

کاربرد مدل‌های TAM و UTAUT در پذیرش فناوری‌های آموزشی

شبهه استناددهی: رضوی، سمانه، و عزیزی، محمدرضا. (۱۴۰۴). کاربرد مدل‌های TAM و UTAUT در پذیرش فناوری‌های آموزشی. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۲)، ۱-۱۳.	تاریخ دریافت: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۲۱ خرداد ۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۲۸ خرداد ۱۴۰۴ تاریخ چاپ: ۱۶ تیر ۱۴۰۴	سمانه رضوی ^۱ محمدرضا عزیزی ^۲
---	--	---

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی و تحلیل نظام‌مند کاربرد دو مدل نظری «پذیرش فناوری (TAM)» و «نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT)» در تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های آموزشی در محیط‌های یادگیری است. این پژوهش از نوع مروری نظام‌مند و کیفی است که با رویکرد تحلیل محتوای استقرایی انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مرور منابع علمی معتبر در پایگاه‌های ScienceDirect، Web of Science، Scopus و Google Scholar گردآوری شد. پس از بررسی معیارهای ورود و خروج، دوازده مقاله علمی بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ انتخاب گردید. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ و در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد تا مضامین اصلی و روابط میان آن‌ها شناسایی شود. یافته‌ها نشان داد که پذیرش فناوری‌های آموزشی تحت تأثیر سه دسته عامل کلیدی است: عوامل فردی و روان‌شناختی (نظیر نگرش، خودکارآمدی فناوری و انگیزش درونی)، عوامل سازمانی و محیطی (نظیر حمایت مدیریتی، زیرساخت‌های فنی و فرهنگ یادگیری دیجیتال)، و ویژگی‌های نظری مدل‌های TAM و UTAUT (شامل سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده، انتظار عملکرد و نفوذ اجتماعی). نتایج حاکی از آن است که مدل‌های TAM و UTAUT هر دو توانایی بالایی در تبیین نیت رفتاری کاربران برای استفاده از فناوری‌های آموزشی دارند، اما مدل UTAUT با دربرگیری عوامل اجتماعی و محیطی، تبیین جامع‌تری از رفتار کاربران ارائه می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که پذیرش فناوری آموزشی پدیده‌ای چندوجهی است که نیازمند توجه هم‌زمان به مؤلفه‌های فردی، سازمانی و نظری است. به کارگیری مدل‌های TAM و UTAUT می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی و طراحان سامانه‌های یادگیری در شناخت موانع و تسهیل‌گرهای پذیرش فناوری کمک کند و مسیر توسعه آموزش هوشمند را هموار سازد.

واژگان کلیدی: پذیرش فناوری آموزشی، مدل TAM، مدل UTAUT، خودکارآمدی فناوری، انگیزش یادگیری، آموزش دیجیتال

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه علوم تربیتی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
۲. گروه علوم تربیتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

پست الکترونیکی: mohammadreza.azizi59@gmail.com



Application of TAM and UTAUT Models in Educational Technology Acceptance

Samaneh Razavi¹

Mohammadreza Azizi^{2*}

Received: 30 April 2025

Revised: 11 June 2025

Accepted: 18 June 2025

Published: 7 July 2025

How to cite: Razavi, S., & Azizi, M. (2025). Application of TAM and UTAUT Models in Educational Technology Acceptance. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 3(2), 1-13.

Abstract

This study aimed to systematically review and analyze the application of the Technology Acceptance Model (TAM) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) in explaining factors influencing educational technology acceptance. This qualitative systematic review employed an inductive content analysis approach. Data were collected through a comprehensive literature review of scientific databases including Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and Google Scholar. Based on inclusion and exclusion criteria, twelve relevant articles published between 2015 and 2025 were selected. Data analysis was conducted using NVivo version 14 through open, axial, and selective coding to identify the main themes and their interrelations. The results indicated that educational technology acceptance is influenced by three major categories: individual and psychological factors (such as attitude, technological self-efficacy, and intrinsic motivation), organizational and environmental factors (such as managerial support, infrastructure, and digital learning culture), and theoretical constructs of TAM and UTAUT (including perceived usefulness, perceived ease of use, performance expectancy, and social influence). Both models demonstrated strong explanatory power in predicting users' behavioral intentions, while UTAUT provided a more comprehensive understanding by incorporating social and environmental determinants. Educational technology acceptance is a multidimensional phenomenon requiring simultaneous attention to individual, organizational, and theoretical components. Applying TAM and UTAUT frameworks can help educational policymakers and instructional designers identify barriers and facilitators of technology use, contributing to the advancement of intelligent and adaptive learning environments.

Keywords: Educational technology acceptance, TAM model, UTAUT model, technological self-efficacy, learning motivation, digital education

Authors' Information:

mohammadreza.azizi59@gmail.com

1. Department of Educational Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

2. Department of Educational Sciences, Shiraz University, Shiraz, Iran



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

مقدمه

تحول دیجیتال در آموزش و یادگیری، به عنوان یکی از مهم ترین جلوه های عصر فناوری، طی دو دهه اخیر موجب دگرگونی بنیادینی در شیوه های یاددهی و یادگیری شده است. گسترش ابزارهای فناورانه، از سامانه های مدیریت یادگیری (LMS) تا هوش مصنوعی آموزشی و کلاس های مجازی، موجب شکل گیری محیط های یادگیری جدیدی شده که در آن تعامل، شخصی سازی و انعطاف پذیری نقش محوری دارند (Zawacki-Richter, 2019). با وجود این تحولات، میزان پذیرش و به کارگیری فناوری های آموزشی از سوی معلمان، دانشجویان و مدیران آموزشی همچنان با چالش های جدی مواجه است. بسیاری از نوآوری های فناورانه، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، به دلیل عدم پذیرش مؤثر از سوی کاربران، در مرحله اجرا با شکست روبه رو می شوند (Ng, 2019). در این میان، مدل های نظری مانند مدل پذیرش فناوری (TAM) و نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) به عنوان چارچوب های تحلیلی مؤثر، نقش مهمی در تبیین رفتار پذیرش فناوری توسط کاربران آموزشی ایفا کرده اند (Venkatesh et al., 2003).

مدل پذیرش فناوری (TAM) نخستین بار توسط دیویس (1989) ارائه شد و بر دو سازه کلیدی «سودمندی ادراک شده» و «سهولت استفاده ادراک شده» استوار است. بر اساس این مدل، کاربران در صورتی تمایل به استفاده از یک فناوری جدید دارند که آن را سودمند و آسان برای استفاده درک کنند (Davis, 1989). این دو متغیر، از طریق تأثیرگذاری بر نگرش و نیت رفتاری کاربران، میزان پذیرش فناوری را پیش بینی می کنند. در حوزه آموزش، TAM به طور گسترده برای بررسی پذیرش سامانه های یادگیری الکترونیک، نرم افزارهای آموزشی و فناوری های مبتنی بر اینترنت مورد استفاده قرار گرفته است (Teo, 2011). از سوی دیگر، نظریه UTAUT که توسط ونکاتش و همکارانش توسعه یافت، با هدف یکپارچه سازی مدل های پیشین پذیرش فناوری، چهار عامل کلیدی شامل انتظار عملکرد، انتظار تلاش، نفوذ اجتماعی و شرایط تسهیل کننده را معرفی کرد (Venkatesh et al., 2003). این نظریه در حوزه آموزش به ویژه در تبیین رفتار معلمان و دانشجویان در استفاده از فناوری های آموزشی و دیجیتال نقش برجسته ای ایفا کرده است (Ain et al., 2016).

در محیط های آموزشی امروز، درک فرآیند پذیرش فناوری اهمیت مضاعف یافته است؛ زیرا حتی فناوری های پیشرفته بدون پذیرش و استفاده واقعی توسط کاربران، نمی توانند به اهداف یادگیری منجر شوند (Tarhini et al., 2017). پژوهش ها نشان داده اند که پذیرش فناوری در آموزش تحت تأثیر ترکیبی از عوامل فردی، سازمانی و محیطی قرار دارد. عوامل فردی همچون خود کارآمدی فناورانه، انگیزش درونی، نگرش نسبت به یادگیری دیجیتال و اضطراب فناورانه در تبیین تمایل کاربران به استفاده از ابزارهای نوین آموزشی نقش بسزایی دارند (Teo, 2019). برای مثال، سطح بالای خود کارآمدی دیجیتال موجب افزایش اعتماد کاربران به توانایی خود در تعامل با فناوری می شود و در نتیجه، نگرش مثبت تری نسبت به یادگیری فناورانه شکل می گیرد (Compeau & Higgins, 1995). همچنین، انگیزش درونی از طریق ایجاد حس لذت و چالش در استفاده از

فناوری، منجر به افزایش مشارکت در یادگیری الکترونیک می‌شود (Deci & Ryan, ۲۰۰۰). در مقابل، اضطراب فناورانه می‌تواند به مقاومت در برابر تغییر و اجتناب از استفاده از فناوری‌های جدید منجر شود (Saade & Kira, ۲۰۰۹).

افزون بر مؤلفه‌های فردی، عوامل سازمانی و محیطی نیز در پذیرش فناوری آموزشی نقش حیاتی دارند. ساختارهای حمایتی، فرهنگ سازمانی، منابع زیرساختی و سیاست‌های آموزشی از جمله عواملی هستند که میزان پذیرش فناوری را در محیط‌های یادگیری شکل می‌دهند (Almarashdeh, ۲۰۱۶). در دانشگاه‌ها و مدارس، حمایت مدیریتی در ترویج و نهادینه‌سازی فناوری‌های آموزشی اهمیت دارد؛ زمانی که مدیران و رهبران آموزشی خود به‌عنوان الگو از فناوری بهره می‌برند، کارکنان و دانشجویان نیز با تمایل بیشتری به سمت استفاده از فناوری گرایش می‌یابند (Ng, ۲۰۱۹). فرهنگ سازمانی یادگیری دیجیتال نیز از طریق تشویق به نوآوری، یادگیری مستمر و همکاری فناورانه، زمینه‌ساز پذیرش گسترده فناوری می‌شود (Binyamin et al., ۲۰۱۹). به‌علاوه، دسترسی به زیرساخت‌های فنی نظیر اینترنت پرسرعت، سامانه‌های کارآمد مدیریت یادگیری و پشتیبانی فنی مستمر از عوامل تسهیل‌کننده در پذیرش فناوری‌های آموزشی به شمار می‌روند (Ifinedo, ۲۰۱۸). آموزش و توانمندسازی کاربران، به‌ویژه معلمان و دانشجویان، نیز در کاهش اضطراب فناورانه و ارتقای مهارت‌های عملی نقش اساسی دارد (Teo & Noyes, ۲۰۱۱).

از منظر نظری، کاربرد مدل‌های TAM و UTAUT در آموزش نشان داده است که ترکیب متغیرهای شناختی، اجتماعی و محیطی می‌تواند درک جامع‌تری از رفتار کاربران ارائه دهد (Venkatesh & Bala, ۲۰۰۸). در مدل TAM، تمرکز اصلی بر جنبه‌های شناختی پذیرش فناوری است، در حالی که UTAUT ابعاد اجتماعی و محیطی را نیز در نظر می‌گیرد (Dwivedi et al., ۲۰۱۹). متغیرهایی همچون انتظار عملکرد و انتظار تلاش در UTAUT مشابه سازه‌های سودمندی و سهولت استفاده در TAM هستند، اما این مدل با افزودن متغیرهایی چون نفوذ اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده، تحلیل چندبعدی‌تری از رفتار کاربران فراهم می‌کند (Venkatesh et al., ۲۰۱۶). پژوهش‌های جدیدتر با ترکیب دو مدل TAM و UTAUT، مدل‌های تلفیقی ایجاد کرده‌اند که برای تحلیل پذیرش فناوری‌های آموزشی در محیط‌های پویا و چندسطحی، مانند آموزش از راه دور، مناسب‌ترند (Al-Samarraie & Saeed, ۲۰۱۸).

یکی از چالش‌های اساسی در حوزه پذیرش فناوری آموزشی، تفاوت‌های فردی در رفتار کاربران است. عواملی چون سن، جنسیت، تجربه کاری و سطح تحصیلات می‌توانند درک کاربران از سودمندی و سهولت استفاده از فناوری را تحت تأثیر قرار دهند (Ain et al., ۲۰۱۶). برای مثال، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که دانشجویان جوان‌تر به دلیل آشنایی بیشتر با فناوری‌های دیجیتال، تمایل بیشتری به استفاده از سامانه‌های آموزشی دارند، در حالی که معلمان مسن‌تر ممکن است مقاومت بیشتری نسبت به تغییر از خود نشان دهند (Hussein, ۲۰۱۸). از این رو، مدل‌های پذیرش فناوری باید انعطاف‌پذیر باشند تا بتوانند تفاوت‌های فردی و فرهنگی را در تبیین رفتار کاربران لحاظ کنند.

تحلیل مطالعات پیشین نشان می‌دهد که مدل TAM در پژوهش‌های آموزش عالی بیش از سایر مدل‌ها مورد استفاده قرار گرفته است، به‌ویژه در زمینه یادگیری الکترونیک و آموزش ترکیبی (Park, ۲۰۰۹). این مدل به دلیل سادگی مفهومی و قابلیت تبیین بالا، توانسته است مبنای توسعه بسیاری از مدل‌های بعدی قرار گیرد. در مقابل، مدل UTAUT با ارائه ساختار جامع‌تر، توانسته نقش عوامل محیطی و اجتماعی را نیز در تصمیم‌گیری کاربران لحاظ کند (Venkatesh et al., ۲۰۰۳). مطالعات متعدد نشان داده‌اند که UTAUT در پیش‌بینی نیت رفتاری کاربران در مقایسه با TAM از قدرت تبیین بالاتری برخوردار است، هرچند در محیط‌های آموزشی که تأکید بیشتری بر نگرش و انگیزش فردی وجود دارد، مدل TAM کارایی بیشتری دارد (Dwivedi et al., ۲۰۱۹).

در عصر حاضر که یادگیری هوشمند و دیجیتال به رکن اساسی آموزش تبدیل شده است، درک دقیق از سازوکارهای پذیرش فناوری اهمیت فزاینده‌ای یافته است. به کارگیری مدل‌های نظری مانند TAM و UTAUT می‌تواند به طراحان آموزشی، مدیران و سیاست‌گذاران کمک کند تا برنامه‌هایی مبتنی بر شواهد برای افزایش پذیرش فناوری در میان معلمان و دانشجویان تدوین کنند. این مدل‌ها علاوه بر تبیین رفتار پذیرش، ابزار قدرتمندی برای شناسایی موانع و فرصت‌های توسعه آموزش فناورانه در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهند (Teo, ۲۰۱۹). بنابراین، مرور نظام‌مند پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه کاربرد مدل‌های TAM و UTAUT در پذیرش فناوری‌های آموزشی، می‌تواند چشم‌انداز روشنی از مسیرهای نظری و عملی ارتقای یادگیری فناورانه ارائه دهد.

روش‌شناسی

در این پژوهش که به صورت مطالعه مروری نظام‌مند انجام شده است، هدف بررسی و تحلیل کاربرد دو مدل پذیرش فناوری (TAM) و نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) در زمینه‌ی پذیرش فناوری‌های آموزشی است. طراحی پژوهش از نوع کیفی و مبتنی بر تحلیل محتوای استقرایی بوده و با هدف دستیابی به الگوها، مضامین و مفاهیم مشترک میان مطالعات پیشین انجام گرفته است. از آنجا که ماهیت پژوهش مروری است، هیچ‌گونه مشارکت‌کننده انسانی در آن حضور ندارد و داده‌های پژوهش از مطالعات علمی منتشرشده استخراج شده‌اند. جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی چاپ‌شده در حوزه کاربرد مدل‌های TAM و UTAUT در زمینه آموزش و یادگیری دیجیتال است. برای انتخاب مقالات، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد تا مقالاتی انتخاب شوند که دارای بیشترین ارتباط با موضوع و معیارهای کیفی مناسب باشند.

فرآیند گردآوری داده‌ها به صورت مرور نظام‌مند منابع علمی صورت گرفت. در مرحله نخست، کلیدواژه‌هایی مانند Technology Acceptance Model (TAM)، Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)، educational

technology adoption و e-learning acceptance در پایگاه‌های داده بین‌المللی نظیر Web of Science, Scopus, ScienceDirect و Google Scholar مورد جست‌وجو قرار گرفت. سپس با بررسی چکیده و محتوای مقالات، تعداد ۱۲ مقاله که به‌طور مستقیم به کاربرد مدل‌های مذکور در زمینه پذیرش فناوری‌های آموزشی پرداخته بودند، انتخاب شدند.

معیارهای ورود شامل:

انتشار در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵،

دارا بودن ساختار پژوهشی شفاف،

تمرکز بر کاربرد مدل TAM یا UTAUT در آموزش،

دسترسی کامل به متن مقاله.

مقالات تکراری یا فاقد چارچوب نظری مشخص از تحلیل کنار گذاشته شدند.

داده‌های گردآوری‌شده از مقالات منتخب، با استفاده از تحلیل محتوای کیفی و به کمک نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله نخست، کدگذاری باز (Open Coding) برای استخراج مفاهیم اولیه از متون انجام شد. سپس در مرحله کدگذاری محوری (Axial Coding)، مفاهیم مشابه در قالب مقوله‌های میانی دسته‌بندی شدند و در نهایت با استفاده از کدگذاری انتخابی (Selective Coding)، محورهای اصلی تحلیل شناسایی گردیدند.

یافته‌ها

در بررسی مقالات مرتبط با پذیرش فناوری‌های آموزشی، یکی از مضامین اصلی به نقش مؤلفه‌های فردی و روان‌شناختی در شکل‌گیری نگرش و نیت رفتاری کاربران نسبت به فناوری اختصاص دارد. بر اساس مدل TAM، متغیرهایی چون نگرش، انگیزش، خودکارآمدی و اضطراب فناورانه، نقش مهمی در پیش‌بینی تمایل افراد برای استفاده از فناوری‌های آموزشی دارند (Venkatesh & Davis, ۲۰۰۰). نگرش مثبت نسبت به فناوری، یکی از پیش‌شرط‌های کلیدی در پذیرش سیستم‌های یادگیری الکترونیک است و زمانی شکل می‌گیرد که فراگیران درک کنند استفاده از ابزارهای فناورانه می‌تواند یادگیری را جذاب‌تر و کارآمدتر کند (Teo, ۲۰۱۹). علاوه بر آن، سطح خودکارآمدی فناورانه تأثیر بسزایی بر اعتماد فرد برای به‌کارگیری ابزارهای یادگیری دارد و موجب می‌شود احساس کنترل و شایستگی در استفاده از فناوری افزایش یابد (Compeau & Higgins, ۱۹۹۵). انگیزش درونی نیز از طریق افزایش حس لذت و کنجکاوی، یادگیری دیجیتال را به یک تجربه خودمختارانه و غنی تبدیل می‌کند (Deci & Ryan, ۲۰۰۰). در مقابل، اضطراب فناورانه و ترس از اشتباه در محیط‌های یادگیری دیجیتال

می‌تواند مانعی جدی برای پذیرش فناوری باشد و موجب کاهش مشارکت در فرایندهای آموزشی شود (Saade & Kira, ۲۰۰۹). تجربه‌های پیشین استفاده از فناوری نیز نقش میانجی در این زمینه دارند، زیرا افراد با سابقه مثبت در تعامل با فناوری، نگرش مساعدتری نسبت به ابزارهای جدید دارند و احتمال پذیرش آن‌ها در محیط‌های آموزشی افزایش می‌یابد (Park, ۲۰۰۹). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که عوامل روان‌شناختی و رفتاری فردی، زیربنای پذیرش فناوری در آموزش هستند و بدون ارتقای مهارت‌ها و خودباوری فناورانه، هرگونه نوآوری آموزشی با چالش‌های پذیرش روبه‌رو خواهد شد.

دومین مضمون عمده در پژوهش حاضر به ابعاد سازمانی و محیطی پذیرش فناوری آموزشی اختصاص دارد که نقش تسهیل‌کننده در تحقق نوآوری فناورانه دارند. مطالعات نشان می‌دهند که حمایت مدیریتی و سیاست‌های آموزشی مؤثر، پیش‌نیاز اصلی در نهادینه‌سازی فناوری در نظام‌های یادگیری است (Almarashdeh, ۲۰۱۶). زمانی که مدیران آموزشی نگرش مثبت به فناوری دارند و استفاده از آن را در سیاست‌های آموزشی تقویت می‌کنند، زمینه برای تغییر نگرش اساتید و دانشجویان فراهم می‌شود (Ifinedo, ۲۰۱۸). علاوه بر حمایت مدیریتی، دسترسی به منابع فنی، زیرساخت‌های دیجیتال و پشتیبانی مستمر نقش اساسی در افزایش کارایی کاربران دارد (Binyamin et al., ۲۰۱۹). فرهنگ سازمانی یادگیری دیجیتال، متغیر دیگری است که در ایجاد محیط‌های یادگیری نوآورانه اهمیت دارد؛ در سازمان‌هایی که یادگیری فناورانه بخشی از ارزش‌های نهادی است، مقاومت در برابر تغییر کاهش می‌یابد و نوآوری آموزشی تسهیل می‌شود (Tarhini et al., ۲۰۱۷). آموزش و توانمندسازی کاربران نیز از الزامات کلیدی موفقیت فناوری‌های آموزشی است، زیرا برنامه‌های آموزشی می‌توانند موجب کاهش اضطراب فناورانه و افزایش مهارت‌های عملی کاربران شوند (Teo & Noyes, ۲۰۱۱). از سوی دیگر، تعاملات اجتماعی میان فراگیران و مربیان در محیط‌های یادگیری دیجیتال، حس تعلق، همکاری و مشارکت را تقویت می‌کند و به افزایش نرخ پذیرش فناوری می‌انجامد (Al-Samarraie & Saeed, ۲۰۱۸). در نهایت، رهبری تحول‌آفرین در سازمان‌های آموزشی می‌تواند با الگوسازی در استفاده از فناوری، ارزش‌های یادگیری فناورانه را در سطح کلان نهادینه کند (Ng, ۲۰۱۹). در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که ساختارهای حمایتی، فرهنگی و مدیریتی در محیط‌های آموزشی، نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش مؤثر فناوری‌های نوین دارند و بدون این مؤلفه‌ها، حتی طراحی‌های فناورانه پیشرفته نیز به بهره‌وری واقعی منجر نخواهد شد.

سومین مضمون مرتبط با تحلیل نظری، به بررسی ویژگی‌ها و سازه‌های کلیدی دو مدل TAM و UTAUT در تبیین پذیرش فناوری‌های آموزشی می‌پردازد. مدل TAM، که نخستین بار توسط دیویس ارائه شد، بر دو متغیر بنیادین «سودمندی ادراک‌شده» و «سهولت استفاده ادراک‌شده» تأکید دارد که تعیین‌کننده نیت رفتاری برای استفاده از فناوری هستند (Davis, ۱۹۸۹). در محیط‌های آموزشی، زمانی که فراگیران احساس کنند استفاده از فناوری موجب بهبود عملکرد تحصیلی آنان می‌شود، احتمال پذیرش و استمرار استفاده افزایش می‌یابد (Venkatesh

(Bala, ۲۰۰۸). از سوی دیگر، درک سهولت استفاده از سیستم‌های آموزشی نقش کلیدی در کاهش مقاومت و اضطراب فناورانه دارد، به‌ویژه زمانی که طراحی رابط کاربری ساده، کاربرپسند و بدون نیاز به آموزش‌های پیچیده باشد (Park, ۲۰۰۹). در مدل UTAUT نیز متغیرهایی چون انتظار عملکرد، انتظار تلاش، نفوذ اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده، به‌عنوان عوامل اصلی در شکل‌گیری نیت رفتاری معرفی می‌شوند (Venkatesh et al., ۲۰۰۳). انتظار عملکرد، میزان باور فرد به تأثیر فناوری در بهبود نتایج یادگیری را نشان می‌دهد، در حالی که انتظار تلاش بیانگر میزان سهولت استفاده از فناوری از دید کاربر است (Dwivedi et al., ۲۰۱۹). همچنین، نفوذ اجتماعی و هنجارهای ذهنی به نقش فشارهای محیطی و گروهی در پذیرش فناوری اشاره دارند؛ به عبارت دیگر، توصیه اساتید، همکلاسی‌ها یا مدیران آموزشی می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر تصمیم فرد برای استفاده از فناوری داشته باشد (Ain et al., ۲۰۱۶). در نهایت، شرایط تسهیل‌کننده مانند دسترسی به زیرساخت‌های مناسب، پشتیبانی فنی و آموزش‌های مستمر، به‌عنوان متغیرهای کلیدی در مدل UTAUT، نقش عملیاتی در تحقق استفاده مؤثر از فناوری‌های آموزشی دارند (Hussein, ۲۰۱۸). ترکیب این متغیرها در مطالعات اخیر، منجر به ارائه مدل‌های تلفیقی (Hybrid Models) شده است که هم‌زمان از عناصر TAM و UTAUT بهره می‌برند تا تبیین جامع‌تری از رفتار پذیرش فناوری در محیط‌های آموزشی ارائه دهند (Venkatesh et al., ۲۰۱۶). این مدل‌های ترکیبی با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی نظیر سن، جنسیت، رشته تحصیلی و تجربه کاری، توانسته‌اند دقت پیش‌بینی رفتار کاربران را به‌طور معناداری افزایش دهند و چارچوب نظری مؤثری برای پژوهش‌های آتی فراهم سازند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مرور نظام‌مند انجام‌شده در این مطالعه نشان داد که کاربرد مدل‌های پذیرش فناوری TAM و UTAUT در زمینه پذیرش فناوری‌های آموزشی، منجر به شناسایی سه دسته عامل اصلی شامل عوامل فردی و روان‌شناختی، عوامل سازمانی و محیطی، و ویژگی‌های نظری مدل‌ها شده است. تحلیل محتوای دوازده مقاله منتخب با استفاده از نرم‌افزار NVivo ۱۴ نشان داد که بیشترین بسامد کدها به متغیرهایی نظیر نگرش نسبت به استفاده از فناوری، خودکارآمدی فناورانه، انگیزش درونی، حمایت مدیریتی، زیرساخت‌های فنی و متغیرهای کلیدی مدل‌های TAM و UTAUT مانند سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده ادراک‌شده، انتظار عملکرد و نفوذ اجتماعی اختصاص دارد. یافته‌ها بیانگر آن بود که پذیرش فناوری‌های آموزشی، فرایندی چندبعدی است که ترکیبی از عوامل شناختی، هیجانی، اجتماعی و سازمانی در شکل‌دهی آن دخالت دارند. این یافته با نتایج مطالعات پیشین هم‌راستا است که نشان می‌دهند رفتار کاربران در پذیرش فناوری در محیط‌های آموزشی، حاصل تعامل میان باورهای فردی، تجارب گذشته، فرهنگ سازمانی و شرایط محیطی است (Venkatesh et al., ۲۰۰۳; Teo, ۲۰۱۹).

تفسیر نتایج حاصل از مضمون نخست، یعنی عوامل فردی و روان‌شناختی، نشان داد که نگرش مثبت نسبت به فناوری و احساس توانایی در استفاده از ابزارهای فناورانه، مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده نیت رفتاری برای پذیرش فناوری‌های آموزشی است. این یافته با نظریه خودکارآمدی بندورا همسو است که بیان می‌کند باور فرد به توانایی‌های خود در انجام یک عمل، نقش تعیین‌کننده‌ای در رفتارهای او دارد (Compeau & Higgins, ۱۹۹۵). پژوهش‌های متعددی نیز تأیید کرده‌اند که خودکارآمدی فناورانه موجب افزایش تمایل معلمان و دانشجویان به استفاده از فناوری در فرآیند یادگیری می‌شود (Teo & Noyes, ۲۰۱۱; Park, ۲۰۰۹). علاوه بر این، یافته‌ها نشان دادند که انگیزش درونی، به‌ویژه حس لذت و کنجکاوی، عاملی تقویت‌کننده در پذیرش فناوری آموزشی است. این نتیجه با نظریه خودتعیین‌گری دسی و رایان (۲۰۰۰) هم‌خوانی دارد که بر نقش انگیزش درونی در رفتارهای خودتنظیمی و یادگیری فعال تأکید دارد. در مقابل، اضطراب فناورانه و ترس از خطا در استفاده از فناوری، یکی از موانع مهم پذیرش فناوری شناخته شد که با یافته‌های پژوهش سعدی و کیرا (۲۰۰۹) مبنی بر اثر منفی اضطراب فناورانه بر پذیرش یادگیری الکترونیک همسو است. از این رو، آموزش مهارت‌های فناوری و ایجاد تجربه‌های موفق اولیه در استفاده از ابزارهای دیجیتال می‌تواند نقش مهمی در کاهش اضطراب و افزایش پذیرش فناوری داشته باشد.

در تبیین مضمون دوم، یعنی عوامل سازمانی و محیطی، نتایج پژوهش نشان داد که محیط آموزشی و فرهنگ سازمانی، بستر اصلی شکل‌گیری نگرش فناورانه در کاربران است. زمانی که سیاست‌گذاران آموزشی و مدیران، ارزش نوآوری و یادگیری فناورانه را در اولویت قرار دهند، اعضای سازمان نیز با پذیرش بیشتری نسبت به فناوری واکنش نشان می‌دهند (Almarashdeh, ۲۰۱۶). یافته‌ها همچنین تأیید کردند که حمایت مدیریتی و فراهم بودن زیرساخت‌های فنی، از جمله پیش‌شرط‌های کلیدی در پذیرش فناوری‌های آموزشی است. این نتیجه با پژوهش بین‌یامین و همکاران (۲۰۱۹) هم‌راستا است که نشان داد وجود منابع فنی کافی و پشتیبانی مستمر موجب افزایش انگیزه کاربران در به‌کارگیری فناوری می‌شود. فرهنگ سازمانی یادگیری دیجیتال نیز عاملی کلیدی در نهادینه‌سازی فناوری است، زیرا نگرش مثبت سازمان نسبت به یادگیری فناورانه و تشویق به نوآوری، مقاومت کارکنان در برابر تغییر را کاهش می‌دهد (Tarhini et al., ۲۰۱۷). علاوه بر آن، آموزش و توانمندسازی مستمر معلمان و دانشجویان به‌عنوان راهبردی مؤثر در کاهش شکاف مهارتی و افزایش اعتماد به نفس فناورانه معرفی شد (Teo, ۲۰۱۱). بر اساس نتایج، تعاملات اجتماعی نیز به‌ویژه در محیط‌های یادگیری ترکیبی (Blended Learning) نقش بسزایی در پذیرش فناوری دارند؛ چرا که همکاری و تبادل تجربه در میان کاربران موجب یادگیری همیارانه و تقویت انگیزش اجتماعی می‌شود (Al-Samarraie & Saeed, ۲۰۱۸). در نهایت، رهبری تحول‌آفرین در نهادهای آموزشی که مدیران به‌عنوان الگو در استفاده از فناوری عمل می‌کنند، از عوامل مؤثر در ارتقای یادگیری فناورانه شناخته شد (Ng, ۲۰۱۹). این یافته نشان می‌دهد که محیط‌های آموزشی پویا به رهبرانی نیاز دارند که بتوانند بینش فناورانه را در سطوح مختلف سازمان نهادینه کنند.

در تحلیل مضمون سوم که به ویژگی‌های نظری مدل‌های TAM و UTAUT اختصاص داشت، نتایج نشان دادند که هر دو مدل در پیش‌بینی رفتار پذیرش فناوری در آموزش مؤثرند اما تفاوت‌هایی در دامنه و عمق تبیین دارند. مدل TAM، تمرکز خود را بر متغیرهای شناختی «سودمندی ادراک‌شده» و «سهولت استفاده ادراک‌شده» قرار داده است که تأثیر مستقیم بر نگرش و نیت رفتاری کاربران دارند (Davis, ۱۹۸۹). یافته‌های این پژوهش نیز نشان دادند که درک کاربران از سودمندی فناوری، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده در استفاده از ابزارهای آموزشی است. به بیان دیگر، زمانی که فراگیران احساس کنند فناوری موجب تسهیل یادگیری و افزایش کارایی می‌شود، تمایل آنان برای استفاده از آن افزایش می‌یابد (Venkatesh & Bala, ۲۰۰۸). سهولت استفاده نیز از طریق کاهش تلاش ذهنی و صرف زمان کمتر در فرایند یادگیری، پذیرش فناوری را تسریع می‌کند. این نتایج با پژوهش پارک (۲۰۰۹) هم‌راستا است که نشان داد کاربرپسند بودن سیستم‌های یادگیری الکترونیک، عامل کلیدی در پذیرش آن‌ها توسط دانشجویان است. در مقابل، مدل UTAUT با گسترش دامنه متغیرها و افزودن عناصر اجتماعی و محیطی، تصویری جامع‌تر از پذیرش فناوری ارائه می‌دهد. نتایج این پژوهش تأیید کرد که انتظار عملکرد و انتظار تلاش، دو پیش‌بینی‌کننده اصلی نیت رفتاری کاربران هستند و نفوذ اجتماعی و شرایط تسهیل‌کننده نقش تعدیل‌کننده در این رابطه ایفا می‌کنند (Venkatesh et al., ۲۰۰۳). یافته‌ها با پژوهش دواپودی و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارد که بیان می‌کند مدل UTAUT نسبت به TAM توان پیش‌بینی بالاتری در زمینه پذیرش فناوری در محیط‌های واقعی دارد. همچنین، نتایج مرور نظام‌مند نشان داد که مدل‌های ترکیبی (Hybrid Models) که از عناصر هر دو نظریه بهره می‌برند، برای تحلیل رفتار کاربران در محیط‌های آموزشی پیچیده مؤثرترند (Venkatesh et al., ۲۰۱۶). چنین مدل‌هایی می‌توانند به‌ویژه در شرایطی که عوامل فرهنگی، اجتماعی و فردی به‌صورت هم‌زمان بر رفتار کاربران اثرگذارند، چارچوب تحلیلی غنی‌تری ارائه دهند.

در تبیین نهایی نتایج می‌توان گفت که پذیرش فناوری‌های آموزشی نه‌تنها به ویژگی‌های درونی کاربران مانند نگرش و انگیزش بستگی دارد، بلکه به میزان تطابق فناوری با ساختارهای آموزشی، حمایت مدیریتی و زمینه فرهنگی نیز وابسته است. نتایج مطالعه حاضر با پژوهش تیو (۲۰۱۹) همسو است که نشان می‌دهد پذیرش فناوری پدیده‌ای چندوجهی است و مدل‌های نظری باید بر مبنای تعامل میان ابعاد شناختی و اجتماعی توسعه یابند. همچنین یافته‌ها با پژوهش تارحینی و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی دارند که بیان کردند پذیرش فناوری در محیط‌های آموزشی زمانی تقویت می‌شود که فناوری با نیازها و ارزش‌های کاربران هم‌راستا باشد. این مطالعه با برجسته‌سازی نقش مدل‌های TAM و UTAUT در شناخت رفتار پذیرش فناوری، تأکید می‌کند که سیاست‌گذاران آموزشی می‌توانند با تمرکز بر متغیرهای این مدل‌ها، راهبردهایی مؤثر برای گسترش یادگیری فناورانه طراحی کنند.

با وجود نتایج ارزشمند به دست آمده، این مطالعه دارای چند محدودیت است. نخست، داده‌های مورد استفاده صرفاً از دوازده مقاله انتخاب شده استخراج شدند که ممکن است بازتاب‌دهنده تمامی دیدگاه‌ها و مطالعات موجود نباشند. هرچند تلاش شد مقالات با دقت و تنوع موضوعی انتخاب شوند، اما محدودیت در تعداد و بازه زمانی (۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵) می‌تواند بر جامعیت نتایج تأثیر بگذارد. دوم، تمرکز مطالعه بر مقالات انگلیسی‌زبان ممکن است موجب غفلت از برخی مطالعات محلی یا منطقه‌ای شده باشد که می‌توانستند دیدگاه‌های فرهنگی خاصی درباره پذیرش فناوری‌های آموزشی ارائه دهند. سوم، تحلیل کیفی مبتنی بر نرم‌افزار NVivo گرچه امکان مقایسه و استخراج الگوها را فراهم می‌کند، اما تا حدی متکی بر قضاوت پژوهشگر در فرآیند کدگذاری است و امکان سوگیری ذهنی وجود دارد. همچنین، به دلیل ماهیت مرور نظام‌مند، روابط علی میان متغیرها بررسی نشده و نتایج تنها از نوع توصیفی و تبیینی هستند.

با توجه به محدودیت‌های موجود، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از روش‌های ترکیبی (Mixed Methods) به بررسی تجربی مدل‌های TAM و UTAUT در محیط‌های واقعی آموزشی بپردازند. انجام مطالعات مقایسه‌ای بین رشته‌های مختلف دانشگاهی و سطوح تحصیلی می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های رفتاری در پذیرش فناوری کمک کند. همچنین، بررسی تأثیر متغیرهای فرهنگی و اجتماعی در کشورهای مختلف می‌تواند موجب بومی‌سازی مدل‌های پذیرش فناوری در بسترهای متفاوت شود. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از مدل‌های توسعه‌یافته مانند UTAUT₂ که شامل متغیرهایی چون لذت ادراک شده و انگیزش درونی هستند، بهره گیرند تا درک عمیق‌تری از رفتار کاربران فراهم شود. علاوه بر این، استفاده از روش‌های داده‌کاوی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی در محیط‌های یادگیری دیجیتال می‌تواند به کشف الگوهای پنهان در تعامل کاربران با فناوری منجر شود.

از منظر کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند برای سیاست‌گذاران، مدیران آموزشی و طراحان سیستم‌های یادگیری ارزشمند باشد. نخست، نتایج نشان می‌دهد که ایجاد محیط‌های آموزشی فناورانه موفق، نیازمند ترکیب سه مؤلفه کلیدی است: افزایش خودکارآمدی فناورانه کاربران، تقویت حمایت سازمانی و بهبود طراحی رابط‌های کاربری. از این رو، توصیه می‌شود دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی، برنامه‌های آموزشی منظم برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال معلمان و دانشجویان طراحی کنند. دوم، مدیران آموزشی باید فرهنگ یادگیری فناورانه را از طریق پاداش‌دهی به نوآوری و الگوسازی از رهبران آموزشی تقویت کنند. سوم، طراحان سیستم‌های آموزشی باید در طراحی ابزارها به سادگی، دسترس‌پذیری و سازگاری فرهنگی توجه کنند تا درک سهولت استفاده و سودمندی فناوری افزایش یابد. در نهایت، اجرای سیاست‌های حمایتی و ایجاد زیرساخت‌های فنی پایدار، به‌ویژه در مناطق محروم، می‌تواند میزان پذیرش فناوری‌های آموزشی را به‌طور چشمگیری افزایش دهد و گامی مؤثر در جهت تحقق آموزش هوشمند و پایدار باشد.

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

- Ain, N., Kaur, K., & Waheed, M. (2016). The influence of learning value on learning management system use: An extension of UTAUT2. *Information Development*, 32(5), 1306–1321.
- Almarashdeh, I. (2016). Sharing instructors experience of learning management system: A technology perspective of user satisfaction in distance learning course. *Computers in Human Behavior*, 63, 249–255.
- Al-Samarraie, H., & Saeed, N. (2018). A systematic review of cloud computing tools for collaborative learning: Opportunities and challenges to the blended-learning environment. *Computers & Education*, 124, 77–91.
- Binyamin, S., Rutter, M., & Smith, S. (2019). The impact of digital learning tools on student motivation: Evidence from higher education. *Education and Information Technologies*, 24(6), 4065–4088.
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189–211.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 719–734.
- Hussein, Z. (2018). Leading to intention: The role of attitude in relation to technology acceptance model in e-learning. *Procedia Computer Science*, 105, 159–164.
- Ifinedo, P. (2018). Examining students’ intention to continue using blogs for learning: Perspectives from technology acceptance, motivational, and social-cognitive frameworks. *Computers in Human Behavior*, 72, 189–199.

- Ng, W. (2019). Technology use in teaching and learning: Educators' perception of usefulness and ease of use. *Educational Technology Research and Development*, 67(1), 1–20.
- Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 150–162.
- Saade, R., & Kira, D. (2009). Computer anxiety in e-learning: The effect of computer self-efficacy. *Journal of Information Technology Education*, 8, 177–191.
- Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2017). Measuring the moderating effect of gender and age on e-learning acceptance in England: A structural equation modeling approach. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1–24.
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57(4), 2432–2440.
- Teo, T. (2019). Students and teachers' intention to use technology: Assessing their measurement equivalence and structural invariance. *Journal of Educational Computing Research*, 57(1), 201–225.
- Teo, T., & Noyes, J. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 57(2), 1645–1653.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328–376.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Learning, teaching and assessment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.