

Assessing the Effect of FinTech on Environmental and Financial Performance via CSR Initiatives: A Case Study of Mashhad Waste Management Organization

Zahra Mohamadzaeh 

Business Management at Binaloud Institute of Higher Education

Hadi Taherpoor 

Business Management at Hakim Toos Institute of Higher Education

Mohamad Hasan Kholoosi 

Business Administration Binaloud Institute of Higher Education

Abstract

Introduction

Today, one of the primary challenges facing societies is the environment and the management of natural resources. With rapid population growth and industrial development, issues such as pollution, waste generation, and climate change have become serious threats to both the environment and human health. In this context, various organizations and institutions have recognized that the use of Financial Technology (FinTech) can serve as an effective solution for the optimal and sustainable management of resources, as well as for mitigating negative environmental impacts. Accordingly, investigating the impact of FinTech on the environmental and financial performance of the Mashhad Waste Management Organization is an urgent necessity. This study not only contributes to improving the current situation but may also represent an effective step toward achieving sustainable development and resource optimization, thereby enhancing social welfare and citizens' quality

* Corresponding Author: Z.mohamadzaeh@binaloud.ac.ir

How to Cite: Mohamadzaeh, Z., Taherpoor, H., Kholoosi, M. H. (2025). Assessing the Effect of FinTech on Environmental and Financial Performance via CSR Initiatives: A Case Study of Mashhad Waste Management Organization. *Journal of Environmental and Natural Resource Economics*, 5(13), pp. 119 -154. DOI: 10.22054/eenr.2026.93054.235

of life. Given the high importance of this subject, further research is required on the impact of FinTech on local management, particularly in the fields of recycling and waste management. Such research can contribute to a better understanding of the complex dynamics among technology, the environment, and social responsibility across various domains, ultimately leading to more optimal decision-making structures. The results of this research could be directly beneficial to the managers of the Mashhad Waste Management Organization by providing policy recommendations such as implementing block chain platforms for waste budget transparency, digital reward systems for source segregation, and financing biogas projects through FinTech. Such measures could lead to cost reduction, increased revenue, pollution mitigation, and an improvement in Mashhad's standing in urban sustainability indices.

Objective

The main research question is as follows: What is the impact of FinTech on environmental and financial performance, considering the mediating role of corporate social responsibility (CSR) initiatives in the Mashhad Waste Management Organization? Accordingly, this research can provide solutions for improving the management of the financial resources of the Waste Management Organization based on modern financial technologies.

Research Method

This study is applied in terms of purpose and survey-based and descriptive in terms of methodology. The statistical population includes senior managers as well as accounting and finance experts in Mashhad Municipality and the Waste Management Organization. Given the relatively limited size of the statistical population, Klein's rule of thumb was used to determine the sample size. This method suggests that in structural equation modeling studies, the sample size may be set at 5 to 10 times the number of questionnaire items. Since the questionnaire consisted of 20 items, at least 100 questionnaires needed to be distributed. Through the researcher's follow-up efforts, 125 usable questionnaires were obtained. Non-random convenience

sampling was employed, and the questionnaires were distributed both in printed form and online. Once the required number of questionnaires had been reached, the sampling process was stopped. The questionnaire used in this study was based on a five-point Likert scale and was adopted from Yuan (2025). Data were analyzed using structural equation modeling and PLS software. The mediation hypotheses were tested using the bootstrapping method.

Results

The results of factor analysis and Cronbach's alpha indicated the validity and reliability of the measurement instrument. The overall model fit index was 0.10, which was considered acceptable. Statistical analysis showed that all research hypotheses were confirmed at the 95% confidence level.

Conclusion

According to the findings, FinTech improves environmental and financial performance, as well as social responsibility measures, in the MAP Organization. The implementation of an integrated and smart payment system for waste services is proposed through the creation of a mobile application or web platform in which citizens can electronically pay all costs related to waste management, such as fees and specific service charges. The use of block chain technology for transparency in the recycling supply chain is also proposed through the establishment of a system for recording and tracking recycled materials from the source (households/units) to final processing and recycling centers. In addition, the development of micro financing and crowd funding platforms for sustainable projects may be beneficial through the creation of a platform in which citizens or small investors can directly invest in innovative projects related to waste management and the circular economy. Such applications could include projects such as home composting, small recycling workshops, or the development of applications related to waste separation. The use of FinTech in financial fields around the world is still at an early stage. Moreover, removing technical and legal barriers to the use of FinTech

can be beneficial for all industries, including the waste management industry.

Keywords: FinTech, Corporate Social Responsibility, Financial Performance, Environmental Performance, Circular Economy.

JEL Classification: M14, G23, Q53



تحلیل رابطه فناوری‌های نوین مالی با عملکرد زیست‌محیطی و مالی با میانجی‌گری اقدامات مسئولیت اجتماعی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد

زهرا محمدزاده *  گروه مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی بینالود، مشهد، ایران

هادی طاهرپور کلانتری  گروه مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی حکیم توس، مشهد، ایران

محمدحسن خلوصی  گروه مدیریت بازرگانی، موسسه آموزش عالی بینالود، مشهد، ایران

چکیده

تحولات گسترده در حوزه فناوری‌های مالی طی سال‌های اخیر، شیوه‌های سنتی مدیریت مالی و اقتصادی سازمان‌ها را دگرگون کرده است. این فناوری‌ها با فراهم‌سازی ابزارهای هوشمند برای انجام تراکنش‌ها، تحلیل داده‌ها و مدیریت منابع مالی، موجب افزایش شفافیت، کاهش هزینه‌ها و ارتقای بهره‌وری سازمانی شده‌اند. لذا هدف پژوهش بررسی رابطه فناوری‌های نوین مالی (فین‌تک) و عملکرد مالی و زیست‌محیطی سازمان مپ شهرداری مشهد با نقش میانجی اقدامات مسئولیت اجتماعی سازمانی است. روش پژوهش توصیفی پیمایشی و کاربردی است. جامعه آماری مدیران عالی و کارشناسان حسابداری و مالی در شهرداری مشهد و سازمان مدیریت پسماند هستند. با توجه به محدود بودن نسبی تعداد جامعه آماری، از روش سرانگشتی کلاین برای تعیین حجم نمونه استفاده شد. تعداد ۱۲۵ پرسشنامه قابل استفاده به دست آمد. روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس بود. روایی به روش تحلیل عاملی و محتوا و پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ تأیید شد. نتایج نشان داد که بین فناوری‌های نوین مالی با عملکرد مالی و زیست‌محیطی و نیز با اقدامات مسئولیت اجتماعی سازمانی ارتباط وجود دارد. اقدامات مسئولیت اجتماعی نیز با عملکرد مالی و زیست‌محیطی ارتباط دارد. نقش میانجی اقدامات مسئولیت اجتماعی در رابطه فناوری‌های نوین مالی بر

۱۲۴ | فصلنامه اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی | سال پنجم | شماره ۱۳ | پاییز ۱۴۰۴

عملکرد زیست محیطی و مالی تأیید گردید. درمجموع فناوری های نوین مالی ابزارهای مفیدی برای تشویق مشارکت شهروندان و افزایش شفافیت و کارآمدی سازمان جهت نیل به اهداف سازمانی و بهبود عملکرد محسوب می شوند.

کلیدواژه ها: فین تک، مسئولیت اجتماعی سازمانی، عملکرد مالی، عملکرد زیست محیطی، اقتصاد پسماند.

طبقه بندی JEL: M14, G23, Q53

۱. مقدمه

امروزه، یکی از چالش‌های اصلی جوامع، مسائل زیست‌محیطی و چگونگی مدیریت منابع طبیعی است. با رشد روزافزون جمعیت و توسعه صنایع، مشکلاتی چون آلودگی، تولید زباله و تغییرات اقلیمی به تهدیدات جدی برای سلامت محیط‌زیست و انسان‌ها تبدیل شده است (عابدی و متقی، ۱۴۰۴). در این زمینه، سازمان‌ها و نهادهای مختلف به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از فناوری‌های نوین مالی می‌تواند به‌عنوان یک راهکار مؤثر در مدیریت بهینه و پایدار منابع و کاهش تأثیرات منفی بر محیط‌زیست مورد استفاده قرار گیرد (ژوانگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۲).

فناوری‌های نوین مالی^۲، شامل مجموعه‌ای از ابزارها و سامانه‌های مالی هستند که امکان تسهیل، هماهنگی و بهینه‌سازی فرایندهای مالی و اقتصادی را فراهم می‌کنند. این فناوری‌ها می‌توانند حوزه‌های مختلفی از جمله پرداخت‌های الکترونیک، مدیریت داده‌ها و تحلیل‌های مالی را دربرگیرند. برای مثال، استفاده از بلاک‌چین در فرایندهای مالی می‌تواند شفافیت و قابلیت پیگیری را افزایش دهد که این امر خود می‌تواند در مدیریت پسماندها و زباله‌ها و همچنین تخصیص منابع به شکل بهینه مؤثر باشد (یوان^۳، ۲۰۲۵).

در کنار فناوری‌های نوین مالی، اقدامات مسئولیت اجتماعی نیز به‌عنوان بُعدی مهم از عملکرد سازمان‌ها شناخته می‌شود. سازمان‌هایی که به مسئولیت‌های اجتماعی خود پایبند هستند، توجه بیشتری به مسائل زیست‌محیطی دارند و سعی می‌کنند با اتخاذ استراتژی‌های مناسب، تأثیرات منفی بر محیط‌زیست را کاهش دهند.

سازمان بازیافت شهرداری مشهد به‌عنوان نهاد اصلی در مدیریت زباله و پسماند در این شهر، در تلاش است تا با به‌کارگیری فناوری‌های نوین، عملکرد خود را در دو بعد مالی و زیست‌محیطی بهبود بخشد. با توجه به این که مشهد به‌عنوان یک کلان‌شهر با جمعیتی در حدود سه میلیون نفر، با چالش‌های بزرگی در مدیریت زباله‌ها و پسماندها مواجه است،

^۱ Zhuang

^۲ Fintech

^۳ Yuan

استفاده از این فناوری‌ها می‌تواند به معنای واقعی کلمه تحول‌آفرین باشد؛ اما در این مسیر، موانع و چالش‌هایی وجود دارد که باید برطرف شوند. برخی از این چالش‌ها شامل عدم زیرساخت‌های مالی مناسب، ناپایداری در سیاست‌های زیست‌محیطی و عدم آگاهی و آموزش کافی شهروندان در زمینه مدیریت زباله‌ها و استفاده از فناوری‌های جدید است (هی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). اگرچه فناوری‌های نوین مالی ظرفیت بسیار بالایی برای بهبود عملکرد سازمانی دارند، اما عدم اعتماد عمومی و موانع فرهنگی و اجتماعی ممکن است بر فرایند پذیرش و اجرایی‌سازی آن‌ها تأثیر بگذارد. علاوه بر این، نبود یک چارچوب مشخص برای پیاده‌سازی و یکپارچه‌سازی فناوری‌های نوین مالی در برنامه‌های مسئولیت اجتماعی می‌تواند به عنوان یکی از ضعف‌های اصلی در عملکرد سازمان‌ها به شمار آید. این عدم پیوند و همبستگی می‌تواند منجر به عدم بهره‌وری لازم از منابع مالی و انسانی موجود شود. لذا، نیاز به ایجاد سازوکارهای مؤثر جهت هم‌افزایی این دو حوزه احساس می‌شود. تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده است، نشان می‌دهد که هرچه سازمان‌ها بیشتر به مسئولیت‌های اجتماعی خود توجه کنند، احتمال موفقیت آن‌ها در به کارگیری فناوری‌های نوین و بهبود عملکرد مالی و زیست‌محیطی بیشتر می‌شود. فناوری‌های نوین مالی باعث می‌شود جریان‌های مالی در سازمان پسماند شفاف‌تر شود. وقتی سامانه مالی شفاف باشد، پایش بودجه‌های اختصاص یافته به پروژه‌های زیست‌محیطی آسان‌تر می‌شود. این شفافیت، سازمان را وادار می‌کند تا گزارش‌های مسئولیت اجتماعی دقیق‌تر و واقعی‌تری ارائه دهد. همچنین شفافیت مالی باعث کاهش هزینه‌های نظارتی، کاهش فساد و بهینه‌سازی تخصیص منابع می‌شود که مستقیماً عملکرد مالی را بهبود می‌بخشد. با این حال، پژوهش‌های در این حوزه بسیار اندک است (عابدی و متقی، ۱۴۰۴) و لذا در زمینه بررسی اثرات فناوری‌های نوین مالی بر عملکرد زیست‌محیطی و مالی در سازمان باز یافت شهرداری مشهد، کمبود مطالعات مرتبط احساس می‌شود (آجانورد کو و همکاران^۲، ۲۰۲۴).

بررسی رابطه فناوری‌های نوین مالی با عملکرد زیست‌محیطی و مالی در سازمان

^۱ He

^۲ Adjanour- Doku

مدیریت پسماند شهرداری مشهد، به عنوان یک نیاز ضروری در این زمان، نه تنها به بهبود وضع موجود کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به عنوان یک گام مؤثر در جهت دستیابی به توسعه پایدار و بهینه‌سازی منابع در راستای رفاه اجتماعی و بهبود کیفیت زندگی شهروندان قرار گیرد. با توجه به اهمیت بالای این موضوع، لازم است که پژوهش‌های بیشتری در زمینه تأثیر فناوری‌های نوین مالی بر مدیریت محلی، به خصوص در حوزه بازیافت و مدیریت پسماند، انجام شود. این پژوهش‌ها می‌توانند به درک بهتری از دینامیک‌های پیچیده بین فناوری، محیط زیست و مسئولیت اجتماعی در زمینه‌های مختلف کمک کنند و به ساختارهای تصمیم‌گیری بهینه‌تر در این حوزه‌ها منجر شوند. نتایج تحقیق می‌تواند مستقیماً برای مدیران سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد مفید باشد و سیاست‌هایی مانند پیاده‌سازی پلتفرم بلاکچین برای شفافیت بودجه پسماند، سامانه پاداش دیجیتال برای تفکیک از مبدأ، یا تأمین مالی پروژه‌های مفید و مؤثر از طریق از فناوری‌های نوین مالی را پیشنهاد دهد. انتظار می‌رود که این اقدام منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمد، کاهش آلودگی و ارتقای رتبه مشهد در شاخص‌های پایداری شهری شود. از نظر اجتماعی و زیست‌محیطی، بهبود عملکرد زیست‌محیطی به معنای کاهش آلودگی، حفاظت از منابع آب و خاک و ارتقای سلامت عمومی میلیون‌ها شهروند و زائر است. همچنین، تقویت مسئولیت اجتماعی سازمان، مشارکت شهروندی را افزایش می‌دهد و حس مسئولیت جمعی را تقویت می‌کند (حامد^۱، ۲۰۲۵). از نظر اقتصادی و سیاستی، با توجه به سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و اهداف توسعه پایدار سازمان ملل، این تحقیق به سیاست‌گذاران ملی و محلی کمک می‌کند تا از فناوری‌های نوین مالی برای مدیریت هوشمند منابع عمومی استفاده کنند، بار بودجه‌ای شهرداری‌ها را کاهش دهند و مدل‌های درآمدزایی پایدار (اقتصاد چرخشی) ایجاد کنند. در نهایت، این پژوهش نه تنها به حل مشکلات واقعی سازمان مدیریت پسماند مشهد کمک می‌کند، بلکه الگویی برای سایر کلان‌شهرهای ایران ارائه می‌دهد و در راستای تحول دیجیتال و سبز در بخش عمومی، گامی مهم برمی‌دارد. لذا سؤال اصلی

¹ Hamed

پژوهش به این صورت مطرح می‌شود که فناوری‌های جدید مالی بر عملکرد زیست‌محیطی و عملکرد مالی با در نظر داشتن نقش میانجی اقدامات مسئولیت اجتماعی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد چه تأثیری دارند؟

۲. مبانی نظری

الف) فناوری‌های نوین مالی

فناوری‌های نوین مالی یا فین‌تک^۱ به عنوان یک صنعت مالی نوظهور تعریف می‌شود که از فناوری‌های پیشرفته برای بهبود و تحول فعالیت‌های مالی استفاده می‌کند. این مفهوم ترکیبی از دو واژه مالی و فناوری است و بر نوآوری‌های فناورانه‌ای تمرکز دارد که منجر به ایجاد مدل‌های کسب‌وکار جدید، کاربردها، فرایندها یا محصولات مالی می‌شود و تأثیر قابل توجهی بر ارائه خدمات مالی دارد (شافل^۲، ۲۰۱۶). از دیدگاه نظری، فین‌تک نه تنها ابزارهای فنی مانند نرم‌افزارها، الگوریتم‌ها و پلتفرم‌های دیجیتال را شامل می‌شود، بلکه به عنوان یک پارادایم تحول‌آفرین عمل می‌کند که مرزهای سنتی بین صنایع مالی را محو کرده، واسطه‌گری را کاهش می‌دهد و دسترسی به خدمات مالی را دموکراتیک می‌سازد. این صنعت بر پایه پیشرفت‌های کلیدی مانند اینترنت پرسرعت، فناوری موبایل، داده‌های بزرگ، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، بلاکچین و رایانش ابری بنا شده و امکان ارائه خدمات سریع‌تر، ارزان‌تر و فراگیرتر را فراهم می‌کند (گامبر^۳ و همکاران، ۲۰۱۷).

در ادبیات نظری، فین‌تک اغلب به عنوان «نوآوری فناورانه در خدمات مالی» توصیف می‌شود که می‌تواند ساختارهای موجود را مختل کند، کارایی عملیاتی را افزایش دهد و دسترسی به خدمات مالی را برای گروه‌های محروم بهبود بخشد. این تعریف گسترده فین‌تک را از فناوری‌های پشتیبان بانک‌ها (مانند سامانه‌های قدیمی) متمایز و بر جنبه‌های نوآورانه و مشتری‌محور آن تأکید می‌نماید (شافل، ۲۰۱۶). در نهایت، فین‌تک را می‌توان به عنوان یک زیست‌بوم پویا دانست که فناوری را در هسته خدمات مالی قرار می‌دهد و

^۱ FinTech: Finance+ Technology

^۲ Schueffel

^۳ Gomber

به سمت اقتصاد دیجیتال و پایدار حرکت می‌کند.

فناوری‌های نوین مالی با ایجاد شفافیت، سرعت بخشی به فرایندها و کاهش خطاهای انسانی، امکان نظارت دقیق‌تر بر هزینه‌ها و درآمدها را فراهم ساخته و بستر تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را ایجاد می‌کنند. در سازمان‌های خدمات عمومی، مانند مدیریت پسماند، استفاده از فین‌تک می‌تواند منجر به افزایش اثربخشی سامانه‌های پرداخت، بهبود ردیابی منابع، بهینه‌سازی جمع‌آوری درآمدها و کاهش هزینه‌های عملیاتی شود (دابوس^۱ و همکاران، ۲۰۲۵)؛ اما در سازمان‌های خدمات شهری همچون مدیریت پسماند، فین‌تک فراتر از ابزارهای صرفاً بانکی و به مثابه زیرساختی برای حکمرانی هوشمند منابع مالی عمل می‌کند. در این سازمان، ادغام فین‌تک با زنجیره عملیات پسماند از طریق سازوکارهایی نظیر سامانه‌های پرداخت هوشمند برای تفکیک از مبدأ، بسترهای بلاک‌چینی جهت شفاف‌سازی هزینه‌های پیمانکاران و تحلیل داده‌های مالی مرتبط با هزینه‌های دفع و بازیافت، عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش داده و تخصیص بودجه را از فرایندهای سنتی به تصمیم‌گیری‌های داده‌محور گذار می‌دهد (حامد، ۲۰۲۵). بدین ترتیب، فین‌تک در سازمان مدیریت پسماند مشهود، نه تنها به عنوان یک ابزار پرداخت، بلکه به عنوان ابزاری برای هم‌راستایی منافع ذینفعان (شهروندان و نهادهای ناظر) با اهداف زیست‌محیطی عمل می‌کند که در نهایت، فرایندهای مسئولیت اجتماعی سازمان را از اقدامات نمادین به فعالیت‌های عملیاتی و هزینه-اثر تبدیل می‌سازد.

ب) مسئولیت اجتماعی سازمان

اقدامات مسئولیت اجتماعی سازمانی به عنوان یک مفهوم مدیریتی کلیدی تعریف می‌شود که سازمان‌ها را ملزم می‌کند تا نگرانی‌های اجتماعی، زیست‌محیطی و اخلاقی را در عملیات کسب و کار و تعاملات با ذینفعان، فراتر از الزامات قانونی و صرفاً تمرکز بر سود اقتصادی ادغام کنند (دالسورد^۲، ۲۰۰۸). از دیدگاه نظری، یکی از جامع‌ترین و پرکاربردترین

^۱ Dabous

^۲ Dahlsrud

چارچوب‌ها، مدل هرم مسئولیت اجتماعی شرکتی است که اقدامات مسئولیت اجتماعی سازمانی را به چهار سطح تقسیم می‌کند: مسئولیت اقتصادی، قانونی، اخلاقی و داوطلبانه (کارول^۱، ۲۰۲۱). این مدل نشان می‌دهد که مسئولیت اجتماعی سازمانی یک تعهد چندبعدی است که سازمان‌ها باید هم‌زمان به همه سطوح پاسخ دهند، هرچند اولویت عملی اغلب از سطح پایه (اقتصادی) به سمت بالا حرکت می‌کند. از منظر دیگر مسئولیت اجتماعی سازمانی را می‌توان به عنوان بخشی از قرارداد اجتماعی بین سازمان و جامعه دانست که هدف آن ایجاد تعادل بین سودآوری، رعایت الزامات قانونی، رفتار اخلاقی و مشارکت مثبت در جامعه و محیط زیست است. این رویکرد نه تنها به کاهش اثرات منفی (مانند آلودگی زیست محیطی) کمک می‌کند، بلکه ارزش آفرینی مثبت (مانند اعتماد ذی‌نفعان) را نیز ارتقا می‌دهد و سازمان را به سمت عملکرد پایدار هدایت می‌کند (کارول، ۲۰۱۶).

ج) عملکرد زیست محیطی

عملکرد زیست محیطی به نتایج قابل اندازه‌گیری فعالیت‌ها، محصولات و خدمات یک سازمان اشاره دارد که نشان‌دهنده میزان موفقیت آن در مدیریت و کاهش اثرات منفی بر محیط زیست است، در حالی که به‌طور هم‌زمان به اهداف زیست محیطی، سیاست‌ها و الزامات قانونی و فراتر از آن پایبند است (ترامپ^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). از دیدگاه نظری، عملکرد زیست محیطی اغلب به عنوان بخشی از مفهوم گسترده‌تر پایداری و مسئولیت اجتماعی شرکتی تعریف می‌شود و شامل کاهش آلودگی، مصرف بهینه منابع طبیعی، مدیریت پسماند، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، حفاظت از تنوع زیستی و بهبود کارایی انرژی است. این مفهوم فراتر از رعایت الزامات قانونی است و به سمت عملکرد پیشرو حرکت می‌کند که در آن سازمان‌ها داوطلبانه اقداماتی برای پیشگیری از آسیب‌های زیست محیطی انجام می‌دهند و ارزش آفرینی مثبت ایجاد می‌کنند (دانجلیکو و پونترادلفو^۳، ۲۰۱۵).

¹ Caroll

² Trump

³ Dangelico & Pontrandolfo

عملکرد زیست‌محیطی نه تنها به کاهش اثرات منفی (مانند آلودگی هوا، آب و خاک) کمک می‌کند، بلکه به بهبود تصویر سازمان، کاهش هزینه‌ها (از طریق کارایی منابع) و افزایش رقابت‌پذیری در اقتصاد سبز منجر می‌شود. در سازمان‌های خدمات عمومی مانند مدیریت پسماند شهرداری، عملکرد زیست‌محیطی به معنای کاهش دفن غیرکنترل‌شده، افزایش نرخ بازیافت، کاهش شیرابه و گازهای گلخانه‌ای و حرکت به سمت اقتصاد چرخشی است (رئوس^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). عملکرد زیست‌محیطی را می‌توان به عنوان نتیجه تعامل سازمان با محیط‌زیست دانست که با اهداف توسعه پایدار هم‌راستا است و نقش کلیدی در انتقال به سمت توسعه پایدار ایفا می‌کند.

عملکرد زیست‌محیطی سازمان یکی از مهم‌ترین ابعاد پایداری سازمانی و از ارکان اصلی مسئولیت اجتماعی شرکت‌هاست. این مفهوم نشان‌دهنده میزان توانایی سازمان در کنترل، کاهش و مدیریت اثرات زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌هایش است. در جهان امروز که با چالش‌هایی نظیر تغییرات اقلیمی، کاهش منابع طبیعی، آلودگی شدید آب و هوا و فشارهای فزاینده اجتماعی و قانونی مواجه است، عملکرد زیست‌محیطی دیگر یک انتخاب داوطلبانه نیست؛ بلکه ضرورت استراتژیک برای بقا، رشد و رقابت محسوب می‌شود. این فعالیت‌ها حوزه‌هایی همچون مدیریت انرژی، مصرف آب، کنترل آلودگی، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، تولید و دفع پسماند، حفاظت از تنوع زیستی، طراحی محصول سبز و رعایت استانداردها و الزامات قانونی را دربرمی‌گیرد. سازمان‌ها برای سنجش این عملکرد از شاخص‌های دقیق و کمی استفاده می‌کنند، مانند مصرف انرژی در واحد تولید، میزان انتشار دی‌اکسید کربن، درصد بازیافت پسماند، میزان آب مصرفی و تعداد رخدادهای زیست‌محیطی. همچنین شاخص‌های کیفی مانند سیاست‌های زیست‌محیطی، سطح شفافیت گزارشگری، میزان استقرار سامانه‌های مدیریتی سبز مانند ایزو ۱۴۰۰۱ و میزان مشارکت کارکنان نیز مکمل داده‌های کمی هستند (آجانوردکو و همکاران، ۲۰۲۵).

اهمیت عملکرد زیست‌محیطی در چند محور کلیدی قابل تحلیل است. نخست، این

¹ Rios

عملکرد با کاهش مستقیم هزینه‌ها همراه است. سازمان‌هایی که مصرف انرژی و منابع را مدیریت می‌کنند، قادرند هزینه‌های تولید و نگهداری را به‌طور قابل توجهی کاهش دهند. دوم، کاهش ریسک‌های قانونی و عملیاتی اهمیت دارد؛ زیرا عدم رعایت استانداردها می‌تواند منجر به جریمه، توقف فعالیت و آسیب حیثیتی شود. سوم، عملکرد مطلوب زیست محیطی اعتماد ذینفعان شامل مشتریان، کارکنان، جامعه و نهادهای نظارتی را افزایش می‌دهد و تصویر حرفه‌ای و پایدار سازمان را تقویت می‌کند. چهارم، سازمان‌هایی که در این حوزه سرمایه‌گذاری می‌کنند، قابلیت بیشتری برای جذب سرمایه‌گذاران به‌ویژه سرمایه‌گذاران علاقه‌مند به شاخص‌های سه‌گانه اقتصادی، اجتماعی و حکمرانی دارند. پنجم، توجه به محیط زیست می‌تواند منجر به نوآوری و مزیت رقابتی شود؛ زیرا سازمان‌ها برای کاهش اثرات محیطی مجبورند فناوری‌های نوین، طراحی سبز و فرایندهای کارآمدتر را توسعه دهند (میروشنیچکو^۱، ۲۰۲۱).

عملکرد زیست محیطی ابعاد متنوعی دارد. مدیریت انرژی یکی از مهم‌ترین این ابعاد است. سازمان‌ها می‌توانند با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، بهینه‌سازی تجهیزات، کنترل اتلاف انرژی و بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند مدیریت انرژی، هم مصرف را کاهش دهند و هم انتشار گازهای گلخانه‌ای را کنترل کنند. مدیریت پسماند نیز اهمیت زیادی دارد و حرکت به سمت تولید صفر پسماند از رویکردهای کلیدی است. این امر از طریق کاهش تولید ضایعات، طراحی چرخه بسته، تفکیک، بازیافت و استفاده مجدد امکان‌پذیر می‌شود (حسن^۲ و همکاران، ۲۰۲۴).

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد زیست محیطی، تحول دیجیتال است. استفاده از فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، تحلیل کلان داده‌ها و حسگرهای هوشمند به سازمان‌ها اجازه می‌دهد مصرف انرژی و منابع را به‌صورت دقیق و لحظه‌ای پایش کنند، نقاط اتلاف را شناسایی کنند و برنامه‌های راهبردی مؤثرتری تدوین کنند. این ابزارها همچنین امکان پیش‌بینی مشکلات، مدیریت ریسک‌های محیطی و کنترل بهتر

^۱ Miroshnychenko

^۲ Hasan

آلاینده‌ها را فراهم می‌کنند. پیوند عملکرد زیست‌محیطی با مسئولیت اجتماعی و شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و حکمرانی بسیار عمیق است. عملکرد زیست‌محیطی بخش اصلی مؤلفه E در شاخص‌های سه‌گانه مذکور را تشکیل می‌دهد و استانداردهای جهانی از سازمان‌ها انتظار دارند گزارش‌های دقیق، قابل مقایسه و مبتنی بر داده‌های واقعی ارائه دهند؛ بنابراین عملکرد زیست‌محیطی نه تنها بر تصمیمات مدیریتی تأثیر می‌گذارد، بلکه نقش مهمی در جذب سرمایه‌گذاران، حفظ مشتریان و ارتقای شهرت سازمان دارد (لی و لئو^۱، ۲۰۲۲).

د) عملکرد مالی

عملکرد مالی به میزان موفقیت یک سازمان در دستیابی به اهداف اقتصادی و مالی خود اشاره دارد و معمولاً از طریق مجموعه‌ای از شاخص‌های کمی و کیفی اندازه‌گیری می‌شود که نشان‌دهنده کارایی، سودآوری، نقدینگی، ثبات مالی و رشد سازمان هستند (دابوس و همکاران، ۲۰۲۴). از دیدگاه نظری، عملکرد مالی اغلب به‌عنوان یکی از ابعاد اصلی عملکرد سازمان در نظر گرفته می‌شود و در مدل‌های مختلف مدیریتی مانند مدل کارت امتیاز متوازن (کاپلان و نورتون^۲، ۱۹۹۶) چارچوب‌های مبتنی بر نظریه مبتنی بر منابع به‌عنوان معیاری کلیدی برای ارزیابی اثربخشی استراتژی‌های سازمانی قرار دارد.

در سازمان‌های عمومی و غیرانتفاعی مانند سازمان مدیریت پسماند شهرداری، عملکرد مالی اغلب به‌معنای کارایی بودجه‌ای، کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش درآمدهای غیربودجه‌ای مانند فروش مواد بازیافتی، درآمد از تولید انرژی از پسماند، جریمه‌ها و مشوق‌ها، مدیریت بهینه منابع مالی و کاهش وابستگی به کمک‌های دولتی تعریف می‌شود. در این زمینه، عملکرد مالی نه تنها به سودآوری مستقیم، بلکه به پایداری مالی و توانایی تأمین منابع برای ادامه خدمات عمومی بدون اختلال مربوط است (بریگام و ارهارت^۳، ۲۰۲۱). عملکرد مالی قوی به سازمان امکان می‌دهد سرمایه‌گذاری بیشتری در

¹ Li & Liu

² Kaplan & Norton

³ Brigham & Ehrhardt

فناوری‌های نوین، اقدامات زیست‌محیطی و مسئولیت اجتماعی انجام دهد و در نهایت به بهبود کلی عملکرد سازمانی منجر شود.

عملکرد مالی سازمان یکی از مهم‌ترین معیارهای سنجش سلامت مدیریتی و توان استمرار کسب‌وکار است؛ یعنی نشان می‌دهد سازمان تا چه حد توانسته منابع خود را به شکل مؤثر به درآمد، سود، جریان نقدی و ارزش بلندمدت تبدیل کند. اگر عملکرد مالی ضعیف باشد، سازمان حتی در صورت داشتن مزیت‌های بازاری یا محصول باکیفیت، ممکن است در تأمین مالی پروژه‌ها، پرداخت تعهدات و سرمایه‌گذاری‌های ضروری دچار مشکل شود؛ بنابراین، عملکرد مالی هم جنبه پایش سلامت کوتاه‌مدت دارد و هم راهنمای بقای بلندمدت محسوب می‌شود.

۳. پیشینه پژوهش

در میان پژوهش‌های داخلی (فرهادی و همکاران، ۱۴۰۴) پژوهشی با هدف بررسی تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت و فناوری‌های مالی بر عملکرد مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران انجام دادند. طبق نتایج فناوری‌های مالی تأثیر مثبت و معناداری بر بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام داشتند و پذیرش فین‌تک منجر به بهبود کارایی مالی شرکت‌ها شد. کرمی و اسماعیل‌پور مقدم (۱۴۰۴) پژوهش با عنوان اثر فناوری مالی بر سودآوری بخش بانکداری در ایران انجام دادند. یافته‌ها نشان‌داد توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های مالی اثر مثبت و معناداری بر سودآوری بانک‌ها دارد. بهزادیا و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان سنخ‌شناسی عملکرد بازاریابی استارت‌آپ‌های حوزه فین‌تک با کاربست روش ذهن‌شناختی کیو انجام دادند. نتایج نشان‌داد که چهار دیدگاه مختلف یا الگوی ذهنی به عملکرد بازاریابی استارت‌آپ‌های حوزه فین‌تک در میان خبرگان وجود دارد که شامل «شاخص‌های عملکرد مشتری در فین‌تک»، «توسعه و کارایی در ارتباط با مشتری»، «موفقیت فروش و وفاداری مشتری»، «استراتژی رشد و رضایت در فین‌تک» است. قاسم‌زاده و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان طراحی مدل عوامل مؤثر بر بهینه‌سازی فین‌تک در بازار مالی با استفاده از رویکرد ترکیبی انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد که

بهبود در مؤلفه‌های شناسایی شده می‌تواند منجر به افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها در سامانه‌های فین‌تک شود. همچنین استفاده از رویکرد ترکیبی و تحلیل هم‌زمان داده‌های کیفی و کمی می‌تواند به شبیه‌سازی دقیق‌تری از عملکرد فین‌تک‌ها در بازارهای مالی کمک کند و راهکارهای بهینه‌تری برای بهبود فرایندهای مالی ارائه دهد.

در پژوهش‌های خارجی یوان (۲۰۲۵) پژوهشی با عنوان ادغام فین‌تک، مسئولیت اجتماعی شرکتی و امور مالی سبز: تأثیرات بر عملکرد مالی و زیست‌محیطی در چین انجام دادند. یافته‌ها نشان داد که پذیرش فین‌تک به‌طور قابل توجهی عملکرد مالی، عملکرد پایداری زیست‌محیطی، مسئولیت اجتماعی شرکتی و تأمین مالی سبز را افزایش می‌دهد و بیش‌ترین تأثیر را بر اثربخشی ابتکارات تأمین مالی سبز دارد. محقق دیگر (حسن و همکاران، ۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان فین‌تک و امور مالی پایدار: فین‌تک چگونه آینده امور مالی پایدار را شکل می‌دهد؟ انجام دادند. این مطالعه با بررسی تحقیقات موردی و بررسی پیشرفت‌های کلیدی فناوری، نشان می‌دهد که پلتفرم‌های فین‌تک در حوزه‌هایی مانند تجارت کربن، تأمین مالی جمعی انرژی‌های تجدیدپذیر و ارزیابی ریسک نقش دارند. با این حال، چالش‌های قابل توجهی از جمله چندپارگی نظارتی، خطرات امنیت سایبری و شکاف دیجیتال که پذیرش گسترده راه‌حل‌های پایداری مبتنی بر فین‌تک را محدود می‌کند، همچنان پابرجاست. (دابوس و همکاران، ۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان فین‌تک و پایداری اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی: کشف پتانسیل پایدار نوآوری مالی انجام دادند. این مطالعه بر داده‌های پانل سالانه از ۲۰ کشور عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی برای دوره بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۱ متکی است. نتایج نشان می‌دهد که فین‌تک به‌طور مثبت بر توسعه اقتصادی پایدار تأثیر می‌گذارد و تأثیر اجتماعی مثبتی دارد. یافته‌ها همچنین تأیید می‌کنند که فین‌تک پایداری زیست‌محیطی را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، نتایج مطالعه نفرین منابع را تأیید می‌کند، زیرا نشان داده شده است که رانت منابع طبیعی رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد و بر پایداری زیست‌محیطی تأثیر منفی می‌گذارد. حسن و همکاران (۲۰۲۵) پژوهشی با عنوان نقش فناوری‌های مالی در گسترش

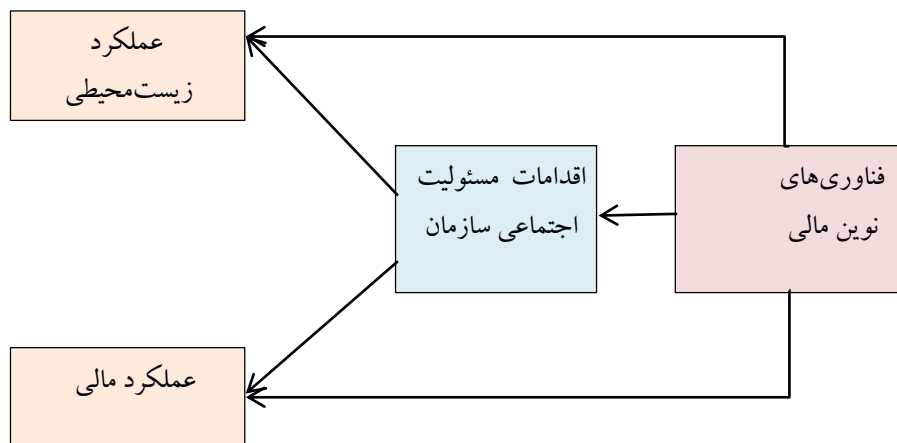
مالی پایدار انجام دادند. یافته‌ها نشان می‌دهد فین تک موجب افزایش دسترسی عمومی به سرمایه‌گذاری‌های پایدار، ارتقای شفافیت اطلاعات زیست‌محیطی، اجتماعی و حاکمیتی و کاهش هزینه تأمین مالی پروژه‌های سبز می‌گردد. همچنین کاربرد هوش مصنوعی و بلاک‌چین شناسایی ریسک‌های زیست‌محیطی را تسهیل کرده و از سبزشویی جلوگیری می‌کند. زید^۱ و همکاران (۲۰۲۵) پژوهشی با عنوان آیا تأمین مالی زیست‌محیطی برای پایداری اهمیت دارد؟ نقش نوآوری مالی و فین تک انجام دادند. نتایج نشان داد که فین تک با ابزارهایی مانند بلاک‌چین، هوش مصنوعی، پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی و بانک‌های دیجیتال سبز، شفافیت، کارایی و دسترسی به منابع مالی پایدار را افزایش می‌دهد. این فناوری‌ها موجب کاهش هزینه‌های تأمین مالی، تقویت نظارت زیست‌محیطی و پیشگیری از سبزشویی می‌شوند. در مطالعه دیگر لئو و همکاران (۲۰۲۵) پژوهشی با عنوان رابطه بین مسئولیت اجتماعی شرکت و عملکرد مالی: نقش تعدیل‌کننده فناوری فین تک انجام دادند. نتایج نشان داد که متغیر تعاملی تأثیر ناچیزی بر بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام و حاشیه سود اسمی از متغیر وابسته دارد. مسئولیت اجتماعی شرکتی تأثیر مثبت و معناداری بر بازده دارایی‌ها و حاشیه سود دارد. فناوری فین تک تأثیر مثبت و معناداری بر حاشیه درآمد و عملکرد مالی و تأثیر مثبت، اما غیرمعناداری بر بازده دارایی‌ها در هر دو مدل خطی و غیرخطی مطالعه دارد.

با توجه به پژوهش‌های انجام شده می‌توان دریافت که سه دسته پژوهش‌ها در این حوزه قابل‌شناسایی است. در دسته اول محققان به ماهیت فین تک و ابزارها و روش‌های بهینه‌سازی آن پرداخته‌اند (بهرادnia و همکاران، ۱۴۰۳؛ قاسم‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳؛ حسن و همکاران، ۲۰۲۵). دسته‌ای از مطالعات به نقش فین تک در عملکردهای مالی و پایداری اقتصادی (فرهادی و همکاران، ۱۴۰۴؛ کرمی و اسماعیل‌پور مقدم، ۱۴۰۴؛ دابوس و همکاران، ۲۰۲۴؛ لئو و همکاران، ۲۰۲۵) اشاره کرده‌اند و پاره‌ای دیگر از پژوهش‌ها نیز نقش فین تک در پایداری زیست‌محیطی را مدنظر قرار داده‌اند (دابوس و همکاران، ۲۰۲۴؛

¹ Zaid

زید و همکاران، ۲۰۲۵) با این وجود کمتر پژوهشی به‌طور هم‌زمان، نقش این ابزارها در عملکرد زیست‌محیطی و مالی را به‌طور هم‌زمان مورد‌سنجش قرار داده است (یوان و همکاران، ۲۰۲۵؛ لئو و همکاران، ۲۰۲۵) و اقدامات مسئولیت اجتماعی به‌عنوان متغیر واسطه در نظر گرفته نشده است. بعلاوه جای خالی این مطالعات در حوزه مدیریت پسماند در ایران احساس می‌شود. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه فناوری‌های نوین مالی با اقدامات مسئولیت اجتماعی و عملکرد زیست‌محیطی و عملکرد مالی انجام می‌شود.

شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق



۴. روش پژوهش

این پژوهش یک پژوهش کاربردی پیمایشی و توصیفی است. جامعه آماری شامل مدیران عالی و کارشناسان حسابداری و مالی در شهرداری مشهد و سازمان مدیریت پسماند بودند که تعداد دقیق آنان برای نویسنده نامعلوم بود. با توجه به محدود بودن نسبی تعداد جامعه آماری، از روش سرانگشتی کلاین برای تعیین حجم نمونه استفاده شد. این روش نمونه‌گیری بیان می‌دارد که در پژوهش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری، تعداد حجم نمونه می‌تواند ۵ تا ۱۰ برابر تعداد سؤالات پرسشنامه باشد. با توجه به این که تعداد سؤالات پرسشنامه برابر با ۲۰ سؤال است، تعداد نمونه حداقل ۱۰۰ پرسشنامه باید توزیع باشد. با

پیگیری‌های محقق تعداد ۱۲۵ پرسشنامه قابل استفاده به دست آمد. زمانی که تعداد پرسشنامه‌ها به تعداد لازم رسید، فرایند نمونه‌گیری متوقف گردید. روش نمونه‌گیری، غیرتصادفی در دسترس بود و پرسشنامه‌ها به صورت چابی و اینترنتی در اختیار پاسخ‌دهندگان قرار گرفت. برای جلوگیری از خطای حالت جمع‌آوری^۱ در توزیع پرسشنامه‌ها، از آزمون تی تست مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین متغیرها در پرسشنامه‌های چابی و آنلاین مشاهده نمی‌شود ($p > 0.05$)؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که شیوه جمع‌آوری داده‌ها بر نتایج و ساختارهای مدل تأثیر سوگیرانه‌ای نداشته است. در مجموع ۱۶۰ پرسشنامه توزیع شد که ۱۲۵ پرسشنامه قابل قبول جمع‌آوری گردید، لذا نرخ بازگشت پرسشنامه ۰/۷۸ است که مقدار قابل قبولی را نشان می‌دهد. طبق فرمول کوهن، با توجه به این که تعداد متغیر پیش‌بین یک متغیر و سطح معنی‌داری ۹۵ درصد و اندازه اثر نیز قوی (۰/۳۵) تعیین شد، آزمون کوهن نشان داد که در نمونه ۱۲۵ تایی، توان آزمون بیش از ۸۰ درصد است که بیانگر مقدار قابل قبول است پرسشنامه استفاده شده در این پژوهش شامل ۲۰ سؤال در مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت و برگرفته از پژوهش (یوان، ۲۰۲۵) است. پرسشنامه پس از ترجمه و بومی‌سازی با ویژگی‌های سازمان مدیریت پسماند، به متخصصان و اساتید این حوزه داده شد تا روایی محتوای آن طبق نظر خبرگان امر مورد تأیید قرار گیرد. پیش‌آزمون به تعداد ۳۰ پرسشنامه برای اصلاحات اولیه و آزمون پایایی از طریق آلفای کرونباخ تحقیق توزیع شد که هم اصلاحات جزئی انجام شد و هم نتایج پایایی در بخش یافته‌ها گزارش شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار اسمارت پی آل اس^۲ انجام شد. آزمون فرضیات میانجی نیز به روش بوت استرپینگ^۳ انجام گرفت.

۵. یافته‌ها

از بین ۱۲۵ تن از پاسخگویان، ۷۲ مرد و ۵۳ زن بودند. ۶/۴ درصد کمتر از ۳۰ سال، ۳۲/۸

^۱ mode effect

^۲ Smart PLS

^۳ Bootstrapping

درصد بین ۳۰ تا ۴۰ سال و ۳۸٫۶ درصد بین ۴۰ تا ۵۰ سال و ۲۸ درصد بیش از ۵۰ سال سن دارند. از نظر مدارک تحصیلی ۹/۶ درصد دیپلم و کاردانی، ۵۲ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۳۸/۴ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد و بالاتر بودند. ۱۶ درصد سابقه زیر ۱۰ سال، حدود ۶۰ درصد سابقه کاری ۱۰ تا ۲۰ سال و مابقی سابقه کاری بالای ۲۰ سال داشتند. میانگین همه متغیرها از سطح متوسط عدد ۳ بیشتر بوده است. بیش‌ترین میانگین متعلق به اقدامات مسئولیت اجتماعی و کمترین میانگین نیز مربوط به فناوری‌های نوین مالی یا فین‌تک بوده است. مقادیر انحراف معیار متغیرها نیز نشان می‌دهد که کمترین انحراف معیار مربوط به اقدامات مسئولیت اجتماعی و بیش‌ترین انحراف متعلق به عملکرد مالی بوده و لذا پاسخ‌ها درباره این متغیر پراکنده‌تر بوده است.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی نمره متغیرهای پژوهش

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشدگی
فناوری نوین مالی	۳/۳۳	۰/۵۶	۰/۱۴	-۰/۸۵
اقدامات مسئولیت اجتماعی	۴/۳۸	۰/۲۹	-۰/۹۳	۱/۳
عملکرد زیست‌محیطی	۳/۷۷	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۷۴
عملکرد مالی	۳/۶۹	۰/۹۸	-۱/۲۷	۰/۶۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در مرحله اول، مدل اندازه‌گیری از طریق تحلیل‌های روایی و پایایی و تحلیل عاملی تأییدی موردبررسی قرار می‌گیرد و در مرحله دوم، مدل ساختاری به‌وسیله مسیر بین متغیرها بررسی می‌شود. بارهای عاملی نشان‌دهنده مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه است که اگر این مقدار برابر و یا بیشتر از ۰/۶ باشد، مؤید این است که واریانس بین سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیشتر بوده و روایی آن موردقبول است. در جدول ۲ مقادیر بارهای عاملی ارائه شده است. همچنین اعداد گزارش‌شده در جدول ۲ نشان از تأیید روایی سازه و پایایی ابزار سنجش دارد.

جدول ۲. آزمون روایی و پایایی

مؤلفه‌ها	گروه‌ها	بارعاملی	عدد معناداری	VIF	AVE	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	rho_A
فین تک	Ft1	۰/۸۷	۳/۲۸۳	۱/۳۱۷	۰/۶۳	۰/۷۲	۰/۸۰	۰/۸۱
	Ft2	۰/۶۷	۲/۵۱۶	۲/۶۸۰				
	Ft3	۰/۷۱	۲۳/۷۵	۲/۷۵۱				
	Ft4	۰/۷۸	۱۳/۶۶	۲/۷۵۹				
اقدامات مسئولیت اجتماعی	Csr1	۰/۸۱	۴/۴۳	۱/۶۷۶	۰/۷۱	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۶
	Csr2	۰/۷۸	۳/۶۶	۲/۰۴۵				
	Csr3	۰/۸۳	۳/۷۵	۱/۸۳۱				
	Csr4	۰/۸۱	۴۱/۱۲	۱/۵۵۲				
	Csr5	۰/۸۱	۳/۲۸	۲/۸۹۰				
	Csr6	۰/۹۱	۳/۹۱	۲/۴۱۱				
عملکرد زیست‌محیطی	Ep1	۰/۹۱	۳/۷۵	۲/۹۲۸	۰/۶۹	۰/۷۸	۰/۸۱	۰/۸۴
	Ep2	۰/۸۱	۲/۵۱	۱/۸۳۱				
	Ep3	۰/۹۸	۳/۶۶	۱/۵۶۸				
	Ep4	۰/۹۲	۴۱/۲۱	۱/۷۳۴				
	Ep5	۰/۷۸	۳/۲۸	۲/۶۷۸				
	Ep6	۰/۹۰	۲۰/۵۴	۲/۴۲۹				
عملکرد مالی	FP1	۰/۷۸	۷/۷۸	۲/۷۷۳	۰/۶۷	۰/۷۳	۰/۷۵	۰/۷۹
	Fp2	۰/۸۱	۱۳/۶۷	۱/۸۲۱				
	Fp3	۰/۶۳	۷/۹۶	۱/۵۶۳				
	Fp4	۰/۷۵	۴/۴۳	۱/۶۸۲				

مأخذ: یافته‌های پژوهش

روایی واگرا طبق آزمون فورنل و لارکر انجام شد و از آنجا که مقادیر قطری از اعداد پایین‌تر و هم‌ردیف خود بیشتر است، نشان از تأیید روایی واگرایی متغیرهای تحقیق دارد.

جدول ۳. آزمون روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

عملکرد مالی	عملکرد زیست‌محیطی	اقدامات مسئولیت اجتماعی	فین تک	
			۰/۶۵۱	فین تک
		۰/۷۱۱	۰/۲۵۹	اقدامات مسئولیت اجتماعی
	۰/۴۷۹	۰/۱۳۱	۰/۳۳۶	عملکرد زیست‌محیطی
۰/۶۱۲	۰/۴۷۶	۰/۵۸۷	۰/۲۰۵	عملکرد مالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

آزمون روایی همگرا با استفاده از شاخص اچ تی ام تی کمتر از ۰/۸۵ سنجش شد که مؤید قابلیت استفاده از پرسشنامه به علت تأیید روایی همگرا است.

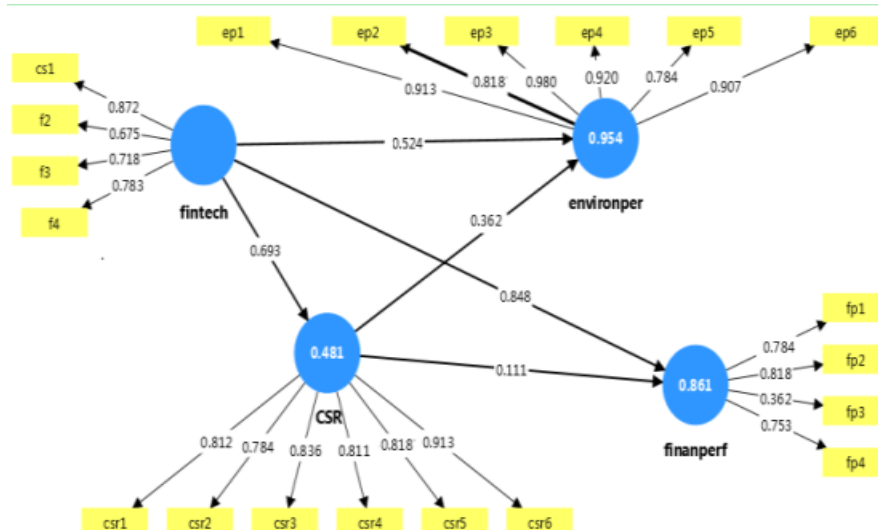
جدول ۴: جدول HTMT

عملکرد زیست‌محیطی	اقدامات مسئولیت اجتماعی	فین تک	
		۰/۳۱۲	اقدامات مسئولیت اجتماعی
	۰/۷۲۸	۰/۵۳۱	عملکرد زیست‌محیطی
۰/۴۴۳	۰/۵۲۱	۰/۲۱۸	عملکرد مالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

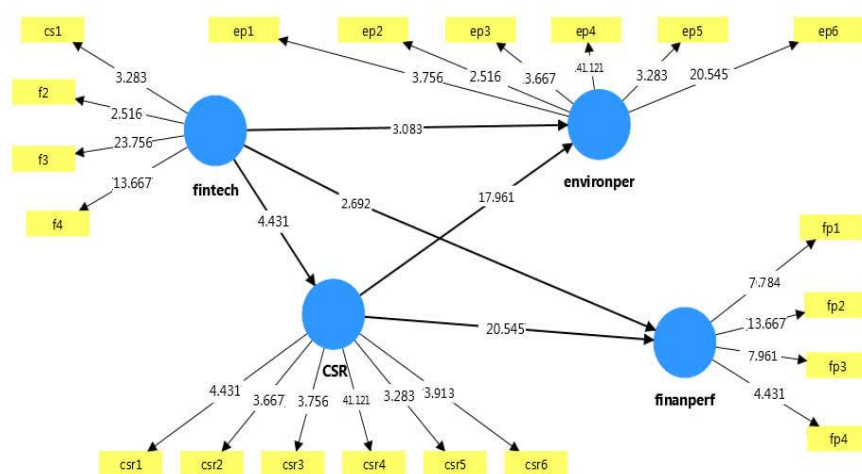
در برازش مدل درونی، ابتدا رابطه بین متغیرهای پنهان بررسی می‌شود و پس از آن شاخص‌های برازندگی بررسی می‌شود. در بررسی رابطه متغیرها، چنانچه عدد معناداری از ۱/۹۶ بزرگ‌تر باشد، در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا کرد که رابطه بین متغیرها معنادار است. خروجی ارائه‌شده در شکل ۲ نشان می‌دهد که عدد معناداری برای روابط بین متغیرهای مستقل، میانجی و وابسته دارای عدد معناداری بزرگ‌تر از ۱/۹۶ هستند و لذا همه روابط مستقیم تأیید می‌شوند. از این رو، می‌توان گفت مدل برآوردشده از برازندگی درونی برخوردار است. سطح معناداری ضرایب مسیر بین متغیرهای مذکور نیز از حد بحرانی ۰/۰۵ کمتر است و لذا معناداری آن‌ها تأیید می‌شود.

شکل ۲. مدل ساختاری برآوردشده (تخمین مسیر)



مأخذ: یافته‌های تحقیق

شکل ۳- مدل ساختاری برآوردشده (تخمین معناداری)



مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۵ شاخص‌های برازندگی بررسی مدل ساختاری و مقادیر مطلوب این شاخص‌ها را نشان می‌دهد. صاحب‌نظران، مقادیر کوچک‌تر از ۰/۰۵ برای شاخص اس آرام آر را ایدئال و مقادیر کوچک‌تر از ۰/۱۰ را قابل قبول تلقی می‌کنند. همان‌طور که

مشخص است، مقدار این شاخص برای مدل برابر با ۰/۰۵ و قابل قبول بود. مقادیر ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ برای شاخص مربع کیو به ترتیب معادل برازندگی ضعیف، متوسط و قوی لحاظ می‌شود. مقادیر به‌دست آمده نشان از تأیید کلیت مدل دارد.

جدول ۵. نتیجه بررسی اعتبار مدل برآوردشده

مقدار مدل	مقدار قابل قبول	شاخص	مقدار مدل	مقدار قابل قبول	شاخص
۰/۰۷	بزرگ‌تر از ۰/۰۲	Q^2 (عملکرد مالی)	۰/۰۵	کوچک‌تر از ۰/۱۰	SRMR
۰/۰۳۱	بزرگ‌تر از ۰/۰۲	Q^2 (عملکرد زیست‌محیطی)			
۰/۰۴	بزرگ‌تر از ۰/۰۲	Q^2 (مسئولیت اجتماعی)			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جداول ۶ و ۷ نتایج آزمون فرضیات به‌طور خلاصه مشخص شده که نشان از تأیید کلیه فرضیات دارد.

جدول ۶. خلاصه آزمون فرضیات

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر	آماره پی	مقدار تی	نتیجه
۱	فناوری‌های نوین مالی بر عملکرد زیست‌محیطی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است	۰/۳۲	$p < 0.001$	۳/۰۸	تأیید
۲	فناوری‌های نوین مالی بر عملکرد مالی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است	۰/۲۹	$p < 0.001$	۲/۶۹	تأیید
۴	فناوری‌های نوین مالی بر اقدامات مسئولیت اجتماعی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است	۰/۱۴	$p < 0.001$	۴/۴۳	تأیید
۴	اقدامات مسئولیت اجتماعی بر عملکرد زیست‌محیطی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است	۰/۳۶	$p < 0.001$	۱۷/۹۶	تأیید
۵	اقدامات مسئولیت اجتماعی بر عملکرد مالی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است	۰/۱۱	$p < 0.001$	۲۰/۵۴	تأیید

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷. آزمون فرضیات میانجی

فرضیه	اثر مستقیم بتا	اثر غیرمستقیم بتا	اثر کل	VAF	نتیجه بتو استرپ	بتا	نتیجه
اقدامات مسئولیت اجتماعی در رابطه فناوری‌های نوین مالی و عملکرد زیست‌محیطی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد نقش میانجی دارد	۰/۳۲	۰/۴۵	۰/۷۷	۰/۵۸	-۰/۵۵ ۰/۳۵	۲/۹۱	تأیید میانجی‌گری جزئی
اقدامات مسئولیت اجتماعی در رابطه فناوری‌های نوین مالی و مالی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد نقش میانجی دارد	۰/۲۹	۰/۳۴	۰/۷۳	۰/۴۶	-۰/۴۱ ۰/۱۲	۲/۸۳	تأیید میانجی‌گری جزئی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بحث و نتیجه‌گیری

فرضیه اول بیان می‌کرد که فناوری‌های نوین مالی بر عملکرد زیست‌محیطی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است. این فرضیه مورد تأیید قرار گرفت. فناوری‌های نوین مالی با تسهیل دسترسی به سرمایه، افزایش شفافیت، ایجاد مشوق‌های اقتصادی و بهبود مدیریت منابع، می‌توانند نقش مهمی در ارتقاء عملکرد زیست‌محیطی سازمان مدیریت پسماند ایفا کنند. فناوری‌های نوین مالی از طریق تأمین مالی پروژه‌های سبز می‌توانند منابع مالی جدیدی را برای پروژه‌های بهبود مدیریت پسماند، بازیافت، تبدیل پسماند به انرژی و کاهش آلودگی فراهم کنند. این امر به سازمان اجازه می‌دهد تا با بودجه بیشتری، طرح‌های زیست‌محیطی خود را اجرا کند. همچنین فناوری‌های نوین مالی می‌توانند شفافیت و کارایی بیشتری در کار تأمین مالی سازمان‌ها وارد کنند که این ویژگی‌ها خود به عملکرد زیست‌محیطی سازمان‌ها کمک می‌کند. این نتایج با یافته‌های فرهادی و همکاران (۱۴۰۴)، یوان (۲۰۲۵) و حسن و

همکاران (۲۰۲۵) هم‌راستا است.

بر اساس فرضیه دوم، فناوری‌های نوین مالی بر عملکرد مالی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار است. این فرضیه نیز به تأیید رسید. فناوری‌های نوین می‌توانند از طریق تنوع دادن به منابع سرمایه‌گذاری‌ها در کنار سرمایه‌گذاری‌های متداول، عملکرد مالی را افزایش دهند. همچنین فناوری‌های مالی نوین از آنجا که مبتنی بر کلان داده هستند، از طریق افزایش شفافیت و کارآمدی عملیات، می‌توانند باعث استفاده بهینه از منابع مالی شده و در نتیجه عملکرد مالی را بهبود بخشند. این یافته با نتایج یوان (۲۰۲۵) و کرمی و اسماعیل پور مقدم (۱۴۰۴) مشابه است.

طبق فرضیه سوم که تأیید شد، فناوری‌های نوین مالی بر اقدامات مسئولیت اجتماعی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذارند. ابزارهایی مثل پرداخت الکترونیک، کیف پول‌های شهری و پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی به مردم امکان می‌دهد در پروژه‌های محیط‌زیستی و اجتماعی مشارکت کنند و نقش فعال‌تری در بهبود مدیریت پسماند داشته باشند. فناوری‌های مالی منابع مالی پایدارتر و متنوع‌تری برای برنامه‌های آموزشی، فرهنگ‌سازی تفکیک پسماند و حمایت از کسب‌وکارهای سبز فراهم می‌کنند؛ این امر به افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی سازمان کمک می‌کند. همچنین سامانه‌های دیجیتال مالی امکان رصد عملکرد، انتشار گزارش‌های قابل اعتماد و پایش نتایج اقدامات اجتماعی را فراهم می‌کنند. این پاسخگویی یکی از مؤلفه‌های کلیدی مسئولیت اجتماعی سازمان‌هاست. در مجموع، می‌توان انتظار داشت که فناوری‌های نوین مالی با افزایش شفافیت، مشارکت، پاسخگویی و تأمین مالی پایدار، بر تقویت مسئولیت اجتماعی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذار باشند. این یافته با نتایج دابوس و همکاران (۲۰۲۵) و یوان (۲۰۲۵) هماهنگ است.

تأیید فرضیه چهارم بیان می‌کند که اقدامات مسئولیت اجتماعی بر عملکرد زیست‌محیطی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد اثرگذارند. افزایش آگاهی و تغییر رفتار شهروندان از طریق برنامه‌های آموزشی و فرهنگی مانند ترویج تفکیک از

مبدأ، کاهش مصرف و بازیافت، باعث کاهش حجم پسماند و بهبود شاخص‌های زیست‌محیطی می‌شود. وقتی سازمان به مسئولیت اجتماعی اهمیت می‌دهد، اعتماد شهروندان افزایش می‌یابد و مشارکت آن‌ها در طرح‌های محیط‌زیستی و پسماند بیشتر می‌شود. این مشارکت کیفیت اجرای پروژه‌های زیست‌محیطی را بالا می‌برد. همچنین مسئولیت اجتماعی می‌تواند باعث طرح‌هایی مانند حمایت از کسب‌وکارهای بازیافت‌محور، کمپین‌های پاک‌سازی، یا همکاری با سازمان‌های مردم‌نهاد شود که مستقیماً به بهبود وضعیت محیط‌زیست کمک می‌کنند. انتشار گزارش‌های مسئولیت اجتماعی و پایش دقیق‌تر عملکرد، سازمان را به کاهش آلودگی، افزایش بازیافت و اجرای استانداردهای محیط‌زیستی متعهدتر می‌کند. در نتیجه، می‌توان انتظار داشت که اقدامات مسئولیت اجتماعی با ایجاد آگاهی، مشارکت، شفافیت و فرهنگ‌سازی، در تقویت عملکرد زیست‌محیطی سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد نقش داشته باشد. این یافته با نتایج یوان (۲۰۲۵) و حسن و همکاران (۲۰۲۵) مشابه است.

بنا بر فرضیه پنجم اقدامات مسئولیت اجتماعی در رابطه فناوری‌های نوین مالی و عملکرد زیست‌محیطی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد نقش میانجی دارد. این فرضیه تأیید شد. فناوری‌های مالی نو، با ایجاد شفافیت، سهولت دسترسی به منابع مالی و طراحی مشوق‌های سبز، زمینه را برای اجرای بهتر برنامه‌های مسئولیت اجتماعی فراهم می‌کنند، برای مثال استفاده از بلاکچین برای گزارش هزینه کرد طرح‌های محیط‌زیستی، یا پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی برای حمایت از پروژه‌های بازیافت. مسئولیت اجتماعی نیز موجب بهبود عملکرد زیست‌محیطی می‌گردد. وقتی سازمان از طریق مسئولیت اجتماعی، شهروندان، کارکنان و ذی‌نفعان را درگیر موضوع محیط‌زیست می‌کند، اقدامات عملی در جهت کاهش آلودگی، تفکیک از مبدأ و بازیافت مؤثرتر می‌شود. این نتیجه با یافته‌های صراف و همکاران (۱۴۰۱) و یوان (۲۰۲۵) مشابه است.

بالأخره فرضیه ششم پیشنهاد می‌کند که اقدامات مسئولیت اجتماعی در رابطه

فناوری‌های نوین مالی و عملکرد مالی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد نقش میانجی دارد. این فرضیه نیز تأیید شد. فناوری‌های نوین مالی از طریق کاهش هزینه‌های تأمین مالی و افزایش راه‌های تأمین مالی و متنوع‌تر ساختن آن‌ها، می‌تواند موجب بهبود ذهنیت جامعه در خصوص مسئولیت اجتماعی سازمان شود و هزینه‌های اداره سازمان را کاهش دهد که این موارد موجب بهبود وضعیت مالی سازمان می‌گردد. این یافته با نتایج یوان (۲۰۲۵) و صراف و همکاران (۱۴۰۱) هم‌راستا و مشابه است.

طبق فرضیه ۱ و ۲ و ۳ فناوری نوین مالی موجب بهبود عملکرد زیست‌محیطی و مالی و نیز اقدامات مسئولیت اجتماعی در سازمان می‌شود. در این راستا پیاده‌سازی سامانه پرداخت یکپارچه و هوشمند برای خدمات پسماند از طریق ایجاد یک اپلیکیشن موبایل یا پلتفرم تحت وب که شهروندان بتوانند تمام هزینه‌های مرتبط با مدیریت پسماند (مانند عوارض، هزینه‌های خدمات خاص) را به صورت الکترونیکی پرداخت کنند، پیشنهاد می‌شود. استفاده از فناوری بلاک چین برای شفافیت در زنجیره تأمین بازیافت از طریق ایجاد یک سامانه برای ثبت و ردیابی مواد بازیافتی از مبدأ (خانوارها/واحدها) تا مراکز پردازش و بازیافت نهایی پیشنهاد می‌شود. در این حالت، هر مرحله از انتقال و پردازش می‌تواند در بلاکچین ثبت شود و اطلاعات آن برای ذی‌نفعان (مانند سازمان، شرکت‌های بازیافت و حتی شهروندان علاقه‌مند) قابل مشاهده باشد. توسعه پلتفرم‌های تأمین مالی خرد^۱ و جمعی^۲ برای پروژه‌های پایدار از طریق ایجاد بستری که در آن شهروندان یا سرمایه‌گذاران کوچک بتوانند به صورت مستقیم در پروژه‌های نوآورانه مرتبط با مدیریت پسماند و اقتصاد چرخشی^۳ سرمایه‌گذاری کنند نیز پیشنهاد دیگر است. این کاربرد می‌تواند شامل پروژه‌هایی مانند کمپوست خانگی، کارگاه‌های بازیافت کوچک، یا توسعه اپلیکیشن‌های مرتبط با تفکیک پسماند باشد. استفاده از فین‌تک در حوزه‌های مالی در سراسر دنیا در ابتدای راه است. لذا با

^۱ Micro-financing

^۲ Crowdfunding

^۳ Circular Economy

توجه به این که به کارگیری فین تک در مدیریت مسائل مالی مدیریت پسماند، ابتکاری نوآورانه محسوب می شود، ممکن است نیاز به استفاده از مطالعات امکان سنجی برای اطمینان از صحت پیاده سازی یا عملی بودن این فناوری در شهرداری مشهد در حوزه مدیریت پسماند وجود داشته باشد. همچنین رفع موانع فنی و حقوقی استفاده از فین تک می تواند برای تمامی صنایع و از جمله صنعت مدیریت پسماند مفید باشد.

طبق فرضیه ۴ و ۵، راه اندازی کمپین های آموزشی و مشارکت محور با رویکرد «بازی گونه سازی» از طریق طراحی و اجرای کمپین های آموزشی که فراتر از اطلاع رسانی صرف عمل کنند پیشنهاد می شود. این کمپین ها می توانند از عناصر بازی گونه سازی مانند امتیازدهی، سطوح مختلف، چالش های هفتگی / ماهانه، تابلوهای امتیازات برای شهروندان یا محلات و اعطای نشان های افتخار دیجیتال یا واقعی استفاده کنند. موضوعات می توانند شامل تفکیک از مبدأ، کاهش مصرف پلاستیک، بازیافت الکترونیکی و غیره باشند. همچنین تقویت اقتصاد محلی از طریق حمایت از کسب و کارهای سبز، به رشد اقتصادی منطقه نیز کمک می کند. با این روش بار مالی و اجرایی برنامه ها بین سازمان و کسب و کارها تقسیم می شود. ایجاد پنجره واحد خدمات اجتماعی - محیط زیستی از طریق راه اندازی یک مرکز فیزیکی (یا پلتفرم آنلاین جامع) که شهروندان بتوانند برای طیف وسیعی از نیازها و خدمات مرتبط با مسئولیت اجتماعی و محیط زیست به آن مراجعه کنند، می تواند مفید باشد. این مرکز می تواند شامل موارد زیر باشد: مرکز مشاوره در زمینه تفکیک پسماند و کاهش مصرف، نقطه جمع آوری اقلام قابل بازیافت خاص (مثل باتری، لامپ، لوازم الکترونیکی)، فضایی برای نمایش و فروش محصولات بازیافتی یا تولید شده از مواد ضایعاتی و مرکز ثبت نام برای داوطلبی در پروژه های زیست محیطی.

پژوهش های بعدی می توانند مدل های مختلف پذیرش فناوری مانند مدل رفتار عقلایی یا رفتار برنامه ریزی شده را با یکدیگر مقایسه کنند. علیرغم مطالعاتی اندک در حوزه فین تک در حوزه هایی مثل بانک یا ورزش، متأسفانه مطالعات بسیار کمی در

حوزه مدیریت شهری و به‌ویژه بازیافت انجام گرفته است. انجام پژوهش‌های اقتصاد بازیافت به نویسندگان بعدی توصیه می‌شود. پژوهش‌های بعدی می‌توانند متغیرهای بیشتری را مدنظر قرار دهند. برای مثال، نوع سازمان، اندازه و بودجه سازمان می‌توانند به عنوان متغیرهای کنترل مدنظر قرار گیرند. انجام داده‌هایی با استفاده از داده‌های آماری واقعی از حوزه بازیافت نسبت به نظرسنجی‌ها می‌تواند مفیدتر باشد؛ زیرا داده‌های دنیای واقعی می‌توانند رفتارهای گذشته سازمان در حوزه تأمین مالی را نشان دهد. همچنین پژوهش‌های بعدی می‌توانند بجای استفاده از نظرسنجی درخصوص عملکرد مالی و زیست‌محیطی، این دو متغیر را با استفاده از داده‌های ثانویه (آمارهای واقعی موجود در سازمان) بسنجند که نتایج واقع‌بینانه‌تری ارائه شود. فین تک دارای انواع مختلف ابزارهاست. پژوهش‌های بعدی می‌توانند انواع این ابزارها مثل اوراق قرضه سبز یا سرمایه‌گذاری در سازمان‌های مرتبط یا سازمان‌های با رویکرد سبز را با یکدیگر مقایسه کنند.

این پژوهش محدودیت‌های چندی داشت که در بررسی و تفسیر نتایج باید مدنظر قرار گیرد. نخست به دلیل ماهیت مقطعی و پیمایشی پژوهش، نتایج نشان‌دهنده روابط همبستگی است و نمی‌توان استنباط علی مستقیم از آن‌ها داشت. همچنین استفاده از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس، تعمیم‌پذیری یافته‌ها را محدود می‌سازد. به علاوه با توجه به این که همه متغیرها از یک پرسشنامه و یک منبع جمع‌آوری شده‌اند، خطر سوگیری روش رایج وجود دارد. مقطعی بودن زمان جمع‌آوری داده‌ها، ادراکی بودن داده‌هایی که با استفاده از پرسشنامه حاصل می‌شود نیز از دیگر محدودیت‌های تحقیق به شمار می‌رود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه مدیران و کارکنان سازمان مپ شهرداری مشهد که با مشارکت خود ما را در انجام تحقیق یاری دادند، تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

ORCID

Zahra Mohamadzadeh



<http://orcid.org/0000-0003-0960-943x>

Hadi Taherpoor Kalantari



<http://orcid.org/0000-0002-7105-1644>

MohamadHasan Kholoosi



<http://orcid.org/0000-0003-0191-2717>

منابع

- بهزادینا، مهرداد، نایب زاده، شهناز، حاتمی نسب، سید حسن و دهقان، محمدرضا (۱۴۰۳).
سنخ‌شناسی علمی / ذهنی عملکرد بازاریابی استارت‌آپ‌های حوزه فین‌تک با کاربست روش
ذهن‌شناختی کیو. *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۱۴(۳)، ۹۷-۱۳۴.
- صراف، فاطمه، نجاتی، آرش و روحی، پژمان (۱۴۰۱). تأثیر مسئولیت اجتماعی دیجیتال بر عملکرد
مسئولیت اجتماعی شرکت و عملکرد استراتژیک بر اساس نقش میانجی مشارکت مشتری
شرکت‌های کوچک و متوسط با فناوری پیشرفته. *نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین
مدیریت و حسابداری*، ۶(۲۱)، ۵۳۳-۵۴۷.
- عابدی، سمانه و نعیمی، فاطمه. (۱۴۰۴). رابطه بین آزادی تجاری، مصرف انرژی و رشد اقتصادی
در کشورهای در حال توسعه. *فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و منابع طبیعی*، ۵(۱۲)، ۱۴۹-
۱۸۰.
- فرهادی، مهرداد، فرساد امان‌اللهی، غلامرضا، مهربان‌پور، محمدرضا و کیقبادی، امیررضا. (۱۴۰۴).
اثرگذاری مسئولیت اجتماعی شرکت و فین‌تک بر عملکرد مالی شرکت‌های بورسی با
استفاده از مدل‌های پانل بیزین و ر. *مدیریت پویا و تحلیل کسب‌وکار*، ۴(۲)، ۱۹۶-۲۲۴.
- قاسم‌زاده، عصمت، کرامتی، محمدعلی، مهری نژاد، صفیه و مهرانی، آزاده. (۱۴۰۳). طراحی مدل
عوامل مؤثر بر بهینه‌سازی فین‌تک در بازار مالی با استفاده از رویکرد ترکیبی. *مدیریت،
آموزش و توسعه در عصر دیجیتال*، ۱(۴)، ۱۷-۳۷.
- کرمی، آرزو و اسماعیل‌پور مقدم، هادی. (۱۴۰۴). اثر فناوری مالی بر سودآوری بخش بانکداری
در ایران. *جستارهای اقتصادی با رویکرد اسلامی*، ۲۲(۴۶)، ۱۱۵-۱۳۵.

References

- Abedi, S. & motaghi, S. (2024). A Comparative Study of the Performance of
Developed and Developing Governments on the Quality of the
Environment. *Journal of Environmental and Natural Resource
Economics*, 4(9), 145-173. doi: 10.22054/eenr.2025.82752.194 [In
persian]
- Adjanor-Doku, C. Ellis, F. Y. & Affum-Osei, E. (2025). Environmental
performance: A systematic review of literature and directions for future
studies. *Corporate Social Responsibility and Environmental
Management*, 32(1), 71-87. doi/abs/10.1002/csr.2931

- Brigham, E. F. & Ehrhardt, M. C. (2021). *Financial management: Theory & practice* (17th ed.). Cengage Learning.
- Carroll, A. B. (2021). Corporate social responsibility: Perspectives on the CSR construct's development and future. *Business & society*, 60(6), 1258-1278. DOI: 10.1177/00076503211001765
- Carroll, A. B. (2016). Carroll's pyramid of CSR: Taking another look. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, 1(1), Article 3. <https://doi.org/10.1186/s40991-016-0004-6>
- Dabbous, A. Aoun Bakarat, K. Croutzet, A. Kraus, S. & Kallmuenzer, A. (2025). FinTech and economic, environmental, and social sustainability: Uncovering financial innovation's sustainable potential. *Review of Accounting and Finance*, 24(5), 732-766. doi/10.1108/RAF-02-2025-0073/1299582.
- Dahlsrud, A. (2008). How corporate social responsibility is defined: An analysis of 37 definitions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.1002/csr.132>
- Dangelico, R. M. & Pontrandolfo, P. (2015). Being 'green and competitive': The impact of environmental actions and capabilities on firm competitiveness. *Journal of Cleaner Production*, 101, 348–365. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.093>
- Farhadi, M. Farsad Amanollahi, Gh. Mehrabanpour, M. R. & Keyghobadi, A. (2025). The effect of corporate social responsibility and FinTech on the financial performance of listed companies using Bayesian Panel VAR models. *Dynamic Management and Business Analysis*, 4(2), 196–224. [In Persian]
- Financial Stability Board. (2019). *FinTech and market structure in financial services: Implications for financial stability*. <https://www.fsb.org/2019/02/fintech-and-market-structure-in-financial-services-implications-for-financial-stability/>
- Ghasemzadeh, E. Karamati, M; Mehri Nejad, S. & Mehrani, A. (2024). Designing a model of factors affecting FinTech optimization in the financial market using a hybrid approach. *Management, Education and Development in the Digital Age*, 1(4), 17-37. [In Persian]
- Gomber, P. Kauffman, R. J. Parker, C. & Weber, B. W. (2017). On the fintech revolution: Interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220–265. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766>
- Hamed, R. S. (2025). Corporate sustainability in green FinTech: Impacts on performance and corporate governance. *South African Journal of*

- Business Management, 56(1), Article 4725. <https://doi.org/10.4102/sajbm.v56i1.4725>
- Hasan, M. H. Hossain, M. Z. Hasan, L. & Dewan, M. A. (2024). FinTech and sustainable finance: how is FinTech shaping the future of sustainable finance? *European Journal of Management, Economics and Business*, 1(3), 100-115. [https://doi.org/10.59324/ejmeb.2024.1\(3\).09](https://doi.org/10.59324/ejmeb.2024.1(3).09)
- He, Z. Liu, Z. Wu, H. Gu, X. Zhao, Y. & Yue, X. (2020). Research on the impact of green finance and Fintech in smart city. *Complexity*, 2020(1), 6673386. doi/abs/10.1155/2020/6673386
- International Organization for Standardization. (2013). *ISO 14031:2013 – Environmental management — Environmental performance evaluation — Guidelines*. ISO.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business Press.
- Karami, A. Esmailpournmoghadam, H. (2025). The effect of financial technology on the profitability of the banking sector in Iran. *Islamic Economics Studies*, 22(46), 115–135. doi: 10.30471/iee.2025.10682.2479. [In Persian]
- Li, L. & Lin, J. (2024). Digital transformation for the sustainable development of firms: The role of green capability and green culture. *Sustainable Development*, 32(3), 1861-1875. doi/abs/10.1002/sd.2756
- Miroshnychenko, I. Barontini, R. & Testa, F. (2021). The impact of environmental practices on financial and environmental performance. *Organization & Environment*, 34(2).
- Ríos, A. M. Picazo-Tadeo, A. J. & Alfaro-Navarro, J. L. (2021). Measuring environmental performance in the treatment of municipal solid waste: The case of the European Union-28. *Ecological Indicators*, 123, 107339. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107339>
- Sarraf, F. Najati, A. & Rouhi, P. (2022). The impact of digital social responsibility on corporate social responsibility performance and strategic performance based on the mediating role of customer engagement in high-tech small and medium-sized enterprises. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 6(21), 533–547. [In Persian]
- Schueffel, P. (2016). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *Journal of Innovation Management*, 4(4), 32–54. https://doi.org/10.24840/2183-0606_004.004_0004
- Trump, C. Endrikat, J. Zopf, C. & Guenther, E. (2015). Definition, conceptualization, and measurement of corporate environmental performance: A critical examination of a multidimensional construct. *Journal of Business Ethics*, 126(2), 185–204. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1931-8>

- Yuan, X. (2025). Integrating Fintech, CSR, and green finance: impacts on financial and environmental performance in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-15. Doi: s41599-025-05064-8
- Zaid, M. A. K. Khan, M. F. Ahmed, A. Gelaidan, H. M. & Saleh Al Koliby, I. (2024). Does environmental finance matter for sustainability? The role of financial innovation and Fintech. *Discover Sustainability*, 5(1), 500. Doi: 10.1007/s43621-024-00686-5
- Zhuang, R. Mi, K. Zhi, M. & Zhang, C. (2022). Digital finance and green development: characteristics, mechanisms, and empirical evidences. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16940. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416940>

استناد به این مقاله: محمدزاده، زهرا، طاهرپور کلانتری، هادی، خلوصی، محمدحسن. (۱۴۰۴). تحلیل رابطه فناوری‌های نوین مالی با عملکرد زیست‌محیطی و مالی با میانجی‌گری اقدامات مسئولیت اجتماعی در سازمان مدیریت پسماند شهرداری مشهد، *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی*، ۵(۱۳)، صفحات ۱۱۹-۱۵۴. DOI: 10.22054/eenr.2026.93054.235



Journal of Environmental and Natural Resource Economics licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.