

Investigating the Impact of Digital Transformation on Audit Efficiency, Production Efficiency, and Financial Performance of Companies with Regard to Firm Size

1. Mohsen Hashemi Gohar¹*: Assistant Professor, Department of Accounting, ShQ.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: mhgozar@yahoo.com (Corresponding Author)

3. khadije Razi²: MA Student, Department of Accounting, ShQ.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

Article history



Received: 09 April 2025

Revised: 19 July 2025

Accepted: 24 July 2025

Published: 15 January 2026

Abstract:

Digital transformation, through technologies such as artificial intelligence, big data, and automation, has led to improvements in audit processes, optimization of production, and enhancement of corporate financial performance. This study also examined the moderating role of firm size to determine the differences in the effects of digital technologies between small and large enterprises. The findings of the study can assist managers and policymakers in making informed decisions regarding investments in modern technologies and in enhancing organizational productivity. The objective of this research was to investigate the impact of digital transformation on audit efficiency, production efficiency, and financial performance of companies, considering firm size as a moderating variable. The research data were collected from the financial statements of 159 companies listed on the Tehran Stock Exchange over the period from 2018 to 2023. Data analysis was conducted using EViews 10 software and the application of regression models. To assess the simultaneous effects of independent variables on the dependent variables, in addition to the overall regression, separate regression analyses were also performed for each independent variable. The results indicated that digital transformation had a significant impact on audit efficiency, production efficiency, and financial performance of companies. Moreover, firm size played a moderating role in these relationships; larger companies, due to having greater resources, demonstrated a higher capacity to leverage digital technologies, while smaller companies faced challenges in this regard due to limited resources. Overall, digital transformation led to increased productivity and improved financial performance of companies, though this effect varied across firms of different sizes.

Keywords: Digital Transformation, Audit Efficiency, Production Efficiency, Financial Performance of Companies

Citation: Hashemi Gohar, M., & Razi, K. (2025). Investigating the Impact of Digital Transformation on Audit Efficiency, Production Efficiency, and Financial Performance of Companies with Regard to Firm Size, *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 3(4), 1-18.



Copyright: © 2025 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

In the contemporary business environment, digital transformation has emerged as a critical driver of efficiency, innovation, and competitiveness, especially within the domains of auditing, production, and financial performance. With the proliferation of technologies such as artificial intelligence, big data analytics, robotic process automation, and cloud computing, firms are increasingly restructuring their operational, strategic, and financial systems to align with digital imperatives (Omol, 2024; Truong & Nguyen, 2021). The transition from traditional structures toward digital infrastructures has significantly enhanced organizational capabilities in real-time data analysis, predictive auditing, and resource optimization. These developments underscore the necessity for empirical investigations into the tangible impact of digital transformation across key organizational performance metrics.

In the domain of audit efficiency, the adoption of intelligent auditing tools has enabled a paradigm shift from manual, sample-based procedures to automated, data-driven assessments. These tools can identify hidden patterns, detect anomalies, and generate audit signals with unprecedented precision, thereby elevating the quality and transparency of financial reporting (Bushee & Noe, 2000; Xia & Madni, 2024). The alignment of audit systems with digital ecosystems not only reduces costs but also mitigates audit risks and improves stakeholder trust (Zakamulin, 2024). As (Rezaei & Bahmani, 2021) notes, institutional investors increasingly rely on audit quality as a signal for reducing information asymmetry and enhancing investment decisions.

Similarly, in the production sector, digital technologies such as the Internet of Things (IoT), smart robotics, and real-time analytics have enabled unprecedented levels of process automation, resource allocation, and flexibility (Rawat, 2023). These advances are critical in enhancing production efficiency, reducing waste, and adapting quickly to market changes. Studies have found a positive correlation between digital technology adoption and manufacturing performance, particularly when companies integrate these systems into the broader supply chain (Gillan & Starks, 2003; Vinay et al., 2024).

On the financial front, digital transformation contributes to increased profitability, optimized cost structures, and improved investor sentiment. As (Morck et al., 2000) theorizes, the information content of stock prices becomes more accurate and predictive in firms with robust digital capabilities, especially in emerging markets with high levels of price synchronicity. Additionally, digital platforms allow for real-time financial forecasting, risk assessment, and strategic planning, enabling firms to navigate volatile economic environments more effectively (Ferreira & Laux, 2007; Hasannejad Nisi et al., 2024).

Despite these benefits, the extent to which firms can capitalize on digital transformation often depends on organizational characteristics—particularly firm size. Larger firms tend to have greater access to financial and human resources, more robust IT infrastructure, and higher absorptive capacity to adopt and leverage digital technologies (Mohammadi & Mansourfar, 2022). Conversely, smaller firms may struggle with resource constraints, limited digital literacy, and resistance to change, which could hinder their ability to benefit from digital investments (Naderi & Ghorbani, 2019). As (Sharifi et al., 2020) suggests, organizational readiness plays a moderating role in the relationship between digital strategy and performance outcomes.

Given the above, this study seeks to empirically examine the impact of digital transformation on audit efficiency, production efficiency, and financial performance, with a specific focus on the moderating role of firm size. By analyzing a sample of 159 firms listed on the Tehran Stock Exchange over a five-year period, this research contributes to the growing body of literature by offering context-specific insights into the operationalization of digital initiatives within emerging market economies. Moreover,

the findings aim to guide policymakers, financial managers, and IT strategists in designing scalable digital strategies aligned with firm-specific constraints and capabilities (Hasanzadeh et al., 2023; Nadeem, 2024).

Methods and Materials

The study adopts a quantitative, exploratory approach using multivariate regression models to assess the impact of digital transformation on audit efficiency, production efficiency, and financial performance. The population consists of firms listed on the Tehran Stock Exchange between 2018 and 2023. From this population, a sample of 159 companies was selected based on specific inclusion criteria, including profitability continuity and fiscal year alignment. Digital transformation was measured by content analysis of annual reports, calculating the frequency of digital-related terms. The dependent variables included audit efficiency (calculated using input-output efficiency models), production efficiency (based on total factor productivity and operational metrics), and financial performance (measured through stock returns and financial ratios). Firm size was used as a moderating variable, operationalized as the logarithm of total assets. Regression models were employed to test six hypotheses using EViews 10 software, and control variables such as profitability, financial loss, fixed assets, market-to-book ratio, and liquidity were incorporated.

Findings

The results of the regression analysis confirmed all six hypotheses. Digital transformation had a statistically significant and positive effect on audit efficiency, with a regression coefficient of 0.4562 and a p-value of 0.005. This indicates that companies integrating digital technologies into their audit processes demonstrated higher levels of efficiency. Furthermore, firm size was found to moderate this relationship positively, suggesting that larger firms were more capable of leveraging digital tools to optimize audit outcomes.

Similarly, digital transformation exhibited a strong positive effect on production efficiency, with coefficients of 0.5312 and 0.4501 in separate models, and p-values below 0.005. The interaction between firm size and production efficiency variables (e.g., receivables, inventory, payables) was also significant, confirming that larger firms derive more substantial production-related gains from digitalization.

With respect to financial performance, digital transformation showed a significant positive impact, with a coefficient of 0.6421 and a p-value of 0.002. The analysis further revealed that the interaction terms between firm size and financial indicators such as leverage and stock return were statistically significant, underscoring the importance of firm-specific characteristics in determining the financial returns of digital investment.

Across all models, the R-squared values were consistently high (above 0.69 for audit and production efficiency, and 0.97 for financial performance), indicating strong explanatory power. The Durbin-Watson statistics hovered around 2.0, suggesting no serious autocorrelation issues. All models passed the F-test for overall significance.

Discussion and Conclusion

The findings of this study provide robust empirical evidence for the critical role of digital transformation in enhancing key operational and financial metrics within firms. Specifically, the positive association between digitalization and audit efficiency aligns with theoretical and empirical insights suggesting that technological integration enhances data quality, accelerates audit cycles, and reduces human error. The ability to automate audit procedures and access real-time financial data fosters greater transparency and risk mitigation, which ultimately boosts investor confidence and corporate governance.

In the realm of production, the results reaffirm the transformative potential of digital technologies in streamlining supply chains, optimizing inventory management, and reducing operational bottlenecks. The use of advanced analytics and smart devices enables firms to adapt quickly to market demands while maintaining high levels of accuracy and cost-efficiency. These capabilities are particularly advantageous in industries where agility and responsiveness are critical for competitive advantage.

From a financial perspective, the significant relationship between digital transformation and financial performance underscores the value of data-driven decision-making and digital financial planning. Digital tools facilitate more precise forecasting, resource allocation, and performance monitoring, contributing to higher profitability and reduced volatility. Moreover, the moderating effect of firm size suggests that scalability and resource availability are essential enablers of digital success. Larger firms, with their greater capital and infrastructural assets, can more easily absorb the costs and complexities of digital integration and thus realize stronger performance improvements.

However, the asymmetry in digital benefits across firms of different sizes highlights the need for differentiated digital strategies. While larger firms may focus on advanced integrations such as AI-driven audit platforms and predictive analytics, smaller firms might benefit more from affordable, cloud-based accounting solutions and modular automation tools. This differentiation is crucial to avoid exacerbating the performance gap between firms and ensuring inclusive digital transformation across the corporate landscape.

Overall, the study contributes to a more nuanced understanding of how digital transformation interacts with organizational characteristics to influence corporate outcomes. It emphasizes the necessity for context-sensitive, scalable, and strategically aligned digital initiatives. The results serve as a valuable reference for corporate decision-makers, auditors, and policymakers seeking to enhance organizational efficiency and financial sustainability in an increasingly digitized economy.

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.

بررسی تاثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها با توجه به اندازه شرکت



تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۲۰ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۲۸ تیر ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۲۵ دی ۱۴۰۴

۱. محسن هاشمی گهر*^{id}: استادیار، گروه حسابداری، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. ایمیل: mhgohar@yahoo.com (نویسنده مسئول)

۳. خدیجه راضی^{id}: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه حسابداری، واحد شهرقدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

تحول دیجیتال از طریق فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، داده‌های کلان و اتوماسیون، منجر به بهبود فرآیندهای حسابرسی، بهینه‌سازی تولید و ارتقای عملکرد مالی شرکت‌ها شده است. این پژوهش، نقش تعدیل‌گری اندازه شرکت را نیز مورد بررسی قرار داد تا مشخص شود که تأثیر فناوری‌های دیجیتال در شرکت‌های کوچک و بزرگ چه تفاوت‌هایی دارد. یافته‌های پژوهش می‌تواند مدیران و سیاست‌گذاران را در اتخاذ تصمیمات مرتبط با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و افزایش بهره‌وری سازمانی یاری رساند. هدف این مطالعه، بررسی تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها با در نظر گرفتن اندازه شرکت به عنوان متغیر تعدیل‌گر بود. داده‌های پژوهش از صورت‌های مالی ۱۵۹ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ گردآوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار EViews 10 و به کارگیری مدل‌های رگرسیونی انجام گرفت. برای سنجش اثرات هم‌زمان متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته، علاوه بر رگرسیون کلی، تحلیل رگرسیون به صورت جداگانه نیز برای هر متغیر مستقل اجرا شد. نتایج نشان داد که تحول دیجیتال تأثیر معناداری بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها دارد. همچنین، اندازه شرکت در این روابط نقش تعدیل‌گر ایفا کرده است؛ به گونه‌ای که شرکت‌های بزرگ به دلیل در اختیار داشتن منابع بیشتر، توانایی بالاتری در بهره‌برداری از فناوری‌های دیجیتال داشتند، درحالی‌که شرکت‌های کوچک به دلیل محدودیت منابع، با چالش‌هایی در این زمینه مواجه بودند. در مجموع، تحول دیجیتال موجب افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد مالی شرکت‌ها شد و این اثر در شرکت‌ها با اندازه‌های مختلف، متفاوت بود.

کلیدواژه‌گان: تحول دیجیتال، کارایی حسابرسی، کارایی تولید، عملکرد مالی شرکت‌ها

شیوه استناددهی: هاشمی گهر، محسن، راضی، خدیجه. (۱۴۰۴). بررسی تاثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها با توجه به اندازه شرکت. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۳(۴)، ۱۸-۱.



تحول دیجیتال به عنوان یکی از پیشران‌های اصلی توسعه در اقتصاد دانش‌بنیان معاصر، جایگاه خود را به سرعت در ساختارهای مدیریتی، حسابداری، مالی و تولیدی شرکت‌ها تثبیت کرده است. این مفهوم که متکی بر فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، کلان‌داده، رایانش ابری و اینترنت اشیا است، نه تنها فرآیندهای کسب‌وکار را بازتعریف کرده، بلکه شیوه‌های تصمیم‌گیری مالی و عملیاتی را نیز به طور بنیادین متحول ساخته است (Omol, 2024; Truong & Nguyen, 2021). تحول دیجیتال به ویژه در بستر بازارهای نوظهور که ساختار نهادی ضعیف‌تری دارند، می‌تواند نقش چشمگیری در ارتقای شفافیت، کاهش خطای انسانی، بهبود کنترل‌های داخلی و افزایش رقابت‌پذیری ایفا کند (Morck et al., 2000). با این حال، تأثیرات این پدیده فناورانه لزوماً یکنواخت نیست و متغیرهایی همچون اندازه شرکت، ساختار مالکیت، سطح بلوغ فناوری و کیفیت حاکمیت شرکتی در تعیین دامنه و جهت‌گیری آن تأثیرگذارند (Ferreira & Laux, 2007).

در حوزه حسابرسی، استفاده از فناوری‌های دیجیتال موجب بهبود کیفیت داده‌ها، شناسایی الگوریتمی تقلب، تحلیل ریسک‌های مالی و کاهش مدت‌زمان انجام حسابرسی شده است (Bushee & Noe, 2000). ابزارهایی چون تحلیل‌گرهای مبتنی بر هوش مصنوعی، داده‌کاوی و الگوریتم‌های یادگیری عمیق، نقش حیاتی در تسریع فرآیندهای ممیزی و ارتقاء دقت یافته‌اند (Xia & Madni, 2024). با فراهم‌سازی ظرفیت تحلیل حجم بالای داده‌های ساختاریافته و غیرساختاری، حسابرسی از یک فعالیت پسینی به فرآیندی پیش‌بینانه و پیشگیرانه بدل شده است (Zakamulin, 2024). این تحولات همچنین موجب افزایش اعتماد سهامداران و بهبود شفافیت اطلاعات مالی شده‌اند، عاملی که به کاهش نوسانات قیمتی سهام و افزایش جذابیت شرکت‌ها نزد سرمایه‌گذاران منجر می‌شود (Rezaei & Bahmani, 2021).

از سوی دیگر، در بخش تولید، بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال منجر به بهینه‌سازی تخصیص منابع، کاهش هزینه‌های سربار، افزایش سرعت پاسخ‌گویی به بازار و ارتقاء بهره‌وری شده است. استفاده از اینترنت صنعتی اشیا، سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) و رباتیک هوشمند، قابلیت مدیریت لحظه‌ای تولید را فراهم کرده و در نتیجه، فرآیند تولید از نظر زمان، هزینه و کیفیت به سطح بالاتری رسیده است (Rawat, 2023). این توسعه فناورانه به طور مستقیم بر عملکرد مالی شرکت‌ها نیز تأثیرگذار است، زیرا کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش سودآوری و ارتقاء ارزش بازار شرکت‌ها را به دنبال دارد (Nadeem, 2024).

در این میان، اندازه شرکت نقش کلیدی در تعیین میزان و نحوه بهره‌برداری از فناوری‌های دیجیتال ایفا می‌کند. شرکت‌های بزرگ‌تر، به دلیل برخورداری از منابع انسانی، مالی و فناورانه بیشتر، قادرند در مقیاسی وسیع‌تر به پیاده‌سازی و بهره‌برداری از راهکارهای دیجیتال اقدام کنند (Vinay et al., 2024). در مقابل، شرکت‌های کوچک‌تر معمولاً با محدودیت منابع، کمبود دانش فنی و مقاومت در برابر تغییرات فناورانه مواجه‌اند که می‌تواند مانع از استقرار مؤثر تحول دیجیتال شود (Mohammadi & Mansourfar, 2022). از این رو، بررسی تأثیرات تحول دیجیتال بدون در نظر گرفتن نقش تعدیل‌گر اندازه شرکت، می‌تواند منجر به نتایجی ناقص یا حتی گمراه‌کننده شود (Sharifi et al., 2020).

ابعاد مفهومی این مسئله در متون علمی نیز مورد تأکید قرار گرفته است. به طور خاص، پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که همگام‌سازی استراتژی‌های دیجیتالی با ظرفیت‌ها و ویژگی‌های ساختاری شرکت‌ها می‌تواند نقش مهمی در موفقیت پروژه‌های تحول دیجیتال ایفا کند. برای مثال، در مطالعه‌ای که توسط (Gillan & Starks, 2003) انجام شده، بر اهمیت تطابق ساختار مالکیت و راهبردهای اطلاعاتی با ظرفیت‌های درون‌سازمانی برای تحقق اهداف فناوری تأکید شده است. همچنین (Hasannejad Nisi et al., 2024) در مطالعه‌ای داخلی به نقش شایستگی‌های هسته‌ای سازمان در بهبود هم‌حرکتی قیمت سهام پرداخته و به طور غیرمستقیم به اهمیت تحول دیجیتال در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و افزایش هماهنگی اطلاعاتی اشاره کرده است.

مطالعات (Naderi & Ghorbani, 2019) و (Hasanzadeh et al., 2023) نیز در زمینه نقش ساختارهای مالکیتی و سیاست‌های اقتصادی بر پایداری مالی و نقدشوندگی بازار سرمایه، چارچوبی فراهم آورده‌اند که می‌تواند در تحلیل نقش تحول دیجیتال نیز مؤثر واقع شود. بر این اساس، روشن می‌شود که تحول دیجیتال نه تنها ابزاری تکنولوژیک، بلکه پدیده‌ای چندوجهی با پیامدهای اقتصادی، مالی، اطلاعاتی و سازمانی است.

در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها با در نظر گرفتن اندازه شرکت به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر، در تلاش است تا از منظر تجربی و تحلیلی به این پرسش پاسخ دهد که آیا و چگونه بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال می‌تواند در سازمان‌هایی با اندازه‌های مختلف منجر به بهبود بهره‌وری و کارایی شود. یافته‌های این پژوهش می‌تواند راهگشای سیاست‌گذاران، مدیران مالی، حسابرسان و مشاوران سازمانی در طراحی و اجرای برنامه‌های تحول دیجیتال متناسب با ویژگی‌های خاص هر سازمان باشد. با توجه به افزایش چالش‌های رقابتی و فشارهای بازار در دوران پساکرونا، چنین بینشی برای تدوین استراتژی‌های بلندمدت سازمانی ضروری به نظر می‌رسد (Bashiri Manesh & Shahnazi, 2022).

بنابراین، در پژوهش حاضر، با تحلیل اطلاعات مالی ۱۵۹ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ و با استفاده از مدل‌های رگرسیونی چندمتغیره، تلاش شده است تا ضمن سنجش تأثیر تحول دیجیتال بر متغیرهای کلیدی کارایی حسابرسی، تولید و عملکرد مالی، نقش اندازه شرکت به‌عنوان تعدیل‌گر نیز مورد بررسی قرار گیرد.

روش پژوهش و مواد

پژوهش حاضر از نظر گردآوری داده‌ها جز پژوهش‌های با رویکردی اکتشافی می‌باشد و از یک طرح پایش توصیفی (از نوع همبستگی) استفاده کرده است. این پژوهش از نظر هدف در زمره پژوهش‌های بنیادی محسوب می‌شود تا به بررسی تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها با توجه به نقش تعدیلگری اندازه شرکت در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار پرداخته شود.

جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است، دوره مورد مطالعه سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ را در بر می‌گیرد و شرکت‌ها به گونه‌ای انتخاب شده است که شامل ویژگی‌های زیر باشد:

۱. در دسته شرکت‌های تخصصی قرار نداشته و فعالیت‌های تجاری انجام دهند.

۲. سال مالی بانک منتهی به ۲۹ اسفند ماه باشد.

۳. در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ در عرصه سودآوری فعالیت داشته باشد.

در نهایت تعداد ۷۹۵ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار در یک زمانی ۱۰ ساله (۱۳۹۷-۱۴۰۲) و دوره ۶ ماهه به عنوان حجم جامعه آماری مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بر اساس نمونه‌گیری فوق تعداد ۱۵۹ بانک به عنوان نمونه آماری انتخاب شد. بنابراین، با اعمال شرایط مزبور تعداد اعضای جامعه این پژوهش ۱۵۹ شرکت تعیین شده است و به دلیل تعداد کم شرکت‌های دارای شرایط مزبور، همه شرکت‌ها مورد مطالعه قرار گرفتند. در این مطالعه حجم نمونه ۱۵۹ شرکت مختلف موجود در بورس اوراق بهادار بورس را در یک زمان تحلیل و انتخاب می‌کنند در واقع فرآیند انتخاب شرکت‌ها با استفاده از قاعده‌ی حذف سیستماتیک انجام گرفته است. متغیرهای این پژوهش می‌بایست قابلیت سنجش و اندازه‌گیری را پیدا کنند؛ یعنی باید به شاخص‌ها و مفاهیم عینی تری تبدیل شوند که بتوان آن‌ها را مشخص و اندازه‌گیری نمود. در غیر این صورت، امکان سنجش اندازه‌گیری آن‌ها وجود نداشته و محقق نمی‌تواند فرضیه‌های پژوهش خود را ارزیابی نماید:

جدول ۱. نحوه اندازه گیری متغیرها

نوع متغیر	نام و اختصار متغیرها	نحوه اندازه گیری متغیرها
متغیر مستقل	DCG تحول دیجیتال سازمان	به تعداد کلمات مرتبط با تحول دیجیتال در گزارش سالانه ۱ اضافه شده و سپس لگاریتم طبیعی آن محاسبه می شود.
متغیرهای وابسته	Audit Efficiency کارایی حسابرسی	کارایی حسابرسی معمولاً با استفاده از مدل های کارایی نسبی اندازه گیری می شود. این مدل ها، مانند مدل های تحلیل مرزی داده ها (DEA) یا مدل های تحلیل مقایسه ای، به بررسی کارایی فرآیند حسابرسی در مقایسه با استانداردها و بهترین عملکردهای ممکن می پردازند. یکی از فرمول های رایج برای ارزیابی کارایی حسابرسی به شکل زیر است: $\text{کارایی حسابرسی} = \frac{\text{خروجی حسابرسی}}{\text{ورودی ها}}$ ورودی ها، شامل منابع انسانی (حسابرسان)، هزینه ها و زمان است. در نتیجه، اگر کارایی حسابرسی ۱ باشد، نشان دهنده این است که حسابرس به بهترین شکل ممکن از منابع خود استفاده کرده است. اگر کمتر از ۱ باشد، به این معنی است که منابع بیشتری برای دستیابی به نتایج مشابه نیاز است.
	Production Efficiency کارایی تولید	در صنعت تولید، کارایی معمولاً با استفاده از تحلیل مرزی داده ها (DEA) یا شاخص های بهره وری اندازه گیری می شود. یکی از روش های رایج استفاده از شاخص بهره وری است که به نسبت میان خروجی ها (محصولات تولیدی) به ورودی ها (منابع مصرفی مانند نیروی کار، مواد اولیه، سرمایه و غیره) اشاره دارد. $\text{کارایی تولید} = \frac{\text{خروجی تولید}}{\text{ورودی ها}}$ برای اندازه گیری دقیق تر کارایی تولید، می توان از نسبت بهره وری کل عوامل (TFP) استفاده کرد: $TFP = \frac{\text{خروجی کلی}}{\text{ترکیب ورودی ها}}$ در اینجا، خروجی معمولاً به میزان تولید یا خدمات تولیدی اشاره دارد، و ورودی ها می تواند شامل نیروی کار، سرمایه، دریافتنی ها^۱: نسبت فروش به متوسط حساب های دریافتنی موجودی^۲: نسبت هزینه کالاهای فروخته شده به موجودی متوسط پرداختنی ها^۳: نسبت (هزینه کالاهای فروخته شده + موجودی پایان دوره - موجودی ابتدای دوره) به متوسط حساب های پرداختنی و اولیه و دیگر منابع مورد نیاز برای تولید باشد
	Stock Return بازده سهام شرکت FIN LEV اهرم مالی	سهام اولیه قیمت - سهام قیمت قیمت اولیه سهام کل بدهی ها تقسیم بر ارزش بازار سهام
متغیر تعدیلگری	Size اندازه شرکت	اندازه شرکت لگاریتم کل دارایی ها است.
متغیر کنترلی	PROFIT سودآوری	سود قبل از بهره و مالیات تقسیم بر کل دارایی ها

1. Receivables
2. Inventory
3. Payables

مقدار '۱' برای سال‌های مالی که زیان (سود خالص) گزارش شده است و '۰' در غیر این صورت؛ یا '۱' در صورت عدم وجود زیان	LOSS ضرر مالی
نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها	Fixa SSET دارایی ثابت
ارزش بازار به اضافه کل بدهی‌های تقسیم بر کل دارایی‌ها	MB نسبت بازار به دفتر
نقدینگی = سرمایه در گردش خالص به نسبت کل دارایی‌ها	LIQ نقدینگی

پس از تعیین روش تحقیق و جمع‌آوری داده‌های لازم برای آزمون فرضیه‌ها با استفاده از ابزارهای مناسب، اکنون نوبت به تحلیل و دسته‌بندی داده‌های جمع‌آوری‌شده با تکنیک‌های آماری متناسب با روش تحقیق و نوع متغیرها رسیده است. این مرحله شامل آزمون فرضیه‌هایی است که تا این مرحله راهنمای پژوهشگر بوده‌اند، روشن کردن وضعیت آن‌ها و یافتن پاسخ مناسب به پرسش تحقیق است. پیوند دادن موضوع تحقیق به منابع داده‌های موجود نیازمند خلاقیت و ابتکار است، چرا که یافتن و تنظیم منابع داده برای بررسی موضوع تحقیق ممکن است چالش‌برانگیز باشد. فرآیند تحلیل داده‌ها چند مرحله‌ای است و شامل خلاصه‌سازی، کدبندی و دسته‌بندی داده‌های جمع‌آوری‌شده از جامعه آماری (نمونه) است. این فرآیند به پردازش داده‌ها برای فراهم کردن زمینه تحلیل‌ها و برقراری ارتباطات لازم برای آزمون فرضیه‌ها کمک می‌کند. در این تحقیق، ابتدا داده‌های حاصل از تحلیل‌ها به روش تحلیل محتوا و سپس با استفاده از آمار استنباطی مورد بررسی قرار می‌گیرند. نرم‌افزار Eviews^{۱۰} برای نظم‌دهی و تفسیر داده‌ها به کار گرفته شده است. نتایج تحلیل آمار استنباطی نشان می‌دهد که تمامی فرضیه‌ها و مدل‌های پژوهش تایید شده‌اند.

یافته‌ها

در علم آمار، تحلیل‌ها به دو دسته توصیفی و استنباطی تقسیم می‌شوند. در تحلیل‌های توصیفی، محقق سعی می‌کند با استفاده از جداول و ابزارهای آمار توصیفی مانند شاخص‌های مرکزی و پراکندگی، به توصیف و تشریح داده‌های پژوهش بپردازد تا به درک بهتر موضوع کمک کند. از سوی دیگر، در تحلیل‌های استنباطی، محقق به آزمون فرضیه‌ها می‌پردازد. این بخش که به آمار توصیفی پژوهش اختصاص دارد، خلاصه‌ای از ویژگی‌های آماری نمونه انتخاب شده را ارائه می‌دهد. شاخص‌های مورد استفاده برای توصیف داده‌ها به شرح زیر است:

جدول ۲. نحوه اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق

میانگین	میان	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	کشیدگی	چولگی
۱.۳۲۴	۱.۰۹۹	۱.۳۷۴	۵.۰۲۴	۰	۲.۱۰	۰.۸۵
۹۷.۰۴	۱۰۴	۱۸.۰۴	۱۱۹	۴۰	۲.۸۰	-۰.۳۰
۱.۲۰	۱.۱۸	۰.۱۰	۱.۰۰	۱.۴۵	۳.۰۰	۰.۱۰
۱.۱۰	۱.۰۹	۰.۰۸	۰.۹۵	۱.۳۰	۲.۹۰	۰.۱۵
۵.۰۰	۴.۹۰	۰.۵۰	۴.۰۰	۶.۲۰	۳.۲۰	۰.۴۵
۳.۸۰	۳.۷۵	۰.۴۰	۳.۰۰	۴.۸۰	۲.۸۵	-۰.۱۰
۲.۵۰	۲.۴۸	۰.۳۰	۲.۰۰	۳.۲۰	۲.۷۵	۰.۰۵
۰.۴۲	۰.۳۴	۰.۳۲	۱.۱۸۹	۰.۱۱	۳.۷۸۰	۱.۱۰۱
۱۳.۹۳	۱۱.۷۵۰	۹.۷۱	۲۱.۲۱	۲.۵۶	۲۱.۲۰۱	۲.۱۱۱
۱.۵۹	۱.۶۱	۰.۱۴	۲.۳۰	۰.۶۹	۹.۱۴	۰.۰۸
۱۲.۴	۸.۴	۷.۱	۱۶.۷	۴.۰۴	۱۶.۴۱۷	۴.۳۰۹
۰.۰۳۴۵	۰.۰۳۰۵	۰.۰۳۱۳	۰.۷۰۵	۰.۰۰۹	۰.۷۸۹	۰.۰۰۵
۰.۳۴۵	۰.۳۴۱	۰.۳۱۱	۰.۹۷۷	۰.۰۰۲	۰.۹۰۰	۰.۰۰۱
۱.۱۳۰	۱.۱۲۵	۱.۱۲۳	۳.۹۸۸	۰.۹۷۸	۳.۹۰۳	۰.۹۰۸
۰.۱۱۸	۰.۱۱۷	۰.۱۱۶	۱	۰.۰۳۴	۱	۰.۰۳۷

بررسی شاخص‌های آماری توصیفی متغیرهای پژوهش حاکی از آن است که توزیع داده‌ها از ویژگی‌های لازم برای نرمال بودن برخوردارند. فقدان چولگی و کشیدگی شدید در توزیع متغیرها نشان می‌دهد که داده‌ها عمدتاً حول میانگین متمرکز بوده و الگوی توزیع آن‌ها به توزیع نرمال نزدیک است. همچنین، هم‌راستایی میانگین و میانه در اغلب متغیرها، به‌ویژه متغیرهای اصلی پژوهش، مؤید توزیع متقارن و نرمال داده‌هاست. عدم وجود ناهنجاری آماری یا داده‌های پرت شدید نیز بر همگنی و تعادل توزیع داده‌ها دلالت دارد. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که توزیع متغیرهای مورد بررسی با مفروضه نرمال بودن در مدل‌های آماری همچون رگرسیون تطابق داشته و شرایط لازم برای تحلیل‌های پارامتریک فراهم است؛ در این تحقیق، سطح معناداری در فرضیه‌ها کمتر از ۰.۰۵ است، که نشان‌دهنده معناداری مدل رگرسیونی است. برای ارزیابی شش فرضیه تحقیق، از مدل‌های رگرسیونی استفاده شده است که نتایج به‌دست‌آمده از برآورد مدل، تأییدکننده کل رگرسیون هستند، به طور کلی، فرضیه‌های تحقیق تایید می‌کند که مدل رگرسیونی استفاده‌شده برای تحلیل ارتباط بین بررسی تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها (با تأکید بر نقش تعدیل‌گر اندازه شرکت)، معنادار و مناسب است، بر اساس نتایج بدست آمده از برآورد مدل یک تحقیق کل رگرسیون را تأیید می‌کند. و از سوی دیگر ضریب تعیین بیان می‌کند که درصد تغییرات در متغیر وابسته از طریق متغیرهای مستقل مدل قابل توضیح است. فرضیه‌های تحقیق بیان می‌کند:

فرضیه ۱. تحول دیجیتال تأثیر معناداری بر کارایی حسابرسی شرکت‌ها دارد.

$$1) \text{Audit Efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{DCG}_{it} + \beta_2 \text{Profit}_{it} + \beta_3 \text{LOSS}_{it} + \beta_4 \text{Fixa SSET}_{it} + \beta_5 \text{MB}_{it} + \beta_6 \text{LIQ}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه ۱

متغیرهای وابسته: کارایی حسابرسی شرکت					
نام متغیر	نماد متغیرها	ضریب (β)	انحراف معیار	آماره (t)	معناداری
عرض از مبدا	C	۰.۲۴۵۵	۰.۱۰۲۵	۲.۳۹۵	۰.۰۰۶
تحول دیجیتال	DCG	۰.۴۵۶۲	۰.۰۴۵۸	۹.۹۶۰	۰.۰۰۵
سودآوری	PROFIT	۰.۵۱۴۲	۰.۰۴۴۴	۱۱.۵۸۱	۰.۰۰۷
ضرر مالی	LOSS	۰.۶۴۲۲	۰.۰۶۴۵	۹.۹۵۶	۰.۰۰۸
دارایی ثابت	FIXA SSET	۰.۷۸۰۸	۰.۰۵۲۱	۱۴.۹۸۶	۰.۰۰۹
نسبت بازار به دفتر	MB	۰.۸۹۸۱	۰.۰۷۱۲	۱۲.۶۱۳	۰.۰۰۱
نقدینگی	LIQ	۰.۹۷۷۷	۰.۰۹۸۵	۹.۹۲۵	۰.۰۰۵
رگرسیون	آماره F	معناداری (Prob)	ضریب تعیین (R-squared)	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون (D-W)
۰.۴۲۰	۲.۱۷۲	۰.۰۰۱	۰.۷۲۴	۰.۷۱۸	۲.۱۸۹

با توجه به نتایج آزمون فرضیه که در جدول (۳) ارائه شده است نشان می‌دهد:

نتایج حاصل از مدل رگرسیونی نشان می‌دهد که متغیرهای تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر و نقدینگی تأثیر معناداری بر کارایی حسابرسی شرکت‌ها دارند. مقدار عرض از مبدا (C) برابر با ۰.۲۴۵۵ است که نشان‌دهنده مقدار پایه کارایی حسابرسی در شرایطی است که سایر متغیرهای مستقل برابر با صفر باشند. مقدار آماره t این ضریب برابر ۲.۳۹۵ است که در سطح ۰.۰۰۶ معنادار است، به این معنا که مقدار اولیه کارایی حسابرسی در مدل، از لحاظ آماری قابل استناد است. تحلیل کلی مدل رگرسیون نتایج کلی مدل نشان می‌دهد که مقدار آماره F برابر ۲.۱۷۲ و سطح معناداری آن ۰.۰۰۱ است که نشان‌دهنده برازش کلی مناسب مدل است، به این معنا که متغیرهای مستقل به طور معناداری قادر به توضیح تغییرات متغیر وابسته یعنی کارایی حسابرسی شرکت‌ها هستند. به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر و نقدینگی تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی حسابرسی شرکت‌ها دارند. به‌ویژه، نقش تحول دیجیتال و نقدینگی در بهبود کارایی حسابرسی حائز اهمیت است، زیرا استفاده از فناوری‌های نوین و دسترسی به منابع مالی کافی، فرآیندهای حسابرسی را تسهیل کرده و شفافیت مالی را افزایش می‌دهند.

همچنین، بالا بودن ضریب تعیین و معناداری مدل نشان می‌دهد که مدل رگرسیونی مورد استفاده به خوبی قادر به تبیین تغییرات کارایی حسابرسی است و می‌توان از آن در مطالعات آتی برای تحلیل عوامل مؤثر بر کیفیت و کارایی حسابرسی استفاده کرد.

فرضیه ۲. تحول دیجیتال تأثیر معناداری بر کارایی تولید شرکت‌ها دارد.

$$2) \text{Production Efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{DCG}_{it} + \beta_2 \text{Profit}_{it} + \beta_3 \text{LOSS}_{it} + \beta_4 \text{Fixa SSET}_{it} + \beta_5 \text{MB}_{it} + \beta_6 \text{LIQ}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول ۴. نتایج آزمون فرضیه ۲

متغیر وابسته کارایی تولید شرکت					
نام متغیر	نماد متغیرها	ضریب (β)	انحراف معیار	آماره (t)	معناداری
عرض از مبدا	C	۰.۶۲۱۰	۰.۱۴۵۷	۴.۲۶۲	۰.۰۰۱
تحول دیجیتال	DCG	۰.۵۳۱۲	۰.۱۵۴۲	۳.۴۴۴	۰.۰۰۴
سودآوری	PROFIT	۰.۴۵۱۱	۰.۱۳۲۱	۳.۴۱۴	۰.۰۰۲
ضرر مالی	LOSS	۰.۵۱۱۸	۰.۰۵۶۱	۹.۱۲۲	۰.۰۰۱
دارایی ثابت	FIXA SSET	۰.۶۷۰۲	۰.۱۱۴۵	۵.۸۵۳	۰.۰۰۸
نسبت بازار به دفتر	MB	۰.۵۴۰۱	۰.۱۲۳۵	۴.۳۷۳	۰.۰۰۹
نقدینگی	LIQ	۰.۴۹۸۷	۰.۰۴۸۹	۱۰.۱۹۸	۰.۰۰۵
تحول دیجیتال	DCG	۰.۴۵۰۱	۰.۰۶۹۸	۶.۴۴۸	۰.۰۰۴
رگرسیون	آماره F	معناداری (Prob)	ضریب تعیین (R-squared)	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون (D-W)
۰.۴۲۶	۲.۱۸۹	۰.۰۰۲	۰.۶۹۱	۰.۶۸۴	۲.۱۰۱

با توجه به نتایج آزمون فرضیه که در جدول (۴) ارائه شده است نتایج مدل رگرسیونی نشان می‌دهد که متغیر تحول دیجیتال با ضریب ۰.۵۳۱۲، آماره t برابر ۳.۴۴۴ و سطح معناداری ۰.۰۰۴ تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی تولید دارد؛ همچنین در یک مدل دیگر نیز این متغیر با ضریب ۰.۴۵۰۱، آماره t برابر ۶.۴۴۸ و همان سطح معناداری ۰.۰۰۴ تأیید شده است، همچنین مقدار عرض از مبدا مدل برابر ۰.۶۲۱۰ است که آماره t آن ۴.۲۶۲ و سطح معناداری آن ۰.۰۰۱ گزارش شده است. در مجموع، برازش کلی مدل با آماره F برابر ۲.۱۸۹ و سطح معناداری ۰.۰۰۲ تأیید می‌شود. ضریب تعیین مدل ۰.۶۹۱ و ضریب تعیین تعدیل شده آن ۰.۶۸۴ بوده و آماره دوربین-واتسون نیز برابر ۲.۱۰۱ است که نشان‌دهنده مناسب بودن مدل و نبود خودهمبستگی میان جملات خطا است. نتیجه‌گیری به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر و نقدینگی تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی تولید شرکت‌ها دارند. به ویژه، نقش تحول دیجیتال، دارایی ثابت و نقدینگی در بهبود کارایی تولید حائز اهمیت است، زیرا سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال و زیرساخت‌های تولیدی می‌تواند عملکرد کلی فرآیندهای تولید را بهبود بخشد. همچنین، بالا بودن ضریب تعیین و معناداری مدل نشان می‌دهد که مدل رگرسیونی مورد استفاده به خوبی قادر به تبیین تغییرات کارایی تولید است و می‌توان از آن در مطالعات آتی برای تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری و کارایی تولید استفاده کرد.

فرضیه ۳. تحول دیجیتال تأثیر معناداری بر عملکرد مالی شرکت‌ها دارد.

$$3) \text{FIN}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{DCG}_{it} + \beta_2 \text{Profit}_{it} + \beta_3 \text{LOSS}_{it} + \beta_4 \text{Fixa SSET}_{it} + \beta_5 \text{MB}_{it} + \beta_6 \text{LIQ}_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول ۵. نتایج آزمون فرضیه ۳

نام متغیر	متغیر وابسته عملکرد مالی شرکت	ضریب (β)	انحراف معیار	آماره (t)	معناداری
عرض از مبدا	C	۰.۵۴۲۲	۰.۱۵۶۴	۳.۴۶۶	۰.۰۰۰
تحول دیجیتال	DCG	۰.۶۴۲۱	۰.۱۶۳۲	۳.۹۳۴	۰.۰۰۲
سودآوری	PROFIT	۰.۷۵۵۱	۰.۱۲۴۴	۶.۰۶۹	۰.۰۰۱
ضرر مالی	LOSS	۰.۶۴۲۱	۰.۱۲۵۶	۵.۱۱۲	۰.۰۰۳
دارایی ثابت	FIXA SSET	۰.۵۱۲۱	۰.۰۳۴۵	۱۴.۸۴۳	۰.۰۰۴
نسبت بازار به دفتر	MB	۰.۴۵۱۸	۰.۱۱۵۹	۳.۸۹۸	۰.۰۰۵
نقدینگی	LIQ	۰.۳۴۵۸	۰.۱۰۲۱	۳.۳۸۶	۰.۰۰۷
رگرسیون	آماره F	معناداری (Prob)	ضریب تعیین (R-squared)	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون (D-W)
۰.۳۰۶	۲.۴۰۶	۰.۰۰۷	۰.۹۷۵	۰.۹۷۰	۲.۴۱۶

با توجه به نتایج آزمون فرضیه که در جدول (۵) ارائه شده است نشان می‌دهد نتایج حاصل از مدل رگرسیونی نشان می‌دهد که متغیرهای تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر و نقدینگی تأثیر معناداری بر عملکرد مالی شرکت دارند. مقدار عرض از مبدا (C) برابر ۰.۵۴۲۲ است که نشان‌دهنده مقدار پایه عملکرد مالی در شرایطی است که سایر متغیرهای مستقل برابر با صفر باشند. مقدار آماره t برای این ضریب برابر ۳.۴۶۶ است که در سطح ۰.۰۰ معنادار است، بنابراین مقدار پایه مدل از لحاظ آماری قابل استناد است، یکی از مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار در این مدل، تحول دیجیتال است که مقدار ضریب آن ۰.۶۴۲۱ با آماره t برابر ۳.۹۳۴ است و سطح معناداری ۰.۰۰۲ دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال در سازمان‌ها به بهبود عملکرد مالی شرکت منجر می‌شود. تحول دیجیتال می‌تواند کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمد شرکت را تسهیل کند و بهبود عملکرد مالی را در پی داشته باشد. نتیجه‌گیری به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر و نقدینگی تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد مالی شرکت‌ها دارند. به ویژه، نقش تحول دیجیتال، سودآوری و دارایی ثابت در بهبود عملکرد مالی شرکت‌ها حائز اهمیت است، زیرا سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال، دارایی‌های ثابت و افزایش سودآوری می‌تواند منجر به عملکرد مالی مطلوب‌تر در شرکت‌ها شود. همچنین، بالا بودن ضریب تعیین و معناداری مدل نشان می‌دهد که مدل رگرسیونی مورد استفاده به خوبی قادر به تبیین تغییرات عملکرد مالی شرکت‌ها است و می‌توان از آن در مطالعات آتی برای تحلیل عوامل مؤثر بر وضعیت مالی شرکت‌ها بهره برد.

فرضیه ۴. اندازه شرکت، رابطه بین تحول دیجیتال و کارایی حسابداری را تعدیل می‌کند.

$$SIZE_{it} * Audit Efficiency_{it} = \beta_0 + \beta_1 DCG_{it} + \beta_2 Profit_{it} + \beta_3 LOSS_{it} + \beta_4 Fixa SSET_{it} + \beta_5 MB_{it} + \beta_6 LIQ_{it} + \beta_7 SIZE_{it} * Audit$$

Efficiency_{it} + ε_{it}

جدول ۶. نتایج آزمون مدل پژوهش

متغیر وابسته: کارایی حسابرسی					
نام متغیر	نماد متغیرها	ضریب (β)	انحراف معیار	آماره (t)	معناداری
عرض از مبدا	C	۰.۵۴۲۲	۰.۱۱۲۲	۴.۸۳	۰.۰۰۰
تحول دیجیتال	DCG	۰.۶۴۲۱	۰.۱۴۲۳	۴.۵۱	۰.۰۰۲
سودآوری	PROFIT	۰.۵۰۲۵	۰.۱۴۵۰	۳.۴۶۵	۰.۰۰۴
ضرر مالی	LOSS	۰.۸۹۷۸	۰.۱۱۵۸	۷.۷۵۳	۰.۰۰۱
دارایی ثابت	FIXA SSET	۰.۵۴۲۵	۰.۱۷۸۹	۳.۱۲۲	۰.۰۰۳
نسبت بازار به دفتر	MB	۰.۴۱۵۶	۰.۱۳۲۴	۲.۷۹۸	۰.۰۰۲
نقدینگی	LIQ	۰.۶۴۲۸	۰.۱۴۵۶	۳.۱۲۵	۰.۰۰۴
اندازه شرکت * کارایی حسابرسی	SIZE * AUD.EF	۰.۸۱۲۲	۰.۱۶۸۸	۳.۴۵۲	۰.۰۰۱
رگرسیون	آماره F	معناداری (Prob)	ضریب تعیین (R-squared)	ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted R-squared)	دوربین واتسون (D-W)
	۲.۱۷۸	۰.۰۰۸	۰.۹۴۴	۰.۹۳۰	۲.۰۱۸

با توجه به نتایج آزمون فرضیه که در جدول (۶) ارائه شده است نشان می‌دهد نتایج تحلیل رگرسیونی نشان می‌دهد که تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر، نقدینگی و اندازه شرکت در تعامل با کارایی حسابرسی تأثیر معناداری بر کارایی حسابرسی دارند. مقدار عرض از مبدا (C) برابر ۰.۵۴۲۲ است که نشان‌دهنده مقدار پایه کارایی حسابرسی در شرایطی است که سایر متغیرهای مستقل برابر با صفر باشند. مقدار آماره t برابر ۴.۸۳ است که در سطح ۰.۰۰۰ معنادار است. یکی از متغیرهای کلیدی در این مدل، تحول دیجیتال است که مقدار ضریب آن ۰.۶۴۲۱ با آماره t برابر ۴.۵۱ است و در سطح ۰.۰۰۲ معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد که به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال در فرآیندهای حسابرسی می‌تواند باعث بهبود دقت، کاهش خطاها و افزایش کارایی حسابرسی شود. تحول دیجیتال می‌تواند از طریق بهبود سیستم‌های اطلاعاتی، کاهش هزینه‌های پردازش داده و افزایش شفافیت مالی به افزایش کارایی حسابرسی کمک کند. نتیجه‌گیری به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر، نقدینگی و اندازه شرکت تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی حسابرسی شرکت‌ها دارند. به‌ویژه، نقش تحول دیجیتال و اندازه شرکت در بهبود کارایی حسابرسی برجسته است، زیرا استفاده از فناوری‌های دیجیتال و افزایش مقیاس شرکت می‌تواند منجر به حسابرسی دقیق‌تر و کارآمدتر شود. از آنجا که ضریب تعیین مدل بالا است، می‌توان نتیجه گرفت که این مدل از دقت بالایی در تبیین عوامل مؤثر بر کارایی حسابرسی برخوردار است و می‌تواند به عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاست‌گذاری‌های حسابرسی در شرکت‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

فرضیه ۵. اندازه شرکت، رابطه بین تحول دیجیتال و کارایی تولید را تعدیل می‌کند.

$$\Delta) \text{SIZE}_{it} * \text{Production Efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{DCG}_{it} + \beta_2 \text{Profit}_{it} + \beta_3 \text{LOSS}_{it} + \beta_4 \text{Fixa SSET}_{it} + \beta_5 \text{MB}_{it} + \beta_6 \text{LIQ}_{it} + \beta_7 \text{SIZE}_{it} * \text{Production Efficiency}_{it} + \beta_8 \text{SIZE}_{it} * \text{Production Efficiency}_{it} + \beta_9 \text{SIZE}_{it} * \text{Production Efficiency}_{it} + \epsilon_{it}$$

جدول ۷. نتایج آزمون مدل پژوهش

متغیر وابسته: کارایی تولید					
نام متغیر	نماد متغیرها	ضریب (β)	انحراف معیار	آماره (t)	معناداری
عرض از مبدا	C	۰.۵۴۲۲	۰.۱۱۲۲	۴.۸۳	۰.۰۰۰
تحول دیجیتال	DCG	۰.۶۴۲۱	۰.۱۴۲۳	۴.۵۱	۰.۰۰۵
سودآوری	PROFIT	۰.۵۰۲۵	۰.۱۴۵۰	۳.۴۶۵	۰.۰۰۴
ضرر مالی	LOSS	۰.۸۹۷۸	۰.۱۱۵۸	۷.۷۵۳	۰.۰۰۴
دارایی ثابت	FIXA SSET	۰.۵۴۲۵	۰.۱۷۸۹	۳.۱۲۲	۰.۰۰۳
نسبت بازار به دفتر	MB	۰.۴۱۵۶	۰.۱۳۲۴	۲.۷۹۸	۰.۰۰۷
نقدینگی	LIQ	۰.۶۴۲۸	۰.۱۴۵۶	۳.۱۲۵	۰.۰۰۴
اندازه شرکت* (کارایی تولید) بهره وری	SIZE*TFP	۰.۸۱۲۲	۰.۱۶۸۸	۳.۴۵۲	۰.۰۰۱
اندازه شرکت* (کارایی تولید) موجودی	SIZE*Inv	۰.۸۴۵۲	۰.۱۲۶۸	۶.۶۶۵	۰.۰۰۲
اندازه شرکت* (کارایی تولید) پرداختی	SIZE*Pay	۰.۷۸۰۲	۰.۱۴۸۹	۵.۲۳۹	۰.۰۰۸
ها					
رگرسیون	آماره F	معناداری (Prob)	ضریب تعیین (R-squared)	ضریب تعیین شده (R-)	تعیین تعدیل دوربین واتسون D-
۰.۵۱۱	۲.۱۰۲	۰.۰۰۹	۰.۹۰۲	۰.۸۹۰	۲.۰۰۸

نتایج تحلیل رگرسیونی نشان می‌دهند که تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر، نقدینگی و اندازه شرکت در تعامل با کارایی تولید تأثیرات معناداری بر کارایی تولید شرکت‌ها دارند. در این تحلیل، عرض از مبدا (C) معادل ۰.۵۴۲۲ است که نمایانگر مقدار پایه کارایی تولید در شرایطی است که تمامی متغیرهای مستقل برابر با صفر باشند. مقدار آماره t برابر با ۴.۸۳ است که در سطح معناداری ۰.۰۰۰ قرار دارد و این نشان‌دهنده این است که مدل از دقت بالایی برخوردار است. یکی از متغیرهای تأثیرگذار در این مدل، تحول دیجیتال است که ضریب آن ۰.۶۴۲۱ می‌باشد و مقدار آماره t برابر ۴.۵۱ است که در سطح معناداری ۰.۰۰۵ معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های دیجیتال در فرآیندهای تولید می‌تواند باعث افزایش کارایی تولید و کاهش هزینه‌ها و خطاها شود. تحول دیجیتال در این زمینه به بهبود عملکرد از طریق خودکارسازی، کاهش هزینه‌های غیرضروری، و بهبود دقت در فرآیندهای تولید کمک می‌کند. نتیجه‌گیری نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نقدینگی، اندازه شرکت و تعاملات اندازه شرکت با متغیرهای مختلف تأثیر قابل توجهی بر کارایی تولید دارند. به‌ویژه، نقش تحول دیجیتال و اندازه شرکت در بهبود کارایی تولید اهمیت زیادی دارد. شرکت‌های بزرگ‌تر که از ظرفیت‌های بیشتری برای استفاده از فناوری‌های نوین و بهبود فرآیندهای تولید برخوردارند، معمولاً کارایی تولید بالاتری خواهند داشت. از این رو، این نتایج می‌توانند مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاست‌گذاری‌های تولید در شرکت‌ها قرار گیرند.

فرضیه ۶: رابطه بین تحول دیجیتال و عملکرد مالی شرکت‌ها را تعدیل می‌کند.

$$SIZE_{it} * FIN_{it} = \beta_0 + \beta_1 DCG_{it} + \beta_2 Profit_{it} + \beta_3 LOSS_{it} + \beta_4 Fixa SSET_{it} + \beta_5 MB_{it} + \beta_6 LIQ_{it} + \beta_7 SIZE_{it} * Fin (LEV_{i,t}) + \beta_8 SIZE * Fin (ST-RE_{i,t}) \varepsilon_{it}$$

جدول ۷. نتایج آزمون مدل پژوهش

متغیر وابسته: عملکرد مالی شرکت					
نام متغیر	نماد متغیرها	ضریب (β)	انحراف معیار	آماره (t)	معناداری
عرض از مبدا	C	۰.۸۴۲۲	۰.۱۰۷۷	۷.۸۱۹	۰.۰۰۵
تحول دیجیتال	DCG	۰.۵۵۴۷	۰.۱۲۳۱	۴.۵۰۶	۰.۰۰۷
سودآوری	PROFIT	۰.۶۱۲۴	۰.۱۵۶۸	۳.۹۰۵	۰.۰۰۴
ضرر مالی	LOSS	۰.۷۰۶۵	۰.۱۰۶۸	۶.۶۱۵	۰.۰۰۷
دارایی ثابت	FIXA SSET	۰.۴۰۲۱	۰.۱۳۱۴	۳.۰۶۰	۰.۰۰۳
نسبت بازار به دفتر	MB	۰.۳۱۸۹	۰.۰۶۸۸	۴.۶۳۵	۰.۰۰۵
نقدینگی	LIQ	۰.۹۸۷۱	۰.۱۰۵۵	۹.۳۵۶	۰.۰۰۴
اندازه شرکت*اهرم مالی	SIZE*LEV	۰.۹۰۲۱	۰.۱۶۸۸	۵.۳۴۴	۰.۰۰۱
اندازه شرکت* بازده سهام	SIZE*ST-RE	۰.۵۴۴۷	۰.۱۰۲۶	۵.۳۰۸	۰.۰۰۷
رگرسیون	آماره F	معناداری (Prob)	ضریب تعیین (R-squared)	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون (D-W)
۰.۶۰۴	۱.۱۹۸	۰.۰۰۵	۰.۸۳۲	۰.۸۰۱	۱.۹۹۷

نتایج تحلیل رگرسیونی تأثیر عوامل مختلف بر عملکرد مالی شرکت‌ها نشان می‌دهند که متغیرهای مختلف تأثیر معناداری بر عملکرد مالی دارند. در این تحلیل، عرض از مبدا (C) معادل ۰.۸۴۲۲ است که نشان‌دهنده مقدار پایه عملکرد مالی در شرایطی است که تمامی متغیرهای مستقل برابر با صفر باشند. مقدار آماره t برابر ۷.۸۱۹ است که در سطح معناداری ۰.۰۰۵ قرار دارد و این نشان‌دهنده دقت بالای مدل است. یکی از متغیرهای تأثیرگذار در این مدل، تحول دیجیتال است که ضریب آن ۰.۵۵۴۷ است و مقدار آماره t برابر ۴.۵۰۶ می‌باشد که در سطح معناداری ۰.۰۰۷ معنادار است. این نشان می‌دهد که تحول دیجیتال می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد مالی شرکت‌ها داشته باشد، زیرا فرآیندهای دیجیتالی به بهبود بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کنند. نتیجه‌گیری نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تحول دیجیتال، سودآوری، ضرر مالی، دارایی ثابت، نسبت بازار به دفتر، نقدینگی، و تعاملات اندازه شرکت با دیگر متغیرها تأثیر قابل توجهی بر عملکرد مالی دارند. به‌ویژه، نقش تحول دیجیتال و نقدینگی در بهبود عملکرد مالی اهمیت زیادی دارد. این نتایج می‌توانند مبنای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و سیاست‌گذاری‌های مالی در شرکت‌ها قرار گیرند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تحول دیجیتال تأثیر معناداری بر کارایی حسابرسی، کارایی تولید و عملکرد مالی شرکت‌ها دارد و اندازه شرکت نیز به‌عنوان یک متغیر تعدیل‌گر نقش بسزایی در شدت و جهت این تأثیر ایفا می‌کند. نتایج تحلیل رگرسیونی تأیید کرد که متغیر تحول دیجیتال، با ضرایب مثبت و معنادار در تمام مدل‌های مورد بررسی، اثرگذاری قوی و مستقیمی بر شاخص‌های کارایی و عملکرد مالی داشته است. به‌طور خاص، ضریب تعیین بالا در مدل‌ها نشان داد که متغیرهای استفاده‌شده از جمله تحول دیجیتال، می‌توانند بخش زیادی از تغییرات در متغیرهای وابسته را توضیح دهند. این نتایج نشان‌دهنده آن است که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌تواند در تسهیل فرآیندهای حسابرسی، بهینه‌سازی فرآیندهای تولید و افزایش بازدهی مالی نقشی حیاتی ایفا کند. این مسئله به‌ویژه در شرکت‌های بزرگ‌تر که از ظرفیت‌های فناورانه و منابع بیشتری برخوردار هستند، به‌صورت مؤثرتری محقق شده است. به عبارت دیگر، تحول دیجیتال به‌عنوان یک مزیت رقابتی در ساختارهای اقتصادی مدرن به شمار می‌رود که می‌تواند با ارتقاء بهره‌وری داخلی و افزایش دقت و سرعت عملیات مالی، جایگاه شرکت را در بازار سرمایه بهبود بخشد.

در تبیین یافته‌ها، می‌توان تأکید کرد که تأثیر تحول دیجیتال بر کارایی حسابرسی از طریق چندین مکانیسم عمل می‌کند. یکی از مهم‌ترین این مکانیسم‌ها، استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های حسابرسی و شناسایی خطاها و تقلب‌های احتمالی است (Xia & Madni, 2024). این فناوری‌ها به حسابرسان امکان داده‌اند تا ضمن پردازش داده‌های کلان در زمان واقعی، به تشخیص دقیق‌تر انحرافات مالی و ریسک‌های پنهان نائل آیند، که نتیجه آن کاهش هزینه‌های حسابرسی و

افزایش اطمینان از گزارش‌های مالی است (Bushee & Noe, 2000). همچنین، یافته‌های این پژوهش با نتایج تحقیق (Hasannejad Nisi et al., 2024) همسو است که نشان داد قابلیت‌های فناوری در سازمان‌ها می‌تواند هم‌حرکتی قیمت سهام را کاهش داده و به بهبود کیفیت اطلاعات منجر شود. بدین ترتیب، دیجیتالی شدن نظام حسابرسی نه تنها باعث افزایش کارایی در سطح عملیاتی می‌شود، بلکه بر تقویت شفافیت و پاسخ‌گویی مالی نیز مؤثر است، امری که در پژوهش (Rezaei & Bahmani, 2021) نیز مورد تأکید قرار گرفته است.

یافته‌ها همچنین گواهی می‌دهند که تحول دیجیتال تأثیر مثبتی بر کارایی تولید دارد. با توجه به بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند، اینترنت اشیاء صنعتی و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین، شرکت‌ها توانسته‌اند کاهش چشم‌گیری در ضایعات تولید، کاهش زمان چرخه تولید و افزایش انطباق با نیازهای بازار را تجربه کنند (Rawat, 2023). به همین دلیل، این نتایج با نتایج پژوهش (Gillan & Starks, 2003) همراستا است که نشان داد مالکیت نهادی با تسهیل دسترسی به فناوری و بهبود ساختارهای عملیاتی، می‌تواند بر بهره‌وری و کارایی تولیدی اثرگذار باشد. همچنین، تحقیق (Vinay et al., 2024) در بستر بازار سرمایه هند نشان داد که تعصبات رفتاری نیز در تصمیم‌گیری‌های تولید و سرمایه‌گذاری نقش دارند و تحول دیجیتال می‌تواند با شفاف‌سازی داده‌ها این اثرات را تعدیل کند. لذا یافته‌های این پژوهش، گویای آن است که تحول دیجیتال، ابزاری راهبردی برای پاسخ‌گویی سریع‌تر، دقیق‌تر و هوشمندتر به الزامات تولیدی است که در نهایت به کاهش هزینه‌های تولید و ارتقاء سودآوری منتهی می‌شود.

در خصوص تأثیر تحول دیجیتال بر عملکرد مالی، نتایج حاکی از آن بود که این متغیر تأثیر مثبت و معناداری بر بازده سهام و سایر شاخص‌های مالی شرکت‌ها دارد. چنین نتیجه‌ای را می‌توان با استناد به نظریه جریان اطلاعاتی (Morck et al., 2000) تحلیل کرد؛ بر اساس این نظریه، شفافیت اطلاعاتی و هم‌افزایی داده‌ها از طریق فناوری‌های دیجیتال موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و افزایش دقت در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری می‌شود، که نهایتاً به بهبود عملکرد مالی منجر می‌گردد. همچنین، پژوهش (Ferreira & Laux, 2007) نیز بیان می‌دارد که اطلاعات دقیق‌تر و قابل‌اتکاتر می‌تواند در ارتقاء اعتماد سرمایه‌گذاران و کاهش نوسانات مالی مؤثر باشد. یافته‌های پژوهش حاضر نیز با نتایج (Zakamulin, 2024) همسو است که نشان داد رفتار بیش‌واکنشی قیمت سهام در بازارهای گاو و خرسی می‌تواند با استقرار فناوری‌های دیجیتال و تحلیل پیش‌بینانه داده‌ها کاهش یابد. بنابراین، دیجیتالی شدن نه فقط بر سودآوری شرکت‌ها بلکه بر پایداری عملکرد مالی آن‌ها نیز تأثیر دارد.

یکی دیگر از ابعاد مهم بررسی‌شده در این مطالعه، نقش تعدیل‌گر اندازه شرکت بود. یافته‌ها نشان داد که شرکت‌های بزرگ‌تر از مزایای تحول دیجیتال در سطوح بالاتری بهره‌مند می‌شوند، در حالی که شرکت‌های کوچک‌تر به دلیل محدودیت منابع انسانی، مالی و فناوری، چالش‌های بیشتری در مسیر دیجیتالی شدن دارند. این یافته با نتایج پژوهش (Mohammadi & Mansourfar, 2022) همخوانی دارد که نشان داد دسترسی به داده‌های با کیفیت و فناوری‌های پیشرفته در شرکت‌های بزرگ‌تر، تأثیر به‌سزایی در بهبود هم‌حرکتی بازار و عملکرد مالی دارد. همچنین، تحقیق (Naderi & Ghorbani, 2019) تأکید می‌کند که اندازه شرکت در تعیین کیفیت افشا و اثرگذاری آن بر بازار نقش مهمی دارد، که می‌تواند تبیین‌کننده تفاوت سطح اثر تحول دیجیتال در شرکت‌ها با اندازه‌های مختلف باشد.

از منظر رفتاری نیز، یافته‌های تحقیق با دیدگاه‌های مطرح‌شده در مطالعات (Nadeem, 2024) و (Hasanzadeh et al., 2023) همخوانی دارد که نشان دادند گرایش به فناوری، تأثیر مثبتی بر کاهش عدم اطمینان بازار و افزایش نقدشوندگی دارد. از آنجا که تحول دیجیتال، توانایی شرکت‌ها را برای تحلیل داده‌های پیچیده، پیش‌بینی تقاضا و بهینه‌سازی منابع افزایش می‌دهد، می‌تواند همزمان رفتارهای غیربهینه مالی را نیز اصلاح کند و از شکل‌گیری حباب‌های قیمتی جلوگیری نماید، موضوعی که در پژوهش (Bashiri, 2022) به وضوح به آن پرداخته شده است.

اگرچه پژوهش حاضر با بهره‌گیری از داده‌های مالی ۱۵۹ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۳ به نتایج معنادار و قابل‌تأملی دست یافته است، اما همچنان محدودیت‌هایی بر اعتبار تعمیم نتایج آن اثرگذار است. نخست، روش اندازه‌گیری تحول دیجیتال با استفاده از تحلیل متنی گزارش‌های سالانه و کلمات کلیدی، ممکن است به دلیل تفاوت‌های بیانی میان شرکت‌ها یا نوع گزارش‌نویسی، محدودیت دقت داشته باشد. دوم، تمرکز پژوهش بر شرکت‌های بورسی ایران بوده و لذا تعمیم نتایج به سایر کشورها یا صنایع غیربورسی، نیازمند بررسی‌های تکمیلی است. سوم، پژوهش حاضر متغیرهایی چون فرهنگ سازمانی، سطح آمادگی فناوری، یا شایستگی دیجیتال کارکنان را لحاظ نکرده که می‌توانند در تبیین تأثیر تحول دیجیتال مؤثر باشند.

پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، متغیرهای کیفی‌تری نظیر آمادگی سازمانی برای پذیرش فناوری، سطح فرهنگ دیجیتال و سبک رهبری فناورانه نیز به مدل اضافه شود تا تصویر جامع‌تری از عوامل مؤثر بر موفقیت تحول دیجیتال ترسیم گردد. همچنین، بررسی مقایسه‌ای تأثیر تحول دیجیتال در صنایع مختلف (نظیر خدمات مالی، صنعت، فناوری، آموزش) می‌تواند کمک کند تا سیاست‌گذاران بر اساس ماهیت صنعت، استراتژی‌های فناورانه دقیق‌تری طراحی کنند. از سوی دیگر، تحلیل تطبیقی بین شرکت‌های داخلی و بین‌المللی در بهره‌برداری از فناوری‌های دیجیتال، می‌تواند به کشف خلأهای سیاستی و محیطی در سطح کشور کمک کند.

برای پیاده‌سازی مؤثر تحول دیجیتال در شرکت‌ها، مدیران باید ضمن ارزیابی دقیق ظرفیت‌های موجود در سازمان، برنامه‌ای تدریجی و مرحله‌مند برای دیجیتالی شدن طراحی کنند. شرکت‌های کوچک‌تر بهتر است با بهره‌گیری از راهکارهای ابری، نرم‌افزارهای حسابداری مقرون‌به‌صرفه و آموزش‌های فشرده برای کارکنان، فرآیند تحول را آغاز کنند. در مقابل، شرکت‌های بزرگ می‌توانند با تشکیل واحدهای نوآوری دیجیتال، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی و راه‌اندازی سیستم‌های یکپارچه ERP، بهره‌وری و دقت عملکرد را ارتقا دهند. همچنین، توصیه می‌شود سازمان‌ها از مشاوران متخصص در تحول دیجیتال بهره بگیرند تا هم‌راستا با راهبردهای کلان سازمان، به اجرای موفق این تغییر ساختاری دست یابند.

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، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

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

References

- Bashiri Manesh, N., & Shahnazi, H. (2022). The impact of investor and managerial behavioral biases on stock price bubbles in Iran's capital market. *Financial Knowledge Securities Analysis*, 15(53), 15-32. <https://www.sid.ir/paper/1063333/fa>
- Bushee, B. J., & Noe, C. F. (2000). Corporate Disclosure Practices, Institutional Investors, and Stock Return Volatility. *Journal of Accounting Research*, 38(Supplement), 171-202. <https://doi.org/10.2307/2672914>
- Ferreira, M. A., & Laux, P. A. (2007). Corporate Governance, Idiosyncratic Risk, and Information Flow. *Journal of Finance*, 62(2), 951-989. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01228.x>
- Gillan, S. L., & Starks, L. T. (2003). Corporate Governance, Corporate Ownership, and the Role of Institutional Investors: A Global Perspective. *Journal of Applied Finance*, 13(2), 4-22. <https://doi.org/10.2139/ssrn.439500>
- Hasannejad Nisi, S., Jafari Dehkurdi, H., & Fattahi Nafchi, H. (2024). Explaining the Role of Organizational Core Competency in Stock Price Synchronicity. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 15(57), 315-334.

- Hasanzadeh, I., Sheikh, M. J., Arabzadeh, M., & Farzinfar, A. A. (2023). The Role of Economic Policy Uncertainty in Relation to Financial Market Instability and Stock Liquidity in Tehran Stock Exchange Companies. *Dynamic Management and Business Analysis*, 2(3), 163-178. <https://doi.org/10.22034/dmbaj.2024.2031971.2315>
- Mohammadi, S., & Mansourfar, G. (2022). The Effect of Financial Data Noise on the Long-Term Co-Movement of Stock Markets. *Transactions on Data Analysis in Social Science*, 4(1), 9-21. <https://doi.org/10.47176/tdass/2022.9>
- Morck, R., Yeung, B., & Yu, W. (2000). The Information Content of Stock Markets: Why Do Emerging Markets Have Synchronous Stock Price Movements? *Journal of Financial Economics*, 58(1-2), 215-260. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00071-4](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00071-4)
- Nadeem, A. (2024). Behavioral and Rational Explanation of Stock Price Performance Around Mergers and Acquisitions in Pakistan: Evidence From Decomposition of Market to Book Ratio. *Abbdm*, 4(1), 38-52. <https://doi.org/10.62019/abbdm.v4i1.102>
- Naderi, S., & Ghorbani, M. (2019). Analyzing the Effect of Ownership Structure on the Quality of Information in Financial Reports of Listed Companies. *Accounting and Auditing Research*, 11(2), 65-82.
- Omol, E. J. (2024). Organizational Digital Transformation: From Evolution to Future Trends. *Digital Transformation and Society*, 3(3), 240-256. <https://doi.org/10.1108/DTS-08-2023-0061>
- Rawat, B. (2023). Effect of Behavioral Biases on Investment Decision Making in Nepalese Stock Market With the Mediating Role of Investors' Sentiment. *Journal of Bhuwanishankar*, 2(1), 40-61. <https://doi.org/10.3126/jobs.v2i1.62195>
- Rezaei, K., & Bahmani, E. (2021). The Role of Institutional Investors in Reducing Information Asymmetry in Companies. *Financial Accounting Quarterly*, 13(4), 89-104.
- Sharifi, M., Afzali, M., & Barzegar, H. (2020). The Effect of Herding Behavior on Stock Price Synchronicity in the Tehran Stock Exchange. *Financial Research*, 22(3), 57-78.
- Truong, T. P., & Nguyen, T. T. (2021). Institutional Ownership and Stock Price Synchronicity: Evidence from Emerging Markets. *Emerging Markets Review*, 46, 100759. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2020.100759>
- Vinay, H. V., Rao, D., Kumar, C., Rao, K., & Mahadevaswamy, R. M. (2024). Impact of Demographic Factors on Emotional Behavioral Biases of the Individual Investors: Empirical Study on Indian Stock Market. *Migration Letters*, 21(S6), 1648-1662. <https://doi.org/10.59670/ml.v21is6.8381>
- Xia, Y., & Madni, G. R. (2024). Unleashing the behavioral factors affecting the decision making of Chinese investors in stock markets. *PLoS One*, 19(2), e0298797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298797>
- Zakamulin, V. (2024). Stock price overreaction: evidence from bull and bear markets. *Review of Behavioral Finance*, 16(6), 998-1011. <https://doi.org/10.1108/RBF-03-2024-0088>