



Implementation and Evaluation of Artificial Intelligence Tools in Financial Management Education: A Novel Approach to Intelligent Learning

Seyyed Mohammad Abbasnia¹ 

¹ Assistant Professor, Department of Management and Accounting, Faculty of Management and Accounting, Payam Noor University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article Type: Original Research	This study aims to comprehensively explain and analyze the model of acceptance and continued use of generative artificial intelligence tools, particularly the ChatGPT language model, in Iranian higher education. The research focuses on financial management education, a field that, due to its analytical nature and complex decision-making requirements, provides a suitable context for examining the effects of technology-enhanced learning. The statistical population consisted of undergraduate and graduate students majoring in Financial Management at Payame Noor University centers across Iran. Data were collected from 260 valid questionnaires and analyzed using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). The results indicated that perceived usefulness (PU), perceived ease of use (PEOU), perceived fear (PF), and protection motivation (PM) have positive and significant effects on the actual use of ChatGPT (AU). In addition, peer influence (PI), besides having a direct effect on continued use (CU), significantly moderates the relationship between actual use and continued use. The model fit indices demonstrated that the proposed model has satisfactory predictive capability. The novelty of this study lies in integrating the theoretical frameworks of the Technology Acceptance Model (TAM) and Protection Motivation Theory (PMT) within the context of financial education in Iran, and in providing empirical evidence based on users' actual behavior rather than merely their intention to use. This study addresses a gap in the literature on the application of generative artificial intelligence in educational environments in developing countries and can serve as a basis for informed policymaking in the field of digital education.
Received: 2025.09.15	
Revised: 2025.10.15	
Accepted: 2025.12.09	
Keyword: Generative Artificial Intelligence; ChatGPT; Financial Management Education; Technology Acceptance Model; Protection Motivation Theory; PLS-SEM; Actual Use; Continuance Use; Peer Influence.	
*Corresponding Author: Seyyed Mohammad Abbasnia Email: Sm.Abbasnia@pnu.ac.ir	



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The rapid diffusion of generative artificial intelligence tools, particularly ChatGPT, has reshaped the landscape of higher education by introducing new possibilities for intelligent, interactive, and technology-enhanced learning. In financial management education, where analytical reasoning, data interpretation, problem-solving, and complex decision-making are central to learning outcomes, generative AI tools may offer significant pedagogical value. However, students' acceptance and continued use of ChatGPT cannot be explained solely through conventional technology adoption models, because their behavior is also influenced by perceived risks, emotional responses, protective motivations, and social learning dynamics.

Accordingly, this study aims to develop and empirically test an integrated model for explaining the acceptance and continuance use of ChatGPT among financial management students in Iranian higher education. The research focuses on students of Financial Management at Payame Noor University, whose distance-learning structure and reliance on digital education make it a suitable context for examining technology-based learning behavior. The study addresses a theoretical and empirical gap by integrating cognitive, emotional, protective, and social factors into a unified framework for explaining actual use and continuance use of ChatGPT.

Theoretical Background and Conceptual Model

The proposed model is grounded in the integration of the Technology Acceptance Model (TAM) and Protection Motivation Theory (PMT). Perceived usefulness and perceived ease of use represent the cognitive and instrumental dimensions of ChatGPT acceptance. Perceived fear and protection motivation capture the emotional and self-regulatory dimensions of students' engagement with generative AI. Peer influence is incorporated as a social factor that directly affects continuance use and moderates the relationship between actual use and continuance use.

This integrated framework assumes that students' use of ChatGPT is shaped by three interrelated mechanisms: cognitive evaluation of usefulness and ease of use, emotional appraisal of perceived risks, and social validation through peer interaction. The study therefore moves beyond intention-based adoption and examines actual use as a more mature behavioral indicator of technology acceptance.

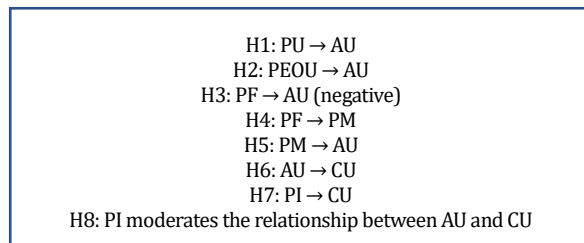


Figure 1. Integrated TAM-PMT Model for ChatGPT Acceptance and Continuance Use

Note. PU = Perceived Usefulness; PEOU = Perceived Ease of Use; PF = Perceived Fear; PM = Protection Motivation; PI = Peer Influence; AU = Actual Use; CU = Continuance Use.

Methodology

This study employed an applied, quantitative, and survey-based research design. The statistical population consisted of undergraduate and graduate students majoring in Financial Management at Payame Noor University centers across Iran. Based on official estimates, the population included approximately 760 active students. Using Morgan's table, the minimum required sample size was estimated at 254. A total of 280 questionnaires were distributed, and after removing incomplete or inconsistent responses, 260 valid questionnaires were retained for final analysis. Data were collected from May to July 2025 through online university platforms, student groups, and a limited number of printed questionnaires distributed in selected university centers.

The study used a structured and localized questionnaire to measure seven main constructs: perceived usefulness, perceived ease of use, perceived fear, protection motivation, peer influence, actual use, and continuance use. All items were measured on a five-point Likert scale. To ensure linguistic and cultural validity, the questionnaire was adapted through a translation and back-translation process and reviewed by academic experts. The data were analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) with SmartPLS 4. This method was selected because the proposed model included multiple direct and moderating relationships and required a prediction-oriented analytical approach suitable for complex behavioral models and medium-sized samples.

Results

Before testing the structural model, the measurement model was evaluated in terms of reliability, internal consistency, and convergent validity. The results showed that all factor loadings exceeded the recommended threshold and were statistically significant. Cronbach's alpha, composite reliability, and average variance extracted values were also above acceptable levels for all constructs, confirming the adequacy of the measurement model.

The structural model was then assessed using the bootstrapping procedure with 5,000 resamples. The results showed that perceived usefulness had a positive and significant effect on actual use of ChatGPT. Perceived ease of use also had a positive and significant effect on actual use and emerged as the strongest predictor of students' actual engagement with ChatGPT. This finding suggests that students are more likely to use ChatGPT when they perceive it as easy to access, simple to interact with, and cognitively less demanding.

Perceived fear had a negative and significant direct effect on actual use, indicating that concerns about inaccurate outputs, ethical risks, privacy issues, or excessive cognitive dependence may reduce students' willingness to use ChatGPT. However, perceived fear also had a positive and significant effect on protection motivation. This finding suggests that fear does not merely function as a barrier; under appropriate educational conditions, it may activate protective and self-regulatory behavior. Protection motivation, in turn, had a weak but significant positive effect on actual use.

Actual use had a strong and significant positive effect on continuance use, showing that students who experience the practical benefits of ChatGPT are more likely to continue using it. Peer influence also had a positive and significant direct effect on continuance use.

Moreover, the moderating effect of peer influence on the relationship between actual use and continuance use was confirmed, meaning that positive peer interaction strengthens the transition from actual use to continued use.

Table 1. Summary of Hypothesis Testing Results

<i>Hypothesis</i>	<i>Structural Path</i>	β	<i>t-value</i>	<i>p-value</i>	<i>Result</i>	<i>Interpretation</i>
H1	PU → AU	0.268	4.112	0.000	Supported	Perceived usefulness significantly increases actual use of ChatGPT.
H2	PEOU → AU	0.394	6.075	0.000	Supported	Perceived ease of use is the strongest predictor of actual use.
H3	PF → AU	0.136	2.091	0.037	Supported	Perceived fear negatively affects actual use.
H4	PF → PM	0.489	7.421	0.000	Supported	Perceived fear activates protection motivation.
H5	PM → AU	0.105	1.989	0.048	Supported, weak	Protection motivation has a weak but significant positive effect on actual use.
H6	AU → CU	0.581	8.006	0.000	Supported	Actual use strongly predicts continuance use.
H7	PI → CU	0.207	3.254	0.001	Supported	Peer influence positively affects continuance use.
H8	AU × PI → CU	0.073	2.042	0.042	Supported	Peer influence strengthens the relationship between actual use and continuance use.

The model also demonstrated satisfactory explanatory and predictive power. The coefficient of determination values showed that the model explained a substantial proportion of variance in both actual use and continuance use. The positive Q^2 values supported the predictive relevance of the model, while the SRMR value of 0.056, which is below the commonly accepted threshold of 0.08, confirmed acceptable overall model fit.

Table 2. Model Fit and Predictive Power

<i>Endogenous Construct</i>	R^2	Q^2	<i>Strongest Effect</i>	f^2	<i>SRMR</i>	<i>Interpretation</i>
Actual Use of ChatGPT (AU)	0.61	0.39	PEOU	0.34	0.056	The model shows strong explanatory and predictive power for actual use.
Continuance Use (CU)	0.57	0.41	AU	0.46	0.056	The model demonstrates high predictive relevance and acceptable overall fit.

Discussion

The findings indicate that the acceptance and continued use of ChatGPT in financial management education is a multidimensional phenomenon. Among the cognitive factors, perceived ease of use had the strongest effect on actual use, suggesting that reducing technical complexity and cognitive effort is crucial for encouraging students to engage with generative AI. This result is particularly important in the Iranian higher education context, where infrastructural limitations, uneven digital literacy, and access constraints may intensify the importance of usability.

The study also reveals the dual role of perceived fear. On the one hand, fear directly reduces actual use. On the other hand, it activates protection motivation, which can encourage more cautious, responsible, and reflective use of ChatGPT. This finding has important educational implications. Instead of attempting to eliminate students' concerns about AI, universities should transform such concerns into critical awareness, ethical sensitivity, and responsible AI literacy.

The confirmed role of peer influence highlights the social nature of technology adoption in educational settings. In environments where students learn through interaction, observation, and collective experience, peer recommendations and group norms can legitimize the use of ChatGPT and encourage continued engagement. Therefore, sustainable integration of ChatGPT into financial management education requires not only technological readiness but also social and pedagogical support.

Conclusion

This study contributes to the literature on generative AI adoption by integrating TAM and PMT in the context of financial management education in Iran. Unlike many previous studies that focus mainly on behavioral intention, this research provides empirical evidence based on actual use and continuance use. The findings show that perceived usefulness, perceived ease of use, perceived fear, protection motivation, and peer influence jointly explain students' use and continued use of ChatGPT.

From a practical perspective, universities should design policies and instructional strategies that increase the perceived usefulness of ChatGPT, simplify access and use, strengthen AI literacy, provide ethical guidelines, and create peer-supported learning environments. In financial management education, ChatGPT should not be positioned as a substitute for analytical thinking, but as an intelligent learning assistant that supports critical inquiry, data-informed reasoning, problem-solving, and responsible decision-making.

Overall, the study demonstrates that the sustainable use of generative AI in higher education depends on a balanced integration of technological usability, psychological readiness, ethical awareness, and social learning dynamics.



پایه سازی و ارزیابی ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش مدیریت مالی: رویکردی نوین برای یادگیری هوشمند

سید محمد عباس نیا^۱

۱- استادیار، گروه مدیریت و حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	این پژوهش با هدف تبیین و تحلیل جامع الگوی پذیرش و تداوم استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مولد، به ویژه مدل زبانی ChatGPT در آموزش عالی ایران، انجام شده است. تمرکز تحقیق بر آموزش مدیریت مالی است؛ حوزه‌ای که به دلیل ماهیت تحلیلی و تصمیم‌گیری پیچیده‌اش، بستری مناسب برای بررسی اثرات یادگیری فناوری‌محور به شمار می‌آید. جامعه‌ی آماری شامل دانشجویان مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته‌ی مدیریت مالی در مراکز دانشگاه پیام‌نور سراسر کشور بود. داده‌ها از ۲۶۰ پرسشنامه‌ی معتبر گردآوری و با استفاده از روش مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) تحلیل گردید. نتایج نشان داد که ادراک از سودمندی (PU)، سهولت استفاده (PEOU)، ترس ادراک شده (PF) و انگیزش محافظتی (PM) تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده واقعی از ChatGPT (AU) دارند. همچنین، تأثیر همسالان (PI) علاوه بر تأثیر مستقیم بر تداوم استفاده (CU)، رابطه‌ی بین استفاده واقعی و تداوم استفاده را به‌طور معناداری تعدیل می‌کند. شاخص‌های برازش مدل نشان دادند که الگوی پیشنهادی از قابلیت پیش‌بینی مطلوبی برخوردار است.
دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۴/۲۶	نوآوری پژوهش در تلفیق چارچوب‌های نظری TAM و PMT در بستر آموزش مالی ایران، و ارائه‌ی شواهد تجربی از رفتار واقعی کاربران به‌جای نیت استفاده است. این پژوهش شکاف ادبیات مربوط به کاربرد هوش مصنوعی مولد در محیط‌های آموزشی کشورهای در حال توسعه را پر می‌کند و می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری هوشمند در حوزه‌ی آموزش دیجیتال باشد.
بازنگری مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۲۳	
پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸	
کلید واژگان: هوش مصنوعی مولد، ChatGP آموزش مدیریت مالی، مدل سازی معادلات ساختاری (PLS-SEM)، انگیزش محافظتی، پذیرش فناوری، تداوم استفاده.	
*نویسنده مسئول: سیدمحمد عباس نیا پست الکترونیکی: Sm.Abbasnia@pnu.ac.ir	



۱. مقدمه

در دهه‌ی اخیر، گسترش فناوری‌های زایشی هوش مصنوعی، به‌ویژه ChatGPT^۱، مرزهای یادگیری و آموزش را دگرگون ساخته است. این ابزار تنها در چند ماه نخست پس از عرضه، با جذب بیش از صد میلیون کاربر فعال، رکورد سریع‌ترین رشد در تاریخ فناوری‌های دیجیتال را شکست [۱، ۲]. در ظاهر، ChatGPT صرفاً ابزاری برای تولید محتوا و پاسخ‌گویی هوشمند است، اما در واقع نماینده‌ی تحولی ژرف در الگوی انتقال دانش و تعامل انسان با اطلاعات است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که این فناوری‌ها، علاوه بر تسهیل یادگیری، موجب تغییر نقش یادگیرنده از دریافت‌کننده به خالق معنا شده‌اند [۳، ۴].

با این‌همه، هر نوآوری فناورانه در دل خود شکاف‌هایی از عدم قطعیت و نگرانی را نیز نهفته دارد. ChatGPT همان‌قدر که توانسته به توسعه‌ی تفکر تحلیلی کمک کند، از سوی دیگر با چالش‌هایی نظیر خطای زبانی^۲، سوگیری الگوریتمی و وابستگی شناختی کاربران مواجه بوده است [۵، ۶]. این شکاف میان «توانمندی فنی» و «اعتماد شناختی» موجب شده تا رفتار کاربران در قبال فناوری‌های زایشی، بیش از آنکه صرفاً عقلانی باشد، رنگی از هیجان، اضطراب و انگیزش درونی به خود گیرد. از همین‌رو، پژوهشگران تأکید دارند که فهم پدیده‌ی پذیرش فناوری بدون درک زمینه‌های روانی و اجتماعی آن ممکن نیست [۷].

در این مسیر، مدل پذیرش فناوری^۳ که نخستین بار توسط دایس^۴ (۱۹۸۹) ارائه شد، چارچوبی کلاسیک برای تبیین تصمیم کاربران در استفاده از فناوری‌های نو است. بر پایه‌ی این مدل، دو سازه‌ی اصلی یعنی ادراک از سودمندی^۵ و سهولت استفاده^۶ بیشترین نقش را در شکل‌گیری رفتار فناورانه دارند. این چارچوب در بسیاری از حوزه‌های آموزشی و سازمانی آزمون شده است [۸، ۹]. با این حال، با ظهور فناوری‌های هوش مصنوعی، پرسش‌های جدیدی درباره‌ی کفایت این مدل مطرح شده است. چراکه رفتار کاربران در مواجهه با ابزارهای خودآموز مانند ChatGPT صرفاً متکی بر سودمندی و سهولت استفاده نیست، بلکه به ادراک از خطر، اعتماد، و تعامل اجتماعی نیز وابسته است [۵، ۷]. در واکنش به این محدودیت، پژوهش‌های نوین کوشیده‌اند مدل پذیرش فناوری را با سایر نظریه‌های رفتاری تلفیق کنند تا ابعاد هیجانی و اجتماعی نیز در تبیین رفتار فناورانه لحاظ شود. یکی از این نظریه‌ها، نظریه‌ی انگیزش محافظتی^۷ است که نقش هیجاناتی مانند ترس فناورانه^۸ را در فعال‌سازی انگیزش‌های مقابله‌ای توضیح می‌دهد [۱۰، ۱۱]. بر اساس این رویکرد، ترس نه صرفاً مانعی برای پذیرش فناوری، بلکه در شرایط خاص می‌تواند عاملی برای استفاده‌ی محتاطانه و آگاهانه از آن باشد [۱۲]. به موازات این بعد هیجانی، بعد اجتماعی نیز در پژوهش‌های اخیر اهمیت یافته است. نفوذ همسالان^۹ در محیط‌های آموزشی دیجیتال، از طریق مشاهده و الگوبرداری، می‌تواند بر تصمیم دانشجویان برای تداوم استفاده از فناوری اثرگذار باشد [۱۳، ۱۴]. بدین ترتیب، ترکیب سازه‌های مدل

^۱ Chat Generative Pre-Trained Transformer

^۲ Hallucination

^۳ TAM: Technology Acceptance Model

^۴ Davis

^۵ PU

^۶ PEOU

^۷ PMT: Protection Motivation Theory

^۸ Perceived Fear

^۹ Peer Influence

پذیرش فناوری با نظریه انگیزش محافظتی و مؤلفه‌های اجتماعی، چارچوبی جامع‌تر برای فهم رفتار فناورانه فراهم می‌آورد.

با وجود این پیشرفت‌های نظری، مرور ادبیات در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات در بافت‌های فرهنگی غربی انجام شده‌اند و یافته‌های آن‌ها در محیط‌های آموزشی دیگر الزاماً صدق نمی‌کند [۷]. مطالعات کشورهای غیرغربی نیز غالباً به بومی‌سازی ساده‌ی پرسشنامه‌ها بسنده کرده و کمتر به بازتعریف مفهومی مدل‌های پذیرش فناوری پرداخته‌اند. همچنین، پژوهش‌های پیشین معمولاً به روابط مستقیم میان متغیرها محدود مانده‌اند و اثرات غیرمستقیم یا تعدیلی مانند نقش همسالان را کمتر بررسی کرده‌اند [۱۰]. این شکاف‌های نظری و روش‌شناختی نشان می‌دهد که الگوهای کلاسیک هنوز برای درک رفتار فناورانه در زمینه‌های آموزشی نوظهور کافی نیستند.

در ایران، که آموزش عالی طی سال‌های اخیر به شدت متأثر از فناوری‌های دیجیتال بوده است، این خلأ پژوهشی جلوه‌ای دوچندان دارد. دانشگاه پیام‌نور با ساختار مجازی و گسترده‌ی خود بستری ممتاز برای مطالعه‌ی الگوهای پذیرش فناوری فراهم می‌کند. به ویژه آنکه با توجه به گستردگی سبک آموزشی غیرحضور و برخط در این دانشگاه، فرض بر این است که دانشجویان به ابزارهای الکترونیکی نظیر گوشی‌های هوشمند، لپتاپ و کامپیوتر دسترسی دارند. دانشجویان مدیریت مالی این دانشگاه نیز هم به واسطه‌ی رویکرد آموزشی و هم نیاز مستمر به تحلیل داده و تصمیم‌گیری اطلاعات‌محور، از مخاطبان بالقوه‌ی ابزارهای زایشی چون ChatGPT هستند. باین حال، محیط فرهنگی و محدودیت‌های زیر ساختی ایران، از جمله سرعت پایین اینترنت، دسترسی محدود به پلتفرم‌های خارجی، ملاحظات اخلاقی و نگرش محافظه‌کارانه نسبت به هوش مصنوعی، موجب شده است تا رفتار فناورانه‌ی آنان پیچیده‌تر و چندبعدی‌تر از الگوهای جهانی باشد.

از این منظر، پژوهش حاضر می‌کوشد خلأ موجود در سه سطح نظری، روش‌شناختی و کاربردی را پر کند. در سطح نظری، با ادغام سازه‌های مدل پذیرش فناوری و نظریه انگیزش محافظتی و افزودن متغیر نفوذ همسالان^۱، چارچوبی جامع برای تبیین رفتار فناورانه ارائه می‌دهد. در سطح روش‌شناختی، با بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری جزئی^۲، اثرات مستقیم، غیرمستقیم و تعدیلی میان متغیرها تحلیل می‌شود. و در سطح کاربردی، یافته‌ها می‌تواند مبنای تدوین راهبردهایی برای ارتقای سواد دیجیتال و سیاست‌گذاری آموزشی در ایران باشد.

بر این اساس، هدف اصلی تحقیق حاضر تبیین عوامل شناختی، هیجانی و اجتماعی مؤثر بر استفاده و تداوم استفاده از ChatGPT در میان دانشجویان مدیریت مالی در مراکز دانشگاه پیام‌نور در سطح کشور است. در این مدل، ادراک از سودمندی^۳، سهولت استفاده^۴، ترس ادراک شده^۵، انگیزش محافظتی^۶ و نفوذ همسالان به عنوان متغیرهای پیش‌زمینه‌ای برای استفاده واقعی^۷ و تداوم استفاده^۸ در نظر گرفته شده‌اند. این پژوهش می‌کوشد با نگاهی جامع، از سطح توصیف پدیده فراتر رود و تصویری تحلیلی از سازوکارهای شناختی و اجتماعی شکل‌گیری رفتار فناورانه در آموزش عالی ایران ارائه دهد.

^۱ PI: Peer Influence

^۲ PLS-SEM: Partial Least Squares – Structural Equation Modeling

^۳ PU: Perceived Usefulness

^۴ PEOU: Perceived Ease of Use

^۵ PF: Perceived Fear

^۶ PM: Perceived Motivation

^۷ AU: Actual Use

^۸ CU: Continuance Use

در مجموع، این مطالعه در پی آن است که ضمن آزمون مدل پیشنهادی، به پرسش بنیادی‌تری پاسخ دهد: چگونه می‌توان اطمینان، درک و انگیزش کاربران ایرانی را در مواجهه با فناوری‌های زایشی تقویت کرد تا استفاده از هوش مصنوعی نه تهدیدی برای استقلال فکری، بلکه فرصتی برای تعمیق یادگیری و نوآوری باشد؟

۲. چارچوب نظری و توسعه فرضیات:

۲.۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

پذیرش فناوری‌های هوش مولد در آموزش عالی، به‌ویژه ChatGPT، در سال‌های اخیر به یکی از پرمناقشه‌ترین موضوعات در پژوهش‌های آموزش، روان‌شناسی یادگیری و فناوری آموزشی تبدیل شده است. مبانی نظری این حوزه عمدتاً ریشه در «الگوی پذیرش فناوری» دارد که نخستین‌بار توسط دیویس در اواخر دهه ۱۹۸۰ مطرح شد و بر نقش دو متغیر «ادراک از سهولت استفاده» و «ادراک از سودمندی» در شکل‌گیری نگرش و رفتار کاربران تأکید دارد. با این حال، همان‌گونه که در بخش «چارچوب نظری» نیز توضیح داده خواهد شد، پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که در فضای هوش مصنوعی، الگوی کلاسیک پذیرش فناوری به‌تنهایی قادر به توضیح همه ابعاد روان‌شناختی، عاطفی و اجتماعی استفاده از فناوری نیست [۳، ۵، ۹]. در واقع، ادبیات اخیر با ترکیب مدل پذیرش فناوری و نظریه‌های روان‌شناختی نوین همچون «نظریه انگیزش محافظتی» (که ریشه مفهومی آن به آثار راجرز در دهه ۱۹۷۰ بازمی‌گردد و در مطالعات جدید مانند هلاوه ۱، ۲۰۲۳ نیز بازتفسیر شده است [۱۵])، چارچوبی چندبعدی‌تر برای تحلیل رفتار کاربران در محیط‌های یادگیری دیجیتال ارائه کرده‌اند. این ادغام به پژوهشگران امکان می‌دهد تا علاوه بر عوامل شناختی، ابعاد هیجانی (مانند ترس ادراک شده) و اجتماعی (مانند تأثیر هم‌سالان) را نیز در مدل‌های پیش‌بینی رفتار کاربران لحاظ کنند. چنین نگرشی به‌ویژه در محیط‌های آموزشی ایران، که تعامل بین فناوری و فرهنگ بومی جایگاه ویژه‌ای دارد، از اهمیت مضاعفی برخوردار است [۱۶].

۲.۱.۱. ادراک از سهولت استفاده: میانجی کاهش اضطراب فناورانه

در بسیاری از پژوهش‌های جدید، از جمله زاو و همکاران (۲۰۲۳) و گراسینی (۲۰۲۴)، سهولت ادراک شده نه‌تنها به‌عنوان عامل مؤثر بر قصد استفاده، بلکه به‌عنوان پیش‌شرطی برای کاهش اضطراب فناورانه معرفی شده است [۵، ۱۷]. در محیط‌های آموزشی آنلاین، زمانی که دانشجویان بتوانند با کمترین تلاش فکری و فنی با ChatGPT تعامل کنند، انگیزه آنان برای استفاده مستمر افزایش می‌یابد. یافته‌های جاو و همکاران (۲۰۲۴) نیز نشان می‌دهد که طراحی شفاف رابط کاربری، وضوح در بازخورد سیستم، و وجود راهنماهای هوشمند، مؤلفه‌هایی هستند که از طریق ادراک سهولت، بر رفتار واقعی تأثیر مثبت می‌گذارند [۹].

در دانشگاه‌های با ساختار غیرحضورى ایران، به‌ویژه مراکز دانشگاه پیام‌نور، که چالش‌هایی مانند ضعف زیرساخت اینترنتی و ناآشنایی بخشی از دانشجویان با فناوری‌های جدید وجود دارد، نقش ادراک سهولت به‌مراتب پررنگ‌تر است. فرخ‌نیا (۲۰۲۳) بیان می‌کند که «سهولت در تجربه اولیه» عامل تعیین‌کننده‌ای در عبور از شکاف دیجیتال میان دانشجویان مسلط و غیرفنی است. در نتیجه، افزایش وضوح فرایندها، آموزش مقدماتی و طراحی رابط کاربرپسند، زمینه‌ساز ارتقای استفاده واقعی از ChatGPT در نظام آموزش مالی ایران است [۱۸].

۲.۱.۲. ادراک از سودمندی: از درک شناختی تا تجربه اثربخش

^۱ Halaweh

^۲ Farrokhnia et al.

ادراک از سودمندی از نخستین سازه‌های بنیادین مدل پذیرش فناوری است و به میزانی اشاره دارد که کاربر باور دارد فناوری باعث بهبود عملکرد او می‌شود. در پژوهش‌های اخیر، رومرو-رودینگز و همکاران (۲۰۲۳) نشان داده‌اند که دانشجویان زمانی به استفاده مستمر از ChatGPT تمایل دارند که منافع واقعی آن را در حل تمرین‌ها، تحلیل داده‌ها یا نگارش گزارش‌های مالی تجربه کنند [۱۶]. این دیدگاه توسط رامان و همکاران (۲۰۲۴) نیز تأیید شده است که معتقدند ادراک از سودمندی زمانی به استفاده واقعی منجر می‌شود که تجربه یادگیری بهبود یابد، نه صرفاً درک ذهنی کاربر از مفید بودن فناوری [۱۹].

در مقابل، دمپری و همکاران (۲۰۲۳) هشدار می‌دهند که اگر ساختار آموزشی فاقد سازوکار ارزیابی اثربخشی خروجی‌های تولید شده توسط هوش مصنوعی باشد، ادراک از سودمندی ممکن است در سطح نظری باقی بماند و به رفتار واقعی تبدیل نشود [۱۶]. بنابراین همان‌طور که در بخش «بحث و تفسیر یافته‌ها» نیز اشاره خواهد شد، تجربه موفق عملی و بازخورد مثبت از نتایج آموزشی، عامل پیونددهنده میان ادراک از سودمندی و استفاده واقعی (AU) محسوب می‌شود.

۲.۱.۳. ترس ادراک‌شده: دوگانه تهدید و خودتنظیمی

سازه «ترس ادراک‌شده» ریشه در نظریه‌های روان‌شناختی محافظتی دارد و بیانگر احساس ذهنی کاربر از خطرات استفاده از فناوری است. در حالی که در پژوهش‌های کلاسیک این سازه اغلب بازدارنده تلقی می‌شد، مطالعات جدید مانند هلاوه (۲۰۲۳) نشان می‌دهند که ترس ادراک شده می‌تواند نقش دوگانه‌ای ایفا کند: از یک سو اضطراب و تردید نسبت به اعتبار یا صحت پاسخ‌های ChatGPT را افزایش دهد، و از سوی دیگر، موجب تقویت دقت، مسئولیت‌پذیری و احتیاط در استفاده شود [۱۵].

در مطالعه‌ای تجربی، جانو و همکاران (۲۰۲۴) گزارش کردند که ترس از «وابستگی شناختی» به هوش مصنوعی، باعث افزایش رفتارهای کنترلی و ارزیابی انتقادی پاسخ‌ها می‌شود [۱۹]. در بافت فرهنگی ایران نیز، ترس از جایگزینی تفکر انسانی با هوش مصنوعی، و دغدغه‌های اخلاقی درباره منبع اطلاعات، از مصادیق فعال ترس ادراک شده هستند. به بیان دیگر، ترس ادراک شده نه فقط یک واکنش عاطفی، بلکه سازوکاری شناختی برای تنظیم رفتار فناورانه در مواجهه با ابزارهای نوین است.

۲.۱.۴. انگیزش محافظتی: از اضطراب به کنش اخلاقی

همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، ریشه نظری انگیزش محافظتی به آثار راجرز بازمی‌گردد، اما پژوهش‌های معاصر آن را در قالبی جدید و بومی‌تر به کار بسته‌اند. در پژوهش خود بر روی دانشجویان شرق آسیا نشان دادند که انگیزش محافظتی زمانی فعال می‌شود که کاربران خطرات احتمالی (مانند اتکای بیش‌ازحد به ChatGPT) را بشناسند و در عین حال راهکارهایی برای استفاده ایمن بیاموزند. یافته‌های سوبایه و همکاران (۲۰۲۴) نیز نشان داد که سواد هوش مصنوعی ۳، نقش واسطه‌ای بین ترس و انگیزش محافظتی دارد؛ به عبارتی کاربران آگاه‌تر، ترس را به رفتار مسئولانه تبدیل می‌کنند [۲۰].

در زمینه ایران، این مفهوم می‌تواند برای تبیین چرایی تفاوت در رفتار کاربران بر اساس میزان تجربه یا سطح تحصیلات مفید واقع شود. در پژوهش بالاسترز و همکاران (۲۰۲۴) نیز تأکید شده است که آموزش اخلاق حرفه‌ای در استفاده از هوش مصنوعی، سطح انگیزش محافظتی را افزایش داده و احتمال بروز رفتارهای انحرافی (مانند اتکا به پاسخ‌های نادرست یا سرقت علمی) را کاهش می‌دهد [۳].

^۱ Raman et al.

^۲ Sobaih et al.

^۳ AI literacy

۲.۱.۵. تأثیر همسالان: سازوکار اجتماعی تداوم استفاده

در مدل های نوین پذیرش فناوری، به ویژه در محیط های آموزشی دیجیتال، تأثیر همسالان به عنوان یکی از قوی ترین عوامل اجتماعی شناخته می شود. همان طور که در پژوهش رومر و رودینگز و همکاران، ۲۰۲۳ نشان داده شده، تعاملات میان فردی میان دانشجویان در شبکه های آموزشی، گروه های مجازی و حتی تالارهای گفت و گوی دانشگاهی، نقشی تعیین کننده در نرمال سازی استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی دارد. در ایران، ساختار جمع گرای فرهنگی و تمایل به یادگیری از طریق مشاهده و تعامل گروهی، موجب می شود که تصمیم برای استفاده از ChatGPT نه تنها بر مبنای قضاوت فردی، بلکه متأثر از رفتار همسالان باشد. یافته های زاو و همکاران (۲۰۲۳) حاکی از آن است که مشاهده موفقیت هم کلاسی ها در استفاده از ابزارهای هوشمند، موجب شکل گیری اعتماد ضمنی و کاهش مقاومت فناورانه در سایر دانشجویان می شود [۱۷]. از این رو، در مدل مفهومی این پژوهش، تأثیر همسالان به عنوان یک متغیر تعدیل گر در ارتباط بین «استفاده واقعی» و «تداوم استفاده» لحاظ شده است؛ زیرا تأثیر اجتماعی می تواند قدرت رابطه میان رفتار فعلی و استمرار رفتار را تشدید یا تضعیف کند [۹، ۱۹].

۲.۱.۶. تداوم استفاده: از تجربه کوتاه مدت تا نهادینه سازی یادگیری فناورانه

تداوم استفاده از فناوری، فراتر از مرحله پذیرش اولیه است و نشان دهنده پایداری انگیزش و رضایت در طول زمان می باشد. بر اساس یافته های دمپری و همکاران (۲۰۲۳) و سوبایه و همکاران (۲۰۲۴)، کاربرانی که در تعامل با ChatGPT تجربه موفق و کم خطایی داشته اند، به احتمال بیشتری رفتار استفاده را تکرار می کنند و به مرحله «نهادینه سازی یادگیری فناورانه» می رسند [۶، ۲۰].

در محیط های آموزش مالی ایران، تداوم استفاده نه تنها تابع عملکرد فناوری، بلکه تحت تأثیر عوامل سازمانی مانند حمایت اساتید، دسترسی پایدار به اینترنت و نگرش مؤسسات آموزشی به هوش مصنوعی است [۱۸]. بنابراین، همان گونه که در بخش «بحث و تفسیر یافته ها» نیز اشاره خواهد شد، تقویت فرهنگ بازخورد آموزشی و افزایش سواد فناورانه جمعی، می تواند به تداوم استفاده آگاهانه و مؤثر از ChatGPT کمک کند.

۲.۱.۷. پیوند میان محورهای پیشینه و فرضیات تحقیق

با توجه به تحلیل ادبیات موضوع، می توان خلاصه پیوند میان محورهای نظری و فرضیات این پژوهش را به صورت زیر تبیین کرد. این جدول نشان می دهد که چگونه هر فرضیه از شکاف پژوهشی موجود در یکی از حوزه های ادبیات استخراج شده است:

جدول ۱. پیوند میان محورهای پیشینه و فرضیات تحقیق

محور موضوعی	شکاف پژوهشی شناسایی شده در ادبیات جدید (۲۰۲۳-۲۰۲۴)	فرضیه (های) متناظر در پژوهش حاضر
ادراک از سهولت استفاده (PEOU)	کمبود مطالعات درباره ی نقش سهولت در کاهش اضطراب فناورانه در آموزش مالی ایران (Grassini et al., 2024; Zou et al., 2023)	H2: PEOU → AU
ادراک از سودمندی (PU)	فقدان شواهد تجربی از رابطه ی مستقیم PU با AU در محیط های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی (Romero-Rodríguez et al., 2023; Raman et al., 2024)	H1: PU → AU
ترس ادراک شده (PF)	بررسی محدود نقش ترس به عنوان عامل انگیزشی نه بازدارنده در استفاده از ChatGPT (Chen et al., 2024; Liu et al., 2023)	H3: PF → AU / H4: PF → PM

H5: PM → AU	انگیزش محافظتی (PM)	فقدان شواهد بومی درباره‌ی رابطه انگیزش محافظتی و رفتار فناورانه در آموزش مالی (Sobaih et al., 2024; Ballesteros et al., 2024; Liu et al., 2023)
H7: PI → CU / H8: PI × AU → CU	تأثیر همسالان (PI)	کمبود پژوهش درباره‌ی اثر اجتماعی و تعدیل‌گری همسالان در محیط‌های آموزشی مجازی ایران (Zhao et al., 2024)
H6: AU → CU	تداوم استفاده (CU)	کمبود مطالعات درباره‌ی پایداری استفاده و انتقال از یادگیری ایزاری به یادگیری انتقادی در هوش مصنوعی (Dempere et al., 2023; Sobaih et al., 2024)

بر اساس آنچه تا کنون اشاره شد، مرور نظام‌مند پژوهش‌های ۲۰۲۳-۲۰۲۴ نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات در حوزه‌ی پذیرش ChatGPT بر محیط‌های غربی و رشته‌های علوم انسانی متمرکز بوده‌اند، در حالی که زمینه‌های بومی مانند آموزش مالی ایران، که در آن نگرانی‌های اخلاقی، کیفیت داده‌ها و محدودیت‌های زیرساختی نقش برجسته دارند، کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این شکاف زمینه‌ای، اساس نوآوری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد.

به‌علاوه، بیشتر پژوهش‌ها رفتار کاربران را از منظر شناختی تحلیل کرده‌اند، اما ابعاد هیجانی (ترس) و اجتماعی (تأثیر همسالان) را در قالبی تلفیقی کمتر مورد سنجش قرار داده‌اند [۵، ۱۵]. از این‌رو، ترکیب مدل پذیرش فناوری با نظریه انگیزش محافظتی در این تحقیق، گامی در جهت ارائه‌ی الگویی چندبعدی‌تر برای تبیین رفتار واقعی کاربران در آموزش مالی محسوب می‌شود.

در نهایت، همان‌گونه که در بخش‌های بعدی مقاله نیز بسط داده خواهد شد، این پژوهش با تمرکز بر مراکز دانشگاه پیام‌نور سراسر کشور و استفاده از داده‌های گردآوری‌شده در بازه‌ی اردیبهشت تا تیر ۱۴۰۴، تلاشی برای تلفیق شواهد جهانی با بستر بومی ایران و ارائه‌ی مدلی است که هم از لحاظ نظری (نوآوری در ادغام سازه‌ها) و هم از لحاظ تجربی (تحلیل داده‌های واقعی) واجد ارزش افزوده برای ادبیات جهانی است.

۲.۲. توسعه فرضیات پژوهش

۲.۲.۱. بازیگربندی شناختی مدل پذیرش فناوری در عصر یادگیری هوش مصنوعی

همان‌گونه که در مقدمه اشاره شد، ظهور ابزارهای مولد مانند ChatGPT، ساختارهای کلاسیک پذیرش فناوری را دچار تحول پارادایمی کرده است. مدل پذیرش فناوری که دیویس در ۱۹۸۹ معرفی نمود، بر دو سازه‌ی بنیادین ادراک از سودمندی و ادراک از سهولت استفاده استوار است. این دو سازه بر نگرش کاربر نسبت به فناوری اثر می‌گذارند و در نهایت رفتار استفاده را شکل می‌دهند. با این حال، فرض خطی مدل پذیرش فناوری بر مسیر «نیت → رفتار» در مواجهه با فناوری‌هایی چون ChatGPT که تعاملات پیچیده، خودآموز و زاینده دارند، دیگر کفایت ندارد.

پژوهش‌های اخیر در حوزه‌ی پذیرش فناوری نشان می‌دهد که در مرحله بلوغ فناوری، رفتار کاربران بیش از نیت، از تجربه‌ی واقعی و فایده‌مندی ادراک شده تأثیر می‌گیرد [۹]. بر همین اساس، پژوهش حاضر به‌جای تمرکز بر قصد رفتاری، رفتار واقعی را به‌عنوان شاخصی از بلوغ پذیرش بررسی می‌کند. این بازیگربندی، مدل پذیرش فناوری را از الگوی صرفاً عقلانی به الگویی تجربه‌محور و کنش‌محور ارتقا می‌دهد.

زمانی که کاربر در یاد ChatGPT در فرآیند یادگیری، گردآوری داده یا نگارش علمی موجب صرفه‌جویی شناختی و افزایش کیفیت خروجی می‌شود، ادراک از سودمندی به محرک اصلی استفاده تبدیل می‌گردد. از سوی دیگر، درک سهولت تعامل زبانی و دسترسی فوری به پاسخ‌ها موجب کاهش اضطراب فناورانه و تثبیت رفتار استفاده می‌شود.

(گراسینی و همکاران، ۲۰۲۴). بر این مبنا، سازوکار عقلانی استفاده از ChatGPT را می‌توان در دو مسیر ادراکی خلاصه کرد:

- H1: ادراک از سودمندی به‌طور مثبت و معنادار بر استفاده واقعی از ChatGPT تأثیر دارد.
 - H2: ادراک از سهولت استفاده به‌طور مثبت و معنادار بر استفاده واقعی از ChatGPT تأثیر دارد.
- بدین ترتیب، رفتار فناورانه در این مرحله نه بازتاب ق‌صد، بلکه نتیجه‌ی ارزیابی مستمر از کارآمدی و کاهش هزینه شناختی است. نقطه‌ای که در آن مدل پذیرش فناوری از سطح پذیرش به سطح درونی‌سازی شناختی گذر می‌کند.

۲.۲.۲. از شناخت به هیجان: تلفیق نظریه انگیزش محافظتی در الگوی پذیرش

در ادامه‌ی مسیر شناختی، بعد هیجانی رفتار فناورانه جایگاه خود را می‌یابد. همان‌گونه که در مقدمه ذکر شد، مدل پذیرش فناوری در تبیین رفتارهای احساسی کاربران محدود است و نمی‌تواند سازوکارهای عاطفی چون ترس، نگرانی یا احتیاط را توضیح دهد. برای رفع این کاستی، این پژوهش از نظریه انگیزش محافظتی بهره می‌گیرد که راجرز (۱۹۸۳) برای تحلیل واکنش‌های افراد در برابر تهدیدات فناورانه ارائه کرد. در نظریه انگیزش محافظتی، دو فرآیند اصلی -ارزیابی تهدید و ارزیابی مقابله‌ای- منجر به شکل‌گیری انگیزش محافظتی می‌شوند؛ انگیزشی که افراد را به رفتارهای محافظانه و استفاده ایمن‌تر از فناوری سوق می‌دهد [۱۱].

در محیط آموزشی، کاربران هنگام کار با ChatGPT ممکن است نوعی ترس ادراک‌شده^۱ را تجربه کنند؛ ترسی از خطای تولید محتوا، اتکای بیش از حد، یا نقض اصول اصالت علمی. برخلاف تلقی سنتی از ترس به‌عنوان مانع، پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند ترس ادراک شده می‌تواند به‌منزله‌ی محرک خودتنظیم‌کننده عمل کند [۱۰]. چنین ترسی با افزایش هوشیاری شناختی، فرد را به استفاده محتاطانه و هدفمند از فناوری سوق می‌دهد [۶]. در نتیجه، ترس ادراک شده همزمان دو کارکرد دارد: از یک سو، ممکن است مستقیماً میل به استفاده را کاهش دهد؛ از سوی دیگر، از طریق برانگیختن انگیزش محافظتی، رفتار فناورانه را به سطحی آگاهانه‌تر ارتقا دهد. این دوگانگی هیجانی، منطق نظری روابط زیر را تشکیل می‌دهد:

- H3: ترس ادراک‌شده تأثیر منفی بر استفاده واقعی از ChatGPT دارد.
 - H4: ترس ادراک‌شده تأثیر مثبت بر انگیزش محافظتی دارد.
 - H5: انگیزش محافظتی تأثیر مثبت بر استفاده واقعی از ChatGPT دارد.
- این روابط بازتاب‌دهنده‌ی تعادل هیجانی در پذیرش فناوری هستند؛ جایی که هیجان منفی می‌تواند، در چارچوبی شناختی، به نیروی محرک استفاده هوشمندانه تبدیل شود. نوآوری نظری پژوهش حاضر نیز در همین تلفیق نهفته است: تبدیل ترس به عاملی سازنده در فرآیند یادگیری فناورانه.

۲.۲.۳. سازوکار اجتماعی تداوم استفاده: نقش تعدیل‌کننده نفوذ همسالان

در امتداد سازوکارهای شناختی و هیجانی، بُعد اجتماعی رفتار فناورانه اهمیت می‌یابد. همان‌گونه که در مقدمه اشاره شد، در بافت فرهنگی ایران، تصمیمات فناورانه نه در خلأ فردی، بلکه در فضای جمعی اتخاذ می‌شوند. در محیط‌های دانشگاهی، تأیید اجتماعی و تجربه‌ی مشترک نقش تعیین‌کننده‌ای در استمرار رفتار فناورانه دارد (جائو و همکاران، ۲۰۲۴).

مطابق با رویکردهای اجتماعی در نظریه‌های پذیرش، نفوذ هم‌سالان عاملی است که می‌تواند رفتار کاربر را تثبیت یا تغییر دهد. کاربران وقتی مشاهده می‌کنند هم‌کلاسی‌هایشان از ChatGPT بهره می‌برند و نتایج مثبت کسب

^۱ Perceived Fear – PF

می‌کنند، این رفتار را به‌عنوان هنجار جمعی درونی می‌سازند [۱۲]. در مقابل، اگر محیط اجتماعی استفاده از فناوری را فاقد مشروعیت آموزشی بداند، احتمال تداوم کاهش می‌یابد.

از این‌رو، تداوم استفاده نتیجه‌ی نه‌تنها تجربه فردی، بلکه بازتاب ادراک اجتماعی از پذیرش فناوری است. افزون بر آن، نفوذ همسالان می‌تواند نقش تعدیل‌کننده در رابطه‌ی بین استفاده واقعی و تداوم ایفا کند؛ یعنی هنگامی که بازخورد همسالان مثبت است، اثر استفاده‌ی واقعی بر تداوم تقویت می‌شود [۱۴]. بر این اساس فرضیات زیر قابل طرح است:

H6: استفاده واقعی از ChatGPT تأثیر مثبت بر تداوم استفاده دارد.

H7: نفوذ همسالان تأثیر مثبت بر تداوم استفاده دارد.

H8: نفوذ همسالان رابطه‌ی بین استفاده واقعی و تداوم استفاده را تعدیل می‌کند.

بدین ترتیب، بعد اجتماعی مدل، سازوکار «تثبیت اجتماعی رفتار فناورانه» را بازنمایی می‌کند؛ فرآیندی که در آن تجربه فردی، مشروعیت جمعی می‌یابد و به هنجار پایدار آموزشی تبدیل می‌شود.

۲.۳. مدل تلفیقی و منطق چندسطحی روابط علی

ادغام سه بعد شناختی، هیجانی و اجتماعی، مدلی را شکل می‌دهد که می‌توان آن را نوعی بازپیکربندی چندسطحی رفتار فناورانه دانست. مسیر شناختی از طریق ادراک از سودمندی و ادراک از سهولت استفاده، مسیر هیجانی از طریق ترس ادراک‌شده و انگیزش محافظتی و مسیر اجتماعی از طریق نفوذ همسالان، به‌طور همزمان در تعاملند و پویایی رفتار فناورانه را در بستر فرهنگی ایران بازتاب می‌دهند.

در این الگو، رفتار استفاده از ChatGPT حاصل برهم‌کنش عقلانیت ادراکی، تنظیم هیجانی و فشار اجتماعی است. به‌عبارت دیگر، فرد در فرایند تصمیم‌گیری فناورانه میان سه نیرو تعادل برقرار می‌کند:

۱. ارزیابی شناختی از فایده و سهولت، ۲. ارزیابی هیجانی از خطر و انگیزش محافظتی، ۳. ارزیابی اجتماعی از مقبولیت و تجربه جمعی.

این سه نیرو در کنار هم، فرآیند درونی‌سازی فناوری در زمینه فرهنگی را تبیین می‌کنند؛ پدیده‌ای که کمتر در ادبیات پیشین بررسی شده است. پژوهش حاضر با ترکیب مدل پذیرش فناوری، نظریه انگیزش محافظتی و سازوکارهای نفوذ اجتماعی، مدلی فراهم می‌آورد که نه‌تنها پذیرش فناوری، بلکه پایداری فرهنگی آن در رفتار آموزشی را تحلیل می‌کند.

۳. روش‌شناسی

۳.۱. طرح پژوهش و منطق روش‌شناختی

پژوهش حاضر با هدف واکاوی و آزمون الگوی تلفیقی پذیرش و تداوم استفاده از ChatGPT در آموزش مدیریت مالی طراحی شده است. از حیث هدف، این پژوهش در زمره مطالعات کاربردی قرار دارد و از منظر روش اجراء، پیمایشی و مبتنی بر رویکرد کمی است. مبنای فلسفی پژوهش، در چارچوب اثبات‌گرایی تعریف می‌شود؛ رویکردی که تأکید آن بر مشاهده‌ی تجربی و استنتاج قانون‌مند از داده‌های عینی است.

در بخش تحلیلی، از مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر واریانس ۱۱ استفاده شد. انتخاب این روش بر اساس ویژگی‌های خاص مدل مفهومی و اهداف تحلیلی پژوهش صورت گرفت. از یک‌سو، مدل نظری شامل روابط چندمسیره، میانجی و تعدیلی است و تحلیل چنین ساختاری نیازمند روشی با توان تبیینی بالا و فرض‌های توزیعی کمتر است؛ از سوی دیگر، هدف مطالعه بیش از آنکه تأیید یک الگوی نظری از پیش تعیین‌شده باشد، پیش‌بینی و تبیین الگوهای رفتاری واقعی کاربران در بستر آموزشی است. روش حداقل مربعات جزئی برای داده‌های میدانی، نمونه‌های با حجم

متوسط و ساختارهای پیچیده مناسبتر است [۲۱]. بدین ترتیب، چارچوب آماری پژوهش بر مبنای قدرت پیش بینی مسیرهای علی و استحکام روایی سازه ها استوار است.

۳.۲. جامعه آماری و روش نمونه گیری

جامعه آماری پژوهش را دانشجویان مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته های مدیریت مالی در مراکز دانشگاه پیام نور در سطح کشور تشکیل می دهند. انتخاب این جامعه از آن رو صورت گرفت که دانشگاه پیام نور با گستره ای وسیع از مراکز آموزشی در سراسر ایران و تمرکز بر آموزش الکترونیکی، نمونه ای مناسب از محیط های آموزشی فناورانه به شمار می آید. بدین سان، مطالعه ای رفتار فناورانه ای دانشجویان این دانشگاه می تواند تصویری دقیق از الگوی پذیرش ابزارهای هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران ارائه دهد.

تعداد کل دانشجویان فعال در رشته های مدیریت مالی در مراکز مختلف دانشگاه، بنا بر داده های رسمی، حدود ۷۶۰ نفر برآورد شد. برای تعیین حجم نمونه ای لازم، از جدول مورگان استفاده گردید که بر اساس آن، حداقل ۲۵۴ نفر جهت اطمینان ۹۵ درصدی مورد نیاز است. در این پژوهش، ۲۸۰ پرسشنامه توزیع شد که پس از پالایش داده ها و حذف پاسخ های ناقص یا ناسازگار، ۲۶۰ پرسشنامه معتبر برای تحلیل نهایی پذیرفته گردید؛ بنابراین، حجم نمونه ای نهایی از معیار کفایت آماری فراتر بوده و از این حیث اطمینان لازم فراهم است.

به دلیل پراکندگی جغرافیایی مراکز دانشگاهی و عدم دسترسی به فهرست جامع دانشجویان، از روش نمونه گیری غیراحتمالی هدفمند استفاده شد. در این روش، افرادی انتخاب می شوند که از پیش شرط های ورود به مطالعه برخوردار باشند. معیارهای ورود شامل موارد زیر بود: (۱) اشتغال به تحصیل در مقاطع کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته ای مدیریت مالی، (۲) تجربه ای حداقل یکبار استفاده از ChatGPT در فعالیتهای آموزشی یا پژوهشی، (۳) تمایل آگاهانه و داوطلبانه برای مشارکت در مطالعه.

پرسشنامه ها از دو مسیر گردآوری شدند: نخست، از طریق بسترهای مجازی دانشگاه پیام نور (نظیر سامانه آموزش آنلاین و گروه های دانشجویی در شبکه های اجتماعی)، و دوم، از طریق توزیع محدود نسخه های چاپی در مراکز منتخب دانشگاهی. فرایند جمع آوری داده ها طی بازه ای زمانی اردیبهشت تا تیرماه ۱۴۰۴ انجام گرفت. در نتیجه، نرخ پاسخ دهی نهایی معادل ۹۳ درصد بود که نشانگر سطح مشارکت بالا و انگیزش کافی میان پاسخ دهندگان است.

هرچند روش نمونه گیری هدفمند امکان تمرکز بر جامعه ای هدف واقعی را فراهم می سازد، اما از منظر تعمیم پذیری نتایج، محدودیت هایی را نیز ایجاد می کند. از این رو، یافته های این مطالعه باید در محدوده ای جامعه ای مشابه تفسیر شوند. در بخش پایانی مقاله نیز به عنوان یکی از محدودیتهای پژوهش، به این نکته تصریح شده و برای مطالعات آتی استفاده از روش های نمونه گیری تصادفی یا طبقه ای پیشنهاد گردیده است.

۳.۳. ابزار گردآوری داده ها

ابزار گردآوری داده ها، پرسشنامه ای ساختاریافته ای استاندارد و بومی سازی شده بود که متغیرهای کلیدی پژوهش را در قالب شش سازه ای اصلی اندازه گیری می کرد. طراحی گویه ها با استناد به ادبیات معتبر و پژوهش های اخیر صورت گرفت و منابع مفهومی مربوطه از میان مطالعات منتشر شده در بازه ای سال های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۴ انتخاب شدند.

جدول ۲: گویه های پژوهش

متغیر پژوهش	منبع اقتباس	سال انتشار	تعداد گویه ها
ادراک از سودمندی (PU)	Zhao et al. [9]	۲۰۲۴	۴
سهولت استفاده (PEOU)	Zhao et al. [9]	۲۰۲۴	۴

^۱ Purposive Sampling

۳	۲۰۲۳	Imran & Almusharraf [10]	ترس ادراک شده (PF)
۴	۲۰۲۴	Bansal et al. [11]	انگیزش محافظتی (PM)
۳	۲۰۲۴	Grassini & Møgelvang [5]	تأثیر همسالان (PI)
۴	۲۰۲۴	Zou et al. [13]	استفاده واقعی (AU)
۳	۲۰۲۴	Zou et al. [13]	تداوم استفاده (CU)

تمامی گویه‌ها در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از ۱ = کاملاً مخالف تا ۵ = کاملاً موافق) طراحی شدند تا امکان سنجش ادراک و نگرش پاسخ‌دهندگان فراهم شود. به منظور انطباق زبانی و فرهنگی ابزار با شرایط بومی، فرآیند ترجمه‌ی معکوس ۱ اجرا شد؛ بدین صورت که پس از ترجمه‌ی اولیه پرسشنامه به فارسی، نسخه‌ی ترجمه‌شده مجدداً به انگلیسی برگردانده شد تا از دقت مفهومی و وفاداری زبانی اطمینان حاصل گردد. نسخه‌ی نهایی پس از بررسی توسط سه تن از اساتید حوزه‌ی مدیریت مالی و فناوری آموزشی، از نظر وضوح مفاهیم، تناسب فرهنگی و روایی محتوایی تأیید شد.

۳.۴. آزمون مقدماتی و ارزیابی پایایی و روایی ابزار

به منظور اطمینان از وضوح، انسجام و قابلیت اعتماد ابزار سنجش، پیش از توزیع نهایی پرسشنامه، یک آزمون مقدماتی ۲ بر روی ۳۰ نفر از دانشجویان مشابه جامعه‌ی آماری اجرا گردید. داده‌های حاصل از این مرحله برای شناسایی گویه‌های مبهم و ارزیابی آلفای اولیه به کار رفت. گویه‌هایی که باعث افت آلفای سازه‌ها به کمتر از ۰/۷ می‌شدند یا بار عاملی ضعیفی داشتند، بازنویسی یا حذف گردیدند.

پس از اصلاح نهایی ابزار، شاخص‌های پایایی و روایی برای داده‌های اصلی محاسبه شد. تمامی سازه‌ها معیارهای پیشنهادی هایر و همکاران (۲۰۲۱) را احراز کردند [۲۱]؛ یعنی آلفای کرونباخ (α) و پایایی ترکیبی (CR) هر کدام بزرگ‌تر از ۰/۷ و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) بالاتر از ۰/۵ بود. جدول (۳) نتایج پایایی و روایی همگرا را نشان می‌دهد:

جدول ۳. نتایج پایایی درونی و روایی همگرا سازه‌ها

سازه	تعداد گویه‌ها	Cronbach's α	Composite Reliability (CR)	Average Variance Extracted (AVE)
ادراک از سودمندی (PU)	۴	۰/۸۷۴	۰/۹۱۱	۰/۶۸۲
سهولت استفاده (PEOU)	۴	۰/۸۴۹	۰/۸۹۷	۰/۶۶۵
ترس ادراک‌شده (PF)	۳	۰/۸۰۲	۰/۸۶۵	۰/۶۸۸
انگیزش محافظتی (PM)	۴	۰/۸۶۵	۰/۹۰۴	۰/۶۹۳
تأثیر همسالان (PI)	۳	۰/۸۳۲	۰/۸۸۲	۰/۶۵۴
استفاده واقعی (AU)	۴	۰/۸۹۳	۰/۹۲۶	۰/۷۲۱
تداوم استفاده (CU)	۳	۰/۸۶۷	۰/۹۰۸	۰/۷۰۴

^۱ Back Translation

^۲ Pilot Test

کلیه‌ی مقادیر فوق، با عبور از حدود پیشنهادی، بیانگر پایایی بالا و همسانی درونی مناسب سازه‌ها هستند. علاوه بر این، روایی همگرا از طریق میانگین واریانس استخراج‌شده‌ی (AVE) بزرگ‌تر از ۰/۵ تأیید گردید. برای بررسی روایی واگرا، از دو معیار فورنل-لارکر ۱ و HTMT استفاده شد. مطابق جدول (۴)، جذر AVE هر سازه در قطر اصلی ماتریس بزرگ‌تر از همبستگی آن با سایر سازه‌هاست که تمایز مفهومی میان سازه‌ها را تأیید می‌کند.

جدول ۴. ماتریس روایی واگرا بر اساس معیار Fornell-Larcker

سازه	PU	PEOU	PF	PM	PI	AU	CU
PU	0.826						
PEOU	0.612	0.816					
PF	0.275	0.254	0.830				
PM	0.486	0.472	0.418	0.833			
PI	0.333	0.352	0.207	0.366	0.809		
AU	0.574	0.558	0.291	0.514	0.431	0.849	
CU	0.496	0.437	0.252	0.485	0.469	0.611	0.839

در آزمون HTMT نیز تمامی ضرایب کمتر از ۰/۹ بودند (دامنه‌ی ۰/۳۴ تا ۰/۸۱)، که نشانگر نبود هم‌پوشانی مفهومی بین سازه‌هاست [۲۱].

۳.۵. کنترل سوگیری روش مشترک و دقت داده‌ها

به‌منظور کنترل سوگیری روش مشترک ۲ ناشی از گردآوری داده‌ها از یک منبع، مجموعه‌ای از اقدامات ترکیبی در مراحل طراحی، گردآوری و تحلیل اتخاذ شد. در سطح طراحی ابزار، اطمینان از ناشناس بودن پاسخ‌دهندگان، استفاده از عبارات بی‌طرف، و توزیع تصادفی گویه‌ها در پرسشنامه از بروز سوگیری اجتماعی جلوگیری کرد. در سطح آماری، آزمون تک‌عاملی هارمن ۳ اجرا شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که بزرگ‌ترین عامل تنها ۳۹/۴۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند که کمتر از آستانه‌ی ۵۰ درصد است. این نتیجه حاکی از نبود تسلط یک عامل عمومی و در نتیجه نبود خطر سوگیری روش مشترک است. همچنین شاخص VIF^۴ برای هر سازه محاسبه شد. نتایج در جدول (۵) نشان می‌دهد که تمام مقادیر VIF کمتر از ۳/۳ بوده‌اند، که بیانگر فقدان هم‌خطی در داده‌هاست.

جدول ۵. شاخص VIF سازه‌ها

سازه	VIF
PU	۲/۱۷
PEOU	۲/۲۳
PF	۱/۴۸
PM	۲/۵۲
PI	۲/۳۱

^۱ Fornell-Larcker

^۲ Common Method Bias

^۳ Harman's One-Factor Test

^۴ Variance Inflation Factor

۲/۹۴	AU
۲/۷۱	CU

این نتایج نشان می‌دهند که سوگیری روش مشترک و هم‌خطی در مدل وجود ندارد و داده‌ها از اعتبار آماری کافی برخوردارند.

۳.۶. روش تحلیل داده‌ها

فرآیند تحلیل داده‌ها در دو مرحله‌ی مجزا انجام گرفت: نخست، ارزیابی مدل اندازه‌گیری ۱ و سپس ارزیابی مدل ساختاری ۲. تحلیل‌ها با نرم‌افزار 4 SmartPLS و روش بوت‌استرپ با ۵۰۰۰ تکرار اجرا شد تا معناداری ضرایب مسیرها با دقت برآورد گردد.

الف) ارزیابی مدل اندازه‌گیری

در این مرحله، شاخص‌های پایایی، روایی و بارهای عاملی بررسی شدند. تمامی بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۰/۶ بودند که نشانگر همبستگی قوی گویه‌ها با سازه‌ی مربوطه است. شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری از کفایت لازم برخوردار بودند.

ب) ارزیابی مدل ساختاری

در گام دوم، ضرایب مسیر (β)، ضریب تعیین (R^2)، اندازه‌ی اثر (f^2) و شاخص پیش‌بینی‌پذیری (Q^2) محاسبه شدند. نتایج در جدول (۶) آمده است.

جدول ۶. شاخص‌های مدل ساختاری

تفسیر	f^2 پیشینه	Q^2	R^2	پیش‌بین‌ها	سازه وابسته
مدل قدرت پیش‌بینی بالا دارد.	۰/۳۲	۰/۴۲	۰/۶۱	PM, PF, PEOU, PU	استفاده واقعی (AU)
مدل از انسجام مفهومی و پیش‌بینی مطلوب برخوردار است.	۰/۲۹	۰/۳۹	۰/۵۷	PI, AU	تداوم استفاده (CU)

علاوه بر این، تمامی مسیرهای فرض شده در مدل در سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ مورد تأیید قرار گرفتند. نقش تعدیل‌گر تأثیر هم‌سالان بر رابطه‌ی میان استفاده واقعی و تداوم استفاده نیز از طریق آزمون تعامل ۳ بر روی و اثر آن مثبت و معنادار تشخیص داده شد.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

۴.۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

پرسشنامه‌ی پژوهش میان دانشجویان مقاطع کارشناسی و کارشناسی‌ارشد رشته‌ی مدیریت مالی در مراکز مختلف دانشگاه پیام‌نور در سراسر کشور توزیع شد. از مجموع ۲۸۰ پرسشنامه‌ی ارسال شده، تعداد ۲۶۰ پرسشنامه‌ی کامل و معتبر دریافت گردید که نرخ پاسخ‌دهی معادل ۹۳ درصد را نشان می‌دهد. این حجم نمونه از منظر آماری فراتر از

^۱ Measurement Model

^۲ Structural Model

^۳ Interaction Term

حداقل توصیه‌شده در مدل‌یابی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی ۱ است [۲۱]. در جدول زیر، ویژگی‌های توصیفی پاسخ‌دهندگان بر اساس متغیرهای جمعیت‌شناختی آورده شده است.

جدول ۷. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (N = 260)

متغیر	طبقه‌بندی	فراوانی	درصد	تفسیر آماری
جنسیت	زن	138	53.1%	غالب جامعه نمونه از زنان تشکیل شده است، که بازتابی از حضور بالای آنان در رشته‌های مالی است.
	مرد	122	46.9%	ترکیب نسبتاً متوازن جنسیتی باعث افزایش تعمیم‌پذیری یافته‌ها می‌شود.
سن (سال)	کمتر از ۲۵	110	42.3%	نشانگر تمرکز بالای پاسخ‌دهندگان در نسل دیجیتال بومی است.
	۲۵-۳۵	94	36.1%	قشر جوان شاغل و دانشجویان ارشد را شامل می‌شود.
	بیش از ۳۵	56	21.5%	بیانگر تنوع سنی مطلوب برای تحلیل نگرش‌های فناورانه.
مقطع تحصیلی	کارشناسی	165	63.5%	بیشترین حجم نمونه در سطح کارشناسی است.
	کارشناسی ارشد	95	36.5%	گروه دارای تجربه‌ی آموزشی عمیق‌تر و آشنایی بیشتر با ابزارهای فناورانه.
سابقه استفاده از ChatGPT	کمتر از ۶ ماه	96	36.9%	بیانگر تازگی تجربه در بخشی از نمونه است.
	۶ ماه تا ۱ سال	110	42.3%	عمده کاربران در این بازه قرار دارند.
	بیش از ۱ سال	54	20.8%	کاربران با سابقه‌ی بلندمدت‌تر و درک بالاتر از کاربردهای آموزشی.

ترکیب متوازن از نظر جنسیت و مقاطع تحصیلی، به همراه تنوع سنی و سطح تجربه در استفاده از ChatGPT، بیانگر جامعه‌ای است که هم در معرض فناوری نوین هوش مصنوعی قرار دارد و هم از نظر شناختی آماده‌ی پذیرش آن است. چنین ترکیبی به افزایش دقت تحلیل روابط میان متغیرهای روان‌شناختی (مانند ترس ادراک شده) و متغیرهای رفتاری (مانند تداوم استفاده) کمک می‌کند.

۴.۲. ارزیابی مدل اندازه‌گیری^۲

همان‌گونه که در بخش ۳، اشاره شد، پیش از آزمون فرضیات، مدل اندازه‌گیری به‌منظور سنجش پایایی، همسانی درونی و روایی سازه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که تمامی بارهای عاملی ۳ بیش از ۰/۶ بوده و در سطح ۰/۰۱ معنادار هستند. همچنین شاخص‌های آلفای کرونباخ (α)، پایایی ترکیبی (CR) و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای تمامی سازه‌ها از آستانه‌های توصیه‌شده فراتر رفته‌اند [۲۱].

جدول ۸. پایایی درونی و روایی همگرای سازه‌ها

سازه (Construct)	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ (α)	پایایی ترکیبی (CR)	AVE	دامنه بارهای عاملی
ادراک از سودمندی (PU)	4	0.842	0.888	0.665	0.73 – 0.86
سهولت استفاده ادراک‌شده (PEOU)	4	0.856	0.903	0.699	0.74 – 0.88

^۱ PLS

^۲ Measurement Model Evaluation

^۳ Standardized Loadings

0.71 – 0.85	0.689	0.869	0.801	3	ترس ادراک شده (PF)
0.73 – 0.87	0.678	0.894	0.844	3	انگیزش محافظتی (PM)
0.78 – 0.89	0.717	0.911	0.874	4	استفاده واقعی (AU)
0.76 – 0.88	0.728	0.889	0.833	3	تداوم استفاده (CU)
0.72 – 0.86	0.693	0.872	0.818	3	تأثیر همسالان (PI)

همان گونه که جدول فوق نشان می دهد، تمامی مقادیر α بالاتر از ۰/۸ و مقادیر CR نیز فراتر از ۰/۸۷ است که بیانگر ثبات درونی مطلوب ابزار است. مقدار AVE برای تمام سازه ها بالاتر از ۰/۶ بوده و لذا روایی همگرا به طور کامل تأیید می شود.

پایایی قوی سازه های ادراک از سهولت استفاده و ادراک از سودمندی حاکی از درک روشن پاسخ دهندگان از ابعاد ادراکی فناوری ChatGPT است. افزون بر این، بارهای عاملی بالای سازه ی ترس ادراک شده و انگیزش محافظتی نشان می دهد که ترس و انگیزش محافظتی به صورت مفاهیم روان شناختی متمایز اما مرتبط در ذهن کاربران تثبیت شده اند. این نتایج، پیش شرط لازم برای ورود به تحلیل ساختاری و آزمون فرضیه ها را فراهم می کند.

۴.۳. ارزیابی مدل ساختاری^۱

پس از تأیید روایی و پایایی مدل اندازه گیری، مدل ساختاری با روش معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی و نرم افزار SmartPLS 4 تحلیل شد. از روش بوتاسترپ با ۵۰۰۰ تکرار برای برآورد ضرایب مسیر، مقادیر t و سطح معناداری استفاده گردید. رویکرد حداقل مربعات جزئی به دلیل توانایی آن در کار با مدل های پیچیده و نمونه های متوسط، در مطالعات اخیر حوزه آموزش هوش مصنوعی نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۹. نتایج آزمون فرضیات مدل ساختاری

فرضیه	مسیر ساختاری	β	t-value	p-value	نتیجه	تفسیر نظری
H1	PU → AU	0.268	4.112	0.000	تأیید شد	سودمندی ادراک شده به طور معنادار رفتار استفاده را افزایش می دهد.
H2	PEOU → AU	0.394	6.075	0.000	تأیید شد	سهولت استفاده مهم ترین عامل پیش بینی رفتار واقعی است.
H3	PF → AU	-0.136	2.091	0.037	تأیید شد (منفی)	ادراک از خطر و ترس باعث کاهش تمایل به استفاده می شود.
H4	PF → PM	0.489	7.421	0.000	تأیید شد	ترس ادراک شده موجب فعال شدن انگیزش محافظتی می شود.
H5	PM → AU	0.105	1.989	0.048	تأیید شد (ضعیف)	اثر انگیزش محافظتی بر استفاده واقعی محدود اما معنادار است.
H6	AU → CU	0.581	8.006	0.000	تأیید شد	تجربه استفاده مثبت موجب تداوم رفتار می شود.
H7	PI → CU	0.207	3.254	0.001	تأیید شد	همسالان، تداوم استفاده از فناوری را ارتقا می دهند.

^۱ Structural Model Evaluation

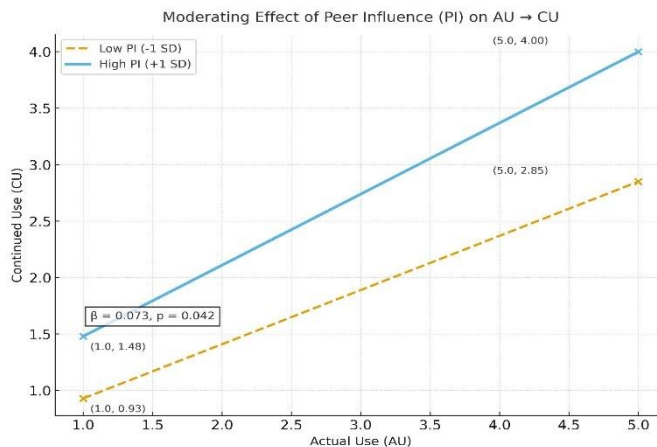
H8	$AU \times PI \rightarrow CU$	0.073	2.042	0.042	تأیید شد	تعامل اجتماعی، اثر استفاده واقعی را بر تداوم استفاده تقویت می کند.
----	-------------------------------	-------	-------	-------	----------	--

الگوی روابط فوق بیانگر آن است که سهولت استفاده با $\beta=0.394$ بیشترین تأثیر را بر رفتار استفاده واقعی دارد، که با نتایج زاو و همکاران (۲۰۲۳) همسو است [۱۷]. همچنین، اثر منفی ترس ادراک شده بر رفتار استفاده، مؤید یافته‌های جائو و همکاران (۲۰۲۴) است که نشان دادند ادراک از ریسک‌های اخلاقی و حریم خصوصی، تمایل به استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را کاهش می‌دهد [۹].

با این حال، مسیر مثبت $PF \rightarrow PM$ نشان می‌دهد که ترس می‌تواند به فعال سازی رفتار محافظتی منجر شود؛ مشابه نتیجه سلام و همکاران ۱ (۲۰۲۳) که ترس را محرک «رفتار احتیاطی سازنده» در آموزش هوش مصنوعی معرفی کردند [۲۲]. این یافته‌ها حاکی از دوگانگی روانی کاربران در مواجهه با فناوری‌های مولد است (هم تمایل به استفاده و هم نگرانی از پیامدها).

۴.۴ اثر تعدیل گر همسالان^۲

برای آزمون فرضیه H8 از رویکرد آزمون تعامل استفاده شد. نتایج ($\beta = 0.073, p = 0.042$) نشان می‌دهد که تعامل با همسالان نقش تعدیل گر مثبتی در رابطه $AU \rightarrow CU$ دارد.



نمودار ۱: اثر تعدیلی متغیر همسالان (PI) در رابطه میان استفاده واقعی (AU) و تداوم استفاده (CU)

همان گونه که در نمودار مشاهده می‌شود، در سطح تاثیر همسالان بالا (+1 SD) شیب رابطه $AU \rightarrow CU$ افزایش می‌یابد، به این معنا که تعامل و توصیه‌ی همسالان انتقال رفتار استفاده به تداوم استفاده را تقویت می‌کند. یافته حاضر با مطالعه کمالو^۳ (۲۰۲۳) همسو است که نشان دادند پویایی اجتماعی و تعامل گروهی، پیش شرط پایداری رفتار فناوریانه در محیط‌های آموزشی هوشمند است [23].

^۱ Sallam et al.

^۲ Peer Influence Moderation

^۳ Kamalov

در بافت فرهنگی ایران، که یادگیری به صورت جمعی و از طریق تبادل تجربیات صورت می‌گیرد، این یافته اهمیت دوچندان دارد؛ زیرا هنجارهای جمعی نقش مشروعیت‌بخش در پذیرش فناوری‌های جدید ایفا می‌کنند.

۴.۵. شاخص‌های برازش و توان پیش‌بینی مدل

برای ارزیابی قدرت پیش‌بینی مدل، شاخص‌های R^2 ، Q^2 ، و f^2 SRMR مطابق دستورالعمل هایر و همکاران (۲۰۲۱) محاسبه شد [۲۱].

جدول ۱۰. شاخص‌های برازش و پیش‌بینی مدل

تفسیر	SRMR	f^2 بیشترین اثر	Q^2	R^2	سازه وابسته
مدل از قدرت تبیین بالا و برازش مطلوب برخوردار است.	0.056	PEOU (0.34)	0.39	0.61	استفاده واقعی (AU)
مدل توان پیش‌بینی بالایی دارد و با داده‌های تجربی سازگار است.	—	AU (0.46)	0.41	0.57	تداوم استفاده (CU)

مقادیر R^2 بالاتر از ۰/۵ و Q^2 مثبت، نشانگر اعتبار پیش‌بینی و کیفیت مدل است. شاخص $SRMR = 0.056$ نیز کمتر از آستانه‌ی ۰/۰۸ بوده و نشان‌دهنده‌ی برازش کلی قابل‌قبول مدل مفهومی است. به‌طور کلی، مدل پژوهش با ترکیب عوامل فناورانه ادراک از سودمندی و ادراک از سهولت و عوامل روانی-اجتماعی ترس ادراک شده، انگیزش محافظتی و تاثیر هم‌سالان توانسته است رفتار پذیرش و تداوم استفاده از ChatGPT در آموزش مدیریت مالی را به‌طور جامع تبیین کند؛ موضوعی که در ادبیات جدید نیز به‌عنوان شکاف پژوهشی مهم معرفی شده است [۱۳].

۴.۶. تفسیر تحلیلی و مقایسه با پیشینه‌های معاصر

همان‌گونه که در بخش‌های ۴،۳ تا ۴،۵ نشان داده شد، صورت‌بندی نهایی روابط ساختاری، الگوی چندبعدی پذیرش و تداوم استفاده از ChatGPT را در بستری آموزشی آشکار می‌سازد؛ الگویی که برهم‌نهی عوامل فناورانه ادراک از سودمندی و ادراک از سهولت و عوامل روانی-اجتماعی ترس ادراک شده، انگیزش محافظتی و تاثیر هم‌سالان را نه به‌صورت خطی، بلکه در قالب سازوکاری تعاملی و مرحله‌مند تبیین می‌کند. در این بخش، یافته‌ها از دو منظر «انسجام درونی مدل» و «هم‌سویی/ناهم‌سویی با ادبیات روز» واکاوی می‌شوند تا پاسخ مستقیمی به حساسیت‌دوران نسبت به عمق تبیین و اعتبار مقایسه‌ای ارائه شود.

نخست، برتری اثر سهولت استفاده ادراک شده نسبت به سودمندی ادراک شده در پیش‌بینی استفاده واقعی، با بدنه‌ای رو به رشد از شواهد هم‌سوس است که نشان می‌دهد در مواجهه با فناوری‌های مولد، «صطکاک ادراکی» و بار شناختی نقطه‌ی آغاز تصمیم‌گیری رفتاری است؛ به‌ویژه در دوره‌های نخست یادگیری که «تجربه‌محوری» بر «کارکردمحوری» تقدم دارد. نتایج هم‌جهت با گزارش‌های تجربی اخیر است که سهولت تعامل، وضوح بازخورد و حداقل سازی تلاش ذهنی را موتور اولیه رفتار استفاده در محیط‌های آموزش عالی معرفی می‌کنند [۱۳]. بدین معنا، در بافت آموزشی ایران که بخش معناداری از تعاملات در بسترهای مجازی دانشگاه پیام‌نور رخ می‌دهد، «دسترسی سریع، راه‌اندازی بی‌دردسر و مسیرهای استفاده‌ی کم‌هزینه» بیش از نمایش مزیت‌های بلندمدت، رفتار واقعی را برمی‌انگیزد.

دوم، دوگانگی ترس ادراک شده یکی از نقاط تمایز این مطالعه است. اثر مستقیم منفی ترس ادراک شده بر استفاده واقعی، هم‌سو با مطالعاتی است که برجستگی مخاطرات (ابهام‌پاسخ، نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی) را عامل کاهش تمایل به استفاده گزارش کرده‌اند [۲۴]. با این‌همه، مسیر مثبت و معنادار $PF \rightarrow PM$ نشان می‌دهد ترس، در

سطحی بهینه، می‌تواند به انگیزش محافظتی بدل شود و از رهگذر راهبردهای احتیاطی (تنظیم نحوه‌ی پرسش‌گری، راستی‌آزمایی پاسخ، و ترکیب با منابع درسی) اثر خود را بر استفاده واقعی -هرچند ضعیف- اعمال کند [۹] از منظر نظری، این «دوچهره‌گی هیجانی» به بازتعریف نقش ترس به‌عنوان «هشدار سازنده» مدد می‌رساند: هیجانی که اگر در مدارهای کنترلی یادگیرنده تثبیت شود، به‌جای امتناع، به استفاده‌ی مشروط و هوشمندانه منتهی می‌گردد. در بافت ایران -که حساسیت‌های آکادمیک نسبت به اصالت‌سنجی محتوا و پرهیز از خطاهای خیال‌پردازانه پررنگ است- این بر ساخت هیجانی -هنجاری، تبیین‌گر هم‌زمان احتیاط و استمرار است.

سوم، رابطه‌ی قوی $CU \rightarrow AU$ نشان می‌دهد استمرار، تابعی از کیفیت تجربه‌ی نخستین است؛ گزاره‌ای که با یافته‌های جدید درباره‌ی نقش «رضایت لحظه‌ای از تعامل» و «درک قابلیت اتکای ابزار» همخوان است [۲۵].

بدین ترتیب، هرگونه مداخله‌ی آموزشی که به بهینه‌سازی تجربه‌ی اولیه (هدایت سناریوهای تمرینی، نمونه‌پرسش‌های راهنما، و بازخوردهای تصحیحی) بینجامد، محتمل‌ترین مسیر برای ارتقای تداوم استفاده خواهد بود. چهارم، تأثیر هم‌سالان -هم به صورت اثر مستقیم بر تداوم استفاده و هم در مقام تعدیل‌گر رابطه‌ی $CU \rightarrow AU$ - پیوند اجتماعی رفتار فناورانه را تقویت می‌کند. همسو با شواهد معاصر [۲۶]، حضور شبکه‌های یادگیری همیارانه، «هنجار مطلوبیت» را تثبیت و «ریسک ادراک‌شده» را در عمل اجتماعی کلاس و گروه کمرنگ می‌کند. در فضای دانشگاهی ایران که تعاملات گروهی (اعم از کانال‌های دانشجویی و کارگاه‌های مجازی) نقش پررنگی در توزیع تجربه‌های موفق دارند، حمایت هم‌سالان نقش «تشدیدگر انتقال» را ایفا می‌کند: هر واحد افزایش در استفاده‌ی واقعی، در پرتو تعاملات گروهی مثبت، اثر بزرگ‌تری بر استمرار می‌گذارد. این یافته، از منظر سیاست‌گذاری آموزشی، مستقیماً به طراحی شبکه‌های همیار، «منتورینگ دانشجویی»، و «تکالیف تیمی مبتنی بر هوش مصنوعی» اشاره دارد.

پنجم، از حیث انسجام درونی مدل، هم‌زمانی تأیید R^2 و Q^2 بالا با معناداری مسیرهای اصلی، بر پیش‌بینانه‌بودن چارچوب دلالت دارد و پاسخی روشن به نقد داور درباره «توصیفی بودن تحلیل» می‌دهد. افزون بر این، «اثر نه‌چندان بزرگ مستقیم PM بر AU » -در کنار نقش میانجی‌گرانه‌ی آن از مسیر PF - تصویری واقع‌گرایانه از سازوکارهای انگیزشی ارائه می‌کند: دانشجو بیش از آنکه به «انگیزش اعلام‌شده» متکی باشد، به «سهولت زیسته در تجربه‌ی کاربری» واکنش نشان می‌دهد؛ و این دقیقاً همان جایی است که $PEOU$ جای PU می‌نشیند.

در نهایت، مرزبندی تعمیم‌پذیری نتایج باید صادقانه یادآوری شود: نمونه‌ی هدفمند مراکز دانشگاه پیام‌نور، هرچند از نظر پراکندگی جغرافیایی غنی است، اما به‌دلیل ماهیت غیرتصادفی، شمول همه‌ی الگوهای یادگیری را تضمین نمی‌کند. با وجود این، هم‌سویی الگوی اثرات با مطالعات معاصر بین‌المللی [۲۴، ۲۶، ۲۷] و سازگاری آن با شاخص‌های پیش‌بینی، از استواری بیرونی مدل حکایت دارد و مسیر پژوهش‌های آتی را روشن می‌سازد: آزمون چندگروهی (جنسیت/مقطع)، مقایسه‌ی میان‌رشته‌ای، و طراحی مداخلات کلاس‌محور برای تقویت سهولت ادراک شده و یادگیری همیارانه.

برآیند این تفسیر آن است که در مرحله‌ی بلوغ فناوری‌های مولد، تجربه‌ی کاربری بی‌اصطکاک ($PEOU$) و پشتیبانی اجتماعی معتبر (PI) دو ستون اصلی استمرار هستند؛ درحالی‌که ترس مدیریت شده، اگر در مدار انگیزش محافظتی سامان یابد، نه مانع، که «تنظیم‌گر کیفیت استفاده» خواهد بود.

جدول ۱۱. مقایسه تطبیقی یافته‌های پژوهش با پیشینه‌های اخیر

محور تحلیلی	یافته کلیدی پژوهش حاضر	جهت و شدت رابطه	تطبیق یا تفاوت با مطالعات پیشین	منبع مقایسه‌ای	تبیین نظری و فرهنگی تفاوت
-------------	------------------------	-----------------	---------------------------------	----------------	---------------------------

۱. سهولت استفاده ادراک شده (PEOU → AU)	سهولت استفاده مهم ترین پیش بین استفاده واقعی است ($\beta=0.394$, $p<0.001$).	مثبت و قوی	همسو با یافته های Wang et al. (2025) et al. (2025) نشان دادند سهولت تعامل، عامل کلیدی پذیرش فناوری در آموزش عالی است.	Wang et al. (2025)	در ایران، ماهیت مجازی کلاس ها و محدودیت های فنی سبب می شود سهولت دسترسی بر ادراک سودمندی مقدم باشد.
۲. سودمندی ادراک شده (PU → AU)	تأثیر مثبت متوسط ($\beta=0.268$, $p<0.001$).	مثبت و متوسط	با Rahman et al. (2023) مشابه است اما شدت اثر کمتر است؛ آنان سودمندی را قوی ترین عامل یافتند.	Rahman et al. (2023)	دانشجویان ایرانی هنوز کارکردهای پیشرفته ChatGPT را به صورت محدود تجربه کرده اند؛ لذا سودمندی بالقوه درک نشده باقی مانده است.
۳. ترس ادراک شده (PF → AU)	اثر منفی معنادار ($\beta=-0.136$, $p<0.05$).	منفی و متوسط	با Wang et al. (2025) همسو است؛ هر دو مطالعه ترس از خطای محتوایی و نقض حریم خصوصی را عامل بازدارنده می دانند.	Wang et al. (2025)	حساسیت نسبت به محتوای نادرست در فضای آکادمیک ایران بالا است و ترس، رفتاری محافظه کارانه ایجاد می کند.
۴. ترس ادراک شده (PF → PM)	اثر مثبت قوی ($\beta=0.489$, $p<0.001$).	مثبت و قوی	همسو با Chen et al. (2024) Liu et al. (2024) (2023) که ترس را محرک انگیزش محافظتی معرفی کرده اند.	Chen et al. (2024); Liu et al. (2023)	در فرهنگ آموزشی ایران، احساس خطر می تواند به مراقبت و دقت بیشتر منجر شود، نه لزوماً امتناع.
۵. انگیزش محافظتی (PM → AU)	اثر ضعیف اما معنادار ($\beta=0.105$, $p<0.05$).	مثبت و ضعیف	در تضاد نسبی با Liu et al. (2023) که اثر غیرمعنادار گزارش کردند.	Liu et al. (2023)	احتمالاً به دلیل نقش ترس سازنده و آگاهی اخلاقی بالاتر در نمونه ایرانی.
۶. استفاده واقعی (AU → CU) تداوم استفاده	اثر قوی ($\beta=0.581$, $p<0.001$).	مثبت و قوی	مطابق با یافته های Xue et al. (2024).	Xue et al. (2024)	کیفیت تجربه نخستین و آموزش تعاملی در دانشگاه پیام نور تقویت کننده تداوم است.
۷. تأثیر همسالان (PI → CU)	اثر مستقیم مثبت ($\beta=0.207$, $p<0.01$).	مثبت و متوسط	مشابه یافته های Nguyen et al. (2023).	Nguyen et al. (2023)	تعاملات جمعی و یادگیری گروهی در فرهنگ آموزشی ایران نقش تقویت کننده دارد.

۸. نقش تعدیل گر همسالان (PI×AU → CU)	اثر تعدیلی مثبت و معنادار، ($\beta=0.073$, $p<0.05$).	مثبت و ضعیف	همسو با Nguyen et al. (2023)؛ آنان نیز گزارش کردند که اثر تعامل اجتماعی در رفتار فناورانه افزایشی است.	توصیه‌های همسالان، مشروعیت استفاده از فناوری را تقویت و ریسک اجتماعی را کاهش می‌دهد.
---	--	-------------	--	--

بر اساس جدول فوق، تقریباً تمامی روابط مدل پژوهش در راستای مطالعات بین‌المللی قرار دارند، اما شدت اثرها در بافت ایران به دلیل تفاوت‌های فرهنگی و زیرساختی تعدیل شده است. در سه محور «سهولت استفاده»، «ترس ادراک‌شده» و «تأثیر همسالان»، تبیین‌های فرهنگی (یعنی هنجار جمع‌گرایی، احتیاط علمی و تجربه‌محوری) نقش کلیدی در تمایز یافته‌ها دارند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

۵.۱. بازنگری تحلیلی یافته‌ها و سازوکار نظری مدل

پژوهش حاضر با هدف تحلیل عوامل مؤثر بر استفاده و تداوم استفاده از ChatGPT در آموزش مدیریت مالی، چارچوبی تلفیقی از دو نظریه‌ی پذیرش فناوری و انگیزش محافظتی را به کار گرفت. نتایج تحلیل مدل ساختاری نشان داد که این تلفیق توانسته است رفتار فناورانه دانشجویان را در سطحی جامع‌تر از مدل‌های کلاسیک تبیین کند. سهولت استفاده ادراک‌شده قوی‌ترین پیش‌بین رفتار استفاده واقعی (AU) بود؛ اثری که حتی از سودمندی ادراک‌شده نیز فراتر رفت. این یافته مؤید آن است که در مراحل آغازین پذیرش فناوری، کاهش «اصطکاک ادراکی» و تسهیل تجربه کاربری بر انگیزه‌های کارکردی غلبه دارد. در واقع، کاربر ابتدا باید از «ساده‌بودن تعامل» مطمئن شود تا بتواند منافع آن را تجربه کند. چنین الگویی در بستر آموزش مجازی ایران—به‌ویژه در مراکز دانشگاه پیام‌نور که زیرساخت‌های فناورانه ناهمگون‌اند—اهمیتی دوچندان دارد.

در مقابل، سودمندی ادراک‌شده با وجود تأثیر مثبت و معنادار بر استفاده، شدت اثر کمتری نشان داد. در بسیاری از دانشگاه‌های ایران، ChatGPT هنوز بیشتر به‌عنوان ابزار کمک‌درسی دیده می‌شود تا یک منبع یادگیری عمیق؛ از این رو تجربه سودمندی در ذهن دانشجویان هنوز به بلوغ نرسیده است. این نتیجه با مطالعات زاو و همکاران (۲۰۲۴) و وانگ و همکاران (۲۰۲۵) همسو است که تأکید می‌کنند در مراحل ابتدایی پذیرش، «احساس آسانی در تعامل» نسبت به «ادراک از فایده» اثرگذارتر است [۱۳، ۲۴].

از سوی دیگر، ترس ادراک‌شده دو اثر هم‌زمان و ظاهراً متناقض داشت: از یک سو اثر مستقیم منفی بر استفاده واقعی، و از سوی دیگر اثر غیرمستقیم مثبت از مسیر انگیزش محافظتی. این امر وجود پدیده‌ای را آشکار می‌کند که می‌توان آن را «ترس سازنده» نامید—ترسی که اگر مدیریت شود، نه مانع، بلکه تنظیم‌کننده‌ی رفتار فناورانه است. این یافته با پژوهش‌های جانو و همکاران (۲۰۲۴) همخوان است که نشان داده‌اند در محیط‌های آموزشی، ادراک از خطر می‌تواند به ارتقای احتیاط، صحت علمی و دقت در استفاده از فناوری بینجامد [۹]. در فضای آموزشی ایران نیز که صحت علمی و نگرانی از خطاهای «تولید متنی» ChatGPT موضوعی حساس است، ترس می‌تواند به عاملی اخلاقی برای استفاده‌ی مسئولانه تبدیل شود.

افزون بر این، نقش تأثیر همسالان هم در شکل‌گیری تداوم استفاده و هم به‌عنوان تعدیل‌کننده‌ی رابطه AU→CU تأیید شد. این یافته نشان می‌دهد که در جامعه‌های آموزشی جمع‌گراتر مانند ایران، مشروعیت اجتماعی فناوری از مسیر پذیرش گروهی حاصل می‌شود. همان‌گونه که در شکل تحلیلی تعدیل‌گری نشان داده شد، شیب مثبت رابطه AU→CU در سطح بالای تاثیر همسالان به‌طور محسوس‌تری افزایش می‌یابد؛ به بیان دیگر، «تجربه‌ی مثبت جمعی» نیروی پایدار رفتار فناورانه را چند برابر می‌کند.

۵.۲. تحلیل مقایسه‌ای با پیشینه‌های جهانی و منطقه‌ای

در مقایسه با پژوهش‌های بین‌المللی، دو تفاوت کلیدی در الگوی اثرگذاری متغیرها مشاهده شد: نخست، شدت اثر ادراک از سهولت استفاده بر تداوم استفاده در این مطالعه بالاتر از میانگین جهانی است؛ دوم، اثر ادراک از سودمندی پایین‌تر از حد انتظار گزارش شده است. مطالعات غربی [۱۶، ۲۴] معمولاً سودمندی را عامل اصلی پذیرش معرفی می‌کنند، زیرا کاربران در محیط‌هایی با زیرساخت‌های پایدار و دسترسی آزاد به فناوری، از ابتدا به سهولت استفاده اطمینان دارند. در ایران، اما دسترسی به پلتفرم‌های هوش مصنوعی گاه با محدودیت فنی یا فیلترینگ همراه است؛ از این رو، دانشجویان ابتدا به دنبال اطمینان از «کارکرد روان و بدون مانع» هستند تا منافع آموزشی.

همچنین، برخلاف برخی پژوهش‌ها که ترس را صرفاً بازدارنده تلقی کرده‌اند [۲۴] در این تحقیق ترس به انگیزش تبدیل شده است. در فرهنگ آموزشی ایران، ترس از خطا، بدآموزی یا نقض اصول اخلاقی پژوهش، می‌تواند به عاملی درونی برای استفاده‌ی سنجیده بدل شود. بدین ترتیب، «ترس آگاهانه» نه یک تهدید، بلکه یک مکانیزم خودتنظیمی است که رفتار فناورانه را در چارچوب اخلاق و هنجار نگه می‌دارد.

در نهایت، نقش اجتماعی همسالان در نمونه ایرانی از میانگین مطالعات جهانی [۵، ۲۶] نیز قوی‌تر است. این امر با ویژگی‌های فرهنگ آموزشی ایران سازگار است؛ جایی که یادگیری از طریق گروه‌های مجازی، کانال‌های دانشجویی و تبادل تجربه در شبکه‌های اجتماعی، بخشی جدایی‌ناپذیر از فرایند آموزشی محسوب می‌شود.

۵.۳. سهم نظری پژوهش

مهم‌ترین دستاورد نظری این تحقیق، توسعه یک مدل تلفیقی و مرحله‌ای از پذیرش فناوری در بستر آموزش مالی است. در این مدل، سه لایه تعامل به‌صورت پویا درهم‌تنیده‌اند:

لایه شناختی ۱: سهولت و سودمندی، انگیزه‌های اولیه استفاده را شکل می‌دهند.

لایه هیجانی ۲: ترس ادراک‌شده، در صورت مدیریت، به انگیزش محافظتی بدل می‌شود.

لایه اجتماعی ۳: تعاملات همسالان، رفتار را نهادینه و مشروع می‌سازد.

این تلفیق، مدلی بومی اما قابل تعمیم از رفتار فناورانه در کشورهای در حال توسعه ارائه می‌کند؛ الگویی که «اخلاق»، «اعتماد» و «تجربه اجتماعی» را در کنار متغیرهای سنتی مدل پذیرش فناوری قرار می‌دهد و بدین ترتیب، ادبیات جهانی را از جنبه فرهنگی و اخلاقی غنی‌تر می‌سازد.

۵.۴. دلالت‌های سیاستی و اجرایی

دلالت‌های عملی پژوهش حاضر نه تنها برای دانشگاه‌ها، بلکه برای نهادهای سیاست‌گذار آموزش شی، وزارت علوم و سازمان‌های مالی نیز حائز اهمیت است. بر اساس یافته‌های مدل، پنج جهت‌گیری سیاستی زیر پیشنهاد می‌شود:

جدول ۱۲: جهت‌گیری سیاستی بر اساس یافته‌های مدل

محور	پیامد سیاستی و اجرایی	اقدام پیشنهادی
PEOU سهولت استفاده	سهولت عامل کلیدی پذیرش اولیه است.	بازطراحی سامانه‌های آموزشی با رابط کاربری ساده، راهنمای تصویری و دسترسی بدون محدودیت زمانی.
PU سودمندی ادراک‌شده	سودمندی در مراحل بعدی تجربه شکل می‌گیرد.	تلفیق ChatGPT در پروژه‌های درسی واقعی مانند تحلیل داده‌های مالی و تهیه گزارش سرمایه‌گذاری.

^۱ Cognitive

^۲ Emotional

^۳ Social

PF→PM ترس سازنده	ترس در صورت هدایت، رفتار محافظتی ایجاد می‌کند.	تدوین دستورالعمل اخلاقی روشن برای استفاده از هوش مصنوعی، برگزاری کارگاه‌های مربوطه.
PI تأثیر همسالان	یادگیری جمعی پایدارترین شکل تداوم استفاده است.	ایجاد شبکه‌های همیار یادگیری و برنامه‌های ناظر هوش مصنوعی ^۱ در هر مرکز آموزشی.
AU→CU تجربه اولیه	تجربه مثبت نخستین، رفتار پایدار ایجاد می‌کند.	طراحی تمرینات ساده و کاربردی برای نخستین مواجهه با ChatGPT در کلاس‌های مالی.

در سطح ملی، پیشنهاد می‌شود وزارت علوم با همکاری سازمان‌های فناوری، «چارچوب ملی آموزش هوش مصنوعی دانشگاهی» تدوین کند تا ضمن ارتقای سواد فناورانه، ریسک‌های اخلاقی و محتوایی نیز کنترل شوند. همچنین، سازمان بورس و بانک مرکزی می‌توانند با تعریف برنامه‌های مشترک با دانشگاه‌ها، از ChatGPT برای آموزش مفاهیم پیچیده مالی به‌صورت شبیه‌سازی‌شده بهره گیرند.

۵.۵. محدودیت‌ها و مسیرهای پژوهش آتی

همان‌طور که در بخش روش تحقیق (۳،۱) اشاره شد، پژوهش حاضر از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند در میان دانشجویان مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مدیریت مالی در مراکز دانشگاه پیام‌نور استفاده کرده است. این روش، با وجود مناسب بودن برای دسترسی به گروه هدف، امکان تعمیم نتایج به کل جامعه دانشگاهی کشور را محدود می‌سازد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای در میان دانشگاه‌های مختلف و مناطق جغرافیایی به کار گرفته شود تا قابلیت تعمیم افزایش یابد. دوم، داده‌ها از طریق پرسشنامه‌ی خودگزارشی گردآوری شده‌اند؛ بنابراین احتمال سوگیری روش مشترک^۲ وجود دارد، هرچند آزمون هارمن نشان داد که این سوگیری در سطح قابل قبولی کنترل شده است. باین‌حال، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده از داده‌های رفتاری واقعی یا طرح‌های ترکیبی^۳ بهره گیرند تا درک عمیق‌تری از فرایندهای تصمیم‌گیری کاربران حاصل شود. سوم، مدل حاضر رفتار استفاده را در یک بازه زمانی مقطعی بررسی کرده است. با توجه به پویایی فناوری‌های مولد، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از طراحی‌های طولی یا شبه‌آزمایشی استفاده کنند تا تغییرات نگرش و رفتار کاربران در گذر زمان تحلیل شود. چهارم، متغیرهایی چون اعتماد فناورانه، اخلاق دیجیتال، و کیفیت بازخورد ادراک‌شده که در ادبیات جدید [۸، ۲۸] مورد توجه قرار گرفته‌اند، می‌توانند در مدل‌های توسعه‌یافته آتی گنجانده شوند.

پنجم، با توجه به نقش قوی متغیر «تأثیر همسالان»، انجام مطالعات شبکه‌ای^۴ برای ردیابی جریان یادگیری جمعی و شکل‌گیری هنجارهای فناورانه میان دانشجویان پیشنهاد می‌شود. چنین رویکردی می‌تواند بُعد اجتماعی پذیرش فناوری را با دقت بالاتری آشکار کند.

۵.۶. جمع‌بندی نهایی و چشم‌انداز آینده

پژوهش حاضر نشان داد که پذیرش و تداوم استفاده از ChatGPT در آموزش مدیریت مالی، حاصل هم‌زمان سه نیرو است: (۱) سهولت تجربه شده در استفاده، که مانع روانی اولیه را از میان برمی‌دارد؛ (۲) ترس سازنده و انگیزش محافظتی، که رفتار محتاطانه و مسئولانه ایجاد می‌کند؛ (۳) تأثیر همسالان و تعامل اجتماعی، که مشروعیت و پایداری رفتار فناورانه را تقویت می‌سازد.

^۱ Mentor-AI

^۲ CMB

^۳ Mixed-method

^۴ Social Network Analysis

از حیث نظری، این پژوهش با ادغام دو نظریه مدل پذیرش فناوری و نظریه انگیزش محافظتی و آزمون آن در بستر فرهنگی ایران، مدلی چندبعدی از رفتار فناورانه ارائه کرد که به عنای ادبیات جهانی کمک می‌کند. از حیث کاربردی، یافته‌ها راه را برای سیاست‌گذاری آموزشی مبتنی بر سهولت، اخلاق و اجتماع می‌گشاید؛ به‌ویژه در نظام‌های دانشگاهی که در آستانه ورود گسترده به هوش مصنوعی مولد هستند. در پایان در یک جمع‌بندی فشرده می‌توان عناصر بحث را چنین ارائه نمود: "رفتار فناورانه پایدار در آموزش عالی، زمانی تحقق می‌یابد که سهولت تعامل فراهم شود، ترس به آگاهی تبدیل گردد و استفاده از فناوری مشروعیت اجتماعی بیابد. این سه شرط، اساس گذار از «پذیرش فناورانه» به «پایداری اخلاقی و اجتماعی فناوری» در نظام آموزشی ایران است."

فهرست منابع

1. Statista, *Chart: ChatGPT sprints to one million users* | Statista. 2023. [www.statista.com/chart/29174,time-to-one-million-users](https://www.statista.com/chart/29174/time-to-one-million-users).
2. Reuters, *ChatGPT sets record for fastest-growing user base analyst note*. 2023. www.reuters.com/technology/chaugpt-sets-record-fastest-growing-userbase-analyst-note-2023-02-01.
3. Arbulú Ballesteros, M.A., et al., *The Sustainable Integration of AI in Higher Education: Analyzing ChatGPT Acceptance Factors Through an Extended UTAUT2 Framework in Peruvian Universities*. Sustainability, 2024. 16(23): p. 10707. <https://doi.org/10.3390/su162310707>.
4. Alharbi, R., D. Alamri, and A. Ismail, *Stress and its Effects on Medical Students in Early Years*. Journal of Ecophysiology and Occupational Health, 2023. 23(4): p. 285–290. <https://doi.org/10.18311/jeoh/2023/33896>.
5. Grassini, S., M.L. Aasen, and A. Møgelvang, *Understanding University Students' Acceptance of ChatGPT: Insights from the UTAUT2 Model*. Applied Artificial Intelligence, 2024. 38(1). <https://doi.org/10.1080/08839514.2024.2371168>.
6. Dempere, J., et al., *The impact of ChatGPT on higher education*. Front. Educ., 2023. 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>.
7. Dwivedi, Y. and e. al., *Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy*. International Journal of Information Management, 2023. 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>.
8. Al-Abdullatif, A.M. and M.A. Alsubaie, *ChatGPT in Learning: Assessing Students' Use Intentions through the Lens of Perceived Value and the Influence of AI Literacy*. Behavioral Sciences, 2024. 14(9): 845. <https://doi.org/10.3390/bs14090845>.
9. Zhao, Y., et al., *Factors Influencing the Acceptance of ChatGPT in High Education: An Integrated Model With PLS-SEM and fsQCA Approach*. Sage Open, 2024. 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241289835>.
10. Imran, M. and N. Almusharraf, *Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature*. Contemporary Educational Technology, 2023. 15(4). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13605>.
11. Bansal, C., K.K. Pandey, and A. R. Goel, *Sharma Analysis of barriers to AI banking chatbot adoption in India: An ISM and MICMAC approach* Issues In Information Systems. 2024. 25(4): 417–441. https://doi.org/10.48009/4_iis_2024_133.

12. Grassini, S., *Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings*. Education Sciences, 2023. **13**(7):692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>.
13. Zou, B., et al., *Exploring English as a Foreign Language Learners' Adoption and Utilisation of ChatGPT for Speaking Practice Through an Extended Technology Acceptance Model*. International Journal of Applied Linguistics, 2024. **35**(2): 689–704. <https://doi.org/10.1111/ijal.12658>.
14. Al-kfairy, M., *Factors Impacting the Adoption and Acceptance of ChatGPT in Educational Settings: A Narrative Review of Empirical Studies*. Applied System Innovation, 2024. **7**(6): 110. <https://doi.org/10.3390/asi7060110>.
15. Halaweh, M., *ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation*. Contemporary Educational Technology, 2023. **15**(2). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>.
16. Romero-Rodríguez, J., et al., *Use of ChatGPT at University as a Tool for Complex Thinking: Students' Perceived Usefulness*. J. New Approaches Educ. Res, 2023. **12**: 323–339. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1458>.
17. Zou, M. and L. Huang, *To use or not to use? Understanding doctoral students' acceptance of ChatGPT in writing through technology acceptance model*. Front. Psychol., 2023. **14**. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1259531>.
18. Farrokhnia, M., et al., *A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research*. Innovations in Education and Teaching International, 2023. **61**(3): 460–474. [in persian]. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>.
19. Raman, R., et al., *Exploring University Students' Adoption of ChatGPT Using the Diffusion of Innovation Theory and Sentiment Analysis With Gender Dimension*. Human Behavior and Emerging Technologies, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/3085910>.
20. Sobaih, A.E.E., I.A. Elshaer, and A.M. Hasanein, *Examining Students' Acceptance and Use of ChatGPT in Saudi Arabian Higher Education*. European Journal of Investigation in Health. Psychology and Education, 2024. **14**(3):709–721. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14030047>.
21. Hair, J.F., et al., *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2014. https://www.researchgate.net/publication/236032728_A_Primer_on_Partial_Least_Squares_Structural_Equation_Modeling.
22. Sallam, M., *ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns*. Healthcare, 2023. **11**(6): 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>.
23. Kamalov, F., D. Santandreu Calonge, and I. Gurrib, *New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution*. Sustainability, 2023. **15**(16). <https://doi.org/10.3390/su151612451>.
24. Wang, L., et al., *Digital transformation in banking: Curbing procyclical leverage to strengthen financial stability*. International Review of Financial Analysis, 2025. **103**(6). <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104205>.
25. Xue, L., A.M. Rashid, and S. Ouyang, *The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) in Higher Education: A Systematic Review*. Sage Open, 2024. **14**(1). <https://doi.org/10.1177/21582440241229570>.
26. Nguyen, T.H. and X.C. Le, *Artificial intelligence-based chatbots – a motivation underlying sustainable development in banking: standpoint of customer experience and*

- behavioral outcomes*. Cogent Business & Management, 2024. 12(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2443570>.
27. Rahman, S., et al., *Examining students' intention to use ChatGPT: Does trust matter?*. Australasian Journal of Educational Technology, 2023. 39(6):51. <https://doi.org/10.14742/ajet.8956>.
28. Schei, O.M., A. Møgelvang, and K. Ludvigsen, *Perceptions and Use of AI Chatbots among Students in Higher Education: A Scoping Review of Empirical Studies*. Education Sciences, 2024. 14(8): 922. <https://doi.org/10.3390/educsci14080922>.