Journal of Professional Auditing Research

Presenting a Model for the Development of Information Technology Auditing in Iran's Public Sector Auditing System: A Grounded Theory Approach

Highlights

- The model is indigenous and distinct from foreign studies
- Transition from traditional auditing to data-driven and preventive auditing
- Multi-dimensional nature of barriers to IT audit development
- Practical applicability of the model at the level of oversight institutions

Abstract

This study aims to develop a model for advancing IT auditing within Iran's public sector auditing system, employing a grounded theory approach. The research population comprised academic and professional experts in the fields of auditing and information technology. Participants were selected through purposive sampling based on the theoretical saturation criterion; a total of 15 experts, including university professors and professional auditors with a minimum of 10 years of relevant experience, were ultimately selected, with theoretical saturation confirmed after the 15th interview. Data were collected through semi-structured face-to-face and virtual interviews conducted in 2025 and analysed using Strauss and Corbin's grounded theory method in MAXQDA 24 software through three sequential stages of open, axial, and selective coding. The analysis yielded 80 initial codes, 77 concepts, 54 subcategories, and 26 main categories, organised within a paradigmatic model encompassing causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, strategies, and consequences. The central phenomenon was identified as "the transition of the public sector auditing system from compliance-orientation toward digital financial oversight." This study presents an indigenous integrated model for IT auditing development in Iran's public sector, charting a pathway from compliance-based auditing toward the integration of data analytics and proactive control within the framework of general and application IT controls evaluation in the public sector auditing system.

Keywords: Information Technology Auditing, Public Sector, Grounded Theory, Digital Financial Governance, Paradigmatic Model

1.Introduction

The rapid digital transformation of recent decades has fundamentally reshaped the administrative and financial structures of governments, shifting the bulk of financial and transactional data into electronic formats through e-government systems, integrated financial platforms, and enterprise resource planning systems. While this shift has enhanced efficiency and transparency, it has simultaneously introduced serious risks including data manipulation, unauthorized access, and fictitious transactions, that leave no traditional physical traces, rendering conventional paper-based and manual auditing methods increasingly inadequate. In response, IT auditing has emerged as a specialized discipline aimed at evaluating IT controls, protecting information assets, and ensuring regulatory compliance, yet Iran's public-sector auditing system has not fully adapted to these digital demands. Auditing processes remain largely retrospective and compliance-based, while structural barriers such as a shortage of qualified IT auditors, the absence of unified data-exchange standards, restricted auditor access to system data, and uneven digital maturity across government agencies continue to obstruct progress. This study therefore aims to fill this gap by designing an integrated and indigenous conceptual model for transitioning Iran's public-sector auditing from traditional methods toward data-driven and preventive auditing.

2. MATERIALS AND METHODS

This study employed a qualitative approach grounded in an interpretivist philosophical paradigm, using Strauss and Corbin's grounded theory method to build theory from empirical data in a field where existing research is limited. Data were gathered through semi-structured face-to-face and virtual interviews conducted in 2025, complemented by library-based sources including documents, articles, and dissertations in both Persian and English, and were analyzed using MAXQDA 24 software through three sequential stages of open, axial, and selective coding. Participants were selected through purposive sampling based on the theoretical saturation criterion, requiring a minimum of 10 years of relevant professional experience, graduate-level education, and demonstrated research activity; from a pool of 22 screened candidates, 20 experts were ultimately selected — comprising 14 men and 6 women, with backgrounds spanning university professors and professional auditors — and theoretical saturation was confirmed after the 15th interview. To ensure validity and reliability, the researcher applied member checking by expert interviewees, review of the axial coding paradigm by four academic

specialists in accounting and research methodology, participant triangulation, precise transcription and multiple reviews of all interview texts, and a rigorous data collection and analysis process spanning approximately nine months.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The analysis yielded 80 initial codes, 77 concepts, 54 subcategories, and 26 main categories, organized within a paradigmatic model whose central phenomenon is the *systematic development of IT auditing*, expressed across five dimensions: deployment of a data-driven audit mechanism, formalization of organizational structure, systematization of IT infrastructure, standardization of oversight processes, and empowerment of human capital. The causal conditions driving the need for this development include the inefficiency of traditional oversight approaches, the emergence of new cyber risks and crimes, legal and standards gaps, technical complexity of data environments, and the necessity of transitioning to continuous monitoring, while contextual conditions such as bureaucratic-traditional administrative structures, security-restrictive environments, the absence of mature data governance frameworks, unequal digital maturity across agencies, and rising social demands for transparency, further shape the implementation environment. Intervening conditions that moderate strategy effectiveness include a shortage of qualified IT auditors, weaknesses in information security knowledge, budgetary constraints, gaps in professional education, and a weak organizational culture of data-driven decision-making. The proposed strategies encompass transitioning to continuous digital auditing, deploying cyber security controls, developing national IT audit standards, building dual-competency auditors with combined financial and technological expertise, and integrating unified monitoring systems with automated alert capabilities, with anticipated outcomes including enhanced audit accuracy, reduced financial risk, stronger legal compliance, professionalization of the auditing system, and reinforcement of digital financial governance.

4. CONCLUSION

This study produced the first integrated and indigenous conceptual model for developing IT auditing in Iran's public-sector auditing system, demonstrating that the transition from compliance-based to data-driven and preventive auditing requires simultaneous transformation across four

interconnected domains: legal-institutional reform through national IT audit standards and legally guaranteed auditor access to system data; structural-organizational change through the establishment of specialized IT audit units and integrated oversight systems; human-professional development through training dual-competency auditors and cultivating a data-driven organizational culture; and technological advancement through the deployment of big data analytics tools and automated monitoring systems. The paradigmatic model, grounded in the empirical experiences and perspectives of Iranian experts, is primarily applicable to Iran's public-sector auditing context, though its framework may also serve as a reference for other developing countries facing similar challenges such as uneven digital maturity, specialist shortages, weak legal frameworks, and bureaucratic resistance. The study acknowledges limitations including the qualitative nature of the findings, limited geographic diversity among participants, and the rapid pace of technological change that may require future updates to the identified categories. For future research, the authors recommend quantitative validation of the model through structural equation modeling, comparative studies between Iran's supreme audit bodies, and investigation into the impact of emerging technologies such as artificial intelligence and blockchain on the future of public-sector auditing in Iran.

Ethical considerations

In this study, the ethical principle of scientific integrity is observed and the intellectual property rights of the authors are respected. The authors declare that there is no conflict of interest.

فصلنامه‌ی پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای
JPAR Journal of Professional Auditing Research

ارائه الگوی توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران با رویکرد نظریه‌پردازی داده‌بنیاد

نکات برجسته

- این مدل بومی است و با مطالعات خارجی تفاوت دارد.
- گذار از حسابرسی سنتی به حسابرسی مبتنی بر داده و پیشگیرانه
- ماهیت چندبعدی موانع توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات
- کاربرد عملیاتی مدل در سطح نهادهای نظارتی

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارائه الگوی توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران با رویکرد نظریه‌پردازی داده‌بنیاد انجام شده است. جامعه پژوهش را خبرگان علمی و حرفه‌ای حوزه حسابرسی و فناوری اطلاعات تشکیل می‌دهند. نمونه‌گیری به شیوه هدفمند و بر اساس قاعده اشباع نظری انجام شد و در نهایت ۱۵ نفر شامل استادان دانشگاه و حسابرسان با حداقل ۱۰ سال سابقه مرتبط انتخاب گردیدند و اشباع نظری پس از مصاحبه پانزدهم تأیید شد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته حضوری و مجازی در سال ۱۴۰۴ گردآوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش استراوس و کوربین در نرم‌افزار مکس‌کیودا ۲۴ و در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام پذیرفت. یافته‌ها منجر به استخراج ۸۰ کد اولیه، ۷۷ مفهوم، ۵۴ مقوله فرعی و ۲۶ مقوله اصلی در قالب الگوی پارادایمی شامل شرایط علّی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها گردید. پدیده محوری گذار نظام حسابرسی بخش عمومی از انطباق‌محوری به نظارت مالی دیجیتال شناسایی شد. پژوهش حاضر الگوی بومی یکپارچه‌ای را برای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی ایران ارائه می‌دهد و مسیر ارتقای این حوزه را از رویکرد انطباق‌محور به‌سوی یکپارچه‌سازی تحلیل داده و کنترل پیشگیرانه در چارچوب ارزیابی کنترل‌های عمومی و کاربردی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ترسیم می‌کند.

واژه‌های کلیدی: حسابرسی فناوری اطلاعات، بخش عمومی، نظریه داده‌بنیاد، الگوی پارادایمی

۱- مقدمه

تحول دیجیتال در دهه‌های اخیر، ساختار و کارکرد نظام‌های اداری و مالی دولت‌ها را به‌طور بنیادین دگرگون ساخته است. استقرار دولت الکترونیک، توسعه سامانه‌های مالی و اداری یکپارچه، ایجاد پایگاه‌های داده ملی و گسترش سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی موجب شده است که بخش اعظم اطلاعات مالی و معاملاتی دستگاه‌های اجرایی در قالب داده‌های الکترونیکی تولید، پردازش و ذخیره شود(نگوین و کند[۱]،۲۰۲۵). این دگرگونی، اگرچه ظرفیت‌های چشمگیری برای افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای شفافیت فراهم آورده است، اما هم‌زمان مخاطرات جدیدی را در حوزه کنترل‌های داخلی، پاسخگویی مالی و نظارت عمومی ایجاد کرده است. در محیط‌های دیجیتال، تخلفاتی نظیر دستکاری داده‌ها، ایجاد دسترسی‌های غیرمجاز، ثبت معاملات صوری یا سوءاستفاده از ضعف‌های نرم‌افزاری می‌توانند بدون بر جای گذاشتن شواهد فیزیکی سنتی رخ دهند. در چنین فضایی، اتکای صرف به روش‌های سنتی حسابرسی که عمدتاً مبتنی بر بررسی اسناد کاغذی و نمونه‌گیری‌های دستی است، دیگر پاسخگوی پیچیدگی‌های فناوری‌محور نیست(السیف و همکاران[۲]،۲۰۲۵).

در پاسخ به این تحولات، حسابرسی فناوری اطلاعات به‌عنوان یکی از شاخه‌های تخصصی حسابرسی شکل گرفته است. این نوع حسابرسی، فرایندی نظام‌مند برای گردآوری و ارزیابی شواهد با هدف سنجش کفایت کنترل‌های عمومی و کاربردی فناوری اطلاعات، حفاظت از دارایی‌های اطلاعاتی، تضمین صحت و قابلیت اتکای داده‌ها و ارزیابی انطباق سیستم‌های اطلاعاتی با قوانین و مقررات است(فرری و همکاران[۳]،۲۰۲۳). در این میان، حسابرسی داده‌محور نه مترادف حسابرسی فناوری اطلاعات، بلکه رویکردی تحلیلی در اجرای حسابرسی است که با اتکا به داده‌ها و ابزارهای تحلیلی، شناسایی الگوهای غیرعادی، ریسک‌ها و ناهنجاری‌ها را تسهیل می‌کند و می‌تواند در بستر حسابرسی فناوری اطلاعات یا سایر حوزه‌های حسابرسی به‌کار گرفته شود.

در بسیاری از کشورها، نهادهای عالی حسابرسی با توسعه چارچوب‌ها و استانداردهای تخصصی، تلاش کرده‌اند ابزارهای نظارتی خود را با تحولات دیجیتال هماهنگ سازند و از ظرفیت تحلیل‌های داده‌محور به‌عنوان یک رویکرد مکمل برای ارتقای اثربخشی نظارت در بستر حسابرسی فناوری اطلاعات استفاده کنند. (نگوین و کند،۲۰۲۵). با این حال، یافته های محققان نشان می‌دهد که موفقیت در این حوزه صرفاً به بهره‌گیری از ابزارهای فنی محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند تحول در پارادایم تنظیم‌گری و ارتقای بلوغ نهادی است(نگوین و همکاران،۲۰۲۵؛ فرری و آهرنس[۴]،۲۰۲۲؛ آگستی و اورتا پرز[۵]،۲۰۲۲).

در ایران نیز طی سال‌های اخیر گسترش سامانه‌های اطلاعاتی در دستگاه‌های اجرایی شتاب گرفته است؛ با این حال، نظام حسابرسی بخش عمومی هنوز به‌طور کامل با الزامات محیط‌های دیجیتال همگام نشده است(شیری و حمیدیان[۶]،۱۴۰۳). بخش قابل توجهی از فرایندهای حسابرسی همچنان ماهیتی انطباق‌محور و پسینی دارد و استفاده از تحلیل‌های پیشرفته داده برای شناسایی الگوهای غیرعادی یا پیش‌بینی مخاطرات مالی به‌صورت نظام‌مند نهادینه نشده است. افزون بر این، چالش‌هایی نظیر کمبود نیروی انسانی متخصص در حوزه حسابرسی فناوری اطلاعات، نبود استانداردهای یکپارچه تبادل داده، محدودیت دسترسی حسابرسان به داده‌های سیستمی دستگاه‌ها و تفاوت سطح بلوغ فناوری در سازمان‌های دولتی، توسعه این حوزه را با موانع ساختاری مواجه ساخته است. از منظر حکمرانی مالی نیز، ارتقای شفافیت و تقویت سازوکارهای پیشگیرانه در برابر فساد، ضرورتی انکارناپذیر است و حسابرسی فناوری اطلاعات می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی در این مسیر ایفای نقش کند (نیکپور، لاری‌دشت‌بیاز و نخعی[۷]،۱۴۰۴). با وجود تدوین برخی دستورالعمل‌ها و چارچوب‌های اجرایی برای حسابرسی فناوری اطلاعات، همچنان فاصله‌ای معنادار میان الزامات نظری این دستورالعمل‌ها و ظرفیت‌های عملیاتی نظام حسابرسی کشور مشاهده می‌شود. فقدان یک الگوی مفهومی بومی که بتواند عوامل علّی، زمینه‌ای، ساختاری و راهبردی مؤثر بر استقرار و توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات را به‌صورت یکپارچه تبیین کند، موجب شده است اجرای این نوع حسابرسی در بسیاری از موارد به‌صورت پراکنده و موردی باقی بماند. در نتیجه، ظرفیت کامل فناوری اطلاعات برای ارتقای شفافیت

مالی و پیشگیری از تخلفات به‌کار گرفته نمی‌شود. این خلأ، بیانگر نیاز به پژوهشی عمیق و نظام‌مند است که بتواند با عبور از رویکردهای صرفاً توصیفی، چارچوبی تحلیلی و بومی برای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی ایران ارائه دهد.

بر این اساس، هدف اصلی پژوهش حاضر، طراحی و تبیین الگوی پارادایمی توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران است. این پژوهش با بهره‌گیری از رویکرد نظریه‌پردازی داده‌بنیاد، تلاش می‌کند از طریق تحلیل دیدگاه‌ها و تجربیات خبرگان حوزه حسابرسی و فناوری اطلاعات، مقولات اصلی و روابط میان آن‌ها را استخراج نموده و در قالب یک مدل مفهومی منسجم سامان دهد. تمرکز پژوهش بر شناسایی شرایط علّی، عوامل زمینه‌ای، راهبردهای اجرایی و پیامدهای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات است تا از این طریق، مسیر توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات و به‌کارگیری رویکردهای داده‌محور و پیشگیرانه در بستر نهادی ایران روشن شود.

اهمیت و ضرورت این پژوهش را می‌توان در سه سطح تحلیل کرد. در سطح حکمرانی، توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات می‌تواند به تقویت شفافیت، ارتقای پاسخگویی مالی و کاهش فرصت‌های سوءاستفاده در محیط‌های دیجیتال کمک کند. در سطح نهادی، ارائه یک مدل بومی می‌تواند مبنای بازنگری در ساختارها، فرآیندها و سیاست‌های نهادهای نظارتی قرار گیرد و زمینه بهره‌گیری از نظام‌های نظارتی چابک و مبتنی بر داده را در چارچوب توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات فراهم آورد. در سطح حرفه‌ای نیز، نتایج این پژوهش می‌تواند به ارتقای مهارت‌ها و صلاحیت‌های حسابرسان، طراحی برنامه‌های آموزشی هدفمند و توسعه زیرساخت‌های تحلیلی کمک کند.

دانش‌افزایی و نوآوری این پژوهش در چند بعد قابل تبیین است. نخست آنکه این مطالعه با تمرکز بر بستر نهادی ایران، نخستین تلاش نظام‌مند برای مدل‌سازی روابط میان مؤلفه‌های نهادی، ساختاری، انسانی و فناورانه در توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی محسوب می‌شود. دوم آنکه با به‌کارگیری رویکرد داده‌بنیاد، مدل پیشنهادی نه بر مبنای اقتباس صرف از چارچوب‌های خارجی، بلکه بر اساس داده‌های تجربی و تحلیل دیدگاه‌های خبرگان داخلی استخراج می‌شود و از این رو دارای اصالت و قابلیت کاربرد عملی است. سوم آنکه این پژوهش با تأکید بر گذار از رویکردهای انطباق‌محور به رویکردهای پیشگیرانه و تحلیل‌محور، افق جدیدی برای ارتقای حکمرانی مالی دیجیتال در ایران ترسیم می‌کند. در نهایت، الگوی

ارائه‌شده می‌تواند به‌عنوان نقشه راهی راهبردی برای سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی عمل کرده و زمینه بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات در جهت صیانت از منابع عمومی و ارتقای اعتماد عمومی را فراهم آورد. در ادامه در بخش ۲ مبانی نظری و توسعه فرضیه ها، در بخش ۳ روش شناسی پژوهش، در بخش ۴ یافته های پژوهش و در نهایت در بخش ۵ بحث، نتیجه گیری ارائه می شود.

۲- مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

۲-۱. مفهوم‌شناسی و چارچوب نظری حسابرسی فناوری اطلاعات

حسابرسی فناوری اطلاعات فرایندی نظام‌مند و مستقل است که برای گردآوری و ارزیابی شواهد به‌منظور تعیین میزان کفایت سیستم‌های اطلاعاتی در حفاظت از دارایی‌های سازمان، حفظ یکپارچگی داده‌ها، تأمین اثربخشی عملیاتی و دستیابی به اهداف سازمانی طراحی شده است (فرری و همکاران، ۲۰۲۳). این نوع حسابرسی در واقع پیوند میان حسابرسی مالی سنتی و مدیریت فناوری اطلاعات است و دو دسته اصلی از کنترل‌ها را در کانون توجه خود قرار می‌دهد: نخست، کنترل‌های عمومی فناوری اطلاعات[۸] که به زیرساخت‌های بنیادین مربوط می‌شوند و شامل کنترل دسترسی منطقی، مدیریت تغییرات، پشتیبان‌گیری و بازیابی اطلاعات و مدیریت عملیات روزمره هستند؛ دوم، کنترل‌های کاربردی[۹] که بر صحت پردازش داده‌ها در سطح سیستم‌های خاص متمرکزند و صحت ورودی، پردازش و خروجی اطلاعات در سامانه‌های مالی و اداری را تضمین می‌کنند (انجمن حسابرسی و کنترل سیستم‌های اطلاعاتی[۱۰]، ۲۰۱۹).

از منظر چارچوب‌های حرفه‌ای، چارچوب‌هایی نظیر ITIL، ISO 27001 و COBIT برای کمک به حسابرسی و پایش سازوکارهای حاکمیت فناوری اطلاعات توسعه یافته‌اند (اسما و کیوب[۱۱]، ۲۰۲۵). در میان این چارچوب‌ها (اهداف کنترلی برای اطلاعات و فناوری‌های مرتبط) که توسط انجمن حسابرسی و کنترل سیستم‌های اطلاعاتی طراحی شده، محبوب‌ترین چارچوب کنترل فناوری اطلاعات در جامعه حسابرسی به شمار می‌رود و برای حاکمیت و مدیریت

یکپارچه فناوری اطلاعات در سازمان‌ها طراحی شده است. در کنار چارچوب‌های بین‌المللی فوق، استانداردهای سازمان بین‌المللی موسسات عالی حسابرسی نیز راهنمایی‌های تخصصی برای حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی ارائه می‌دهند و نهادهای عالی حسابرسی را در ارزیابی کنترل‌های سیستم‌های دولتی یاری می‌رسانند (سازمان بین‌المللی موسسات عالی حسابرسی[۱۲]، ۲۰۱۶).

درک توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی نیازمند تکیه بر چند پایه نظری مکمل است. نخستین پایه، نظریه پاسخگویی عمومی[۱۳] است که حسابرس را به‌عنوان کارگزار اصلی پاسخگویی در درون دولت معرفی می‌کند؛ توانایی حسابرسان در به‌کارگیری ابزارهای دیجیتال نشان‌دهنده آن است که آیا خود پاسخگویی در حال دیجیتالی‌شدن است یا خیر (فرری، میدگلی و آهرنس[۱۴]، ۲۰۲۵). در این چارچوب، نهادهای عمومی به‌عنوان امانت‌داران منابع عمومی موظف به پاسخگویی در برابر شهروندان هستند و ورود فناوری اطلاعات به فرایندهای دولتی ضمن ارتقای بالقوه شفافیت، چالش‌هایی جدی برای سازوکارهای پاسخگویی سنتی ایجاد کرده است.

پایه نظری دوم، نظریه نهادی[۱۵] است که بر نقش فشارهای محیطی، هنجارهای حرفه‌ای و چارچوب‌های قانونی در شکل‌دادن به رفتار سازمان‌ها تأکید دارد. در بستر حسابرسی فناوری اطلاعات، این نظریه توضیح می‌دهد که چرا نهادهای حسابرسی بخش عمومی، علی‌رغم وجود ظرفیت‌های فناورانه، با سرعت متفاوتی فناوری را درونی می‌کنند؛ بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند این نهادها فناوری را با سرعت کافی نمی‌پذیرند و مقاومت قابل‌توجهی در درون آن‌ها برای به‌کارگیری ابزارهای دیجیتال وجود دارد (فرری و همکاران، ۲۰۲۵). پایه سوم را مدل بلوغ قابلیت‌ها[۱۶] تشکیل می‌دهد که چارچوبی برای ارزیابی میزان توسعه‌یافتگی فرایندهای سازمانی فراهم می‌آورد. در حوزه حسابرسی فناوری اطلاعات، این مدل کمک می‌کند سطوح مختلف آمادگی سازمانی از حسابرسی کاملاً دستی تا حسابرسی کاملاً خودکار و پیشگیرانه، ارزیابی و مسیر گذار میان آن‌ها ترسیم شود. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد موفقیت در توسعه

حسابرسی فناوری اطلاعات نیازمند تحول در پارادایم تنظیم‌گری و ارتقای بلوغ نهادی است، نه صرفاً بهره‌گیری از ابزارهای فنی (نگوین و کند، ۲۰۲۵).

۲-۲. تحول حسابرسی در محیط‌های دیجیتال

ولودینا و گروسی[۱۷] (۲۰۲۴) در پژوهشی درباره نهاد عالی حسابرسی نروژ نشان دادند که حسابرسان دارای تجسم‌های واگرا درباره تأثیر تحول دیجیتال بر ارزش‌آفرینی عمومی هستند؛ شکافی میان امیدهای فناورانه و هراس‌های انسانی وجود دارد که نشان می‌دهد دیجیتالی‌شدن حسابرسی بخش عمومی پدیده‌ای صرفاً فنی نیست، بلکه ابعاد سازمانی، فرهنگی و نهادی عمیقی دارد. فری و همکاران (۲۰۲۵) نیز در مطالعه‌ای درباره دفتر ملی حسابرسی بریتانیا (NAO) نشان دادند که موانع جدی در حوزه توانایی‌های کارکنان برای تعبیه تجزیه‌وتحلیل داده در حسابرسی مالی وجود دارد و حتی پیشروترین نهادهای حسابرسی نیز با مقاومت‌های درونی مواجه‌اند.

اوگونمولا و اولوبوکولا [۱۸] (۲۰۲۶) با بررسی تطبیقی تجربه ایالات متحده، نیجریه، کنیا و غنا نشان دادند که استقرار حسابرسی دیجیتال، تحلیل داده و هوش مصنوعی با ارتقای شفافیت مالی و بهبود پاسخگویی عمومی رابطه مثبت دارد. نتایج پژوهش همچنین بیانگر آن است که شکاف مهارتی، موانع قانونی و پراکندگی داده‌ها از مهم‌ترین چالش‌های تحول دیجیتال در حسابرسی بخش عمومی محسوب می‌شوند و موفقیت این تحول مستلزم وجود زیرساخت‌های نهادی، چارچوب‌های قانونی مناسب و سرمایه انسانی توانمند است.

آگوستینو و همکاران [۱۹] (۲۰۲۵)، نشان دادند که فناوری‌های علم داده در حسابداری و حسابرسی بخش عمومی چالش‌های دوگانه‌ای ایجاد می‌کنند؛ از یک سو کارایی و قابلیت اتکای اطلاعات مالی را ارتقا می‌دهند، از سوی دیگر نیازمند چارچوب‌های نظارتی مناسب برای تضمین شفافیت، حسابرسی‌پذیری الگوریتم‌ها و پاسخگویی هستند. این یافته مهم نشان می‌دهد که پتانسیل تحول‌آفرین دیجیتالی‌سازی در حسابداری بخش عمومی تنها از طریق راهبردهای

جامعی که سرمایه‌گذاری فناورانه، ظرفیت‌سازی و چارچوب‌های سیاستی حمایتی را یکپارچه می‌کنند، قابل تحقق است.

پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای در حال توسعه، بینش‌های مهمی درباره چالش‌های استقرار حسابرسی فناوری اطلاعات در بستر نهادی‌های غیربالغ ارائه می‌دهند. اسما و کیوب (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای درباره بخش خدمات مالی غنا نشان دادند که فرایند حسابرسی بینش‌های ارزشمندی درباره کفایت کنترل‌ها، یکپارچگی دارایی‌های اطلاعاتی و بلوغ کلی حاکمیت فناوری اطلاعات سازمان فراهم می‌آورد و این بینش‌ها پایه‌ای برای بهبود و رشد مستمر هستند. آن‌ها بر اساس نظریه پیکربندی نشان دادند که زمانی سازوکارهای حاکمیتی به‌طور منسجم عمل کنند و به‌طور منظم حسابرسی شوند، بلوغ حاکمیت فناوری اطلاعات به‌شکل معناداری ارتقا می‌یابد.

سعود و همکاران[۲۰] (۲۰۲۵) در پژوهشی مبتنی بر چارچوب UTAUT با تمرکز بر سازمان عالی حسابرسی اندونزی، دریافتند که انتظار عملکرد، انتظار تلاش، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل‌گر از عوامل اصلی پذیرش تجزیه‌وتحلیل کلان‌داده در حسابرسی بخش عمومی هستند. یافته‌های این پژوهش که از نخستین شواهد تجربی درباره استقرار تحلیل داده در نهادهای عالی حسابرسی کشورهای در حال توسعه به شمار می‌رود، نشان می‌دهد اتخاذ این فناوری‌ها به‌طور مستقیم عملکرد حسابرسان را ارتقا می‌دهد، اما آمادگی نهادی و قابلیت‌های انسانی پیش‌شرط اساسی این ارتقا هستند. دانائی‌فرد، کاظمی و کریمی[۲۱] (۲۰۲۴) نیز در مطالعه کیفی خود درباره چالش‌های تحول دیجیتال در بخش عمومی ایران، این چالش‌ها را در چهار دسته سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، انسانی و اکوسیستمی طبقه‌بندی کردند؛ یافته‌ای که نشان می‌دهد موانع توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در ایران ماهیتی چندوجهی دارند و نمی‌توان آن‌ها را صرفاً با راه‌حل‌های فنی رفع کرد.

محمدی‌نوره، رحیمیان و احمدی‌ده‌رشید[۲۲] (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای با رویکرد داده‌بنیاد، تأثیر دیجیتالی‌شدن بر مؤسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران را بررسی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد فقدان زیرساخت‌های مناسب، مقاومت سازمانی و کمبود

آموزش‌های تخصصی از مهم‌ترین موانع گذار به حسابرسی دیجیتال در ایران هستند و الگوی دیجیتالی‌شدن در کشور با الگوهای کشورهای توسعه‌یافته تفاوت‌های بنیادین دارد.

بایزیدی و صالح‌پور[۲۳] (۱۴۰۱) در پژوهشی با نمونه **۳۷۲** حسابرس شاغل در سازمان حسابرسی و مؤسسات عضو جامعه حسابداران رسمی، تأثیر عوامل سازمانی و محیطی بر پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی رایانه‌محور را بررسی نمودند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که علی‌رغم سودمندی ابزارهای فناوری‌محور در افزایش بهره‌وری حسابرسی، به‌کارگیری آن‌ها در مؤسسات حسابرسی ایران در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته بسیار محدود است و سیاست‌های مدیریتی، فرهنگ سازمانی و فشارهای محیطی هر دو نقش تعیین‌کننده‌ای در این پذیرش دارند. این یافته‌ها مستقیماً با مقوله‌های شرایط زمینه‌ای و مداخله‌گر در الگوی پارادایمی پژوهش حاضر ارتباط دارند.

شیری و حمیدیان (۱۴۰۳) در پژوهشی آمیخته که در نشریه پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای منتشر شد، تأثیر تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، فناوری اطلاعات و کنترل‌های داخلی را بر قضاوت حرفه‌ای حسابرسان تحلیل کردند. این پژوهش با روش دلفی در مرحله کیفی و مدل‌سازی معادلات ساختاری در مرحله کمی، سه بعد کلان و ده مؤلفه جزئی را شناسایی کرد. نتایج نشان داد حسابرسی مبتنی بر فناوری اطلاعات، محیط کنترلی، جمع‌آوری اطلاعات و ارزیابی اثربخشی تأثیر مثبت و معناداری بر ارتقای قضاوت حرفه‌ای حسابرسان ایرانی دارند؛ یافته‌ای که اهمیت توسعه هم‌زمان توانایی‌های فنی و حرفه‌ای حسابرسان را برای تقویت حسابرسی فناوری اطلاعات و بهره‌گیری هدفمند از رویکردهای داده‌محور نشان می‌دهد.

در سطح حسابرسی بخش عمومی، نیکپور و همکاران (۱۴۰۴) با به‌کارگیری رویکرد نظریه‌پردازی داده‌بنیاد، مدلی برای حسابرسی داخلی اثربخش و تأثیر آن بر حکمرانی خوب در بخش عمومی ایران ارائه دادند. این پژوهش از معدود مطالعاتی است که با روش‌شناسی مشابه پژوهش حاضر در بستر ایرانی انجام شده و نشان می‌دهد پیوند میان اثربخشی حسابرسی و ارتقای حکمرانی در بخش عمومی ایران از اهمیت نظری و عملی بالایی برخوردار است.

بررسی جامع ادبیات موجود در سطح داخلی و خارجی، وجود چند شکاف اساسی را آشکار می‌کند که پژوهش حاضر در پی پر کردن آن‌هاست. نخست آنکه اکثر مطالعات خارجی از

بستر کشورهای توسعه‌یافته با نهادهای حسابرسی بالغ برخاسته‌اند و قابلیت انتقال مستقیم یافته‌های آن‌ها به محیط نهادی ایران محدود است؛ زیرا چالش‌های ایران از جمله ناهمگونی سطح بلوغ فناوری در سازمان‌های دولتی، محدودیت دسترسی حسابرسان به داده‌های سیستمی و کمبود استانداردهای یکپارچه تبادل داده، ماهیتی بومی و زمینه‌محور دارند (دانائی‌فرد و همکاران، ۲۰۲۴). دوم آنکه پژوهش‌های داخلی موجود، از جمله پژوهش‌های ارزشمند منتشرشده در نشریه پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای، عمدتاً به بررسی جنبه‌های جزئی نظیر پذیرش ابزار، تأثیر بر قضاوت حرفه‌ای یا اثرات دیجیتالی‌شدن پرداخته‌اند و فاقد یک الگوی مفهومی یکپارچه هستند که روابط علّی میان مؤلفه‌های نهادی، ساختاری، انسانی و فناورانه را در قالب یک منظومه منسجم تبیین کند (بایزیدی و صالح پور، ۱۴۰۱؛ شیری و حمیدیان، ۱۴۰۳؛ محمدی‌نوره و همکاران، ۱۴۰۰). سوم آنکه هرچند آگوستینو و همکاران (۲۰۲۵) در سطح بین‌المللی بر ضرورت چارچوب‌های نظارتی مناسب برای حاکمیت داده تأکید کرده‌اند و سعود و همکاران (۲۰۲۵) آمادگی نهادی را پیش‌شرط بهره‌گیری مؤثر از رویکردهای داده‌محور در حسابرسی دانسته‌اند، هیچ مطالعه‌ای به‌طور اختصاصی الگوی توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات همراه با به‌کارگیری رویکردهای پیشگیرانه و داده‌محور را در بستر نهادی ایران با روشی نظریه‌پردازانه ترسیم نکرده است. همین خلأ، ضرورت و نوآوری پژوهش حاضر را توجیه می‌کند.

۳- روش‌شناسی پژوهش

اگرچه حسابرسی فناوری اطلاعات دارای چارچوب‌های فنی مدونی نظیر COBIT، ITIL و استانداردهای INTOSAI است، موضوع این پژوهش نه ارزیابی کارایی این چارچوب‌های فنی، بلکه تبیین فرایند اجتماعی–نهادی توسعه و استقرار حسابرسی فناوری اطلاعات در بستر خاص بخش عمومی ایران است. این فرایند، ماهیتی پیچیده، زمینه‌محور و چندوجهی دارد که در برگیرنده موانع نهادی، ساختاری، قانونی، انسانی و فرهنگی است؛ ابعادی که چارچوب‌های فنی موجود، که عمدتاً در بستر کشورهای توسعه‌یافته با زیرساخت‌های نهادی طراحی شده‌اند، قادر به تبیین بومی آن‌ها نیستند (دانائی‌فرد و همکاران، ۲۰۲۴؛ فرری و همکاران، ۲۰۲۵). از این رو، پرسش محوری پژوهش از جنس چرا و چگونه است، نه چقدر؛ و پاسخ به چنین پرسشی مستلزم رویکردی است که بتواند معنا، تجربه و دیدگاه خبرگان را در عمق کشف کند. بر این اساس، رویکرد کیفی و روش نظریه‌پردازی داده‌بنیاد استراوس و کوربین، که سابقه کاربرد گسترده‌ای در پژوهش‌های مشابه دارد (ولودینا و گروسی، ۲۰۲۴؛ محمدی‌نوره و

همکاران، ۱۴۰۰)، به‌عنوان روش‌شناسی این پژوهش انتخاب شده است تا از دل داده‌های تجربی، نخستین الگوی بومی و یکپارچه برای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران ساخته شود.

پژوهش حاضر بر مبنای الگوی پیاز پژوهش ساندرز، لوییس و ثورنهیل (۲۰۱۹) تدوین شده است تا منطق طراحی مطالعه در سطوح شش‌گانه فلسفی، راهبردی و اجرایی به‌صورت منسجم آشکار شود. از حیث فلسفه پژوهش، این مطالعه در پارادایم تفسیرگرایی جای می‌گیرد؛ زیرا توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی ایران پدیده‌ای پیچیده و زمینه‌مند است که تنها در تعامل با ساختارهای نهادی، ادراکات حرفه‌ای و فرهنگ سازمانی معنا می‌یابد. از منظر رویکرد پژوهش، مطالعه حاضر استقرایی است؛ بدین معنا که به‌جای آزمون فرضیه‌های پیشین، به دنبال کشف مفاهیم و مقولات از دل داده‌های تجربی در بستر واقعی است. در لایه راهبرد پژوهش، از نظریه‌پردازی داده‌بنیاد (استراوس و کوربین، ۱۹۹۸) استفاده شده است تا امکان گذار از توصیف سطحی به تبیین پارادایمی فراهم شود. در میان سه رویکرد اصلی نظریه‌پردازی داده‌بنیاد، رویکرد گلیزر (۱۹۹۲) بر ظهور طبیعی نظریه بدون پیش‌فرض نظری تأکید دارد و برای پژوهش‌هایی مناسب است که پژوهشگر کاملاً فارغ از چارچوب‌های مفهومی پیشین وارد میدان می‌شود؛ رویکرد چارمز (۲۰۰۶) با محوریت برساخت‌گرایی اجتماعی، نظریه را برآیند تعامل ذهنی پژوهشگر و مشارکت‌کننده می‌داند و بیشتر برای پژوهش‌هایی که تجربه زیسته و معنای فردی در کانون توجه است به‌کار می‌رود؛ در مقابل، رویکرد استراوس و کوربین (۱۹۹۸) با فرایند کدگذاری ساختارمند سه‌مرحله‌ای و الگوی پارادایمی، امکان مدل‌سازی صریح روابط علّی، زمینه‌ای و راهبردی میان مقولات را فراهم می‌آورد (استراوس و کوربین،۱۹۹۸). از آنجا که هدف پژوهش حاضر نه توصیف تجربه ذهنی خبرگان و نه ظهور نظریه بدون چارچوب، بلکه ساخت الگوی پارادایمی بومی برای تبیین روابط علّی و راهبردی توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی ایران است، رویکرد سیستماتیک استراوس و کوربین (۱۹۹۸) به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه روش‌شناختی انتخاب شد. در انتخاب راهبرد تحلیلی، نظریه‌پردازی داده‌بنیاد بر روش‌های توصیفی نظیر تحلیل تم یا تحلیل محتوا ترجیح داده شد؛ زیرا هدف این پژوهش تولید یک الگوی تبیینی فرایندمحور برای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات است، نه صرفاً شناسایی یا دسته‌بندی مضامین. برخلاف تحلیل‌های محتوا که بر توصیف محتوای آشکار متمرکز هستند، نظریه‌پردازی داده‌بنیاد با منطق مقایسه مستمر و کدگذاری‌های سلسله‌مراتبی (باز، محوری و انتخابی)، ظرفیت لازم برای صورت‌بندی روابط علّی و پیوندهای پارادایمی را فراهم می‌سازد. از منظر افق زمانی، پژوهش مقطعی بوده و داده‌ها در بازه زمانی سال ۱۴۰۴ گردآوری شده‌اند.

در خصوص ابعاد میان‌رشته‌ای موضوع (حسابرسی، فناوری اطلاعات و بخش عمومی)، مشارکت‌کنندگان بر اساس رویکرد صلاحیت‌های تقاطعی انتخاب شدند. برخلاف تصور اولیه مبنی بر تک‌رشته‌ای بودن مشارکت‌کنندگان، نمونه‌گیری نظری پژوهش به‌گونه‌ای طراحی شد که تنها خبرگانی انتخاب شوند که در لبه اشتراک این سه حوزه دارای تخصص و تجربه عمیق هستند. در واقع، مشارکت‌کنندگان این مطالعه، اگرچه در عناوین شغلی نظیر «حسابرس» فعالیت دارند، اما متخصصانی هستند که به‌واسطه تجربه عملیاتی، در استانداردهای حسابرسی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و الزامات نهادی بخش عمومی صاحب‌نظر بوده و عملاً نقش پیونددهنده میان این سه حوزه تخصصی را ایفا می‌کنند.

فرآیند نمونه‌گیری به روش هدفمند و تا اشباع نظری انجام شد. معیار خبرگی برای انتخاب مشارکت‌کنندگان، یک چارچوب سه‌بعدی ۱) دارا بودن تحصیلات تکمیلی و سوابق پژوهشی در تقاطع حوزه حسابرسی و فناوری اطلاعات؛ ۲) حداقل ۱۰ سال سابقه فعالیت در سمت‌های مرتبط که نیازمند درک همزمان قوانین بخش عمومی و سیستم‌های اطلاعاتی بوده است؛ ۳) توانایی تحلیل روابط میان‌سازمانی در نظام حسابرسی. با اعمال این فیلترهای سخت‌گیرانه، از ۲۲ نفر داوطلب، ۲ نفر به دلیل عدم انطباق با معیارهای عملی حذف شدند. در نهایت، ۲۰ خبره (۱۴ مرد و ۶ زن) با ترکیب تحصیلی (۱۱ دکتری و ۹ فوق‌لیسانس) انتخاب گردیدند. نگاره (۱) بیانگر معیارهای مورد نظر برای انتخاب نمونه آماری است.

نگاره(۱): معیارهای مورد نظر برای انتخاب نمونه آماری

ردیف	معیار	تعداد افراد
۱	گذراندن تحصیلات تکمیلی	۲۰
۲	تجربه حداقل ۱۰ سال سابقه خدمت مرتبط با موضوع مورد مطالعه	۱۵
۳	در دسترس بودن	۲۰
۴	تمایل به مشارکت در پژوهش	۲۰
۵	زمان کافی برای توجیه شدن در مورد ماهیت پژوهش	۲۰
۶	سابقه پژوهشی و تألیفی مرتبط با موضوع مورد مطالعه	۱۲

در فرآیند مصاحبه‌ها، پس از کدگذاری و تحلیل پاسخ‌های ۱۵ شرکت‌کننده، به اشباع نظری رسیدیم؛ به‌این معنا که داده‌های جدیدی در مصاحبه‌های بعدی (۱۶ تا ۲۰) ظهور نکرد و مفاهیم کلیدی تکرار شدند. بنابراین، توقف نمونه‌گیری با اطمینان از کفایت داده‌ها انجام گرفت.

محقق به منظور تضمین روایی و پایایی این پژوهش، مطابق با معیارهای ارائه شده توسط کرسول[۲۴] اقدام زیر انجام شد: نخست، فرایند تحلیل داده‌ها و الگوی نهایی از طریق بازبینی اعضا، در اختیار دو نفر از مشارکت‌کنندگان دارای خبرگی در تقاطع حوزه‌های حسابرسی، فناوری اطلاعات و بخش عمومی قرار گرفت و پس از دریافت نظرهای اصلاحی، نهایی شد. دوم، پارادایم کدگذاری محوری و نحوه صورت‌بندی مقولات، توسط دو تن از استادان حسابداری و حسابرسی و دو تن از استادان روش تحقیق ارزیابی شد و دیدگاه‌های آنان در تحلیل نهایی لحاظ گردید. سوم، به‌منظور تقویت دقت تفسیری، از مشارکت‌کنندگان، استادان و کارشناسان آشنا با ابعاد تخصصی پژوهش خواسته شد در فرایند تحلیل و تفسیر داده‌ها همکاری کنند. چهارم، کثرت‌گرایی از طریق بهره‌گیری از مشارکت‌کنندگانی با پیشینه‌های علمی و حرفه‌ای متنوع و دارای تجربه در پیوند میان حسابرسی، فناوری اطلاعات و الزامات نهادی بخش عمومی تأمین شد. پنجم، تمامی مصاحبه‌ها به‌طور کامل ضبط، پیاده‌سازی و چندین‌بار بازخوانی شد تا دقت در استخراج مفاهیم و انسجام تحلیلی حفظ شود. ششم، فرایند گردآوری داده‌ها، انجام مصاحبه‌ها، مشورت با خبرگان و تحلیل نهایی طی حدود نه ماه انجام شد که به تعمیق تحلیل و افزایش اطمینان‌پذیری یافته‌ها کمک کرد.

۴- یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد سیستماتیک نظریه داده‌بنیاد انجام شد. مبنای انتخاب این رویکرد، تناسب آن با هدف پژوهش در تبیین روابط میان مقولات، صورت‌بندی ساختارمند الگوی پارادایمی و ارائه چارچوبی منسجم برای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی بود؛ ازاین‌رو، تمرکز پژوهش صرفاً بر استخراج مفاهیم یا بازنمایی تجارب مشارکت‌کنندگان قرار نداشت. در مقایسه با رویکرد گلیزر که بر ظهور آزاد نظریه از داده‌ها تأکید دارد و رویکرد چارمز که بیشتر بر برساخت معنا در تعامل میان پژوهشگر و مشارکت‌کنندگان متمرکز است، رویکرد سیستماتیک به دلیل برخورداری از مراحل تحلیلی روشن و ظرفیت بیشتر برای صورت‌بندی پارادایمی،

تناسب بیشتری با هدف این پژوهش داشت. بر این اساس، تحلیل داده‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد. ابتدا متن مصاحبه‌ها در نرم‌افزار MAXQDA 24 وارد شد، سپس در کدگذاری باز، مفاهیم و مقوله‌های اولیه شناسایی گردید؛ در کدگذاری محوری، روابط میان مقولات تبیین شد؛ و در کدگذاری انتخابی، مقوله‌های اصلی و فرعی یکپارچه شد. در نهایت، این فرایند به استخراج الگویی برای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی انجامید.

۴-۱. کدگذاری باز

کدگذاری در نظریه داده‌بنیاد به‌صورت مرحله‌ای انجام می‌شود؛ بدین‌گونه که در کدگذاری باز، مفاهیم و واحدهای معنایی از متن مصاحبه‌ها استخراج می‌شود، در کدگذاری محوری این کدها بر اساس روابط مفهومی دسته‌بندی می‌شوند و در کدگذاری انتخابی، مقولات هسته یکپارچه و نهایی می‌گردند. در این پژوهش، از مجموع ۱۵ مصاحبه، ۸۰ کد توصیفی در مرحله کدگذاری باز استخراج شد. این تعداد کد لزوماً به معنای بیان همه کدها توسط تمامی مشارکت‌کنندگان نیست، بلکه هر کد بیانگر یک مفهوم اولیه برگرفته از بخشی از داده‌هاست. بر این اساس، اشباع نظری زمانی احراز شد که در مصاحبه‌های پایانی، کد یا ویژگی مفهومی جدیدی که به توسعه بیشتر مقولات بینجامد، مشاهده نشد.

۴-۲. کدگذاری محوری

در مرحله کد گذاری، تمام مصاحبه‌ها به دقت بررسی و ۸۰ کد توصیفی اولیه استخراج گردید. این کدها عبارات کلیدی، جملات یا ایده‌های مهمی بودند که مستقیماً از متن مصاحبه‌ها گرفته شده بودند. برای تبدیل ۸۰ کد اولیه به ۷۷ مفهوم، از قابلیت‌های مقایسه کدها و ادغام مضامین مشابه در نرم افزار مکس کیودا ۲۴ استفاده شدکه در شکل ۱ خروجی مکس کیودا ۲۴ نشان داده شده است. این فرآیند شامل قرار گرفتن کدهای دارای معنا یا محتوای مشابه در گروه‌های مفهومی است. برخی کدها به تنهایی به عنوان یک مفهوم مستقل در نظر گرفته شدند و تعدادی از کدها به چند بخش تقسیم و در مفاهیم مختلف قرار داده شدند، سپس مفاهیم جدیدی از ترکیب چند کد مرتبط ایجاد گردید. بنابراین، در این پژوهش ۸۰ کد اولیه مستخرج و بر اساس آن در قالب ۷۷ مفهوم و ۵۴ مقوله فرعی و ۲۶ مقوله اصلی دسته بندی شده اند. در نگاره ۲ نمونه ای از کدگذاری باز و محوری ارائه شده است.

نگاره (۲): نمونه ای از کدگذاری باز و محوری

متن مصاحبه	کد اولیه	مقوله فرعی
لطفاً تجربیات خود در حوزه حسابرسی یا فناوری اطلاعات را توضیح دهید.	تجربه حسابرسی سنتی، تجربه کار با سامانه‌ها، مشاهده تحول دیجیتال	تجربه عملی و شناخت محیط دیجیتال
طی دهه اخیر چه تغییراتی در نظام مالی دیجیتال مشاهده کرده‌اید؟	تغییر داده‌ها از کاغذی به دیجیتال، افزایش حجم داده‌ها	اثر تحولات دیجیتال بر فرایندهای مالی
چه عواملی باعث ناکارآمدی حسابرسی سنتی شده است؟	ناکارآمدی روش‌های دستی، پیچیدگی سامانه‌ها	ناکارآمدی حسابرسی سنتی در محیط دیجیتال
مهم‌ترین ریسک‌های فناوری اطلاعات در دستگاه‌های اجرایی چیست؟	دستکاری داده، دسترسی غیرمجاز، معاملات صوری، ضعف کنترل‌ها	تجربه عملی و شناخت محیط دیجیتال
چرا حسابرسی فناوری اطلاعات در ایران توسعه نیافته است؟	کمبود استاندارد، ضعف ابزارها، کمبود نیروی متخصص، مقاومت سازمان‌ها	افزایش ریسک‌ها و تخلفات فناورانه
چه ویژگی‌های نهادی بر حسابرسی IT اثرگذارند؟	قوانین ناکافی، ساختار اداری سنتی، فرهنگ سازمانی	چالش‌های نهادی و فرهنگی
محدودیت‌های محیطی چه تأثیری دارد؟	محدودیت دسترسی داده، نبود استاندارد تبادل داده	محدودیت‌های ساختاری و سیستمی
سطح بلوغ دیجیتال دستگاه‌ها را چگونه ارزیابی می‌کنید؟	بلوغ دیجیتال نامتوازن، تفاوت سامانه‌ها	بلوغ دیجیتال ناهمگون دستگاه‌ها
چه عواملی توسعه حسابرسی IT را تسریع می‌کنند؟	آموزش تخصصی، ابزار تحلیل داده، حمایت نهادی	عوامل تقویت‌کننده توسعه
چه عواملی توسعه را تضعیف می‌کنند؟	کمبود متخصص، ضعف زیرساخت، بودجه ناکافی	عوامل تضعیف‌کننده و موانع اجرایی

۴-۲-۱.پدیده محوری

در این پژوهش گذار نظام حسابرسی بخش عمومی از انطباق‌محوری به نظارت مالی دیجیتال به عنوان مقوله محوری یا کانونی شناسایی و تبیین گردید. این مقوله، بیانگر روندی است که طی آن حسابرسی فناوری اطلاعات از سطح اقدامات پراکنده و مبتنی بر تجربه، به‌سوی یک سازوکار منسجم، قاعده‌مند و داده‌محور در سازمان‌های عمومی حرکت می‌کند. بر اساس تجزیه و تحلیل مصاحبه ها، مقوله محوری مدل پژوهش مطابق نگاره ۳ ارائه شده است.

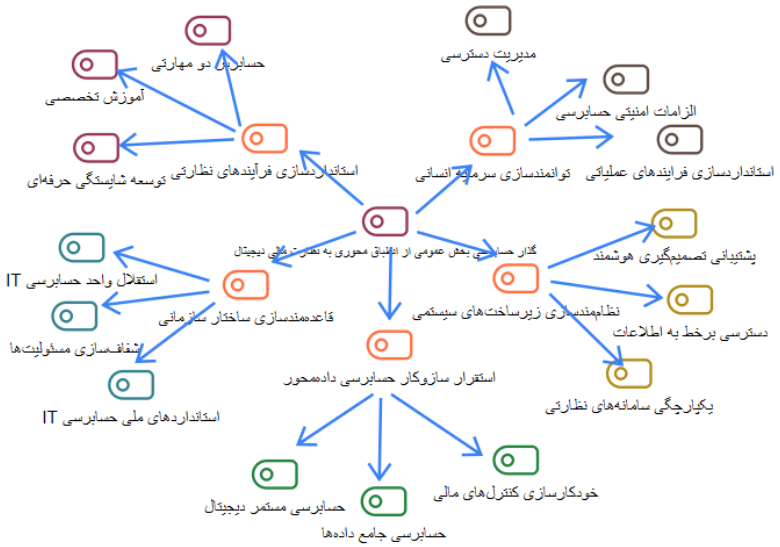
نگاره (۳): شکل گیری مقوله های فرعی و اصلی مرتبط با شرایط پدیده محوری

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفهوم	کدهای توصیفی

		حسابرسی مستمر دیجیتال	انجام حسابرسی لحظه‌ای، پایش مستمر تراکنش‌ها، نظارت برخط
	استقرار سازوکار حسابرسی داده‌محور	حسابرسی جامع داده‌ها	حذف محدودیت نمونه‌گیری، بررسی همه داده‌ها، پوشش کامل تراکنش‌ها
		خودکارسازی کنترل‌های مالی	کنترل سیستمی تراکنش‌ها، هشدار خودکار خطاها
گذار نظام حسابرسی بخش عمومی از انطباق‌محوری به نظارت مالی دیجیتال	قاعده‌مندسازی ساختار سازمانی	استقلال واحد حسابرسی IT استانداردسازی فرایندهای عملیاتی شفاف‌سازی مسئولیت‌ها	تشکیل واحد مستقل، تفکیک وظایف تخصصی تدوین رویه‌های رسمی، تعریف چرخه‌های عملیاتی تعیین شرح وظایف، تفکیک مسئولیت‌ها
	نظام‌مندسازی زیرساخت‌های سیستمی	یکپارچگی سامانه‌های نظارتی پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند دسترسی برخط به اطلاعات	اتصال سامانه‌ها، تبادل داده داشبورد مدیریتی حسابرسان ارتباط مستقیم با پایگاه‌های داده
	استانداردسازی فرآیندهای نظارتی	استانداردهای ملی حسابرسی IT الزامات امنیتی حسابرسی مدیریت دسترسی	تدوین استانداردهای ملی رعایت استانداردهای امنیتی ایجاد پروتکل‌های دسترسی
	توانمندسازی سرمایه انسانی	توسعه شایستگی حرفه‌ای آموزش تخصصی حسابرس دو مهارتی	ارتقای مهارت‌های تخصصی دوره‌های تطبیقی تلفیق دانش مالی و فناوری

مصاحبه شوندگان به مفاهیم" انجام حسابرسی لحظه‌ای"،" پایش مستمر تراکنش‌ها، نظارت برخط"،"حذف محدودیت نمونه‌گیری، بررسی "،"همه داده‌ها، پوشش کامل تراکنش‌ها"،"کنترل سیستمی تراکنش‌ها، هشدار خودکار خطاها"،" تشکیل واحد مستقل، تفکیک وظایف تخصصی"،"تدوین رویه‌های رسمی، تعریف چرخه‌های عملیاتی"،"تعیین شرح وظایف، تفکیک مسئولیت‌ها"،"اتصال سامانه‌ها، تبادل داده"،"داشبورد مدیریتی حسابرسان"،"ارتباط مستقیم با پایگاه‌های داده"،"تدوین استانداردهای ملی"،"رعایت استانداردهای امنیتی"،"

ایجاد پروتکل‌های دسترسی"،"ارتقای مهارت‌های تخصصی"،"دوره‌های تطبیقی"،"تلفیق دانش مالی و فناوری" به عنوان عامل اصلی گذار نظام حسابرسی بخش عمومی از انطباق‌محوری به نظارت مالی دیجیتال اشاره کردند که محقق این عوامل را به عنوان پدیده محوری در ۵ مقوله فرعی "استقرار سازوکار حسابرسی داده‌محور"، "قاعده‌مندسازی ساختار سازمانی"، "نظام‌مندسازی زیرساخت‌های سیستمی"،"استانداردسازی فرآیندهای نظارتی"،"توانمندسازی سرمایه انسانی" دسته بندی نمود.



۴-۲-۲.شرایط علی

نگاره (۴): شکل گیری مقوله های فرعی و اصلی مرتبط با شرایط پدیده علی

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم	کدهای اولیه
ناکارآمدی	محدودیت روش‌های	ضعف کارایی حسابرسی سنتی	ناکارآمدی نمونه‌گیری دستی
رویکردهای	سنتی در عصر	حسابرسی مبتنی بر سند	منسوخ شدن روش سندمحور
نظارتی سنتی	دیجیتال	کندی کشف خطا	تأخیر در گزارش‌دهی

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم	کدهای اولیه
ظهور مخاطرات و جرایم سایبری نوین	نفوذ و دسترسی غیرمجاز	تهدید امنیت داده	نفوذ به لایه‌های داده
		تقلب سیستمی	معاملات صوری سیستمی
	سوءاستفاده از سیستم‌های مالی	دشواری ردیابی تخلف	فقدان ردپای حسابرسی
	چالش‌های رسیدگی قانونی		
خلاءهای قانونی و استانداردی	فقدان چارچوب ملی	ضعف مقرراتی	نبود استاندارد ملی IT
	ابهام مشروعیت گزارش‌ها	ضعف اعتبار حقوقی	ابهام در اعتبار گزارش‌های سیستمی
	کمبوددستورالعمل	فقدان رویه بازرسی	نبود دستورالعمل بازرسی سیستم
شکاف فنی و پیچیدگی‌های داده‌ای	تحلیل کلان‌داده	ناتوانی تحلیلی	انباشت داده‌های حجیم
	پیچیدگی فنی داده‌ها	پیچیدگی زیرساخت داده	پیچیدگی پایگاه داده
	زبان مشترک حرفه‌ای	شکاف ارتباطی	عدم زبان مشترک حسابرس و مدیر فناوری
فشار محیطی برای پاسخگویی مالی دیجیتال در بخش عمومی	تغییر رویکرد کنترلی	حسابرسی آنی	ضعف نظارت پس از وقوع
	پاسخگویی نوین	افزایش شفافیت	افزایش انتظارات ذی‌نفعان

مصاحبه شوندگان به مفاهیم"ناکارآمدی نمونه‌گیری دستی"،"منسوخ شدن روش سندمحور"،"تأخیر در گزارش‌دهی"،"نفوذ به لایه‌های داده"،"معاملات صوری سیستمی"،"فقدان ردپای حسابرسی"،"نبود استاندارد ملی IT"،"ابهام در اعتبار گزارش‌های سیستمی"،"نبود دستورالعمل بازرسی سیستم"،"انباشت داده‌های حجیم"،"پیچیدگی پایگاه داده"،"عدم زبان مشترک حسابرس و مدیر فناوری"،"ضعف نظارت پس از وقوع"،" افزایش انتظارات ذی‌نفعان" اشاره کردند. نتایج حاصل از تحلیل مصاحبه های انجام شده نشان می دهد که عوامل تجربی زیادی بر توسعه نظام‌مند حسابرسی فناوری اطلاعات تأثیرگذار هستند، به طوری که مصاحبه شوندگان "ناکارآمدی رویکردهای نظارتی سنتی"، "ظهور مخاطرات و جرایم سایبری نوین"، "خلاءهای قانونی و استانداردی"، "شکاف فنی و پیچیدگی‌های داده‌ای"، "فشار محیطی برای پاسخگویی مالی دیجیتال در بخش عمومی" عواملی بسیار تاثیر

گذار بر فرایند نظام‌مندشدن حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی می دانند. مصاحبه شوندگان بارها در مصاحبه ها به این عوامل تأکید کردند.

۳-۲-۴. شرایط زمینه ای

بر اساس تجزیه و تحلیل مصاحبه ها، شرایط زمینه ای تاثیر گذار بر راهبردها مدل پژوهش مطابق با نگاره ۵ نمایان است.

نگاره (۵): شکل گیری مقوله های فرعی و اصلی مرتبط با شرایط زمینه ای

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم	کدهای اولیه
ساختار اداری- سنتی	مقاومت بروکراتیک تمرکزگرایی تصمیم‌گیری فرهنگ سند-محور تعارض ساختار و فناوری	مقاومت سازمانی تمرکز مدیریتی سنت‌گرایی حرفه‌ای ناسازگاری سازمانی	مقاومت ساختاری دیدگاه سنتی مدیران ترجیح ثبات بر نوآوری محدودیت انعطاف دیجیتال
محیط محدودکننده امنیتی	سیاست‌های دسترسی محرمانگی سایبری تعارض امنیت و حسابرسی ترس از افشای آسیب‌پذیری	محدودیت دسترسی داده افراط در محرمانگی موانع عملیاتی نگرانی امنیتی	سخت‌گیری امنیتی محدودیت دسترسی شبکه تعارض پروتکل‌ها نگرانی از افشای ضعف‌ها
فقدان بستر نهادی	حاکمیت داده متولی واحد پذیرش شواهد دیجیتال	ضعف حکمرانی داده پراکندگی مسئولیت ضعف حقوقی	نبود ساختار حاکمیتی نبود مرجع واحد عدم یکپارچگی قوانین
نابرابری در بلوغ دیجیتال	شکاف فناورانه تفاوت استانداردها ضعف شبکه بین‌سازمانی دسترسی به ابزارهای تحلیل	نابرابری فناوری ناهمگونی داده ضعف زیرساخت ارتباطی نابرابری ابزارها	ناهمگونی سخت‌افزار تفاوت کدگذاری ضعف شبکه محدودیت تحلیل داده
فشار مطالبات اجتماعی	ذی‌نفعان متعارض فشار نظارتی انتظارات رسانه‌ای	تعارض انتظارات مطالبه مقابله با فساد مطالبه شفافیت	فشار ذی‌نفعان فشار نهادهای بالادستی گزارش‌دهی برخط

مصاحبه شوندگان به مفاهیم "مقاومت ساختاری؛ دیدگاه سنتی مدیران؛ ترجیحِ ثبات بر نوآوری"، " محدودیت انعطاف دیجیتال "؛" سخت‌گیری امنیتی "، " محدودیت دسترسی شبکه "؛" تعارض پروتکل‌ها "، " نگرانی از افشای ضعف‌ها"؛ " نبود ساختار حاکمیتی "، " نبود مرجع واحد "؛ "عدم یکپارچگی قوانین " ، " ناهمگونی سخت‌افزار "،" ناهمگونی سخت‌افزار "،" ضعف شبکه"،" محدودیت تحلیل داده "،" فشار ذی‌نفعان"،"فشار نهادهای بالادستی"،" گزارش‌دهی برخط "به عنوان عوامل زمینه ای تاثیر گذار بر توسعه نظام‌مند حسابرسی فناوری اطلاعات اشاره کردند که محقق این عوامل را در ۱۸ مقوله فرعی "مقاومت بروکراتیک "،"تمرکزگرایی تصمیم‌گیری"،"فرهنگ سند-محور"،" تعارض ساختار و فناوری"،"سیاست‌های دسترسی"،"محرمانگی سایبری"،"تعارض امنیت و حسابرسی"،"ترس از افشای آسیب‌پذیری"،"حاکمیت داده"،"متولی واحد"،"پذیرش شواهد دیجیتال"،"شکاف فناورانه"،"تفاوت استانداردها"،"ضعف شبکه بین‌سازمانی"،"دسترسی به ابزارهای تحلیل"،"ذی‌نفعان متعارض"،"فشار نظارتی"،"انتظارات رسانه‌ای" دسته بندی نمود سپس در ۵ دسته عوامل" ساختار اداری-سنتی "، "محیط محدودکننده امنیتی"،"فقدان بستر نهادی "،"نابرابری در بلوغ دیجیتال "،"فشار مطالبات اجتماعی " جای داد.

۴-۲-۴. شرایط مداخله گر

بر اساس تجزیه و تحلیل مصاحبه ها، شرایط مداخله گر تاثیر گذار بر پیامدهای مدل پژوهش مطابق با نگاره ۶ بیان شده است.

نگاره (۶): شکل گیری مقوله های فرعی و اصلی مرتبط با شرایط مداخله گر

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم	کدهای اولیه
کمبود نیروی متخصص	شکاف در سرمایه انسانی	کمبود تخصص IT ضعف پشتیبانی فنی	کمبود حسابرس مسلط به IT نبود تیم فنی
ضعف در دانش امنیت	نقص در کنترل‌های امنیتی	ضعف امنیت اطلاعات ضعف تحلیل مخاطرات	ناآگاهی از ISO27001 ضعف تحلیل ریسک سایبری
محدودیت‌های مالی-اجرایی	محدودیت بودجه‌ای	کمبود منابع مالی	کمبود بودجه زیرساخت نبود منابع نرم‌افزاری

		ضعف سرمایه‌گذاری فناوری	
شکاف آموزشی- پژوهشی	نقص در یادگیری حرفه‌ای	ضعف آموزش دانشگاهی کمبود آموزش حرفه‌ای	ضعف برنامه‌های آموزشی IT نبود گواهینامه تخصصی
ضعف در فرهنگ استفاده از داده	فرهنگ داده‌محوری	مقاومت در اشتراک داده بی‌اعتمادی به داده	عدم اشتراک‌گذاری داده عدم اعتماد به داشبوردها

طبق دیدگاه پاسخ دهندگان"کمبود حسابرس مسلط به IT"؛ "نبود تیم فنی"،" ناآگاهی از ISO27001"؛" ضعف در تحلیل ریسک سایبری"،"کمبود بودجه زیرساخت"؛" نبود منابع نرم‌افزاری"،"ضعف برنامه آموزشی IT "؛" نبود گواهینامه تخصصی"،" عدم اشتراک‌گذاری داده‌ها"؛ "عدم اعتماد به داشبوردها" عواملی هستند که می توان با کنترل آنها حسابرسی فناوری اطلاعات بخش عمومی را بهبود بخشید که عوامل شناسایی شده در ۵ مقوله فرعی" شکاف در سرمایه انسانی"،"نقص در کنترل‌های امنیتی"،"محدودیت‌های بودجه‌ای"،"نقص در یادگیری حرفه‌ای"،"فرهنگ داده‌محوری " شناسایی شدند.

۴-۲-۵.راهبردها

براساس تجزیه و تحلیل مصاحبه ها، راهبردهای موجود برای بهبود، کنترل و برخود با پدیده محوری مدل پژوهش مطابق نگاره ۷ ارائه شده است.

نگاره (۷): شکل گیری مقوله های فرعی و اصلی مرتبط با شرایط راهبردها

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم
بازمهندسی رویکردهای حسابرسی	گذار به حسابرسی دیجیتال	حسابرسی فراگیر داده‌محور به‌جای نمونه‌گیری سنتی؛ پیاده‌سازی حسابرسی مستمر
استقرار کنترل‌های سایبری	مدیریت امنیت و تقلب	ایجاد واحدهای نظارت بر امنیت سیستم‌ها؛ استقرار نرم‌افزارهای پایش ردپای دیجیتال
قاعده‌مندسازی و استانداردسازی	ایجاد چارچوب قانونی	تدوین استانداردهای ملی حسابرسیIT ؛ الزام قانونی دسترسی حسابرس به داده‌ها
توانمندسازی حرفه‌ای و فنی	توسعه ظرفیت تیم‌های تخصصی حسابرسی IT	تشکیل تیم‌های حسابرسی ترکیبی متشکل از حسابرسان مالی و متخصصان فناوری اطلاعات، برگزاری دوره‌های تخصصی گواهینامه‌دار

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم
یکپارچه‌سازی نظام نظارتی	ایجاد داشبوردهای مدیریتی	اتصال سامانه‌های دستگاه‌ها به شبکه نظارت؛ طراحی سیستم‌های هشداردهنده

مصاحبه شوندگان به مفاهیم" حسابرسی فراگیر داده‌محور به‌جای نمونه‌گیری سنتی"؛" پیاده‌سازی حسابرسی مستمر"،" ایجاد واحدهای نظارت بر امنیت سیستم‌ها"؛ "استقرار نرم‌افزارهای پایش ردپای دیجیتال"،" تدوین استانداردهای ملی حسابرسی IT " ؛ "الزام قانونی دسترسی حسابرس به داده‌ها"،" تشکیل تیم‌های حسابرسی ترکیبی متشکل از حسابرسان مالی و متخصصان فناوری اطلاعات"برگزاری دوره‌های تخصصی گواهینامه‌دار"،"اتصال سامانه‌های دستگاه‌ها به شبکه نظارت"؛ "طراحی سیستم‌های هشداردهنده" به عنوان راهبردهای توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران اشاره کردند که محقق این عوامل را به عنوان راهبردها در ۵ مقوله فرعی" گذار به حسابرسی دیجیتال"،" مدیریت امنیت و تقلب"،"ایجاد چارچوب قانونی"،" توسعه ظرفیت تیم‌های تخصصی حسابرسی IT"،"ایجاد داشبوردهای مدیریتی" جای داد.

۴-۲-۶.پیامدها

با توجه به تجزیه و تحلیل مصاحبه ها، پیامدهای استفاده از راهبردهای مدل پژوهش، مطابق نگاره ۸ ارائه شده است.

نگاره (۸): شکل گیری مقوله های فرعی و اصلی مرتبط با پیامدها

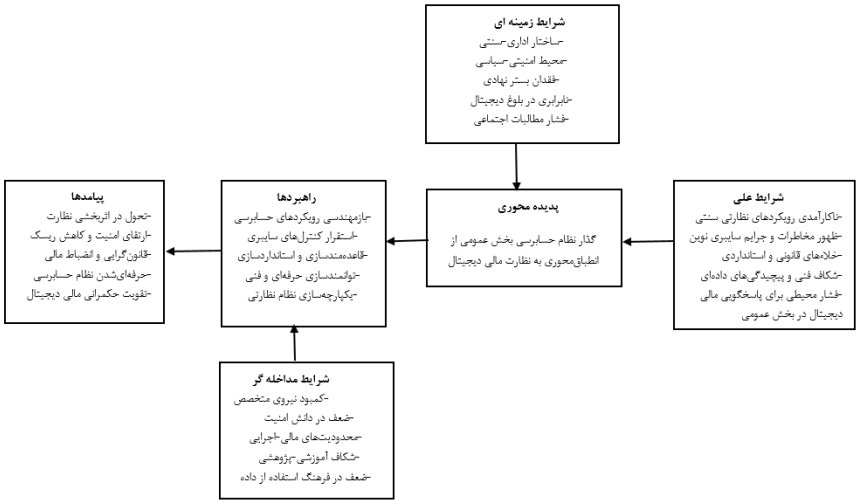
مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم
تحول در اثربخشی نظارت	ارتقای دقت حسابرسی	افزایش سرعت کشف تخلف؛ بهبود کیفیت گزارش‌های حسابرسی؛ دقت در نمونه‌گیری
ارتقای امنیت و کاهش ریسک	ایمن‌سازی سیستم‌ها	بازدارندگی از تقلب‌های سایبری؛ شناسایی زودهنگام حفره‌های امنیتی
قانون‌گرایی و انضباط مالی	استقرار چارچوب‌های صلب	تمکین دستگاه‌ها به استانداردهای IT؛ کاهش سلیقه‌گرایی در نظارت

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم
حرفه‌ای‌شدن نظام حسابرسی	توسعه سرمایه انسانی	ارتقای دانش تخصصی حسابرسان؛ هم‌ترازی با دانش روز جهانی
تقویت حکمرانی مالی دیجیتال	شفافیت و پاسخگویی	افزایش اعتماد عمومی؛ تصمیم‌گیری مدیران بر مبنای داده‌های برخط

مصاحبه شوندگان به مفاهیم"افزایش سرعت کشف تخلف"؛ "بهبود کیفیت گزارش‌های حسابرسی"؛" دقت در نمونه‌گیری"،" بازدارندگی از تقلب‌های سایبری"؛ "شناسایی زودهنگام حفره‌های امنیتی"،"تمکین دستگاه‌ها به استانداردهایIT"؛ "کاهش سلیقه‌گرایی در نظارت"،"ارتقای دانش تخصصی حسابرسان؛ هم‌ترازی با دانش روز جهانی"،"افزایش اعتماد عمومی؛ تصمیم‌گیری مدیران بر مبنای داده‌های برخط" به عنوان پیامدهای راهبردهای تدوین الگو توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات اشاره نمودند که محقق این عوامل را در ۵ مقوله فرعی" ارتقای دقت حسابرسی"،"ایمن‌سازی سیستم‌ها"،"استقرار چارچوب‌های صلب"،"توسعه سرمایه انسانی"،"شفافیت و پاسخگویی" دسته بندی نمود و در ۵ دسته " تحول در اثربخشی نظارت"،"ارتقای امنیت و کاهش ریسک"،"قانون‌گرایی و انضباط مالی"،"حرفه‌ای‌شدن نظام حسابرسی"،"تقویت حکمرانی مالی دیجیتال" لحاظ نمود .

۴-۳. کدگذاری انتخابی

مرحله اصلی نظریه پردازی، کدگذاری انتخابی است که بر پایه کدگذاری باز و کدگذاری محوری است.



شکل ۲- مدل توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران

۵- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی و تبیین الگوی توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در نظام حسابرسی بخش عمومی ایران با رویکرد نظریه‌پردازی داده‌بنیاد انجام شد. در این پژوهش از طریق مصاحبه با ۱۵ نفر از خبرگان علمی و حرفه‌ای حوزه حسابرسی و فناوری اطلاعات، داده‌ها گردآوری و پس از رسیدن به اشباع نظری در مصاحبه پانزدهم، با کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. در نهایت ۸۰ کد اولیه، ۷۷ مفهوم، ۵۴ مقوله فرعی و ۲۶ مقوله اصلی در قالب یک الگوی پارادایمی شامل پدیده محوری، شرایط علّی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها استخراج گردید. پدیده محوری پژوهش گذار نظام حسابرسی بخش عمومی از انطباق‌محوری به نظارت مالی دیجیتال شناسایی شد که در پنج بعد اصلی شامل توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات با بهره‌گیری از رویکردهای داده‌محور، قاعده‌مندسازی ساختار سازمانی، نظام‌مندسازی زیرساخت‌های سیستمی، استانداردسازی فرآیندهای نظارتی و توانمندسازی سرمایه انسانی تجلی می‌یابد.

یافته‌های پژوهش در ارتباط مستقیم با اهداف اصلی آن قرار دارند. هدف پژوهش شناسایی عوامل علّی، زمینه‌ای، ساختاری و راهبردی مؤثر بر استقرار و توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بستر نهادی ایران بود که الگوی پارادایمی حاصل، به‌طور کامل این عوامل را در قالب یک

منظومه منسجم و مبتنی بر داده‌های تجربی تبیین می‌کند. شرایط علّی شناسایی‌شده شامل ناکارآمدی رویکردهای نظارتی سنتی، ظهور مخاطرات و جرایم سایبری نوین، خلاءهای قانونی و استانداردی، شکاف فنی و پیچیدگی‌های داده‌ای و ضرورت گذار به نظارت مستمر، نیاز کاربردی به توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات را به‌خوبی توجیه می‌کنند. راهبردهای پیشنهادی نظیر گذار به حسابرسی دیجیتال، استقرار کنترل‌های سایبری، قاعده‌مندسازی و استانداردسازی، توانمندسازی حرفه‌ای و فنی و یکپارچه‌سازی نظام نظارتی نیز پاسخ مستقیمی به نیازهای کاربردی نظام حسابرسی بخش عمومی ایران ارائه می‌دهند.

از منظر تعمیم‌پذیری، الگوی ارائه‌شده از آنجا که بر اساس داده‌های تجربی و تحلیل دیدگاه‌های خبرگان داخلی استخراج شده و ماهیتی بومی دارد، در درجه نخست برای نظام حسابرسی بخش عمومی ایران کاربردپذیر است. با این حال، چارچوب پارادایمی آن می‌تواند برای سایر کشورهای در حال توسعه که با چالش‌های مشابهی از جمله بلوغ دیجیتال ناهمگون، کمبود نیروی انسانی متخصص، ضعف چارچوب‌های قانونی و مقاومت بروکراتیک مواجه‌اند، الهام‌بخش باشد. از طرفی، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به بخش خصوصی نیازمند انطباق با ساختارهای نظارتی متفاوت است؛ چراکه فشارهای نهادی، الزامات قانونی و سطح پاسخگویی در دو بخش تفاوت‌های اساسی دارند.

نتایج این پژوهش در چند سطح کاربردی قابل بهره‌برداری است. در سطح سیاست‌گذاری، الگوی ارائه‌شده می‌تواند مبنای بازنگری در قوانین و مقررات حاکم بر حسابرسی دیجیتال قرار گیرد و مرجع تدوین استانداردهای ملی حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی باشد. در سطح نهادی، سازمان حسابرسی و دیوان محاسبات کشور می‌توانند از این الگو برای بازطراحی فرایندهای حسابرسی، تشکیل واحدهای تخصصی حسابرسی فناوری اطلاعات و تدوین برنامه‌های راهبردی گذار از حسابرسی انطباق‌محور به حسابرسی داده‌محور استفاده کنند. در سطح حرفه‌ای، نتایج می‌تواند به طراحی برنامه‌های آموزشی هدفمند، توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای حسابرسان و تعریف گواهینامه‌های تخصصی حسابرسی فناوری اطلاعات کمک کند.

مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین چند نقطه توافق و تمایز قابل‌توجه را نشان می‌دهد. در سطح توافق، یافته‌های این پژوهش با نتایج محمدی‌نوره و همکاران (۱۴۰۰) درباره نقش موانع ساختاری و کمبود آموزش‌های تخصصی در کند شدن گذار به حسابرسی دیجیتال همخوانی دارد. همچنین تأکید این پژوهش بر اهمیت فرهنگ سازمانی و سیاست‌های مدیریتی

با یافته‌های بایزیدی و صالح پور (۱۴۰۱) درباره نقش تعیین‌کننده این عوامل در پذیرش ابزارهای رایانه‌محور هم‌راستاست. در سطح بین‌المللی نیز، شناسایی آمادگی نهادی به‌عنوان پیش‌شرط بهره‌گیری مؤثر از رویکردهای داده‌محور در حسابرسی با یافته‌های سعود و همکاران (۲۰۲۵) و تأکید بر ضرورت چارچوب‌های نظارتی یکپارچه با نتایج آگوستینو و همکاران (۲۰۲۵) توافق دارد.

اما تمایز اصلی این پژوهش با مطالعات پیشین در ارائه یک الگوی مفهومی بومی است که روابط علّی میان مؤلفه‌ها را در قالب نظریه داده‌بنیاد و بر اساس واقعیت‌های نهادی ایران تبیین می‌کند؛ چیزی که در هیچ‌یک از پژوهش‌های داخلی یا خارجی پیشین به این شکل انجام نشده بود. دلیل احتمالی برخی تفاوت‌ها در جزئیات یافته‌ها با پژوهش‌های خارجی، تفاوت در بستر نهادی، سطح بلوغ فناوری و ساختار حقوقی-اداری ایران در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته است. این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بوده که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرند. نخست، ماهیت کیفی و اتکا به رویکرد داده‌بنیاد به این معنا است که یافته‌ها بر اساس تجربیات و دیدگاه‌های ۱۵ نفر از خبرگان استخراج شده و نمی‌توان آن‌ها را به‌صورت آماری به تمام حسابرسان یا سازمان‌های دولتی تعمیم داد. دوم، با وجود رعایت اصول نمونه‌گیری هدفمند و اشباع نظری، تنوع جغرافیایی مشارکت‌کنندگان محدود بوده و امکان دارد دیدگاه‌های خبرگان استان‌های مختلف بازتاب کافی نداشته باشد. سوم، به دلیل محدودیت دسترسی حسابرسان به اسناد و داده‌های سیستمی در برخی سازمان‌های دولتی، امکان مطالعه موردی عمیق در کنار مصاحبه‌ها فراهم نبود. چهارم، سرعت تحولات فناوری اطلاعات ممکن است برخی مقوله‌های شناسایی‌شده را در گذر زمان به‌روزرسانی طلبد.

برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود الگوی ارائه‌شده در این پژوهش از طریق روش‌های کمّی مانند مدل‌سازی معادلات ساختاری با نمونه‌های بزرگ‌تر آزمون و اعتباریابی شود تا وزن هریک از مؤلفه‌ها به‌صورت تجربی تعیین گردد. همچنین، مطالعات مقایسه‌ای میان سازمان حسابرسی و دیوان محاسبات کشور یا مقایسه تطبیقی میان ایران و سایر کشورهای منطقه در حوزه بلوغ حسابرسی فناوری اطلاعات می‌تواند بینش‌های ارزشمندی فراهم آورد. پژوهش در خصوص تأثیر فناوری‌های نوظهور نظیر هوش مصنوعی، زنجیره بلوک و تحلیل پیش‌بینانه بر آینده حسابرسی بخش عمومی ایران نیز از اولویت‌های پژوهشی مهم به شمار می‌رود. افزون بر این، ارزیابی اثربخشی برنامه‌های آموزشی موجود در حوزه حسابرسی فناوری اطلاعات و

طراحی مدل شایستگی‌های لازم برای «حسابرس دوگانه» (مالی-فناوری) می‌تواند مسیر توسعه سرمایه انسانی را هموار سازد.

این پژوهش نشان داد که توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات در بخش عمومی ایران پدیده‌ای چندوجهی است که موفقیت آن در گرو تحولی همزمان در چهار حوزه است: تحول قانونی-نهادی از طریق تدوین استانداردهای ملی و تضمین دسترسی قانونی حسابرسان به داده‌های سیستمی؛ تحول ساختاری-سازمانی از طریق تشکیل واحدهای تخصصی و یکپارچه‌سازی سامانه‌های نظارتی؛ تحول انسانی-حرفه‌ای از طریق پرورش حسابرسان دوگانه و ارتقای فرهنگ داده‌محوری؛ و تحول فناورانه از طریق استقرار ابزارهای تحلیل کلان‌داده و سیستم‌های هشداردهنده خودکار. بدون پیشرفت همزمان در این چهار حوزه، هر اقدام موردی ناقص خواهد ماند. الگوی پارادایمی ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند به‌عنوان نقشه راهی راهبردی برای سیاست‌گذاران، نهادهای نظارتی و حرفه‌مندان حسابرسی عمل کند تا در مسیر توسعه حسابرسی فناوری اطلاعات و به‌کارگیری رویکردهای پیشگیرانه و داده‌محور در اجرای حسابرسی، اقدامات خود را هماهنگ و هدفمند سازند و بدین ترتیب زمینه ارتقای پاسخگویی مالی، تقویت شفافیت و صیانت از منابع عمومی در بستر دیجیتال را فراهم آورند.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کلیه صاحب‌نظران و عزیزانی که در فرآیند انجام این پژوهش با حمایت‌های علمی و اجرایی خود نقش مؤثری ایفا نمودند، کمال تشکر و امتنان را ابراز نمایند.

ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش اصل اخلاق امانتداری علمی رعایت و حقوق معنوی مولفین آثار محترم شمرده می شود. نویسندگان اعلام می نمایند که هیچ تضاد منافعی وجود ندارد.

منابع

بایزیدی، پیمان؛ صالح‌پور، عبدالباسط.(۱۴۰۱). تأثیر عوامل سازمانی و محیطی در پذیرش ابزارها و تکنیک‌های حسابرسی به‌کمک رایانه .*پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای*، ۲(۶) ، ۱۳۰–۱۴۸. DOI: 10.22034/jpar.2022.553858.1089

دانایی فرد، حسن.، کاظمی، سید.حسین.، و کریمی، مهسا. (۱۴۰۳). بررسی چالش‌های تحول دیجیتال در بخش عمومی ایران: یک مطالعه کیفی. بررسی سازمان عمومی، ۲۴، ۱۰۷۷-۱۱۰۳. DOI: 10.1007/s11115-024-00776-y

شیری، محمد؛ حمیدیان، محسن. (۱۴۰۳). تحلیل تأثیر تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، فناوری اطلاعات و کنترل‌های داخلی بر قضاوت حرفه‌ای حسابرسان. پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای، ۵(۱۸)، ۶۰–۸۵. DOI: 10.22034/jpar.2024.2021790.128

محمدی‌نوره، شاکر؛ رحیمیان، نظام‌الدین؛ احمدی‌ده‌رشید، جمیل.(۱۴۰۰).بررسی تأثیر دیجیتالی‌شدن بر حسابرسان مستقل و مؤسسات حسابرسی در ایران .*پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای*، ۱(۳)، ۱۵۳–۱۸۱article.iacpa.ir/article_247704.html

نیکپور، علی.، لاری دشت بیاض، محمود.، و نخعی، حبیب الله. (۲۰۲۵). ارائه مدلی برای حسابرسی داخلی مؤثر و تأثیر آن بر حاکمیت شرکتی خوب در بخش عمومی ایران با استفاده از نظریه داده‌بنیاد. مجله مدیریت منابع و مهندسی تصمیم‌گیری، ۴(۴)، ۱–۱۲.

Agostino, D., Saliterer, I., & Steccolini, I. (2022). Digitalization, accounting and accountability: A literature review and reflections on fuGASture research in public services. *Financial Accountability and Management, 38*(2), 152–176. https://doi.org/10.1111/faam.12301

Asmah, A. E., & Kyobe, M. (2025). The impact of audit on IT governance: A study of the financial services sector in Ghana. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 91*(1), e12349. https://doi.org/10.1002/isd2.12349

Bayazidi, P., & Salehpor, A. (2022). Organizational and environmental influences on the adoption of Computer-Assisted Audit Tools and Techniques (CAATTs). *Professional Auditing Research, 2*(6), 130–148. (in persian)

Danaeefard, H., Kazemi, S. H., & Karimi, M. (2024). Exploring the challenges of digital transformation in the Iranian public sector: A qualitative study. *Public Organization Review, 24*, 1077–1103. https://doi.org/10.1007/s11115-024-00776-y.(in persian)

Ferry, L., & Midgley, H. (2023). Institutional entrepreneurship in a Supreme Audit Institution: The National Audit Office and the use of data in financial audit. In T. Rana & L. Parker (Eds.), *The Routledge Handbook of Public Sector Accounting*. Routledge.

Ferry, L., Midgley, H., & Ahrens, T. (2025). Auditing, the state and democracy in a “new” machine age of digitalization: The UK Supreme Audit

Institution. *Public Administration, 103*(3), 739–755. https://doi.org/10.1111/padm.13062
ISACA. (2019). *COBIT 2019 framework: Introduction and methodology*. Rolling Meadows, IL: ISACA.
INTOSAI. (2016). *ISSAI 5300: Guidelines on IT audit*. International Standards of Supreme Audit Institutions.
INTOSAI. (2019). *Strategic plan 2017–2022*. International Organization of Supreme Audit Institutions.
Mohammadinoureh, S., Rahimian, N., & Ahmadidehrashid, J. (2021). Investigating the impact of digitalization on independent auditors and audit firms in Iran. *Professional Auditing Research, 1*(3), 153–181. (in persian)
Nikpour, A., Lari Dasht Biyaz, M., & Nakhaei, H. (2025). Presenting a model for effective internal audit and its impact on good governance in Iran's public sector using grounded theory. *Journal of Resource Management and Decision Engineering, 4*(4), 1–12. (in persian)
Ogunmola, S., & Olubukola, O. A. (2026). Digital transformation in public sector auditing: A pathway to fiscal transparency and economic growth—Comparative insights from the U.S., Nigeria, Kenya, and Ghana. *American Journal of Financial Technology and Innovation, 4*(1), 52–59. https://doi.org/10.54536/ajfti.v4i1.6244
Saud, I. M., Sofyani, H., Utami, T. P., Haq, M. M., & Fathmaningrum, E. S. (2025). Big data analytics-based auditing adoption in public sector: Indonesian evidence. *Cogent Business & Management, 12*(1), 2454320. https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2454320
Shiri, M., & Hamidian, M. (2025). Analyze the impact of data analysis, information technology and internal controls on professional auditors' judgment. *Professional Auditing Research, 5*(18), 60–85 (in persian)
Volodina, T., & Grossi, G. (2024). Digital transformation in public sector auditing: Between hope and fear. *Public Management Review, 27*(5), 1444–1468. https://doi.org/10.1080/14719037.2024.2402346

پی نویس:

1.Nguyen & Kend

2.Alsaif et al

3.Ferry et al

4.Ferry & Ahrens

5.Agustı & Orta-Perez

6 .Shiri & Hamidian

7 .Nikpour, Lari Dasht Biyaz, & Nakhaei.

8 .IT General Controls

9 .Application Controls

10.ISACA

11 .Asmah & Kyobe

12 ..INTOSAI

13 .Public Accountability Theory

14 .Ferry, Midgley & Ahrens

15 .Institutional Theory

16 Capability Maturity Model

17 .Volodina & Grossi

18 .Ogunmola & Olubukola

19.Agostino, Saliterer & Steccolini

20 .Saud, Sofyani, Utami, Haq & Fathmaningrum

21 .Danaeefard, Kazemi & Karimi

22 .Mohammadinoureh, Rahimian & Ahmadidehrashid

23 .Bayazidi & Salehpor

24.Creswell

آماده برای انتشار