



Fintech financial technology and electronic satisfaction of bank customers: the mediating role of green banking

Mohamadreza Moghri

M.A. in accounting, Distinguished credit assistant of Bank Mellat, Astan branch, Qods Razavi, Mashhad, Iran.

Mahbobeh Montazer Ataei

Assistant Prof. of Educational Management, Faculty of Educational Sciences, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.

Hadi Karimi *

Assistant Professor, Arvand International Educational Institute of Sciences and Arts, Muscat, Oman.

Article History

Received: 23 August, 2024

Revised: 18 November, 2024

Accepted: 28 November, 2024

Keywords

Electronic banking,
green banking,
financial technology,
customer satisfaction,
Fin Tech.

Abstract

Electronic banking services, which are closely related to information and communication technology, are among the most important factors in creating a competitive advantage for banks in attracting customers. Therefore, in order to strengthen the satisfaction of customers from their social responsibility, they have moved towards green banking by using financial technology. The current research has studied the effect of financial technology (Fintech) on the electronic satisfaction of customers with the mediation of green banking. - Correlation has been a survey. The research tool is standard questionnaires. In order to analyze the data, structural equation modeling with Smart PLS software was used. The results of the data analysis have indicated the significance of the effect of the variables on each other with different intensity; So that the human indicators of financial technology have a relatively weak effect on the electronic satisfaction of customers, and green banking has played a partial mediating role in that effect.

Published by Shandiz Institute of Higher Education



How to cite this article:

Moghri, M., Montazer Ataei, M., & Karimi, H. (2025). Fintech financial technology and electronic satisfaction of bank customers: the mediating role of green banking. *Novel Explorations in Computational Science and Behavioral Management*, 3(1), 25-37.

<https://doi.org/10.22034/necsbm.2024.474802.1076>

openaccess

Extended Abstract

Introduction

The convergence of technological advancements and evolving customer expectations has led to substantial transformations in the financial services industry, particularly in banking. One of the most revolutionary shifts is the emergence and proliferation of financial technologies (FinTech), which has redefined the landscape of service

delivery, customer engagement, and operational efficiency. Among various innovations, FinTech solutions play a crucial role in enhancing the quality and accessibility of electronic banking services, enabling banks to better meet customer needs and foster long-term relationships.

Simultaneously, growing environmental concerns and regulatory pressures have prompted financial institutions to integrate sustainability into their

* E-mail address: karimihadi39@gmail.com



operational strategies, giving rise to the concept of green banking. Green banking refers to initiatives aimed at minimizing the ecological footprint of banking operations through eco-friendly practices, energy-efficient technologies, and environmentally responsible products and services. By aligning technological innovation with environmental stewardship, banks can create a unique value proposition that addresses both customer satisfaction and corporate social responsibility.

Despite these developments, a significant gap remains in understanding how FinTech and green banking jointly influence customer satisfaction in electronic banking environments. While prior studies have emphasized the individual effects of FinTech adoption or green practices, there is limited empirical evidence on their combined impact, especially in the context of emerging economies. This research seeks to fill this gap by investigating the mediating role of green banking in the relationship between FinTech adoption and customer satisfaction with electronic banking services in Iran's banking sector.

Methodology

This study employed a quantitative, applied research design with a descriptive-survey approach. The target population comprised customers of electronic banking services at Bank Melli branches in Mashhad, who had interacted with FinTech-based platforms provided by affiliated financial technology startups. Participants were selected using stratified random sampling to ensure representation based on usage levels and demographic diversity. Data were collected in May 2024 through a structured questionnaire distributed in both physical and electronic formats.

The research instrument included validated scales for measuring the three key constructs: FinTech adoption (independent variable), green banking (mediator), and electronic customer satisfaction (dependent variable). The FinTech adoption scale was adapted from Lao & Yuen (2014) and Nakashima (2018), encompassing dimensions such as human capital, legal frameworks, service innovation, and banking operations. Green banking practices were measured using the framework proposed by Shaumya & Arulrajah (2016), covering internal operations, employee

engagement, customer orientation, and strategic policy alignment. Electronic customer satisfaction was assessed through Lee & Turban's (2001) model, capturing dimensions of accessibility, security, ease of use, and customer support.

A total of 220 questionnaires were initially distributed, and 211 valid responses were retained after screening for completeness and reliability. Data analysis was conducted using Structural Equation Modeling (SEM) via Partial Least Squares (PLS) methodology. The research model was evaluated for reliability (Cronbach's alpha and composite reliability), validity (convergent and discriminant), and goodness-of-fit using standardized factor loadings and AVE (Average Variance Extracted). Mediation analysis followed the Baron and Kenny (1986) framework to assess the indirect effect of FinTech on customer satisfaction via green banking.

Results and Discussion

The structural model analysis revealed several statistically significant relationships among the variables. Firstly, FinTech adoption had a direct and positive effect on electronic customer satisfaction ($\beta = 0.551$, $t = 3.044$, $p < 0.001$), supporting the first hypothesis. This indicates that increased use of innovative financial technologies enhances user experiences, reduces transaction costs, and improves service delivery efficiency factors critical to customer satisfaction in digital banking environments. These findings are consistent with the work of Tripathy & Jain (2020) and Cecilia & Kalluraya (2023), who highlighted the importance of digital financial services in shaping customer perceptions and loyalty.

Secondly, green banking practices demonstrated a positive and significant mediating role in the relationship between FinTech adoption and customer satisfaction ($\beta = 0.719$, $t = 3.519$, $p < 0.01$). The mediation was classified as full, indicating that the influence of FinTech on satisfaction is transmitted through green banking efforts. This suggests that environmentally sustainable practices when integrated with digital financial platforms amplify customer trust and perceived value. Notably, initiatives such as digital statements, paperless transactions, energy-efficient data centers, and sustainable financing products contribute to a favorable customer experience and

reinforce the bank's commitment to environmental stewardship.

Moreover, the model fit indices, including AVE scores above 0.50 and composite reliability above 0.70 for all constructs, confirmed the robustness of the measurement model. The Q^2 predictive relevance values (green banking = 0.218; electronic satisfaction = 0.380) indicated moderate to high predictive power, further validating the model's explanatory capability.

These results underscore the strategic importance of integrating technological innovation with environmental consciousness in the banking sector. Banks that effectively combine FinTech capabilities with green banking principles are better positioned to achieve superior customer satisfaction and gain a competitive edge in an increasingly eco-conscious and digitally driven market.

Conclusion

The present study contributes to the growing body of literature on sustainable digital banking by empirically demonstrating the dual impact of FinTech and green banking on electronic customer satisfaction. The findings affirm that financial technology alone is not sufficient to drive meaningful improvements in customer experience; rather, its value is significantly enhanced when accompanied by proactive environmental strategies.

From a theoretical standpoint, the research advances understanding of the mediating mechanisms through which FinTech influences customer outcomes. By incorporating green banking as a mediating variable, the study offers a more nuanced explanation of how innovation and sustainability interact in shaping customer perceptions. This integrative perspective addresses existing gaps in the literature and provides a foundation for future studies exploring the interplay between technology adoption and corporate social responsibility in financial services.

Practically, the study offers actionable insights for bank managers and policymakers. Banks should prioritize investments in green infrastructure such as energy-efficient servers, digital document management systems, and eco-friendly facilities

alongside FinTech innovation. Additionally, customer education campaigns and transparent reporting on sustainability metrics can strengthen stakeholder trust and engagement.

In conclusion, the successful alignment of FinTech advancements with green banking practices holds considerable promise for enhancing customer satisfaction, driving loyalty, and ensuring long-term organizational sustainability. As digital transformation accelerates across the financial sector, banks that embrace this dual approach are likely to emerge as leaders in both innovation and responsible banking.

تکنولوژی مالی فین تک و رضایت الکترونیک مشتریان بانک: نقش میانجی بانکداری سبز

محمد رضا مقری

کارشناسی ارشد حسابداری، معاونت اعتباری ممتاز بانک ملت شعبه آستان قدس رضوی، مشهد، ایران.

محبوبه منتظر عطایی

استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

هادی کریمی*

استادیار، موسسه آموزشی بین‌المللی علوم و فنون آروند، مسقط، عمان.

سابقه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۰۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۸

کلیدواژه‌ها:

بانکداری الکترونیک

بانکداری سبز

تکنولوژی مالی

رضایت مشتریان

فین تک

چکیده

خدمات بانکداری الکترونیک که ارتباط نزدیکی با تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات دارد، از جمله عوامل بسیار مهم در ایجاد مزیت رقابتی برای بانک‌ها در جذب مشتریان است. از این رو، برای تقویت رضایت مشتریان از مسئولیت‌پذیری اجتماعی خود با بهره‌گیری از تکنولوژی مالی به سمت بانکداری سبز حرکت کرده‌اند. پژوهش حاضر، تأثیر تکنولوژی مالی (فین تک) بر رضایت الکترونیک مشتریان را با میانجی‌گری بانکداری سبز، مطالعه کرده است که از نظر تقسیم‌بندی بر مبنای هدف، از نوع کاربردی و از نظر روش انجام پژوهش توصیفی-همبستگی، پیمایشی بوده است. ابزار پژوهش، پرسش‌نامه‌های استاندارد است. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. نتایج تحلیل اطلاعات، معناداری اثر متغیرها بر یکدیگر را با شدت متفاوت، حکایت کرده است؛ به‌طوری‌که شاخص‌های انسانی تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان با شدت نسبتاً ضعیف، اثرگذار بوده و بانکداری سبز در آن اثرگذاری، نقش میانجی‌گری جزئی داشته است.


Published by Shandiz Institute of Higher Education

استناد به مقاله:

مقری، محمد رضا، منتظر عطایی، محبوبه و کریمی، هادی (۱۴۰۴). تکنولوژی مالی فین تک و رضایت الکترونیک مشتریان بانک: نقش میانجی بانکداری سبز. کاوش‌های نوین در علوم محاسباتی و مدیریت رفتاری، ۳(۱)، ۲۵-۳۷.



<https://necsbm.shandiz.ac.ir>

 <https://doi.org/10.22034/necsbm.2024.474802.1076>

openaccess

۱. مقدمه

امروزه با پیشرفت‌های سریع در حوزه فناوری اطلاعات و توسعه روزافزون فناوری‌های مالی، صنعت بانکداری شاهد تحولاتی بنیادین در نحوه ارائه خدمات مالی به مشتریان بوده است. فین تک با ترکیب فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ و رایانش ابری، ابزارهای جدیدی برای بهبود کارایی، کاهش

هزینه‌ها، و افزایش دسترسی به خدمات مالی ارائه کرده است. این تحولات نه تنها فرآیندهای مالی را ساده‌تر و سریع‌تر کرده، بلکه امکان دستیابی به خدمات بانکی را برای مشتریان گسترش داده است. یکی از این ابزارهای فناوری مالی، فین تک‌ها می‌باشند که به‌زعم ژائو و همکاران^۱ (۲۰۱۹) فین تک، کلمه مرکب از دو واژه

^۱ Zhao, Tsai & Wang

جمعیت‌شناسان تشدید می‌کند. به‌زعم **تریپتی و جین**^۷ (۲۰۲۰) نقش فین‌تک در حفظ مشتری در بانک‌ها، به‌ویژه از طریق اثر میانجی رضایت مشتری، توسط مطالعات مختلف تأکید شده است که اهمیت خدمات فین‌تک را نشان می‌دهد. همچنین تحقیق مذکور نشان می‌دهد که نوآوری‌های فین‌تک، مانند راه‌حل‌های پرداخت و خدمات مشاوره، به‌طور قابل توجهی رضایت مشتری را افزایش می‌دهد، که به‌نوبه خود وفاداری و حفظ مشتری را تقویت می‌کند. علاوه بر این، قابلیت اطمینان و همدلی مرتبط با خدمات فین‌تک برای حفظ سطح بالای رضایت مشتری بسیار مهم است و به‌طور مستقیم بر قصد ادامه استفاده از این خدمات تأثیر می‌گذارد (**تکم^۸ و همکاران**، ۲۰۲۴). بعلاوه، رضایت مشتری به‌عنوان واسطه‌ای بین سواد فین‌تک و قصد پایدار برای استفاده از خدمات مالی تلفن همراه عمل می‌کند و بر نقش محوری آن در فین‌تک تأکید می‌کند (**آدین و نسرین**^۹، ۲۰۲۳).

درخصوص اهمیت و ضرورت تحقیق از حیث کاربردی بیان می‌گردد که رضایت مشتری به‌عنوان یک عامل کلیدی در موفقیت بانک‌ها، نقشی اساسی ایفا می‌کند. بانک‌ها برای بقا و رشد در محیط رقابتی کنونی باید به‌گونه‌ای عمل کنند که علاوه بر جذب مشتریان جدید، مشتریان کنونی خود را نیز حفظ کنند. از این‌رو، استفاده از فناوری‌های مالی جدید که تجربه مشتری را بهبود می‌بخشد، به‌عنوان یک استراتژی مهم در جهت افزایش رضایت مشتریان به شمار می‌آید. همچنین در کنار این تحولات فناورانه، توجه به مسائل زیست‌محیطی و پایداری نیز در اولویت بسیاری از سازمان‌ها، از جمله بانک‌ها، قرار گرفته است. بانکداری سبز به‌عنوان یک رویکرد جدید در صنعت بانکداری، بر کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی از طریق ارائه خدمات دیجیتال و کاهش استفاده از منابع فیزیکی مانند کاغذ و انرژی تأکید دارد. این مفهوم در پی آن است که بانک‌ها را به سازمان‌های مسئولیت‌پذیرتر در برابر محیط‌زیست تبدیل کرده و ضمن افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها، تصویر مثبتی از بانک‌ها در ذهن مشتریان ایجاد کند. از آنجاکه مشتریان امروزی به ارزش‌های زیست‌محیطی توجه بیشتری نشان می‌دهند، بانکداری سبز می‌تواند یکی از عوامل مهم در جلب رضایت و اعتماد مشتریان باشد. با توجه به آنچه گفته شد محقق به دنبال آن است که بررسی کند آیا تکنولوژی مالی (فین‌تک) بر رضایت الکترونیک

«مالی»^۱ و «فن‌آوری»^۲ است و شامل ادغام امور مالی و فن‌آوری-های نوظهور مانند رایانش ابری^۳، داده‌های بزرگ^۴ و هوش مصنوعی^۵ است.

از آنجایی که بانک‌ها به‌عنوان بنگاه‌های اقتصادی، همواره در تلاش هستند تا سود را حداکثر کرده و هزینه‌ها را کاهش دهند، فن-آوری اطلاعات، یکی از ابزارهایی است که می‌تواند بانک‌ها را در جهت کاهش هزینه‌ها کمک کند. فعالیت‌های بانکی مانند دریافت صورت‌حساب، انتقال پول و خرید از طریق اینترنت، سبب کاهش هزینه‌ها می‌شوند. به‌عنوان مثال، استفاده از دستگاه‌های خودپرداز به افزایش دقت در معاملات، کاهش حجم فعالیت به ازای هر یک از کارکنان و افزایش بهره‌وری به سودآوری منجر خواهد شد و مهم‌تر از همه، صرفه‌جویی در زمان برای مشتریان و بانک را به دنبال دارد (**اسدالله و همکاران**، ۱۳۹۸) که خود اقدامی در راستای «بانکداری سبز» است. گسترش روند بانکداری الکترونیک برای بانک‌ها هم یک تهدید است و هم یک فرصت؛ بانک‌هایی که در ارائه همگانی این‌گونه خدمات با شکست مواجه شوند، در معرض خطر از دست‌دادن تعداد زیادی از مشتریان خود قرار خواهند گرفت و بانک‌هایی که با سرعت به‌سوی ارائه و ارتقاء خدمات بر خط (آنلاین) می‌روند، فرصت آن را خواهند داشت که مشتریان بیش‌تری جذب کنند، مناطق جغرافیایی وسیع‌تری را تحت پوشش قرار دهند و اعتبار خود را در رابطه با مشتریان افزایش داده و عملکردهای مالی خود را بهبود بخشند (**زمانی**، ۱۳۹۸). اما مسئله اینجاست که اخیراً رضایت الکترونیک مشتریان بانک کاهش یافته است که البته کاهش رضایت الکترونیک در بین مشتریان بانک را می‌توان به عوامل متعددی نسبت داد. درحالی‌که پیشرفت در فناوری بانکداری الکترونیک ارائه خدمات را بهبود بخشیده است، شکاف‌هایی در انتظارات مشتری در مقابل ادراک‌ها باقی مانده است (**سیسیلا و کالورایا**^۶، ۲۰۲۳).

تحقیقات نشان می‌دهد که مشتریان اغلب به دلیل انتظارات برآورده نشده در قابلیت اطمینان و پاسخگویی، که برای حفظ وفاداری حیاتی هستند، نارضایتی را تجربه می‌کنند. علاوه بر این، شکاف دیجیتال، که با دسترسی نابرابر به فناوری و سطوح مختلف سواد دیجیتال مشخص می‌شود، نارضایتی را در میان برخی

¹ Finance

² Technology

³ Cloud Computing

⁴ Big Data

⁵ Artificial Intelligence

⁶ Cecilia and Kalluraya

⁷ Tripathy & Jain

⁸ Tekkem

⁹ Uddin & Nasrin

مشتریان تأثیر دارد و آیا بانکداری سبز تأثیر آن را میانجی‌گری می‌کند؟

۲. مبانی نظری

۱.۲. تکنولوژی مالی فین تک

امروزه به دلیل گسترش فن‌آوری اطلاعات، افزایش نفوذ اینترنت و تحول همه‌جانبه فضای مجازی، ضرورت نوآوری در صنعت مالی بیش از پیش احساس می‌شود. فین تک یا فن‌آوری مالی، مجموعه‌ای از کسب‌وکارهاست که با بهره‌مندی از راه‌کارهای مالی و قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات، خدمات نوین مالی ارائه می‌دهد (تاناجیا^۱، ۲۰۲۴). لونگ و سونگ^۲ (۲۰۱۸)، این تعریف را ارائه داده‌اند که «هرگونه ایده‌ی نوآورانه‌ای که خدمات مالی را با ارائه راه‌کارهای فن‌آوری و بر اساس شرایط کسب‌وکار ارتقاء می‌دهد که می‌توانند حتی منجر به ایجاد مدل‌های تجاری جدید یا حتی کسب‌وکارهای جدید شوند». در واقع فین تک‌ها، شرکت‌های نوپایی هستند که به کمک فن‌آوری‌های جدید و غالباً با استفاده از اینترنت، تمامی خدمات و محصولات حوزه مالی را با سرعت بیش‌تر و هزینه کم‌تر به مشتریان ارائه می‌نمایند. بسیاری از کارشناسان و تحلیل‌گران، آینده و بقا صنعت بانکداری را در گرو رشد فین تک‌ها می‌دانند (اسدی قبری و همکاران، ۱۳۹۵). بر اساس مطالعات انجام شده در حوزه زیرساخت‌های نرم‌افزارهای مختلف بانکی در خدمات دیجیتال، فراهم‌نمودن امکان شخصی‌سازی، برخورداری از نرم‌افزارهای تحلیل، برخورداری از زیرساخت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی اهمیت قابل توجهی دارد (مغنی و همکاران، ۱۳۹۸).

برخی از استارت‌آپ‌های فین تک (شرکت‌های نوآفرین و فعال در زمینه فن‌آوری‌های مالی)، در تلاش هستند تا فرم معاملات سنتی به مدرن را با استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته و روش‌های مؤثرتر امکان‌پذیر سازد. برخی از نمونه‌های فن‌آوری که بر معاملات مالی اعمال می‌شوند، عبارت‌اند از خدمات مالی مبتنی بر تلفن همراه، پرداخت، انتقال پول، وام، جمع‌آوری پول و حتی، مدیریت دارایی، فن‌آوری پرداخت یکپارچه، وام‌دهی نفر به نفر، بانکداری تلفن همراه، کیف پول دیجیتال، ارزهای دیجیتال و غیره که هدف آن‌ها مزایای بیش‌تر، بهره‌وری بالاتر برای معاملات مالی و همچنین، کمک به کاهش هزینه‌های مشتریان است (والا، بولا و لواس^۳، ۲۰۱۵؛ اعظمی و همکاران، ۱۳۹۶).

به‌طور مشخص، پنج حوزه کلیدی برای ارتباط بانک‌ها و فین تک‌ها وجود دارد که امکان انتخاب صحیح‌تر، قابلیت پیش‌گویی و افزایش کیفیت خدمات را برای بانک‌ها به ارمغان می‌آورد و بانک‌ها به سمت آن جذب می‌شوند. انتخاب‌هایی که بانک‌ها به دنبال آن هستند (توسعه داخلی، مالکیت و مشارکت)، به وضعیت فعلی بانک و میزان بلوغ فین تک در حوزه مربوطه بستگی دارد. این پنج حوزه، عبارت‌اند از تجزیه و تحلیل مشتری، ارزیابی جامع اعتبارات، ارائه یک تجربه کاملاً دیجیتال برای مشتری، پیاده‌سازی بسترهای دیجیتال ادغام‌شده و مدیریت سبد سهام است (ویلسون^۴، ۲۰۱۷؛ نجفی و همکاران، ۱۳۹۹).

۲.۲. بانکداری سبز

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی که انسان در حال حاضر با آن مواجه است، وضعیت زیست‌محیطی است. فاجعه زیست‌محیطی، آرامش و امنیت را از زندگی انسان می‌رباید و موجودیت بشر را تهدید می‌کند، لذا، حفظ محیط‌زیست، یکی از مهم‌ترین مسائل مطرح در جهان امروز است (ادهمی و اکبرزاده، ۱۳۸۹). اما، محیط‌زیست بر اقتصاد و سیاست کشورها تأثیر می‌گذارد؛ از این‌رو، بسیاری از کشورها نگران وضعیت محیط‌زیست هستند؛ نگرانی آن‌ها، مسئولیت‌های اجتماعی سازمان در قبال محیط‌زیست است که همراه با افزایش قیمت انرژی و افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان نسبت به محیط‌زیست، به دنبال نشان دادن خود به‌عنوان یک سازمان پاسخگو با مسئولیت اجتماعی بیش‌تر و بهتر هستند (گرامی و شریفی، ۱۴۰۰).

در حال حاضر، بسیاری از کشورها به مسائل اجتماعی بیش‌تر توجه دارند و مسائل زیست‌محیطی را با عملیات کسب‌وکار خود تلفیق می‌کنند؛ سازمان‌ها بیش‌تر به دنبال اجرای استراتژی‌هایی هستند که باعث کاهش تخریب محیط‌زیست شوند. اما، اکثر سازمان‌ها و افراد از شکل خاصی از فن‌آوری اطلاعات برای انجام معاملات روزانه خود استفاده می‌کنند. همه بخش‌های سازمان و هر عملیاتی که در آن انجام می‌شود، به فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات وابسته است. این صنعت به دلیل تولید ضایعات الکترونیکی و انتشار گازهای گلخانه‌ای، یکی از منابع اصلی آلودگی محسوب می‌شود. همچنین، با استفاده روزافزون از کامپیوترهای رومیزی، چاپ‌گرها و سرورها، هزینه‌های مصرف انرژی افزایش می‌یابد که می‌تواند هزینه مالی برای سازمان ایجاد کند، از این‌رو، این صنعت، مصرف‌کننده اصلی انرژی نیز، به شمار می‌آید که به دلیل چرخه عمر کوتاه تجهیزات فن‌آوری اطلاعات، مانند رایانه‌ها،

¹ Taneja

² Leong & Sung

³ Wala, Bull & Lewis

⁴ Wilson

نمایند و کاری کند که مشتری از سازمان خود رضایت کامل داشته باشد (محمدپور زرنندی و نجفی، ۱۳۹۱).

مطالعات پیشین، نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری نسبتاً زیادی برای جذب مشتریان جدید در مقایسه با حفظ مشتریان فعلی، نیاز است و جذب یک مشتری جدید، شش تا نه برابر بیشتر از حفظ یک مشتری فعلی هزینه‌بر است (سرهنگی و همکاران، ۱۳۹۵). لذا، از عوامل موفقیت، داشتن تعهد نسبت به مشتری است که کارکنان بانک باید فلسفه خدمت به مشتری را درک کرده و برای بهبود آن، تلاش کنند.

رضایت مشتری به قضاوت اشاره دارد که عموماً بر اساس آنچه مشتری باور دارد، معقول است که در زمینه خاص اتفاق بیافتد. رضایت شبیه به نگرش است و مبتنی بر فعل و انفعالات میان مشتری و شرکت است. این ارزیابی بر اساس مقایسه بین عملکرد و انتظارات است. اگر انتظارات آن‌ها از خدمات معقول برآورده شود یا فراتر رود، مشتری رضایت دارد (رضایی و حیدرزاده، ۱۳۹۹). رضایت مشتری، ابزاری برای ارزیابی فعالیت‌های سازمان از دیدگاه مشتریان است و بر اساس تجارب مشتریان از مصرف محصولات و یا دریافت خدمات به دست می‌آید (زمانی، ۱۳۹۸). سازمان‌های تولیدی یا خدماتی، میزان رضایت مشتری را معیاری مهم برای سنجش کیفیت کار خود قلمداد می‌کنند. در واقع، اهمیت و رضایت مشتری به رقابت در سطح جهانی برمی‌گردد. رضایت‌مندی مشتری، تجربه‌ای تجمعی از خرید و مصرف مشتری بوده و متأثر از دو عامل انتظارات و عملکرد خدمات تجربه شده است (لیونلو، اسلونگو و دمتوس^۵، ۲۰۲۰).

۳. پیشینه تحقیق

صالحی و همکاران (۱۴۰۲)، تحقیقی با عنوان «نقش فین‌تک‌ها بر حفظ مشتریان بانک ملی ایران با توجه به نقش میانجی رضایت مشتریان (مورد مطالعه: سامانه بام بانک ملی ایران)» انجام دادند. جامعه آماری شامل دو بخش مشتریان و کارکنان شعب بانک ملی ایران در شهر تهران بوده و حجم نمونه نیز با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای و در دسترس، ۳۸۴ نفر برای مشتریان و ۲۴۸ نفر برای کارکنان بانک ملی بوده است. نتایج نشان داد اثرات مستقیم بین متغیرها یعنی اثر فین-تک‌های مالی بر رضایت مشتریان، فین-تک‌های مالی بر حفظ مشتریان و اثر رضایت مشتریان بر حفظ مشتریان، از لحاظ آماری معنادار بوده و

سرورها و... ضایعات الکترونیکی تولید می‌شود که با بازیافت صحیح این ضایعات باید از تأثیر منفی آن‌ها بر محیط جلوگیری شود (اومنووا و کیودانسکا^۱، ۲۰۱۷).

فن‌آوری اطلاعات سبز، زمینه پایداری زیست‌محیطی را به فن-آوری اطلاعات نزدیک‌تر می‌سازد. در واقع، هدف آن کاهش یا به حداقل رساندن تأثیرات زیست‌محیطی است (پتن-رومرو^۲، ۲۰۱۷). به عبارتی دیگر، فن‌آوری اطلاعات سبز، کاربرد نظام‌مند روش‌هایی است که اثرات محیطی فن‌آوری اطلاعات را حداقل و کارایی آن را حداکثر می‌سازد و بر اساس بهره‌گیری از نوآوری‌های فن‌آوری، هزینه‌ها را کاهش می‌دهد (اریک و همکاران^۳، ۲۰۱۱). فن‌آوری اطلاعات سبز با استانداردهای سازگار با محیط‌زیست، چهار هدف را دنبال می‌کند که عبارت‌اند از حفظ محیط‌زیست با استفاده از منابع طبیعی و تجدیدپذیر؛ بازیافت و استفاده مجدد از محصولات فن‌آوری اطلاعات محور؛ کاهش ضایعات و آلودگی با تغییر الگوهای تولید و مصرف؛ ارائه و نوآوری مستمر از استانداردهای استفاده از منابع به گونه‌ای که موجب آسیب رسیدن به سلامت نیروی انسانی و محیط‌زیست نگردد (آپاک و آتی^۴، ۲۰۱۵).

۳.۲. رضایت مشتریان از بانکداری الکترونیکی

نظر به اینکه رضایت مشتری، متغیری احساسی و نگرشی محسوب می‌شود؛ یعنی متغیری غیرمشهودی است، تعاریف مختلفی از رضایت مشتری ارائه شده است. رضایت مشتری، حالتی است که مشتری احساس می‌کند، ویژگی‌های محصول یا خدمت، منطبق بر انتظاراتش است (زمانی، ۱۳۹۸). نارضایتی نیز، حالتی است که در آن، نواقص و معایب محصول یا خدمت موجب ناراحتی، شکایت و انتقاد مشتری می‌شود. در تعریفی دیگر، رضایت مشتری، حالت و واکنشی است که مصرف‌کننده و مشتری از مصرف یا خرید محصول یا خدمت ابزار رضایت می‌کند (بادپا، ۱۳۹۸). سودمندترین و مناسب‌ترین استراتژی برای بانک‌ها مشتری‌مداری است. در حقیقت، این جمله را قدری قوی‌تر می‌توان بیان کرد و گفت که بنیان و اساس نظام بانکی مشتری است، یک مشتری در بانک، مساوی حداقل یک دارایی است. امروزه، بانکداری موظف است که خود را در آیین وجود مشتری ببیند و سعی کند که در محیط پر از رقابت، خواسته‌ها و تمایلات مشتریان خود را درک

¹ Romanova & Kudinska

² Paton-Romero & et al.

³ Erek & et al.

⁴ Apak & Atay

⁵ Lionello, Slongo & de Matos

ون، لی و سرما^۱ (۲۰۲۳)، تحقیقی با عنوان «فین تک برای امور مالی سبز خوب: شواهد تجربی از بانک‌های فهرست شده در چین» انجام دادند. آن‌ها اذعان داشتند که تأمین مالی سبز به‌عنوان یک استراتژی مهم در مسیر توسعه اقتصاد سبز برای دولت چین محسوب می‌شود. یافته‌های تحقیق حکایت از آن داشت که توسعه فین تک می‌تواند به‌طور قابل توجهی رشد مالی سبز را ارتقاء دهد. همچنین، تأثیر توسعه فین تک بر بانک‌هایی با درآمد خالص بالا یا مستقر در منطقه شرق، به‌طور قابل توجهی، بیش‌تر از سایر بانک‌ها بوده‌است که نتیجه آن، شامل تأثیر ناهم-گونی قابل توجهی بوده‌است. از این‌رو، استنباط شد که فین تک با تقویت و بهبود قابلیت مدیریت ریسک و قابلیت عملیات بانک‌ها، رشد مالی سبز را تسهیل می‌کند. عمران حسین^۲ (۲۰۲۱)، تحقیقی با عنوان «رابطه بین پذیرش بانکداری الکترونیک و عملکرد مالی بانک‌های تجاری دولتی در بنگلادش» انجام دادند. برآورد حداقل مربعات معمولی برای تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی بانک‌های نمونه استفاده شد. یافته‌های تحقیق حکایت از آن داشت که پذیرش و اجرای بانکداری الکترونیک، تأثیر منفی معناداری بر سودآوری بانک‌ها از نظر بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام و حاشیه سود خالص در سال پذیرش دارد. با این حال، نتایج نشان داد که بانکداری الکترونیک، تأثیر مثبت و معناداری بر بازده دارایی‌ها در سال بعد از پذیرش داشته است. نظری تهرانی و مشعلی^۳ (۲۰۲۰)، تحقیقی با عنوان «تأثیر توسعه کانال‌های نوآورانه ارائه خدمات بانکی بر سهم بازار بانک‌ها» انجام دادند. جامعه آماری این تحقیق، ستاد مرکزی بانک شهر و شعب آن در شهر تهران بود. رگرسیون خطی برای ارزیابی تأثیر کانال‌های نوآورانه، از جمله بانکداری اینترنتی، دستگاه‌های باجه خودکار (ای‌تی‌ام)، بانکداری تلفن همراه، بانکداری تلفنی (TB) و نقطه فروش (POS) بر سهم بازار بانک‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که برخی از این کانال‌ها از جمله بانکداری اینترنتی، نقطه فروش و بانکداری تلفنی، بر سهم بازار بانک تأثیر مثبت و معناداری داشته است و تأثیر دو پلتفرم بانکداری تلفن همراه و دستگاه‌های باجه خودکار بر سهم بازار بانک‌ها تأثیر مثبت و معناداری نداشته است. هو و همکاران^۴ (۲۰۱۹)، تحقیقی با عنوان «عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات فین تک‌ها برای کاربران بانک‌ها و ارائه مدل پذیرش فن‌آوری» انجام دادند. ایشان در این مطالعه، تأثیر پذیرش فین تک بر کاربران خدمات بانک‌ها به ارائه یک مدل

فرضیه‌های فرعی تأیید شده‌اند. پوراصغر و همکاران (۱۴۰۲)، تحقیقی با عنوان «تأثیر بانکداری سبز بر طنین برند و رضایت مصرف‌کننده از عملکرد مسئولیت اجتماعی در صنعت بانکداری» انجام دادند. یافته‌های تحقیق حکایت از آن داشت که بانکداری سبز بر طنین برند در بانک‌ها و رضایت مصرف‌کنندگان از عملکرد مسئولیت اجتماعی در بانک‌ها تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین، تأثیر مثبت طنین برند بر رضایت مصرف‌کنندگان از عملکرد مسئولیت اجتماعی در بانک‌ها مورد تأیید قرار گرفت و نقش واسطه‌ای طنین برند در ارتباط بین بانکداری سبز و رضایت مصرف‌کننده از عملکرد مسئولیت اجتماعی در بانک‌ها نیز، تأیید شد. اره‌کش سلماسی (۱۴۰۱)، تحقیقی با عنوان «بررسی رابطه استفاده از تکنولوژی مالی (فین تک) در رضایت مشتریان از خدمات الکترونیک (مطالعه موردی: بانک‌های ملی استان آذربایجان غربی)» انجام دادند. جامعه آماری تحقیق ایشان، مدیران سرپرستی و شعب بانک‌های ملی استان آذربایجان غربی به تعداد ۱۰۱ نفر را تشکیل دادند. نتایج حاصل از آزمون رگرسیون نشان داد که استفاده از فین تک و ابعاد آن بر رضایت مشتریان از خدمات بانکداری الکترونیک، تأثیرگذار بوده‌است. همچنین، به ترتیب شدت اهمیت، ابعاد تکنولوژی مالی مسئولیت-پذیری، اعتماد، کیفیت خدمات و مشتری‌گرایی بر رضایت مشتریان از خدمات بانکداری الکترونیک، اثرگذار بوده‌است. عرب-شاهی و مخارقی (۱۴۰۱)، تحقیقی با عنوان «بررسی اثرات کیفیت خدمات بانکداری سبز بر وفاداری مشتریان با میانجی‌گری رضایت، ارزش درک‌شده و اعتماد» انجام دادند. هدف مطالعه، بررسی کیفیت خدمات اینترنت بانک از مصادیق بانکداری سبز بر وفاداری، رضایت مشتریان، ارزش ادراک‌شده و اعتماد در شعب بانک شهر مشهد بود که به تعداد ۳۸۴ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس در مطالعه شدند. نتایج نشان داد که کیفیت اینترنت بانک بر رضایت، ارزش ادراک‌شده و اعتماد مشتری، تأثیر مثبت و معناداری داشته است. همچنین، تأثیر کیفیت اینترنت بانک، رضایت، ارزش ادراک‌شده و اعتماد مشتری بر وفاداری مشتری، معنادار نتیجه شده است. گرامی و شریفی (۱۴۰۰)، تحقیقی با عنوان «عملکرد بانکداری الکترونیک و نتایج مربوط به رضایت مشتری» انجام دادند. نتایج تحقیق، نشان داد که محتوای بانکداری الکترونیک، درستی و دقت خدمات ارائه‌شده در حوزه بانکداری الکترونیک، همچنین شکل و فرمت خدمات، راحتی در استفاده از خدمات و در نهایت، صرفه‌جویی در زمان استفاده از خدمات، تأثیر مثبت و معناداری بر رضایت‌مندی مشتریان از خدمات بانکداری الکترونیک داشته‌اند.

¹ Wan, Lee & Sarma

² Hossain

³ Nazaritehrani & Mashali

⁴ Hu et al.

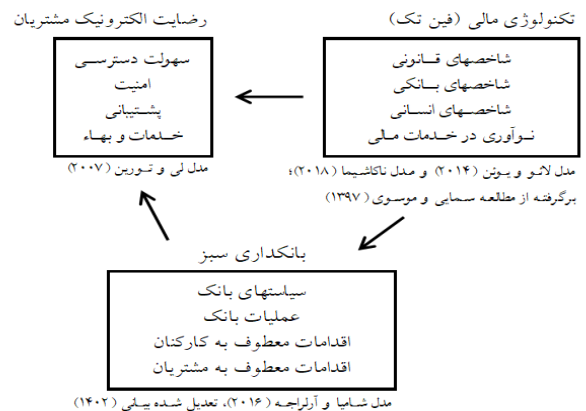
انسانی و نوآوری در خدمات مالی در ۱۴ گویه؛ پرسش‌نامه بانکداری سبز شامیا و آرلراجه^۳ (۲۰۱۶)؛ تعدیل‌شده بیانی (۱۴۰۲)، با ابعاد چهارگانه سیاست بانک، عملیات بانک، اقدامات معطوف به کارکنان بانک، اقدامات معطوف به مشتریان بانک در ۱۶ گویه؛ پرسش‌نامه رضایت الکترونیک مشتریان مدل لی و تورین^۴ (۲۰۰۷)، با ابعاد چهارگانه سهولت دسترسی، امنیت، پشتیبانی و خدمات و بهاء در ۲۰ گویه است. روایی ابزار تحقیق به‌صورت صوری و تحلیل عاملی تأییدی انجام شده است. پایایی متغیرهای تحقیق که تکنولوژی مالی، بانکداری سبز، رضایت الکترونیک مشتریان می‌باشند به ترتیب ۰/۸۱۴، ۰/۹۰۲، ۰/۷۱۷ است. دست آمده است که با توجه به اینکه بیشتر ۰/۷ است از پایایی لازم برخوردار بوده است.

جامعه آماری تحقیق، مشتریان و منتفع‌شدگان از خدمات الکترونیکی شعب بانک ملت مشهد فعال در زمینه فن‌آوری‌های مالی یا شرکت‌های نوآفرین بانک ملت (استارت‌آپ‌های فین‌تک)، با حداقل مدرک تحصیلی لیسانس در اردیبهشت‌ماه سال ۱۴۰۳ بوده‌اند که با توجه به مشروط‌شدن انتخاب‌ها، گزینش نمونه‌ها بر مبنای حجم نمونه به روش معادلات ساختاری تعیین شد و به روش تصادفی- طبقه‌ای، تا پوشش حداقل ۵ برابری تعداد گویه‌ها، ادامه یافت (با توجه به تعداد ۵۰ گویه پرسش‌نامه تلفیقی، اطلاعات حداقل ۲۰۰ نمونه الزامی بوده است). شیوه توزیع نسخ برای رسیدن به حد با کفایت، به دو روش الکترونیکی و فیزیکی در نظر گرفته شد که به‌منظور توزیع متناسب نسخ میان نمونه‌ها (رعایت گزینش طبقه‌ای)، پیش‌تر تسهیم نمونه‌ها در شعب بانک ملت بر حسب میزان بهره‌مندی از حجم کل مشتریان، برآورد شد. در ادامه، پرسش‌نامه‌ها با انتظار تحصیل ۲۲۰ نسخه، توزیع شدند و پس از حذف نسخه‌های ناقص و مشکوک به درج پاسخ‌های تصادفی تکمیلی (و پاسخ‌های مخدوش در نسخ فیزیکی)، تعداد ۲۱۱ نسخه (بیش‌تر از حد کفایت) برای تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گرفتند.

۵. یافته‌های تحقیق

به‌منظور آزمون فرضیه‌ها، پیش از برآزش مدل، لازم است تا مدل اندازه‌گیری هر یک از متغیرهای موردنظر، برآزش داده شده و مورد بررسی قرار گیرد. در برآزش مدل‌های اندازه‌گیری، هدف بررسی مناسب بودن بارهای عاملی گویه‌های هر پرسش‌نامه است؛ اصولاً

پذیرش فن‌آورانه پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که آزمودنی‌ها به مقبولیت اینترنت و ابزارهای هوشمند در بین کاربران، سهولت درک‌شده، سودمندی و پشتیبانی دولت از نوآوری به‌عنوان عوامل مثبت و تسهیل‌کننده و ریسک حفظ حریم خصوصی، به‌عنوان موانع مؤثر بر استفاده بانک‌ها از خدمات فین‌تک اشاره کردند. در ادامه با توجه به ادبیات تحقیق و بررسی پیشینه تحقیق، مدل مفهومی شکل ۱ ترسیم شده است که با اقتباس از مطالعه ون و همکاران (۲۰۲۳) و بررسی محتوای سایر پژوهش‌ها، پس از اخذ دیدگاه صاحب‌نظران و اساتید خبره، مورد تأیید برای استفاده قرار گرفته است، تکنولوژی مالی (فین‌تک) و ابعاد آن به‌عنوان متغیرهای مستقل، بانکداری سبز به‌عنوان متغیر میانجی و رضایت الکترونیک مشتریان به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مدل مفهومی تحقیق فرضیه‌های تحقیق به این صورت است که تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان بانک ملت مشهد، تأثیر مثبت و معناداری دارد و بانکداری سبز، اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان بانک ملت مشهد را میانجی‌گری می‌کند.

۴. روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از نوع هدف، کاربردی و از حیث جمع‌آوری اطلاعات، پیمایشی است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها مطالعات کتابخانه‌ای و تحقیقات میدانی است. ابزار تحقیق پرسشنامه استاندارد است. پرسش‌نامه تکنولوژی مالی (فین‌تک) مدل لائو و یوئن^۱ (۲۰۱۴) و ناکاشیما^۲ (۲۰۱۸)، برگرفته از مطالعه سمایی و موسوی (۱۳۹۷)، ابعاد چهارگانه شاخص‌های قانونی، شاخص‌های بانکی، شاخص‌های

³ Shaumya & Arulrajah

⁴ Lee & Turban

¹ Lao & Yuen

² Nakashima

رضایت الکترونیک مشتریان	۰/۹۹۷	۰/۹۳۱	بالاتر از ۰/۹؛ یعنی؛ سازه از نظر پایایی مرکب عالی است.
-------------------------	-------	-------	--

همچنین جهت برازش مدل اندازه‌گیری با معیار Q² استفاده شده است. با این مکانیزم که اگر Q² در مورد یک سازه درون‌زا، بیش‌تر از ۰/۲ باشد، قدرت پیش‌بینی آن سازه ضعیف، اگر بیش‌تر از ۰/۱۵ باشد، قدرت پیش‌بینی آن سازه، متوسط و اگر بزرگ‌تر از ۰/۳۵ باشد، قدرت پیش‌بینی سازه برون‌زا قوی است. جدول ۲، وضعیت متغیر وابسته را با این معیار نشان می‌دهد.

جدول ۲- وضعیت متغیر وابسته با معیار Q²

متغیر	SSO	SSE	Q ²	نتیجه
بانکداری سبز	۲۰۹/۰۰۰	۲۱۵/۵۰۹	۰/۲۱۸	بیش‌تر از ۰/۱۵؛ قدرت پیش‌بینی سازه متوسط است.
رضایت الکترونیک	۶۸۵/۰۰۰	۶۶۹/۵۸۸	۰/۳۸۰	بیش‌تر از ۰/۳۵؛ قدرت پیش‌بینی سازه قوی است.

در ادامه به منظور آزمون فرضیه‌های تحقیق، از معادلات ساختاری و روش PLS استفاده شده است. با توجه به این‌که مدل معادلات ساختاری از کیفیت مناسبی برخوردار بوده‌است، مدل معادلات ساختاری برازش داده‌شده، معناداری و همچنین، میزان اثر هر سازه بر متغیر وابسته بررسی شد. نتایج حاصل از برازش مدل معادلات ساختاری در اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان، مربوط به فرضیه اصلی اول تحقیق، در جدول ۳، نشان داده شده‌است.

جدول ۳- یافته‌های تحقیق در فرضیه اول

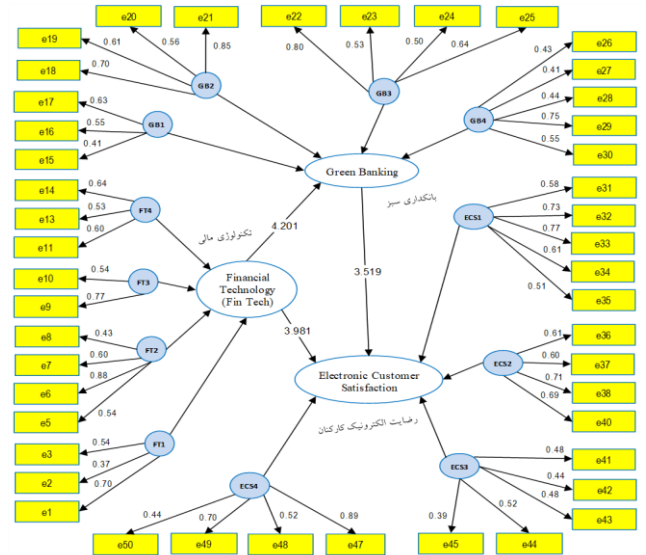
مشخصه متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره آزمون	مقدار احتمال	نتیجه
تکنولوژی مالی - رضایت الکترونیک مشتریان	۰/۵۵۱	۰/۰۰۷	۳/۰۴۴	۰/۰۰۰	بزرگ‌تر از ۰/۱۹۶؛ به معنای وجود رابطه‌ی معنادار بین سازه‌ها

پس از برازش مدل، به بررسی نقش میانجی‌گری بانکداری سبز در اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان، پرداخته‌شده است. لذا، از روش بارون و کنی (۱۹۸۶) استفاده شده است. جدول ۴ زیر نتایج فرضیه دوم تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۴- یافته‌های تحقیق فرضیه دوم

نقش میانجی	مشخصه متغیر	مسیر	ضریب	آماره آزمون	مقدار احتمال	نتیجه
میانجی-گری کامل	تکنولوژی مالی - بانکداری سبز	a	۰/۶۱۰	۴/۲۰۱	۰/۰۰۱	معنادار
	بانکداری سبز - رضایت الکترونیک مشتریان	b	۰/۷۱۹	۳/۵۱۹	۰/۰۰۳	معنادار
	تکنولوژی مالی - رضایت الکترونیک مشتریان	c	۰/۵۵۱	۳/۰۴۴	۰/۰۰۰	معنادار

بارهای عاملی که مقدار برآورد استاندارد شده آن‌ها بیش از ۰/۳ باشد، مناسب است. لذا گویه‌هایی که بارهای عاملی آن‌ها کم‌تر از ۰/۳ بوده، شامل عدم توانایی در اندازه‌گیری متغیرها لحاظ شده و از روند تحلیل خارج شدند. شکل ۲ مدل اندازه‌گیری شاخص‌ها و بارهای عاملی آن‌ها را پس از حذف گویه‌هایی بارهای عاملی نامناسب، نمایش داده است.



شکل ۲- مدل برازش داده در حالت بارهای عاملی مناسب متغیرها

در دومین بخش از تحلیل، به بررسی پایایی و روایی متغیرها و شاخص‌های برازش مدل پرداخته شد. با این مکانیزم که اگر شاخص‌های برازش مربوط به هر سازه در حد مطلوبی باشد، به این معنی بوده‌است که سازه موردنظر، قابلیت برازش به‌وسیله گویه‌های طرح‌شده را به‌خوبی داشته است. یکی از روش‌های سنجش پایایی ضریب پایایی مرکب است که همبستگی سؤالات را داخل مدل نشان می‌دهد. همچنین برای بررسی روایی همگرایی هر سازه، از شاخص AVE¹ استفاده شده است. معیار AVE، نشان‌دهنده میانگین واریانس به اشتراک گذاشته بین هر سازه با شاخص‌های خود است. مقدار AVE، برای هر سازه بایستی بیش از ۰/۵ (و یا ۰/۴) باشد تا بتوان اظهار کرد که سازه موردنظر از نظر روایی معتبر است. نتایج پایایی و روایی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- نتایج پایایی و روایی متغیرها

متغیر	پایایی مرکب	میانگین واریانس استخراجی	نتیجه
تکنولوژی مالی (فین‌تک)	۰/۷۴۴	۰/۵۷۹	بالاتر از ۰/۷؛ یعنی؛ سازه از نظر پایایی مرکب خوب است.
بانکداری سبز	۰/۸۲۱	۱/۰۰۰	بالاتر از ۰/۸؛ یعنی؛ سازه از نظر پایایی مرکب خیلی خوب است.

¹ Average Variance Extracted

اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان با میانجی‌گری بانکداری سبز	۵	۰/۷۱۲	۳/۹۸۱	۰/۰۵۱	بی-معنا
---	---	-------	-------	-------	---------

با توجه به ویژگی‌های صنعت بانکداری و نیز، با در نظر داشتن مبانی و ادبیات نظری موجود، پیشنهادهایی در جهت پذیرش فن-آوری اطلاعات سبز ارائه می‌گردد:

- بهینه‌سازی مصرف انرژی در زمان مشاوره، طراحی و اجرای دیتاسنتر و اتاق سرور با انتخاب صحیح تجهیزات خنک‌کننده اتاق سرور، تهویه و روش کولینگ دیتاسنتر؛
- مدیریت مصرف انرژی در سیستم عامل‌های مختلف با اقداماتی از قبیل خاموش کردن و کاهش نور صفحه نمایش در صورت عدم استفاده از رایانه، قراردادن سیستم در حالت خواب و هایبرنیشن، خاموش کردن هارد درایوها، استفاده از درایوهای حالت جامد به جای هارد دیسک‌ها؛
- استفاده از انرژی تجدیدپذیر و انرژی پاک، مانند انرژی خورشیدی، انرژی بادی به منظور خنثی کردن اثر کربن در فن‌آوری اطلاعات؛
- اطمینان از بازیافت زباله‌های الکترونیکی و نظافت بر برنامه‌های بازیافت دارایی‌های فن‌آوری اطلاعات که عمر مفید آن‌ها به پایان رسیده است.
- اندازه‌گیری میزان مصرف انرژی دیتاسنترها به منظور مدیریت مصرف آن‌ها، ارزیابی و برنامه‌ریزی برای تهیه و تأمین فن‌آوری‌های جدید موردنیاز بر مبنای استانداردهای عملکرد؛
- کاهش میزان انرژی مصرفی سرورها در زمان استفاده کم از آن‌ها مانند تعطیلات و شب‌ها؛
- حمایت مدیران ارشد از طرح‌های مرتبط با فن‌آوری اطلاعات سبز و تشویق کارکنان واحد فن‌آوری اطلاعات به استفاده از فن‌آوری‌های جدید مرتبط با طرح‌های سبز؛
- حمایت مدیران ارشد از سرمایه‌گذاری‌های لازم در بخش زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در جهت پذیرش فن‌آوری اطلاعات سبز و تغییر استراتژی و اقدامات قابل توجه به منظور ایجاد منافع معتبر و نوآورانه

منابع

- ادهمی، عبدالرضا و اکبرزاده، الهام (۱۳۸۹). بررسی عوامل فرهنگی مؤثر بر حفظ محیط‌زیست شهر تهران (مطالعه‌ی موردی): مناطق ۵ و ۱۸ تهران، *فصلنامه‌ی تخصصی جامعه‌شناسی*، (۱۱)، ۳۷-۶۲. <https://www.sid.ir/paper/170183/fa>
- اره‌کش سلماسی، محمد (۱۴۰۱). بررسی رابطه‌ی استفاده از تکنولوژی مالی (فین‌تک) در رضایت مشتریان از خدمات الکترونیکی (مطالعه‌ی موردی): بانک‌های ملی استان آذربایجان غربی).

مطابق نتایج جدول فوق، می‌توان گفت؛ از آنجاکه در سطح خطای ۵ درصد، اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان (مسیر a)، اثر بانکداری سبز بر رضایت الکترونیک مشتریان (مسیر b) و اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان (مسیر c)، معنادار بوده، اما اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان با میانجی‌گری بانکداری سبز، معنادار نبوده است، لازم است تا از مسیر یکی مانده به آخر نمودار تحلیل میانجی‌گری بارون و کنی، نتیجه‌گیری کرد که نشان می‌دهد در سطح خطای ۵ درصدی، بانکداری سبز در اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان شعب فعال در زمینه فن‌آوری‌های مالی بانک ملت مشهد و شرکت‌های نوآفرین وابسته، نقش میانجی‌گری کامل داشته است.

۶. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق نشان داده است نقش بانکداری سبز در اثر تکنولوژی مالی بر رضایت الکترونیک مشتریان شعب فعال در زمینه‌ی فن‌آوری‌های مالی بانک ملت مشهد و شرکت‌های نوآفرین وابسته، میانجی‌گری کامل است که با یافته‌های پژوهش بابر در سال ۲۰۲۰ همسو است. همچنین، ارتباط میان فین‌تک‌های مالی و افزایش رضایت مشتریان، با نتایج پژوهش شالیزا و همکاران، در سال ۲۰۱۹ همسو است که نشان می‌دهد که امنیت و حریم خصوصی از عوامل فین‌تک، تأثیر زیادی بر رضایت مشتریان شعب دارد. تجزیه و تحلیل‌های اضافی به عمل آمده نشان داد که کارایی خدمات دولت الکترونیک در اثر تکنولوژی مالی بر اهداف نظام اطلاعاتی حسابداری نقش میانجی‌گری دارد. این حالت، ممکن است به نحوه اجرایی‌شدن تکنیک‌ها (یعنی آیا سیستم به یک شیوه مداوم و قابل انعطاف اجرا شده یا نه) مربوط گردد. همچنین، نتایج پژوهش، اهمیت مؤلفه‌هایی همچون دانش مشترک، ارزش‌ها و تعاملات فی‌مابین ذی‌نفعان و رضایت الکترونیک مشتریان را مورد تأکید قرار داد. در نهایت، نتایج پژوهش نشان داد که به‌واسطه توانایی سیستم در ارائه مداوم اطلاعات مربوط و کارایی خدمات الکترونیکی، قابلیت سازگاری تکنولوژی مالی می‌تواند باعث افزایش اثربخشی رضایت‌شده که این مورد با بانکداری سبز سازگار است.

- کنکانش مدیریت و حسابداری، ۲(۱۰)، ۱۷۵-۱۵۸.
- <http://noo.rs/PXBeq>
- اسدالله، مهسا، ثانوی فرد، رسول و حمیدی زاده، علی (۱۳۹۸). الگوی کسب و کار بانکداری الکترونیکی مبتنی بر ظهور فین تک‌ها و استارت‌آپ‌های مالی، فصل‌نامه‌ی مدیریت توسعه و فن‌آوری، ۷(۲)، ۲۴۸-۱۹۵.
- <https://doi.org/10.22104/jtdm.2019.3508.2214>
- اسدی قنبری، عبدالرضا، سلامتی طبا، سیده سارا و دانش‌گر، سیدعلی (۱۳۹۵). فین تک‌ها، تهدید یا فرصت و نقش آن‌ها در آینده‌ی بانکداری، ششمین همایش سالانه‌ی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت. <https://civilica.com/doc/785642>
- اعظمی، محمدمهدی، برزگرلو، مهین و قبله‌زاده، محبوبه سادات (۱۳۹۶). نقش توسعه‌ی فن‌آوری اطلاعات بر ارتقاء بهره‌وری سازمان‌های دولتی، نهمین کنفرانس بین‌المللی حسابداری و مدیریت و ششمین کنفرانس کارآفرینی و نوآوری‌های باز. بادپا، مهدی (۱۳۹۸). بررسی مقایسه‌ای عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان بانک‌ها و مؤسسات مالی دولتی و خصوصی (مطالعه‌ی موردی: بانک ملی و اقتصاد نوین)، نشریه‌ی مدیریت بازاریابی، ۱۴(۴۳)، ۸۹-۱۰۳. <https://www.magiran.com/p2109549>
- پوراصغر، رفیقه، عسگرزاد نوری، باقر، حسن‌زاده، محمد، نعمتی، ولی و بیگی فیروزی، الله‌یار (۱۴۰۲). تأثیر بانکداری سبز بر طنین برند و رضایت مصرف‌کننده از عملکرد مسئولیت اجتماعی در صنعت بانکداری. *مطالعات علوم محیط‌زیست*، ۷(۴)، ۲۳۲-۲۴۲.
- <https://doi.org/10.22034/jess.2022.330672.1728>
- رضایی، فائزه و حیدرزاده‌هنزایی، کامبیز (۱۳۹۹). بررسی نقش تعدیل‌کننده‌ی تنوع‌طلبی، نوآوری و مستعدبودن مصرف‌کننده بر رابطه‌ی بین رضایت با وفاداری رفتاری مشتری، نشریه‌ی مدیریت بازاریابی، ۴۹، ۱-۲۲. <http://noo.rs/hh41B>
- زمانی، ساناز (۱۳۹۸). بررسی رابطه‌ی ابعاد بانکداری الکترونیک، تجربه‌ی مشتری و عملکرد مالی از طریق نقش میانجی رضایت و وفاداری مشتریان در شعب بانک ملت استان گیلان، رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۱۹، ۸۷-۱۰۳.
- <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/258>
- سرهنگی، رحیم؛ صفری مقدم، امیر، عابدزاده، عابد و لطیفی، زهرا (۱۳۹۵). رابطه‌ی فن‌آوری مالی و بانک‌ها: چگونگی و الزامات، ششمین همایش ملی بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت. <https://civilica.com/doc/785643>
- صالحی، نعمان، مهرمنش، حسن، حقیقت منفرد، جلال و کاشفی نیشابوری، محمدرضا (۱۴۰۲). نقش فین تک‌ها بر حفظ مشتریان بانک ملی ایران با توجه به نقش میانجی رضایت مشتریان (مورد مطالعه: سامانه‌ی بام بانک ملی ایران). فصل‌نامه‌ی مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۴(۵۴)، ۱۸۲-۲۰۵. <http://noo.rs/sXMKo>
- عرب‌شاهی، معصومه و مخارقی، لنا (۱۴۰۱). بررسی اثرات کیفیت خدمات بانکداری سبز بر وفاداری مشتریان با میانجی‌گری رضایت، ارزش درک‌شده و اعتماد. *دوفصل‌نامه‌ی مطالعات مدیریت توسعه‌ی سبز*، ۱(۱)، ۶۲-۷۴. <https://doi.org/10.22077/jgmd.2022.5647.1006>
- گرامی، آمنه و شریفی، مریم (۱۴۰۰). عملکرد بانکداری الکترونیک و نتایج مربوط رضایت مشتری. *چشم‌انداز حسابداری و مدیریت*، ۴(۴۳)، ۱۱۱-۱۰۲. <https://www.magiran.com/p2314976>
- محمدپور زرنندی، محمدابراهیم و نجفی، موسی (۱۳۹۱). بررسی تأثیر کیفیت خدمات بانکداری الکترونیک بر رضایت‌مندی مشتریان، ۳۶، ۲۳-۴۰. <https://civilica.com/doc/1239153>
- مغنی، حیدر، ناصحی‌فر، وحید و ناطق، ته‌مین (۱۳۹۸). چگونگی تأثیر گسترش فن‌آوری‌های مالی بر بهبود عملکرد خدمات مالی، *اقتصاد مالی*، ۱۳(۴۹)، ۱۸۳-۲۱۲. https://journals.iau.ir/article_674089.html
- نجفی، فریبا، ایراندوست، منصور، سلطان پناه، هیرش، و شیخ احمدی، امیر (۱۳۹۹). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تعامل بانک‌ها و فناوری‌های نوین مالی (فین تک‌ها) با رویکرد ترکیبی. *مدیریت نوآوری*، ۹(۳)، ۱۷۱-۱۹۶. <https://sid.ir/paper/402478/fa>
- Apak, S., & Atay, E. (2015). Global Competitiveness in The EU Through Green Innovation Technologies and Knowledge Production. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, 217-207. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.882>
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.117>
- Cecilia, F, Goveas & Kalluraya, S. (2023). Customer Satisfaction of E-Banking Services and Products Provided by the Nationalized and Private Banks: A Review of Literature. *International journal of science and research*, <https://doi.org/10.21275/sr231129100010>
- Erek, K., Buhl, H. U., & Zarnekow, R. (2011). Sustainability and Green IT: An Exploratory Study on the Initiatives and Strategic Relevance in the IT Industry. *Journal of Information Technology*, 26(2), 32-45. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0067-y>
- Hossain, I. (2021). Relationship between Electronic Banking Adoption and Financial Performance in Public Commercial Banks of Bangladesh. *South*

- University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka, *13th International Conference on Business Management* (ICBM). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2909735>
- Taneja, B. (2024). Financial Innovations in FinTech: Unleashing the Power of Embedded Finance and AI in Firm Financing and Investment Strategies. *Contemporary Research and Practices for Promoting Financial Literacy and Sustainability* (pp. 208-232). IGI Global., <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0863-9.ch008>
- Tekkem, V., Kiran, K. P., & Rajyalaxmi, M. (2024). The Digital Revolution and Satisfaction Knowledge of Fintech-Based Advancements in Machine Learning. *Journal of Electrical Systems*, 2024, 276-285. <https://doi.org/10.52783/jes.1286>
- Tripathy, A. K., & Jain, A. (2020). FinTech adoption: strategy for customer retention. *Strategic Direction*, 36(12), 47-49. <https://doi.org/10.1108/SD-10-2019-0188>
- Uddin, M. K., & Nasrin, S. (2023). The mediating effect of customer satisfaction on fintech literacy and sustainable intention of using mobile financial services. *Open Journal of Business and Management*, 11(5), 2488-2504. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2023.115138>
- Wala, Gulamhusein I, Bull, T & Lewis, S. (2015). Fin Tech is Gaining Traction and Young, High-income Users are the Early Adopters'. *The Journal of Financial Perspective: Fintech*, 3(3), 1- 16. <https://ssrn.com/abstract=3083976>
- Wan, S, Lee, Yoong Hon & Sarma, Vengadeshvaran J. (2023). Is Fintech good for green finance? Empirical evidence from listed banks in China. *Economic Analysis and Policy*, 80, 1273–1291. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.10.019>
- Wilson Jay D, Jr.(2017). *Creating Strategic Value through Financial Technology*, Jr. Published by John Wiley & Sons, Inc. (chapter9. Pp:133-155).
- Zhao, Q., Tsai, P. H., & Wang, J. L. (2019). Improving financial service innovation strategies for enhancing china's banking industry competitive advantage during the fintech revolution: A Hybrid MCDM model. *Sustainability*, 11(5), 1419. <https://doi.org/10.3390/su11051419>
- Hu, Z., Ding, S., Li, S., Chen, L., & Yang, S. (2019). Adoption Intention of Fintech Services for Bank Users: An Empirical Examination with an Extended Technology Acceptance Model. *Symmetry*, 11(3), 340, 1-16. <https://doi.org/10.3390/sym11030340>
- Asian Journal of Banking and Social Sciences*, 6(2), 167-185. <https://doi.org/10.4018/IRMJ.20211001.oa1>
- Ismat, S., Ullah, A., Waqar, M., Qureshi, M., Nawaz, H., & Lodhi, K. (2023). Effects Of E-Banking On Consumer Satisfaction And Its Potential Challenges: A Case Of Private Banks In Punjab. *Bulletin Of Business And Economics (Bbe)*, 12(2), 381-388. <https://doi.org/10.61506/01.00014>
- Lau, W.F., & Yuen, A.H.K. (2014). Developing and validating of a perceived ICT literacy scale for junior secondary school students: Pedagogical and educational contributions. *Computers & Education*, 78, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.04.016>
- Lee, M.K.O. & Turban, E. (2001). A Trust Model for Consumer Internet Shopping, *International Journal of Electronic Commerce*, 6(1), 75-91. <https://doi.org/10.1080/10864415.2001.11044227>
- Leong, K. & Sung, A. (2018). FinTech (financial technology): what is it and how to use technologies to create business value in FinTech way? *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(2), 74–78. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2018.9.2.791>
- Lionello, R. L., Slongo, L. A., & de Matos, C. A. (2020). Electronic Service Quality: A Meta-Analysis. *Marketing Intelligence & Planning*. <https://doi.org/10.1108/MIP-06-2019-0340>
- Nakashima, T. (2018). Creating credit by making use of mobility with FinTech and IoT, *Journal of Science Direct*, 42, 61-66. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2018.06.001>
- Nazaritehrani, A., & Mashali, B. (2020). Development of E-banking channels and market share in developing countries. *Financial Innovation*, 6. <https://doi.org/10.1186/s40854-020-0171-z>
- Paton-Romero, J. D., Baldassarre, M. T., Piattini, M., & Guzman, I. G. R. (2017). A Governance and Management Framework for Green IT. *Sustainability*, 9(10). <https://doi.org/10.3390/su9101761>
- Romanova, J. & Kudinska, M. (2016). Banking and Fintech: A Challenge or Opportunity?, in Simon Grima, Frank Bezzina, Inna Romānova, Ramona RupeikaApoga (ed.) *Contemporary Issues in Finance: Current Challenges from Across Europe* (Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, Volume 98) Emerald Group Publishing Limited, pp.21 - 35. 2016 University London. <https://doi.org/10.1108/S1569-375920160000098002>
- Shaumya, K., & Arulrajah, A. (2016). Measuring green banking practices: evidence from Sri Lanka. In