیق و مبتنی بر داده، انتظارات ذی‌نفعان را برآورده کرده و اعتماد به فرایند حسابرسی را تقویت می‌کنند.

۷) لایه حاکمیت، تفسیر نتایج در سطح حاکمیت فناوری اطلاعات برای افزایش شفافیت و خلق ارزش است. این لایه جمع‌بندی هر دو نظریه است. از منظر RDT، سازمان توانسته است منابع فناورانه (داده‌ها و ابزارهای AI) را به‌صورت کارآمد مدیریت کند و از آن‌ها ارزش استخراج کند. از منظر مشروعیت، این ارزش به شکل شفافیت، قابلیت اتکا و اعتماد اجتماعی نمود پیدا می‌کند و باعث می‌شود سازمان در محیط بیرونی معتبر و پایدار باقی بماند.

۸) لایه امنیت، یک لایه عمودی است که تمامی لایه‌ها را دربر می‌گیرد. این لایه شامل کنترل دسترسی، رمزنگاری و پایش مستمر است. امنیت نه‌تنها در RDT به‌عنوان بخشی از منابع حیاتی مطرح می‌شود، بلکه در نظریه مشروعیت نیز اهمیت دارد، چرا

[1] AI & Analytics Layer
[2] Audit Reporting Layer

که سازمان‌ها با حفاظت از داده‌ها و تضمین محرمانگی و صحت اطلاعات، اعتماد ذی‌نفعان را افزایش می‌دهند.

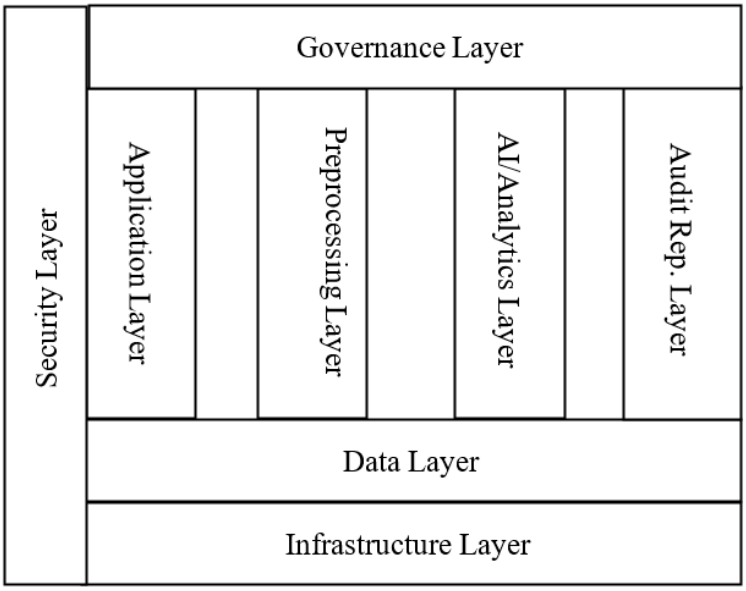

Figure 1. Conceptual Model for the Application of AI and Analytics in IT Audit Governance

شکل ۱. مدل مفهومی به‌کارگیری هوش مصنوعی و تحلیل‌گری در حاکمیت حسابرسی فناوری اطلاعات

پژوهش‌های آتی

مرور ادبیات و مدل مفهومی ارائه‌شده نشان می‌دهد که حوزه حاکمیت و حسابرسی فناوری اطلاعات با وجود رشد سریع فناوری‌های نوین، همچنان با چالش‌های نظری و عملی متعددی روبه‌رو است. پژوهش‌های آتی می‌توانند در چند محور کلیدی ادامه یابند:

نخست، نیاز به اعتبارسنجی تجربی مدل‌های مفهومی احساس می‌شود. اگرچه مدل حاضر بر مبنای نظریه وابستگی منابع و نظریه مشروعیت تدوین گردیده، اما آزمون تجربی آن در محیط‌های واقعی سازمانی می‌تواند ارزش و کارآمدی چهارچوب پیشنهادی را تقویت کند. پژوهش‌های آینده می‌توانند با بهره‌گیری از روش‌های پیمایشی، مطالعات موردی یا

آزمایش‌های میدانی، نقش لایه‌های مختلف مدل در ارتقای شفافیت و مشروعیت را بررسی نمایند.

دوم، حوزه کاربرد تکنیک‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در حسابرسی فناوری اطلاعات همچنان در ابتدای راه است. گرچه الگوریتم‌های متن‌کاوی و یادگیری باناظر یا بی‌ناظر در این پژوهش به‌عنوان ابزارهای بالقوه معرفی شده‌اند، تحقیقات آتی می‌توانند عملکرد این الگوریتم‌ها را در سناریوهای واقعی نظیر کشف تقلب، تحلیل ریسک سایبری و شناسایی موضوع‌های کلیدی حسابرسی (KAMs) ارزیابی کنند.

سوم، ضرورت توسعه چهارچوب‌های امنیتی یکپارچه برجسته می‌شود. همان‌گونه که در مدل مفهومی نشان داده شد، امنیت نقش لایه‌ای میان‌برشی دارد که تمامی بخش‌های زیرساخت، داده، تحلیل و گزارش‌دهی را پوشش می‌دهد. پژوهش‌های آتی می‌توانند رویکردهای نوین امنیتی، از جمله رمزنگاری مبتنی بر یادگیری ماشین یا مدل‌های دسترسی تطبیقی، را در چهارچوب حسابرسی فناوری اطلاعات بسط دهند.

چهارم، با توجه به اهمیت ابعاد اجتماعی و اخلاقی هوش مصنوعی در حسابرسی، تحقیقات آینده باید به موضوعاتی همچون شفافیت الگوریتمی، عدالت در تحلیل داده‌ها و پیامدهای اخلاقی استفاده از مدل‌های خودکار در فرایند حسابرسی بپردازند. این مطالعات می‌توانند به غنای نظریه مشروعیت در بستر حسابرسی فناورانه کمک کنند.

در نهایت، زمینه برای پژوهش‌های میان‌رشته‌ای گسترده‌تر نیز فراهم است. ادغام دانش حسابداری، فناوری اطلاعات، علوم داده و مدیریت می‌تواند به توسعه ابزارها و چهارچوب‌هایی منجر شود که نه‌تنها به ارتقای اثربخشی حسابرسی کمک می‌کنند، بلکه ارزش افزوده‌ای پایدار برای سازمان‌ها و ذی‌نفعان آن‌ها ایجاد می‌نمایند.

نتیجه‌گیری

ادغام مفاهیم حاکمیت فناوری اطلاعات، حسابرسی فناوری اطلاعات و تحلیل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، افق‌های جدیدی را برای غلبه بر محدودیت‌های رویکردهای سنتی حسابرسی فراهم می‌سازد. این پژوهش با تکیه بر نظریه وابستگی منابع نشان داد که داده‌ها، زیرساخت‌ها و توانمندی‌های تحلیلی به‌عنوان منابع حیاتی سازمانی نقش بنیادین در اثربخشی حسابرسی ایفا

می‌کنند. از سوی دیگر، نظریه مشروعیت تبیین می‌کند که شفافیت و قابلیت اتکای گزارش‌های حسابرسی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به تقویت اعتماد و پاسخگویی در برابر ذی‌نفعان منجر شود.

مدل مفهومی هشت‌لایه‌ای ارائه‌شده در این مقاله بیانگر آن است که حسابرسی فناوری اطلاعات اثربخش، مستلزم برخورداری از داده‌های معتبر، توانمندی‌های تحلیلی پیشرفته و نگاهی کل‌نگر است که در آن امنیت به‌عنوان یک مؤلفه میان‌برشی تمامی لایه‌ها را دربر می‌گیرد. همچنین، این مدل نشان می‌دهد که بهره‌گیری از تکنیک‌های نوین یادگیری ماشین، از جمله متن‌کاوی، یادگیری باناظر و بی‌ناظر، کشف ناهنجاری و تحلیل‌های پیش‌بینانه، می‌تواند به شناسایی تقلب، ارزیابی ریسک و استخراج موضوع‌های کلیدی حسابرسی کمک شایانی نماید.

در مجموع، این مطالعه مفهومی با ارائه یک چهارچوب نظری و کاربردی یکپارچه، به غنای ادبیات موجود در حوزه حاکمیت و حسابرسی فناوری اطلاعات کمک کرده است. هرچند این مدل نیازمند اعتبارسنجی تجربی در محیط‌های واقعی است، اما پایه‌ای ارزشمند برای پژوهش‌های آتی و توسعه ابزارهای عملی فراهم می‌آورد که می‌توانند شفافیت سازمانی را ارتقا دهند، ارزش پایدار ایجاد کنند و مشروعیت سازمان را در عصر دیجیتال تقویت نمایند.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده‌است.

References

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.

Alreemy, Z., Chang, V., Walters, R., & Wills, G. (2016). Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). *International Journal of*

Information Management, 36(6), 907–916. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.017

Brown, A. E., & Grant, G. G. (2005). Framing the frameworks: A review of IT governance research. *Communications of the Association for Information Systems, 15*, Article 38.

Boskou, G., Kirkos, E., & Spathis, C. (2018). Assessing Internal Audit with Text Mining. *Journal of Information & Knowledge Management, 17*(02), 1850020. https://doi.org/10.1142/S021964921850020X

Feldman, R., & Sanger, J. (2007). The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. Cambridge University Press.

Hanisch, M., Goldsby, C. M., Fabian, N. E., & Oehmichen, J. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. Journal of Business Research, 162, 113777. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113777

IAASB. (2015). *ISA 701: Communicating Key Audit Matters in the Independent Auditor's Report.* International Auditing and Assurance Standards Board.

IFAC (International Federation of Accountants). (2016). *2016-2017 IAASB Handbook Volume 1* (Vol. 1). https://www.ifac.org/_flysystem/azure-private/publications/files/2016-2017-IAASB-Handbook-Volume-1.pdf

ISACA. (2019). *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. ISACA.

IT Governance Ltd. (2024*). IT Governance: definition & explanation*. Retrieved January 5, 2024, from https://www.itgovernance.co.uk/

Janvrin, D. J., Lowe, D. J., & Bierstaker, J. L. (2012). Auditor acceptance of computer-assisted audit techniques: A literature review and research framework. *Journal of Information Systems, 26*(1), 67–103.

Joshi, A., Benitez, J., Huygh, T., Ruiz, L., & De Haes, S. (2022). Impact of IT governance process capability on business performance: Theory and empirical evidence. *Decision Support Systems, 153*, 113668. https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113668

Küster, S., Steindl, T., & Goettsche, M. (2023). The Informational Content of Key Audit Matters: Evidence from Using Artificial Intelligence in Textual Analysis. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.4464713

Maroun, W., & Duboisée de Ricquebourg, A. (2023). How auditors identify and report key audit matters - An organizational routines perspective. *The British Accounting Review*, 101263. https://doi.org/10.1016/j.bar.2023.101263

Mohammadi, E., & Karami, A. (2022). Exploring research trends in big data across disciplines: A text mining analysis. *Journal of Information Science, 48*(1), 44–56. https://doi.org/10.1177/0165551520932855

Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective.* Harper & Row.

Power, M. (1997). *The Audit Society: Rituals of Verification*. Oxford University Press.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Sirois, L.-P., Bédard, J., & Bera, P. (2018). The informational value of key audit matters in the auditor's report: Evidence from an international setting. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 37*(1), 122–146.

Stoel, M. D., & Muhanna, W. A. (2011). IT internal control weaknesses and firm performance: An organizational liability lens. *International Journal of Accounting Information Systems, 12*(4), 280–304. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.06.001

Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review, 20*(3), 571–610.

Vasarhelyi, M. A., & Halper, F. B. (1991). The continuous audit of online systems. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 10*(1), 110-125.

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business School Press.

Wilkin, C. L., & Chenhall, R. H. (2010). A Review of IT Governance: A Taxonomy to Inform Accounting Information Systems. *Journal of Information Systems, 24*(2), 107–146. https://doi.org/10.2308/jis.2010.24.2.107

Zhang, C. (Abigail), Cho, S., & Vasarhelyi, M. (2022). Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems, 46*, 100572. https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100572

COPYRIGHTS

This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.