

The Impact of Blockchain Technology on Transparency and Quality of Financial Reporting in Iranian Companies

1. Mohammad Mahdi Moeiniyan[✉]: Department of Accounting, Bab.C., Islamic Azad University, Babol, Iran

2. Hamidreza Gholamnia Roshan^{*✉}: Department of Accounting, Bab.C., Islamic Azad University, Babol, Iran. Email: Roshan@baboliau.ac.ir (Corresponding Author)

3. Kaveh Azinfar[✉]: Department of Accounting, Bab.C., Islamic Azad University, Babol, Iran

Article history



Received: 26 January 2026

Revised: 01 July 2026

Accepted: 08 July 2026

Initial Publish: 13 July 2026

Final Publish: 23 October 2027

Abstract:

This study aimed to examine the impact of blockchain technology on the transparency and quality of financial reporting in Iranian companies. This applied study used a quantitative, cross-sectional, descriptive-correlational design. The statistical population included financial managers, senior accountants, internal auditors, and financial experts working in active Iranian companies. Based on Cochran's formula, the sample size was determined as 384 participants, who were selected through convenience sampling. Data were collected using a researcher-made questionnaire measuring blockchain technology, financial reporting transparency, and financial reporting quality. The face and content validity of the questionnaire were confirmed by experts, and reliability was assessed using Cronbach's alpha and composite reliability. Data analysis was performed using SPSS and SmartPLS through partial least squares structural equation modeling. The measurement model results showed that all factor loadings were above 0.70. Cronbach's alpha values for blockchain technology, financial reporting transparency, and financial reporting quality were 0.89, 0.87, and 0.91, respectively, and composite reliability values were 0.91, 0.90, and 0.93, respectively. The AVE values were 0.64, 0.61, and 0.67, confirming convergent validity. In the structural model, R^2 was 0.58 and Q^2 was 0.36, indicating acceptable explanatory and predictive power. Blockchain technology had a positive and significant effect on financial reporting transparency ($\beta = 0.42$, $t = 4.85$, $p = 0.001$). Blockchain technology also had a positive and significant effect on financial reporting quality ($\beta = 0.35$, $t = 3.92$, $p = 0.001$). The findings indicate that blockchain technology can enhance transparency and quality of financial reporting in Iranian companies by improving transaction traceability, reducing data manipulation, strengthening information security, and increasing the reliability of financial data.

Keywords: Blockchain Technology; Financial Reporting Transparency; Financial Reporting Quality; Iranian Companies; Structural Equation Modeling

Citation: Moeiniyan, M. M., Gholamnia Roshan, H., & Azinfar, K. (2027). The Impact of Blockchain Technology on Transparency and Quality of Financial Reporting in Iranian Companies. *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 5(4), 1-21.



Copyright: © 2027 by the authors. Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Extended Abstract**Introduction**

Digital transformation has increasingly reshaped the theoretical and operational foundations of accounting, auditing, and corporate financial reporting. In traditional financial reporting systems, the credibility of accounting information has largely depended on centralized databases, internal controls, external audits, regulatory oversight, and managerial responsibility. However, the emergence of blockchain technology has introduced a new technological architecture for recording, verifying, tracing, and sharing financial information. Blockchain, as a distributed ledger technology, enables the creation of immutable, transparent, traceable, and cryptographically secured records. These features are particularly relevant to financial reporting because transparency and reporting quality are strongly dependent on the reliability, completeness, timeliness, verifiability, and traceability of financial information. Recent studies have emphasized that blockchain can enhance transparency, security, and trust in financial accounting by reducing the possibility of data manipulation and improving the visibility of transactions across organizational processes (Almadadha, 2024; Bakhtiari & Borhani, 2025; Maleki Eskouei & Motavali, 2024; Seddighi, 2025).

The growing relevance of blockchain in financial reporting is also connected to broader developments in digital governance, supply chain transparency, smart taxation, banking audit, and automated compliance systems. Evidence from supply chain and procurement studies shows that blockchain can improve traceability, transparency, and trust among stakeholders by creating verifiable transaction histories and reducing information asymmetry (Biyadar & Zaghari, 2025; Cui, 2024; Farooq et al., 2024; Govindan et al., 2024; Raja et al., 2025). Similar transparency-enhancing effects have been reported in blockchain-based crowdfunding, charity, and fraud prevention systems, where distributed ledgers help users track the movement of funds and verify the legitimacy of transactions (Aswale et al., 2024; Wani et al., 2024). These applications suggest that blockchain is not merely a technical innovation but also a governance mechanism capable of improving accountability, visibility, and stakeholder trust.

In accounting and finance, the implications of blockchain are especially important because corporate financial reports serve as a primary communication channel between companies and stakeholders, including investors, creditors, regulators, auditors, and managers. When financial information is unclear, incomplete, delayed, or vulnerable to manipulation, decision-making quality declines and information asymmetry increases. Blockchain can address some of these weaknesses by providing an auditable digital trail, strengthening the integrity of recorded transactions, and enabling more reliable verification of financial events. Recent research on blockchain adoption and corporate financial reporting quality indicates that blockchain may improve reporting quality by enhancing information reliability and reducing uncertainty in financial disclosures (Liao et al., 2025; Mirza, 2024; Pourrabi et al., 2024; Wang et al., 2024). Moreover, integrated frameworks combining blockchain with artificial intelligence and cloud-based systems have been proposed for improving transparency, audit quality, security, and efficiency in banking, Islamic finance, smart tax administration, and other digital financial systems (Ghadi et al., 2025; Hashemi Jouybari et al., 2025; Iqbal et al., 2025).

Beyond financial reporting, blockchain has also been examined as a tool for strengthening public governance, anti-corruption transparency, social security systems, corporate social responsibility, and stakeholder trust. Studies on blockchain-based governance models show that distributed ledger systems can support corruption transparency by making records more visible and difficult to alter (Ibrahimi et al., 2024; Yaroshenko et al., 2025). In corporate social responsibility and consumer

trust contexts, blockchain-based transparency has been linked to improved stakeholder confidence, supply chain accountability, and willingness to support transparent organizations or products (Toukabri & Chaouachi, 2025; Uvet et al., 2025). Despite this expanding literature, empirical evidence on the role of blockchain in improving financial reporting transparency and quality in Iranian companies remains limited. Therefore, this study aimed to investigate the impact of blockchain technology on the transparency and quality of financial reporting in Iranian companies.

Methods and Materials

This study was applied in terms of purpose and descriptive-correlational in terms of method. The research followed a quantitative, cross-sectional, and survey-based design. The statistical population consisted of financial managers, accountants, senior accountants, internal auditors, and financial experts working in active Iranian companies. These participants were selected because they were directly involved in financial recording, reporting, internal control, auditing, and accounting information systems, and therefore had sufficient professional knowledge to evaluate the potential role of blockchain technology in financial reporting.

The sample consisted of 384 participants selected through non-random convenience sampling. The sample size was determined using Cochran's formula with a confidence level of 0.95, sampling error of 0.05, and equal assumed proportions of success and failure. Inclusion criteria included professional activity in accounting, finance, auditing, or financial reporting, familiarity with corporate financial processes, and willingness to participate in the study. Incomplete or invalid questionnaires were excluded from the analysis.

Data were collected using a researcher-made questionnaire developed based on theoretical foundations and prior studies related to blockchain technology, financial reporting transparency, and financial reporting quality. The questionnaire included demographic and professional characteristics as well as items measuring the main research variables. Blockchain technology was measured through items related to distributed ledger infrastructure, transaction traceability, data security, immutability, reduction of human error, and reliability of financial records. Financial reporting transparency was measured through items related to clarity, disclosure, accessibility, traceability, reduction of ambiguity, and reduction of information asymmetry. Financial reporting quality was measured through items related to accuracy, reliability, timeliness, comparability, verifiability, internal control effectiveness, and efficiency of financial operations. All items were scored on a five-point Likert scale. Higher scores indicated a more favorable evaluation of the relevant variable.

The face and content validity of the questionnaire were reviewed by academic experts and specialists in accounting, finance, auditing, and financial technologies. Their comments were used to revise and refine the instrument. Reliability was assessed using Cronbach's alpha and composite reliability. The data were analyzed using SPSS and SmartPLS. Descriptive statistics were used to summarize demographic characteristics and main variables. The measurement model was evaluated through factor loadings, Cronbach's alpha, composite reliability, average variance extracted, Fornell-Larcker criterion, and HTMT. The structural model was assessed using VIF, R^2 , f^2 , Q^2 , path coefficients, t-statistics, and significance levels obtained through bootstrapping with 5000 subsamples.

Findings

The final analysis was performed on data from 384 respondents. In terms of gender, 238 participants were male, representing 62 percent of the sample, and 146 were female, representing 38 percent. Regarding education, 92 participants held a bachelor's degree, 210 held a master's degree, and 82 held a doctoral degree or higher. In terms of work experience,

77 participants had less than 5 years of experience, 165 had between 5 and 10 years, and 142 had more than 10 years. With respect to organizational position, 73 respondents were financial managers, 188 were senior accountants, and 123 were auditors or financial experts.

Descriptive findings showed that the mean score of blockchain technology was 3.87 with a standard deviation of 0.71. The mean score of financial reporting transparency was 3.64 with a standard deviation of 0.76, and the mean score of financial reporting quality was 4.02 with a standard deviation of 0.68. These results indicate that the respondents generally evaluated the role of blockchain technology, transparency, and financial reporting quality above the midpoint of the Likert scale. Among the dimensions of blockchain technology, transaction traceability had the highest mean score of 4.08, followed by informational transparency with a mean of 3.95 and data recording security with a mean of 3.79. Among the dimensions of financial reporting transparency, clarity and disclosure of financial information had a mean of 3.72, reduction of ambiguity and information asymmetry had a mean of 3.63, and accessibility and traceability of information had a mean of 3.58. Among the dimensions of financial reporting quality, accuracy of financial reporting had the highest mean score of 4.10, followed by efficiency of financial operations with a mean of 4.00 and improvement of internal control with a mean of 3.98.

The measurement model showed acceptable quality. All factor loadings were above 0.70, ranging from 0.72 to 0.85, indicating that the observed items adequately represented their corresponding latent constructs. Cronbach's alpha values were 0.89 for blockchain technology, 0.87 for financial reporting transparency, and 0.91 for financial reporting quality. Composite reliability values were 0.91, 0.90, and 0.93, respectively. These values confirmed the internal consistency of the constructs. The AVE values were 0.64 for blockchain technology, 0.61 for financial reporting transparency, and 0.67 for financial reporting quality, confirming convergent validity. Discriminant validity was also confirmed through the Fornell-Larcker criterion and HTMT values. The HTMT values were 0.68 for blockchain technology and financial reporting transparency, 0.74 for blockchain technology and financial reporting quality, and 0.71 for financial reporting transparency and financial reporting quality, all below the acceptable threshold of 0.85.

The structural model results showed that multicollinearity was not a concern, as VIF values were 2.14 and 2.38, both below 3. The R^2 value was 0.58, indicating that blockchain technology explained 58 percent of the variance in the dependent constructs of financial reporting transparency and quality. The Q^2 value was 0.36, confirming the predictive relevance of the model. The f^2 value for the effect of blockchain technology on financial reporting transparency was 0.28, indicating a medium-to-high effect, while the f^2 value for the effect of blockchain technology on financial reporting quality was 0.19, indicating a medium effect. The first hypothesis was supported, as blockchain technology had a positive and significant effect on financial reporting transparency, with a path coefficient of 0.42, t-value of 4.85, and significance level of 0.001. The second hypothesis was also supported, as blockchain technology had a positive and significant effect on financial reporting quality, with a path coefficient of 0.35, t-value of 3.92, and significance level of 0.001.

Discussion and Conclusion

The findings indicate that blockchain technology has a significant positive impact on both transparency and quality of financial reporting in Iranian companies. The stronger effect of blockchain on transparency suggests that the most immediate contribution of this technology lies in its ability to make financial data more visible, traceable, and resistant to manipulation. This is consistent with the conceptual nature of blockchain, which is based on immutable records, distributed validation, and

transparent transaction histories. In financial reporting, these characteristics can reduce uncertainty, improve the audit trail, and strengthen stakeholder confidence in the accuracy and completeness of disclosed information.

The significant effect of blockchain technology on financial reporting quality also shows that blockchain can improve more than the visibility of financial data. By reducing errors, strengthening internal controls, improving the verifiability of accounting records, and supporting more reliable information processing, blockchain can contribute to the qualitative characteristics of financial reports. The descriptive findings further support this interpretation, as respondents rated the accuracy of financial reporting, transaction traceability, and operational efficiency at relatively high levels. These results suggest that financial professionals perceive blockchain as a practical technological mechanism for improving both the process and output of financial reporting.

Overall, the study confirms that blockchain technology can serve as an important component of digital transformation in Iranian accounting and financial reporting systems. Its adoption may help companies improve transparency, enhance reporting quality, reduce information asymmetry, strengthen internal controls, and increase stakeholder trust. However, the practical realization of these benefits depends on organizational readiness, technical infrastructure, professional training, regulatory clarity, and the development of appropriate accounting and auditing standards for blockchain-based systems. Therefore, companies and regulatory institutions should approach blockchain not simply as an emerging technology, but as a strategic tool for improving the credibility, efficiency, and transparency of financial reporting.

Authors' Contributions

Authors equally contributed to this article.

Acknowledgments

Authors thank all participants who participate in this study.

Declaration of Interest

The authors report no conflict of interest.

Funding

According to the authors, this article has no financial support.

Ethical Considerations

All procedures performed in this study were under the ethical standards.

تأثیر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی



تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۶ بهمن ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۰ تیر ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۷ تیر ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۲۲ تیر ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ آبان ۱۴۰۶

۱. محمد مهدی معینیان^{ID}: گروه حسابداری، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران۲. حمیدرضا غلام نیا روشن^{ID}: گروه حسابداری، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. ایمیل:

Roshan@baboliau.ac.ir (نویسنده مسئول)

۳. کاوه آذین‌فر^{ID}: گروه حسابداری، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی بود. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-همبستگی بود که با رویکرد کمی و طرح مقطعی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل مدیران مالی، حسابداران ارشد، حسابرسان داخلی و کارشناسان مالی شرکت‌های فعال در ایران بود. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۳۸۴ نفر تعیین شد و نمونه‌گیری به روش در دسترس انجام گرفت. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته شامل ابعاد فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی گردآوری شد. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه توسط خبرگان تأیید شد و پایایی ابزار با آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بررسی گردید. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای SPSS و SmartPLS و با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی انجام شد. نتایج مدل اندازه‌گیری نشان داد که بارهای عاملی همه گویه‌ها بالاتر از ۰.۷۰ بود. آلفای کرونباخ برای فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی به ترتیب ۰.۸۹، ۰.۸۷ و ۰.۹۱ و پایایی ترکیبی آن‌ها به ترتیب ۰.۹۱، ۰.۹۰ و ۰.۹۳ به دست آمد. مقادیر AVE نیز به ترتیب ۰.۶۴، ۰.۶۱ و ۰.۶۷ بود. در مدل ساختاری، مقدار R^2 برابر با ۰.۵۸ و مقدار Q^2 برابر با ۰.۳۶ گزارش شد. اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت گزارشگری مالی مثبت و معنادار بود ($\beta = ۰.۴۲$)، همچنین اثر فناوری بلاکچین بر کیفیت گزارشگری مالی نیز مثبت و معنادار به دست آمد ($\beta = ۰.۳۵$ ، $t = ۳.۹۲$ ، $p = ۰.۰۰۱$). نتایج نشان داد فناوری بلاکچین می‌تواند از طریق افزایش قابلیت ردیابی تراکنش‌ها، کاهش امکان دست‌کاری داده‌ها، تقویت امنیت اطلاعات و بهبود قابلیت اتکای داده‌های مالی، نقش مؤثری در ارتقای شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی ایفا کند.

کلیدواژه‌گان: فناوری بلاکچین؛ شفافیت گزارشگری مالی؛ کیفیت گزارشگری مالی؛ شرکت‌های ایرانی؛ مدل‌یابی معادلات ساختاری

شیوه استناددهی: معینیان، محمد مهدی، غلام نیا روشن، حمیدرضا، و آذین‌فر، کاوه. (۱۴۰۶). تأثیر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های

ایرانی. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۵(۴)، ۱-۲۱.



تحول دیجیتال در دهه اخیر، ماهیت نظام‌های مالی، حسابداری و گزارشگری شرکت‌ها را به شکل بنیادین دگرگون کرده است. در گذشته، گزارشگری مالی عمدتاً بر سیستم‌های متمرکز، پایگاه‌های داده داخلی، کنترل‌های پسینی و اعتماد به واسطه‌های سازمانی و نهادی متکی بود؛ اما با گسترش فناوری‌های نوظهور، به‌ویژه فناوری بلاکچین، امکان بازطراحی زیرساخت‌های ثبت، پردازش، ردیابی و افشای اطلاعات مالی فراهم شده است. بلاکچین به‌عنوان نوعی دفترکل توزیع‌شده، قابلیت ثبت داده‌ها به‌صورت غیرقابل تغییر، شفاف، قابل ردیابی و مبتنی بر اجماع را فراهم می‌سازد و از این طریق می‌تواند یکی از چالش‌های دیرینه حسابداری، یعنی مسئله اعتماد به اطلاعات مالی، را به شیوه‌ای فناورانه پاسخ دهد. در چنین بستری، شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی دیگر صرفاً پیامد رعایت استانداردهای حسابداری و نظارت‌های بیرونی نیست، بلکه می‌تواند از طریق معماری فناورانه سیستم‌های مالی نیز تقویت شود (Almadadha, 2024; Seddighi, 2025).

گزارشگری مالی باکیفیت، یکی از ارکان اصلی تصمیم‌گیری اقتصادی در بازارهای مالی و سازمان‌های تجاری است. سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان، مدیران، نهادهای نظارتی و سایر ذی‌نفعان برای ارزیابی عملکرد، وضعیت مالی، ریسک‌ها و چشم‌انداز آتی شرکت‌ها به اطلاعات مالی اتکا می‌کنند. هرچه این اطلاعات دقیق‌تر، به‌موقع‌تر، قابل اتکاتر، شفاف‌تر و قابل مقایسه‌تر باشد، کیفیت تصمیم‌گیری اقتصادی افزایش می‌یابد و هزینه‌های ناشی از عدم تقارن اطلاعاتی کاهش پیدا می‌کند. در مقابل، ضعف در شفافیت گزارشگری، خطاهای ثبت، تأخیر در افشا، امکان دست‌کاری داده‌ها و نبود قابلیت ردیابی کافی می‌تواند اعتماد استفاده‌کنندگان را تضعیف کرده و کارایی بازارها و سازمان‌ها را کاهش دهد. از این منظر، فناوری بلاکچین می‌تواند با ایجاد یک زیرساخت داده‌ای امن و قابل پیگیری، کیفیت اطلاعات مالی را افزایش داده و زمینه را برای گزارشگری مالی قابل اعتمادتر فراهم سازد (Liao et al., 2025; Wang et al., 2024).

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های بلاکچین، تغییرناپذیری داده‌ها پس از ثبت است. در سیستم‌های سنتی حسابداری، داده‌های مالی در پایگاه‌های متمرکز ثبت می‌شوند و امکان اصلاح، حذف یا تغییر آن‌ها توسط کاربران مجاز یا غیرمجاز وجود دارد. هرچند کنترل‌های داخلی، حسابرسی و نظارت‌های قانونی برای کاهش این خطرات طراحی شده‌اند، اما همچنان احتمال خطا، تقلب، دست‌کاری یا تأخیر در کشف ناهنجاری‌ها وجود دارد. بلاکچین با ذخیره‌سازی زنجیره‌ای اطلاعات و ایجاد ردپای دیجیتال برای هر تراکنش، امکان ردیابی مسیر داده‌ها را افزایش می‌دهد و تغییر در سوابق مالی را بدون برجای گذاشتن اثر قابل شناسایی دشوار می‌سازد. این ویژگی می‌تواند برای گزارشگری مالی اهمیت بالایی داشته باشد، زیرا شفافیت گزارشگری زمانی تقویت می‌شود که ذی‌نفعان بتوانند نسبت به منشأ، مسیر، صحت و تمامیت اطلاعات مالی اطمینان بیشتری داشته باشند (Bakhtiari, 2024; Borhani, 2025; Maleki Eskouei & Motavali, 2024).

شفافیت مالی در معنای سازمانی آن، به میزان وضوح، قابلیت دسترسی، قابلیت فهم و قابلیت پیگیری اطلاعات مالی اشاره دارد. شرکت‌هایی که از سطح بالاتری از شفافیت برخوردارند، اطلاعات مربوط به عملکرد مالی، تعهدات، جریان‌های نقدی، ریسک‌ها و رویدادهای اقتصادی خود را به‌گونه‌ای ارائه می‌کنند که استفاده‌کنندگان بتوانند تصویری نسبتاً دقیق و قابل اتکا از وضعیت واقعی شرکت به دست آورند. فناوری بلاکچین از طریق کاهش وابستگی به واسطه‌های اطلاعاتی، افزایش قابلیت ردیابی تراکنش‌ها و امکان ثبت هم‌زمان داده‌ها در شبکه‌ای توزیع‌شده، می‌تواند سازوکارهای سنتی شفافیت را تقویت کند. پژوهش‌های مرتبط با زنجیره تأمین نیز نشان داده‌اند که بلاکچین با فراهم کردن امکان مشاهده‌پذیری و ردیابی داده‌ها، شفافیت عملیاتی و اعتماد میان ذی‌نفعان را ارتقا می‌دهد؛ این منطبق در حوزه گزارشگری مالی نیز قابل تعمیم است، زیرا اطلاعات مالی نیز حاصل زنجیره‌ای از رویدادها، ثبت‌ها، کنترل‌ها و افشاهاست (Biyadar & Zaghari, 2025; Cui, 2024; Raja et al., 2025).

در کنار شفافیت، کیفیت گزارشگری مالی نیز از مهم‌ترین پیامدهای مورد انتظار به‌کارگیری بلاکچین در حسابداری است. کیفیت گزارشگری مالی به مجموعه ویژگی‌هایی اشاره دارد که موجب می‌شود اطلاعات ارائه‌شده در گزارش‌های مالی برای تصمیم‌گیری مفید باشد. این ویژگی‌ها شامل مربوط بودن، ارائه صادقانه، قابلیت تأیید، قابلیت مقایسه، به‌موقع بودن و قابل فهم بودن اطلاعات است. بلاکچین می‌تواند با کاهش خطاهای انسانی، افزایش اتوماسیون در ثبت تراکنش‌ها، بهبود کنترل‌های داخلی، تسریع فرایند تأیید اطلاعات و افزایش قابلیت ردیابی داده‌ها، برخی از مؤلفه‌های کیفیت گزارشگری را تقویت کند. مطالعات انجام‌شده در حوزه شرکت‌های کوچک و متوسط نیز نشان داده‌اند که استفاده از بلاکچین می‌تواند بر بهبود فرایندهای گزارشگری مالی و ارتقای قابلیت اعتماد اطلاعات اثرگذار باشد (Mirza, 2024; Pourrabi et al., 2024).

اهمیت بلاکچین در حسابداری تنها به ثبت تراکنش‌ها محدود نمی‌شود، بلکه این فناوری می‌تواند مفهوم حسابرسی و کنترل مالی را نیز دگرگون سازد. در مدل‌های سنتی حسابرسی، حسابرس پس از وقوع رویدادهای مالی و ثبت آن‌ها، شواهد لازم را گردآوری و ارزیابی می‌کند. اما در محیط‌های مبتنی بر بلاکچین، امکان دسترسی به سوابق تراکنش‌ها، کنترل پیوسته داده‌ها و اعتبارسنجی سریع‌تر اطلاعات فراهم می‌شود. این ویژگی می‌تواند به کاهش فاصله زمانی میان وقوع رویداد مالی و کشف خطا یا ناهنجاری کمک کند. در نظام بانکی و حسابرسی نیز ادغام بلاکچین با فناوری‌های ابری می‌تواند ردیابی اطلاعات و کیفیت گزارش‌ها را بهبود دهد و مسیر حرکت حسابرسی از رویکردهای پسینی به سمت رویکردهای پیوسته و داده‌محور را هموار سازد (Hashemi Jouybari et al., 2025; Wang et al., 2024).

افزون بر حسابداری و حسابرسی، بلاکچین در حوزه‌های دیگری مانند زنجیره تأمین، تأمین مالی جمعی، حکمرانی، مالیات و مسئولیت اجتماعی نیز به‌عنوان ابزاری برای افزایش شفافیت و اعتماد مورد توجه قرار گرفته است. کاربرد این فناوری در زنجیره تأمین نشان داده است که ثبت توزیع‌شده داده‌ها می‌تواند ردیابی جریان کالا، کاهش تقلب و افزایش اعتماد میان بازیگران مختلف را تسهیل کند (Farooq et al., 2024; Govindan et al., 2024). همچنین، در حوزه تأمین مالی جمعی و خیریه، بلاکچین می‌تواند با شفاف‌سازی مسیر منابع مالی، کاهش امکان سوءاستفاده و افزایش قابلیت پیگیری پرداخت‌ها، اعتماد عمومی را ارتقا دهد (Aswale et al., 2024; Wani et al., 2024). این شواهد نشان می‌دهد که مسئله شفافیت در بلاکچین ماهیتی بین‌رشته‌ای دارد و می‌تواند از حوزه‌های عملیاتی و اجتماعی به حوزه مالی و گزارشگری شرکت‌ها نیز منتقل شود. در سطح حکمرانی و نظام‌های عمومی نیز بلاکچین به‌عنوان ابزاری برای مقابله با فساد، افزایش شفافیت و بهبود پاسخگویی مطرح شده است. در مدل‌های حکمرانی مبتنی بر بلاکچین، امکان ثبت شفاف و قابل ردیابی تصمیمات، تراکنش‌ها و فرایندها فراهم می‌شود و این امر می‌تواند فرصت‌های پنهان‌کاری، جعل و مداخله غیرشفاف را کاهش دهد. بررسی‌های نظام‌مند در حوزه حکمرانی بلاکچینی نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند در تقویت شفافیت ضدفساد نقش داشته باشد، هرچند اثربخشی آن وابسته به طراحی نهادی، چارچوب‌های قانونی و ظرفیت اجرایی سازمان‌هاست (Ibrahimi et al., 2024). به همین ترتیب، کاربرد بلاکچین در نظام‌های تأمین اجتماعی و خدمات عمومی نیز با هدف افزایش شفافیت و کارایی مطرح شده است و این موضوع نشان می‌دهد که منطق اعتماد توزیع‌شده می‌تواند در محیط‌های مختلف سازمانی و نهادی به کار گرفته شود (Yaroshenko et al., 2025).

در سال‌های اخیر، پیوند بلاکچین با سایر فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی، رایانش ابری و سیستم‌های خودکار انطباق نیز اهمیت بیشتری یافته است. ترکیب بلاکچین و هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد سیستم‌های مالی هوشمندتر، امن‌تر و شفاف‌تر کمک کند؛ زیرا بلاکچین قابلیت ثبت و ردیابی داده‌ها را فراهم می‌کند و هوش مصنوعی امکان تحلیل، کشف الگو و شناسایی ناهنجاری‌ها را افزایش می‌دهد. در حوزه گزارشگری و حسابرسی بانک‌های اسلامی، چارچوب‌های تلفیقی هوش مصنوعی و بلاکچین به‌عنوان ابزاری برای افزایش شفافیت، کارایی و قابلیت اعتماد اطلاعات مالی در اقتصاد دیجیتال مطرح شده‌اند (Hashemi Jouybari et al., 2025). همچنین، در نظام‌های مالیاتی هوشمند، ادغام هوش مصنوعی، بلاکچین و فناوری‌های انطباق خودکار می‌تواند مسیر حرکت به سوی اداره مالیاتی شفاف‌تر و کارآمدتر را فراهم کند (Iqbal et al., 2025). حتی در زیرساخت‌هایی مانند شبکه‌های هوشمند انرژی، چارچوب‌های امنیتی ترکیبی مبتنی بر هوش مصنوعی و بلاکچین برای افزایش امنیت، اعتماد و پایداری داده‌ها مطرح شده‌اند که اهمیت میان‌رشته‌ای این فناوری را نشان می‌دهد (Ghadi et al., 2025).

با وجود ظرفیت‌های گسترده بلاکچین، پذیرش و اجرای آن در شرکت‌ها با چالش‌هایی نیز همراه است. پیاده‌سازی این فناوری نیازمند زیرساخت فنی مناسب، دانش تخصصی، آمادگی سازمانی، استانداردهای حقوقی، چارچوب‌های حسابداری روشن و هماهنگی میان ذی‌نفعان است. در بسیاری از کشورها، هنوز قواعد مشخص و یکپارچه‌ای درباره نحوه شناسایی، اندازه‌گیری، افشا و حسابرسی تراکنش‌های مبتنی بر بلاکچین وجود ندارد. علاوه بر این، پیچیدگی‌های فنی، هزینه‌های پیاده‌سازی، مقاومت سازمانی، نگرانی‌های امنیتی و نبود تجربه کافی در استفاده از فناوری‌های دفترکل توزیع‌شده می‌تواند مانع بهره‌برداری کامل از مزایای بلاکچین در گزارشگری مالی شود. پژوهش‌های داخلی نیز بر امکان‌سنجی بلاکچین در حسابداری و گزارشگری مالی تأکید کرده و نشان داده‌اند که بررسی این فناوری در بسترهای محلی، از جمله ایران، برای شناسایی فرصت‌ها و موانع اجرایی آن ضروری است (Bakhtiari & Borhani, 2025; Maleki Eskouei & Motavali, 2024).

در بستر شرکت‌های ایرانی، اهمیت مطالعه اثر بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی دوچندان است. شرکت‌های ایرانی در محیطی فعالیت می‌کنند که تحت تأثیر الزامات قانونی، شرایط اقتصادی متغیر، محدودیت‌های نهادی، ساختارهای مالکیت متنوع، نیاز روزافزون به شفافیت و ضرورت ارتقای اعتماد ذی‌نفعان قرار دارد. در چنین شرایطی، فناوری بلاکچین می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای بهبود زیرساخت‌های اطلاعات مالی، کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، تقویت کنترل‌های داخلی و افزایش قابلیت اتکای گزارش‌های مالی مطرح شود. با این حال، میزان اثرگذاری واقعی این فناوری در شرکت‌های ایرانی وابسته به درک، پذیرش و آمادگی متخصصان مالی و حسابداری است. بنابراین، بررسی دیدگاه مدیران مالی، حسابداران، حسابرسان و کارشناسان مالی می‌تواند شواهد تجربی مهمی درباره امکان و میزان اثرگذاری بلاکچین در محیط واقعی شرکت‌های ایرانی فراهم سازد (Seddighi, 2025; Pourrabi et al., 2024).

افزون بر پیامدهای درون‌سازمانی، بلاکچین می‌تواند بر روابط شرکت با ذی‌نفعان بیرونی نیز اثر بگذارد. پژوهش‌های مرتبط با مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها نشان داده‌اند که شفافیت مبتنی بر بلاکچین در زنجیره تأمین می‌تواند اعتماد، پاسخگویی و ادراک مثبت ذی‌نفعان را تقویت کند (Uvet et al., 2025). همچنین، در زمینه اعتماد مصرف‌کننده و تمایل به پرداخت قیمت بالاتر برای محصولات محلی، شفافیت بلاکچینی به‌عنوان عاملی اثرگذار بر اعتماد و ارزیابی ذی‌نفعان مطرح شده است (Toukabri & Chaouachi, 2025). این یافته‌ها از منظر گزارشگری مالی نیز اهمیت دارند؛ زیرا گزارش‌های مالی نه تنها ابزار داخلی مدیریت، بلکه ابزار ارتباطی شرکت با بازار، سرمایه‌گذاران، نهادهای نظارتی و جامعه هستند. هرچه سازوکارهای تولید و افشای اطلاعات مالی شفاف‌تر و قابل ردیابی‌تر باشد، احتمال شکل‌گیری اعتماد نهادی نسبت به شرکت افزایش می‌یابد.

با توجه به گسترش ادبیات جهانی درباره نقش بلاکچین در شفافیت، امنیت و کیفیت اطلاعات مالی، همچنان شکاف پژوهشی مهمی درباره بررسی تجربی این موضوع در زمینه شرکت‌های ایرانی وجود دارد. بخش قابل توجهی از مطالعات موجود بر ابعاد نظری، فنی یا کاربردهای عمومی بلاکچین تمرکز کرده‌اند و برخی دیگر اثر این فناوری را در حوزه‌هایی مانند زنجیره تأمین، حکمرانی، مالیات، تأمین مالی جمعی یا مسئولیت اجتماعی بررسی کرده‌اند؛ اما مطالعه مستقیم اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی در بستر شرکت‌های ایرانی نیازمند توجه بیشتر است. از سوی دیگر، پژوهش‌های جدید درباره پذیرش بلاکچین و کیفیت گزارشگری مالی نشان داده‌اند که این فناوری می‌تواند با بهبود قابلیت اتکای داده‌ها و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، کیفیت گزارشگری را ارتقا دهد؛ اما میزان تحقق این اثر در هر کشور به شرایط نهادی، سطح بلوغ فناوری و آمادگی حرفه‌ای بستگی دارد (Almadadha, 2024; Liao et al., 2025).

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که آیا فناوری بلاکچین می‌تواند در شرکت‌های ایرانی موجب ارتقای شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شود یا خیر. پاسخ به این پرسش از آن جهت اهمیت دارد که نظام گزارشگری مالی در ایران، مانند بسیاری از اقتصادهای در حال تحول، با ضرورت افزایش اعتماد، کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، بهبود کنترل‌های داخلی و همسویی با تحولات دیجیتال مواجه است. اگر بلاکچین بتواند از طریق قابلیت‌هایی مانند ثبت غیرقابل تغییر داده‌ها، ردیابی تراکنش‌ها، افزایش امنیت اطلاعات، کاهش خطای انسانی و تسهیل تأییدپذیری گزارش‌ها بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی اثر مثبت بگذارد، می‌تواند به‌عنوان یکی از محورهای مهم تحول دیجیتال در حسابداری و مالی مورد توجه مدیران، حسابرسان، نهادهای مقررات‌گذار و تدوین‌کنندگان استاندارد قرار گیرد. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی است.

روش پژوهش و مواد

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی انجام شد. از نظر هدف، این پژوهش کاربردی است؛ زیرا نتایج آن می‌تواند در بهبود فرایندهای گزارشگری مالی، ارتقای نظام‌های کنترل داخلی، افزایش قابلیت اتکای اطلاعات مالی و کمک به تصمیم‌گیری مدیران، حسابداران، حسابرسان و سیاست‌گذاران مالی مورد استفاده قرار گیرد. از نظر ماهیت و روش اجرا، مطالعه حاضر در زمره پژوهش‌های توصیفی-پیمایشی و از نوع همبستگی قرار می‌گیرد؛ زیرا پژوهشگر بدون مداخله در متغیرها، به توصیف وضعیت موجود و بررسی رابطه میان میزان به‌کارگیری فناوری بلاکچین با شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی می‌پردازد. از حیث رویکرد، پژوهش کمی است و داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه گردآوری شده و با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی تحلیل می‌شود. همچنین از نظر زمانی، پژوهش

حاضر مقطعی است؛ زیرا داده‌ها در یک بازه زمانی مشخص و در سال ۱۴۰۴ از پاسخ‌دهندگان گردآوری شده‌اند و تحلیل یافته‌ها بر اساس وضعیت شرکت‌های ایرانی در همان دوره زمانی انجام گرفته است.

جامعه آماری پژوهش شامل مدیران مالی، حسابداران، سرپرستان واحدهای حسابداری، حسابرسان داخلی، کارشناسان ارشد مالی و سایر متخصصان مرتبط با گزارشگری مالی در شرکت‌های فعال در ایران بود. انتخاب این جامعه آماری بر این مبنا انجام شد که این گروه‌ها به طور مستقیم با ثبت، پردازش، کنترل، افشا و گزارشگری اطلاعات مالی سروکار دارند و از آگاهی و تجربه لازم برای ارزیابی آثار فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی برخوردارند. با توجه به گستردگی جامعه آماری و دشواری دسترسی به همه اعضای آن، از روش نمونه‌گیری در دسترس غیرتصادفی استفاده شد. در این روش، افرادی وارد نمونه شدند که علاوه بر دسترسی‌پذیری، دارای تجربه حرفه‌ای مرتبط با حوزه مالی، حسابداری، حسابرسی یا گزارشگری مالی بودند. برای تعیین حجم نمونه، با فرض نامحدود بودن جامعه آماری، سطح اطمینان ۰.۹۵، خطای نمونه‌گیری ۰.۰۵ و نسبت موفقیت و عدم موفقیت برابر با ۰.۵۰، از فرمول کوکران استفاده شد و حجم نمونه ۳۸۴ نفر تعیین گردید. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل اشتغال در حوزه مالی، حسابداری یا حسابرسی شرکت‌های فعال در ایران، داشتن حداقل تجربه کاری مرتبط، آشنایی با فرایندهای گزارشگری مالی و رضایت آگاهانه برای مشارکت در پژوهش بود. پاسخ‌نامه‌هایی که به صورت ناقص تکمیل شده بودند یا الگوی پاسخ‌دهی نامعتبر داشتند، از فرایند تحلیل حذف شدند.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه محقق‌ساخته بود که بر اساس مبانی نظری پژوهش، مطالعات پیشین در حوزه فناوری بلاکچین، گزارشگری مالی دیجیتال، شفافیت اطلاعات مالی و کیفیت گزارشگری مالی تدوین شد. این پرسشنامه از دو بخش اصلی تشکیل شد. بخش نخست شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان، از جمله جنسیت، سطح تحصیلات، سابقه کاری، جایگاه شغلی و نوع فعالیت سازمان بود. بخش دوم شامل گویه‌های مربوط به متغیرهای اصلی پژوهش، یعنی فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی بود. پاسخ‌دهندگان میزان موافقت خود را با هر گویه بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» مشخص کردند. در این شیوه نمره‌گذاری، نمره بالاتر نشان‌دهنده وضعیت مطلوب‌تر متغیر مورد سنجش بود؛ به این معنا که نمره بالاتر در بعد فناوری بلاکچین بیانگر ادراک بیشتر از قابلیت‌ها و کاربردهای این فناوری، نمره بالاتر در بعد شفافیت بیانگر سطح بالاتر افشا، ردیابی‌پذیری و دسترسی‌پذیری اطلاعات مالی، و نمره بالاتر در بعد کیفیت گزارشگری مالی بیانگر مطلوبیت بیشتر ویژگی‌هایی مانند مربوط بودن، قابلیت اتکا، به‌موقع بودن، قابلیت مقایسه و دقت اطلاعات مالی بود.

برای سنجش فناوری بلاکچین، گویه‌هایی طراحی شد که ابعاد اصلی این فناوری را در محیط مالی شرکت‌ها پوشش می‌داد. این گویه‌ها شامل قابلیت ثبت غیرقابل تغییر تراکنش‌ها، ردیابی‌پذیری سوابق مالی، امنیت داده‌ها، کاهش خطای انسانی، کاهش امکان دست‌کاری اطلاعات، افزایش اعتماد به داده‌های ثبت‌شده، خودکارسازی برخی فرایندهای مالی و امکان دسترسی کنترل‌شده به اطلاعات مالی بودند. در این پژوهش، فناوری بلاکچین به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد و به صورت عملیاتی از طریق نمره پاسخ‌دهندگان به گویه‌های مربوط به میزان شناخت، پذیرش، قابلیت کاربرد و اثر ادراک‌شده این فناوری در سیستم‌های مالی و حسابداری اندازه‌گیری گردید.

برای سنجش شفافیت گزارشگری مالی، گویه‌هایی مورد استفاده قرار گرفت که میزان وضوح، قابلیت دسترسی، قابلیت ردیابی، کامل بودن، به‌موقع بودن و قابل فهم بودن اطلاعات مالی را ارزیابی می‌کردند. شفافیت گزارشگری مالی در این پژوهش به معنای میزانی است که اطلاعات مالی شرکت به شکل روشن، قابل پیگیری، قابل اتکا و قابل استفاده در اختیار ذی‌نفعان قرار می‌گیرد. بر این اساس، گویه‌های مربوط به این متغیر تلاش داشتند مشخص کنند که استفاده از فناوری بلاکچین تا چه اندازه می‌تواند مسیر ثبت و افشای اطلاعات مالی را روشن‌تر کرده، امکان پنهان‌سازی یا تحریف داده‌ها را کاهش داده و اعتماد استفاده‌کنندگان به گزارش‌های مالی را افزایش دهد.

برای سنجش کیفیت گزارشگری مالی نیز گویه‌هایی تدوین شد که ویژگی‌های کیفی اطلاعات مالی را پوشش می‌دادند. این ویژگی‌ها شامل مربوط بودن اطلاعات، ارائه صادقانه رویدادهای مالی، دقت در ثبت تراکنش‌ها، قابلیت مقایسه گزارش‌ها، قابلیت تأیید اطلاعات، به‌موقع بودن گزارشگری و کاهش خطاهای گزارشگری بود. کیفیت گزارشگری مالی در این پژوهش به عنوان یکی از متغیرهای وابسته در نظر گرفته شد و از طریق نمره کلی پاسخ‌دهندگان به گویه‌های مربوط به کیفیت اطلاعات و گزارش‌های مالی شرکت اندازه‌گیری گردید. برای بررسی روایی ابزار، از روایی صوری و محتوایی استفاده شد. بدین منظور، نسخه اولیه پرسشنامه در اختیار تعدادی از استادان دانشگاه و خبرگان حوزه حسابداری، مالی، حسابرسی و فناوری‌های مالی قرار گرفت و از آنان خواسته شد گویه‌ها را از نظر شفافیت، تناسب با متغیرها، پوشش محتوایی، سادگی بیان و قابلیت سنجش

ارزیابی کنند. پس از دریافت دیدگاه‌های اصلاحی، پرسشنامه بازبینی و نسخه نهایی آن آماده اجرا شد. برای بررسی پایایی ابزار، پیش‌آزمون بر روی ۳۰ نفر از اعضای مشابه جامعه آماری اجرا شد و ضریب آلفای کرونباخ برای متغیرهای پژوهش محاسبه گردید. ملاک پذیرش پایایی، ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰.۷۰ در نظر گرفته شد. همچنین در مرحله تحلیل مدل اندازه‌گیری، شاخص‌های پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج‌شده نیز بررسی شد تا از کفایت ابزار برای تحلیل‌های پیشرفته اطمینان حاصل شود.

پس از گردآوری پرسشنامه‌ها، داده‌ها ابتدا بازبینی، کدگذاری و وارد نرم‌افزار آماری شدند. در این مرحله، پرسشنامه‌های ناقص یا دارای پاسخ‌های نامعتبر شناسایی و از تحلیل حذف شدند. سپس داده‌ها از نظر خطاهای ورود، داده‌های پرت، کفایت پاسخ‌ها و الگوی توزیع بررسی شدند. تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام گرفت. در سطح توصیفی، برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان از شاخص‌هایی مانند فراوانی و درصد استفاده شد و برای توصیف متغیرهای اصلی پژوهش، شاخص‌هایی مانند میانگین و انحراف معیار محاسبه گردید. این بخش از تحلیل به منظور ارائه تصویری روشن از وضعیت نمونه آماری و توزیع پاسخ‌ها در متغیرهای فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی انجام شد.

در سطح استنباطی، ابتدا مفروضه‌های لازم برای تحلیل داده‌ها بررسی شد. برای ارزیابی وضعیت توزیع داده‌ها، شاخص‌های نرمال بودن و چولگی و کشیدگی مورد توجه قرار گرفت. سپس پایایی درونی گویه‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ بررسی شد. با توجه به ماهیت متغیرهای پژوهش و هدف اصلی مطالعه که بررسی اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی بود، از مدل‌یابی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی استفاده شد. نرم‌افزار SPSS برای انجام تحلیل‌های مقدماتی، آمار توصیفی، بررسی داده‌ها و محاسبه پایایی اولیه به کار رفت و نرم‌افزار SmartPLS برای آزمون مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری استفاده شد.

در مدل اندازه‌گیری، بارهای عاملی گویه‌ها، پایایی ترکیبی، آلفای کرونباخ، روایی همگرا و روایی واگرا بررسی شد. در این مرحله، گویه‌هایی که بار عاملی کافی نداشتند یا موجب کاهش کیفیت مدل می‌شدند، بر اساس معیارهای آماری و ملاحظات نظری مورد بازبینی قرار گرفتند. روایی همگرا از طریق میانگین واریانس استخراج‌شده بررسی شد و مقدار قابل قبول برای آن حداقل ۰.۵۰ در نظر گرفته شد. پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نیز با ملاک حداقل ۰.۷۰ ارزیابی شدند. پس از تأیید مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری پژوهش آزمون شد. در این مرحله، ضرایب مسیر، مقدار آماره t ، سطح معناداری، ضریب تعیین و شاخص‌های مربوط به قدرت پیش‌بینی مدل بررسی گردید. سطح معناداری آزمون‌ها ۰.۰۵ در نظر گرفته شد. بر این اساس، اثر مستقیم فناوری بلاکچین بر شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی مورد آزمون قرار گرفت و شدت و جهت این اثرات بر اساس ضرایب مسیر تفسیر شد. این شیوه تحلیل امکان بررسی هم‌زمان روابط میان متغیرهای پنهان و شاخص‌های مشاهده‌پذیر را فراهم ساخت و چارچوبی دقیق برای ارزیابی تجربی مدل مفهومی پژوهش ارائه داد.

یافته‌ها

در این پژوهش، داده‌های حاصل از ۳۸۴ پرسشنامه تکمیل‌شده مورد تحلیل قرار گرفت. از نظر جنسیت، ۲۳۸ نفر از پاسخ‌دهندگان مرد معادل ۶۲ درصد و ۱۴۶ نفر زن معادل ۳۸ درصد بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۹۲ نفر معادل ۲۴ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۲۱۰ نفر معادل ۵۵ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۸۲ نفر معادل ۲۱ درصد دارای مدرک دکتری و بالاتر بودند که نشان می‌دهد بخش عمده نمونه از سطح تحصیلات عالی برخوردار بوده‌اند. از نظر سابقه کاری، ۷۷ نفر معادل ۲۰ درصد کمتر از ۵ سال، ۱۶۵ نفر معادل ۴۳ درصد بین ۵ تا ۱۰ سال و ۱۴۲ نفر معادل ۳۷ درصد بیش از ۱۰ سال سابقه فعالیت حرفه‌ای داشتند؛ بنابراین ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان بیش از ۵ سال سابقه کاری تخصصی در حوزه مالی، حسابداری یا حسابرسی داشته‌اند. از نظر سمت سازمانی نیز ۷۳ نفر معادل ۱۹ درصد مدیر مالی، ۱۸۸ نفر معادل ۴۹ درصد حسابدار ارشد و ۱۲۳ نفر معادل ۳۲ درصد حسابرس یا کارشناس مالی بودند. این ترکیب نشان می‌دهد که داده‌های گردآوری‌شده عمدتاً از افرادی به دست آمده است که هم از دانش نظری و هم از تجربه عملی کافی در زمینه گزارشگری مالی، کنترل‌های داخلی و فرایندهای حسابداری شرکت‌های ایرانی برخوردار بوده‌اند. بر این اساس، می‌توان گفت جامعه نمونه از نظر ویژگی‌های تخصصی، برای ارزیابی اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی کفایت لازم را داشته است.

پس از بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان، شاخص‌های توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش محاسبه شد. سه متغیر اصلی پژوهش شامل فناوری بلاکچین، شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی بود. هر یک از این متغیرها از طریق مجموعه‌ای از گویه‌ها و بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت سنجیده شدند. در این مقیاس، امتیاز بالاتر نشان‌دهنده ارزیابی مثبت‌تر پاسخ‌دهندگان از وضعیت متغیر مورد نظر است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	تعداد گویه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
فناوری بلاکچین	۸	۳.۸۷	۰.۷۱	۱.۹۲	۵.۰۰
شفافیت گزارشگری مالی	۷	۳.۶۴	۰.۷۶	۱.۷۱	۵.۰۰
کیفیت گزارشگری مالی	۹	۴.۰۲	۰.۶۸	۲.۱۱	۵.۰۰

بر اساس نتایج جدول ۱، میانگین متغیر فناوری بلاکچین برابر با ۳.۸۷ به دست آمد که بالاتر از نقطه میانی طیف لیکرت است. این یافته نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان در مجموع نگرشی مثبت نسبت به ظرفیت فناوری بلاکچین در بهبود نظام گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی داشته‌اند. این نتیجه بیانگر آن است که بلاکچین از دید متخصصان مالی و حسابداری، صرفاً یک فناوری نوظهور نیست، بلکه می‌تواند به عنوان زیرساختی برای افزایش شفافیت، قابلیت ردیابی، کاهش خطاهای اطلاعاتی و تقویت اعتماد در ثبت و گزارش اطلاعات مالی مورد توجه قرار گیرد. انحراف معیار ۰.۷۱ نیز نشان می‌دهد که اگرچه میان پاسخ‌دهندگان تفاوت‌هایی در ارزیابی وجود داشته است، اما پراکندگی پاسخ‌ها در سطحی نیست که انسجام کلی ادراک جامعه نمونه را مخدوش سازد.

میانگین متغیر شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۳.۶۴ به دست آمد. این مقدار نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان وضعیت شفافیت گزارشگری مالی را در سطحی بالاتر از متوسط ارزیابی کرده‌اند، هرچند شدت این ارزیابی در مقایسه با متغیر کیفیت گزارشگری مالی پایین‌تر است. این موضوع می‌تواند ناشی از آن باشد که شفافیت مالی در شرکت‌های ایرانی علاوه بر قابلیت‌های فناورانه، تحت تأثیر عواملی مانند الزامات قانونی، فرهنگ افشا، کیفیت کنترل‌های داخلی، ساختار مالکیت و سطح بلوغ نظام‌های اطلاعاتی نیز قرار دارد. انحراف معیار ۰.۷۶ در این متغیر نشان‌دهنده تنوع نسبی دیدگاه‌ها درباره میزان شفافیت گزارشگری مالی در شرکت‌هاست.

در مورد متغیر کیفیت گزارشگری مالی، میانگین ۴.۰۲ به دست آمد که بالاترین مقدار در میان متغیرهای اصلی پژوهش است. این یافته نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان اهمیت و وضعیت کیفیت گزارشگری مالی را در سطح نسبتاً مطلوبی ارزیابی کرده‌اند. کیفیت گزارشگری مالی به ویژگی‌هایی مانند دقت، قابلیت اتکا، به‌موقع بودن، قابلیت مقایسه و قابلیت تأیید اطلاعات مالی وابسته است و میانگین بالای این متغیر نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان نسبت به اهمیت بهبود کیفیت گزارش‌ها در محیط‌های مالی و حسابداری آگاهی بالایی داشته‌اند. انحراف معیار ۰.۶۸ نیز کمترین مقدار در میان متغیرهای اصلی است و نشان می‌دهد که دیدگاه پاسخ‌دهندگان درباره اهمیت و وضعیت کیفیت گزارشگری مالی از انسجام بیشتری برخوردار بوده است.

برای ارائه تصویری دقیق‌تر از ابعاد درونی هر سازه، شاخص‌های توصیفی ابعاد فرعی متغیرها نیز محاسبه شد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی ابعاد متغیرهای پژوهش

متغیر	بعد	میانگین	انحراف معیار
فناوری بلاکچین	شفافیت اطلاعاتی	۳.۹۵	۰.۶۹
فناوری بلاکچین	قابلیت ردیابی تراکنش‌ها	۴.۰۸	۰.۶۶
فناوری بلاکچین	امنیت ثبت اطلاعات	۳.۷۹	۰.۷۴
شفافیت گزارشگری مالی	وضوح و افشای اطلاعات مالی	۳.۷۲	۰.۷۸
شفافیت گزارشگری مالی	دسترسی‌پذیری و قابلیت پیگیری اطلاعات	۳.۵۸	۰.۸۱
شفافیت گزارشگری مالی	کاهش ابهام و عدم تفرار اطلاعاتی	۳.۶۳	۰.۷۳
کیفیت گزارشگری مالی	دقت گزارشگری مالی	۴.۱۰	۰.۶۴
کیفیت گزارشگری مالی	بهبود کنترل داخلی	۳.۹۸	۰.۷۰
کیفیت گزارشگری مالی	افزایش کارایی عملیات مالی	۴.۰۰	۰.۶۷

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که در میان ابعاد مربوط به فناوری بلاکچین، بعد «قابلیت ردیابی تراکنش‌ها» با میانگین ۴.۰۸ بالاترین مقدار را دارد. این یافته از نظر تحلیلی اهمیت زیادی دارد، زیرا یکی از بنیادی‌ترین مزیت‌های بلاکچین در نظام‌های مالی، امکان ثبت زنجیره‌ای، غیرقابل تغییر و قابل پیگیری تراکنش‌هاست. بنابراین، ادراک پاسخ‌دهندگان با ماهیت اصلی این فناوری همسو بوده و نشان می‌دهد متخصصان مالی شرکت‌های ایرانی بیش از همه، قابلیت ردیابی بلاکچین را به عنوان مزیت کلیدی آن در گزارشگری مالی درک کرده‌اند. بعد «شفافیت اطلاعاتی» نیز با میانگین ۳.۹۵ در سطح مطلوبی قرار دارد و نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان معتقدند بلاکچین می‌تواند موجب افزایش شفافیت در ثبت و ارائه اطلاعات مالی شود. بعد «امنیت ثبت اطلاعات» با میانگین ۳.۷۹ اگرچه همچنان بالاتر از سطح متوسط است، اما نسبت به دو بعد دیگر مقدار پایین‌تری دارد که می‌تواند ناشی از نگرانی‌های فنی، امنیت سایبری یا آشنایی محدود برخی پاسخ‌دهندگان با سازوکارهای رمزنگاری و اجماع در بلاکچین باشد.

در میان ابعاد شفافیت گزارشگری مالی، بعد «وضوح و افشای اطلاعات مالی» با میانگین ۳.۷۲ بالاترین مقدار را به خود اختصاص داده است. این نتیجه نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان بیش از هر چیز، شفافیت را در قالب وضوح، قابل فهم بودن و افشای مناسب اطلاعات مالی درک کرده‌اند. بعد «کاهش ابهام و عدم تقارن اطلاعاتی» با میانگین ۳.۶۳ نیز در سطحی بالاتر از متوسط قرار دارد و نشان می‌دهد که از دید پاسخ‌دهندگان، به کارگیری فناوری‌های شفاف و ردیابی‌پذیر می‌تواند فاصله اطلاعاتی میان مدیران، حسابداران، سهامداران و سایر ذی‌نفعان را کاهش دهد. در مقابل، بعد «دسترسی‌پذیری و قابلیت پیگیری اطلاعات» با میانگین ۳.۵۸ پایین‌ترین مقدار را در میان ابعاد شفافیت دارد. این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که اگرچه فناوری بلاکچین ظرفیت افزایش دسترسی و پیگیری اطلاعات را دارد، اما تحقق کامل این ظرفیت در شرکت‌های ایرانی نیازمند زیرساخت فنی، سیاست‌های افشاء، استانداردهای اجرایی و چارچوب‌های نظارتی روشن‌تر است.

در خصوص ابعاد کیفیت گزارشگری مالی، بعد «دقت گزارشگری مالی» با میانگین ۴.۱۰ بالاترین مقدار را دارد. این یافته نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان بیش از سایر ابعاد، بر نقش فناوری‌های نوین در افزایش دقت ثبت و گزارش رویدادهای مالی تأکید داشته‌اند. ابعاد «افزایش کارایی عملیات مالی» و «بهبود کنترل داخلی» نیز به ترتیب با میانگین‌های ۴.۰۰ و ۳.۹۸ در سطح مطلوبی قرار دارند. این نتایج بیانگر آن است که پاسخ‌دهندگان اثر فناوری بلاکچین را صرفاً محدود به مرحله نهایی گزارشگری نمی‌دانند، بلکه آن را در بهبود فرایندهای اجرایی، کاهش خطا، افزایش سرعت پردازش اطلاعات و تقویت کنترل‌های داخلی نیز مؤثر ارزیابی کرده‌اند.

در ادامه، مدل اندازه‌گیری پژوهش ارزیابی شد. در مدلیابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی، پیش از آزمون روابط ساختاری، لازم است پایایی و روایی شاخص‌های اندازه‌گیری بررسی شود. نخستین شاخص در این مرحله، بار عاملی گویه‌هاست. بار عاملی نشان می‌دهد هر گویه تا چه اندازه با سازه پنهان مربوط به خود همبستگی دارد. به صورت مفهومی، بار عاملی را می‌توان با رابطه $\lambda_i = \text{cor}(x_i, \eta)$ نشان داد که در آن λ_i بار عاملی گویه، x_i گویه مشاهده‌شده و η سازه پنهان است. در این پژوهش، ملاک قابل قبول برای بار عاملی، مقدار بالاتر از ۰.۷۰ در نظر گرفته شد.

جدول ۳. بارهای عاملی گویه‌های پژوهش

سازه	گویه	بار عاملی	نتیجه
فناوری بلاکچین	BC _۱	۰.۷۸	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۲	۰.۸۱	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۳	۰.۷۴	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۴	۰.۸۴	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۵	۰.۷۹	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۶	۰.۷۶	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۷	۰.۸۳	قابل قبول
فناوری بلاکچین	BC _۸	۰.۷۷	قابل قبول
شفافیت گزارشگری مالی	TR _۱	۰.۷۵	قابل قبول
شفافیت گزارشگری مالی	TR _۲	۰.۸۰	قابل قبول
شفافیت گزارشگری مالی	TR _۳	۰.۷۲	قابل قبول
شفافیت گزارشگری مالی	TR _۴	۰.۷۸	قابل قبول

حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی

شفافیت گزارشگری مالی	TR۵	۰.۷۴	قابل قبول
شفافیت گزارشگری مالی	TR۶	۰.۸۲	قابل قبول
شفافیت گزارشگری مالی	TR۷	۰.۷۹	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۱	۰.۸۱	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۲	۰.۷۷	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۳	۰.۸۵	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۴	۰.۷۹	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۵	۰.۷۶	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۶	۰.۸۳	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۷	۰.۷۸	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۸	۰.۸۰	قابل قبول
کیفیت گزارشگری مالی	FQ۹	۰.۸۲	قابل قبول

بر اساس نتایج جدول ۳، بار عاملی تمامی گویه‌ها بالاتر از ۰.۷۰ است؛ بنابراین، همه شاخص‌ها از کفایت لازم برای سنجش سازه‌های مربوط برخوردارند. این نتیجه نشان می‌دهد که گویه‌های طراحی‌شده توانسته‌اند ابعاد نظری پژوهش را به شکل مناسب بازنمایی کنند و حذف هیچ‌یک از گویه‌ها ضرورت نداشته است. از منظر تحلیلی، این یافته بیانگر همگرایی مناسب شاخص‌ها با سازه‌های مربوطه است و نشان می‌دهد ابزار اندازه‌گیری از انسجام درونی قابل قبولی برخوردار است.

پس از بررسی بارهای عاملی، پایایی درونی سازه‌ها ارزیابی شد. پایایی درونی نشان می‌دهد گویه‌های مربوط به یک سازه تا چه اندازه با یکدیگر سازگارند و مفهوم واحدی را اندازه‌گیری می‌کنند. در این پژوهش، برای سنجش پایایی از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد. مقدار بالاتر از ۰.۷۰ برای هر دو شاخص، نشان‌دهنده پایایی قابل قبول در نظر گرفته شد.

جدول ۴. شاخص‌های پایایی سازه‌های پژوهش

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	نتیجه
فناوری بلاکچین	۰.۸۹	۰.۹۱	مطلوب
شفافیت گزارشگری مالی	۰.۸۷	۰.۹۰	مطلوب
کیفیت گزارشگری مالی	۰.۹۱	۰.۹۳	مطلوب

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که مقدار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای همه سازه‌ها بالاتر از ۰.۷۰ است. بنابراین، ابزار پژوهش از پایایی درونی مطلوبی برخوردار است. در میان سازه‌ها، کیفیت گزارشگری مالی با آلفای کرونباخ ۰.۹۱ و پایایی ترکیبی ۰.۹۳ بالاترین مقدار پایایی را دارد که بیانگر انسجام بسیار مناسب گویه‌های این سازه است. همچنین، سازه فناوری بلاکچین با آلفای ۰.۸۹ و پایایی ترکیبی ۰.۹۱ و سازه شفافیت گزارشگری مالی با آلفای ۰.۸۷ و پایایی ترکیبی ۰.۹۰ از وضعیت مطلوبی برخوردارند. این نتایج نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان در مواجهه با گویه‌های هر سازه، الگوی پاسخ نسبتاً همگن و سازگاری ارائه کرده‌اند.

در مرحله بعد، روایی همگرا مورد بررسی قرار گرفت. روایی همگرا بیانگر آن است که شاخص‌های یک سازه تا چه اندازه واقعاً همان مفهوم مورد نظر را اندازه‌گیری می‌کنند. برای ارزیابی روایی همگرا، از شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده استفاده شد. مقدار AVE بالاتر از ۰.۵۰ نشان می‌دهد که سازه پنهان توانسته است بیش از نیمی از واریانس شاخص‌های خود را تبیین کند و در نتیجه، روایی همگرای آن قابل قبول است.

جدول ۵. شاخص روایی همگرا

سازه	AVE	نتیجه
فناوری بلاکچین	۰.۶۴	مطلوب
شفافیت گزارشگری مالی	۰.۶۱	مطلوب
کیفیت گزارشگری مالی	۰.۶۷	مطلوب

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که مقدار AVE برای همه سازه‌ها بالاتر از ۰.۵۰ است؛ بنابراین، روایی همگرایی ابزار پژوهش تأیید می‌شود. مقدار AVE برای فناوری بلاکچین برابر با ۰.۶۴، برای شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۶۱ و برای کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۶۷ است. این وضعیت نشان می‌دهد که هر سه سازه توانسته‌اند بخش قابل توجهی از واریانس گویه‌های خود را تبیین کنند. در این میان، کیفیت گزارشگری مالی بیشترین مقدار AVE را دارد که می‌تواند ناشی از وضوح مفهومی بالاتر این سازه و هم‌راستایی بیشتر گویه‌های آن در ذهن پاسخ‌دهندگان باشد.

پس از تأیید روایی همگرا، روایی واگرا بررسی شد. روایی واگرا نشان می‌دهد که هر سازه تا چه اندازه از سایر سازه‌ها متمایز است. نخستین روش مورد استفاده در این پژوهش، معیار فورنل و لارکر بود. بر اساس این معیار، ریشه دوم AVE هر سازه که در قطر اصلی ماتریس قرار می‌گیرد، باید از همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها بیشتر باشد.

جدول ۶. روایی واگرا بر اساس معیار فورنل و لارکر

سازه	فناوری بلاکچین	شفافیت گزارشگری مالی	کیفیت گزارشگری مالی
فناوری بلاکچین	۰.۸۰	۰.۵۴	۰.۶۲
شفافیت گزارشگری مالی	۰.۵۴	۰.۷۸	۰.۵۸
کیفیت گزارشگری مالی	۰.۶۲	۰.۵۸	۰.۸۲

همان‌گونه که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، مقادیر قطری جدول برای هر سازه از همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها بیشتر است. مقدار قطری فناوری بلاکچین برابر با ۰.۸۰، شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۷۸ و کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۸۲ است. از آنجا که این مقادیر از همبستگی‌های بین‌سازه‌ای بزرگ‌تر هستند، روایی واگرا بر اساس معیار فورنل و لارکر تأیید می‌شود. این نتیجه نشان می‌دهد که سازه‌های پژوهش با وجود ارتباط نظری و تجربی با یکدیگر، از تمایز مفهومی کافی برخوردارند.

برای اطمینان بیشتر از روایی واگرا، شاخص HTMT نیز بررسی شد. این شاخص یکی از روش‌های دقیق‌تر برای ارزیابی تمایز سازه‌ها در مدل‌های PLS-SEM است. مقدار HTMT کمتر از ۰.۸۵ نشان‌دهنده وضعیت مطلوب روایی واگراست.

جدول ۷. روایی واگرا بر اساس شاخص HTMT

سازه‌ها	HTMT
فناوری بلاکچین – شفافیت گزارشگری مالی	۰.۶۸
فناوری بلاکچین – کیفیت گزارشگری مالی	۰.۷۴
شفافیت گزارشگری مالی – کیفیت گزارشگری مالی	۰.۷۱

بر اساس نتایج جدول ۷، تمامی مقادیر HTMT کمتر از ۰.۸۵ هستند. مقدار HTMT برای رابطه فناوری بلاکچین و شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۶۸، برای رابطه فناوری بلاکچین و کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۷۴ و برای رابطه شفافیت گزارشگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۷۱ است. بنابراین، روایی واگرا در سطح مطلوبی تأیید می‌شود. این نتیجه بیانگر آن است که هر یک از سازه‌های پژوهش مفهوم خاص و مستقلی را اندازه‌گیری می‌کنند و همپوشانی میان آن‌ها در حدی نیست که استقلال مفهومی سازه‌ها را مخدوش کند.

در مجموع، نتایج حاصل از بررسی بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، AVE، معیار فورنل و لارکر و شاخص HTMT نشان داد که مدل اندازه‌گیری پژوهش از کیفیت مطلوبی برخوردار است. تمامی گویه‌ها دارای بار عاملی قابل قبول بودند، سازه‌ها از پایایی درونی مناسب برخوردار بودند و شاخص‌های روایی همگرا و واگرا نیز در سطح مطلوب قرار داشتند. بنابراین، ابزار گردآوری داده‌ها توانسته است سازه‌های نظری پژوهش را به صورت معتبر و پایا اندازه‌گیری کند و مدل پژوهش آمادگی لازم برای ورود به مرحله آزمون روابط ساختاری و فرضیه‌ها را دارد.

پس از تأیید مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری پژوهش ارزیابی شد. هدف از این بخش، بررسی روابط میان سازه‌های پنهان، سنجش قدرت تبیین مدل و آزمون فرضیه‌های پژوهش بود. پیش از تفسیر ضرایب مسیر، هم‌خطی میان سازه‌ها با استفاده از شاخص VIF بررسی شد. مقدار VIF کمتر از ۳ نشان‌دهنده نبود هم‌خطی جدی است. همچنین قدرت

تیین مدل با شاخص R^2 ، اندازه اثر با شاخص f^2 و قدرت پیش‌بینی مدل با شاخص Q^2 ارزیابی شد. مقدار R^2 نشان می‌دهد چه نسبتی از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیر مستقل تییین می‌شود. شاخص f^2 نیز نشان می‌دهد حذف یک متغیر مستقل تا چه اندازه بر مقدار R^2 اثر می‌گذارد. مقادیر 0.002 ، 0.15 و 0.35 به ترتیب نشان‌دهنده اثر کوچک، متوسط و بزرگ هستند. مقدار Q^2 بزرگ‌تر از صفر نیز نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی مطلوب مدل است.

جدول ۸. شاخص‌های ارزیابی مدل ساختاری و نتایج آزمون فرضیه‌ها

فرضیه	مسیر ساختاری	VIF	R^2	f^2	Q^2	ضریب مسیر β	آماره t	سطح معناداری	نتیجه
H۱	فناوری بلاکچین ← شفافیت گزارشگری مالی	۲.۱۴	۰.۵۸	۰.۲۸	۰.۳۶	۰.۴۲	۴.۸۵	۰.۰۰۱	تأیید شد
H۲	فناوری بلاکچین ← کیفیت گزارشگری مالی	۲.۳۸	۰.۵۸	۰.۱۹	۰.۳۶	۰.۳۵	۳.۹۲	۰.۰۰۱	تأیید شد

نتایج جدول ۸ نشان می‌دهد که مقادیر VIF برای مسیرهای ساختاری پژوهش به ترتیب برابر با ۲.۱۴ و ۲.۳۸ است و هر دو مقدار کمتر از آستانه ۳ هستند. بنابراین، مسئله هم‌خطی در مدل ساختاری وجود ندارد و ضرایب مسیر قابل اعتماد هستند. مقدار R^2 برابر با ۰.۵۸ نشان می‌دهد که فناوری بلاکچین توانسته است ۵۸ درصد از تغییرات مربوط به شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی را در مدل پژوهش تییین کند. این مقدار از نظر پژوهش‌های حوزه حسابداری، مالی و فناوری‌های نوین، سطحی متوسط رو به بالا و قابل قبول محسوب می‌شود و نشان می‌دهد مدل پژوهش از قدرت تییین‌کنندگی مناسبی برخوردار است. همچنین مقدار Q^2 برابر با ۰.۳۶ و بزرگ‌تر از صفر است؛ بنابراین، مدل از قدرت پیش‌بینی مطلوبی برخوردار است و می‌تواند تغییرات سازه‌های وابسته را به شکل قابل قبولی پیش‌بینی کند.

در خصوص اندازه اثر، مقدار f^2 برای مسیر فناوری بلاکچین به شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۲۸ به دست آمد که نشان‌دهنده اثری متوسط رو به بالا است. این یافته نشان می‌دهد که فناوری بلاکچین نقش قابل توجهی در تییین شفافیت گزارشگری مالی دارد. از نظر مفهومی، این نتیجه با ماهیت فناوری بلاکچین همخوان است؛ زیرا ویژگی‌هایی مانند ثبت تغییرناپذیر داده‌ها، قابلیت ردیابی تراکنش‌ها، دسترسی کنترل‌شده، کاهش امکان دست‌کاری اطلاعات و تقویت اعتماد در داده‌های مالی می‌تواند به افزایش شفافیت گزارشگری مالی منجر شود. مقدار f^2 برای مسیر فناوری بلاکچین به کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۱۹ است که نشان‌دهنده اثری متوسط است. این نتیجه بیانگر آن است که فناوری بلاکچین علاوه بر افزایش شفافیت، می‌تواند کیفیت گزارشگری مالی را نیز از طریق افزایش دقت، کاهش خطا، بهبود قابلیت اتکا، تقویت کنترل‌های داخلی و ارتقای قابلیت تأیید اطلاعات مالی بهبود دهد.

برای آزمون فرضیه‌ها، از ضرایب مسیر و آماره t حاصل از روش Bootstrapping با ۵۰۰۰ زیرنمونه استفاده شد. ملاک معناداری روابط، مقدار t بزرگ‌تر از ۱.۹۶ در سطح خطای ۰.۰۵ بود. بر اساس نتایج جدول ۸، ضریب مسیر اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۴۲ و آماره t آن برابر با ۴.۸۵ است. همچنین سطح معناداری این رابطه برابر با ۰.۰۰۱ به دست آمد. از آنجا که مقدار t از ۱.۹۶ بیشتر و سطح معناداری کمتر از ۰.۰۵ است، فرضیه نخست پژوهش تأیید می‌شود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که فناوری بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری بر شفافیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی دارد.

همچنین، ضریب مسیر اثر فناوری بلاکچین بر کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۳۵ و آماره t آن برابر با ۳.۹۲ است. سطح معناداری این رابطه نیز برابر با ۰.۰۰۱ به دست آمد. با توجه به اینکه مقدار t بیشتر از ۱.۹۶ و سطح معناداری کمتر از ۰.۰۵ است، فرضیه دوم پژوهش نیز تأیید می‌شود. بر این اساس، فناوری بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری بر کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی دارد. این یافته نشان می‌دهد که هرچه ادراک پاسخ‌دهندگان از قابلیت‌های فناوری بلاکچین در ثبت، پردازش، کنترل و ردیابی اطلاعات مالی بالاتر باشد، ارزیابی آنان از کیفیت گزارشگری مالی نیز مطلوب‌تر خواهد بود.

در جمع‌بندی یافته‌ها می‌توان بیان کرد که نتایج توصیفی، اعتبارسنجی مدل اندازه‌گیری و آزمون مدل ساختاری همگی حاکی از آن است که فناوری بلاکچین می‌تواند نقش مهمی در ارتقای شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی ایفا کند. بالاتر بودن میانگین متغیرها از نقطه میانی طیف لیکرت، قابل قبول بودن بارهای عاملی، مطلوب بودن شاخص‌های پایایی و روایی، مناسب بودن مقدار R^2 و معنادار بودن ضرایب مسیر نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی پژوهش از پشتوانه تجربی مناسبی برخوردار است. به طور

کلی، یافته‌های پژوهش تأیید می‌کند که فناوری بلاکچین از طریق افزایش قابلیت ردیابی تراکنش‌ها، کاهش امکان تحریف اطلاعات، تقویت امنیت ثبت داده‌ها، افزایش شفافیت اطلاعاتی و بهبود قابلیت اعتماد گزارش‌های مالی، می‌تواند به عنوان یکی از ابزارهای مؤثر تحول دیجیتال در نظام گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی مورد توجه قرار گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که فناوری بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری بر شفافیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی دارد. بر اساس نتایج مدل ساختاری، ضریب مسیر اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۴۲، مقدار آماره t برابر با ۴.۸۵ و سطح معناداری برابر با ۰.۰۰۱ بود؛ بنابراین، فرضیه نخست پژوهش تأیید شد. این نتیجه بیانگر آن است که هرچه سطح شناخت، پذیرش و به‌کارگیری قابلیت‌های بلاکچین در فرایندهای مالی و حسابداری شرکت‌ها افزایش یابد، شفافیت گزارشگری مالی نیز ارتقا پیدا می‌کند. از منظر مفهومی، این یافته قابل تبیین است؛ زیرا بلاکچین با ایجاد دفترکل توزیع‌شده، ثبت تغییرناپذیر داده‌ها، قابلیت ردیابی تراکنش‌ها و کاهش امکان دست‌کاری اطلاعات، زمینه‌ای فراهم می‌کند که اطلاعات مالی با وضوح، قابلیت پیگیری و قابلیت اعتماد بیشتری در اختیار ذی‌نفعان قرار گیرد. این نتیجه با مطالعاتی همسو است که بلاکچین را ابزاری مؤثر برای افزایش شفافیت، امنیت و قابلیت اعتماد در حسابداری مالی دانسته‌اند (Almadadha, 2024; Seddighi, 2025).

یافته مربوط به تأثیر بلاکچین بر شفافیت گزارشگری مالی با منطق نظری فناوری دفترکل توزیع‌شده سازگار است. در نظام‌های گزارشگری سنتی، داده‌های مالی در پایگاه‌های متمرکز ذخیره می‌شوند و فرایند کنترل، اصلاح، تأیید و افشای آن‌ها عمدتاً به سازوکارهای درون‌سازمانی و نظارت‌های پسینی وابسته است. در چنین ساختاری، احتمال بروز خطا، تأخیر در کشف ناهنجاری، تغییر اطلاعات و ضعف در قابلیت ردیابی وجود دارد. در مقابل، بلاکچین با ثبت زنجیره‌ای و قابل پیگیری اطلاعات، امکان مشاهده مسیر تراکنش‌ها و کنترل تغییرات داده‌ای را افزایش می‌دهد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پاسخ‌دهندگان نیز بیشترین میانگین را در بعد قابلیت ردیابی تراکنش‌ها با مقدار ۴.۰۸ گزارش کرده‌اند. این یافته با مطالعات حوزه زنجیره تأمین همخوان است؛ زیرا در آن مطالعات نیز قابلیت ردیابی، شفافیت و اعتماد از مهم‌ترین پیامدهای طراحی بلاکچینی معرفی شده‌اند (Biyadar, 2025; Zaghari, 2025; Cui, 2024; Raja et al., 2025).

تبیین دیگر برای تأیید فرضیه نخست آن است که شفافیت گزارشگری مالی صرفاً به افشای بیشتر اطلاعات محدود نمی‌شود، بلکه به قابلیت فهم، قابلیت پیگیری، به‌موقع بودن و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی نیز وابسته است. بلاکچین می‌تواند با فراهم کردن یک مسیر داده‌ای قابل ردیابی و مقاوم در برابر تغییر، اطمینان استفاده‌کنندگان از صحت اطلاعات مالی را افزایش دهد. این ویژگی به‌ویژه در محیط‌هایی که اعتماد نهادی، کنترل‌های داخلی و کیفیت افشا با چالش مواجه‌اند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. همسویی یافته حاضر با پژوهش‌های مرتبط با حکمرانی بلاکچینی و شفافیت ضدفساد نیز قابل توجه است؛ زیرا آن مطالعات نشان داده‌اند که فناوری بلاکچین می‌تواند از طریق ثبت شفاف و قابل پیگیری داده‌ها، فرصت پنهان‌کاری، جعل و مداخله غیرشفاف را کاهش دهد (Ibrahimy et al., 2024; Yaroshenko et al., 2025). بنابراین، می‌توان استدلال کرد که در حوزه گزارشگری مالی نیز همین سازوکار می‌تواند به کاهش ابهام و افزایش پاسخگویی اطلاعاتی شرکت‌ها منجر شود.

یافته دوم پژوهش نشان داد که فناوری بلاکچین تأثیر مثبت و معناداری بر کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی دارد. ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰.۳۵، مقدار t برابر با ۳.۹۲ و سطح معناداری برابر با ۰.۰۰۱ بود؛ ازاین‌رو، فرضیه دوم پژوهش نیز تأیید شد. این نتیجه بیانگر آن است که قابلیت‌های بلاکچین نه‌تنها در سطح شفافیت اطلاعاتی اثرگذار است، بلکه می‌تواند کیفیت گزارش‌های مالی را نیز از طریق افزایش دقت، کاهش خطاهای ثبت، تقویت قابلیت تأیید، بهبود کنترل‌های داخلی و افزایش اتکاپذیری اطلاعات ارتقا دهد. این یافته با پژوهش‌هایی همسو است که نشان داده‌اند پذیرش بلاکچین می‌تواند کیفیت گزارشگری مالی را بهبود بخشد و سطح اعتماد استفاده‌کنندگان به اطلاعات مالی را افزایش دهد (Liao et al., 2025; Mirza, 2024; Pourrabi et al., 2024).

از منظر حسابداری، کیفیت گزارشگری مالی زمانی افزایش می‌یابد که اطلاعات ارائه‌شده مربوط، صادقانه، قابل اتکا، به‌موقع، قابل مقایسه و قابل تأیید باشد. فناوری بلاکچین می‌تواند بر چندین مؤلفه از این ویژگی‌ها اثر بگذارد. نخست، ثبت خودکار و زنجیره‌ای تراکنش‌ها می‌تواند احتمال خطاهای انسانی را کاهش دهد. دوم، تغییرناپذیری داده‌ها می‌تواند قابلیت اتکای اطلاعات را افزایش دهد. سوم، دسترسی سریع‌تر به سوابق مالی می‌تواند به‌موقع بودن گزارشگری را تقویت کند. چهارم، امکان ردیابی منشأ اطلاعات می‌تواند قابلیت تأیید گزارش‌های مالی را ارتقا دهد. یافته پژوهش حاضر که میانگین کیفیت گزارشگری مالی را ۴.۰۲ نشان داد، بیانگر آن است که پاسخ‌دهندگان نسبت به این ظرفیت‌ها نگرش

مثبتی داشته‌اند. این نتیجه با مطالعاتی همخوان است که بلاکچین را عامل بهبود امنیت، دقت و قابلیت اعتماد اطلاعات در فرایندهای حسابداری و گزارشگری مالی دانسته‌اند (Bakhtiari & Borhani, 2025; Maleki Eskouei & Motavali, 2024).

نتایج مربوط به شاخص‌های مدل ساختاری نیز از کفایت مدل پژوهش حمایت می‌کند. مقدار R^2 برابر با ۰.۵۸ نشان داد که فناوری بلاکچین توانسته است بخش قابل توجهی از تغییرات مربوط به شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی را تبیین کند. همچنین مقدار Q^2 برابر با ۰.۳۶ و بزرگ‌تر از صفر بود که نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی مطلوب مدل است. اندازه اثر نیز برای مسیر بلاکچین به شفافیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۲۸ و برای مسیر بلاکچین به کیفیت گزارشگری مالی برابر با ۰.۱۹ به دست آمد که به ترتیب نشان‌دهنده اثر متوسط رو به بالا و متوسط است. این نتایج نشان می‌دهد که بلاکچین در سطح ادراکی و عملیاتی، ظرفیت معناداری برای اثرگذاری بر نظام گزارشگری مالی دارد. این یافته با مطالعاتی همسو است که در حوزه بانکداری، حسابرسی و گزارشگری مالی، ادغام بلاکچین با فناوری‌های نوین را عاملی برای افزایش قابلیت ردیابی اطلاعات و بهبود کیفیت گزارش‌ها معرفی کرده‌اند (Hashemi Jouybari et al., 2025; Wang et al., 2024).

تأثیر بلاکچین بر کیفیت و شفافیت گزارشگری مالی را می‌توان در پرتو تحولات گسترده‌تر اقتصاد دیجیتال نیز تبیین کرد. امروزه نظام‌های مالی به سمت هوشمندسازی، خودکارسازی و یکپارچه‌سازی داده‌ها حرکت می‌کنند و بلاکچین در کنار فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، رایانش ابری و سیستم‌های انطباق خودکار می‌تواند زیرساختی برای گزارشگری مالی دقیق‌تر و کارآمدتر فراهم کند. در نظام‌های مالیاتی هوشمند، ترکیب بلاکچین و هوش مصنوعی می‌تواند فرایندهای ثبت، کنترل و انطباق را شفاف‌تر سازد (Iqbal et al., 2025). همچنین در چارچوب‌های امنیتی نوین، ادغام هوش مصنوعی و بلاکچین برای افزایش امنیت، اعتماد و پایداری داده‌ها مورد توجه قرار گرفته است (Ghadi et al., 2025). این شواهد نشان می‌دهد که بلاکچین نباید صرفاً به‌عنوان یک ابزار ثبت داده تلقی شود، بلکه باید آن را بخشی از معماری گسترده تحول دیجیتال در حسابداری و مالی دانست.

نتایج پژوهش حاضر همچنین با مطالعاتی همسو است که آثار بلاکچین را در حوزه‌های غیرحسابداری، اما مرتبط با شفافیت و اعتماد، بررسی کرده‌اند. برای مثال، در زنجیره تأمین، بلاکچین می‌تواند موجب افزایش شفافیت، قابلیت ردیابی، کاهش تقلب و بهبود اعتماد میان بازیگران شود (Farooq et al., 2024; Govindan et al., 2024). در حوزه تأمین مالی جمعی و امور خیریه نیز این فناوری با شفاف‌سازی جریان منابع و کاهش احتمال سوءاستفاده، به افزایش اعتماد عمومی کمک می‌کند (Aswale et al., 2024; Wani et al., 2024). اگرچه این حوزه‌ها با گزارشگری مالی شرکت‌ها تفاوت دارند، اما منطق زیربنایی آن‌ها مشابه است: هر جا داده‌ها به‌صورت شفاف، قابل پیگیری و مقاوم در برابر تغییر ثبت شوند، اعتماد ذی‌نفعان افزایش می‌یابد. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر را می‌توان امتداد همین منطق در حوزه گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی دانست.

یکی دیگر از ابعاد قابل توجه نتایج، ارتباط میان شفافیت بلاکچینی و اعتماد ذی‌نفعان است. گزارشگری مالی در واقع زبان ارتباطی شرکت با سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان، نهادهای نظارتی، مدیران و سایر استفاده‌کنندگان است. اگر این زبان مبهم، ناقص یا غیرقابل اعتماد باشد، تصمیم‌گیری اقتصادی با ریسک بالاتری همراه می‌شود. بلاکچین می‌تواند با کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و افزایش قابلیت پیگیری داده‌ها، سطح اعتماد ذی‌نفعان را تقویت کند. این برداشت با پژوهش‌هایی همخوان است که نشان داده‌اند شفافیت مبتنی بر بلاکچین در زنجیره تأمین و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها می‌تواند اعتماد، پاسخگویی و ادراک مثبت ذی‌نفعان را افزایش دهد (Uvet et al., 2025). همچنین، مطالعات حوزه رفتار مصرف‌کننده نشان داده‌اند که شفافیت بلاکچینی می‌تواند بر اعتماد و تمایل ذی‌نفعان به پذیرش ارزش بالاتر اثر بگذارد (Toukabri & Chaouachi, 2025). بنابراین، در گزارشگری مالی نیز می‌توان انتظار داشت که افزایش شفافیت فناورانه به تقویت اعتماد بازار و ذی‌نفعان منجر شود.

در عین حال، نتایج پژوهش باید با توجه به بستر شرکت‌های ایرانی تفسیر شود. هرچند یافته‌ها نشان دادند که فناوری بلاکچین اثر مثبت و معناداری بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی دارد، اما تحقق کامل این اثر در عمل وابسته به مجموعه‌ای از شرایط نهادی، فنی، قانونی و سازمانی است. بلاکچین زمانی می‌تواند به شکل مؤثر در گزارشگری مالی به کار گرفته شود که شرکت‌ها از زیرساخت فناوری اطلاعات مناسب، نیروی انسانی متخصص، استانداردهای حسابداری روشن، چارچوب‌های حقوقی مشخص و فرهنگ سازمانی پذیرای نوآوری برخوردار باشند. مطالعات امکان‌سنجی نیز نشان داده‌اند که کاربرد بلاکچین در حسابداری و گزارشگری مالی علاوه بر مزایا، نیازمند رفع موانع اجرایی و

افزایش آمادگی سازمانی است (Bakhtiari & Borhani, 2025). بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر بیش از آنکه به معنای تحقق کامل مزایای بلاکچین در وضع موجود باشد، نشان‌دهنده ظرفیت مثبت و معنادار این فناوری برای ارتقای گزارشگری مالی در صورت فراهم شدن الزامات اجرایی است.

از منظر کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که فناوری بلاکچین می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای مهم تحول دیجیتال در حسابداری و گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی مورد توجه قرار گیرد. تأیید هر دو فرضیه پژوهش نشان داد که این فناوری هم در سطح شفافیت و هم در سطح کیفیت گزارشگری مالی اثرگذار است. این یافته از نظر نظری به غنی‌سازی ادبیات حسابداری دیجیتال کمک می‌کند و از نظر کاربردی می‌تواند برای مدیران مالی، حسابداران، حسابرسان و سیاست‌گذاران مالی اهمیت داشته باشد. در واقع، بلاکچین می‌تواند با ایجاد یک زیرساخت داده‌ای قابل اعتماد، فاصله میان ثبت رویدادهای مالی، کنترل اطلاعات، افشای گزارش‌ها و اعتماد ذی‌نفعان را کاهش دهد. به همین دلیل، نتایج پژوهش حاضر همسو با مطالعاتی است که بلاکچین را نه صرفاً یک فناوری فنی، بلکه یک سازوکار نهادی و اطلاعاتی برای افزایش شفافیت، امنیت و اعتماد در محیط‌های مالی و سازمانی معرفی کرده‌اند (Almadadha, 2024; Liao et al., 2025; Seddighi, 2025).

پژوهش حاضر با وجود ارائه یافته‌های قابل توجه، دارای محدودیت‌هایی است که باید در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرد. نخست آنکه داده‌های پژوهش از طریق پرسشنامه و بر اساس ادراک پاسخ‌دهندگان گردآوری شده است؛ بنابراین، نتایج بیش از آنکه نشان‌دهنده پیاده‌سازی واقعی بلاکچین در همه شرکت‌ها باشد، بازتاب‌دهنده برداشت، تجربه و ارزیابی متخصصان مالی و حسابداری از ظرفیت‌های این فناوری است. دوم آنکه روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده و این موضوع می‌تواند تعمیم‌پذیری یافته‌ها را تا حدی محدود کند. سوم آنکه پژوهش به صورت مقطعی انجام شده است و تغییرات نگرش پاسخ‌دهندگان یا تحول سطح بلوغ فناوری در گذر زمان بررسی نشده است. همچنین، تفاوت میان صنایع، اندازه شرکت‌ها، نوع مالکیت، سطح بلوغ فناوری اطلاعات و میزان آمادگی سازمانی به صورت تفصیلی در مدل پژوهش وارد نشده است.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، اثر فناوری بلاکچین بر شفافیت و کیفیت گزارشگری مالی در صنایع مختلف به صورت مقایسه‌ای بررسی شود تا مشخص گردد کدام صنایع بیشترین آمادگی و بیشترین منفعت را از این فناوری کسب می‌کنند. همچنین، استفاده از طرح‌های طولی می‌تواند نشان دهد که پذیرش بلاکچین در گذر زمان چگونه بر کیفیت گزارشگری مالی اثر می‌گذارد. پژوهش‌های آینده می‌توانند نقش متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر مانند آمادگی سازمانی، بلوغ فناوری اطلاعات، حمایت مدیریت ارشد، کیفیت کنترل داخلی، فرهنگ شفافیت و فشارهای نهادی را بررسی کنند. افزون بر این، ترکیب روش کمی با مصاحبه‌های کیفی از مدیران مالی، حسابرسان و متخصصان فناوری می‌تواند تصویر عمیق‌تری از موانع، فرصت‌ها و الزامات اجرایی بلاکچین در گزارشگری مالی شرکت‌های ایرانی ارائه دهد.

با توجه به نتایج پژوهش، به مدیران مالی و مدیران ارشد شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود فناوری بلاکچین را به‌عنوان بخشی از برنامه تحول دیجیتال نظام مالی و حسابداری مورد توجه قرار دهند. پیش از پیاده‌سازی کامل، لازم است شرکت‌ها سطح آمادگی زیرساختی، نیروی انسانی و فرایندی خود را ارزیابی کرده و اجرای آزمایشی این فناوری را در بخش‌هایی مانند ثبت تراکنش‌ها، ردیابی اسناد مالی، کنترل داخلی و تأیید داده‌های حسابداری آغاز کنند. همچنین، آموزش حسابداران، حسابرسان و مدیران مالی درباره مفاهیم بلاکچین، امنیت داده، قراردادهای هوشمند و گزارشگری دیجیتال ضروری است. نهادهای حرفه‌ای و قانون‌گذار نیز باید دستورالعمل‌ها و چارچوب‌های روشن‌تری برای استفاده از فناوری‌های دفترکل توزیع‌شده در گزارشگری مالی تدوین کنند تا شرکت‌ها بتوانند با اطمینان بیشتر و ریسک کمتر به سمت بهره‌گیری از این فناوری حرکت کنند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ گونه تضاد منافع وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

References

- Almadadha, R. (2024). Blockchain Technology in Financial Accounting: Enhancing Transparency, Security, and ESG Reporting. *Blockchains*, 2, 312-333. <https://doi.org/10.3390/blockchains2030015>
- Aswale, M. P. S., Vyawahare, M. N., Patange, A., Hargude, P., Gadkari, G., & Patil, S. (2024). Transparent Charity Application and Crowdfunding Using Blockchain. *International Research Journal on Advanced Engineering Hub (Irjaeh)*, 2(05), 1221-1230. <https://doi.org/10.47392/irjaeh.2024.0168>
- Bakhtiari, M., & Borhani, S. (2025). Investigating the Feasibility of Blockchain Technology in the Field of Accounting and Financial Reporting. 14(54), 133-148.
- Biyadar, M., & Zaghari, N. (2025). Examining the application of blockchain in supply chain management, transparency, traceability, and trust. Twenty-Sixth National Conference on Applied Research in Electrical Sciences, Computer Science, and Biomedical Engineering, Shirvan, Iran.
- Cui, Y. (2024). Supply Chain Transparency and Blockchain Design. *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2023.4851>
- Farooq, S., Ansari, Z., Alvi, A., Rustam, F., De la Torre Díez, I., Mazón, J. L., Rodríguez, C., & Ashraf, I. (2024). Blockchain based transparent and reliable framework for wheat crop supply chain. *PLoS One*, 19, e0295036. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295036>
- Ghadi, Y. Y., Mazhar, T., & Shahzad, T. (2025). A Hybrid AI-Blockchain Security Framework for Smart Grids. *Scientific reports*, 15(20882). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05257-w>
- Govindan, K., Jain, P., Singh, R. K., & Mishra, R. (2024). Blockchain technology as a strategic weapon to bring procurement 4.0 truly alive: Literature review and future research agenda. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 181, 103352. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103352>
- Hashemi Jouybari, S. R., Hosseini, S. M., & Abedi, H. (2025). *An Integrated Framework of Artificial Intelligence and Blockchain for Enhancing Transparency and Efficiency in Financial Reporting and Auditing of Islamic Banks in the Digital Economy Context*.
- Ibrahimi, M. M., Norta, A., & Normak, P. (2024). Blockchain-based governance models supporting corruption-transparency: A systematic literature review. *Blockchain: Research and Applications*, 5(2), 100186. <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2023.100186>
- Iqbal, M. M., Ali, M. A., Hina, U., & Shaikh, T. A. (2025). The future of smart tax systems: Integrating artificial intelligence, blockchain, and autonomous compliance technologies for transparent and efficient tax administration. *Journal of Social Sciences and Economics*, 4(1), 100-109. <https://doi.org/10.61363/hhncz03>
- Liao, K., Lin, L., & Sun, Y. (2025). Blockchain adoption and corporate financial reporting quality. *Journal of Accounting and Public Policy*, 49, 107265. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2024.107265>
- Maleki Eskouei, M., & Motavali, R. (2024). Studying the Application of Blockchain Technology in Accounting and Its Effects on Security and Transparency of Financial Transactions. 11th International Conference on Modern Management and Accounting Studies in Iran, Tehran.
- Mirza, F. (2024). Impact of Blockchain Technology on Financial Reporting in Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) in Pakistan. *American Journal of Accounting*, 6(2), 54-65. <https://doi.org/10.47672/ajacc.2164>
- Pourrabi, M. K., Salehi, M., Delvaei, T., & Moradi, M. (2024). The Impact of Blockchain Application on Financial Reporting from the Viewpoint of Financial Managers. *Scientific-Research Journal of International Business Management*, 7(2), 193-209.
- Raja, J., Ashish, A., Boianapalli, S., & Rashid, S. Z. (2025). Blockchain Technology in Supply Chain Management Enhancing Transparency and Efficiency. <https://doi.org/10.1051/itmconf/20257602011>
- Seddighi, A. M. (2025). Application of Blockchain in Enhancing Transparency and Security of Financial Reporting: A Systematic Review Study. *Experimental Accounting Research*.
- Toukabri, M., & Chaouachi, M. (2025). Exploring the Influence of Corporate Social Responsibility, Blockchain Transparency, and Cultural Alignment on Consumer Trust and Premium Pricing Willingness for Local Food in Saudi Arabia. *Current Research in Nutrition & Food Science*, 13(1). <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.13.1.20>

- Uvet, H., Park, A., Dickens, J., Oh, J., & Hazen, B. (2025). How blockchain technology utilization influences corporate social responsibility through supply chain transparency and the role of supplier risk. *The International Journal of Logistics Management*. <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2024-0245>
- Wang, Z., Li, H., & Zhou, T. (2024). Integration of blockchain and cloud computing in banking audit: Information traceability and report quality. *Information Systems Frontiers*, 26(2), 215-235. <https://www.mdpi.com/1911-8074/17/8/372>
- Wani, N., Phalke, A., Mane, P., Mohapatra, S., & Shahabade, R. (2024). Smart Crowdfunding: Leveraging Blockchain for Fraud Prevention and Transparency. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/10.56726/irjmets53552>
- Yaroshenko, O. M., Puntus, D. A., Chanyшева, H. I., Moskalenko, O. V., & Sliusar, A. M. (2025). Integration of blockchain technologies into the social security system: transparency and efficiency. *Revista de Derecho de la Seguridad Social, Laborum*(42), 243-257.