

## The Impact of Web-Based Learning Technologies on Constructs of Davis' Technology Acceptance Model

**Mohammad Ahmadi Deh Ghotbaddini** \*

Assistant Professor, Department of Psychology and Educational Sciences, Anar Branch, Islamic Azad University, Anar, Iran

**Mohammad Sharefi** 

Visiting Assistant Professor, faculty of Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

**Akbar Jadidi**

**MohammadAbadi** 

Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

### Abstract

#### Problem Statement

Research on the acceptance of technology by users often focuses on identifying the factors that effectively influence the user's intent or actual usage of technology. Among the educational users of technology, we can mention teachers and learners. Understanding the factors that influence teachers' and learners' acceptance of technology is essential in effective integration of technology into teaching. Teachers are key actors in the successful integration of technology in educational processes. They expect to utilize technology tools to support effective teaching and related activities. With technology's entrance into teaching and learning processes, the requirements for teachers to integrate technology into their duties have also increased. Research suggests that teachers may not utilize technology for professional purposes unless it is compatible with the expectations of stakeholders and the extent of the school's digital infrastructure (Teo, 2019). Among the external factors influencing the implementation of

\* Corresponding Author: ahmadi.mohammad1@iau.ac.ir

**How to Cite:** Ahmadi Deh Ghotbaddini, M., Sharefi, M., Jadidi MohammadAbadi, A. (2023). The Impact of Web-Based Learning Technologies on Constructs of Davis' Technology Acceptance Model, *Journal of New Media Studies*, 9(35), 125-160. DOI: 10.22054/nms.2024.68618.1414

technology in educational environments, the characteristics of the technology itself are especially important. The characteristics of technology represent the attributes that aid individuals or organizations in forming perceptions regarding its perceived usefulness and ease of use. This, in turn, influences their overall willingness to adopt and use the technology (Nuryyev et al., 2020). In the realm of web-based technologies, a prominent study that was referred to in Ifinedo (2006) identified two factors that significantly predict ease of use. The factors noted were ease of understanding and ease of locating information. According to Brown (2000), ease of finding entails not only the idea that technology should be simple to navigate but also that it should enable user returning to previous pages easily. Ease of understanding of web-based learning technology encompasses the need for clarity, suitability for modifications and graphics, and visual appeal. Further, the technology must enable links to detailed information about topics for easy reference. In the field of education, the structure of web-based technology refers to the comprehensibility of pre-defined, teacher-driven content or patterns, such as those provided by the curriculum or other learning resources. In the study by Brown (2000), the findings showed that these two factors have a significant influence on the ease of web-based technology use. Although Brown's research (2000) established a significant link between ease of use and these factors, less research exists regarding these factors' effects on the usefulness of web-based technology. As per the findings of Ifinedo (2006) which built upon the study by Lee, Cho, Gay, Davidson, and Ingrafea (2003), a significant link was identified between ease of understanding and easy locating, on one hand, and ease of use and practicality of using web-based technology, on the other. Additionally, the findings of Ifinedo's study (Ifinedo, 2506) revealed that both ease of understanding and ease of locating are positive predictors of perceived ease and efficacy of technology usage. Having said that, the research hypotheses are as follows:

1. The direct effect of ease of understanding on perceived ease of use and perceived usefulness of use technology is significant.
2. The direct effect of ease of finding on perceived ease of use and perceived usefulness of use technology is significant.
3. The direct effect of perceived ease of use on perceived usefulness and attitude toward the use of technology is significant.

4. The direct effect of perceived usefulness on attitude toward the use and behavioral intention to use technology is significant.

5. The direct effect of attitude toward the use of technology on behavioral intention to use technology is significant.

6. The direct effect of behavioral intention to use technology on actual usage of technology is significant.

7. The indirect effect of ease of understanding on perceived usefulness, attitude toward use, behavioral intention, and actual usage of technology is significant.

8. The indirect effect of ease of finding on perceived usefulness, attitude toward use, behavioral intention, and actual usage of technology is significant.

### **Methodology**

In accordance with the research design, the present study was descriptive and quantitative, with a correlation approach, which was aimed to analyze the variance-covariance matrix between the research variables. The statistical population of the research comprised all teachers of Anar City (N=200) in Kerman Province, who were active during the academic year of 2019-2020. According to the table provided by Karjesi and Morgan (1970), a sample size of 127 was determined due to the nature of the research. However, considering the need for a larger sample and with the aim of preventing attrition, 150 teachers were selected using simple random sampling. The chosen sample completed the Technology Acceptance Model questionnaire (TAM) and the WLT characteristics scale, and the collected data were analyzed through path analysis as the statistical method.

### **Research findings**

The results of the data analysis related to the testing of the research hypotheses indicated:

1. Ease of understanding was positively correlated with perceived ease of use and perceived usefulness of technology, and this relationship was significant.

2. Ease of finding had a positive correlation to perceived ease of use and perceived usefulness of technology usage, and this relationship was significant.

3. Although perceived ease of use had a positive correlation with perceived usefulness, this relationship was significant. However,

perceived ease of use did not have a significant effect on attitude towards technology usage.

4. Perceived usefulness had a positive correlation with attitude towards technology usage and behavioral intention to use technology, and both relationships were significant

5. Attitude towards technology usage was positively correlated with behavioral intention to use technology, and this relationship was significant.

6. Although behavioral intention to use technology was found to be positively correlated with actual technology usage, this relationship was not significant.

7. Mediating results revealed that perceived usefulness mediated the relationship between ease of understanding and behavioral intent and between ease of understanding and attitude towards technology, while perceived ease of use also mediated the relationship between ease of understanding and perceived usefulness. All three relationships had positive and significant correlations.

8. Mediating results revealed that perceived usefulness was a mediator in the relationship between ease of finding and behavioral intent and between ease of finding and attitude towards technology, while perceived easiness of use also mediated the relationship between ease of finding and perceived usefulness. All three relationships had positive and significant findings.

### **Conclusion**

The obtained outcomes indicated that when guidance using technology was designed to be simple and easily accessible, and when users could simply navigate back to previous pages of their training, technology usage in teaching was rated as being easier and more suitable. Therefore, users viewed technology in a more practical and beneficial light. The findings revealed that teachers generally perceived that technology was more useful and easier to incorporate into their teaching when the terms used were comprehensible and well-suited for their purposes, and when the content provided was simple and structured. Literature reveals that utilizing technology in the educational environment and combining it with the classroom process can make the teaching-learning process more diverse and engaging for students. However, the use of and integration of technology by teachers in the classroom is contingent upon their


competence and familiarity with different technologies and their applications. As teachers perceive their own knowledge and competence in technology, it has a direct effect on their understanding of the ease and practical applications of it in their teaching. Specifically, teachers using technology as an educational strategy to improve student engagement and learning outcomes can have positive effects on two significant motivators: perception of ease and usefulness of technology usage in the teaching process. Upon recognizing the benefits technology can confer upon themselves and their students, teachers integrate technology into their curricular curriculum. This, in turn, leads to significant changes in the overall teaching-learning process as teachers utilize the technology for their classroom lessons. Ultimately, this has a positive impact on the teaching-learning process and helps to revolutionize the traditional educational framework. The successful integration of web-based technology into the educational environment demands an efficient design and implementation of the systems. This, in turn, enables improved teacher performance, which, ultimately, leads to teachers recognizing the usefulness of the technology in their teaching process. Previous studies, including those conducted by Salam et al. (2018), have reported that the integration of information and communication technology in educational processes has a broad range of positive effects. These include improving the learning process, enhancing teacher and student motivation, transforming the classroom from a teacher-centered to learner-centered environment, fostering creativity, problem-solving, informational reasoning, communication, and abstract thinking skills. In corroboration of Salam et al. (2018), it has been found that the inclusion of information and communication technology into the educational structure has a wide range of significant effects. These include enhancing the learning process, bolstering teacher and student motivation, transforming the classroom from a teacher-oriented to learner-oriented environment, fostering creativity, problem-solving, informational reasoning, communication, and abstract thinking skills between students and teachers.

**Keywords:** Technology Acceptance Model, Behavioral Intentions Use of Technology, Actual Usage of Technology, Characteristics of WLT.




## تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب بر سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس


استادیار، گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد انار، دانشگاه آزاد اسلامی، انار، ایران

محمد احمدی ده قطب‌الدینی 

استادیار مدعو دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، ایران

محمد شرفی \*

استادیار علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

اکبر جدیدی محمدآبادی 

### چکیده

این مطالعه باهدف بررسی نقش ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب در پیش‌بینی سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس در بین معلمان انجام گرفت. به این منظور از روش همستگی استفاده شد و داده‌ها از ۱۵۰ نفر از معلمان شهر انار به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با استفاده از یک پرسشنامه اقتباس‌شده از مطالعات قبلی جمع‌آوری شد و با روش تحلیل مسیر تحلیل شد. نتایج نشان داد اثر مستقیم ویژگی‌های فناوری مبتنی بر وب همچون سهولت فهم و سهولت یافتن بر سازه‌های سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری مثبت و معنی‌دار است. همچنین نتایج نشان داد اثر مستقیم نیت رفتاری بر کاربرد واقعی، اثرات سودمندی ادراک‌شده و نگرش نسبت به کاربرد بر نیت رفتاری، اثر سودمندی ادراک‌شده بر نگرش نسبت به کاربرد، و اثر سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری بر سودمندی ادراک‌شده مثبت و معنی‌دار بود اما اثر سهولت ادراک‌شده کاربرد بر نگرش معنی‌دار نبود. نتایج واسطه‌ای نشان داد مسیر زنجیره‌ای سهولت یافتن، سودمندی، نگرش، نیت رفتاری و کاربرد واقعی و مسیر زنجیره‌ای سهولت یافتن، سودمندی، نگرش و نیت رفتاری مهم‌ترین مسیرهای پیش‌بینی کاربرد واقعی و نیت رفتاری کاربرد فناوری به‌وسیله معلمان هستند. این نتایج نشان داد باورها و نگرش معلمان بخصوص باور سودمندی ادراک‌شده و نگرش نسبت به کاربرد فناوری نقش مهمی در انتقال اثر سهولت فهم و سهولت یافتن فناوری بر کاربرد واقعی و نیت رفتاری کاربرد فناوری ایفاء می‌کنند.

**کلیدواژه‌ها:** مدل پذیرش فناوری، نیت رفتاری کاربرد فناوری، کاربرد واقعی فناوری، ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب.

## مقدمه

سرعت پیشرفت در فناوری‌های آموزشی به‌طور بالقوه‌ای در سال‌های اخیر افزایش پیدا کرده است و در جنبه‌های مختلف آموزش نفوذ کرده است. در برابر این پیشرفت‌ها کاربران فناوری آموزشی با انتخاب‌هایی درباره نوع و شکل فناوری‌ها برای آموزش و یادگیری مواجه شده‌اند. محیط در حال تغییر آموزشی موجب شده است تا کاربران نسبت به محیط‌های دیگر، اراده قوی‌تری برای تصمیم‌گیری درباره اینکه چرا و چگونه فناوری باید بکار برده شوند، لازم داشته باشند. این سؤال که چه چیزی موجب اقتباس فناوری توسط کاربر می‌شود که از آن به‌عنوان پذیرش فناوری<sup>۱</sup> نام برده می‌شود یک موضوع اصلی در پژوهش‌های آموزشی شده است. پذیرش فناوری توسط کاربر به‌عنوان رفتار یا تمایل نشان داده شده کاربر برای استفاده از فناوری برای انجام تکالیفی است که برای پشتیبانی طراحی شده‌اند (Teo, 2019)، در واقع پذیرش یک نوآوری به‌عنوان یک فعالیت ذهنی در نظر گرفته شده می‌شود که در طول زمان توسعه پیدا می‌کند (Mwila, 2018).

پژوهش‌ها درباره پذیرش فناوری توسط کاربر معمولاً روی بررسی عواملی که به‌طور مؤثر بر نیت کاربر و یا استفاده واقعی از فناوری اثر می‌گذارند، متمرکز شده‌اند. از جمله کاربران آموزشی فناوری‌ها، می‌توان به معلمان و فراگیران اشاره کرد. فهم سائق‌هایی که بر پذیرش فناوری معلمان و فراگیران اثر می‌گذارد، بینش مهمی درباره چگونگی ادغام فناوری در آموزش فراهم می‌کند. معلمان از جمله بازیگران اصلی ادغام مؤثر فناوری در فرایندهای آموزشی هستند. آن‌ها انتظار دارند از امکانات فناوری برای حمایت از آموزش مؤثر و فعالیت‌های مرتبط با آن استفاده کنند. با ورود فناوری به فرایند آموزش و یادگیری، تقاضا از معلمان برای ادغام فناوری در انجام وظایف خود نیز افزایش پیدا کرده است. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که معلمان ممکن است فناوری را برای اهداف حرفه‌ای بکار نگیرند، مگر اینکه تاندازه‌ای با سطح انتظارات ذی‌نفعان و گستره زیرساخت‌های دیجیتالی مدرسه سازگار باشد (Teo, 2019)، از دیدگاه کوهلر و میشر (Koehler, & Mishra, )

---

1. Acceptance of technology

2009، به نقل از Padayachee, 2017) ادغام موفقیت‌آمیز فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلاس درس با توجه به سه مؤلفه صورت می‌گیرد. دانش محتوا<sup>۱</sup> (یعنی دانش موضوع درسی)، دانش آموزشی<sup>۲</sup> (یعنی دانش مربوط به عمل آموزش و یادگیری) و دانش فناوری<sup>۳</sup> (یعنی مهارت‌های فنی). اشتراک بین آن‌ها به‌عنوان دانش محتوا-آموزشی-فناوری شناخته شده است. لوهیمیا، باکابولیندی و مویندا (Luhmya, Bakkabulindi, & Muyinda, 2017) بیان می‌کنند برطبق چارچوب دانش محتوا-آموزشی-فناوری میرشا و کوهلر، مدرس به این سه حیطه دانش برای ادغام مؤثر فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و یادگیری وابسته است. دانش محتوا عبارت است از دانش درباره موضوع درسی واقعی که یادگرفته شده یا آموزش داده شده است. دانش آموزشی عبارت از دانش عمقی درباره فرایندها و روش‌های آموزش و یادگیری یعنی ارزش‌ها و اهداف، مدیریت کلاس، طرح درس و ارزشیابی فراگیر و دانش فناوری عبارت است از دانش درباره فناوری‌های استاندارد همچون کتاب‌ها و فناوری‌های پیشرفته همچون اینترنت، ویدئو دیجیتال و اینکه چگونه این فناوری‌ها بکار گرفته می‌شوند، است.

میلر، مارتینو و کلارک (Miller, Martineau, & Clark, 2000)، به نقل از Bhasin, 2012) پی‌برند که آموزش مبتنی بر فناوری در همه کلاس‌ها نیاز نیست اما معمولاً موجب تغییر در جهت‌گیری کلاس درس، آماده کردن فراگیران برای اشتغال، افزایش انعطاف-پذیری ارائه درس، افزایش دسترسی و رضایت تقاضای عمومی برای کارآمدی می‌شود. ایزه، آدو و رورامایا<sup>۴</sup> (Eze, Adu, & Ruramayi, 2013)، به نقل از Padayachee, 2017) بیان می‌کنند ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش دارای مزایای مختلفی همچون اشتراک منابع و محیط‌های یادگیری، ارتقاء یادگیری مشارکتی و حرکت عمومی به سوی خودمختاری بیشتر یادگیرنده است. سلام، زینگ، پاتان، لطیف و شاهین (Salam, Zeng, 2018) نیز بیان می‌کنند ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات

- 
1. Content Knowledge
  2. Pedagogical knowledge
  3. Technological knowledge
  4. Eze, Adu, & Ruramayi



تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۳۳

در آموزش بر فرایندهای آموزشی اثر می‌گذارد، فناوری اطلاعات و ارتباطات بالقوه موجب افزایش انگیزش مدرس و فراگیر، تحول فرایندهای یادگیری و آموزش از مدرس محور به فراگیر محور (نتیجه این تغییر افزایش دستاوردهای یادگیری برای فراگیر است)، ایجاد و فراهم‌سازی فرصت‌ها برای فراگیران جهت توسعه خلاقیت، فعالیت‌های حل مسئله، مهارت‌های استدلال اطلاعاتی، مهارت‌های ارتباطی و مهارت‌های تفکر انتزاعی می‌شود.

بررسی‌ها نشان داده است که نگرش و باورهای کاربران ICT همچون معلمان نسبت به ICT در آموزش تأثیر مهمی روی اقتباس ICT و رفتارهای اجرایی آن‌ها در کلاس درس دارد (Atsoglou & Jimoyiannis, 2011). نتایج مطالعه جونس (Jones, 2004)، به نقل از (Teo, 2019) نشان داد از دلایل فقدان نگرش معلمان به ادغام فناوری برای دستیابی به هدف‌های حرفه‌ای می‌توان به فقدان حمایت فنی در مدرسه، فقدان اعتماد به خود و فقدان پذیرش واقعیت مزایای کاربرد فناوری در آموزش اشاره کرد. نتایج مطالعه لیم و خین (Lim & Khine, 2006)، به نقل از (Teo, 2019) نیز نشان داد معلمان نمی‌دانند چگونه باید فناوری را به‌طور مؤثر در کلاس درس بکار بگیرند. جورج و اُگونیوای (George, & Ogunniyi, 2016) نیز بیان می‌کنند پژوهش‌ها نشان می‌دهد که باورهای معلمان بر کاربرد فناوری در کلاس درس اثر می‌گذارد و معلمان با دیدگاه مثبت نسبت به کاربرد فناوری، رایانه را در درس‌های خود بکار می‌برند. در برخی موارد معلمان با گرایش‌های فناوری هراسی<sup>۱</sup> از کاربرد رایانه اجتناب می‌کنند و اگرچه به منابع ICT دسترسی دارند اما از روش‌های سنتی آموزش استفاده می‌کنند

بر طبق ادبیات پژوهشی، پژوهشگران مدل‌هایی برای بررسی عواملی که باورها و نگرش کاربران را شکل می‌دهند توسعه و آزمون کرده‌اند که نیت کاربرد فناوری در فضاها حرفه‌ای را تعیین می‌کنند (Teo, 2019). تشو و میلوتونویچ (Teo & Milutinovic, 2015) بیان می‌کند این مدل‌ها که از پژوهش در زمینه بازرگانی به وجود آمده‌اند می‌توانند برای فهم پذیرش فناوری در زمینه‌های آموزشی نیز بکار برده شوند. در

بین مشهورترین مدل‌ها در پژوهش پذیرش فناوری، مدل پذیرش فناوری<sup>۱</sup> دیویس (Davis, 1989) یک مدل قوی و مقرون به صرفه برای فهم عواملی است که بر نیت کاربر برای استفاده از فناوری در آموزش اثر می‌گذارد. علی‌رغم شهرت مدل پذیرش فناوری به عنوان چارچوب تبیین نیت کاربر برای استفاده از فناوری در آموزش، مدل توانایی اکتشافی زیادی برای نشان دادن روابط فرض شده در آموزش یعنی چگونگی اثرگذاری متغیرهای بیرونی بر سازه‌های مدل پذیرش فناوری دارد. مدل‌های گسترش یافته متعددی برای تبیین نیت مدرسان برای به کارگیری فناوری پیشنهاد شده که در ادبیات تحقیق رواسازی شده‌اند. متغیرهای بیرونی نیز از نظریه‌های دیگر همچون نظریه رفتار هدفمند<sup>۲</sup>، نظریه یگانه شده پذیرش و کاربرد فناوری<sup>۳</sup>، دانش محتوای آموزشی<sup>۴</sup> و ... اقتباس شده‌اند.

دیویس با پیشنهاد مدل پذیرش فناوری درصد درآمد تا بستری برای تشخیص این موضوع فراهم آورد که چرا کاربران، فناوری اطلاعات را می‌پذیرند یا آن را رد می‌کنند. در این مدل دو دسته متغیرهای بیرونی و درونی وجود دارد. از جمله متغیرهای بیرونی می‌توان به سطح تحصیلات، تجارت مشابه قبلی (Holden, & Karsh, 2010)؛ ادراک شده رایانه<sup>۷</sup>، اضطراب رایانه<sup>۸</sup>، عوامل سازمانی و ویژگی‌های فناوری اشاره کرد. متغیرهای درونی نیز شامل سهولت ادراک شده کاربرد فناوری<sup>۹</sup>، سودمندی ادراک شده کاربرد فناوری<sup>۱۰</sup>، نگرش به کاربرد فناوری<sup>۱۱</sup>، نیت رفتاری کاربرد فناوری<sup>۱۲</sup> و کاربرد

- 
1. Technology acceptance model
  2. Planned behavior theory
  3. Unified theory of acceptance and use of technology
  4. pedagogical content knowledge
  5. Subjective norm
  6. Computer self-efficacy
  7. Perceived enjoyment of computer
  8. Computer anxiety
  9. Technology perceived ease of use
  10. Technology perceived usefulness
  11. Attitude toward using technology
  12. Behavioral intention to use technology

تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۳۵

واقعی فناوری<sup>۱</sup> هستند که متغیرهای بیرونی می‌توانند هم اثر مستقیم و هم اثر غیرمستقیم بر این سازه‌های درونی داشته باشند (Ifinedo, 2006)

در میان متغیرهای درونی، سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری مهم‌ترین سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس هستند (Hernandez, Jimenez, & Martín, 2008). سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری بیان می‌کند تا چه اندازه یک کاربر باور دارد، استفاده از یک سیستم خاص (فناوری) می‌تواند راحت و آسان باشد (Olushola, & Abiola, 2017؛ Kim, Ferrin, & Rao, 2008؛ Huang, Wei, Yu, Kuo, 2006؛ Kripanont, 2007؛ Ifinedo, 2006) و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری بیانگر این است که تا چه اندازه کاربر باور دارد استفاده از یک سیستم خاص می‌تواند عملکرد شغلی او را بهبود بخشد (Kim et al., 2006؛ Huang et al., 2006؛ Olushola, & Abiola, 2017؛ Ifinedo, 2006؛ Kripanont, 2007). نگرش نسبت به کاربرد فناوری، ارزیابی کاربر از میزان مطلوب بودن به کارگیری یک فناوری است (Olushola, & Abiola, 2017؛ Chang, 2004)، در واقع نگرش کاربر نسبت به کاربرد فناوری به احساس‌های مثبت و منفی کاربرد درباره انجام رفتار هدف اطلاق می‌شود (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989، به نقل از Luhanya et al., 2017)، که از باورهای کاربر یعنی سودمندی و سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری، مشتق می‌شود (Olushola, & Abiola, 2017؛ Chang, 2004)، نیت، قصد جهت عمل است که به سوی یک هدف جریان پیدا می‌کند. نیت رفتاری یک پیامد مورد انتظار است که اعمال برنامه‌ریزی شده فرد را هدایت می‌کند (Benbasat, & Barki, 2007؛ Bagozzi, 2007؛ Ravi, Carr & Sagar, 2006؛ McGill & Bax, 2007)، در واقع نیت رفتاری کاربرد فناوری به احتمال به کارگیری واقعی یک فناوری معین توسط کاربر اطلاق می‌شود که تعیین‌کننده اصلی پذیرش یک فناوری است (Chang, 2004).

مطالعات انجام گرفته در ارتباط با معلمان نشان داده است که سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری اثر مستقیم بر سودمندی ادراک‌شده و نگرش نسبت به کاربرد فناوری دارد

---

1. Actual usage of technology

و نقش واسطه‌ای بین متغیرهای بیرونی و سودمندی ادراک‌شده، نگرش نسبت به کاربرد فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری ایفاء می‌کند (بابایی میبدی، کنجکاو منفرد، غفاری، کریمی میبدی، ۱۳۹۹). سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری نیز اثر مستقیم بر نیت رفتاری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری دارد (Kwok, Teo, 2019; Eksali, & Afari, 2020; Kripanont, 2007; Yang, 2017 & محمودآبادی، ۱۴۰۱). نگرش نسبت به کاربرد فناوری هم اثر مستقیم بر نیت رفتاری کاربرد فناوری دارد و متغیرهای بیرونی و سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری از طریق سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری اثر غیرمستقیمی بر نگرش نسبت به کاربرد فناوری می‌گذارند. سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری اثر مستقیم بر نیت رفتاری کاربرد فناوری دارند و نقش واسطه‌ای بین متغیرهای بیرونی، سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری، نگرش نسبت به کاربرد فناوری با کاربرد واقعی فناوری ایفاء می‌کنند. تأثیرگذاری سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری بر نیت رفتاری و رفتار واقعی تحت تأثیر متغیرهای بیرونی همچون جنس، سن، تجربه و سطح آموزش است (Akinbobola, & Adeleke, 2016; Kripanont, 2007). بر طبق مدل پذیرش فناوری، تعیین‌کننده اصلی رفتار واقعی کاربر، نیت رفتاری است. نیت رفتاری نیز خود تابع نگرش نسبت به کاربرد فناوری است. از این رو همه سازه‌های قبلی در شکل‌گیری رفتار واقعی نقش دارند اما نیت رفتاری نقش مهم‌تری در پیش‌بینی رفتار واقعی ایفاء می‌نماید و زمانی تأثیر بیشتری دارد که فرد دارای تجربه باشد.

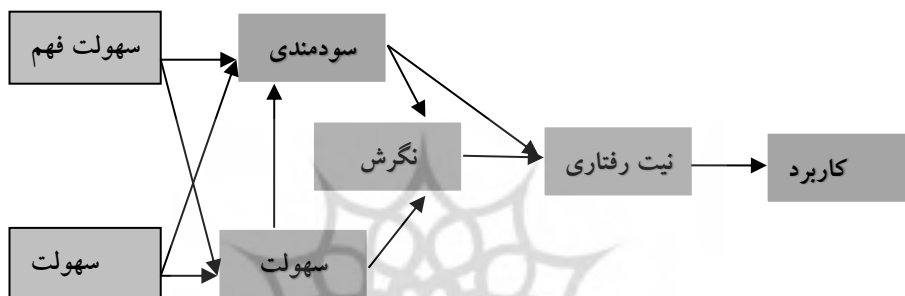
از جمله متغیرهای بیرونی اثرگذار بر سودمندی و سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری در محیط‌های آموزشی می‌توان به ویژگی‌های فناوری اشاره کرد. ویژگی‌های فناوری، ویژگی‌هایی هستند که به فرد یا سازمان برای توسعه ادراکات درباره سودمندی و سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری کمک می‌کنند. ویژگی‌های فناوری مستقیماً بر سودمندی و سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری اثر می‌گذارند. ادبیات تحقیق نشان داده است که مهم‌ترین ویژگی‌ها امنیت و راحتی هستند. امنیت به درجه‌ای اطلاق می‌شود که کاربر

معتقد است فناوری ایمن است. راحتی نیز با زمان و مکان کاربرد فناوری توسط کاربر سروکار دارد. راحتی یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت کاربرد فناوری است (Nuryyev et al., 2020). در ارتباط با ویژگی راحتی، ویژگی سیستم‌ها در مطالعات انجام‌شده شامل اتصال کاربر، کیفیت درون داد و مانند آن است. با توجه به جهان گسترده وب، لیدریر، مائوپین، سینا و ژاآننگ (Lederer, Maupin, Sena & Zhuang, 2000)، به نقل از Ifinedo, 2006) دو متغیر شناسایی کرده‌اند که به‌طور معنی‌داری سهولت کاربرد را پیش‌بینی می‌کنند که شامل سهولت درک و سهولت یافتن هستند. در مطالعه برآون (Brown, 2000)، نتایج نشان داد که این دو متغیر به‌طور معنی‌داری بر سهولت کاربرد فناوری مبتنی بر وب اثر می‌گذارند. باین وجود هنوز شواهدی درباره تأثیر آن‌ها بر سودمندی کاربرد فناوری مبتنی بر وب وجود ندارد. لی، چو، گای، دیویدسون و اینگرافی (Lee, Cho, Gay, Davidson & Ingrafea, 2003)، به نقل از Ifinedo, 2006) پی‌بردند که رابطه قوی بین سهولت درک و سهولت یافتن با سهولت کاربرد و سودمندی کاربرد وجود دارد. نتایج مطالعه ایفینیدو (Ifinedo, 2006) نیز نشان داد که سهولت درک و سهولت یافتن هر دو پیش‌بینی‌کننده مثبت سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری هستند. برآون (Brown, 2000)، بیان می‌کند سهولت یافتن دربرگیرنده این ایده است که فناوری باید برای هدایت کردن ساده باشد و به‌سادگی اجازه برگشتن به صفحات قبلی را بدهد. سهولت فهم هم منعکس‌کننده این است که فناوری یادگیری مبتنی بر وب نیازمند این است که برای استفاده قابل فهم باشد و به لحاظ اصلاحات و گرافیک مناسب باشد یا به عبارت دیگر فناوری باید به لحاظ دیداری جذاب، قابل خواندن و پیوندهایی با اطلاعات دقیق درباره موضوعات ارائه‌شده فراهم کند. در حیطه آموزش این سازه به قابل فهم بودن اصطلاحات بکار برده شده در الگوهای مبتنی بر وب از قبل تعریف‌شده همچون محتوای فراهم‌شده توسط مدرس اشاره می‌کند.

با توجه به مطالب فوق مطالعه حاضر با توجه به مدل پذیرش فناوری و مبانی نظری موجود، یک مدل تدوین و آن را در جامعه معلمان موردبررسی قرار داد. در این مطالعه

سهولت یافتن و سهولت فهم مطالب موردنیاز برای آموزش به کمک فناوری مبتنی بر وب به‌عنوان متغیرهای برون‌زا و متغیرهای مدل پذیرش فناوری دیویس به‌عنوان متغیرهای درون‌زا موردبررسی قرار گرفتند تا نقش واسطه‌ای سهولت ادراک‌شده، سودمندی ادراک‌شده و نگرش نسبت به کاربرد WLT توسط معلمان را در رابطه بین سهولت یافتن و سهولت فهم فناوری و نیت رفتاری و کاربرد واقعی WLT معلمان موردبررسی قرار دهد.

شکل ۱. نمودار مسیر مدل مورد آزمون در جامعه معلمان



### روش پژوهش

مطالعه حاضر با توجه به طرح تحقیق یک مطالعه توصیفی بود که با طرح کمی و رویکرد همبستگی و باهدف تحلیل ماتریس واریانس-کواریانس بین متغیرهای پژوهش انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش کلیه معلمان شهر انار (N=۲۰۰) در استان کرمان بودند که در سال تحصیلی ۹۸-۹۹ مشغول به خدمت بودند که با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰)، ۱۲۷ نفر برای نمونه برآورد شد اما به دلیل ماهیت پژوهش و نیاز به حجم نمونه بالا و برای جلوگیری از افت نمونه ۱۵۰ نفر معلم به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شد. بعد از گرفتن فهرست معلمان از اداره آموزش و پرورش و کدگذاری اسامی از روش قرعه‌کشی برای انتخاب نمونه استفاده شد و سپس در طی دو هفته مراجعه به مدارس محل خدمت معلمان پرسشنامه‌ها در اختیار معلمان انتخاب‌شده قرار گرفت. بعد از توضیحات مراجعه‌کننده و کسب رضایت، پرسشنامه‌های پاسخ‌داده‌شده جمع‌آوری شد. از ۱۵۰ نفر معلم شرکت‌کننده در مطالعه ۹۳ نفر (۶۲ درصد) معلم مرد و ۵۷ نفر (۳۸ درصد)

معلم زن بودند.

پرسشنامه مدل پذیرش فناوری (TAM): گویه‌های این پرسشنامه از پژوهش گاردنر و آمورسو (Gardner & Amoroso, 2004) و کلوپینگ و مک‌کنی (Klopping & McKinne, 2004) و ایفینیدو (Ifinedo, 2006) اقتباس شد. این پرسشنامه شامل ۲۷ گویه بود. این پرسشنامه در ارتباط با ۵ مقیاس مدل پذیرش فناوری بود که ۴ مقیاس آن سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری (۶ گویه)، سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری (۱۱ گویه)، نگرش نسبت به کاربرد فناوری (۴ گویه) و نیت رفتاری کاربرد فناوری (۴ گویه) در فرایند آموزش را بر روی یک طیف ۷ درجه‌ای از «کاملاً موافقم» تا «کاملاً مخالفم» و مقیاس کاربرد واقعی فناوری در فرایند آموزش (۲ گویه) را بر روی یک طیف لیکرت ۶ درجه‌ای که میزان ساعات استفاده از فناوری در طول روز و متوسط زمان استفاده از فناوری در هفته برای یادگیری را می‌سنجید. به منظور تعیین پایایی<sup>۱</sup> (قابلیت اعتماد) سازه‌ها از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج نشان داد پایایی عامل سهولت ادراک‌شده فناوری (۰/۹۵)، سودمندی ادراک‌شده فناوری (۰/۸۱)، نگرش نسبت به کاربرد فناوری (۰/۸۹)، نیت رفتاری کاربرد فناوری (۰/۸۹) و کاربرد واقعی فناوری (۰/۷۵) بود. همچنین به منظور برآورد روایی سازه پرسشنامه از تحلیل عامل تأییدی استفاده شد. نتایج نشان داد که مقادیر NFI=۰/۹۳، CFI=۰/۹۷، SRMR=۰/۰۵۹، RSMEA=۰/۰۷۵، p=۰/۰۰۰، df=۳۱۴،  $\chi^2=۵۷۷/۴۱$  بود که حاکی از برازندگی نسبتاً مطلوب الگو در جامعه است. بخصوص مقدار CFI که از دیدگاه مولر (Muller, 1999) باید بالای ۰/۹ و از دیدگاه وستون و گورجر (Weston & Gore, 2006) باید بالای ۰/۹۵ باشد تا مدل برازندگی مناسبی با داده‌ها داشته باشد زیرا تحت تأثیر حجم نمونه قرار نمی‌گیرد. همچنین اگر جذر برآورد واریانس خطای تقریب<sup>۲</sup> (RMSEA ≤ ۰/۰۵) برآزش بسیار خوب، بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ باشد برآزش قابل قبول و اگر

1. Reliability

2. Root Mean Square Error of Approximation(RMSEA)

بالاتر از ۰/۰۸ باشد برازش ضعیف است و اگر جذر میانگین مجذور خطای استاندارد شده<sup>۱</sup> ( $SRMR \leq 0/08$ ) برازش مطلوب و بالاتر برازش نامطلوب را نشان می‌دهد که در این مطالعه RMSEA بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ و  $SRMR$  زیر ۰/۰۸ بود که حاکی از برازش قابل قبول است.

مقیاس ویژگی‌های  $WLT$ : این مقیاس دارای ۷ سؤال بود که از پژوهش ایفینیدو (Ifinedo, 2006) اقتباس شد. سؤال‌ها بر روی یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم قرار داشتند. به منظور تعیین پایایی (قابلیت اعتماد) سازه‌ها از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج نشان داد پایایی عامل سهولت فهم محتوای  $WLT$  (۰/۷۳) و سهولت یافتن هدایت  $WLT$  (۰/۸۳) بود. همچنین بررسی روایی سازه پرسشنامه با استفاده از تحلیل عامل تأییدی نتایج نشان داد که مقدار  $NFI=0/96$ ,  $99$ ,  $\chi^2=23/91$ ,  $df=18$ ,  $p=0/15$ ,  $RSMEA=0/047$ ,  $SRMR=0/043$ ,  $CFI=0/$  از برازندگی مطلوب الگو در جامعه است.

## یافته‌ها

### الف: شاخص‌های توصیفی متغیرها

جدول ۱ شاخص‌های توصیفی همچون میانگین و انحراف معیار و شاخص‌های توزیع متغیرها همچون کجی و کشیدگی را نشان می‌دهد نتایج نشان داد که توزیع متغیرها به لحاظ کجی و کشیدگی بین  $\pm 2$  است در نتیجه جهت تحلیل‌های پارامتریک مناسب می‌باشند.

---

1. Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)



تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۴۱

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کجی	کشیدگی	کولموگروف-اسمیرنف	سطح معنی‌داری
ویژگی‌های WLT	سهولت فهم محتوای فناوری	۵	۰/۷۴	-۰/۵۶	۰/۲۴	۰/۱۰۹
	سهولت یافتن هدایت فناوری	۵/۳۷	۰/۹۷	-۰/۵۹	۰/۱۵	۰/۱۳۴
سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس	سهولت ادراک شده فناوری	۵/۹۹	۰/۷۶	-۰/۷۷	۰/۵۵	۰/۰۹۵
	سودمندی ادراک شده فناوری	۵/۳	۰/۹۳	-۰/۷۴	۰/۹۳	۰/۰۷۹
	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	۵/۲۲	۱/۰۶	-۰/۳۱	-۰/۴۷	۰/۰۹۴
	نیت رفتاری کاربرد فناوری	۶/۰۴	۰/۸۹	-۱/۰۴	۰/۵۵	۰/۱۷۶
	به‌کارگیری واقعی فناوری	۳/۰۲	۰/۹۹	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۱۳۳

ب: تحلیل روابط خطی بین متغیرها

جدول ۲ نتایج همبستگی بین متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد کلیه همبستگی بین متغیرها به‌جز همبستگی بین سهولت فهم و کاربرد واقعی فناوری، مثبت و معنی‌دار است.

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیر		۱	۲	۳	۴	۵	۶
ویژگی‌های فناوری WLT	۱. سهولت فهم محتوای فناوری	۱					
	۲. سهولت یافتن هدایت فناوری	۰/۵**	۱				

متغیر						
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
			۱	۰/۳۹**	۰/۴**	۳. سهولت ادراک شده فناوری
		۱	۰/۵۶**	۰/۵۷**	۰/۵۳**	۴. سودمندی ادراک شده فناوری
	۱	۰/۴۷**	۰/۴۲**	۰/۴۵**	۰/۴۷**	۵. نگرش نسبت به کاربرد فناوری
۱	۰/۶۷**	۰/۴**	۰/۳۹**	۰/۴**	۰/۴**	۶. نیت کاربرد فناوری
۰/۲۵**	۰/۲۷**	۰/۲۷**	۰/۲۱*	۰/۳۵**	۰/۱	۷. به کارگیری واقعی فناوری

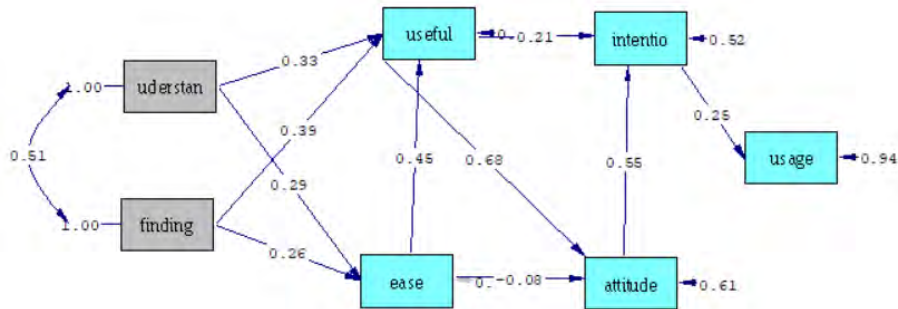
### ب: آزمون برازندگی مدل

جدول ۳ نتایج شاخص‌های برازش مدل با داده‌ها را در جامعه نشان می‌دهد. جهت تحلیل مدل از روش تحلیل مسیر با روش برآورد بیشینه درست نمایی استفاده شد. نتایج نشان داد در مدل مقدار (NFI=۰/۹۷، CFI=۰/۹۸، SRMR=۰/۰۶۴، RSMEA=۰/۰۷۵،

$\chi^2 = 18/21$ ، df=10، p=۰/۰۵۱) است که حاکی از برازندگی بسیار خوب مدل در جامعه است، حاصل تقسیم مجذور کای بر درجه آزادی ۱/۸۲ بود که تأییدی بر برازندگی بسیار خوب است.

جدول ۳. شاخص‌های برازندگی مدل

مقدار شاخص	شاخص‌های برازندگی	مقدار شاخص	شاخص‌های برازندگی
۰/۹۷	GFI	۱۸/۲۱	$\chi^2$
۰/۹۷	NFI	۱۰	df
۰/۹۷	NNFI	۱/۸۲	( $\chi^2$ /df)
۰/۹۸	CFI	۰/۰۵۱	Sig
۰/۹۱	AGFI	۰/۰۷۵	RMSEA
	-	۰/۰۶۴	SRMR



Chi-Square=18.21, df=10, P-value=0.05147, RMSEA=0.075

نمودار ۲. نمودار مسیر پیش‌بینی بر اساس ضرایب مسیر استاندارد شده

### ج: تحلیل اثرات مستقیم بین متغیرها

جدول ۴ نتایج اثرات مستقیم متغیرها بر یکدیگر را در مدل کلی نشان می‌دهد. نتایج نشان داد به جز اثر مستقیم سهولت ادراک شده کاربرد فناوری که بر نگرش نسبت به کاربرد فناوری معنی‌دار نبود بقیه اثرات مستقیم متغیرها مثبت و معنی‌دار بودند.

جدول ۴. خلاصه اثرات مستقیم متغیرها در مدل مورد بررسی (n= ۱۵۰)

R <sup>2</sup>	t	خطای استاندارد	ضرایب استاندارد شده	ضرایب استاندارد نشده	درون‌زا/برون‌زا
۰/۰۶	۳/۱۵**	۰/۰۹	۰/۲۵	۰/۲۸	بر به کارگیری واقعی فناوری از نیت رفتاری کاربرد فناوری
۰/۴۸	۶/۷۵**	۰/۰۷	۰/۵۵	۰/۴۶	بر نیت رفتاری کاربرد فناوری از نگرش نسبت به کاربرد فناوری
	۲/۴*	۰/۱۱	۰/۲۱	۰/۲۶	از سودمندی ادراک شده فناوری
۰/۳۹	-۰/۶۳	۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۱	بر نگرش نسبت به کاربرد فناوری
	۴/۷۵**	۰/۲۲	۰/۶۸	۱/۰۲	از سهولت ادراک شده فناوری

$R^2$	t	خطای استاندارد	ضرایب استاندارد شده	ضرایب استاندارد نشده	درون‌زا/برون‌زا
					از سودمندی ادراک شده فناوری
	۵/۱۶**	۰/۰۷	۰/۴۵	۰/۳۶	بر سودمندی ادراک شده فناوری
۰/۸۶	۴/۰۷**	۰/۰۸	۰/۳۳	۰/۳۱	از سهولت ادراک شده فناوری
	۴/۸۱**	۰/۰۶	۰/۳۹	۰/۲۹	سهولت فهم محتوای فناوری
					سهولت یافتن هدایت فناوری
	۳/۴۲**	۰/۱	۰/۲۹	۰/۳۴	بر سهولت ادراک شده فناوری
۰/۲۲	۳/۰۲**	۰/۰۸	۰/۲۶	۰/۲۳	سهولت فهم محتوای فناوری
					سهولت یافتن هدایت فناوری

#### د: اثرات غیرمستقیم بین متغیرها

جدول ۴ نتایج اثرات غیرمستقیم ساده و زنجیره‌ای بین متغیرها را برحسب آزمون سوبل نشان می‌دهد.

#### اثرات غیرمستقیم ساده

نتایج اثرات غیرمستقیم ساده نشان داد نیت رفتاری کاربرد فناوری و سودمندی ادراک شده کاربرد فناوری مهم‌ترین سازه‌های مدل پذیرش فناوری هستند که نقش واسطه‌ای مثبت و مهمی در رابطه بین متغیرهای بیرونی سهولت یافتن و سهولت فهم با نگرش نسبت به کاربرد فناوری و کاربرد واقعی فناوری توسط معلم دارند.

#### اثرات غیرمستقیم زنجیره‌ای

نتایج اثرات غیرمستقیم زنجیره‌ای نشان داد زنجیره سودمندی ادراک شده، نگرش نسبت به کاربرد فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم و سهولت یافتن با کاربرد واقعی نقش واسطه‌ای مثبتی دارند.

نتایج نشان داد زنجیره سهولت، سودمندی و نگرش نسبت به کاربرد فناوری در رابطه

تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۴۵

بین سهولت فهم و نیت رفتاری کاربرد فناوری و زنجیره سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری و نگرش نسبت به فناوری نقش واسطه‌ای مثبت در رابطه بین سهولت یافتن با نیت رفتاری کاربرد فناوری و رابطه بین سهولت فهم با نیت رفتاری کاربرد فناوری دارند. نتایج نشان داد زنجیره سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری نقش واسطه‌ای مثبت در رابطه بین سهولت فهم با نگرش نسبت به کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن با نگرش نسبت به کاربرد فناوری دارند.

جدول ۴. خلاصه اثرات غیرمستقیم متغیرها بر هم (n= ۱۵۰)

اثر غیرمستقیم				درون‌زا	واسطه	برون‌زا
مقدار t	خطای استاندارد	استاندارد شده	استاندارد نشده			
<b>اثرات غیرمستقیم ساده</b>						
۲/۸۱**	۰/۰۴	۰/۱۳۷	۰/۱۲۸	کاربرد واقعی فناوری	نیت رفتاری کاربرد فناوری	نگرش نسبت به کاربرد فناوری
۱/۸۸	۰/۰۳	۰/۰۵۲	۰/۰۷۲	کاربرد واقعی فناوری	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری
-۰/۴۵	۰/۱	-۰/۰۴	-۰/۰۴	نیت رفتاری کاربرد فناوری	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری
۳/۷۸**	۰/۱۲	۰/۳۷	۰/۴۷	نیت رفتاری کاربرد فناوری	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری
۲/۰۱*	۰/۰۳۹	۰/۰۷	۰/۰۸	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۲/۱۲*	۰/۰۳۵	۰/۰۸۲	۰/۰۷۵	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۲/۱۴*	۰/۰۴۳	۰/۰۹۴	۰/۰۹۳	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده فناوری کاربرد

اثر غیر مستقیم				درون‌زا	واسطه	برون‌زا
مقدار t	خطای استاندارد	استاندارد شده	استاندارد نشده			
۳/۴۴**	۰/۱	۰/۳	۰/۳۷	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری
۲/۹۷**	۰/۱	۰/۲۲۴	۰/۳۱۶	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
-۰/۶۱	۰/۰۵	-۰/۰۲	-۰/۰۳	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۳/۴۵**	۰/۰۸	۰/۲۶۵	۰/۲۹۵	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
-۰/۶۱	۰/۰۳	-۰/۰۲	-۰/۰۲	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده فناوری کاربرد	سهولت یافتن هدایت فناوری
۲/۸۳**	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۱۲	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده فناوری کاربرد	سهولت فهم محتوای فناوری
۲/۵*	۰/۰۳	۰/۱۲	۰/۰۸	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
<b>اثرات غیر مستقیم زنجیره‌ای</b>						
-۰/۳۹	۰/۰۱	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۵	کاربرد واقعی فناوری	نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری
۲/۴۷*	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۶	کاربرد واقعی فناوری	نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری
۲/۳۳*	۰/۰۰۹	۰/۰۱۵	۰/۰۲۲	کاربرد واقعی فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد / نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری
۱/۸۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	کاربرد واقعی فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد/سودمندی ادراک‌شده	سهولت فهم محتوای فناوری

تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۴۷

اثر غیرمستقیم				درون‌زا	واسطه	برون‌زا
مقدار t	خطای استاندارد	استاندارد شده	استاندارد نشده			
					کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	
۱/۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	کاربرد واقعی فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد/سودمندی ادراک‌شده کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۲/۱۷*	۰/۰۰۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۹	کاربرد واقعی فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد /نگرش نسبت به کاربرد / نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۲/۳۲*	۰/۰۰۷	۰/۰۱۳	۰/۰۱۸	کاربرد واقعی فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد /نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
-۰/۴۹	۰/۰۰۳	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۲	کاربرد واقعی فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد /نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۰/۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	کاربرد واقعی فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد /نگرش نسبت به کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
-۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	کاربرد واقعی فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۱/۵۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	کاربرد واقعی فناوری	سودمندی ادراک‌شده کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۱/۵۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	کاربرد واقعی فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد/ سودمندی ادراک‌شده کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۱/۴۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	کاربرد واقعی فناوری	سهولت ادراک‌شده کاربرد/ سودمندی ادراک‌شده کاربرد/ نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۱/۹۹*	۰/۰۱	۰/۰۱۴	۰/۰۲	نیت رفتاری	سهولت ادراک‌شده کاربرد/	سهولت فهم

اثر غیر مستقیم				درون‌زا	واسطه	برون‌زا
مقدار t	خطای استاندارد	استاندارد شده	استاندارد نشده			
				کاربرد فناوری	سودمندی ادراک شده کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد فناوری	محتوای فناوری
۱/۸۸	۰/۰۰۷	۰/۰۱۳	۰/۰۱۳	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت ادراک شده کاربرد/ سودمندی ادراک شده کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۲/۴۵*	۰/۰۰۶	۰/۰۸۲	۰/۱۴۸	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک شده کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۲/۶۸**	۰/۰۵۱	۰/۰۹۸	۰/۱۳۸	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک شده کاربرد/ نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۱/۷۵	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲	۰/۰۱۱	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت ادراک شده کاربرد/ سودمندی ادراک شده کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۱/۶۷	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱	۰/۰۰۷	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سهولت ادراک شده کاربرد/ سودمندی ادراک شده کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری
۲/۶۸**	۰/۰۰۳	۰/۱۱۱	۰/۱۷۴	نیت رفتاری کاربرد فناوری	سودمندی ادراک شده کاربرد/نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت ادراک شده فناوری
۲/۳۳*	۰/۰۱۹	۰/۰۳۹	۰/۰۴۴	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت ادراک شده کاربرد/ سودمندی ادراک شده کاربرد فناوری	سهولت فهم محتوای فناوری
۲/۱۶*	۰/۰۱۳	۰/۰۳۶	۰/۰۰۳	نگرش نسبت به کاربرد فناوری	سهولت ادراک شده کاربرد/ سودمندی ادراک شده کاربرد فناوری	سهولت یافتن هدایت فناوری



## بحث و نتیجه‌گیری

در طول سه دهه گذشته مؤسسات آموزشی فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب را برای ایجاد محیطی که هم معلم و هم فراگیر در محیط‌های یادگیری مشارکتی درگیر شوند، اقتباس کرده‌اند. در این بین سیاست‌گذاری‌های آموزشی نیز مستقیماً بر اقتباس فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در مدارس و ادغام راهبردهای آموزشی برای حمایت از یادگیری دانش‌آموزان تأکید کرده‌اند. مرور ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که اقتباس ICT توسط معلم و مدارس یک پیامد خطی و خودکار تصمیمات گرفته‌شده توسط مقامات سیاست‌گذار و تأمین‌کنندگان بودجه نیست بلکه ادغام ICT نیازمند زمان و تلاش نظام‌دار است. کمک به معلمان برای توسعه نگرش مثبت نسبت به ICT در آموزش وظیفه پیچیده‌ای است که توسط عوامل متعددی همچون عوامل فردی، پداگوژیکی، موانع فنی و فرهنگ مدرسه تعیین می‌شود و می‌تواند بر باورها، اولویت‌های آموزشی و تصمیمات معلمان در فعالیت‌های مدرسه‌ای اثر بگذارد (Atsoglou, & Jimoyiannis, 2011). این مطالعه نیز باهدف بررسی تأثیر ادراک معلمان از ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب همچون سهولت فهم محتوا و سهولت یافتن مطالب بر نیت رفتاری کاربرد و پذیرش کاربرد این نوع فناوری‌ها در فرایند آموزش با واسطه‌گری باورهای سهولت و سودمندی ادراک‌شده نسبت به استفاده از فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری معلمان انجام گرفت.

نتایج نشان اثر ویژگی‌های فناوری همچون سهولت فهم و سهولت یافتن فناوری بر سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری توسط معلمان مثبت و معنی‌دار است که با نتایج مطالعات پژوهشگرانی همچون (Brown, 2000؛ Lee et al., 2003؛ Ifinedo, 2006) همسو می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد اثر نیت رفتاری کاربرد فناوری معلمان بر کاربر واقعی فناوری در فرایند آموزش، اثر نگرش نسبت به کاربرد فناوری و اثر سودمندی ادراک‌شده فناوری معلمان بر نیت رفتاری کاربرد فناوری معلمان، اثر سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری بر نگرش نسبت به کاربرد فناوری معلمان و اثر سهولت

ادراک شده کاربرد فناوری معلمان بر سهولت ادراک شده کاربرد فناوری معلمان مثبت و معنی دار است که با نتایج مطالعات پژوهشگرانی همچون (Teo, Eksali, & Afari, 2020؛ 2019؛ 2017؛ Kwok, & Yang, 2017؛ Kripanont, 2007). همسو بود، اما اثر سهولت ادراک شده کاربرد فناوری معلمان بر نگرش نسبت به کاربرد فناوری معلمان معنی دار نبود که با نتایج پژوهشگرانی همچون (Teo, 2019؛ Eksali, & Afari, 2020؛ Kwok, & Yang, 2017؛ Kripanont, 2007؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران، ۱۴۰۱) همسو نبود. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد معلمان هر چه فناوری را برای هدایت کردن، ساده ادراک کنند و هر چه بیشتر به سادگی بتوانند به صفحات قبلی آموزش داده خود بازگردند، فناوری را در آموزش خود ساده‌تر و سودمندتر ادراک می‌کنند. همچنین هر چه معلمان اصطلاحات بکار برده شده در فناوری و محتوای تدارک دیده شده توسط معلمان برای آموزش خود را راحت‌تر بفهمد، فناوری را در آموزش خود ساده‌تر و سودمندتر ادراک می‌کنند. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد استفاده از فناوری‌ها در مراکز آموزشی و ترکیب آن با روند آموزشی روزانه کلاس درس توسط معلمان می‌تواند منجر به حرکت فرایند یاددهی-یادگیری کلاس درس به سوی جو آموزشی شود که محتوای آموزشی با تنوع و جذابیت بیشتری می‌تواند ارائه شود، با این وجود به کارگیری و ادغام فناوری در فرایند آموزش متکی به سطح دانش و مهارت معلمان در به کارگیری فناوری‌های مختلف فناوری در آموزش خود است؛ بنابراین معلمان هر چه ادراکشان از سطح دانش و مهارت خود در به کارگیری فناوری در آموزش خود به دانش آموزان مثبت باشد می‌تواند بر ساده و مفید ادراک کردن کاربرد فناوری‌های مختلف فناوری در آموزش موضوعات درسی مختلف اثر مثبت داشته باشد، در واقع معلمانی که از فناوری به عنوان یک راهبرد آموزشی برای اثربخش‌تر کردن فرایند یاددهی-یادگیری دانش آموزان استفاده می‌کنند، می‌تواند بر دو جنبه مهم انگیزشی خود یعنی ادراک سهولت و سودمندی کاربرد فناوری در فرایند آموزش تأثیر بگذارند. زمانی معلمان فناوری را برای خود مفید و سودمند ادراک کنند، فناوری را در برنامه درسی خود برای آموزش تلفیق می‌کنند که این امر منجر به تغییرات

تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۵۱

اساسی در فرآیند یاددهی- یادگیری آن‌ها می‌شود، برای آنکه معلمان به استفاده خود از نظام آموزش مبتنی بر فناوری وب ادامه دهند، باید طراحی، اجرا و توسعه این سیستم‌ها به گونه‌ای باشد که عملکرد معلمان را بهبود دهد که این خود منجر به مفید ارزیابی کردن فناوری توسط معلمان می‌شود. سلام و همکاران (۲۰۱۸) هم به این نتیجه رسیدند ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش بر فرایندهای آموزشی، انگیزش مدرس و فراگیر، تحول فرایندهای یادگیری و آموزش از مدرس محور به فراگیر محور، ایجاد و فراهم‌سازی فرصت‌ها برای فراگیران جهت توسعه خلاقیت، فعالیت‌های حل مسئله، مهارت‌های استدلال اطلاعاتی، مهارت‌های ارتباطی و مهارت‌های تفکر انتزاعی، اثر می‌گذارد.

نتایج همچنین نشان داد نیت رفتاری کاربرد فناوری اثر مستقیم مثبتی بر به کارگیری واقعی فناوری در آموزش، نگرش معلم نسبت به کاربرد فناوری و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری معلمان در آموزش اثر مستقیم مثبت بر نیت کاربرد فناوری در آموزش، سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری در آموزش توسط معلمان اثر مستقیم مثبت بر نگرش نسبت به کاربرد فناوری، و سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری در آموزش اثر مستقیم مثبت بر سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری معلمان دارند که با نتایج پژوهشگرانی همچون (Kwok, & Yang, 2017؛ Teo, 2019؛ Eksali, & Afari, 2020؛ Kripanont, Ahmad Deh Ghotbaddini, 2023) همسو است. این نتایج نشان می‌دهد هر چه نیت رفتاری معلمان برای به کارگیری فناوری در آموزش بالاتر باشد، احتمال کاربرد واقعی از فناوری برای آموزش بیشتر می‌شود زیرا نیت رفتاری یک پیامد مورد انتظار است که اعمال برنامه‌ریزی شده فرد را هدایت می‌کند. همچنین نیت رفتاری یک فرد برای کاربرد یک نظام یادگیری مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده کاربرد یک فناوری است و هر چه کاربرانی مثل معلمان دارای تجربه قبلی باشند، نیت رفتاری پیش‌بینی‌کننده بهتر رفتار واقعی است. همچنین نتایج نشان داد هرچه ارزیابی معلمان از مطلوب بودن فناوری برای یادگیری دانش‌آموزان مثبت‌تر باشد، احتمال کاربرد فناوری در آموزش افزایش می‌یابد، زیرا نگرش نسبت به کاربرد از سودمندی ادراک‌شده و سهولت ادراک‌شده نشأت می‌گیرد

و کاربران هر چه فناوری را مفیدتر و ساده‌تر ارزیابی کنند نگرش و دید مثبت‌تری نسبت به فناوری برای یادگیری پیدا می‌کنند و در نتیجه احتمال کاربرد فناوری برای آموزش توسط معلمان هم بیشتر می‌شود. همچنین این نتایج نشان می‌دهند هر چه کاربران فناوری را سودمند و مفید ارزیابی کنند، نیت رفتاری یا احتمال به کارگیری فناوری در آموزش توسط معلمان افزایش می‌یابد.

نتایج دیگر نشان داد هرچه فناوری سودمندتر ادراک شود تأثیر مثبتی بر نگرش افراد دارد زیرا مهارت‌هایی که بر اثر آموزش با فناوری حاصل می‌شود تأثیر زیادی بر مفید و سودمند ادراک کردن فناوری دارد. طرز نگرش معلمان به نحوه به کارگیری فناوری اطلاعات و بهره‌گیری از محیط‌های یادگیری مبتنی بر وب، از عوامل بسیار مهم به شمار می‌رود. این طرز نگرش مثبت می‌تواند سبب موفقیت آن‌ها در آموزش شود. همچنین نتایج پژوهش‌ها نشان داده است هرچه فناوری ساده‌تر ادراک شود نگرش افراد به آن مثبت‌تر است، همچنین هر چه تجربه فرد در کار با فناوری بیشتر باشد به ساده‌تر ادراک شدن فناوری برای هدف موردنظر کمک می‌کند، زیرا زمانی نظام یادگیری مبتنی بر فناوری برای استفاده آسان‌تر ادراک شود، توانایی ادراک شده معلمان برای استفاده از نظام یادگیری مبتنی بر فناوری مثبت‌تر خواهد بود و در نتیجه نگرش مثبت‌تر و عملکرد بهتری خواهند داشت؛ بنابراین در طراحی آموزش مبتنی بر فناوری وب باید توجه خاصی به کیفیت بالای سیستم، راحت و کاربرپسند بودن توجه شود، اما نتایج این مطالعه نتایج معنی‌داری را نشان نداد. سهولت استفاده هم از دیدگاه فرد، سطحی است که فرد به این باور می‌رسد که کار با یک سیستم خاص بدون انجام دادن تلاش خاصی میسر است. نکته مهم در طراحی یک نظام آموزش مبتنی بر وب، اثربخش و کاربرپسند بودن آن است. کاربرپسند بودن این نظام موجب می‌شود تا فراگیران بار شناختی کمتری را برای درک و استفاده از این نوع نظام متحمل شوند که این امر خود باعث ایجاد حس مفید بودن و سودمند بودن این نوع فناوری آموزشی در آن‌ها خواهد شد و این خود به استفاده مداوم و مستمر آموزش مبتنی بر وب توسط معلمان برای آموزش منجر خواهد شد. کاربرانی

تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۵۳

همچون معلمان همواره در ابتدای مواجهه با یک فناوری جدید، درباره مسائل متعددی مانند نحوه استفاده از آن، اعتماد به فناوری، میزان ریسک آن و ... احساس نگرانی می‌کنند. آن‌ها در هنگام مواجهه با مانع و مشکلی در استفاده از فناوری اطلاعات تمایل دارند یک مرجع در دسترس و آماده برای راهنمایی و حل مشکل آن‌ها وجود داشته باشد، حال چنانچه فناوری، بتواند با طراحی کاربرپسند خود موجب کاهش این نگرانی شود، می‌تواند باعث سودمند ادراک شدن فناوری شود.

نتایج واسطه‌ای ساده نشان داد سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری نقش واسطه مثبت و معنی‌داری در رابطه بین سودمندی فهم محتوای فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری، در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری، در رابطه بین سودمندی فهم محتوای فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری معلمان دارد. نتایج دیگر نیز نشان داد سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری نقش واسطه‌ای مثبت و معنی‌داری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری معلمان دارد اما نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری معلمان ندارد. این نتایج نشان می‌دهد معلمان هر چه فناوری را برای هدایت کردن، ساده ادراک کنند و هر چه بیشتر به سادگی بتوانند به صفحات قبلی آموزش داده‌شده خود بازگردند، فناوری را در آموزش خود ساده‌تر و سودمندتر ادراک می‌کنند و از سوی دیگر هر چه معلمان اصطلاحات بکار برده شده در فناوری و محتوای تدارک دیده‌شده توسط معلمان برای آموزش خود را راحت‌تر بفهمند، فناوری را در آموزش خود ساده‌تر و سودمندتر ادراک می‌کنند؛ بنابراین هر چه ادراک معلمان از سهولت فهم محتوای فناوری و سهولت یافتن هدایت فناوری مثبت‌تر باشد فناوری برای آموزش سودمندتر و ساده‌تر ادراک‌شده و این امر احتمال کاربرد فناوری برای آموزش را افزایش داده در نتیجه پذیرش

و کاربرد واقعی فناوری برای آموزش را افزایش می‌دهد، همچنین سهولت فهم محتوای فناوری و سهولت یافتن هدایت فناوری از طریق سودمند ادراک کردن فناوری در آموزش می‌تواند موجب بهبود نگرش یا ارزیابی مطلوب‌تر از کاربرد فناوری در آموزش شود اما از طریق سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری در آموزش موجب بهبود ارزیابی مطلوب‌تر از کاربرد فناوری در آموزش نمی‌شود، این نتایج نشان می‌دهد سهولت فهم محتوای فناوری هم از طریق سودمند ادراک کردن فناوری و هم سهولت ادراک‌شده فناوری در آموزش می‌تواند بر ارزیابی مثبت‌تر از فناوری و احتمال به کارگیری فناوری در آموزش معلمان اثر بگذارد در حالی که سودمند یافتن هدایت فناوری فقط از طریق سودمندی ادراک‌شده فناوری می‌تواند بر ارزیابی مطلوب از کاربرد فناوری در آموزش و احتمال به کارگیری فناوری در آموزش اثر مثبت داشته باشد. در هر دو حالت نقش واسطه‌ای سودمندی ادراک‌شده فناوری نسبت به سهولت ادراک‌شده فناوری در آموزش قوی‌تر به نظر می‌رسد.

نتایج واسطه‌ای زنجیره‌ای نشان داد که زنجیره سهولت، سودمندی، نگرش و نیت رفتاری کاربرد فناوری در آموزش نقش واسطه‌ای معنی‌داری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و کاربرد واقعی فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و کاربرد واقعی فناوری معلمان، زنجیره سهولت، نگرش و نیت رفتاری کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و کاربرد واقعی فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و کاربرد واقعی فناوری معلمان، زنجیره سودمندی و نیت رفتاری کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و کاربرد واقعی فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و کاربرد واقعی فناوری معلمان، زنجیره سهولت و نیت رفتاری کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری معلمان، زنجیره سهولت، سودمندی و نیت رفتاری کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و کاربرد واقعی فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت

تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب...؛ احمدی ده قطب‌الدینی و همکاران | ۱۵۵

فناوری و کاربرد واقعی فناوری معلمان و زنجیره سهولت، سودمندی، نگرش نسبت به کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری معلمان، نقش واسطه‌ای معنی‌داری ندارند اما زنجیره سهولت، سودمندی، نگرش نسبت به کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری معلمان، زنجیره سودمندی، نگرش و نیت رفتاری کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و کاربرد واقعی فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و کاربرد واقعی فناوری معلمان، زنجیره سودمندی و نگرش نسبت به کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نیت رفتاری کاربرد فناوری معلمان و زنجیره سهولت و سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری در رابطه بین سهولت فهم محتوای فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری و در رابطه بین سهولت یافتن هدایت فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری معلمان نقش واسطه‌ای مثبت و معنی‌داری دارند. این نتایج واسطه‌ای نشان می‌دهد در زنجیره‌هایی که سودمندی ادراک‌شده کاربرد فناوری شرکت دارد نسبت به سهولت ادراک‌شده کاربرد فناوری بهتر می‌تواند اثر سهولت فهم محتوای فناوری و سهولت یافتن هدایت فناوری را بر کاربرد واقعی کاربرد فناوری، نیت رفتاری کاربرد فناوری و نگرش نسبت به کاربرد فناوری در آموزش منتقل کند.

از مهم‌ترین محدودیت‌های این مطالعه محدود بودن پژوهش‌هایی بود که به بررسی اثر ویژگی‌های فناوری بر پذیرش و کاربرد فناوری در آموزش معلمان پرداخته باشد بود؛ زیرا مطالعات قبلی تمرکزشان بیشتر روی ویژگی‌های مدرسان و باورهای آن‌ها و شناسایی عوامل مؤثر بر به کارگیری فناوری در آموزش بر پایه ویژگی‌های مدرسان بوده است. از جمله پیشنهادهای این مطالعه ارائه زیرساخت‌های مناسبی همچون خطوط اینترنت پرسرعت، ارائه خدمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب و ارزان به معلمان و توجه به این نظریه که یادگیری‌های الکترونیکی نوعی سرمایه‌گذاری و زمینه‌سازی برای توسعه دانش و بهبود مهارت‌های فردی و سازمانی هستند و از آنجایی که نظریه سازه‌گرایی یکی از

نظریه‌های مطرح در مبحث فناوری اطلاعات و ارتباطات آموزشی و حتی پژوهشی می‌باشد شایسته است در پژوهش‌های آینده به بررسی این نظریه در ابعاد مختلف نرم‌افزاری و سخت‌افزاری فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که چارچوب نظری یعنی مبانی، اصول و روش‌های کاربردی برنامه‌های درسی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات آموزشی در مراکز آموزش‌های تخصصی، تربیت معلم و دانشگاه‌ها مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

### تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

#### ORCID

Mohammad Ahmadi Deh  
Ghotbaddini



<https://orcid.org/0000-0003-1738-2220>

Mohammad Sharefi



<https://orcid.org/>

Akbar Jadidi Mohammadabadi



<https://orcid.org/0000-0002-5659-1271>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی



## References

- Ahmadi Deh Ghotbaddini M, Hosseini Zaydabadi M, Mahmoodabadi E. (2022). The Effect of Perception of the Integration of ICT in the Teaching Process on Acceptance and Application of ICT in Learning: the Mediating Role of Beliefs, Attitude, and Intention Use of ICT of Students. *Tech. Edu. J.* 16(2): 307-322. [in persian]
- Ahmadi deh ghotbaddini Mohammad. (2023). The Role of Perception of Effective Integration of Educational Technology in Teaching Process in the Use of Technology in Learning: The Mediating Role of Students' Beliefs and Attitude toward Technology. *Journal of New Approaches in Educational Administration*; 14(1):172-190. [in persian]
- Akinbobola, O. I., & Adeleke, A. A. (2016). External variables as antecedents of users perception in virtual library usage. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 11, 73-87.
- Atsoglou, K., & Jimoyiannis, A. (2011). Teachers' Decisions to Use ICT in Classroom Practice: An Investigation Based on Decomposed Theory of Planned Behavior. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 3(2), 20-37.
- Babaei Meybodi, H., Konjkav Monfared, A. R., Ghafari, M., Karimi, E. (2020). Examining the role of oral communication in social media on buying behavior with emphasis on the role of emotions and social norms. *New Media Studies*, 6(24). 225.256. [in Persian].
- Bagozzi, R P. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. *Journal of the association for information systems*. *Journal of the association for information system*, 8(4), p 244-254.
- Benbasat, I., & Barki, H. (2007) Quo vadis, TAM?, *Journal of the association for information systems*. *Journal of the association for information system*, 8(4), p 211-218.
- Bhasin, B. (2012). Integration of information and communication technologies in enhancing teaching and learning. *Contemporary educational technology*, 3(2), 130-140.
- Brown, I.T.J. (2002). Individual and technological factors affecting perceived ease of use of Web-based learning technologies in a developing country. *Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 9(5), 1-15.
- Chang, P. V. C. (2004). *The validity of an extended technology acceptance model (Tam) for predicting intranet/portal usage*. A dissertation

submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science in Information Science at the University Of North Carolina, Chapel, Hill.

- Eksali, F., A., A. & Afari, E. (2020) Factors affecting trainee teachers' intention to use technology: A structural equation modeling approach, *Education and Information Technologies* , (25), 2681–2697
- Gardner, C. & Amoroso, D. L. (2004). Development of an Instrument to Measure the Acceptance of Internet Technology by Consumers., Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences.2004;Available from [www.csd12.computer.org/comp/proceedings/hicss/2004/2056/08/205680260c.pdf](http://www.csd12.computer.org/comp/proceedings/hicss/2004/2056/08/205680260c.pdf).
- George, F., & Ogunniyi, M. (2016). Teachers' perceptions on the use of ICT in a CAL environment to enhance the conception of science concepts. *Universal Journal of Educational Research* 4(1): 151-156, 2016 DOI: 10.13189/ujer.2016.040119.
- Hernandez, B., Jimenez, J. & Martín, M. J. (2008). Extending the technology acceptance model to include the It decision-maker: A study of business management software. *Technovation*, 28, 112-121.
- Holden, R. j., & Karsh, B. (2010). The technology acceptance model: its past and its future in health care, *J Biomed Inform.* 43(1): 159-189.
- Huang, S. M., Wei, C. W., Yu, P. T.& Kuo, T. Y. (2006). An empirical investigation on learners' acceptance of e-learning for public unemployment vocational training. *International Journal of Innovation and Learning*, 3(2), 174-185.
- Ifinedo, P. (2006). Acceptance and continuance intention of web-based learning technologies (WLT) use among university students in a baltic country. *The Electronic Journal Of Information Systems In Developing Countries*, 23 (6), 1-20.
- Kim, D. J., Ferrin, D. L. & Rao, H. R. (2008). A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: the role of trust, perceived risk, and their antecedents. *decision support systems*, 44, 544-564.
- Klopping, I. M.& McKinney, E. (2004). Extending the Technology Acceptance Model and the Task -Technology Fit Model to Consumer E E-Commerce, *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 22(1), 35-48.
- Kripanont, N. (2007). Using a technology acceptance model to investigate academic acceptance of internet. *Journal of business system, Governace and Ethics*, 1 (2), 13-28
- Kwok, D., & Yang, S. (2017). Evaluating the intention to use ICT

- collaborative tools in a social constructivist environment, *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 14:32, p 2-14. DOI 10.1186/s41239-017-0070-1
- Luhanya, A., Bakkabulindi, E. F. K., & Muyinda, P. B. (2017). Integration of ICT in Teaching and Learning: A Review of Theories. *Makerere Journal of Higher Education*, 9 (1), 21 – 36.
- McGill, T., & Bax, S, (2007) From beliefs to success: utilizing an Expanded TAM to Predict Web Page development success, *International Journal of Technology and Human Interaction*, 3(3), 36 – 53.
- Muller, R.O. *Basic principals of structural equation modeling(an introduction to lisrel equation)*. Springer-Verlang. New York, Berlin. 1996.
- Mwila, P. (2018). Assessing the attitudes of secondary school teachers towards the integration of ICT in the teaching process in Kilimanjaro, Tanzania. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology(IJEDICT)*,14(3), 223-238.
- Nuryyev., G., Wang., Y., Achyldurdyeva, J., Jaw, B., Yeh, Y., Lin, H & Wu, L. (2020). Blockchain Technology Adoption Behavior and Sustainability of the Business in Tourism and Hospitality SMEs: An Empirical Study. *Sustainability* 2020, 12, 1256; 1-21.
- Olushola, T., & Abiola, J. O. (2017). The Efficacy of Technology Acceptance Model: A review of applicable theoretical models in information technology researches. *Quest Journals Journal of Research in Business and Management*, 4(11), 70-83.
- Padayachee, K. (2017). A snapshot survey of ICT integration in south african schools. *South African Computer Journal*, 29(2), 36–65.
- Ravi, V., Carr, M., & Sagar, N. V. (2006). Profiling of internet banking users in india using intelligent techniques, *Journal of Services Research*, 6(2), P 61-73.
- Salam, S., Zeng, J., Pathan, Z. H., Latif, Z., & Shaheen, A. (2018). Impediments to the integration of ICT in public schools of contemporary societies: A review of literature. *Journal of information processing systems*, 14(1), 252-269.
- 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, DOI: 10.1177/0735633117749430.
- Teo, T., & Milutinovic, V. (2015). Modelling the intention to use technology for teaching mathematics among pre-service teachers in Serbia.

۱۶۰ | فصلنامه مطالعات رسانه‌های نوین | سال نهم | شماره ۳۵ | پاییز ۱۴۰۲

*Australasian Journal of Educational Technology*, 31(4), 363-380.  
Weston, R. & Gore Jr, P. A Brief Guide to Structural equation Modeling,  
*The Counseling Psychologist*, 2006; 34 (5), 719-751.



**استناد به این مقاله:** احمدی ده قطب‌الدینی، محمد، شرفی، محمد، جدیدی محمدآبادی، اکبر. (۱۴۰۲). تأثیر ویژگی‌های فناوری‌های یادگیری مبتنی بر وب بر سازه‌های مدل پذیرش فناوری دیویس، فصلنامه مطالعات رسانه‌های نوین، ۳۵(۹)، ۱۶۰-۱۲۵. DOI: 10.22054/nms.2024.68618.1414



New Media Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License..