

A Task–Technology Fit Model for Enhancing Sustainable Performance in Crowdfunding Institutions

1. Ghasem Hemmati Damirchi[✉]: Department of Accounting, Bon.C., Islamic Azad University, Bonab, Iran

2. Ali Jafari^{✉*}: Department of Accounting, Bon.C., Islamic Azad University, Bonab, Iran.
Email: alijafari1355@iau.ir (Corresponding Author)

3. Adel Shahvalizadeh[✉]: Department of Accounting, Ard.C., Islamic Azad University, Ardebil, Iran

4. Nader Rezaei[✉]: Department of Accounting, Bon.C., Islamic Azad University, Bonab, Iran

Article history



Received: 28 March 2025

Revised: 29 July 2026

Accepted: 06 August 2026

Initial Publish: 06 August 2026

Final Publish: 22 December 2027

Abstract:

This study aimed to develop and test a model explaining the effects of information quality, system quality, service quality, and task characteristics on task–technology fit and to examine the direct and mediating role of perceived usefulness in improving the sustainable performance of crowdfunding institutions. This applied study employed a descriptive–explanatory, cross-sectional survey design. The statistical population comprised key stakeholders associated with 31 officially certified crowdfunding platforms in Iran. Based on statistical power analysis using G*Power, 92 participants were selected through simple random sampling. Data were collected using a structured questionnaire measuring information quality, system quality, service quality, task variability, task analyzability, task–technology fit, perceived usefulness, and sustainable performance. Face and content validity were assessed by experts, while construct validity was evaluated through confirmatory factor analysis. Reliability was examined using Cronbach’s alpha, composite reliability, and rho_A. Partial least squares structural equation modeling was performed using SmartPLS 3. Information quality had a positive and significant effect on task–technology fit ($\beta=0.490$, $p<0.001$). System quality ($\beta=0.371$, $p<0.001$), service quality ($\beta=0.356$, $p<0.001$), and task analyzability ($\beta=0.185$, $p=0.004$) also exerted positive and significant effects, whereas task variability had no significant effect ($\beta=0.013$, $p=0.831$). Task–technology fit positively affected perceived usefulness ($\beta=0.678$, $p<0.001$) and sustainable performance ($\beta=0.290$, $p=0.007$). Perceived usefulness also improved sustainable performance ($\beta=0.495$, $p<0.001$) and partially mediated the relationship between task–technology fit and sustainable performance ($\beta=0.336$, $p<0.001$). The model explained 67% of the variance in task–technology fit, 46% in perceived usefulness, and 52.3% in sustainable performance. Sustainable performance in crowdfunding institutions depends substantially on the alignment of technological capabilities with users’ tasks. Information, system, and service quality are major antecedents of this fit, while perceived usefulness constitutes an important mechanism through which task–technology fit is translated into sustainable performance.

Keywords: Task–technology fit, crowdfunding, sustainable performance, perceived usefulness, information quality, system quality, service quality.

Citation: Hemmati Damirchi, G., Jafari, A., Shahvalizadeh, A., & Rezaei, N. (2027). A Task–Technology Fit Model for Enhancing Sustainable Performance in Crowdfunding Institutions. *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 5(5), 1–30.



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**

The rapid expansion of digital finance has transformed conventional mechanisms of resource mobilization, investment, and entrepreneurial financing. Among emerging financial technologies, crowdfunding has gained particular importance as a platform-based mechanism through which a large number of investors can collectively finance entrepreneurial, commercial, social, and sustainability-oriented projects. Crowdfunding institutions operate at the intersection of finance, information systems, digital platforms, investor behavior, and regulatory governance. Their success therefore depends not only on access to financial resources but also on their capacity to process information accurately, support complex operational tasks, facilitate interaction among stakeholders, and maintain reliable technological infrastructures. Recent reviews indicate that crowdfunding research has increasingly moved beyond campaign success and capital acquisition toward issues such as innovation, investor participation, sustainability, information transparency, platform governance, and technological adoption (Bargoni et al., 2024; Tatli Kalayci & Okuyan, 2025).

Crowdfunding platforms perform a wide range of tasks, including project registration, investor identification, risk assessment, transaction processing, information disclosure, compliance monitoring, allocation of funds, campaign management, and performance reporting. The effectiveness of these tasks is highly dependent on the quality and suitability of the technologies used. Digitalization and financial innovation may improve organizational growth and operational performance, but their positive effects are contingent upon the alignment of technological capabilities with organizational processes and user requirements (Balsalobre-Lorente et al., 2024). Similarly, the use of intelligent technologies in dynamic environments shows that the mere availability of technology does not guarantee performance improvement; technology must be properly designed, managed, and integrated with the activities it is intended to support (Tan et al., 2024).

This issue is particularly important in relation to sustainable performance. Sustainable performance in crowdfunding institutions refers to the ability to maintain economic viability, operational efficiency, technological continuity, stakeholder trust, adaptability, and long-term value creation. Research in management and accounting suggests that sustainable organizational performance is influenced by financial flexibility, managerial capability, risk management, monitoring quality, analytical capability, and human-resource empowerment (Fattah & Heydarinia, 2024; Hamzevi et al., 2024; Mostajeran & Eftekhari, 2025; Rahgozar & Talebnia, 2024; Tetteh et al., 2024). In crowdfunding, sustainability also extends to the capacity of platforms to direct resources toward environmentally and socially beneficial projects. Crowdfunding can support green projects, social innovation, and sustainable development goals, provided that platforms offer sufficient transparency, reliability, and effective technological mechanisms (Appiah-Otoo & Chen, 2025; Carè et al., 2025; Gai et al., 2025).

Task–technology fit theory provides a useful framework for explaining how technology contributes to organizational outcomes. The theory proposes that technology enhances performance when its functionalities are consistent with the characteristics and requirements of users' tasks. Accordingly, advanced technology does not necessarily improve performance unless it provides the information, processing capability, usability, accessibility, and support required for task completion. Recent evidence from digital platforms, generative artificial intelligence, virtual reality, and employee digital performance confirms that task–technology fit influences perceived effectiveness, continued use, and performance outcomes (Chakraborty et al., 2025; Ratmono et al., 2024; Zhang et al., 2025).

In crowdfunding institutions, task–technology fit may be shaped by both technological and task-related characteristics. Information quality concerns the accuracy, completeness, relevance, timeliness, and reliability of platform information. System quality refers to functionality, speed, security, accessibility, flexibility, and ease of use, while service quality reflects technical support, responsiveness, training, and problem resolution. Prior research has shown that information quality and data-driven innovation are particularly important for the adoption of advanced technologies such as blockchain in crowdfunding platforms (Behl et al., 2024). Accounting information systems may also strengthen strategic management and organizational responses to environmental pressures when they provide reliable and usable information (Khalilpour et al., 2025).

Task characteristics are equally important. Some crowdfunding tasks, such as transaction recording, document verification, compliance reporting, and financial processing, are highly structured and analyzable. Others, such as project risk evaluation, investor behavior prediction, campaign assessment, and strategic decision-making, may be more variable and uncertain. The application of artificial intelligence to behavioral analysis and identification of key investors demonstrates that technology can support complex tasks, but its effectiveness depends on how well its outputs match decision-making requirements (Hajjani et al., 2025). Moreover, successful crowdfunding depends on investor trust, the quality of project information, social-media communication, and platform credibility (Alavi et al., 2025; Bashkoush Ajirlou & Salgi, 2025).

The institutional context of crowdfunding further complicates the relationship between technology and performance. In Iran, crowdfunding platforms operate within an emerging regulatory, financial, cultural, and technological environment. Previous studies have identified legal barriers, limited public awareness, infrastructure deficiencies, trust concerns, and inconsistencies in policy as major obstacles to industry development (Choubdari et al., 2024; Shariatiniya et al., 2024). Crowdfunding models must also be compatible with Islamic financing principles, national economic priorities, and regulatory requirements (Kamankesh et al., 2024). Regulation may improve investor protection and market legitimacy, but excessive or poorly coordinated regulation may restrict innovation and reduce platform flexibility (Pohulak-Żołędowska & Wójcik-Czerniawska, 2024). These conditions reinforce the need to investigate whether existing technologies adequately support the actual tasks of crowdfunding stakeholders.

Despite the growth of crowdfunding research, limited attention has been paid to an integrated model that simultaneously examines information quality, system quality, service quality, task analyzability, task variability, task–technology fit, perceived usefulness, and sustainable performance. Existing studies have often examined campaign success, investor behavior, regulation, innovation, or sustainability separately (Ioana-Carmen & Daniel, 2025; Sanati et al., 2024). Furthermore, although blockchain-based frameworks and sustainability-oriented crowdfunding models emphasize transparency, traceability, and development outcomes, the mechanisms through which technological alignment translates into sustainable performance remain insufficiently explained (Chalmeta et al., 2025). The present study therefore developed and tested a task–technology fit model to explain sustainable performance in Iranian crowdfunding institutions.

Methods and Materials

This applied, descriptive–explanatory study was conducted using a quantitative, cross-sectional survey design. The research followed a positivist philosophy and a deductive approach because it aimed to test theoretically derived causal relationships among latent constructs. The statistical population included key stakeholders associated with 31 officially certified crowdfunding platforms in Iran. Participants consisted of platform owners and managers, financial and information-

technology specialists, entrepreneurs whose projects had been financed through crowdfunding, investors, regulatory representatives, fintech researchers, and financial or business consultants.

Eligible participants were required to have direct professional, managerial, technical, investment, advisory, or regulatory experience with crowdfunding platforms. The minimum sample size was calculated using G*Power 3.1.9.4. Assuming a medium effect size of 0.15, a significance level of 0.05, statistical power of 0.80, and five predictors, the required minimum sample was estimated at 92 participants. The final sample consisted of 92 respondents selected using simple random sampling from the identified eligible population.

Data were collected through a structured questionnaire containing demographic questions and items measuring information quality, system quality, service quality, task variability, task analyzability, task–technology fit, perceived usefulness, and sustainable performance. Responses were recorded on a five-point Likert scale ranging from strongly disagree to strongly agree. Sustainable performance was assessed through economic, operational, and technological dimensions.

Face validity was evaluated through interviews with 10 experts. Content validity was assessed qualitatively and quantitatively using the content validity ratio and content validity index. Construct validity was examined through confirmatory factor analysis within partial least squares structural equation modeling. Internal consistency was evaluated using Cronbach's alpha, composite reliability, and rho_A. Convergent validity was assessed using factor loadings and average variance extracted, while discriminant validity was evaluated through the Fornell–Larcker criterion, cross-loadings, and the heterotrait–monotrait ratio.

Data analysis was performed using SmartPLS 3. The analysis included assessment of the measurement model, structural model, and overall model fit. Path significance was tested using bootstrapping. The coefficient of determination, predictive relevance, effect size, variance inflation factor, standardized root mean square residual, normed fit index, RMSR, and goodness-of-fit index were also examined.

Findings

Of the 92 respondents, 73.9% were men and 26.1% were women. The largest age group was 36–45 years, accounting for 34.8% of the sample, followed by the 46–55-year group at 29.3%. Most participants had substantial professional experience: 29.3% had 10–15 years of experience and 25% had 15–20 years. In terms of education, 41.3% held a master's degree, while 26.1% held a bachelor's degree and 26.1% held a doctoral degree or higher.

The Kolmogorov–Smirnov test showed that all study variables had non-normal distributions, with significance levels below 0.05. This did not prevent the use of partial least squares structural equation modeling because the method does not require multivariate normality.

All 78 measurement items had factor loadings greater than 0.40 and were statistically significant. Factor loadings ranged from 0.562 to 0.958. Cronbach's alpha values ranged from 0.775 to 0.988, composite reliability values ranged from 0.847 to 0.989, and rho_A values ranged from 0.777 to 0.991. Average variance extracted ranged from 0.525 to 0.886, confirming convergent validity. The Fornell–Larcker criterion was satisfied for all constructs, and all HTMT values were below 0.90. Cross-loading analysis also showed that each item loaded more strongly on its intended construct than on other constructs. These findings confirmed the reliability and construct validity of the measurement model.

The structural model explained 67% of the variance in task–technology fit, 46% of the variance in perceived usefulness, and 52.3% of the variance in sustainable performance. Predictive relevance values were 0.422 for task–technology fit, 0.259 for perceived usefulness, and 0.402 for sustainable performance, indicating medium to strong predictive capacity.

Information quality had a positive and significant effect on task–technology fit ($\beta = 0.490$, $t = 7.196$, $p < 0.001$). System quality also positively affected task–technology fit ($\beta = 0.371$, $t = 5.558$, $p < 0.001$), as did service quality ($\beta = 0.356$, $t = 5.876$, $p < 0.001$). Task analyzability had a positive and significant effect on task–technology fit ($\beta = 0.185$, $t = 2.931$, $p = 0.004$). However, task variability did not have a significant effect on task–technology fit ($\beta = 0.013$, $t = 0.214$, $p = 0.831$).

Task–technology fit had a strong positive effect on perceived usefulness ($\beta = 0.678$, $t = 14.063$, $p < 0.001$). It also had a direct positive effect on sustainable performance ($\beta = 0.290$, $t = 2.726$, $p = 0.007$). Perceived usefulness positively affected sustainable performance ($\beta = 0.495$, $t = 4.959$, $p < 0.001$). The indirect effect of task–technology fit on sustainable performance through perceived usefulness was also significant ($\beta = 0.336$, $t = 4.637$, $p < 0.001$), indicating partial mediation.

Effect-size analysis showed that task–technology fit had a very large effect on perceived usefulness ($f^2 = 0.853$). Information quality had a large effect on task–technology fit ($f^2 = 0.693$), as did system quality ($f^2 = 0.364$) and service quality ($f^2 = 0.363$). Perceived usefulness had a medium effect on sustainable performance ($f^2 = 0.277$), whereas the direct effect of task–technology fit on sustainable performance was small ($f^2 = 0.095$). All variance inflation factor values were below 5, indicating no problematic multicollinearity.

The overall model demonstrated satisfactory fit. The goodness-of-fit index was 0.626, the standardized root mean square residual was 0.078, the normed fit index was 0.912, and RMS θ was 0.107. These results indicated strong overall consistency between the theoretical model and the empirical data.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that sustainable performance in crowdfunding institutions is strongly dependent on the alignment between technological capabilities and the tasks performed by users. Information quality emerged as the strongest technological antecedent of task–technology fit. This indicates that accurate, timely, complete, and relevant information is central to the effective operation of crowdfunding platforms. Investors and project owners rely heavily on platform information to assess risk, make financing decisions, monitor projects, and evaluate outcomes. Therefore, deficiencies in information quality can undermine the usefulness of even technically advanced systems.

System quality and service quality also contributed significantly to task–technology fit. Reliable, secure, accessible, and user-friendly systems enable users to complete tasks with fewer errors and less effort. At the same time, responsive technical support and effective user assistance help ensure that technological capabilities can be fully utilized. These findings emphasize that platform performance is not determined by software functionality alone; it also depends on the quality of implementation, maintenance, training, and support.

The positive effect of task analyzability suggests that technology performs better when tasks are structured, clearly defined, and supported by explicit procedures. Standardized crowdfunding activities such as document verification, transaction processing, project registration, and reporting can be effectively automated and supported through digital systems. In contrast, task variability had no significant effect. This may indicate that the core tasks of Iranian crowdfunding institutions are sufficiently standardized by regulatory and organizational procedures, reducing the influence of variability on perceived fit.

The strongest structural relationship was observed between task–technology fit and perceived usefulness. Users considered technology useful when it directly supported their work requirements. This finding confirms that usefulness is not an inherent property of technology but an outcome of its practical relevance to users’ tasks. A system may contain advanced features, yet users may not perceive it as useful unless those features improve decision-making, reduce effort, increase accuracy, or accelerate task completion.

Task–technology fit also directly improved sustainable performance. This means that better alignment between technology and operational requirements can enhance efficiency, service quality, adaptability, and technological continuity. However, the stronger indirect pathway through perceived usefulness suggests that user perceptions are critical. When users recognize that technology meaningfully supports their tasks, they are more likely to use it consistently, exploit its capabilities, and integrate it into organizational processes.

The mediating role of perceived usefulness indicates that sustainable performance is partly shaped by how users interpret and experience technological fit. Technical alignment alone is insufficient unless users understand and value the contribution of the system to their work. Accordingly, managers should not only improve system capabilities but also ensure that users can clearly perceive the benefits of those capabilities.

Overall, the study confirms the explanatory value of the task–technology fit model in crowdfunding institutions. Sustainable performance is enhanced when high-quality information, reliable systems, effective services, and analyzable tasks create a strong fit between technology and work requirements. This fit improves perceived usefulness and, consequently, long-term organizational performance. The findings suggest that crowdfunding institutions should prioritize task-oriented technology design, information transparency, system reliability, user support, and the practical communication of technological benefits. By doing so, they can strengthen stakeholder trust, improve operational effectiveness, and develop more sustainable and resilient crowdfunding platforms.

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.

مدل تناسب فناوری و وظیفه برای بهبود عملکرد پایدار در مؤسسات تأمین مالی جمعی



تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۸ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۷ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۵ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۱۵ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ دی ۱۴۰۶

۱. قاسم همتی دمیرچی^{ID}: گروه حسابداری، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

۲. علی جعفری^{ID}: گروه حسابداری، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران. ایمیل: alijafari1355@iau.ir (نویسنده مسئول)

۳. عادل شاه ولی زاده^{ID}: گروه حسابداری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

۴. نادر رضائی^{ID}: گروه حسابداری، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر، طراحی و آزمون مدلی برای تبیین اثر کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، کیفیت خدمات و ویژگی‌های وظیفه بر تناسب وظیفه-فناوری و بررسی نقش مستقیم و میانجی سودمندی درک‌شده در بهبود عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی بود. این پژوهش کاربردی با روش توصیفی-تبیینی و طرح پیمایشی مقطعی انجام شد. جامعه آماری شامل ذی‌نفعان کلیدی مرتبط با ۳۱ سکوی دارای گواهینامه رسمی تأمین مالی جمعی در ایران بود. بر اساس تحلیل توان آماری با نرم‌افزار G*Power، ۹۲ نفر با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. داده‌ها از طریق پرسشنامه ساخت‌یافته‌ای شامل سازه‌های کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، کیفیت خدمات، تغییرپذیری وظیفه، تحلیل‌پذیری وظیفه، تناسب وظیفه-فناوری، سودمندی درک‌شده و عملکرد پایدار گردآوری شد. روایی صوری و محتوایی ابزار با نظر خبرگان و روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی ارزیابی شد. پایایی با آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و ρ_{A} بررسی گردید. داده‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار SmartPLS ۳ تحلیل شدند. کیفیت اطلاعات بر تناسب وظیفه-فناوری اثر مثبت و معناداری داشت ($\beta=0.490$, $p<0.001$). اثر کیفیت سیستم ($\beta=0.371$, $p<0.001$)، کیفیت خدمات ($\beta=0.356$, $p<0.001$) و تحلیل‌پذیری وظیفه ($\beta=0.185$, $p=0.004$) نیز مثبت و معنادار بود، اما تغییرپذیری وظیفه اثر معناداری نداشت ($\beta=0.013$, $p=0.831$). تناسب وظیفه-فناوری بر سودمندی درک‌شده ($\beta=0.678$, $p<0.001$) و عملکرد پایدار ($\beta=0.290$, $p=0.007$) اثر مثبت داشت. سودمندی درک‌شده نیز عملکرد پایدار را افزایش داد ($\beta=0.495$, $p<0.001$) و در رابطه میان تناسب وظیفه-فناوری و عملکرد پایدار نقش میانجی جزئی و معناداری ایفا کرد ($\beta=0.336$, $p<0.001$). مدل به ترتیب ۶۷ درصد، ۴۶ درصد و ۵۲.۳ درصد از واریانس تناسب وظیفه-فناوری، سودمندی درک‌شده و عملکرد پایدار را تبیین کرد. بهبود عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی به هماهنگی قابلیت‌های فناورانه با وظایف کاربران وابسته است و کیفیت اطلاعات، سیستم و خدمات از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده این تناسب هستند؛ افزون بر این، ادراک کاربران از سودمندی فناوری مسیر مهمی برای تبدیل تناسب وظیفه-فناوری به عملکرد پایدار محسوب می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تناسب وظیفه-فناوری، تأمین مالی جمعی، عملکرد پایدار، سودمندی درک‌شده، کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، کیفیت خدمات.

شیوه استناددهی: همتی دمیرچی، قاسم، جعفری، علی، شاه ولی زاده، عادل، و رضائی، نادر. (۱۴۰۶). مدل تناسب فناوری و وظیفه برای بهبود عملکرد پایدار در مؤسسات تأمین مالی جمعی. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۵(۵)، ۳۰-۱.



گسترش فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، ساختار بازارهای مالی، شیوه‌های تأمین منابع و الگوهای تعامل میان سرمایه‌گذاران و صاحبان کسب‌وکار را به‌طور بنیادین دگرگون کرده است. در این میان، تأمین مالی جمعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های نوآوری مالی دیجیتال، امکان جذب منابع مالی از تعداد زیادی سرمایه‌گذار را از طریق پلتفرم‌های برخط فراهم ساخته و به‌ویژه برای شرکت‌های نوپا، کسب‌وکارهای کوچک و متوسط، طرح‌های خلاقانه و پروژه‌های دارای اهداف اجتماعی و زیست‌محیطی، به گزینه‌ای جایگزین در برابر شیوه‌های سنتی تأمین مالی تبدیل شده است. تأمین مالی جمعی نه‌تنها یک سازوکار مالی، بلکه یک اکوسیستم فناورانه و اجتماعی است که در آن کیفیت زیرساخت دیجیتال، اعتماد سرمایه‌گذاران، طراحی سازوکارهای مشارکت، پردازش اطلاعات و تناسب میان قابلیت‌های سامانه و نیازهای کاربران، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا شکست پلتفرم ایفا می‌کند. مطالعات مروری نشان داده‌اند که پژوهش‌های این حوزه طی سال‌های اخیر از تمرکز صرف بر موفقیت کمپین‌ها به موضوعاتی مانند نوآوری، پایداری، کیفیت اطلاعات، رفتار سرمایه‌گذاران و طراحی نهادی پلتفرم‌ها گسترش یافته‌اند (Bargoni et al., 2024; Tatli Kalayci & Okuyan, 2025).

رشد تأمین مالی جمعی با توسعه اقتصاد پلتفرمی و افزایش استفاده از فناوری‌های هوشمند پیوندی مستقیم دارد. پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی وظایف مختلفی مانند معرفی طرح‌ها، احراز هویت کاربران، ارزیابی متقاضیان، مدیریت تراکنش‌ها، انتشار اطلاعات، تحلیل ریسک، تسهیم منابع، نظارت بر اجرای پروژه و ارائه گزارش‌های عملکردی را به‌صورت دیجیتال انجام می‌دهند. از این‌رو، کارایی این مؤسسات وابسته به آن است که فناوری مورد استفاده بتواند متناسب با ماهیت وظایف، پیچیدگی فرایندها و انتظارات ذی‌نفعان عمل کند. دیجیتالی‌شدن و نوآوری مالی می‌تواند موجب رشد کسب‌وکار، افزایش کارایی عملیاتی و بهبود عملکرد شوند، اما تحقق این آثار زمانی امکان‌پذیر است که فناوری‌های دیجیتال با نیازهای واقعی سازمانی و ساختار رقابتی محیط همسو باشند (Balsalobre-Lorente et al., 2024). به همین ترتیب، کاربرد مدیریت دیجیتال و فناوری‌های هوشمند در محیط‌های پویا نشان می‌دهد که صرف استفاده از فناوری برای دستیابی به نتایج مطلوب کافی نیست، بلکه نحوه استقرار، مدیریت و تطبیق فناوری با اهداف و فعالیت‌ها، تعیین‌کننده اثربخشی نهایی آن است (Tan et al., 2024).

یکی از چالش‌های اساسی مؤسسات تأمین مالی جمعی، دستیابی به عملکردی است که علاوه بر کارایی کوتاه‌مدت، از پایداری اقتصادی، عملیاتی و فناورانه نیز برخوردار باشد. عملکرد پایدار در این مؤسسات را می‌توان توانایی پلتفرم در حفظ رشد، کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش اعتماد کاربران، تداوم جذب سرمایه، مدیریت ریسک، انطباق با تغییرات محیطی و ایجاد ارزش بلندمدت برای سرمایه‌گذاران، صاحبان طرح و جامعه تعریف کرد. ادبیات مدیریت نشان می‌دهد که عملکرد پایداری سازمان‌ها تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل مالی، مدیریتی، انسانی و فناورانه قرار دارد. برای نمونه، انعطاف‌پذیری مالی می‌تواند ظرفیت سازمان برای مقابله با عدم اطمینان و حفظ عملکرد پایدار را افزایش دهد (Mostajeran & Eftekhari, 2025). همچنین، مدیریت ریسک کسب‌وکار و توانایی مدیریتی از عوامل مهم در ارتقای عملکرد پایداری شرکت‌ها محسوب می‌شوند (Fattah & Heydarinia, 2024). مدیریت سرمایه در گردش نیز می‌تواند تحت تأثیر سطح عملکرد پایداری سازمان قرار گیرد و روابط میان پایداری و تصمیم‌های مالی را برجسته سازد (Fattah & Kargar, 2024).

عملکرد پایدار همچنین به کیفیت نظارت، ساختارهای راهبری و قابلیت‌های درونی سازمان وابسته است. نظارت مؤثر سازمانی می‌تواند با بهبود شفافیت، کنترل عملکرد و تنظیم سیاست‌های تخصیص منابع، به ارتقای پایداری و تصمیم‌های مالی کمک کند (Rahgozar & Talebnia, 2024). تنوع در ساختارهای مدیریتی و ترکیب تصمیم‌گیرندگان نیز می‌تواند بر عملکرد پایداری شرکت‌ها اثرگذار باشد و این رابطه تحت تأثیر ویژگی‌های حاکمیت شرکتی قرار گیرد (Dashti & Ghani, 2024). افزون بر این، منابع انسانی دانش‌محور و توانمندسازی کارکنان می‌توانند زمینه عملکرد پایدار نیروی انسانی را فراهم سازند؛ امری که برای پلتفرم‌های فناورانه، به دلیل نیاز مستمر به دانش تخصصی، پاسخ‌گویی و مدیریت داده، اهمیت ویژه‌ای دارد (Hamzevi et al., 2024). قابلیت تحلیل کسب‌وکار نیز می‌تواند از طریق حمایت از اجرای مدل‌های چرخشی و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، به بهبود عملکرد پایداری منجر شود (Tetteh et al., 2024). این شواهد نشان می‌دهند که عملکرد پایدار محصول یک عامل منفرد نیست، بلکه از تعامل توانایی‌های فناورانه، سازمانی و مدیریتی شکل می‌گیرد.

در حوزه تأمین مالی جمعی، پایداری ابعادی فراتر از دوام مالی پلتفرم دارد و می‌تواند شامل حمایت از پروژه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و توسعه‌محور نیز باشد. بررسی‌های انجام‌شده نشان داده‌اند که تأمین مالی جمعی ظرفیت تأمین منابع برای پروژه‌های مرتبط با اهداف توسعه پایدار را دارد و می‌تواند سرمایه‌های خرد را به سمت فعالیت‌های دارای پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی هدایت کند (Carè et al., 2025). تأمین مالی جمعی می‌تواند با تسهیل دسترسی پروژه‌های سبز و نوآورانه به منابع مالی، به بهبود برخی شاخص‌های محیط‌زیستی کمک کند، هرچند میزان این اثر به نوع پروژه‌ها، کیفیت نهادهای حمایتی و سازوکار پلتفرم بستگی دارد (Appiah-Otoo & Chen, 2025). در تأمین مالی جمعی سهامی با گرایش پایداری نیز ویژگی‌های پیشنهاددهندگان، انتظارات سرمایه‌گذاران و نحوه ارتباط پروژه با توسعه پایدار، نقش مهمی در شکل‌گیری تصمیم‌های سرمایه‌گذاری دارند (Gai et al., 2025). بنابراین، پایداری در این حوزه هم به عملکرد خود مؤسسه و هم به پیامدهای پروژه‌های تأمین مالی‌شده مربوط است.

توسعه چارچوب‌هایی برای تأمین مالی پروژه‌های اهداف توسعه پایدار از طریق فناوری‌هایی مانند بلاکچین نشان می‌دهد که فناوری می‌تواند شفافیت، ردیابی‌پذیری و اعتماد را در فرایند تأمین مالی جمعی تقویت کند (Chalmeta et al., 2025). با این حال، اثربخشی فناوری‌های نوین به کیفیت داده‌ها، سازوکار استفاده و انطباق آن‌ها با الزامات فعالیت‌های پلتفرم وابسته است. پژوهش‌های مربوط به به‌کارگیری بلاکچین در پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی نشان داده‌اند که کیفیت اطلاعات و نوآوری داده‌محور از پیشایندهای اصلی پذیرش فناوری هستند (Behl et al., 2024). این یافته اهمیت آن را برجسته می‌سازد که ارزیابی فناوری نباید صرفاً بر ویژگی‌های فنی متمرکز باشد، بلکه باید بررسی کند آیا اطلاعات تولیدشده قابل اعتماد، مرتبط و قابل استفاده هستند و آیا فناوری می‌تواند وظایف کاربران را به‌طور مؤثر پشتیبانی کند.

در این زمینه، نظریه تناسب فناوری و وظیفه چارچوب مناسبی برای تبیین اثربخشی استفاده از فناوری فراهم می‌کند. بر اساس این دیدگاه، فناوری زمانی می‌تواند عملکرد را بهبود دهد که قابلیت‌های آن با ویژگی‌ها و الزامات وظایفی که کاربران باید انجام دهند، هماهنگ باشد. بدین ترتیب، داشتن فناوری پیشرفته به‌تنهایی تضمین‌کننده افزایش عملکرد نیست؛ بلکه باید میان کیفیت سیستم، نوع اطلاعات، خدمات پشتیبانی، پیچیدگی وظیفه، ساختار فرایند و قابلیت‌های فناوری تناسب وجود داشته باشد. مطالعات جدید در محیط‌های دیجیتال نشان داده‌اند که تناسب فناوری و وظیفه، ادراک کاربران از سودمندی فناوری و تمایل آنان به تداوم استفاده را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در پلتفرم‌های خرید مبتنی بر هوش مصنوعی مولد، تناسب فناوری با وظایف و محیط اجتماعی کاربران، نقش مهمی در شکل‌گیری قصد تداوم استفاده داشته است (Chakraborty et al., 2025). همچنین، بررسی عملکرد دیجیتال کارکنان نشان داده است که رابطه میان فناوری و عملکرد می‌تواند غیرخطی باشد و سطح تناسب فناوری و وظیفه در تعیین نتایج مثبت یا منفی استفاده از فناوری نقش محوری دارد (Zhang et al., 2025).

کاربرد نظریه تناسب فناوری و وظیفه در محیط‌های آموزشی نیز نشان داده است که اثربخشی ادراک‌شده فناوری می‌تواند از طریق میزان انطباق آن با فعالیت مورد انتظار کاربران تبیین شود. در مطالعه‌ای درباره استفاده از واقعیت مجازی در آموزش حسابداری، تناسب فناوری و وظیفه نقش میانجی در رابطه میان استفاده از فناوری و اثربخشی یادگیری ادراک‌شده داشت (Ratmono et al., 2024). این نتیجه برای حوزه تأمین مالی جمعی نیز اهمیت دارد، زیرا کاربران پلتفرم‌ها وظایف متنوعی از جمله تحلیل اطلاعات، ارزیابی پروژه، سرمایه‌گذاری، نظارت و تصمیم‌گیری را انجام می‌دهند و ممکن است فناوری واحد برای همه وظایف به یک اندازه مناسب نباشد. بنابراین، لازم است هم کیفیت فناوری و هم ویژگی‌های وظیفه به‌صورت هم‌زمان بررسی شوند تا مشخص شود کدام عوامل موجب شکل‌گیری تناسب و در نهایت بهبود عملکرد می‌شوند.

ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی یکی از مهم‌ترین ابعاد شکل‌دهنده تناسب فناوری و وظیفه هستند. در مؤسسات تأمین مالی جمعی، کیفیت اطلاعات به دقت، کامل‌بودن، مربوط‌بودن و به‌موقع‌بودن اطلاعاتی اشاره دارد که درباره پروژه‌ها، ریسک‌ها، بازده مورد انتظار، متقاضیان و فرایند تخصیص منابع ارائه می‌شود. کیفیت سیستم نیز شامل قابلیت اعتماد، سهولت استفاده، سرعت، امنیت، دسترسی‌پذیری و انعطاف‌پذیری پلتفرم است و کیفیت خدمات، پاسخ‌گویی فنی، آموزش و پشتیبانی کاربران را دربر می‌گیرد. استفاده راهبردی از سیستم‌های اطلاعات حسابداری می‌تواند در پاسخ به محرک‌های محیطی و ارتقای مدیریت راهبردی نقش داشته باشد (Khalilpour et al., 2025). در پلتفرم‌های مالی نیز اطلاعات باکیفیت می‌تواند عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش دهد، اعتماد سرمایه‌گذاران را افزایش دهد و تصمیم‌گیری را تسهیل کند. از این‌رو، انتظار می‌رود کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات، تناسب فناوری با وظایف پلتفرم را تقویت کنند.

در کنار ویژگی‌های فناوری، ماهیت وظایف نیز بر میزان تناسب اثر می‌گذارد. برخی وظایف تأمین مالی جمعی ساختارمند، تکرار شونده و تحلیل‌پذیر هستند؛ مانند ثبت اطلاعات، کنترل مدارک و پردازش تراکنش‌ها. در مقابل، وظایفی مانند ارزیابی ریسک پروژه‌های نوآورانه، پیش‌بینی رفتار سرمایه‌گذاران و تحلیل موفقیت کمپین‌ها ممکن است تغییرپذیری و عدم قطعیت بیشتری داشته باشند. استفاده از هوش مصنوعی برای استخراج الگوهای رفتاری مشارکت‌کنندگان و شناسایی سرمایه‌گذاران کلیدی نشان می‌دهد که فناوری می‌تواند در تحلیل وظایف پیچیده و داده‌محور نقش مهمی داشته باشد (Hajiani et al., 2025). بالین‌حال، میزان موفقیت چنین فناوری‌هایی وابسته به آن است که خروجی‌های آن‌ها با نیازهای تصمیم‌گیری کاربران و ساختار وظایف هماهنگ باشد.

رفتار سرمایه‌گذاران و عوامل مؤثر بر مشارکت آنان نیز از موضوعات اساسی در عملکرد پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی است. مشارکت سرمایه‌گذاران فردی و نهادی می‌تواند تحت تأثیر اعتماد، بازده مورد انتظار، ویژگی پروژه، کیفیت اطلاعات و سازوکارهای پلتفرم قرار گیرد (Bashkoush Ajirlou & Salgi, 2025). از سوی دیگر، موفقیت کمپین‌ها به شیوه ارائه محتوا، تعامل اجتماعی، استفاده از رسانه‌های اجتماعی و توانایی جلب توجه و اعتماد مخاطبان وابسته است (Alavi et al., 2025). بنابراین، فناوری پلتفرم باید بتواند علاوه بر پشتیبانی از وظایف مالی و اجرایی، ارتباطات، ارائه اطلاعات و تعاملات اجتماعی را نیز به‌طور مناسب تسهیل کند. هرگونه ناهماهنگی میان فناوری و این وظایف می‌تواند به کاهش سودمندی ادراک‌شده، کاهش مشارکت و تضعیف عملکرد پایدار منجر شود.

پژوهش‌های مربوط به شرکت‌های نوآور نشان می‌دهند که تأمین مالی جمعی، در کنار فرصت‌های رشد و دسترسی به سرمایه، با آسیب‌پذیری‌هایی مانند عدم تقارن اطلاعات، عدم قطعیت، ریسک شکست کمپین و محدودیت‌های مدیریتی مواجه است (Ioana-Carmen & Daniel, 2025). این آسیب‌پذیری‌ها ضرورت استفاده از سامانه‌هایی را افزایش می‌دهد که بتوانند اطلاعات قابل اتکا فراهم کنند، فرایندها را شفاف سازند و تصمیم‌گیری را پشتیبانی کنند. در عین حال، الگوهای تأمین مالی جمعی باید با محیط حقوقی، فرهنگی و مالی هر کشور هماهنگ باشند. ارزیابی مدل‌های تأمین مالی جمعی بر مبنای اصول تأمین مالی اسلامی و اقتصاد مقاومتی نشان می‌دهد که طراحی سازوکارهای این حوزه در ایران باید با الزامات شرعی، نهادی و اقتصادی بومی سازگار باشد (Kamankesh et al., 2024). چنین الزامی، مفهوم تناسب را از سطح فناوری و وظیفه فراتر می‌برد و بر ضرورت انطباق فناوری با ساختارهای قانونی و نهادی نیز تأکید می‌کند.

در ایران، تأمین مالی جمعی هنوز با موانعی در زمینه مقررات، اعتماد عمومی، توسعه بازار، فرهنگ سرمایه‌گذاری، زیرساخت‌های فناوری و هماهنگی نهادی مواجه است. شناسایی موانع توسعه صنعت تأمین مالی جمعی در بازار سرمایه اسلامی ایران نشان داده است که چالش‌های قانونی، نظارتی و اجرایی می‌توانند روند توسعه پلتفرم‌ها را محدود کنند (Shariatinia et al., 2024). همچنین، سیاست‌گذاری برای ارتقای فعالیت پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی در اقتصاد ایران نیازمند توجه هم‌زمان به حمایت قانونی، توسعه زیرساخت‌ها، آموزش ذی‌نفعان و افزایش شفافیت است (Choubdari et al., 2024). ابعاد مؤثر بر اجرای تأمین مالی جمعی کارآفرینی در کسب‌وکارهای دیجیتال نیز نشان می‌دهد که موفقیت این سازوکار به عوامل فناورانه، سازمانی، اقتصادی و رفتاری وابسته است (Sanati et al., 2024). از این‌رو، تحلیل عملکرد مؤسسات ایرانی بدون توجه به شرایط نهادی و ویژگی‌های محیط داخلی نمی‌تواند تصویر کاملی ارائه کند.

مقررات از دیگر عوامل مهمی است که می‌تواند بر ساختار و عملکرد پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی اثر بگذارد. قواعد نظارتی مناسب می‌تواند از سرمایه‌گذاران حمایت کنند، شفافیت را افزایش دهند و مشروعیت بازار را تقویت کنند، اما مقررات بیش‌ازحد محدودکننده ممکن است نوآوری و مشارکت را کاهش دهد. بررسی اثر مقررات بر تأمین مالی جمعی سرمایه‌گذاری نشان داده است که تنظیم‌گری می‌تواند بر دسترسی به بازار، میزان مشارکت و شیوه فعالیت پلتفرم‌ها تأثیر بگذارد (Pohulak-Żołędowska & Wójcik, 2024). بنابراین، پلتفرم‌ها باید از فناوری‌هایی استفاده کنند که علاوه بر تأمین نیازهای کاربران، امکان رعایت الزامات قانونی، ثبت سوابق، کنترل ریسک و گزارش‌دهی شفاف را نیز فراهم سازند.

مفهوم پایداری در محیط‌های پیچیده همچنین مستلزم توانایی سازگاری با بحران‌ها و تغییرات محیطی است. بررسی توسعه زیرساخت‌های بزرگ، پایداری و کیفیت زندگی در شرایط بحران نشان داده است که تداوم عملکرد به قابلیت انطباق، مدیریت چالش‌های غیرمنتظره و هماهنگی میان فناوری و نیازهای ذی‌نفعان وابسته است (Mamirkulova et al., 2024). این موضوع برای پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی که در معرض تغییرات اقتصادی، فناوری، مقرراتی و رفتاری قرار دارند، اهمیت زیادی دارد. مؤسسات تأمین مالی

جمعی باید بتوانند در شرایط عدم اطمینان، خدمات خود را حفظ کنند، اطلاعات به‌روز ارائه دهند و اعتماد کاربران را تداوم بخشند. چنین قابلیت‌های زمانی تقویت می‌شود که فناوری نه‌تنها از نظر فنی باکیفیت باشد، بلکه با وظایف واقعی کاربران و اهداف بلندمدت مؤسسه تناسب داشته باشد.

با وجود رشد قابل توجه ادبیات تأمین مالی جمعی، بخش زیادی از مطالعات موجود بر موفقیت کمپین‌ها، رفتار سرمایه‌گذاران، نوآوری، مقررات یا پیامدهای توسعه پایدار تمرکز داشته‌اند و بررسی یکپارچه نقش ویژگی‌های فناوری و وظیفه در ایجاد عملکرد پایدار همچنان محدود است. مرورهای نظام‌مند و کتاب‌سنجی، نیاز به توسعه مدل‌های نظری جامع‌تر و بررسی سازوکارهای فناورانه و رفتاری مؤثر بر عملکرد پلتفرم‌ها را برجسته کرده‌اند (Bargoni et al., 2024; Carè et al., 2025; Tatli Kalayci & Okuyan, 2025). افزون بر این، اگرچه اهمیت کیفیت اطلاعات، فناوری‌های داده‌محور، بلاکچین و هوش مصنوعی در تأمین مالی جمعی مورد توجه قرار گرفته است، هنوز روشن نیست که این قابلیت‌ها از چه طریقی به عملکرد پایدار تبدیل می‌شوند و ادراک کاربران از سودمندی فناوری چه نقشی در این فرایند ایفا می‌کند (Behl et al., 2024; Chalmers et al., 2025; Hajiani et al., 2025).

در این چارچوب، سودمندی درک‌شده می‌تواند یکی از حلقه‌های واسطه اصلی میان تناسب فناوری و وظیفه و عملکرد پایدار باشد. هنگامی که کاربران احساس کنند فناوری انجام وظایف را سریع‌تر، دقیق‌تر و مؤثرتر می‌کند، احتمال استفاده مستمر، بهره‌گیری گسترده‌تر از قابلیت‌های سامانه و حمایت از فرایندهای سازمانی افزایش می‌یابد. در مقابل، حتی یک سیستم با قابلیت‌های فنی پیشرفته، در صورت عدم تناسب با نیازهای وظیفه‌ای، ممکن است غیرضروری، دشوار یا کم‌فایده ادراک شود. شواهد مربوط به پلتفرم‌های هوش مصنوعی و محیط‌های آموزشی مجازی تأیید می‌کنند که تناسب فناوری و وظیفه می‌تواند ادراک اثربخشی و تداوم استفاده را تقویت کند (Chakraborty et al., 2025; Ratmono et al., 2024). از این‌رو، بررسی هم‌زمان مسیر مستقیم تناسب فناوری و وظیفه به عملکرد پایدار و مسیر غیرمستقیم آن از طریق سودمندی درک‌شده می‌تواند تبیین دقیق‌تری از سازوکار اثر فناوری ارائه دهد.

همچنین، توجه به پایداری در تأمین مالی جمعی می‌تواند ارتباط میان عملکرد درون‌سازمانی و آثار گسترده‌تر اقتصادی و اجتماعی پلتفرم را آشکار سازد. پلتفرمی که از فناوری متناسب و قابل اعتماد برخوردار باشد، می‌تواند منابع را کارآمدتر تخصیص دهد، پروژه‌های پایدار را بهتر شناسایی کند، اطلاعات دقیق‌تری به سرمایه‌گذاران ارائه دهد و مشارکت بلندمدت کاربران را افزایش دهد. این امر می‌تواند ظرفیت تأمین مالی جمعی را برای حمایت از نوآوری، رشد سبز و توسعه پایدار تقویت کند (Appiah-Otoo & Chen, 2025; Balsalobre-Lorente et al., 2024; Gai et al., 2025). بنابراین، تناسب فناوری و وظیفه نه‌تنها یک موضوع فنی یا رفتاری، بلکه یک عامل راهبردی برای ایجاد پایداری و ارزش بلندمدت در اکوسیستم تأمین مالی جمعی است.

با توجه به خلأ موجود در تبیین هم‌زمان ویژگی‌های سیستم، ویژگی‌های وظیفه، تناسب فناوری و وظیفه، سودمندی درک‌شده و عملکرد پایدار در مؤسسات تأمین مالی جمعی، پژوهش حاضر در پی ارائه و آزمون مدلی است که بتواند روابط میان این سازه‌ها را در بستر پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی ایران توضیح دهد. این مدل می‌تواند به مدیران پلتفرم‌ها کمک کند تا به‌جای تمرکز صرف بر خرید یا توسعه فناوری، کیفیت اطلاعات، قابلیت‌های سیستم، خدمات پشتیبانی و هماهنگی فناوری با وظایف واقعی کاربران را در اولویت قرار دهند. همچنین، نتایج آن می‌تواند برای سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی در طراحی مقررات و سیاست‌هایی که توسعه پایدار، اعتماد و کارایی پلتفرم‌ها را تقویت می‌کنند، کاربرد داشته باشد (Choubdari et al., 2024; Pohulak-Żołędowska & Wójcik-Czerniawska, 2024; Shariatiniya et al., 2024).

هدف پژوهش حاضر، طراحی و آزمون مدل تناسب فناوری و وظیفه برای تبیین تأثیر کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، کیفیت خدمات، تحلیل‌پذیری و تغییرپذیری وظیفه بر سودمندی درک‌شده و عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی ایران است.

روش پژوهش و مواد

پژوهش حاضر از نظر فلسفه پژوهش در چارچوب پارادایم اثبات‌گرایی انجام شد؛ زیرا هدف اصلی آن، اندازه‌گیری عینی سازه‌های پژوهش، تبیین روابط علی میان متغیرهای نهفته و آزمون تجربی یک مدل مفهومی مبتنی بر نظریه تناسب فناوری-وظیفه بود. در این رویکرد، پدیده‌های مورد مطالعه مستقل از ادراک و قضاوت پژوهشگر در نظر گرفته شدند و روابط میان ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی، ویژگی‌های وظیفه، تناسب فناوری و وظیفه، سودمندی ادراک‌شده، استفاده از فناوری و عملکرد پایدار از طریق داده‌های

کمی مورد بررسی قرار گرفتند. رویکرد پژوهش قیاسی بود؛ به این معنا که ابتدا بر اساس نظریه تناسب فناوری-وظیفه و ادبیات مرتبط با سیستم‌های اطلاعاتی، پذیرش فناوری، تأمین مالی جمعی و عملکرد پایدار، مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش تدوین و سپس میزان انطباق روابط پیش‌بینی‌شده با داده‌های تجربی ارزیابی شد.

از نظر هدف، این مطالعه در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار گرفت؛ زیرا یافته‌های آن می‌تواند در تصمیم‌گیری مدیران پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی، سیاست‌گذاران حوزه فناوری مالی و نهادهای ناظر برای انتخاب، طراحی و بهبود سامانه‌های اطلاعاتی متناسب با الزامات وظایف سازمانی مورد استفاده قرار گیرد. نتایج پژوهش همچنین می‌تواند به شناسایی عوامل فناورانه و وظیفه‌ای مؤثر بر کارایی عملیاتی، کیفیت تصمیم‌گیری، رضایت کاربران، قابلیت پاسخ‌گویی و پایداری عملکرد مؤسسات تأمین مالی جمعی کمک کند. از نظر ماهیت و روش، پژوهش توصیفی-تبیینی و از نوع همبستگی مبتنی بر مدل‌سازی معادلات ساختاری بود. بخش توصیفی مطالعه به بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان و وضعیت متغیرهای اصلی اختصاص داشت و بخش تبیینی آن، روابط مستقیم و غیرمستقیم میان سازه‌های مدل نظری را مورد آزمون قرار داد.

راهبرد پژوهش، پیمایش مقطعی بود و داده‌های مورد نیاز در یک مقطع زمانی مشخص از طریق پرسشنامه ساخت‌یافته گردآوری شد. انتخاب طرح مقطعی با توجه به هدف پژوهش، یعنی ارزیابی وضعیت موجود سامانه‌های فناورانه، ویژگی‌های وظیفه و عملکرد پایدار در مؤسسات تأمین مالی جمعی، صورت گرفت. واحد تحلیل در این مطالعه افراد آگاه و دارای تجربه عملی یا تخصصی در زمینه فعالیت پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی بود. جامعه آماری شامل کلیه ذی‌نفعان کلیدی مرتبط با ۳۱ سکوی دارای گواهینامه رسمی تأمین مالی جمعی در ایران بود. این جامعه، مدیران و صاحبان پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی، مدیران اجرایی و کارشناسان فناوری اطلاعات، کارشناسان مالی و حسابداری، کارآفرینان و صاحبان کسب‌وکارهایی را که از طریق این پلتفرم‌ها تأمین مالی شده بودند، سرمایه‌گذاران و تأمین‌کنندگان منابع مالی، سیاست‌گذاران و نمایندگان نهادهای دولتی و ناظر، پژوهشگران و متخصصان حوزه مالی و فناوری مالی و نیز مشاوران کسب‌وکار و مالی دربر می‌گرفت.

معیار اصلی ورود به پژوهش، برخورداری از شناخت کافی نسبت به فرایندهای عملیاتی و زیرساخت‌های فناورانه پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی بود. بر این اساس، افرادی واجد شرایط مشارکت شناخته شدند که به‌صورت مستقیم در طراحی، مدیریت، نظارت، استفاده یا ارزیابی سامانه‌های تأمین مالی جمعی نقش داشتند یا تجربه عملی و تخصصی مرتبط با جذب منابع، ارزیابی طرح‌ها، تخصیص سرمایه، مدیریت اطلاعات سرمایه‌گذاران، گزارش‌دهی مالی، کنترل ریسک یا نظارت قانونی بر این پلتفرم‌ها داشتند. پاسخ‌دهندگانی که تجربه مرتبط نداشتند، پرسشنامه را به‌صورت ناقص تکمیل کرده بودند یا الگوی پاسخ‌دهی آنان نشان‌دهنده پاسخ‌های غیرواقعی و یکنواخت بود، از تحلیل نهایی کنار گذاشته شدند. حجم نمونه مورد نیاز بر اساس الزامات مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی و از طریق تحلیل توان آماری تعیین شد. برای محاسبه حداقل حجم نمونه، از نرم‌افزار **G*Power** نسخه ۳.۱.۹.۴ استفاده گردید. در این تحلیل، اندازه اثر متوسط برابر با ۰.۱۵، سطح خطای نوع اول برابر با ۰.۰۵، توان آزمون برابر با ۰.۸۰ و تعداد پنج متغیر پیش‌بین برای پیچیده‌ترین سازه درون‌زای مدل در نظر گرفته شد. نتایج تحلیل توان نشان داد که حداقل ۹۲ مشارکت‌کننده برای دستیابی به توان آماری مناسب و شناسایی اثرهای متوسط مورد نیاز است. تعیین حجم نمونه بر اساس تحلیل توان، امکان کاهش احتمال خطای نوع دوم و افزایش کفایت آماری برآورد ضرایب مسیر را فراهم ساخت. با توجه به احتمال دریافت پرسشنامه‌های ناقص یا غیرقابل استفاده، تعداد بیشتری پرسشنامه توزیع شد تا پس از غربال‌گری، حداقل حجم نمونه مورد نیاز برای تحلیل نهایی حفظ شود.

نمونه‌گیری به شیوه تصادفی ساده و از میان افراد واجد شرایط انجام شد. ابتدا فهرستی از ذی‌نفعان، مدیران، کارشناسان و کاربران حرفه‌ای مرتبط با پلتفرم‌های دارای مجوز تهیه شد و پس از بررسی معیارهای ورود، افراد واجد شرایط برای مشارکت در مطالعه انتخاب شدند. تلاش شد ترکیب نمونه، گروه‌های مختلف ذی‌نفعان و نقش‌های سازمانی را پوشش دهد تا دیدگاه‌های ارائه‌شده صرفاً به یک گروه خاص، مانند مدیران پلتفرم‌ها یا سرمایه‌گذاران، محدود نشود. پرسشنامه‌ها به دو شیوه حضوری و الکترونیکی در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت. پیش از تکمیل پرسشنامه، هدف پژوهش، محرمانه‌بودن اطلاعات، اختیاری‌بودن مشارکت و استفاده از داده‌ها صرفاً در قالب تحلیل‌های علمی برای پاسخ‌دهندگان توضیح داده شد. مشارکت‌کنندگان بدون درج نام و اطلاعات هویتی پرسشنامه را تکمیل کردند و تکمیل آگاهانه پرسشنامه به منزله رضایت برای شرکت در پژوهش در نظر گرفته شد.

گردآوری اطلاعات در دو بخش کتابخانه‌ای و میدانی انجام شد. در بخش کتابخانه‌ای، برای تدوین مبانی نظری، شناسایی متغیرها، استخراج شاخص‌های اندازه‌گیری و طراحی مدل مفهومی، کتاب‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های تخصصی و مستندات مرتبط با نظریه تناسب فناوری-وظیفه، سیستم‌های اطلاعاتی، پذیرش و استفاده از فناوری، تأمین مالی جمعی، فناوری مالی و عملکرد پایدار بررسی شدند. جست‌وجوی منابع از طریق پایگاه‌های علمی داخلی و بین‌المللی انجام شد و نتایج این بررسی، مبنای تعریف عملیاتی متغیرها، تدوین فرضیه‌ها و انتخاب گویه‌های پرسشنامه قرار گرفت. در بخش میدانی، ابزار اصلی گردآوری داده‌ها پرسشنامه ساخت‌یافته و بومی‌سازی‌شده‌ای بود که بر اساس مقیاس‌های معتبر موجود و متناسب با شرایط فعالیت مؤسسات تأمین مالی جمعی در ایران تدوین شد.

پرسشنامه از دو بخش کلی تشکیل شد. بخش نخست به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان، از جمله جنسیت، سن، سطح تحصیلات، جایگاه شغلی، سابقه فعالیت حرفه‌ای، نوع ارتباط با پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی و میزان تجربه استفاده از سامانه‌های فناورانه اختصاص داشت. این اطلاعات برای توصیف نمونه و بررسی کفایت تجربه و تخصص مشارکت‌کنندگان مورد استفاده قرار گرفت. بخش دوم شامل گویه‌های مربوط به سازه‌های مدل مفهومی پژوهش بود. پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت، از «کاملاً مخالفم» با امتیاز یک تا «کاملاً موافقم» با امتیاز پنج، ثبت شدند. استفاده از طیف لیکرت امکان تبدیل ادراک‌ها و ارزیابی‌های پاسخ‌دهندگان به داده‌های کمی و تحلیل روابط میان سازه‌ها را فراهم کرد.

ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده در مؤسسات تأمین مالی جمعی از طریق ابعاد کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات سنجیده شد. کیفیت اطلاعات به میزان دقت، کامل بودن، به‌موقع بودن، مربوط بودن، قابل فهم بودن و قابلیت اتکای اطلاعات ارائه‌شده توسط سامانه اشاره داشت. در این بعد، پاسخ‌دهندگان میزان مناسب بودن اطلاعات سامانه برای تصمیم‌گیری‌های مالی، ارزیابی طرح‌ها، مدیریت منابع و نظارت بر فرایندهای تأمین مالی را ارزیابی کردند. کیفیت سیستم شامل قابلیت اعتماد سامانه، سهولت استفاده، سرعت پردازش، دسترسی‌پذیری، انعطاف‌پذیری، امنیت و یکپارچگی عملکرد سیستم بود. کیفیت خدمات نیز میزان پاسخ‌گویی واحدهای پشتیبانی، دسترسی به خدمات فنی، سرعت رفع مشکلات، شایستگی کارشناسان و میزان توجه سامانه به نیازهای کاربران را پوشش داد.

ویژگی‌های وظیفه از طریق دو بعد تغییرپذیری وظیفه و تحلیل‌پذیری وظیفه اندازه‌گیری شد. تغییرپذیری وظیفه بیانگر میزان تنوع، پیش‌بینی‌ناپذیری، تکرارناپذیری و تغییر شرایط وظایف مرتبط با تأمین مالی جمعی بود. وظایفی مانند ارزیابی طرح‌های متفاوت، بررسی ریسک سرمایه‌گذاری، تطبیق اطلاعات متقاضیان، پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع سرمایه‌گذاران و مدیریت شرایط متغیر بازار می‌توانند از نظر پیچیدگی و تغییرپذیری متفاوت باشند. تحلیل‌پذیری وظیفه نیز به میزان امکان تعریف مراحل انجام کار، وجود رویه‌های مشخص، قابلیت استفاده از داده‌های ساخت‌یافته و امکان حل مسائل از طریق قواعد و دستورالعمل‌های روشن اشاره داشت. این دو بعد برای بررسی این موضوع به کار رفتند که ویژگی‌های ذاتی وظایف تا چه اندازه ضرورت استفاده از فناوری‌های خاص و میزان تناسب میان امکانات سامانه و نیازهای کاری را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

سازه تناسب فناوری و وظیفه، ادراک پاسخ‌دهندگان از میزان انطباق قابلیت‌های فناوری با الزامات وظایف آنان را اندازه‌گیری کرد. گویه‌های این سازه بررسی می‌کردند که آیا سامانه‌های مورد استفاده اطلاعات لازم را در زمان مناسب فراهم می‌کنند، از فرایندهای کاری اصلی پشتیبانی می‌کنند، انجام وظایف را تسهیل می‌سازند، کیفیت تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهند و با نیازهای کاربران و ساختار عملیات تأمین مالی جمعی هماهنگ هستند. تناسب زمانی شکل می‌گیرد که قابلیت‌های سیستم، از جمله پردازش اطلاعات، گزارش‌گیری، ارتباطات، امنیت، دسترسی و پشتیبانی تصمیم، با نوع و پیچیدگی وظایف کاربران همخوانی داشته باشد. بنابراین، این سازه نقش محوری در مدل پژوهش داشت و به‌عنوان حلقه واسط میان ویژگی‌های فناوری، ویژگی‌های وظیفه و پیامدهای عملکردی در نظر گرفته شد.

سودمندی ادراک‌شده نیز بر اساس ارزیابی پاسخ‌دهندگان از میزان مفید بودن سامانه‌های فناورانه برای افزایش سرعت، دقت، کیفیت و اثربخشی فعالیت‌های حرفه‌ای سنجیده شد. گویه‌های این سازه به این موضوع می‌پرداختند که استفاده از سامانه تا چه اندازه بهره‌وری فردی و سازمانی را افزایش می‌دهد، تصمیم‌گیری را بهبود می‌بخشد، زمان انجام وظایف را کاهش می‌دهد و دستیابی به اهداف کاری را تسهیل می‌کند. در مواردی که استفاده مؤثر از فناوری به‌عنوان سازه‌ای مستقل در مدل اندازه‌گیری شد، این متغیر از طریق شاخص‌هایی مانند میزان استفاده واقعی، تداوم استفاده، بهره‌گیری از قابلیت‌های مختلف سامانه و استفاده از فناوری در انجام وظایف اصلی ارزیابی گردید.

عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی به‌عنوان متغیر پیامدی مدل از طریق ابعاد اقتصادی، عملیاتی و فناورانه سنجیده شد. بعد اقتصادی شامل توانایی مؤسسه در افزایش بهره‌وری منابع، کاهش هزینه‌های مبادله، بهبود درآمد، افزایش موفقیت طرح‌های تأمین مالی و ایجاد ارزش بلندمدت برای ذی‌نفعان بود. بعد عملیاتی، سرعت و دقت انجام فرایندها، کیفیت ارائه خدمات، پاسخ‌گویی به کاربران، کاهش خطا، بهبود هماهنگی و انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی را دربر می‌گرفت. بعد فناورانه نیز قابلیت استمرار استفاده از زیرساخت‌ها، امنیت و پایداری سامانه، امکان توسعه و به‌روزرسانی، سازگاری با نیازهای آینده و توانایی پلتفرم در پشتیبانی از نوآوری‌های مالی را منعکس می‌کرد. عملکرد پایدار در این پژوهش صرفاً به نتایج کوتاه‌مدت مالی محدود نشد، بلکه توانایی مؤسسه برای حفظ کارایی، انطباق‌پذیری و خلق ارزش در بلندمدت را شامل شد.

برای اطمینان از روایی صوری پرسشنامه، نسخه اولیه در اختیار ۱۰ نفر از خبرگان و افراد آشنا با موضوع پژوهش قرار گرفت. آنان گویه‌ها را از نظر وضوح، دشواری واژگان، تناسب با سازه مورد اندازه‌گیری، احتمال برداشت نادرست و میزان ابهام بررسی کردند. بر اساس بازخوردهای دریافت‌شده، برخی عبارات از نظر نگارشی اصلاح، واژگان تخصصی نامأنوس ساده‌سازی و ترتیب تعدادی از گویه‌ها بازنگری شد. برای ارزیابی روایی محتوایی نیز از نظر ۱۰ نفر از متخصصان حوزه‌های سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت فناوری، فین‌تک و تأمین مالی جمعی استفاده شد. روایی محتوایی به دو صورت کیفی و کمی بررسی گردید. در بخش کیفی، خبرگان میزان ضرورت، تناسب، شفافیت، جایگاه و پوشش مفهومی گویه‌ها را ارزیابی کردند. در بخش کمی، نسبت روایی محتوا و شاخص روایی محتوا محاسبه شد. برای نسبت روایی محتوا، گویه‌ها بر اساس سه گزینه «ضروری»، «مفید ولی غیرضروری» و «غیرضروری» ارزیابی شدند و با توجه به تعداد ۱۰ خبره، مقدار ۰.۶۲ یا بیشتر به‌عنوان حداقل قابل قبول در نظر گرفته شد. برای شاخص روایی محتوا نیز میزان مربوط بودن هر گویه بر اساس مقیاس چهاردرجه‌ای ارزیابی شد و مقدار ۰.۷۹ یا بیشتر ملاک پذیرش قرار گرفت. گویه‌های دارای مقادیر پایین‌تر حذف یا اصلاح شدند و نسخه نهایی پس از اعمال دیدگاه‌های خبرگان آماده اجرا شد.

روایی سازه پرسشنامه در چارچوب مدل اندازه‌گیری و از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری بررسی شد. روایی همگرا با استفاده از بارهای عاملی، میانگین واریانس استخراج‌شده و پایایی ترکیبی ارزیابی گردید. بارهای عاملی ۰.۷۰ و بیشتر مطلوب تلقی شدند؛ با این حال، گویه‌های دارای بار عاملی بین ۰.۴۰ و ۰.۷۰ در صورتی حفظ شدند که حذف آن‌ها موجب بهبود معنادار پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج‌شده می‌شد و از نظر نظری نیز اهمیت محدودی داشتند. مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده ۰.۵۰ یا بیشتر نشان‌دهنده روایی همگرایی مناسب در نظر گرفته شد. روایی واگرا با استفاده از معیار فورنل-لارکر، بارهای متقاطع و نسبت همبستگی‌های چندصفتی-تک‌روشی بررسی شد. در معیار فورنل-لارکر، جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هر سازه باید از همبستگی آن با سایر سازه‌ها بیشتر باشد. همچنین مقادیر نسبت همبستگی‌های چندصفتی-تک‌روشی کمتر از ۰.۸۵ به‌عنوان شواهد مطلوب تمایز مفهومی میان سازه‌ها در نظر گرفته شدند.

پایایی درونی ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ، ضریب ρ_{ho_A} و پایایی ترکیبی بررسی شد. مقادیر ۰.۷۰ یا بیشتر برای هر سه شاخص، نشان‌دهنده سازگاری درونی مطلوب گویه‌های سازه مربوطه تلقی گردید. از آنجا که آلفای کرونباخ فرض می‌کند همه گویه‌ها از وزن یکسانی برخوردارند، پایایی ترکیبی نیز برای ارائه برآورد دقیق‌تر از ثبات سازه‌ها محاسبه شد. همچنین برای بررسی ثبات زمانی پرسشنامه، ابزار در یک مطالعه مقدماتی بر روی گروهی مشابه با جامعه هدف، در دو نوبت و با فاصله زمانی دو هفته اجرا شد و ضریب همبستگی میان نمرات دو مرحله مورد ارزیابی قرار گرفت. دستیابی به ضریب همبستگی ۰.۸۰ یا بیشتر، نشانه ثبات زمانی قابل قبول ابزار در نظر گرفته شد.

پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، داده‌ها از نظر کامل بودن، وجود پاسخ‌های نامعتبر، الگوهای پاسخ‌دهی یکنواخت، داده‌های پرت و مقادیر گم‌شده غربال‌گری شدند. پرسشنامه‌هایی که بخش قابل توجهی از گویه‌های آن‌ها بدون پاسخ بود یا پاسخ‌دهنده برای تمامی سؤالات یک گزینه مشابه انتخاب کرده بود، از مجموعه داده‌ها حذف شدند. در موارد محدود داده‌های گم‌شده، با توجه به مقدار و الگوی فقدان داده، از روش‌های مناسب جایگزینی استفاده شد. داده‌های پرت تک‌متغیره و چندمتغیره نیز بر اساس نمرات استاندارد و شاخص‌های فاصله بررسی شدند تا از تأثیر نامتناسب مشاهدات غیرعادی بر برآورد مدل جلوگیری شود.

برای توصیف ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان و متغیرهای پژوهش، از آمار توصیفی شامل فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار، کمینه، بیشینه، چولگی و کشیدگی استفاده شد. همچنین توزیع داده‌ها با استفاده از شاخص‌های چولگی و کشیدگی و آزمون شاپیرو-ویلک بررسی گردید. با وجود آنکه روش حداقل مربعات جزئی وابستگی سخت‌گیرانه‌ای به فرض نرمال بودن چندمتغیره ندارد، بررسی شکل توزیع داده‌ها برای شناسایی انحراف‌های شدید و انتخاب شیوه مناسب استنباط آماری انجام شد. افزون بر این، احتمال وجود

سوگیری روش مشترک، ناشی از گردآوری متغیرهای مستقل و وابسته از یک منبع و در یک زمان، با استفاده از تمهیدات رویه‌ای و آزمون‌های آماری بررسی شد. محرمانه بودن پاسخ‌ها، تفکیک مفهومی بخش‌های پرسشنامه و استفاده از عبارات روشن از جمله اقدامات رویه‌ای برای کاهش این سوگیری بود.

برای آزمون مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش، از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی و نرم‌افزار **SmartPLS ۳** استفاده شد. انتخاب این روش به دلیل ماهیت پیش‌بینی‌محور پژوهش، وجود چندین سازه نهفته، بررسی هم‌زمان روابط متعدد مستقیم و غیرمستقیم، امکان تحلیل مدل‌های نسبتاً پیچیده و کفایت آن برای حجم نمونه پژوهش صورت گرفت. تحلیل مدل در دو مرحله اصلی شامل ارزیابی مدل اندازه‌گیری و ارزیابی مدل ساختاری انجام شد. در مرحله نخست، کیفیت ارتباط میان گویه‌های مشاهده‌شده و سازه‌های نهفته بررسی گردید و پس از تأیید روایی و پایایی ابزار، روابط علی میان سازه‌ها در مدل ساختاری آزمون شد.

در ارزیابی مدل اندازه‌گیری، بارهای عاملی گویه‌ها، آلفای کرونباخ، ρ_A ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج‌شده محاسبه شدند. بارهای عاملی بالاتر از ۰.۷۰ نشان‌دهنده سهم مطلوب هر گویه در اندازه‌گیری سازه مربوطه بودند. مقادیر آلفای کرونباخ، ρ_A و پایایی ترکیبی بین ۰.۷۰ و ۰.۹۵ به‌عنوان دامنه مطلوب در نظر گرفته شدند؛ زیرا مقادیر بسیار بالا ممکن است نشان‌دهنده شباهت بیش از حد یا تکراری بودن گویه‌ها باشند. مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده برابر با ۰.۵۰ یا بیشتر نیز بیانگر آن بود که سازه دست‌کم نیمی از واریانس شاخص‌های خود را تبیین می‌کند. برای بررسی روایی واگرا، معیار فورنل-لارکر، بارهای متقاطع و شاخص **HTMT** مورد استفاده قرار گرفت و مقدار **HTMT** کمتر از ۰.۸۵ ملاک اصلی تمایز کافی میان سازه‌های مفهومی در نظر گرفته شد.

پیش از ارزیابی روابط ساختاری، هم‌خطی میان سازه‌های پیش‌بین با استفاده از عامل تورم واریانس بررسی شد. مقادیر عامل تورم واریانس کمتر از ۳.۳ مطلوب و مقادیر کمتر از ۵ قابل قبول تلقی شدند. سپس ضرایب مسیر برای تعیین جهت و شدت روابط میان سازه‌ها محاسبه گردید. معناداری ضرایب مسیر از طریق روش بوت‌استرپ با پنج هزار بازنمونه بررسی شد. در آزمون‌های دوطرفه، مقدار آماره t بزرگ‌تر از ۱.۹۶ و سطح معناداری کمتر از ۰.۰۵ به‌عنوان معیار تأیید رابطه در نظر گرفته شد. افزون بر سطح معناداری، فاصله‌های اطمینان بوت‌استرپ نیز بررسی شدند و در صورتی که فاصله اطمینان یک ضریب مسیر شامل صفر نبود، اثر مربوطه معنادار تلقی شد.

در مدل ساختاری، تأثیر کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات بر تناسب فناوری و وظیفه بررسی شد. همچنین اثر تغییرپذیری و تحلیل‌پذیری وظیفه بر تناسب فناوری و وظیفه آزمون گردید. در ادامه، روابط میان تناسب فناوری و وظیفه، سودمندی ادراک‌شده، استفاده از فناوری و عملکرد پایدار ارزیابی شد. در صورت پیش‌بینی روابط میانجی در مدل، آثار غیرمستقیم نیز با استفاده از بوت‌استرپ بررسی شدند تا مشخص شود سودمندی ادراک‌شده یا استفاده از فناوری تا چه اندازه رابطه میان تناسب فناوری و وظیفه و عملکرد پایدار را منتقل می‌کند. برای تفسیر نوع میانجی‌گری، معناداری هم‌زمان اثرهای مستقیم و غیرمستقیم مورد توجه قرار گرفت.

قدرت تبیین مدل با استفاده از ضریب تعیین سازه‌های درون‌زا ارزیابی شد. مقادیر تقریبی ۰.۲۵، ۰.۵۰ و ۰.۷۵ به‌ترتیب نشان‌دهنده قدرت تبیین ضعیف، متوسط و قوی در نظر گرفته شدند، هرچند تفسیر نهایی این مقادیر با توجه به ماهیت حوزه پژوهش انجام گرفت. اندازه اثر هر سازه پیش‌بین از طریق شاخص f^2 محاسبه شد. مقادیر ۰.۰۲، ۰.۱۵ و ۰.۳۵ به‌ترتیب بیانگر اثر کوچک، متوسط و بزرگ بودند. این شاخص نشان داد حذف هر متغیر پیش‌بین تا چه اندازه موجب کاهش ضریب تعیین سازه درون‌زا می‌شود و بنابراین امکان مقایسه اهمیت نسبی متغیرهای مدل را فراهم ساخت.

برای ارزیابی توان پیش‌بینی مدل، شاخص Q^2 با استفاده از روش بلائیندفلدینگ محاسبه شد. مقادیر Q^2 بزرگ‌تر از صفر نشان‌دهنده برخورداری مدل از ارتباط پیش‌بینانه برای سازه درون‌زا بودند و مقادیر ۰.۰۲، ۰.۱۵ و ۰.۳۵ به‌صورت تقریبی به‌عنوان توان پیش‌بینی کوچک، متوسط و بزرگ تفسیر شدند. در صورت امکان، قدرت پیش‌بینی برون‌نمونه‌ای مدل نیز از طریق رویه **PLSpredict** مورد بررسی قرار گرفت و خطاهای پیش‌بینی مدل حداقل مربعات جزئی با یک مدل خطی معیار مقایسه شد. این تحلیل کمک کرد مشخص شود مدل پژوهش علاوه بر تبیین روابط موجود در نمونه، تا چه اندازه قابلیت پیش‌بینی مشاهدات جدید را دارد.

برازش تقریبی مدل با استفاده از شاخص ریشه میانگین مربعات باقی‌مانده استانداردشده ارزیابی شد و مقدار کمتر از ۰.۰۸ نشانه برازش مطلوب در نظر گرفته شد. شاخص **NFI** نیز به‌صورت تکمیلی گزارش شد و مقادیر نزدیک‌تر به یک بیانگر برازش بهتر مدل بودند. با توجه به ماهیت پیش‌بینی‌محور مدل‌سازی حداقل مربعات جزئی، قضاوت نهایی درباره کفایت مدل صرفاً بر یک شاخص برازش کلی متکی نبود، بلکه مجموعه‌ای از شواهد شامل روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری، معناداری ضرایب مسیر، میزان واریانس تبیین‌شده،

اندازه اثرها، توان پیش‌بینی و شاخص‌های برازش تقریبی به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار گرفتند. سطح معناداری تمامی آزمون‌های آماری ۰.۰۵ تعیین شد و نتایج با استفاده از ضرایب استاندارد شده، آماره t ، مقادیر احتمال، فاصله‌های اطمینان و شاخص‌های تبیین و پیش‌بینی گزارش شدند.

یافته‌ها

در این پژوهش، داده‌های حاصل از پاسخ‌های ۹۲ نفر از ذی‌نفعان و متخصصان فعال در حوزه مؤسسات و سکوهای تأمین مالی جمعی تحلیل شد. از مجموع پاسخ‌دهندگان، ۶۸ نفر معادل ۷۳.۹ درصد مرد و ۲۴ نفر معادل ۲۶.۱ درصد زن بودند. از نظر سنی، بیشترین فراوانی به گروه ۳۶ تا ۴۵ سال با ۳۲ نفر معادل ۳۴.۸ درصد اختصاص داشت و پس از آن، گروه ۴۶ تا ۵۵ سال با ۲۷ نفر معادل ۲۹.۳ درصد قرار گرفت. گروه‌های ۲۶ تا ۳۵ سال و ۵۶ تا ۶۵ سال هر کدام شامل ۱۴ نفر معادل ۱۵.۲ درصد بودند و ۵ نفر معادل ۵.۴ درصد نیز در گروه سنی ۶۶ سال و بالاتر قرار داشتند. از نظر سابقه کاری، ۲۷ نفر معادل ۲۹.۳ درصد دارای ۱۰ تا ۱۵ سال سابقه، ۲۳ نفر معادل ۲۵ درصد دارای ۱۵ تا ۲۰ سال سابقه، ۱۹ نفر معادل ۲۰.۷ درصد دارای ۵ تا ۱۰ سال سابقه، ۱۵ نفر معادل ۱۶.۳ درصد دارای بیش از ۲۰ سال سابقه و ۸ نفر معادل ۸.۷ درصد دارای کمتر از ۵ سال سابقه کاری بودند. از نظر تحصیلات نیز ۳۸ نفر معادل ۴۱.۳ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد، ۲۴ نفر معادل ۲۶.۱ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۲۴ نفر معادل ۲۶.۱ درصد دارای مدرک دکتری و بالاتر و ۶ نفر معادل ۶.۵ درصد دارای مدرک کاردانی یا معادل آن بودند. در مجموع، تمرکز پاسخ‌دهندگان در گروه‌های سنی فعال، سطوح بالاتر سابقه حرفه‌ای و مدارک دانشگاهی تحصیلات تکمیلی نشان داد که داده‌های پژوهش عمدتاً از افراد آگاه، متخصص و دارای تجربه کافی در زمینه سامانه‌های فناورانه، فرایندهای مالی و فعالیت‌های تأمین مالی جمعی گردآوری شده است.

برای بررسی وضعیت توزیع متغیرهای پژوهش از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. فرض صفر این آزمون بیان می‌کرد که توزیع داده‌های مربوط به متغیر مورد بررسی نرمال است و فرض مقابل بر غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها دلالت داشت. با توجه به سطح خطای ۰.۰۵، در صورتی که سطح معناداری آزمون برابر یا بیشتر از ۰.۰۵ می‌بود، فرض نرمال بودن داده‌ها رد نمی‌شد؛ در مقابل، مقادیر کمتر از ۰.۰۵ نشان‌دهنده انحراف معنادار توزیع داده‌ها از نرمال بودن بود.

جدول ۱. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای متغیرهای پژوهش

متغیر	آماره K-S	سطح معناداری	نتیجه
تحلیل‌پذیری وظیفه	۰.۱۷۶	۰.۰۰۳	غیرنرمال
تغییرپذیری وظیفه	۰.۲۰۱	۰.۰۰۰	غیرنرمال
تناسب وظیفه-فناوری	۰.۱۸۹	۰.۰۰۱	غیرنرمال
سودمندی درک‌شده	۰.۲۲۴	۰.۰۰۰	غیرنرمال
عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۲۰۸	۰.۰۰۰	غیرنرمال
کیفیت اطلاعات	۰.۱۷۱	۰.۰۰۴	غیرنرمال
کیفیت خدمات	۰.۱۹۵	۰.۰۰۱	غیرنرمال
کیفیت سیستم	۰.۱۸۲	۰.۰۰۲	غیرنرمال

بر اساس نتایج جدول ۱، سطح معناداری آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای تمامی متغیرهای پژوهش کمتر از ۰.۰۵ بود؛ بنابراین، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها رد شد. بیشترین آماره کولموگروف-اسمیرنوف به سودمندی درک‌شده با مقدار ۰.۲۲۴ و کمترین مقدار به کیفیت اطلاعات با مقدار ۰.۱۷۱ اختصاص داشت. با وجود غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها، این وضعیت مانعی برای استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی ایجاد نکرد؛ زیرا روش PLS-SEM وابستگی سخت‌گیرانه‌ای به فرض نرمال بودن داده‌ها ندارد و برآورد معناداری ضرایب از طریق روش بازنمونه‌گیری بوت‌استرپ انجام می‌شود. از این‌رو، تحلیل مدل اندازه‌گیری و ساختاری با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS ادامه یافت.

همتی دمیچی و همکاران

مدل اندازه‌گیری با هدف بررسی کیفیت ارتباط میان شاخص‌های مشاهده‌شده و سازه‌های نهفته ارزیابی شد. در این مرحله، بارهای عاملی، معناداری بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، ضریب ρ_A ، میانگین واریانس استخراج‌شده و شاخص‌های روایی و اگر بررسی شدند. در مدل‌های انعکاسی، بار عاملی نشان‌دهنده شدت ارتباط هر گویه با سازه متناظر است. بارهای عاملی برابر یا بیشتر از ۰.۴۰ قابل قبول تلقی شدند و معناداری آن‌ها از طریق آماره t حاصل از بوت‌استرپ بررسی شد.

جدول ۲. ضرایب بار عاملی شاخص‌های مدل اندازه‌گیری

گویه و سازه متناظر	بار عاملی	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری
← Q۱ تناسب وظیفه-فناوری	۰.۸۳۵	۰.۰۳۸	۲۱.۸۶۲	۰.۰۰۰
← Q۲ تناسب وظیفه-فناوری	۰.۸۰۲	۰.۰۴۳	۱۸.۴۴۱	۰.۰۰۰
← Q۳ تناسب وظیفه-فناوری	۰.۸۳۷	۰.۰۳۳	۲۵.۲۶۴	۰.۰۰۰
← Q۴ تناسب وظیفه-فناوری	۰.۸۴۲	۰.۰۳۳	۲۵.۶۷۱	۰.۰۰۰
← Q۵ کیفیت اطلاعات	۰.۷۷۲	۰.۰۴۲	۱۸.۴۵۸	۰.۰۰۰
← Q۶ کیفیت اطلاعات	۰.۸۰۳	۰.۰۴۲	۱۹.۲۷۸	۰.۰۰۰
← Q۷ کیفیت اطلاعات	۰.۸۰۶	۰.۰۴۱	۱۹.۷۸۴	۰.۰۰۰
← Q۸ کیفیت اطلاعات	۰.۶۷۱	۰.۰۷۹	۸.۵۳۷	۰.۰۰۰
← Q۹ کیفیت اطلاعات	۰.۷۴۴	۰.۰۵۰	۱۴.۷۹۸	۰.۰۰۰
← Q۱۰ کیفیت اطلاعات	۰.۷۸۵	۰.۰۳۴	۲۲.۸۲۹	۰.۰۰۰
← Q۱۱ کیفیت اطلاعات	۰.۷۰۲	۰.۰۵۹	۱۱.۸۳۵	۰.۰۰۰
← Q۱۲ کیفیت اطلاعات	۰.۵۶۲	۰.۰۷۸	۷.۲۲۴	۰.۰۰۰
← Q۱۳ کیفیت اطلاعات	۰.۶۶۹	۰.۰۶۴	۱۰.۵۰۵	۰.۰۰۰
← Q۱۴ کیفیت اطلاعات	۰.۶۷۳	۰.۰۷۲	۹.۳۴۲	۰.۰۰۰
← Q۱۵ کیفیت اطلاعات	۰.۷۵۴	۰.۰۴۲	۱۷.۷۴۷	۰.۰۰۰
← Q۱۶ کیفیت اطلاعات	۰.۶۸۴	۰.۰۵۷	۱۱.۹۴۹	۰.۰۰۰
← Q۱۷ کیفیت اطلاعات	۰.۷۶۳	۰.۰۴۶	۱۶.۴۵۲	۰.۰۰۰
← Q۱۸ کیفیت سیستم	۰.۸۹۹	۰.۰۲۳	۳۹.۴۴۶	۰.۰۰۰
← Q۱۹ کیفیت سیستم	۰.۹۰۱	۰.۰۲۳	۳۸.۷۰۶	۰.۰۰۰
← Q۲۰ کیفیت سیستم	۰.۸۸۲	۰.۰۲۳	۳۸.۹۰۴	۰.۰۰۰
← Q۲۱ کیفیت سیستم	۰.۹۲۰	۰.۰۱۶	۵۷.۴۸۵	۰.۰۰۰
← Q۲۲ کیفیت سیستم	۰.۹۱۰	۰.۰۱۸	۵۱.۲۶۸	۰.۰۰۰
← Q۲۳ کیفیت سیستم	۰.۹۲۰	۰.۰۱۸	۵۰.۸۴۳	۰.۰۰۰
← Q۲۴ کیفیت سیستم	۰.۸۸۹	۰.۰۲۷	۳۲.۶۲۱	۰.۰۰۰
← Q۲۵ کیفیت سیستم	۰.۹۰۷	۰.۰۱۷	۵۳.۴۸۷	۰.۰۰۰
← Q۲۶ کیفیت سیستم	۰.۸۹۶	۰.۰۱۹	۴۷.۴۶۶	۰.۰۰۰
← Q۲۷ کیفیت سیستم	۰.۸۹۶	۰.۰۲۲	۴۰.۵۸۰	۰.۰۰۰
← Q۲۸ کیفیت سیستم	۰.۹۱۰	۰.۰۲۳	۴۰.۲۹۳	۰.۰۰۰
← Q۲۹ کیفیت سیستم	۰.۹۰۹	۰.۰۱۵	۵۹.۵۹۸	۰.۰۰۰
← Q۳۰ کیفیت سیستم	۰.۹۰۲	۰.۰۱۸	۵۱.۲۱۵	۰.۰۰۰
← Q۳۱ کیفیت سیستم	۰.۹۲۶	۰.۰۱۶	۵۹.۱۷۶	۰.۰۰۰
← Q۳۲ کیفیت سیستم	۰.۹۱۴	۰.۰۱۷	۵۳.۶۳۴	۰.۰۰۰
← Q۳۳ کیفیت سیستم	۰.۹۲۰	۰.۰۱۸	۵۲.۴۷۹	۰.۰۰۰
← Q۳۴ کیفیت سیستم	۰.۸۸۹	۰.۰۲۳	۳۸.۶۴۶	۰.۰۰۰
← Q۳۵ کیفیت سیستم	۰.۸۹۲	۰.۰۲۵	۳۶.۴۰۰	۰.۰۰۰
← Q۳۶ کیفیت سیستم	۰.۹۱۱	۰.۰۱۹	۴۷.۵۹۰	۰.۰۰۰
← Q۳۷ کیفیت سیستم	۰.۹۱۷	۰.۰۱۹	۴۹.۰۵۵	۰.۰۰۰

حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی

← Q38 کیفیت خدمات	۰.۹۱۴	۰.۰۱۸	۵۰.۸۰۳	۰.۰۰۰
← Q39 کیفیت خدمات	۰.۹۲۵	۰.۰۱۴	۶۸.۲۱۴	۰.۰۰۰
← Q40 کیفیت خدمات	۰.۹۱۹	۰.۰۱۸	۵۱.۳۹۶	۰.۰۰۰
← Q41 کیفیت خدمات	۰.۹۰۷	۰.۰۱۹	۴۸.۳۷۲	۰.۰۰۰
← Q42 کیفیت خدمات	۰.۹۲۸	۰.۰۱۲	۸۰.۷۱۵	۰.۰۰۰
← Q43 کیفیت خدمات	۰.۹۰۹	۰.۰۱۸	۵۱.۵۱۸	۰.۰۰۰
← Q44 کیفیت خدمات	۰.۹۱۰	۰.۰۱۸	۵۰.۴۰۶	۰.۰۰۰
← Q45 کیفیت خدمات	۰.۹۱۷	۰.۰۱۶	۵۸.۵۶۹	۰.۰۰۰
← Q46 کیفیت خدمات	۰.۸۹۰	۰.۰۲۱	۴۳.۰۰۵	۰.۰۰۰
← Q47 کیفیت خدمات	۰.۹۰۴	۰.۰۱۷	۵۳.۵۸۱	۰.۰۰۰
← Q48 تغییر پذیری وظیفه	۰.۹۲۱	۰.۱۲۷	۷.۲۳۸	۰.۰۰۰
← Q49 تغییر پذیری وظیفه	۰.۹۳۶	۰.۱۲۲	۷.۶۹۷	۰.۰۰۰
← Q50 تغییر پذیری وظیفه	۰.۹۵۰	۰.۱۰۴	۹.۰۹۰	۰.۰۰۰
← Q51 تغییر پذیری وظیفه	۰.۹۵۸	۰.۱۲۴	۷.۷۴۶	۰.۰۰۰
← Q52 تحلیل پذیری وظیفه	۰.۷۳۷	۰.۰۷۳	۱۰.۱۳۳	۰.۰۰۰
← Q53 تحلیل پذیری وظیفه	۰.۷۴۴	۰.۰۷۳	۱۰.۲۳۸	۰.۰۰۰
← Q54 تحلیل پذیری وظیفه	۰.۶۸۹	۰.۰۸۶	۷.۹۸۱	۰.۰۰۰
← Q55 تحلیل پذیری وظیفه	۰.۷۰۶	۰.۱۰۹	۶.۴۹۱	۰.۰۰۰
← Q56 تحلیل پذیری وظیفه	۰.۷۴۵	۰.۰۸۹	۸.۴۰۴	۰.۰۰۰
← Q57 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۲۲	۰.۰۱۶	۵۶.۸۷۹	۰.۰۰۰
← Q58 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۰۵	۰.۰۱۹	۴۷.۴۸۵	۰.۰۰۰
← Q59 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۶	۰.۰۱۶	۵۷.۲۲۹	۰.۰۰۰
← Q60 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۰	۰.۰۱۸	۵۰.۶۳۸	۰.۰۰۰
← Q61 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۵	۰.۰۱۶	۵۸.۹۲۲	۰.۰۰۰
← Q62 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۲۶	۰.۰۱۵	۶۲.۵۵۶	۰.۰۰۰
← Q63 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۰۷	۰.۰۱۴	۶۶.۰۰۰	۰.۰۰۰
← Q64 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۳۸	۰.۰۱۱	۸۳.۰۷۴	۰.۰۰۰
← Q65 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۵	۰.۰۱۶	۵۸.۸۹۶	۰.۰۰۰
← Q66 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۱	۰.۰۱۶	۵۶.۴۳۰	۰.۰۰۰
← Q67 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۹	۰.۰۱۷	۵۴.۹۴۰	۰.۰۰۰
← Q68 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۰	۰.۰۱۶	۵۷.۷۲۲	۰.۰۰۰
← Q69 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۷	۰.۰۱۸	۵۱.۰۲۱	۰.۰۰۰
← Q70 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۳۵	۰.۰۱۱	۸۲.۷۷۶	۰.۰۰۰
← Q71 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۰۷	۰.۰۱۸	۵۰.۲۲۸	۰.۰۰۰
← Q72 عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۱۲	۰.۰۱۶	۵۸.۳۱۵	۰.۰۰۰
← Q73 سودمندی درک شده	۰.۷۷۵	۰.۰۴۲	۱۸.۶۷۷	۰.۰۰۰
← Q74 سودمندی درک شده	۰.۸۰۲	۰.۰۴۸	۱۶.۵۷۵	۰.۰۰۰
← Q75 سودمندی درک شده	۰.۷۷۷	۰.۰۵۷	۱۳.۵۲۴	۰.۰۰۰
← Q76 سودمندی درک شده	۰.۸۰۴	۰.۰۵۲	۱۵.۵۷۶	۰.۰۰۰
← Q77 سودمندی درک شده	۰.۷۸۰	۰.۰۴۲	۱۸.۴۱۲	۰.۰۰۰
← Q78 سودمندی درک شده	۰.۷۷۰	۰.۰۴۴	۱۷.۶۷۱	۰.۰۰۰

همتی دمیچی و همکاران

نتایج جدول ۲ نشان داد که همه بارهای عاملی از حداقل مقدار قابل قبول ۰.۴۰ بیشتر بودند و تمامی آماره‌های t نیز از مقدار بحرانی ۱.۹۶ فراتر رفتند. کمترین بار عاملی به گویه Q12 از سازه کیفیت اطلاعات با مقدار ۰.۵۶۲ و بیشترین بار عاملی به گویه Q51 از سازه تغییرپذیری وظیفه با مقدار ۰.۹۵۸ اختصاص داشت. تمامی سطوح معناداری برابر با ۰.۰۰۰ بودند؛ بنابراین، رابطه هر گویه با سازه متناظر خود از نظر آماری معنادار بود. این نتایج نشان داد که هیچ‌یک از گویه‌ها به دلیل بار عاملی کمتر از ۰.۴۰ نیازمند حذف نبود و همه شاخص‌ها سهم قابل قبولی در اندازه‌گیری سازه مربوط به خود داشتند.

برای بررسی پایایی درونی و روایی همگرایی سازه‌ها، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، ضریب ρ_A و میانگین واریانس استخراج‌شده محاسبه شد. مقدار بیشتر از ۰.۷۰ برای شاخص‌های پایایی و مقدار بیشتر از ۰.۵۰ برای میانگین واریانس استخراج‌شده، معیار پذیرش در نظر گرفته شد.

جدول ۳. شاخص‌های پایایی و روایی همگرایی سازه‌های پژوهش

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	ρ_A	AVE	نتیجه
تحلیل‌پذیری وظیفه	۰.۷۷۵	۰.۸۴۷	۰.۷۷۷	۰.۵۲۵	تأیید
تغییرپذیری وظیفه	۰.۹۵۸	۰.۹۶۹	۰.۹۸۷	۰.۸۸۶	تأیید
تناسب وظیفه-فناوری	۰.۸۴۸	۰.۸۹۸	۰.۸۴۹	۰.۶۸۷	تأیید
سودمندی درک‌شده	۰.۸۷۵	۰.۹۰۶	۰.۸۷۶	۰.۶۱۶	تأیید
عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی	۰.۹۸۷	۰.۹۸۸	۰.۹۸۸	۰.۸۴۰	تأیید
کیفیت اطلاعات	۰.۹۲۴	۰.۹۳۵	۰.۹۳۲	۰.۵۲۶	تأیید
کیفیت خدمات	۰.۹۷۸	۰.۹۸۰	۰.۹۸۴	۰.۸۳۳	تأیید
کیفیت سیستم	۰.۹۸۸	۰.۹۸۹	۰.۹۹۱	۰.۸۲۰	تأیید

بر اساس جدول ۳، مقدار آلفای کرونباخ برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰.۷۰ بود. کمترین مقدار آلفای کرونباخ به تحلیل‌پذیری وظیفه با مقدار ۰.۷۷۵ و بیشترین مقدار به کیفیت سیستم با مقدار ۰.۹۸۸ اختصاص داشت. آلفای کرونباخ عملکرد پایدار نیز برابر با ۰.۹۸۷، کیفیت خدمات برابر با ۰.۹۷۸، تغییرپذیری وظیفه برابر با ۰.۹۵۸ و کیفیت اطلاعات برابر با ۰.۹۲۴ به دست آمد. این یافته‌ها نشان دادند که گویه‌های هر سازه از سازگاری درونی مطلوبی برخوردار بودند.

مقادیر پایایی ترکیبی نیز برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰.۷۰ بود. کمترین پایایی ترکیبی برای تحلیل‌پذیری وظیفه برابر با ۰.۸۴۷ و بیشترین مقدار برای کیفیت سیستم برابر با ۰.۹۸۹ گزارش شد. پایایی ترکیبی عملکرد پایدار برابر با ۰.۹۸۸، کیفیت خدمات برابر با ۰.۹۸۰، تغییرپذیری وظیفه برابر با ۰.۹۶۹، کیفیت اطلاعات برابر با ۰.۹۳۵، سودمندی درک‌شده برابر با ۰.۹۰۶ و تناسب وظیفه-فناوری برابر با ۰.۸۹۸ بود. بنابراین، ثبات و قابلیت اعتماد ترکیبی همه سازه‌ها تأیید شد.

ضریب ρ_A نیز در همه سازه‌ها بیشتر از حد آستانه ۰.۷۰ به دست آمد. کمترین مقدار این ضریب برای تحلیل‌پذیری وظیفه برابر با ۰.۷۷۷ و بیشترین مقدار برای کیفیت سیستم برابر با ۰.۹۹۱ بود. مقادیر بسیار بالای ρ_A برای عملکرد پایدار، تغییرپذیری وظیفه و کیفیت خدمات نیز به‌ترتیب برابر با ۰.۹۸۸، ۰.۹۸۷ و ۰.۹۸۴ به دست آمد که بر ثبات زیاد شاخص‌های اندازه‌گیری این سازه‌ها دلالت داشت.

همچنین، تمامی مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده بیشتر از ۰.۵۰ بودند. کمترین AVE مربوط به تحلیل‌پذیری وظیفه با مقدار ۰.۵۲۵ و کیفیت اطلاعات با مقدار ۰.۵۲۶ بود. بیشترین مقدار نیز برای تغییرپذیری وظیفه برابر با ۰.۸۸۶ به دست آمد. مقادیر AVE عملکرد پایدار، کیفیت خدمات و کیفیت سیستم نیز به‌ترتیب برابر با ۰.۸۴۰، ۰.۸۳۳ و ۰.۸۲۰ بودند. در نتیجه، هر سازه بیش از نیمی از واریانس شاخص‌های خود را تبیین کرد و روایی همگرایی مدل اندازه‌گیری تأیید شد.

برای بررسی روایی واگرا از معیار فورنل-لارکر، بارهای عاملی متقاطع و شاخص HTMT استفاده شد. در معیار فورنل-لارکر، جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هر سازه باید از همبستگی آن با سایر سازه‌ها بیشتر باشد.

جدول ۴. ماتریس معیار فورنل-لارکر

سازه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
تحلیل پذیری وظیفه	۰.۷۲۵							
تغییر پذیری وظیفه	۰.۱۱۲	۰.۹۴۱						
تناسب وظیفه-فناوری	۰.۳۹۴	۰.۱۲۲	۰.۸۲۹					
سودمندی درک شده	۰.۲۹۹	۰.۱۰۰	۰.۶۷۸	۰.۷۸۵				
عملکرد پایدار	۰.۳۴۹	۰.۰۸۰	۰.۶۲۵	۰.۶۹۱	۰.۹۱۷			
کیفیت اطلاعات	۰.۱۴۴	-۰.۰۴۶	۰.۵۹۰	۰.۴۷۵	۰.۳۷۵	۰.۷۲۵		
کیفیت خدمات	۰.۰۹۴	۰.۰۹۴	۰.۴۱۷	۰.۳۰۴	۰.۲۲۸	۰.۱۵۰	۰.۹۱۲	
کیفیت سیستم	۰.۲۸۱	۰.۲۰۹	۰.۴۲۴	۰.۴۰۰	۰.۳۲۵	۰.۰۵۶	-۰.۰۸۴	۰.۹۰۶

مقادیر قطر اصلی جدول ۴ نشان دهنده جذر AVE هر سازه است. این مقادیر برای تحلیل پذیری وظیفه و کیفیت اطلاعات برابر با ۰.۷۲۵، برای تغییر پذیری وظیفه برابر با ۰.۹۴۱، برای تناسب وظیفه-فناوری برابر با ۰.۸۲۹، برای سودمندی درک شده برابر با ۰.۷۸۵، برای عملکرد پایدار برابر با ۰.۹۱۷، برای کیفیت خدمات برابر با ۰.۹۱۲ و برای کیفیت سیستم برابر با ۰.۹۰۶ بود. در همه موارد، مقدار جذر AVE هر سازه از ضرایب همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها بیشتر بود. برای نمونه، مقدار جذر AVE تناسب وظیفه-فناوری برابر با ۰.۸۲۹ بود که از همبستگی آن با سودمندی درک شده با مقدار ۰.۶۷۸، عملکرد پایدار با مقدار ۰.۶۲۵ و کیفیت اطلاعات با مقدار ۰.۵۹۰ بیشتر بود. همچنین، جذر AVE سودمندی درک شده برابر با ۰.۷۸۵ بود که از همبستگی آن با عملکرد پایدار با مقدار ۰.۶۹۱ بیشتر به دست آمد. بنابراین، معیار فورنل-لارکر برای تمامی سازه‌ها برقرار بود. ماتریس بارهای عاملی متقاطع نیز نشان داد که بار هر یک از ۷۸ گویه بر سازه متناظر خود از بار آن بر سایر سازه‌ها بیشتر بود. برای نمونه، بارهای گویه‌های Q1 تا Q4 بر تناسب وظیفه-فناوری در دامنه ۰.۸۰۲ تا ۰.۸۴۲ قرار داشتند، درحالی که بار همین شاخص‌ها بر سایر سازه‌ها کمتر بود. بارهای Q18 تا Q37 بر کیفیت سیستم بین ۰.۸۸۲ و ۰.۹۲۶، بارهای Q38 تا Q47 بر کیفیت خدمات بین ۰.۸۹۰ و ۰.۹۲۸، بارهای Q48 تا Q51 بر تغییر پذیری وظیفه بین ۰.۹۲۱ و ۰.۹۵۸، بارهای Q57 تا Q72 بر عملکرد پایدار بین ۰.۹۰۵ و ۰.۹۳۸ و بارهای Q73 تا Q78 بر سودمندی درک شده بین ۰.۷۷۰ و ۰.۸۰۴ قرار داشتند. در تمامی موارد، بار شاخص بر سازه اصلی از بار آن بر سازه‌های غیرمتناظر بیشتر بود و تفاوت کافی میان اندازه‌گیری سازه‌ها مشاهده شد. بنابراین، نتایج بارهای عاملی متقاطع نیز تمایز شاخص‌های مربوط به سازه‌های مختلف را تأیید کرد. شاخص HTMT به عنوان معیار تکمیلی و حساس تر روایی و اگرانیز محاسبه شد. بر اساس این معیار، مقادیر کمتر از ۰.۹۰ نشان دهنده تمایز قابل قبول میان دو سازه است.

جدول ۵. ماتریس شاخص HTMT

سازه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
تحلیل پذیری وظیفه								
تغییر پذیری وظیفه	۰.۱۷۴							
تناسب وظیفه-فناوری	۰.۴۷۶	۰.۱۴۳						
سودمندی درک شده	۰.۳۷۳	۰.۱۲۷	۰.۷۸۱					
عملکرد پایدار	۰.۳۹۷	۰.۰۸۷	۰.۶۷۹	۰.۷۳۹				
کیفیت اطلاعات	۰.۲۰۴	۰.۰۹۰	۰.۶۵۲	۰.۵۱۶	۰.۳۹۲			
کیفیت خدمات	۰.۱۹۰	۰.۱۰۹	۰.۴۵۱	۰.۳۲۱	۰.۲۲۶	۰.۱۶۰		
کیفیت سیستم	۰.۳۲۱	۰.۲۱۲	۰.۴۵۶	۰.۴۲۴	۰.۳۲۶	۰.۱۱۵	۰.۰۹۹	

همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می شود، تمامی مقادیر HTMT کمتر از ۰.۹۰ بودند. بیشترین مقدار HTMT میان تناسب وظیفه-فناوری و سودمندی درک شده برابر با ۰.۷۸۱ بود و پس از آن، مقدار مربوط به سودمندی درک شده و عملکرد پایدار برابر با ۰.۷۳۹ قرار داشت. مقدار HTMT میان تناسب وظیفه-فناوری و عملکرد پایدار برابر با ۰.۶۷۹ و میان تناسب وظیفه-فناوری و کیفیت اطلاعات برابر با ۰.۶۵۲ بود. کمترین مقدار نیز میان تغییر پذیری وظیفه و عملکرد پایدار برابر با ۰.۰۸۷ به دست آمد. در نتیجه، هیچ یک از

جفت سازه‌ها از حد آستانه ۰.۹۰ عبور نکردند. تأیید هم‌زمان معیار فورنل-لازکر، بارهای عاملی متقاطع و شاخص HTMT نشان داد که سازه‌های پژوهش از یکدیگر متمایز بوده و مدل اندازه‌گیری از روایی و اگرایی مطلوبی برخوردار است. با توجه به تأیید روایی همگرا و واگرا، روایی سازه مدل بیرونی انعکاسی نیز تأیید شد.

پس از تأیید مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری با استفاده از ضریب تعیین، شاخص پیش‌بینی‌پذیری استون-گیسر، اندازه اثر و عامل تورم واریانس ارزیابی شد. ضریب تعیین میزان واریانس تبیین‌شده سازه‌های درون‌زا توسط متغیرهای پیش‌بین را نشان می‌دهد. مقادیر ۰.۱۹، ۰.۳۳ و ۰.۶۷ به ترتیب به عنوان قدرت تبیین ضعیف، متوسط و قوی در نظر گرفته شدند. شاخص Q^2 نیز قدرت پیش‌بینی مدل را نشان داد و مقادیر ۰.۰۲، ۰.۱۵ و ۰.۳۵ به ترتیب نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی بودند. برای اندازه اثر f^2 نیز مقادیر ۰.۰۲، ۰.۱۵ و ۰.۳۵ به ترتیب اثر کوچک، متوسط و بزرگ را نشان دادند. همچنین، مقادیر VIF کمتر از ۵ نشانه نبود مشکل هم‌خطی مخرب میان سازه‌های پیش‌بین بود.

جدول ۶. شاخص‌های ارزیابی مدل ساختاری

شاخص یا رابطه	مقدار	تفسیر
R^2 تناسب وظیفه-فناوری	۰.۶۷۰	قدرت تبیین قوی
R^2 تعدیل‌شده تناسب وظیفه-فناوری	۰.۶۵۱	قدرت تبیین قوی
R^2 سودمندی درک‌شده	۰.۴۶۰	قدرت تبیین متوسط
R^2 تعدیل‌شده سودمندی درک‌شده	۰.۴۵۴	قدرت تبیین متوسط
R^2 عملکرد پایدار	۰.۵۲۳	قدرت تبیین متوسط
R^2 تعدیل‌شده عملکرد پایدار	۰.۵۱۲	قدرت تبیین متوسط
Q^2 تناسب وظیفه-فناوری	۰.۴۲۲	قدرت پیش‌بینی قوی
Q^2 سودمندی درک‌شده	۰.۲۵۹	قدرت پیش‌بینی متوسط
Q^2 عملکرد پایدار	۰.۴۰۲	قدرت پیش‌بینی قوی
f^2 تحلیل‌پذیری وظیفه ← تناسب وظیفه-فناوری	۰.۰۹۳	اثر کوچک
f^2 تغییرپذیری وظیفه ← تناسب وظیفه-فناوری	۰.۰۰۰	فاقد اثر
f^2 کیفیت اطلاعات ← تناسب وظیفه-فناوری	۰.۶۹۳	اثر بزرگ
f^2 کیفیت خدمات ← تناسب وظیفه-فناوری	۰.۳۶۳	اثر بزرگ
f^2 کیفیت سیستم ← تناسب وظیفه-فناوری	۰.۳۶۴	اثر بزرگ
f^2 تناسب وظیفه-فناوری ← سودمندی درک‌شده	۰.۸۵۳	اثر بسیار بزرگ
f^2 تناسب وظیفه-فناوری ← عملکرد پایدار	۰.۰۹۵	اثر کوچک
f^2 سودمندی درک‌شده ← عملکرد پایدار	۰.۲۷۷	اثر متوسط
VIF تحلیل‌پذیری وظیفه برای تناسب وظیفه-فناوری	۱.۱۲۰	بدون هم‌خطی
VIF تغییرپذیری وظیفه برای تناسب وظیفه-فناوری	۱.۰۶۹	بدون هم‌خطی
VIF کیفیت اطلاعات برای تناسب وظیفه-فناوری	۱.۰۵۰	بدون هم‌خطی
VIF کیفیت خدمات برای تناسب وظیفه-فناوری	۱.۰۵۸	بدون هم‌خطی
VIF کیفیت سیستم برای تناسب وظیفه-فناوری	۱.۱۴۸	بدون هم‌خطی
VIF تناسب وظیفه-فناوری برای سودمندی درک‌شده	۱.۰۰۰	بدون هم‌خطی
VIF تناسب وظیفه-فناوری برای عملکرد پایدار	۱.۸۵۳	بدون هم‌خطی
VIF سودمندی درک‌شده برای عملکرد پایدار	۱.۸۵۳	بدون هم‌خطی

نتایج ضریب تعیین نشان داد که متغیرهای پیش‌بین توانستند ۶۷ درصد از واریانس تناسب وظیفه-فناوری را تبیین کنند. مقدار R^2 تعدیل‌شده این سازه نیز برابر با ۰.۶۵۱ بود که تفاوت اندکی با مقدار اصلی داشت و نشان‌دهنده ثبات قدرت تبیین مدل بود. همچنین، ۴۶ درصد از واریانس سودمندی درک‌شده توسط تناسب وظیفه-فناوری تبیین شد. در

مورد عملکرد پایدار نیز تناسب وظیفه-فناوری و سودمندی درک شده در مجموع ۵۲.۳ درصد از تغییرات این سازه را توضیح دادند. بنابراین، مدل برای تناسب وظیفه-فناوری دارای قدرت تبیین قوی و برای سودمندی درک شده و عملکرد پایدار دارای قدرت تبیین متوسط بود.

در تحلیل Q^2 ، مجموع مجزورات مشاهدات برای تناسب وظیفه-فناوری برابر با ۳۶۸.۰۰۰ و مجموع مجزورات خطای پیش‌بینی برابر با ۲۱۲.۶۶۶ بود که مقدار Q^2 برابر با ۰.۴۲۲ را ایجاد کرد. برای سودمندی درک شده، SSO برابر با ۵۵۲.۰۰۰ و SSE برابر با ۴۰۸.۸۱۵ بود که Q^2 برابر با ۰.۲۵۹ را نشان داد. برای عملکرد پایدار نیز SSO برابر با ۱۴۷۲.۰۰۰ و SSE برابر با ۸۸۰.۱۴۲ بود و مقدار Q^2 برابر با ۰.۴۰۲ محاسبه شد. در مورد سازه‌های برون‌زا شامل تحلیل‌پذیری وظیفه، تغییرپذیری وظیفه، کیفیت اطلاعات، کیفیت خدمات و کیفیت سیستم، مقادیر SSO و SSE برابر بودند و به دلیل برون‌زایی این سازه‌ها، Q^2 برای آن‌ها محاسبه نشد. در مجموع، تناسب وظیفه-فناوری و عملکرد پایدار از قدرت پیش‌بینی قوی و سودمندی درک شده از قدرت پیش‌بینی متوسط برخوردار بودند.

بررسی اندازه اثر نشان داد که تناسب وظیفه-فناوری با مقدار f^2 برابر با ۰.۸۵۳، اثر بسیار بزرگی بر سودمندی درک شده داشت. کیفیت اطلاعات با مقدار ۰.۶۹۳، کیفیت سیستم با مقدار ۰.۳۶۴ و کیفیت خدمات با مقدار ۰.۳۶۳ نیز آثار بزرگی بر تناسب وظیفه-فناوری نشان دادند. اثر سودمندی درک شده بر عملکرد پایدار برابر با ۰.۲۷۷ و در سطح متوسط بود. اثر تناسب وظیفه-فناوری بر عملکرد پایدار با مقدار ۰.۰۹۵ و اثر تحلیل‌پذیری وظیفه بر تناسب وظیفه-فناوری با مقدار ۰.۰۹۳ در سطح کوچک قرار گرفتند. مقدار f^2 تغییرپذیری وظیفه برابر با صفر بود که نشان داد حذف یا حضور این سازه تغییری در قدرت تبیین تناسب وظیفه-فناوری ایجاد نمی‌کند.

مقادیر VIF تمامی روابط ساختاری بین ۱.۰۰۰ و ۱.۸۵۳ قرار داشتند و به‌طور کامل کمتر از حد آستانه ۵ بودند. بیشترین مقدار VIF برابر با ۱.۸۵۳ و مربوط به پیش‌بینی عملکرد پایدار توسط تناسب وظیفه-فناوری و سودمندی درک شده بود. کمترین مقدار نیز برابر با ۱.۰۰۰ و مربوط به پیش‌بینی سودمندی درک شده توسط تناسب وظیفه-فناوری بود. بنابراین، هیچ نشانه‌ای از هم‌خطی مخرب میان متغیرهای پیش‌بین مشاهده نشد و ضرایب مسیر مدل ساختاری از این نظر قابل اعتماد بودند.

برای آزمون فرضیه‌ها از ضرایب مسیر استاندارد شده و آماره‌های t حاصل از اجرای بوت‌استرپ استفاده شد. در سطح اطمینان ۹۵ درصد، آماره t بزرگ‌تر از ۱.۹۶ و سطح معناداری کمتر از ۰.۰۵ به‌عنوان معیار تأیید رابطه در نظر گرفته شد.

جدول ۷. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش

مسیر ساختاری	ضریب مسیر	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری	نتیجه
تحلیل‌پذیری وظیفه → تناسب وظیفه-فناوری	۰.۱۸۵	۰.۰۶۳	۲.۹۳۱	۰.۰۰۴	تأیید
تغییرپذیری وظیفه → تناسب وظیفه-فناوری	۰.۰۱۳	۰.۰۵۹	۰.۲۱۴	۰.۸۳۱	رد
تناسب وظیفه-فناوری → سودمندی درک شده	۰.۶۷۸	۰.۰۴۸	۱۴.۰۶۳	۰.۰۰۰	تأیید
تناسب وظیفه-فناوری → عملکرد پایدار	۰.۲۹۰	۰.۱۰۶	۲.۷۲۶	۰.۰۰۷	تأیید
سودمندی درک شده → عملکرد پایدار	۰.۴۹۵	۰.۱۰۰	۴.۹۵۹	۰.۰۰۰	تأیید
کیفیت اطلاعات → تناسب وظیفه-فناوری	۰.۴۹۰	۰.۰۶۸	۷.۱۹۶	۰.۰۰۰	تأیید
کیفیت خدمات → تناسب وظیفه-فناوری	۰.۳۵۶	۰.۰۶۱	۵.۸۷۶	۰.۰۰۰	تأیید
کیفیت سیستم → تناسب وظیفه-فناوری	۰.۳۷۱	۰.۰۶۷	۵.۵۵۸	۰.۰۰۰	تأیید
تناسب وظیفه-فناوری → سودمندی درک شده → عملکرد پایدار	۰.۳۳۶	۰.۰۷۲	۴.۶۳۷	۰.۰۰۰	تأیید اثر میانجی

نتایج مربوط به ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی نشان داد که کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم و کیفیت خدمات هر سه دارای اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری بودند. ضرایب مسیر این سه متغیر به‌ترتیب برابر با ۰.۴۹۰، ۰.۳۷۱ و ۰.۳۵۶ بود و تمامی آماره‌های t آن‌ها از ۱.۹۶ بیشتر و سطوح معناداری کمتر از ۰.۰۰۱ بودند. بنابراین، فرضیه کلی مربوط به تأثیر ویژگی‌های سیستم‌های اطلاعاتی بر تناسب وظیفه-فناوری تأیید شد.

کیفیت اطلاعات با ضریب مسیر ۰.۴۹۰، انحراف معیار ۰.۰۶۸، آماره t برابر با ۷.۱۹۶ و سطح معناداری ۰.۰۰۰، قوی‌ترین اثر را در میان مؤلفه‌های کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی بر تناسب وظیفه-فناوری داشت. این نتیجه نشان داد که افزایش دقت، کامل بودن، به موقع بودن، مربوط بودن و قابلیت اتکای اطلاعات ارائه شده توسط سامانه‌های تأمین مالی جمعی، موجب افزایش انطباق فناوری با وظایف کاربران می‌شود. بنابراین، فرضیه مربوط به اثر کیفیت اطلاعات بر تناسب وظیفه-فناوری تأیید شد.

کیفیت سیستم نیز با ضریب مسیر ۰.۳۷۱، انحراف معیار ۰.۰۶۷، آماره t برابر با ۵.۵۵۸ و سطح معناداری ۰.۰۰۰، اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری داشت. این یافته نشان داد که قابلیت اعتماد، انعطاف پذیری، سرعت پردازش، دسترسی پذیری و سهولت استفاده از سیستم، میزان تناسب فناوری با وظایف کاربران را افزایش می‌دهد. بنابراین، فرضیه مربوط به اثر کیفیت سیستم تأیید شد.

اثر کیفیت خدمات بر تناسب وظیفه-فناوری نیز مثبت و معنادار بود. ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰.۳۵۶، انحراف معیار برابر با ۰.۰۶۱، آماره t برابر با ۵.۸۷۶ و سطح معناداری برابر با ۰.۰۰۰ بود. این نتیجه نشان داد که پاسخ گویی مناسب، پشتیبانی فنی، آموزش کاربران و سرعت رسیدگی به مشکلات سامانه، به بهبود هماهنگی میان قابلیت‌های فناوری و نیازهای وظیفه‌ای کمک می‌کند. در نتیجه، فرضیه مربوط به کیفیت خدمات نیز تأیید شد.

در بررسی ویژگی‌های وظیفه، تحلیل پذیری وظیفه با ضریب مسیر ۰.۱۸۵، انحراف معیار ۰.۰۶۳، آماره t برابر با ۲.۹۳۱ و سطح معناداری ۰.۰۰۴، اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری داشت. این یافته نشان داد که هرچه وظایف ساختارمندتر، قابل تجزیه و تحلیل تر و مبتنی بر رویه‌های روشن تری باشند، فناوری با سهولت بیشتری می‌تواند نیازهای مربوط به انجام آن وظایف را پوشش دهد. بنابراین، فرضیه مربوط به تحلیل پذیری وظیفه تأیید شد.

در مقابل، تغییرپذیری وظیفه با ضریب مسیر ۰.۰۱۳، انحراف معیار ۰.۰۵۹، آماره t برابر با ۰.۲۱۴ و سطح معناداری ۰.۸۳۱ اثر معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری نداشت. ضریب بسیار کوچک این رابطه نشان داد که افزایش یا کاهش تنوع و تغییرات وظایف، در نمونه مورد بررسی تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر ادراک کاربران از تناسب فناوری با وظایف نداشته است. بنابراین، فرضیه مربوط به تأثیر تغییرپذیری وظیفه رد شد و فرضیه کلی مربوط به ویژگی‌های وظیفه تنها به صورت جزئی تأیید گردید.

اثر تناسب وظیفه-فناوری بر عملکرد پایدار در تأمین مالی جمعی مثبت و معنادار بود. ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰.۲۹۰، انحراف معیار برابر با ۰.۱۰۶، آماره t برابر با ۲.۷۲۶ و سطح معناداری برابر با ۰.۰۰۷ به دست آمد. این یافته نشان داد که هماهنگی بیشتر میان قابلیت‌های سامانه‌های فناورانه و الزامات وظایف کاربران، عملکرد اقتصادی، عملیاتی و فناورانه مؤسسات تأمین مالی جمعی را بهبود می‌دهد. بنابراین، فرضیه مربوط به اثر مستقیم تناسب وظیفه-فناوری بر عملکرد پایدار تأیید شد.

تناسب وظیفه-فناوری با ضریب مسیر ۰.۶۷۸، انحراف معیار ۰.۰۴۸، آماره t برابر با ۱۴.۰۶۳ و سطح معناداری ۰.۰۰۰، اثر مثبت و بسیار قوی بر سودمندی درک شده داشت. این رابطه بالاترین آماره t و یکی از بزرگ‌ترین ضرایب مسیر مدل را به خود اختصاص داد. نتیجه به دست آمده نشان داد که کاربران زمانی سامانه‌های تأمین مالی جمعی را مفید تلقی می‌کنند که قابلیت‌های فناوری به طور مستقیم با نوع، ساختار و الزامات وظایف آنان هماهنگ باشد. بنابراین، فرضیه مربوط به تأثیر تناسب وظیفه-فناوری بر سودمندی درک شده با قدرت بالا تأیید شد.

اثر سودمندی درک شده بر عملکرد پایدار نیز مثبت و معنادار بود. ضریب مسیر این رابطه برابر با ۰.۴۹۵، انحراف معیار برابر با ۰.۱۰۰، آماره t برابر با ۴.۹۵۹ و سطح معناداری برابر با ۰.۰۰۰ بود. این یافته نشان داد که ادراک کاربران از مفید بودن سامانه، نقش مهمی در استفاده اثربخش، استمرار بهره‌گیری از فناوری و تحقق عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی دارد. بنابراین، فرضیه مربوط به اثر سودمندی درک شده بر عملکرد پایدار تأیید شد.

برای بررسی نقش میانجی سودمندی درک شده، اثر غیرمستقیم تناسب وظیفه-فناوری بر عملکرد پایدار از مسیر سودمندی درک شده آزمون شد. ضریب اثر غیرمستقیم برابر با ۰.۳۳۶، انحراف معیار برابر با ۰.۰۷۲، آماره t برابر با ۴.۶۳۷ و سطح معناداری برابر با ۰.۰۰۰ بود. از آنجا که اثر مستقیم تناسب وظیفه-فناوری بر عملکرد پایدار نیز با ضریب ۰.۲۹۰ معنادار باقی ماند، سودمندی درک شده دارای نقش میانجی جزئی در این رابطه بود. به بیان دیگر، تناسب وظیفه-فناوری هم به صورت مستقیم عملکرد پایدار را افزایش داد و هم از طریق ارتقای ادراک کاربران از سودمندی فناوری، موجب بهبود عملکرد پایدار شد. بنابراین، فرضیه میانجی‌گری سودمندی درک شده تأیید گردید.

در آخرین مرحله، برازش کلی مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری به‌طور هم‌زمان ارزیابی شد. شاخص نیکویی برازش کلی از ترکیب میانگین اشتراک و میانگین ضریب تعیین به دست آمد. میانگین اشتراک مدل برابر با ۰.۷۱۶۶ و میانگین R^2 سازه‌های درون‌زا برابر با ۰.۵۵۱ بود. بر این اساس، مقدار تقریبی GOF از رابطه زیر محاسبه شد:

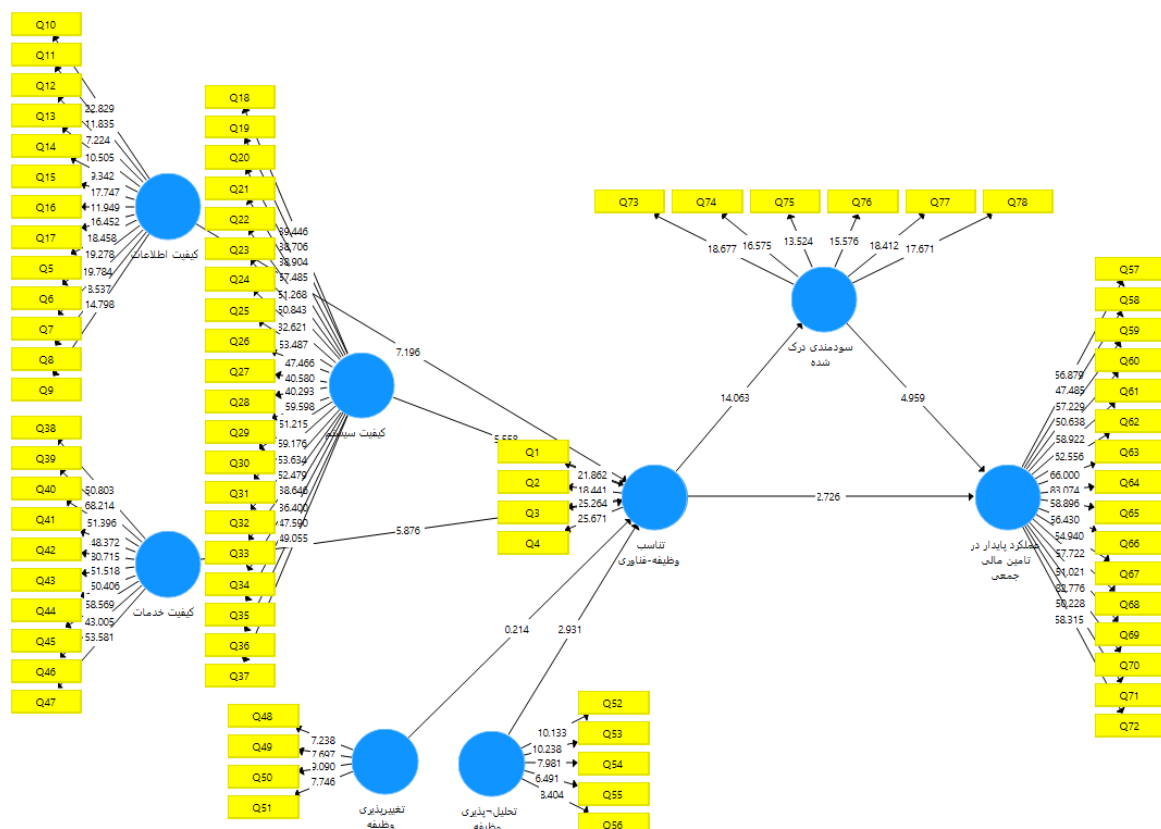
$$GOF = \sqrt{0.7166} \times \sqrt{0.551} = 0.846 \times 0.743 = 0.629$$

برآورد نرم‌افزاری و گزارش نهایی شاخص نیز مقدار ۰.۶۲۶ را نشان داد. اختلاف جزئی میان مقدار دستی و مقدار گزارش‌شده ناشی از گردکردن میانگین شاخص‌ها بود و هر دو مقدار به‌طور کامل در دامنه برازش قوی قرار داشتند.

جدول ۸. شاخص‌های برازش کلی مدل

شاخص برازش	معیار پذیرش	مقدار محاسبه‌شده	نتیجه
GOF	بیشتر از ۰.۳۶ برای برازش قوی	۰.۶۲۶	برازش کلی قوی
SRMR	کمتر از ۰.۰۸	۰.۰۷۸	برازش مطلوب
NFI	بیشتر از ۰.۹۰	۰.۹۱۲	برازش بسیار خوب
RMSθ	کمتر از ۰.۱۲	۰.۱۰۷	انسجام و ثبات مطلوب

مقدار GOF برابر با ۰.۶۲۶ بود که به‌طور قابل توجهی از آستانه ۰.۳۶ بیشتر بود و برازش کلی قوی مدل را نشان داد. مقدار SRMR برابر با ۰.۰۷۸ و کمتر از حد آستانه ۰.۰۸ به دست آمد که بیانگر اختلاف اندک میان ماتریس همبستگی مشاهده‌شده و ماتریس برآوردشده مدل بود. شاخص NFI نیز برابر با ۰.۹۱۲ بود و با عبور از حد ۰.۹۰، برازش بسیار خوب مدل را تأیید کرد. مقدار RMSθ برابر با ۰.۱۰۷ و کمتر از حد ۰.۱۲ بود که بر ثبات و انسجام مناسب باقیمانده‌های مدل اندازه‌گیری دلالت داشت.



شکل ۱. مدل نهایی پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف آزمون مدل تناسب فناوری و وظیفه برای تبیین عملکرد پایدار در مؤسسات تأمین مالی جمعی انجام شد. نتایج نشان داد که کیفیت اطلاعات، کیفیت سیستم، کیفیت خدمات و تحلیل‌پذیری وظیفه اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری دارند، در حالی که اثر تغییرپذیری وظیفه بر این سازه معنادار نبود. همچنین، تناسب وظیفه-فناوری به‌طور مستقیم عملکرد پایدار را بهبود داد و اثر مثبت و نیرومندی بر سودمندی درک‌شده داشت. سودمندی درک‌شده نیز عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی را افزایش داد و در رابطه میان تناسب وظیفه-فناوری و عملکرد پایدار نقش میانجی جزئی ایفا کرد. در مجموع، این یافته‌ها نشان می‌دهند که پایداری عملکرد در پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی صرفاً از برخورداری از فناوری‌های پیشرفته ناشی نمی‌شود، بلکه به میزان هماهنگی قابلیت‌های فناوری با وظایف واقعی کاربران و ادراک آنان از ارزش و سودمندی این فناوری‌ها بستگی دارد.

نخستین یافته پژوهش نشان داد که کیفیت اطلاعات اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری دارد و در میان مؤلفه‌های کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی، بیشترین ضریب اثر را به خود اختصاص داده است. این نتیجه بیانگر آن است که هرچه اطلاعات ارائه‌شده در پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی دقیق‌تر، کامل‌تر، به‌موقع‌تر، مرتبط‌تر و قابل اتکاتر باشد، کاربران تناسب بیشتری میان فناوری و وظایف حرفه‌ای خود ادراک می‌کنند. در محیط تأمین مالی جمعی، تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران، ارزیابی اعتبار طرح‌ها، کنترل ریسک، نظارت بر اجرای پروژه‌ها و تخصیص منابع به کیفیت اطلاعات وابسته است. بنابراین، اطلاعات ناقص یا دیر هنگام می‌تواند حتی در صورت برخورداری پلتفرم از زیرساخت فنی مناسب، تناسب فناوری با وظایف را کاهش دهد.

این یافته با نتایج پژوهش‌هایی همسو است که کیفیت اطلاعات را یکی از پیش‌شرط‌های مهم پذیرش و استفاده اثربخش از فناوری‌های نوظهور در پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی معرفی کرده‌اند. در مطالعه Behl و همکاران، کیفیت اطلاعات و نوآوری داده‌محور از عوامل مهم پذیرش بلاکچین در پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی شناخته شدند و نشان داده شد که اعتماد به داده‌ها و قابلیت استفاده از اطلاعات، پذیرش فناوری را تسهیل می‌کند (Behl et al., 2024). همچنین، مطالعات مربوط به موفقیت کمپین‌های تأمین مالی جمعی نشان داده‌اند که نحوه ارائه اطلاعات، شفافیت پیام، کیفیت محتوای منتشرشده و استفاده مناسب از رسانه‌های اجتماعی نقش مهمی در جلب اعتماد و مشارکت سرمایه‌گذاران دارند (Alavi et al., 2025). از سوی دیگر، شناسایی عوامل مؤثر بر مشارکت سرمایه‌گذاران فردی و نهادی نیز اهمیت دسترسی به اطلاعات معتبر و قابل ارزیابی را در تصمیم‌گیری آنان تأیید کرده است (Bashkough Ajirlou & Salgi, 2025). بنابراین، کیفیت اطلاعات نه تنها یک ویژگی فنی سیستم، بلکه یک قابلیت راهبردی برای کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و ایجاد هماهنگی میان فناوری و فرایندهای تصمیم‌گیری است.

دومین یافته نشان داد که کیفیت سیستم اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری دارد. این نتیجه به آن معناست که قابلیت اعتماد سامانه، سرعت پردازش، امنیت، انعطاف‌پذیری، دسترسی‌پذیری و سهولت استفاده از پلتفرم، میزان هماهنگی آن با وظایف کاربران را افزایش می‌دهد. در مؤسسات تأمین مالی جمعی، کاربران مختلف از جمله مدیران پلتفرم، سرمایه‌گذاران، صاحبان طرح و ناظران با مجموعه متفاوتی از وظایف مواجه‌اند. فناوری زمانی می‌تواند این وظایف را پشتیبانی کند که بدون اختلال، با سرعت مناسب و از طریق رابطی قابل فهم عمل کند. ضعف در هر یک از این ابعاد ممکن است به افزایش زمان انجام وظایف، بروز خطا، کاهش اعتماد و در نهایت تضعیف عملکرد منجر شود.

همسویی این یافته با ادبیات تحول دیجیتال و نوآوری مالی قابل مشاهده است. Balsalobre-Lorente و همکاران نشان دادند که دیجیتالی‌شدن و نوآوری مالی زمانی به رشد کسب‌وکار و بهبود عملکرد منجر می‌شوند که فناوری از قابلیت‌های مناسب برای حمایت از فرایندهای سازمانی برخوردار باشد (Balsalobre-Lorente et al., 2024). همچنین، Khalilpour و همکاران بر نقش سیستم‌های اطلاعات حسابداری در پاسخ به محرک‌های محیطی و توسعه مدیریت راهبردی تأکید کرده‌اند؛ به گونه‌ای که کیفیت و کارایی سیستم اطلاعاتی می‌تواند ظرفیت سازمان برای سازگاری و تصمیم‌گیری را افزایش دهد (Khalilpour et al., 2025). نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد که ویژگی‌های فنی سامانه زمانی ارزشمند هستند که در خدمت انجام مؤثر وظایف قرار گیرند.

سومین یافته نشان داد که کیفیت خدمات اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که پشتیبانی فنی، پاسخ‌گویی به مشکلات کاربران، آموزش مناسب، سرعت رفع اختلال و دسترسی به خدمات پس از استقرار سیستم، بخشی اساسی از تجربه فناوری را تشکیل می‌دهند. در واقع، حتی سیستم‌های پیشرفته ممکن است بدون پشتیبانی کافی، با وظایف کاربران منطبق تلقی نشوند. در محیط‌های مالی دیجیتال که خطا یا تأخیر می‌تواند پیامدهای مالی و اعتباری ایجاد کند، وجود خدمات پشتیبانی سریع و تخصصی اهمیت دوچندان دارد.

این یافته با مطالعاتی همسو است که موفقیت پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی را حاصل تعامل میان قابلیت‌های فنی، مدیریتی و ارتباطی می‌دانند. بررسی راهبردها و آسیب‌پذیری‌های تأمین مالی جمعی برای شرکت‌های نوآور نشان داده است که ضعف در سازوکارهای حمایتی و مدیریتی می‌تواند اثربخشی فناوری را کاهش دهد (loana- Carmen & Daniel, 2025). همچنین، مطالعات سیاستی در ایران بر ضرورت توسعه زیرساخت‌های پشتیبانی، آموزش کاربران و تقویت ظرفیت‌های اجرایی پلتفرم‌ها تأکید کرده‌اند (Choubdari et al., 2024; Shariatiniya et al., 2024). بنابراین، کیفیت خدمات را باید یکی از اجزای اصلی تناسب فناوری با وظیفه دانست، نه صرفاً یک عامل جانبی.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که تحلیل‌پذیری وظیفه اثر مثبت و معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری دارد. این نتیجه حاکی از آن است که هرچه وظایف کاربران ساختارمندتر، قابل تعریف‌تر و مبتنی بر رویه‌های مشخص‌تر باشند، فناوری بهتر می‌تواند از انجام آن‌ها حمایت کند. در وظایفی مانند ثبت اطلاعات، بررسی مدارک، ارزیابی شاخص‌های مالی، مدیریت تراکنش‌ها و تهیه گزارش، وجود قواعد روشن به سیستم اجازه می‌دهد فرایندها را استاندارد و خودکار کند. در مقابل، وظایف بسیار مبهم یا مبتنی بر قضاوت شخصی ممکن است کمتر با قابلیت‌های استاندارد فناوری انطباق یابند.

این یافته با منطق نظری مدل تناسب فناوری و وظیفه سازگار است و در مطالعات مختلف نیز تأیید شده است. Ratmono و همکاران نشان دادند که اثربخشی فناوری واقعیت مجازی در آموزش حسابداری از طریق میزان تناسب آن با وظایف یادگیری تبیین می‌شود (Ratmono et al., 2024). همچنین، Zhang و همکاران در بررسی عملکرد دیجیتال کارکنان نشان دادند که رابطه میان فناوری و عملکرد به سطح تناسب آن با الزامات کاری وابسته است (Zhang et al., 2025). در پلتفرم‌های خرید مبتنی بر هوش مصنوعی نیز تناسب فناوری با وظایف کاربران، قصد تداوم استفاده را افزایش داده است (Chakraborty et al., 2025). بر این اساس، فناوری زمانی به ابزار مؤثر تبدیل می‌شود که وظایف قابل تحلیل باشند و سیستم بتواند الزامات آن‌ها را به قابلیت‌های فنی مشخص ترجمه کند.

در مقابل، نتایج نشان داد که تغییرپذیری وظیفه اثر معناداری بر تناسب وظیفه-فناوری ندارد. این یافته ممکن است بیانگر آن باشد که پلتفرم‌های مورد بررسی از انعطاف کافی برای مدیریت سطح متفاوتی از تنوع وظایف برخوردار بوده‌اند یا اینکه پاسخ‌دهندگان، تغییرات وظیفه را به‌عنوان عاملی تعیین‌کننده در ارزیابی تناسب فناوری تلقی نکرده‌اند. احتمال دیگر آن است که بسیاری از فرایندهای اصلی تأمین مالی جمعی در چارچوب‌های قانونی و اجرایی استاندارد انجام می‌شوند و باوجود تفاوت میان پروژه‌ها، ساختار کلی وظایف تا حد زیادی ثابت باقی می‌ماند. در چنین شرایطی، کیفیت اطلاعات و سیستم ممکن است نسبت به میزان تغییرپذیری وظایف نقش پررنگ‌تری در شکل‌گیری تناسب داشته باشند. این نتیجه تا حدی با پژوهش‌هایی قابل توضیح است که بر نقش ساختارهای نهادی و رویه‌های استاندارد در فعالیت پلتفرم‌ها تأکید کرده‌اند. مقررات‌گذاری می‌تواند نحوه انجام وظایف در تأمین مالی جمعی را استاندارد کرده و تنوع عملیاتی را محدود سازد (Pohulak-Żołędowska & Wójcik-Czerniawska, 2024). همچنین، مدل‌های تأمین مالی جمعی در ایران باید با اصول بازار سرمایه اسلامی، مقررات داخلی و الزامات اقتصاد مقاومتی هماهنگ باشند که این امر می‌تواند ساختار وظایف را تا حدی تثبیت کند (Kamankesh et al., 2024). بنابراین، عدم معناداری تغییرپذیری وظیفه ممکن است ناشی از غالب‌بودن فرایندهای تنظیم‌شده و استاندارد در پلتفرم‌های مورد مطالعه باشد. یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، اثر مثبت و بسیار قوی تناسب وظیفه-فناوری بر سودمندی درک‌شده بود. این نتیجه نشان می‌دهد کاربران زمانی یک سامانه را مفید می‌دانند که قابلیت‌های آن به‌طور مستقیم با نیازهای کاری آنان همخوانی داشته باشد. سودمندی ادراک‌شده صرفاً حاصل پیچیدگی یا نوآوری فناوری نیست، بلکه از تجربه واقعی کاربران در انجام سریع‌تر، دقیق‌تر و آسان‌تر وظایف ناشی می‌شود. هنگامی که پلتفرم بتواند اطلاعات مناسب را در زمان مناسب ارائه دهد، تصمیم‌گیری را تسهیل کند و بار کاری کاربران را کاهش دهد، آنان ارزش عملی فناوری را بیشتر ادراک می‌کنند.

این یافته به‌طور مستقیم با مطالعات انجام‌شده در چارچوب نظری تناسب فناوری و وظیفه همسو است. Chakraborty و همکاران نشان دادند که تناسب فناوری با وظایف کاربران در پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، ارزیابی مثبت آنان از فناوری و قصد تداوم استفاده را افزایش می‌دهد (Ratmono et al., 2025). و همکاران نیز نقش تناسب فناوری و وظیفه را در افزایش اثربخشی ادراک‌شده فناوری تأیید کردند (Ratmono et al., 2024). همچنین، نتایج Zhang و همکاران نشان داد که تناسب میان فناوری و فعالیت‌های کارکنان یکی از عوامل اصلی در شکل‌گیری عملکرد دیجیتال مطلوب است (Zhang et al., 2025). بنابراین، یافته پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این منطبق نظری در بستر تأمین مالی جمعی نیز اعتبار دارد.

نتایج همچنین نشان داد که تناسب وظیفه-فناوری اثر مستقیم مثبت و معناداری بر عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی دارد. اگرچه اندازه این اثر نسبت به اثر تناسب بر سودمندی درک‌شده کوچک‌تر بود، معناداری آن نشان داد که هماهنگی فناوری و وظیفه می‌تواند مستقیماً به بهبود کارایی، کاهش خطا، افزایش کیفیت خدمات، تقویت اعتماد و استمرار فعالیت پلتفرم کمک کند. این نتیجه اهمیت نگاه راهبردی به فناوری را برجسته می‌کند؛ زیرا پایداری زمانی حاصل می‌شود که فناوری بتواند نیازهای واقعی سازمان را پوشش دهد و به بخشی یکپارچه از فرایندهای عملیاتی تبدیل شود.

این یافته با مطالعات مرتبط با نقش فناوری و قابلیت‌های تحلیلی در عملکرد پایدار همخوانی دارد. Tetteh و همکاران نشان دادند که قابلیت تحلیل کسب‌وکار می‌تواند عملکرد پایداری را بهبود دهد، به‌ویژه زمانی که فناوری به فرایندهای اجرایی و تصمیم‌گیری سازمان متصل باشد (Balsalobre-Lorente et al., 2024). و همکاران نیز نشان دادند که نوآوری مالی و دیجیتالی‌شدن در تعامل با قابلیت‌های سازمانی می‌تواند رشد و عملکرد شرکت را تقویت کنند (Balsalobre-Lorente et al., 2024). علاوه بر این، کاربرد بلاکچین در تأمین مالی پروژه‌های توسعه پایدار نشان می‌دهد که فناوری‌های متناسب می‌توانند شفافیت، اعتماد و ردیابی‌پذیری را افزایش دهند (Chalmata et al., 2025). بنابراین، تناسب فناوری و وظیفه می‌تواند یک سازوکار اساسی برای تبدیل سرمایه‌گذاری فناورانه به عملکرد پایدار باشد.

نتایج نشان داد که سودمندی درک‌شده نیز اثر مثبت و معناداری بر عملکرد پایدار دارد. این یافته بیانگر آن است که ادراک کاربران از مقیدبودن سیستم، استفاده مؤثرتر و مستمرتر از فناوری را تقویت کرده و از این طریق به بهبود نتایج سازمانی منجر می‌شود. فناوری‌ای که از دید کاربران سودمند باشد، با مقاومت کمتری مواجه می‌شود، بیشتر در فعالیت‌های روزمره به کار گرفته می‌شود و ظرفیت بیشتری برای ایجاد ارزش عملیاتی و اقتصادی دارد. این موضوع در پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا عملکرد سامانه به مشارکت مستمر گروه‌های مختلف ذی‌نفعان وابسته است.

این یافته با مطالعاتی هماهنگ است که نقش تجربه مثبت کاربران، اعتماد و ادراک ارزش را در موفقیت تأمین مالی جمعی برجسته کرده‌اند. عوامل مرتبط با اعتماد، کیفیت اطلاعات و ارزیابی مثبت پلتفرم می‌توانند مشارکت سرمایه‌گذاران را تقویت کنند (Bashkoush Ajirlou & Salgi, 2025). همچنین، موفقیت کمپین‌ها به شیوه‌ای وابسته است که پلتفرم بتواند اطلاعات و ابزارهای تعامل را به‌صورتی مفید در اختیار کاربران قرار دهد (Alavi et al., 2025). در سطح کلان‌تر نیز مدیریت دیجیتال و فناوری‌های هوشمند زمانی به نتایج پایدار منجر می‌شوند که کاربران و سازمان‌ها ارزش عملی آن‌ها را درک کنند (Tan et al., 2024).

یافته مربوط به نقش میانجی سودمندی درک‌شده نشان داد که بخشی از تأثیر تناسب وظیفه-فناوری بر عملکرد پایدار از طریق افزایش سودمندی ادراک‌شده منتقل می‌شود. از آنجا که اثر مستقیم تناسب بر عملکرد نیز همچنان معنادار باقی ماند، میانجی‌گری از نوع جزئی بود. این نتیجه نشان می‌دهد که تناسب فناوری از دو مسیر به پایداری عملکرد منجر می‌شود: نخست، از طریق بهبود مستقیم کیفیت و کارایی انجام وظایف و دوم، از طریق ایجاد این ادراک در کاربران که فناوری برای فعالیت‌های آنان ارزشمند و سودمند است. بدین ترتیب، حتی زمانی که فناوری از نظر عینی با وظایف هماهنگ باشد، ادراک کاربران از این هماهنگی و سودمندی آن برای تحقق کامل پیامدهای عملکردی اهمیت دارد.

این نتیجه با مطالعاتی که متغیرهای ادراکی را حلقه واسط میان فناوری و پیامدهای عملکردی می‌دانند، همسو است. Ratmono و همکاران نشان دادند که تناسب فناوری و وظیفه می‌تواند به‌عنوان سازوکار میانجی در شکل‌گیری اثربخشی ادراک‌شده عمل کند (Ratmono et al., 2024). پژوهش Chakraborty و همکاران نیز نشان داد که

تناسب فناوری با وظیفه از طریق ارزیابی‌های مثبت کاربران، قصد تداوم استفاده را افزایش می‌دهد (Chakraborty et al., 2025). در نتیجه، مدیران پلتفرم‌ها نباید فقط به بهبود عینی قابلیت‌های سیستم توجه کنند، بلکه لازم است این قابلیت‌ها برای کاربران قابل مشاهده، قابل فهم و دارای ارزش عملی آشکار باشند.

یافته‌های پژوهش از منظر توسعه پایدار تأمین مالی جمعی نیز اهمیت دارند. پلتفرم‌های دارای فناوری متناسب و سودمند می‌توانند شفافیت بیشتری ایجاد کنند، منابع را کارآمدتر تخصیص دهند و امکان حمایت از پروژه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی را افزایش دهند. مطالعات نشان داده‌اند که تأمین مالی جمعی می‌تواند به تأمین منابع برای پروژه‌های مرتبط با توسعه پایدار کمک کند (Carè et al., 2025) و آثار محیط‌زیستی مثبتی ایجاد نماید (Appiah-Otoo & Chen, 2025). همچنین، تأمین مالی جمعی سهمی پایدار می‌تواند سرمایه‌گذاران و پیشنهاددهندگان را در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار بسیج کند (Gai et al., 2025). بنابراین، ارتقای تناسب فناوری و وظیفه می‌تواند علاوه بر بهبود عملکرد داخلی مؤسسات، ظرفیت آن‌ها را برای حمایت از اهداف گسترده‌تر توسعه پایدار افزایش دهد.

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مدل تناسب فناوری و وظیفه چارچوبی مناسب برای تبیین عملکرد پایدار مؤسسات تأمین مالی جمعی است. کیفیت اطلاعات مهم‌ترین پیشایندهای فناوری-محور تناسب بود و پس از آن کیفیت سیستم و کیفیت خدمات قرار گرفتند. تحلیل‌پذیری وظیفه نیز نقش معناداری داشت، اما تغییرپذیری وظیفه فاقد اثر بود. تناسب وظیفه-فناوری بیشترین اثر را بر سودمندی درک‌شده نشان داد و سودمندی درک‌شده نیز یکی از عوامل اصلی عملکرد پایدار بود. این الگو نشان می‌دهد که مسیر دستیابی به پایداری از ترکیب قابلیت‌های فنی، ویژگی‌های وظیفه و ادراک کاربران شکل می‌گیرد و هیچ‌یک از این ابعاد به‌تنهایی برای تضمین عملکرد پایدار کافی نیست.

پژوهش حاضر با چند محدودیت همراه بود. نخست، داده‌ها به‌صورت مقطعی گردآوری شدند و در نتیجه، اگرچه مدل پژوهش بر روابط علی نظری استوار بود، امکان نتیجه‌گیری قطعی درباره توالی زمانی اثرها محدود است. دوم، حجم نمونه شامل ۹۲ نفر بود که با وجود کفایت آماری برای مدل PLS، ممکن است توان تعمیم نتایج به همه پلتفرم‌ها و ذی‌نفعان صنعت تأمین مالی جمعی ایران را محدود کند. سوم، داده‌ها بر اساس خودگزارشی پاسخ‌دهندگان گردآوری شدند و احتمال سوگیری ناشی از مطلوبیت اجتماعی، برداشت شخصی و روش مشترک وجود دارد. چهارم، ترکیب نمونه شامل گروه‌های متفاوتی از ذی‌نفعان بود و ممکن است مدیران، سرمایه‌گذاران، صاحبان طرح و متخصصان فناوری، سازه‌های پژوهش را به شیوه‌های متفاوتی ارزیابی کرده باشند. پنجم، عملکرد پایدار بر اساس ادراک پاسخ‌دهندگان اندازه‌گیری شد و از شاخص‌های عینی مانند نرخ موفقیت پروژه‌ها، سودآوری، تعداد کاربران فعال و میزان تداوم فعالیت پلتفرم استفاده نشد. همچنین، برخی عوامل زمینه‌ای مانند نوع الگوی تأمین مالی جمعی، اندازه پلتفرم، شدت رقابت، سطح بلوغ دیجیتال و محیط مقرراتی مستقیماً در مدل وارد نشدند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از طرح‌های طولی استفاده کنند تا تغییرات تناسب فناوری و وظیفه، سودمندی درک‌شده و عملکرد پایدار در طول زمان بررسی شود. افزایش حجم نمونه و استفاده از نمونه‌گیری طبقه‌ای از گروه‌های مختلف ذی‌نفعان می‌تواند قابلیت تعمیم نتایج را تقویت کند. همچنین، مقایسه دیدگاه مدیران، سرمایه‌گذاران، صاحبان طرح و کارکنان فنی می‌تواند تفاوت‌های ادراکی میان این گروه‌ها را آشکار سازد. در مطالعات بعدی می‌توان شاخص‌های عینی عملکرد، مانند نرخ موفقیت کمپین‌ها، میزان سرمایه جذب‌شده، هزینه عملیاتی، تعداد سرمایه‌گذاران تکرارشونده و نرخ بقای پلتفرم را در کنار سنجش‌های ادراکی به کار گرفت. بررسی نقش تعدیل‌کننده بلوغ دیجیتال، اعتماد، ریسک ادراک‌شده، حمایت مقرراتی، نوع تأمین مالی جمعی و اندازه مؤسسه نیز می‌تواند مدل را توسعه دهد. استفاده از روش‌های آمیخته و مصاحبه با کاربران نیز برای تبیین دلایل عدم معناداری تغییرپذیری وظیفه و شناسایی ابعاد جدید تناسب فناوری پیشنهاد می‌شود.

مدیران مؤسسات تأمین مالی جمعی باید بهبود کیفیت اطلاعات را در اولویت قرار دهند و از کامل‌بودن، به‌موقع‌بودن، دقت و قابلیت اتکای اطلاعات پروژه‌ها اطمینان حاصل کنند. توسعه زیرساخت‌های امن، پایدار، سریع و کاربرپسند و ایجاد خدمات پشتیبانی پاسخ‌گو می‌تواند تناسب فناوری با وظایف کاربران را افزایش دهد. طراحی سامانه باید بر اساس تحلیل دقیق وظایف هر گروه از کاربران انجام شود و برای سرمایه‌گذاران، صاحبان طرح، مدیران و ناظران ابزارهای متناسب و متمایز فراهم گردد. آموزش کاربران، ارائه راهنماهای روشن و نمایش ملموس مزایای فناوری می‌تواند سودمندی درک‌شده و استفاده مستمر را تقویت کند. همچنین، مدیران باید عملکرد پلتفرم را صرفاً بر اساس شاخص‌های مالی کوتاه‌مدت ارزیابی نکنند و معیارهای پایداری عملیاتی، فناورانه، اعتماد کاربران و قابلیت سازگاری را نیز در نظام ارزیابی وارد سازند. نهادهای سیاست‌گذار نیز می‌توانند با تدوین استانداردهای اطلاعاتی، امنیتی و خدماتی، کیفیت و پایداری عملکرد پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی را ارتقا دهند.

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

- Alavi, S., Ghadamyari, M., & Sohrabi, T. (2025). A Framework for Successful Crowdfunding Campaigns: Insights from Social Media—A Systematic Review. *Asset Management and Financing*, 13(2), 55-76.
- Appiah-Otoo, I., & Chen, X. (2025). Is Crowdfunding the Solution? Appraising the Environmental Contributions of Crowdfunding. *Environment, Development and Sustainability*, 27(1), 831-855. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03875-w>
- Balsalobre-Lorente, D., Amjid, M. A., Al-Sulaiti, K., Al-Sulaiti, I., & Aldereai, O. (2024). Financial Innovation and Digitalization Promote Business Growth: The Interplay of Green Technology Innovation, Product Market Competition, and Firm Performance. *Innovation and Green Development*, 3(1), 100111. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100111>
- Bargoni, A., Ferraris, A., Bresciani, S., & Camilleri, M. A. (2024). Crowdfunding and Innovation: A Bibliometric Review and Future Research Agenda. *European Journal of Innovation Management*, 27(4), 1109-1133. <https://doi.org/10.1108/EJIM-03-2023-0211>
- Bashkoush Ajirlou, M., & Salgi, M. (2025). Identifying Factors Affecting the Participation of Individual and Institutional Investors in Business Crowdfunding Projects. *Journal of Entrepreneurship Research*.
- Behl, A., Sampat, B., Pereira, V., Jayawardena, N. S., & Laker, B. (2024). Investigating the Role of Data-Driven Innovation and Information Quality on the Adoption of Blockchain Technology on Crowdfunding Platforms. *Annals of Operations Research*, 333(2), 1103-1132. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05290-w>
- Carè, R., Fatima, R., & Agnese, P. (2025). Crowdfunding and Sustainable Development: A Systematic Review. *Finance Research Letters*, 107220. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107220>
- Chakraborty, D., Troise, C., & Bresciani, S. (2025). Exploring Consumer Intentions to Continue: Integrating Task-Technology Fit and Social Technology Fit in Generative AI-Based Shopping Platforms. *Technovation*, 142, 103189. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2025.103189>
- Chalmeta, R., Cabezas-Hernando, D., & dos Santos Silva, J. (2025). Framework for Crowdfunding Sustainable Development Goals Projects Using Blockchain. *Sustainable Development*, 33(2), 2740-2758. <https://doi.org/10.1002/sd.3260>
- Choubdari, Y., Narimani, M., Sahebkar, H., & Faridvand, M. (2024). Designing Policies to Promote Crowdfunding Platform Activities in the Iranian Economy. *Innovation Management*, 13(3), 1-44.
- Dashti, Z., & Ghani, A. (2024). Gender Diversity and Corporate Sustainability Performance: The Moderating Role of CEO Duality. *Scientific Journal of Modern Research Approaches in Management and Accounting*, 8(29), 464-464.
- Fattah, M. H., & Heydarinia, K. (2024). The Effect of Sustainability Performance on Working Capital Management.
- Fattah, M. H., & Kargar, H. (2024). The Effect of Business Risk Management on Improving Corporate Sustainability Performance with Emphasis on the Role of Managerial Ability. *Journal of Accounting Knowledge*, 15(3), 111-132.

- Gai, L., Algeri, C., Ielasi, F., & Manganiello, M. (2025). Sustainability-Oriented Equity Crowdfunding: The Role of Proponents, Investors, and Sustainable Development. *Sustainability*, 17(5), 2188. <https://doi.org/10.3390/su17052188>
- Hajiani, M., Eshtehardian, A., Ehsanollah, A., & Azizi, M. (2025). Extracting Behavioral Patterns of Individuals in Project Crowdfunding Using Artificial Intelligence and Identifying Key Investors. *Management Improvement*, 59-83.
- Hamzevi, M., Mottaghi-Nejad, M., Khademi, A., & Rezaeimanesh, J. (2024). The Effect of Knowledge-Based Human Resource Management on Sustainable Employee Performance with the Mediating Role of Psychological Empowerment of Human Resources. *Psychological Research in Management*, 10(1).
- Ioana-Carmen, B., & Daniel, B. (2025). Strategies and Vulnerabilities in Crowdfunding for Innovative Firms. *Annals of Constantin Brâncuși University of Târgu-Jiu, Economy Series*(1).
- Kamankesh, A., Mohammadi, M., & Eslamjou, A. (2024). *Evaluation of Crowdfunding Models Based on Islamic Financing Principles and the Resistance Economy* Proceedings of the Seventh National Conference on Management, Economics, and Islamic Sciences,
- Khalilpour, M., Ramezani, F., Ebrahimian, S. J., Fallah, M., Kordani, A., & Hassan, H. (2025). Developing Strategic Management Accounting Through the Use of Accounting Information Systems in Response to Environmental Drivers. *Management Accounting and Auditing Knowledge*, 14(55), 193-207.
- Mamirkulova, G., Al-Sulaiti, I., Al-Sulaiti, K. I., & Dar, I. B. (2024). Mega-Infrastructure Development, Tourism Sustainability, and Quality-of-Life Assessment at World Heritage Sites: Catering to COVID-19 Challenges. *Kybernetes*, 53(2), 1-14. <https://doi.org/10.1108/K-07-2023-1345>
- Mostajeran, A., & Eftekhari, S. (2025). The Relationship Between Financial Flexibility and Corporate Sustainability Performance: The Role of Environmental Uncertainty and Government Subsidies. *Scientific Journal of Modern Research Approaches in Management and Accounting*, 8(31), 1833-1860.
- Pohulak-Żołędowska, E., & Wójcik-Czerniawska, A. (2024). Impact of Regulation on Investment Crowdfunding. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*(79). <https://doi.org/10.15584/nsawg.2024.3.7>
- Rahgozar, A., & Talebnia, G. (2024). Explaining the Effect of Corporate Monitoring Performance on Sustainability Performance and Dividends. *Accounting and Management Outlook*, 7(91), 140-152.
- Ratmono, D., Sari, R. C., Warsono, S., Ubaidillah, M., & Wibowo, L. M. (2024). Virtual Reality and Perceived Learning Effectiveness in Accounting Studies: The Mediating Role of Task-Technology Fit. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2316890. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2316890>
- Sanati, H., Vazifedoust, H., Zamani Moghadam, A., & Hosseini, S. S. (2024). Exploring the Dimensions Affecting the Implementation of Entrepreneurship-Based Crowdfunding in Digital-Oriented Businesses.
- Shariatiniya, M. H., Afghahi, S. M., Soltani, M., Tavahidi, M., & Hassanzadeh Sarvestani, H. (2024). Identifying Barriers to the Development of the Crowdfunding Industry in Iran's Islamic Capital Market and Providing Policy Solutions. *Securities Exchange Quarterly*, 17(68), 97-150.
- Tan, X., Abbas, J., Al-Sulaiti, K., Pilař, L., & Shah, S. A. R. (2024). The Role of Digital Management and Smart Technologies for Sports Education in a Dynamic Environment: Employment, Green Growth, and Tourism. *Journal of Urban Technology*, 23(5), 1-32. <https://doi.org/10.1080/10630732.2024.2327269>
- Tatli Kalayci, F., & Okuyan, H. A. (2025). A Bibliometric Analysis of Reward-Based Crowdfunding-Related Research: Current Trends and Future Prospects. *Future Business Journal*, 11(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00425-w>
- Tetteh, F. K., Atiki, G., Kyeremeh, A., Degbe, F. D., & Apanye, P. (2024). Linking Business Analytics Capability and Sustainability Performance: The Mediating Role of Circular Economy Implementation. *Modern Supply Chain Research and Applications*, 6(3), 226-246. <https://doi.org/10.1108/MS CRA-12-2023-0049>
- Zhang, X., Qi, Z., Ma, L., & Zhang, G. (2025). Assessing the Curvilinear Relationship in Employee Digital Performance: A Task-Technology Fit Perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41(4), 2615-2633. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2327181>