

An Analysis of the Influence of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology on the Adoption of Modern Technological Tools among Physical Education Teachers

Vajiheh Javani* 

Corresponding Author, Sport Management,
University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail:
v.javani@tabrizu.ac.ir
<https://orcid.org/0000-0002-6667-5575>

Fereshteh Aghajani 

Sport Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
E-mail: aghajani.f@tabrizu.ac.ir
<https://orcid.org/0000-0002-6505-0792>

ABSTRACT

The objective of this research was to examine the influence of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) on the adoption of innovative technological tools among physical education teachers. This study employed a quantitative approach and utilized structural equation modeling techniques via SmartPLS software. A purposive sampling method was used to select a sample of 100 physical education teachers. Data were collected and analyzed using a standardized questionnaire based on UTAUT constructs. The findings revealed that the four primary factors—performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions—had a positive and significant impact on teachers' behavioral intention to use technology. Specifically, effort expectancy was found to be the weakest predictor of usage intention, while facilitating conditions exerted the strongest influence. These results corroborate the necessity of adopting a multifaceted approach, encompassing the provision of evidence regarding technological benefits, designing user-friendly interfaces, fostering a supportive culture, and ensuring adequate infrastructure to enhance the acceptance of these tools among physical education teachers. These findings may assist education policymakers in developing effective strategies for implementing new technologies in educational settings.

Keywords: Unified theory of acceptance and use of technology, Physical education teachers, Structural equation modeling.

Cite this Article: Javani, V., Aghajani, F. (2024). An Analysis of the Influence of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology on the Adoption of Modern Technological Tools among Physical Education Teachers. *Technology of Instruction and Learning*, 8(30), 81-106. doi: 10.22054/JTI.2025.82971.1522



Extended Abstract

Introduction

Digital learning has emerged as a defining characteristic of the 21st century. Educational institutions have adopted digital learning approaches and invested in information and communication technologies to meet growing educational demands in developing countries (Karami Shirazi, Mashinchi, & Hashemi, 2025). The younger generation, as primary technology users, has become heavily dependent on technological tools for learning, requiring more advanced, technology-equipped educational environments (Nandwani & Khan, 2016).

The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) has become a prominent framework for examining technology acceptance, integrating constructs from established theories including the Technology Acceptance Model (TAM), Theory of Reasoned Action (TRA), and Innovation Diffusion Theory (Venkatesh et al., 2003; Al-Zabon et al., 2021). Teachers face fundamental challenges in technology-enhanced learning environments and must develop the necessary skills for integration into the Fourth Industrial Revolution (Cho, Park, & Lim, 2018; Tomczyk, 2018).

In physical education, innovative technologies such as interactive software, educational videos, and augmented reality devices offer potential for improving instructional methods and student engagement (Al-Zabon et al., 2021). However, limited research has examined UTAUT factors among physical education teachers. Applying the UTAUT framework in physical education could enhance teaching quality, student engagement, and technological capabilities in this field.

Literature Review

Previous research has identified various factors influencing teachers' technology acceptance. Al-Gori (2021) found that performance expectancy and effort expectancy significantly influence teachers' behavioral intention in Saudi Arabia. Gumusoglu and Emel (2017) emphasized that all four UTAUT constructs affect technology intention and usage. Nandwani and Khan (2016) demonstrated that social influence, facilitating conditions, and self-efficacy positively influence teachers' technology intention, while computer anxiety has negative effects. Gibbon (2009) reported that physical education teachers have

positive attitudes toward technology but face barriers, including budget and training limitations.

Despite extensive research on technology acceptance in education, a research gap exists regarding physical education teachers specifically. Physical education teachers may have different attitudes toward technology due to the practical nature of their discipline and unique classroom environments. This study addresses this gap by examining how performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions affect physical education teachers' technology acceptance.

Methodology

This quantitative study examined UTAUT's impact on physical education teachers using structural equation modeling with SmartPLS. The sample comprised 100 physical education teachers from East Azerbaijan Province, selected through purposive sampling based on minimum two years of experience and technology training participation (Moradi & Mirsalimi, 2018). Data were collected using the standardized UTAUT questionnaire (Venkatesh et al., 2003) with 18 items measuring performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions on a Likert scale. Validity and reliability were assessed through factor loadings, Cronbach's alpha, composite reliability, and convergent/discriminant validity.

Results

Measurement Model Assessment

Table 1 presents the results for average variance extracted (AVE), composite reliability, and Cronbach's alpha indices.

Table 1. Average Variance Extracted, Composite Reliability, and Cronbach's Alpha Indices

Research Variables	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted
Effort Expectancy	0.761	0.865	0.684
Performance Expectancy	0.839	0.892	0.673
Social Influence	0.892	0.933	0.823

Facilitating Conditions	0.890	0.925	0.755
Behavioral Intention	0.872	0.921	0.796

Structural Model Testing

Table 2 shows the path coefficients, standard deviations, t-statistics, and significance levels for each path in the technology use model among physical education teachers.

Table 2. Path Coefficients and T-Test Results for Structural Model

Research Variables	Path Coefficient	Standard Deviation	T-Statistic	Significance Level
Effort Expectancy → Behavioral Intention	0.109	0.051	2.11	0.035
Performance Expectancy → Behavioral Intention	0.168	0.056	2.99	0.003
Social Influence → Behavioral Intention	0.216	0.057	3.75	0.001
Facilitating Conditions → Behavioral Intention	0.455	0.075	6.05	0.001

Based on the results in Table 2, the path coefficients for effort expectancy, performance expectancy, social influence, and facilitating conditions are significant at the 0.05 error level. Therefore, it can be concluded that effort expectancy, performance expectancy, social influence, and facilitating conditions have positive and significant effects on behavioral intention to use technology among physical education teachers.

Conclusion

This study investigated the impact of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) on physical education teachers' adoption of innovative technological tools. Using partial least squares analysis, the study found that performance expectancy had a positive and significant effect on behavioral intention, though the effect was relatively small. Effort expectancy also showed a positive but limited significant impact, indicating that teachers' perception of ease of use moderately influences their intention to adopt technology. Social

influence demonstrated a notable effect, suggesting that encouragement from school administrators, supervisors, and colleagues significantly affects teachers' willingness to use technological tools. Most importantly, facilitating conditions showed the strongest impact, indicating that access to infrastructure, resources, technical support, and proper training plays a crucial role in teachers' intention to adopt new technologies in physical education. The study concludes with practical recommendations across five key areas: enhancing performance expectations through workshops and case studies, improving effort expectations through comprehensive training programs, strengthening social influence through innovation festivals and professional networks, improving facilitating conditions through dedicated budgets and technology labs, and implementing continuous evaluation systems for ongoing improvement.

Acknowledgments

The authors consider it necessary to sincerely thank all those who assisted in conducting this research.

واکاوی تاثیر گذاری نظریه یکپارچه پذیرش و بکارگیری فناوری بر استفاده از ابزارهای نوین فناورانه در میان معلمان رشته تربیت بدنی

وجیهه جوانی*

نویسنده مسئول، گروه آموزشی مدیریت ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه:
v.javani@tabrizu.ac.ir

فرشته آقاجانی

گروه آموزشی مدیریت ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه:
aghajani.f@tabrizu.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر نظریه یکپارچه پذیرش و بکارگیری فناوری بر استفاده از ابزارهای نوین فناورانه در میان معلمان رشته تربیت بدنی بود. این تحقیق از رویکرد کمی و تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس بهره گرفت. نمونه‌ای متشکل از ۱۰۰ معلم تربیت بدنی به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد. داده‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد سازه‌های نظریه یکپارچه پذیرش و بکارگیری فناوری جمع‌آوری و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که چهار عامل اصلی انتظار عملکرد، انتظار تلاش، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده، تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری معلمان برای استفاده از فناوری دارند. به طور خاص، انتظار تلاش ضعیف‌ترین پیش‌بینی‌کننده قصد استفاده بود، در حالی که شرایط تسهیل‌کننده بیشترین تأثیر را داشت. این نتایج ضرورت اتخاذ رویکردی چندجانبه را تأیید می‌کند که شامل ارائه شواهد مزایای فناوری، طراحی رابط کاربری ساده، ایجاد فرهنگ حمایتی و تأمین زیرساخت‌ها برای افزایش پذیرش این ابزارها در میان معلمان تربیت بدنی است. این یافته‌ها می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان آموزش و پرورش در طراحی استراتژی‌های مؤثر برای پیاده‌سازی فناوری‌های جدید در محیط‌های آموزشی کمک کند.

کلیدواژه‌ها: نظریه یکپارچه پذیرش و بکارگیری فناوری، معلمان تربیت بدنی، مدل‌سازی معادلات ساختاری.

مقدمه

یادگیری دیجیتال راهی برای افزایش دانش است که مشخصه قرن ۲۱ است (Kaushik & Agrawal, 2020). مؤسسات آموزشی در جستجوی راه‌هایی برای همگام‌سازی با تقاضای روبه‌رشد برای آموزش در کشورهای در حال توسعه هستند. در نتیجه، این مؤسسات رویکرد یادگیری دیجیتال را پذیرفته‌اند و برای دستیابی و آموزش با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات سرمایه‌گذاری کرده‌اند (کرمی شیرازی، ماشینچی و هاشمی، ۱۴۰۴). نسل جوان به عنوان استفاده‌کنندگان اصلی فناوری شناخته می‌شوند و در زمینه مطالعه و یادگیری به شدت به آن وابسته هستند. اگرچه ابزارهای سنتی آموزش همچنان اهمیت خود را حفظ کرده‌اند، اما دانش‌آموزان امروزی نیازمند محیط‌های آموزشی پیشرفته‌تر و مجهز به فناوری هستند. با ظهور فناوری‌های آموزشی نوآورانه، نیاز روزافزونی به درک عوامل مؤثر بر به‌کارگیری و پذیرش آنها در بین متولیان آموزشی به‌ویژه معلمان وجود دارد (Nandwani & Khan, 2016).

چارچوب نظری برجسته که به طور گسترده برای بررسی پذیرش فناوری مورد استفاده قرار گرفته‌اند، نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) (Venkatesh et al, 2003) است. نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری، ساختارهایی از چندین نظریه تثبیت شده، از جمله مدل پذیرش فناوری (TAM)، نظریه اقدام منطقی (TRA) و نظریه انتشار نوآوری (IDT) را ادغام می‌کند (Al-zboon et al, 2021).

با پیشرفت و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری مبتنی بر فناوری نیز تحول چشمگیری یافته و تقاضا برای بهره‌گیری از ابزارهای نوین در عرصه آموزش به‌طور فزاینده‌ای افزایش یافته است (الله محمد و همکاران، ۲۰۲۴). در واکنش به این دگرگونی‌های فناورانه در محیط‌های آموزشی، معلمان به عنوان متخصصان این حوزه، با دو چالش اساسی روبرو هستند: نخست، ضرورت غلبه بر موانع و پیچیدگی‌های تدریس به کمک فناوری و دوم، لزوم برخورداری از درک عمیق و جامع نسبت به محتوای موضوعی مورد تدریس. برای ایجاد چنین محیط یادگیری سازگار با فناوری، تجربیات مثبت معلمان با استفاده از فناوری و قصد آنها برای استفاده از فناوری بسیار مهم است (Joo, Park & Lim, 2018).

¹. The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

². Technology Acceptance Model

³. Theory of Reasoned Action

معلمان باید مهارت های لازم برای یکپارچه سازی انقلاب صنعتی چهارم را کسب کنند و به متخصصانی تبدیل شوند که قادر به انطباق با فناوری های نوین و مسائل جهانی باشند (Tomczyk, 2018). با این حال، باید توجه داشت که عامل انسانی در چرخه پیاده سازی فناوری، نه خود فناوری، می تواند مانع پیشرفت در استفاده موفقیت آمیز از فناوری های ارائه شده گردد. از این رو، معلمان به عنوان بازیگران کلیدی در فرآیند آموزش، ملزم به پذیرش فناوری های جدید هستند و باید اعتماد به نفس لازم برای گنجاندن این فناوری ها در درس خود را به دست آورند (Farjon et al, 2019). علاوه بر این، کاربرد مؤثر انقلاب صنعتی چهارم در آموزش مستلزم آن است که معلمان مهارت های مناسب برای استقرار، مدیریت و تعامل با فناوری های نوین را توسعه دهند (Butler-Adam, 2018). این امر نه تنها شامل آشنایی با ابزارهای فناورانه است، بلکه توانایی ادغام این فناوری ها در روش های تدریس و برنامه های درسی را نیز دربرمی گیرد (Jalil, Rajakumar & Zaremohzzabieh, 2022).

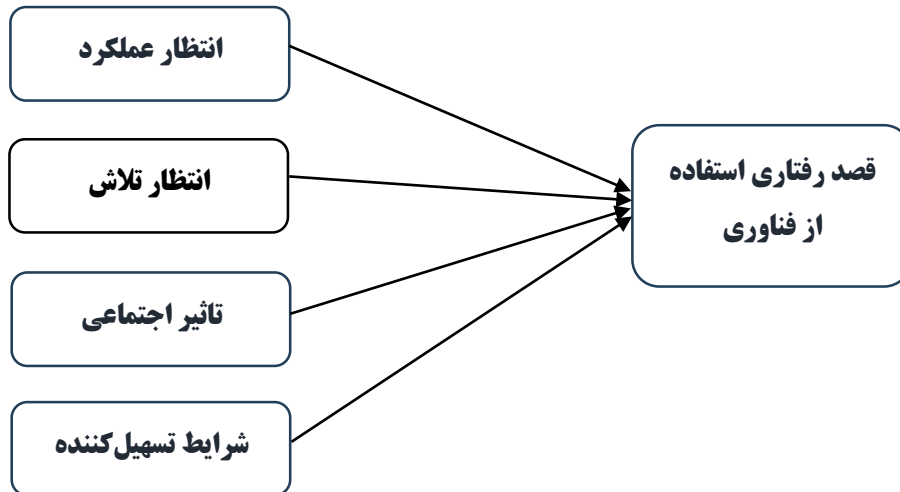
همگام با تحولات فناورانه در عرصه آموزش، کاربرد فناوری های نوین مانند نرم افزارهای تعاملی، ویدئوهای آموزشی و دستگاه های واقعیت افزوده در درس تربیت بدنی نیز مورد توجه قرار گرفته است (Al-zboon et al, 2021). این فناوری های جدید، ظرفیت بالقوه ای برای بهبود روش های آموزشی و افزایش مشارکت و یادگیری دانش آموزان در این درس دارند. با این حال، پذیرش و استفاده موفق از این ابزارهای فناورانه توسط معلمان تربیت بدنی نیازمند درک عمیق از عوامل تأثیرگذار بر این فرآیند است. نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری، چارچوب نظری ارزشمندی را برای شناسایی و تحلیل این عوامل فراهم می کند. با این وجود، مطالعات محدودی تاکنون تأثیر این عوامل را در بین معلمان رشته تربیت بدنی مورد بررسی قرار داده اند (Popeska, Jovanova-Mitkovska & Sivevska, 2017). به کارگیری نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری در آموزش درس تربیت بدنی می تواند زمینه را برای بهبود کیفیت و کارایی فرآیند آموزش و یادگیری، افزایش مشارکت و تعامل دانش آموزان و معلمان و ارتقای توانمندی های فناورانه در این حوزه فراهم آورد (Phelps et al, 2021; Tolba & Youssef, 2022).

پیشینه پژوهش

اجزای اصلی نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری عبارتند از: انتظار عملکرد که به باور فرد درباره مزایای استفاده از یک سیستم در بهبود عملکرد شغلی و افزایش بهره وری

اشاره دارد. به عبارت دیگر، این عامل نشان می‌دهد که فرد تا چه حد معتقد است سیستم جدید به موفقیت شغلی او کمک خواهد کرد. انتظار تلاش به سهولت استفاده از سیستم می‌پردازد. این عامل منعکس کننده میزان راحتی یادگیری و کار با سیستم است و نشان می‌دهد که کاربر چقدر فکر می‌کند استفاده از سیستم آسان خواهد بود. تأثیر اجتماعی نشان‌دهنده درک فرد از دیدگاه افراد مهم زندگی‌اش نسبت به استفاده از سیستم است. این عامل همچنین به تأثیر استفاده از سیستم بر جایگاه اجتماعی فرد می‌پردازد. شرایط تسهیل کننده به وجود زیرساخت‌ها و منابع لازم برای استفاده مؤثر از سیستم اشاره دارد. این عامل نشان می‌دهد که آیا سازمان امکانات فنی و پشتیبانی کافی را برای استفاده از سیستم فراهم کرده است. نیت رفتاری، که تحت تأثیر چهار عامل فوق قرار دارد، به قصد و اراده فرد برای استفاده از سیستم در آینده نزدیک اشاره می‌کند. طبق نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری، این چهار عامل اصلی بر نیت رفتاری و نهایتاً استفاده واقعی از فناوری تأثیر گذار هستند. این مدل همچنین شامل چهار تعدیل کننده؛ جنسیت، سن، تجربه و داوطلبانه بودن استفاده است که تأثیر چهار ساختار کلیدی بر قصد و استفاده را میانجی‌گری می‌کند (Tussardi, Izzati & Saputra, 2021). این نظریه یک چارچوب جامع برای ارزیابی احتمال پذیرش و استفاده از یک سیستم فناوری جدید ارائه داده‌اند که به‌طور گسترده‌ای در طیف متنوعی از فناوری‌ها و زمینه‌های فرهنگی به کار گرفته شده است (Nandwani & Khan, 2016).

متغیرهای تعدیل کننده‌ای نظیر جنسیت، سن، تجربه و میزان داوطلبانه بودن که در مدل اصلی (Venkatesh et al (2003) لحاظ شده بودند، در این پژوهش مدنظر قرار نگرفته‌اند. بنابراین مدل نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری مورد استفاده در این مطالعه یک نسخه تغییر داده شده از آن مدل است که با توجه به نیازها و اهداف خاص این پژوهش، تعدیل شده تا موضوع مورد مطالعه را به شکل مناسب‌تری پوشش دهد.



شکل ۱. ساختار تغییر داده شده مدل نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری

تحقیقات گذشته در مورد پذیرش فناوری توسط معلمان نشان داده‌اند که عوامل مختلفی بر میزان استفاده و قصد استفاده از فناوری توسط آنها تأثیرگذار است. به طور مثال، تحقیق Alroqi (2021) در عربستان سعودی نشان داد که دو عامل "انتظار عملکرد" و "امید به تلاش" به طور قابل توجهی بر قصد رفتاری معلمان برای استفاده از فناوری تأثیر می‌گذارد. از سوی دیگر، Gumusoglu & Emel (2017) در مطالعه خود بر مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) تأکید کردند و معتقد بودند که عواملی همچون انتظار عملکرد، امید به تلاش، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل کننده بر قصد و استفاده واقعی فناوری توسط افراد تأثیرگذار است. Nandwani & Khan (2016) نیز در پژوهش خود دریافتند که تأثیر اجتماعی، شرایط تسهیل کننده، خودکارآمدی فردی و نگرش به طور قابل توجهی بر قصد معلمان برای استفاده از فناوری تأثیر می‌گذارد، در حالی که اضطراب رایانه تأثیر منفی دارد. Radovan & Kristl (2017) نیز بر نقش تأثیر اجتماعی فوری و سودمندی درک شده فناوری در پذیرش آن توسط معلمان دانشگاه تأکید کردند. همچنین، Gibbone (2009) در مطالعه خود بر روی معلمان تربیت بدنی گزارش داد که آنها نگرش مثبتی نسبت به فناوری دارند اما با موانعی مانند کمبود بودجه و آموزش مواجه هستند. در نهایت، Lewis et al (2013) اهمیت انتظار عملکرد، امید به تلاش، تأثیر اجتماعی و عادت را در پذیرش فناوری توسط اعضای هیئت علمی دانشگاه برجسته کردند.

علی‌رغم تحقیقات گسترده در مورد پذیرش فناوری در آموزش عمومی و آموزش عالی، همچنان شکاف تحقیقاتی در زمینه درک عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در حوزه آموزش تربیت بدنی وجود دارد. اکثر تحقیقات انجام شده در این زمینه بر روی معلمان در سایر رشته‌ها تمرکز داشته‌اند و کمتر به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری در میان معلمان تربیت بدنی پرداخته‌اند.

معلمان تربیت بدنی ممکن است در مقایسه با سایر دروس، نگرش متفاوتی نسبت به استفاده از فناوری‌های جدید در کلاس‌های خود داشته باشند. این امر می‌تواند به دلیل ماهیت عملی و فعال این رشته و نیاز به تعامل بیشتر دانش‌آموزان با معلم در فضاهای واقعی باشد. همچنین، ممکن است معلمان تربیت بدنی با موانع خاصی در استفاده از فناوری‌ها مواجه باشند که در سایر رشته‌ها کمتر دیده می‌شود.

بنابراین این مطالعه با هدف پر کردن این شکاف تحقیقاتی و بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر پذیرش فناوری توسط معلمان تربیت بدنی انجام شده است. هدف اصلی آن، ارزیابی تأثیر عوامل انتظار عملکرد، انتظار تلاش، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده بر تمایل این گروه از معلمان به استفاده از فناوری‌های جدید در محیط آموزشی است.

روش

این پژوهش از رویکرد کمی برای بررسی تأثیر نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری بر معلمان تربیت بدنی بهره گرفت. برای تحلیل داده‌ها، از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پی ال اس^۱ استفاده شد. حجم نمونه براساس قاعده حداقل ۵ برابر تعداد متغیرهای مشاهده‌پذیر، ۱۰۰ نفر تعیین گردید (مرادی و میرسلیمی، ۲۰۱۸). جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان تربیت بدنی استان آذربایجان شرقی بود. نمونه‌گیری به روش هدفمند با معیارهای مشخص انجام شد. معیارهای انتخاب شامل معلمان رسمی تربیت بدنی با حداقل دو سال سابقه آشنایی و شرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری بود. برای انتخاب نمونه‌ها، ابتدا با اداره آموزش و پرورش منطقه هماهنگی‌های لازم انجام شد. سپس فهرستی از معلمان تربیت بدنی که واجد شرایط فوق بودند، تهیه گردید. از این فهرست، ۱۰۰ معلم به صورت تصادفی انتخاب شدند. قبل از شروع جمع‌آوری داده‌ها، با معلمان منتخب تماس گرفته شد تا از تمایل آنها برای شرکت در پژوهش اطمینان

^۱. Smart PLS

حاصل شود. در صورت عدم تمایل یا عدم واجد شرایط بودن هر یک از معلمان، فرد دیگری از فهرست جایگزین می‌شد.

برای جمع‌آوری داده‌ها، از پرسشنامه استاندارد آنلاین سازه‌های نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (Venkatesh et al, 2003) استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۱۸ گویه برای سنجش چهار سازه اصلی نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (انتظار عملکرد، انتظار تلاش، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده) بود. برخی سؤالات برای تطابق بیشتر با زمینه پژوهش تعدیل شدند. پاسخ‌ها براساس مقیاس لیکرت جمع‌آوری گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل آزمون مدل ساختاری برای ارزیابی اثرات سازه‌های نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری بر پذیرش و استفاده از فناوری بود. روایی و پایایی مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری با استفاده از معیارهایی چون بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی، روایی همگرا و روایی واگرا سنجیده شد.

یافته‌ها

در نرم‌افزار پی‌ال‌اس، روش آزمون مدل یک رویکرد واریانس-محور برای مدل‌سازی مسیر است که امکان بررسی همزمان نظریه و سازه‌ها را فراهم می‌کند. این روش شامل دو نوع آزمون است: آزمون مدل اندازه‌گیری و آزمون مدل ساختاری. هدف از آزمون مدل اندازه‌گیری، ارزیابی روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری است. از طرف دیگر، آزمون مدل ساختاری به بررسی فرضیه‌های پژوهش و اثر متغیرهای پنهان بر یکدیگر می‌پردازد (Hair, Ringle & Sarstedt, 2011). در این بخش، ابتدا نتایج مربوط به آزمون مدل اندازه‌گیری و سپس مدل ساختاری ارائه خواهد شد.

ارزیابی مدل اندازه‌گیری

جدول شماره ۱ نتایج محاسبه شاخص‌های میانگین واریانس استخراج‌شده، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ را نشان می‌دهد.

جدول ۱. شاخص‌های میانگین واریانس استخراج شده، اعتبار ترکیبی و آلفای کرونباخ

متغیرهای تحقیق	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	واریانس استخراج شده
انتظار تلاش	۰/۷۶۱	۰/۸۶۵	۰/۶۸۴
انتظار عملکرد	۰/۸۳۹	۰/۸۹۲	۰/۶۷۳
تاثیر اجتماعی	۰/۸۹۲	۰/۹۳۳	۰/۸۲۳
شرایط تسهیل کننده	۰/۸۹۰	۰/۹۲۵	۰/۷۵۵
قصد رفتاری	۰/۸۷۲	۰/۹۲۱	۰/۷۹۶

نتایج نشان می‌دهد که گویه‌های مورد استفاده از اعتبار ترکیبی مناسبی برخوردارند، زیرا مقادیر ضریب پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده برای تمامی متغیرها در محدوده استاندارد (ضریب پایایی ترکیبی > 0.7 و میانگین واریانس استخراج شده > 0.5) قرار دارند. علاوه بر این، ضریب آلفای کرونباخ برای همه متغیرهای بالاتر از آستانه 0.7 است که نشان‌دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه می‌باشد. همچنین قصد رفتاری به عنوان یک متغیر مکنون در این پژوهش با استفاده از چند شاخص سنجیده شده است. شاخص‌های پایایی نشان می‌دهند که این متغیر از اعتبار مناسبی برخوردار است و دارای آلفای کرونباخ 0.872 ، پایایی ترکیبی 0.921 و میانگین واریانس استخراج شده 0.796 می‌باشد. این مقادیر نشان می‌دهند که سؤالات پرسشنامه به خوبی توانسته‌اند متغیر مکنون قصد رفتاری را اندازه‌گیری کنند.

در گام بعدی تحلیل، بارهای عاملی تمامی گویه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج حاصله در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد. تمامی بارهای عاملی در محدوده قابل قبولی قرار داشتند.

جدول ۲. بار عاملی گویه‌ها

شماره	انتظار عملکرد	انتظار تلاش	تاثیر اجتماعی	شرایط تسهیل کننده	قصد رفتاری
۱	۰/۸۲۴				استفاده از فناوری

۰/۸۴۰	۲
۰/۷۶۵	۳
۰/۸۵۰	۴
۰/۸۹۶	۵
۰/۸۸۴	۶
۰/۶۸۴	۷
۰/۸۹۰	۸
۰/۹۲۲	۹
۰/۹۰۹	۱۰
۰/۷۶۶	۱۱
۰/۸۹۲	۱۲
۰/۹۱۶	۱۳
۰/۸۹۳	۱۴
۰/۸۲۸	۱۵
۰/۹۰۱	۱۶
۰/۹۰۷	۱۷
۰/۸۹۹	۱۸

در مرحله بعد، بار عاملی متقاطع گویه ها مورد بررسی قرار گرفت. همه بارهای عاملی گویه ها در شرایط مناسب قرار داشتند. آخرین ارزیابی در بخش آزمون مدل اندازه گیری، مربوط به بررسی کیفیت ابزار اندازه گیری است که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است. در این جدول، SSO نشان دهنده مجموع مجدورات مشاهدات برای هر بلوک متغیر پنهان،

SSE مجموع مجذور خطاهای پیش‌بینی برای هر بلوک متغیر پنهان و SSE/SSO شاخص اعتبار اشتراکی است.

جدول ۳. شاخص بررسی روایی متقاطع

متغیرهای تحقیق	SSO	SSE	Q2
انتظار تلاش	۷۹۲,۰۰۰	۷۹۲,۰۰۰	
انتظار عملکرد	۱۰۵۶,۰۰۰	۱۰۵۶,۰۰۰	
تاثیر اجتماعی	۷۹۲,۰۰۰	۷۹۲,۰۰۰	
شرایط تسهیل‌کننده	۱۰۵۶,۰۰۰	۱۰۵۶,۰۰۰	
قصد رفتار اسفاده	۷۹۲,۰۰۰	۴۷۱,۲۵۸	۰/۵۴۴

یکی از شاخص‌های ارزیابی کیفیت مدل اندازه‌گیری، شاخص اعتبار اشتراکی متغیرهای پنهان است. اگر مقدار این شاخص برای متغیرهای پنهان مثبت باشد، نشان‌دهنده کیفیت مناسب مدل اندازه‌گیری است. همانطور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، مقادیر شاخص اعتبار اشتراکی برای تمامی متغیرهای پنهان مثبت است، که حاکی از کیفیت مطلوب ابزار اندازه‌گیری در این مطالعه است.

در مرحله بعدی ارزیابی مدل، روایی واگرا نیز مورد بررسی قرار گرفت. روایی واگرا مشخص می‌کند که هر سازه تا چه حد با شاخص‌های خود ارتباط دارد و از سایر سازه‌های مدل متمایز است. برای سنجش روایی واگرا در رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی^۱، از ماتریس فورنل-لارکر استفاده می‌شود. در این ماتریس، قطر اصلی شامل جذر میانگین واریانس استخراج شده برای هر سازه است و سایر خانه‌ها ضرایب همبستگی میان سازه‌ها را نشان می‌دهند. برای تأیید روایی واگرا، مقدار جذر میانگین واریانس استخراج شده هر سازه باید بیشتر از همبستگی آن سازه با دیگر سازه‌ها باشد.

نتایج تحلیل ماتریس فورنل-لارکر در این مطالعه نشان داد که این شرط برای تمام سازه‌ها برقرار است. به عبارت دیگر، روایی واگرای قابل قبولی برای مدل اندازه‌گیری محقق شده

۱. Q2

۲. PLS- SEM

۳. \sqrt{AVE}

است. در مجموع یافته‌های حاصل از ارزیابی‌های صورت گرفته، کیفیت مناسب مدل اندازه‌گیری را تأیید می‌کنند.

جدول ۴. آزمون روایی واگرا

تأثیر اجتماعی	شرایط تسهیل‌کننده	قصد رفتاری استفاده از فناوری	انتظار تلاش	انتظار عملکرد
				۰/۹۱۳
			۰/۸۶۹	۰/۸۱۱
		۰/۸۸۴	۰/۸۴۶	۰/۷۴۴
	۰/۸۲۱	۰/۷۴۹	۰/۷۷۹	۰/۷۶۷
۰/۸۷۰	۰/۷۰۴	۰/۸۳۹	۰/۸۱۹	۰/۷۹۴

نتیجه نسبت همبستگی ناهمگنی - همگنی در جدول ۵ نمایش داده شده است که معیارهای ارائه شده توسط (Henseler, Ringle & Sarstedt, 2015) را برآورده می‌کند. بنابراین، هیچ یک از متغیرها مقادیری بالاتر از ۰.۸۵ ندارند (Raza, Qazi & Umer, 2016).

جدول ۵. نسبت همبستگی ناهمگنی - همگنی

تأثیر اجتماعی	شرایط تسهیل‌کننده	قصد رفتاری استفاده از فناوری	انتظار تلاش	انتظار عملکرد
				انتظار عملکرد
			۰/۸۶۹	۰/۸۱۱
		۰/۸۸۴	۰/۸۴۶	۰/۷۴۴
	۰/۸۲۱	۰/۷۴۹	۰/۷۷۹	۰/۷۶۷
۰/۷۰۴	۰/۷۰۴	۰/۸۳۹	۰/۸۱۹	۰/۷۹۴

¹. HTMT

شاخص ریشه میانگین مربعات باقیمانده^۱ و فاصله اقلیدسی مربع شده^۲ دو معیار مهم برای ارزیابی برازش مدل‌های آماری هستند. ریشه میانگین مربعات باقیمانده باید بین ۰ تا ۱ باشد که مقادیر زیر ۰,۰۵ نشان‌دهنده برازش عالی و زیر ۰,۰۸ قابل قبول است. برای فاصله اقلیدسی مربع شده نیز مقادیر زیر ۰,۱ نشانگر برازش خوب، بین ۰,۱ تا ۰,۲ برازش متوسط، و بالای ۰,۲ برازش ضعیف است. در این مطالعه، مقادیر به دست آمده برای میانگین مربعات باقیمانده (۰,۰۶۴) و فاصله اقلیدسی مربع شده (۰,۰۷۱) نشان می‌دهد که مدل از برازش مطلوبی برخوردار است.

جدول ۶. شاخص ریشه میانگین مربعات باقیمانده و فاصله اقلیدسی مربع شده

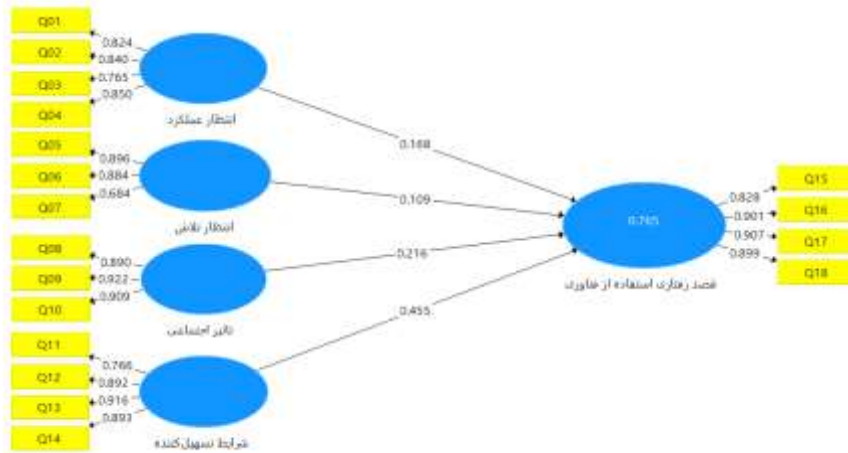
شاخص	مقدار	نتیجه
ریشه میانگین مربعات باقیمانده	۰,۰۶۴	مطلوب
فاصله اقلیدسی مربع شده	۰,۰۷۱	مطلوب

ارزیابی مدل ساختاری

پس از انجام آزمون‌های مربوط به مدل اندازه‌گیری، در این مرحله مدل ساختاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. مدل مفهومی آزمون شده در شکل ۱ نشان داده شده است. اعداد درج شده بر روی مسیرها، ضرایب بتا یا همان ضرایب مسیر حاصل از معادلات رگرسیونی بین متغیرها را نمایش می‌دهند.

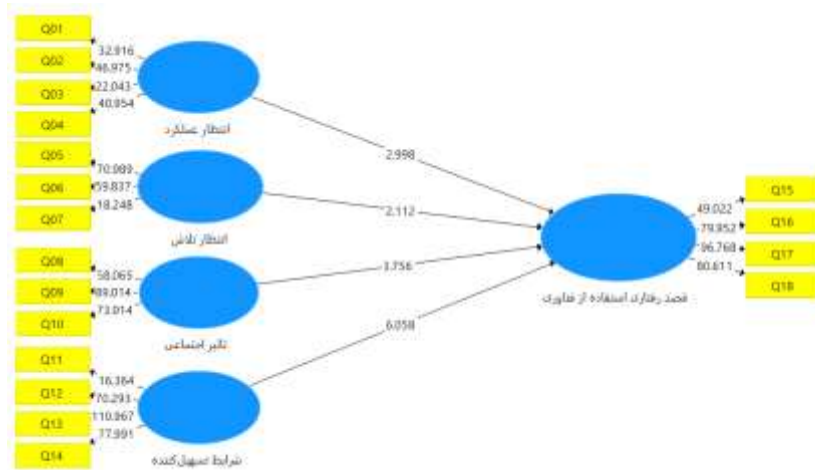
^۱. SRMR

^۲. d_UIS



شکل ۱. ضرایب مسیر و بار عاملی متغیرها

در نرم افزار پی‌ال‌اس، ارزش تی معنی‌دار بودن تأثیر متغیرها را بر یکدیگر نشان می‌دهد. مقدار آماره تی در واقع معیار اصلی تایید یا رد فرضیات است. اگر این مقدار به ترتیب از ۱/۹۶ و ۲/۵۸ بیشتر باشد، نتیجه نشان از آن است که فرضیه‌های تحقیق در سطوح ۹۵ و ۹۹ درصد تایید می‌شوند. اعداد بالاتر از ۱/۹۶ در سطح ۰/۰۵ و بالاتر از ۲/۵۸ در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشند.



شکل ۲. مقدار آماره t برای بررسی معنی‌داری ضرایب مسیر و بارهای عاملی

در جدول ۷ مقدار ضریب مسیر، انحراف استاندارد، مقدار آماره و سطح معنی داری مربوط به هر کدام از مسیرها بر روی مدل استفاده از فناوری در میان معلمان رشته تربیت بدنی نوشته شده است.

جدول ۷. ضرایب مسیر و آزمون تی مدل ساختاری

متغیرهای تحقیق	ضریب مسیر	انحراف استاندارد	مقدار آماری تی	سطح معناداری
انتظار تلاش ← قصد رفتار استفاده	۰/۱۰۹	۰/۰۵۱	۲/۱۱	۰/۰۳۵
انتظار عملکرد ← قصد رفتار استفاده	۰/۱۶۸	۰/۰۵۶	۲/۹۹	۰/۰۰۳
تأثیر اجتماعی ← قصد رفتار استفاده	۰/۲۱۶	۰/۰۵۷	۳/۷۵	۰/۰۰۱
شرایط تسهیل کننده ← قصد رفتار استفاده	۰/۴۵۵	۰/۰۷۵	۶/۰۵	۰/۰۰۱

براساس نتایج جدول ۷، ضرایب مسیر انتظار تلاش، انتظار عملکرد، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل کننده در سطح خطای ۰/۰۵ معنادار بوده می باشد. بنابراین نتیجه می شود انتظار تلاش، انتظار عملکرد، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل کننده بر قصد رفتاری استفاده از فناوری در میان معلمان تربیت بدنی تأثیر مثبت و معنی دار دارند.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف واکاوی تأثیرگذاری نظریه یکپارچه پذیرش و به کارگیری فناوری بر استفاده از ابزارهای نوین فناورانه در میان معلمان رشته تربیت بدنی انجام گرفته است. نتایج تحلیل داده ها با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی نشان داد که انتظار عملکرد تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری معلمان تربیت بدنی در استفاده از فناوری دارد. ضریب مسیر برای رابطه بین انتظار عملکرد و قصد رفتار استفاده ۰/۱۶۸ (انحراف استاندارد = ۰/۰۵۶) بود که در سطح ۰/۰۰۳ معنادار است. انتظار عملکرد به باور فرد درباره میزان بهبود عملکرد شغلی یا زندگی شخصی با استفاده از یک فناوری خاص اشاره دارد (Venketesh & Davis, 2000). این یافته نشان می دهد که در زمینه آموزش تربیت بدنی، انتظار عملکرد نقشی هر چند کوچک اما معنادار در تصمیم گیری معلمان برای استفاده از ابزارهای نوین فناورانه ایفا می کند. این ابزارها می توانند شامل نرم افزارهای آنالیز حرکت، اپلیکیشن های

پایش فعالیت بدنی و سایر فناوری های آموزشی باشند. نتایج حاکی از آن است که زمانی که معلمان باور دارند این فناوری ها می توانند کیفیت آموزش، یادگیری دانش آموزان، ارزیابی عملکرد و برنامه ریزی تمرینات را بهبود بخشند، تا حدی انگیزه بیشتری برای پذیرش و استفاده از آنها پیدا می کنند. با این حال، ضریب مسیر نسبتاً کوچک (۰,۱۶۸) نشان می دهد که عوامل دیگری نیز ممکن است در تصمیم گیری معلمان برای استفاده از فناوری نقش مهمی داشته باشند. این یافته با نتایج پژوهش علیزاده جمال و کیهان (۱۴۰۰) تا حدودی همسو است که نشان دادند افزایش بازده کاری و مفید بودن فناوری اطلاعات، تصمیم افراد برای استفاده از آن را تقویت می کند، هر چند در مطالعه حاضر، قدرت این رابطه کمتر از آنچه در مطالعات قبلی گزارش شده بود، مشاهده شد (Tiwari et al (2021) نیز بیان کردند در طول همه گیری کوید-۱۹، انتظار عملکرد به طور مثبتی با نیت رفتاری معلمان نسبت به استفاده از فناوری مرتبط بود.

یافته ها نشان داد که انتظار تلاش تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری معلمان تربیت بدنی در استفاده از فناوری دارد. ضریب مسیر برای رابطه بین انتظار تلاش و قصد رفتار استفاده ۰,۱۰۹ (انحراف استاندارد = ۰,۰۵۱) بود که در سطح ۰,۰۳۵ معنادار است. این یافته با نظریه و نکاتش همخوانی دارد که بیان می کند وقتی فردی باور داشته باشد یک سیستم فناوری را می توان به راحتی مورد استفاده قرار داد، این امر بر قصد آن شخص برای پذیرش و استفاده از آن فناوری تأثیر گذار خواهد بود. با این حال، ضریب مسیر (۰,۱۰۹) نشان می دهد که این تأثیر، اگرچه معنادار، اما محدود است. در زمینه آموزش تربیت بدنی، این یافته به این معناست که ادراک معلمان از سهولت استفاده از ابزارهای نوین فناورانه مانند نرم افزارهای آنالیز ویدیویی و اپلیکیشن های پایش فعالیت، تا حدودی بر تمایل آنها به پذیرش و استفاده از این ابزارها تأثیر می گذارد. به عبارت دیگر، اگر معلمان احساس کنند که یادگیری و کار با این فناوری ها آسان است، احتمال بیشتری دارد که قصد استفاده از آنها را داشته باشند. این نتیجه با مطالعه (Yadnyana & Ketut (2016) همسو است که اشاره می کنند زمانی که کاربران درک کنند استفاده از یک فناوری آسان و بدون دردسر است، این امر منجر به ادراک مفید بودن آن سیستم و احساس راحتی در کاربرد آن می شود.

همچنین نتایج تحلیل داده ها نشان داد که تأثیر اجتماعی، تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری معلمان تربیت بدنی در استفاده از فناوری دارد. ضریب مسیر برای رابطه بین تأثیر

اجتماعی و قصد رفتار استفاده ۰,۲۱۶ (انحراف استاندارد = ۰,۰۵۷) بود که در سطح ۰,۰۰۱ معنادار است. تأثیر اجتماعی به فشار و انتظارات درک شده از سوی افراد مهم و تأثیرگذار در زندگی شخصی و حرفه‌ای فرد اشاره دارد که معتقدند او باید از یک فناوری خاص استفاده کند. این افراد می‌توانند شامل خانواده، دوستان، همکاران، مدیران و سایر نهادهای مرتبط باشند. ضریب مسیر ۰,۲۱۶ نشان می‌دهد که تأثیر اجتماعی نقش قابل توجهی در شکلگیری قصد رفتاری معلمان تربیت بدنی برای استفاده از فناوری دارد. این یافته بدین معناست که اگر مدیران مدارس، ناظران آموزشی، همکاران معلم و سایر افراد تأثیرگذار، استفاده از ابزارهای نوین فناورانه مانند نرم‌افزارهای آنالیز حرکت و اپلیکیشن‌های پایش فعالیت بدنی را تشویق و حمایت کنند، احتمال پذیرش و به‌کارگیری این فناوری‌ها توسط معلمان افزایش می‌یابد. این نتیجه با مطالعه Nandwani & Khan (2016) همسو است که بیان می‌کنند تأثیر مثبت و معنادار عوامل اجتماعی بر قصد رفتاری فرد برای استفاده از فناوری، نشان‌دهنده نقش محیط اجتماعی و افراد پیرامون در ترغیب و انگیزه‌بخشی به فرد برای بهره‌گیری از آن فناوری خاص است. همچنین مطالعه Sumak & Sorgo (2016) نیز نشان داد که تأثیر اجتماعی به طور قابل توجهی بر نیات رفتاری معلمان تأثیر می‌گذارد.

نتایج تحلیل داده‌ها با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی نیز نشان داند که شرایط تسهیل‌کننده تأثیر قوی، مثبت و معناداری بر قصد رفتاری معلمان تربیت بدنی در استفاده از فناوری دارد. ضریب مسیر برای رابطه بین شرایط تسهیل‌کننده و قصد رفتار استفاده ۰,۴۵۵ (انحراف استاندارد = ۰,۰۷۵) بود که در سطح ۰,۰۰۱ بسیار معنادار است. شرایط تسهیل‌کننده به میزان باور و ادراک معلمان در خصوص دسترسی به زیرساخت‌ها، منابع و پشتیبانی لازم برای استفاده موفقیت‌آمیز از ابزارهای نوین فناورانه در آموزش اشاره دارد. ضریب مسیر قابل توجه ۰,۴۵۵ نشان می‌دهد که این عامل نقش بسیار مهمی در شکلگیری قصد رفتاری معلمان تربیت بدنی برای استفاده از فناوری دارد. در زمینه آموزش تربیت بدنی، شرایط تسهیل‌کننده شامل دسترسی به تجهیزات مانند رایانه‌ها و تبلت‌ها، نرم‌افزارهای کاربردی مرتبط، اتصال پرسرعت به اینترنت، فضاهای فیزیکی مناسب، آموزش‌های لازم برای افزایش مهارت معلمان و پشتیبانی فنی در صورت بروز مشکل می‌شود. این یافته قوی نشان می‌دهد که فراهم کردن این شرایط می‌تواند به طور قابل توجهی تمایل معلمان به پذیرش و استفاده از ابزارهای نوین فناورانه را افزایش دهد. به عبارت دیگر، اگر مدارس و مراکز آموزشی منابع، بودجه و

زیرساخت‌های لازم را فراهم کنند، معلمان احساس خواهند کرد که شرایط برای استفاده از این ابزارها تسهیل شده است و موانع کمتری بر سر راه پذیرش آنها وجود دارد. Cabellos, Siddiq & Scherer (2023) دریافتند که شرایط تسهیل کننده در مدارس نقشی کلیدی ایفا می‌کند. این شرایط نه تنها تأثیر نگرش معلمان بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات را تعدیل می‌کند، بلکه بر توسعه مهارت‌های دیجیتال دانش‌آموزان نیز تأثیرگذار است. Gamage & Tanwar (2018) در مطالعه خود به نتایج جالب توجهی دست یافت. او نشان داد که برخی شرایط تسهیل کننده خاص، مانند برنامه‌های ارائه لپ‌تاپ به صورت یک به یک به دانش‌آموزان و حضور مربیان فناوری در محل مدرسه، به طور قابل ملاحظه‌ای میزان پذیرش و استفاده از فناوری را در میان معلمان افزایش می‌دهد.

علی‌رغم یافته‌های مهم این پژوهش، لازم است به برخی محدودیت‌های آن نیز توجه شود. اول، این مطالعه بر روی نمونه‌ای از معلمان تربیت بدنی در یک منطقه جغرافیایی خاص انجام شده است، که ممکن است قابلیت تعمیم نتایج را به سایر مناطق یا گروه‌های معلمان محدود کند. دوم، داده‌های این پژوهش به صورت مقطعی جمع‌آوری شده‌اند، که امکان بررسی تغییرات در طول زمان را فراهم نمی‌کند. سوم، این مطالعه تنها بر قصد رفتاری استفاده از فناوری تمرکز کرده و استفاده واقعی را اندازه‌گیری نکرده است. چهارم، ممکن است عوامل دیگری نیز در پذیرش فناوری توسط معلمان تربیت بدنی نقش داشته باشند که در این مدل در نظر گرفته نشده‌اند. پنجم، این پژوهش بر خود گزارش دهی معلمان متکی بوده که ممکن است با سوگیری مطلوبیت اجتماعی همراه باشد. در نظر گرفتن این محدودیت‌ها می‌تواند به درک بهتر نتایج و تفسیر دقیق‌تر یافته‌ها کمک کند و همچنین مسیریابی را برای پژوهش‌های آینده روشن سازد.

بر اساس نتایج این مطالعه، پیشنهادهای کاربردی متعددی برای افزایش پذیرش و استفاده از ابزارهای نوین فناورانه در آموزش تربیت بدنی توسط معلمان ارائه می‌شود. این پیشنهادات در پنج حوزه کلیدی طبقه‌بندی شده‌اند: انتظار عملکرد، انتظار تلاش، تقویت تأثیر اجتماعی، بهبود شرایط تسهیل کننده و ارزیابی و بهبود مستمر. برای انتظار عملکرد، اقداماتی مانند برگزاری کارگاه‌های عملی ماهانه و انتشار مطالعات موردی پیشنهاد می‌شود. جهت انتظار تلاش، راهکارهایی چون طراحی دوره آموزشی جامع، ایجاد پلتفرم آنلاین آموزشی و راه‌اندازی خط پشتیبانی فنی اختصاصی مطرح شده است. برای تقویت تأثیر اجتماعی،

برگزاری جشنواره سالانه نوآوری، ایجاد شبکه اجتماعی تخصصی و گنجاندن مهارت‌های فناوری در معیارهای ارزیابی عملکرد پیشنهاد می‌گردد. در راستای بهبود شرایط تسهیل‌کننده، اختصاص بودجه مشخص، ایجاد آزمایشگاه فناوری، اجرای برنامه ارتقاء زیرساخت‌ها و ارائه بسته‌های تشویقی مدنظر قرار گرفته است. نهایتاً، برای ارزیابی و بهبود مستمر، اجرای سیستم ارزیابی دوره‌ای و تشکیل کمیته تخصصی پیشنهاد شده است. این راهکارهای عملیاتی و قابل سنجش می‌توانند به طور مؤثری به ارتقاء استفاده از فناوری در آموزش تربیت بدنی کمک کنند.

مشارکت نویسندگان

میزان مشارکت نویسندگان در این پژوهش به صورت مساوی بوده است. تمامی نویسندگان به یک اندازه در طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، نگارش و بازنگری مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش یاری رساندند، صمیمانه تشکر نمایند.

References

- Ab Jalil, H., Rajakumar, M., & Zaremohzzabieh, Z. (2022). Teachers' acceptance of technologies for 4IR adoption: implementation of the UTAUT model. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(1), 18-32. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.1.2>
- Allah Mohammad, Abbaspour, Ghiyathi Nadoushan, Khorsandi, & Barzovian. (2024). In search of developing a quality assurance model for Afghanistan's higher education with a focus on the role of modern technologies. *Educational Technologies in Learning*, 7(23), 9-36. <https://doi.org/10.22054/jti.2024.78395.1445>
- AlizadehJamal, M., & Keyhan, J. (2021). Testing unified theory of acceptance and use of technology for predicting teachers' computer technology use in

- classroom. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 16(1), 147-156. [In Persian] <https://doi.org/10.22061/tej.2021.6711.2438>
- Alroqi, T. M. (2021). *An investigation into the acceptance of augmented reality in Saudi Arabian schools*. University of Leeds.
- Al-zboon, H. S., Gasaymeh, A. M., & Al-Rsa'i, M. S. (2021). The Attitudes of Science and Mathematics Teachers toward the Integration of Information and Communication Technology (ICT) in Their Educational Practice: The Application of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). *World Journal of Education*, 11(1): 75-85.
- Butler-Adam, J. (2018). The fourth industrial revolution and education. *South African Journal of Science*, 114(5-6), 1-1. <https://doi.org/10.17159/sajs.2018/a0271>
- Cabellos, B., Siddiq, F., & Scherer, R. (2024). The moderating role of school facilitating conditions and attitudes towards ICT on teachers' ICT use and emphasis on developing students' digital skills. *Computers in Human Behavior*, 150, 107994. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107994>
- Farjon, D., Smits, A., & Voogt, J. (2019). Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*, 130, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.010>
- Gamage, S. N., & Tanwar, T. (2018). Factors affecting teachers' use of ICTs in the classroom: A systematic review of the literature. *Information Technologies & International Development*, 14, 105-115.
- Gibbone, A. (2009). *Technology integration in secondary physical education: Teachers' attitude and practice*. Teachers College, Columbia University.
- Gumusoglu, E. K., & Emel, A. (2017). Measuring Technology Acceptance Level Of Teachers By Using Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology. *International Journal Of Languages' Education And Teaching*, 5(4): 378-394. <https://doi.org/10.18298/Ijlet.2239>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed, a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43 (1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2018). Factors Influencing Preservice Teachers' Intention to Use Technology: TPACK, Teacher Self-efficacy, and Technology Acceptance Model. *Educational Technology & Society*, 21(3), 48-59.
- Kaushik, M. K., & Agrawal, D. (2021). Influence of technology readiness in adoption of e-learning. *International Journal of Educational Management*, 35(2): 483-495. <https://doi.org/10.1108/IJEM-04-2020-0216>
- Lewis, C. C., Fretwell, C. E., Ryan, J., & Parham, J. B. (2013). Faculty use of established and emerging technologies in higher education: A unified theory of acceptance and use of technology perspective. *International*

- Journal of Higher Education*, 2(2): 22-34.
<http://dx.doi.org/10.5430/ijhe.v2n2p22>
- Moradi Mohsen, Miralmasi Aida. (2018). *Pragmatic research method*. Tehran: Academy of Statistical Analysis of Iran (School of Quantitative and Qualitative Research) [In Persain]
- Nandwani, S., & Khan, S. (2016). Teachers' intention towards the usage of technology: an investigation using UTAUT model. *Journal of Education & Social Sciences*, 4(2): 95-111. <https://doi.org/10.20547/jess0421604202>
- Phelps, A., Colburn, J., Hodges, M., Knipe, R., Doherty, B., & Keating, X. D. (2021). A qualitative exploration of technology use among preservice physical education teachers in a secondary methods course. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103400. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103400>
- Popeska, B., Jovanova-Mitkovska, S., & Sivevska, D. (2017). *Implementation of technology in physical education teaching process based on teachers experiences*.
- Radovan, M., & Kristl, N. (2017). Acceptance of Technology and Its Impact on Teachers' Activities in Virtual Classroom: Integrating UTAUT and CoI into a Combined Model. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(3): 11-22.
- Karami Shirazi, N., Mashinchi, & Hashemi. (2025). A phenomenological approach to the challenges of Fars elementary school teachers regarding electronic platform-based teaching for presenting an effective teaching model. *Educational Technologies in Learning*, 8(27). [In Persain] <https://doi.org/10.22054/jti.2025.80650.1480>
- Raza, S. A., Qazi, W., & Umer, A. (2016). Facebook is a source of social capital building among university students evidence from a developing country. *Journal of Educational Computing Research*. doi: <https://doi.org/10.1177/0735633116667357>.
- Sumak, B., & Šorgo, A. (2016). The acceptance and use of interactive whiteboards among teachers: Differences in UTAUT determinants between pre-and post-adopters. *Computers in Human Behavior*, 64, 602-620. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.037>
- Tiwari, M., Gupta, Y., Khan, F. M., & Adlakha, A. (2022). UTAUT3 model viability among teachers due to technological dynamism during COVID-19. *Information Discovery and Delivery*, 50(3), 245-259. <https://doi.org/10.1108/IDD-02-2021-0018>
- Tolba, E. G., & Youssef, N. H. (2022). High school science teachers' acceptance of using distance education in the light of UTAUT. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(9), em2152. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12365>
- Tomczyk, Ł. (2020). Attitude to ICT and self-evaluation of fluency in using new digital devices, websites and software among pre-service teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(19), 200-212. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i19.16657>

- Tussardi, R. R., Izzati, B. M., & Saputra, M. (2021). Analysis of e-learning acceptance during distance learning using unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(2):465-479. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i2.767>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venketesh, V., & Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2): 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Yadnyana, N. P. A. W., & Ketut, I. (2016). Penerapan model unified theory of acceptance and use of technology di kota Denpasar. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 14(2): 1270–1297.