



New Educational Approaches

New Educational Approaches

E-ISSN: 2423-6780

Vol. 19, Issue 1, No.39, Spring and Summer 2024, P:129-148

Received: 24/05/2024 Accepted: 06/10/2024

Research Article

Evaluating the Integration of Technology by Teachers in E-Education in Elementary Schools Based on the International Standards for Technology in Education (ISTE)

Maryam Pourjamshidi*  : Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.
m.pourjamshidi@basu.ac.ir.

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the integration of technology in e-education by elementary school teachers based on international standards for technology in education. This research was applied in terms of purpose and employed a survey method. The statistical population consisted of all male elementary school teachers in one district one of Hamedan city during the 2022-2023 academic year, with a sample of 140 participants. Data collection was conducted using a researcher-made questionnaire based on the six dimensions of ISTE's standards. The questionnaire's validity was confirmed by educational technology professors, and its reliability was established using Cronbach's alpha, yielding a value of 85% for the total dimensions. The findings revealed that the integration of technology by male elementary teachers in district one of Hamedan city in e-education, considering technological concepts and operations, teaching planning across multiple environments, planning and designing learning experiences and environments, measurement and evaluation, professional productivity, and human, legal, ethical, and social technology issues, was at a favorable level. Furthermore, no significant differences were observed in technology integration based on educational technology standards with regard to age, education, and experience. Based on the findings, it can be concluded that primary school teachers employ strategies related to technology integration dimensions and indicators in an integrated manner within the e-education context, aligning with global standards for technology integration in the teaching-learning process. Therefore, it is recommended that officials and planners take the necessary steps to maintain and further enhance this positive development.

Keywords: Evaluation, E- Education, International Society for Technology in Education, Technology Integration.

Introduction

Integrating technology is a crucial skill that teachers must possess to support educational activities, enhance learning, and guide students towards deeper understanding, a need that has grown significantly in the 21st century (Turugare & Rudhumbu, 2020). Various studies on technology integration and teacher competencies in using technology, both locally and globally, show that technology integration in education is sometimes favorable (Jalili, 2022;



Nejati Aref, 2019; Alawneh & Salman., 2024; Sapieva et al., 2023) while in other cases, it indicates shortcomings (Khanal et al., 2024; Kalinga & Ndibalema, 2023). A research gap identified from these findings is that most of them focus on face-to-face courses, with little attention given to e-education. Furthermore, most research on classroom technology integration relies on the TPACK model, with fewer studies using ISTE standards, which are considered more precise because they follow experimental designs and emphasize teacher competencies in technology integration (Crompton & Sykora, 2021). This study was conducted using the ISTE standards. The main question of this research was: What is the state of technology integration of primary teachers in e-education in terms of the ISTE standards?

Research Methodology

This research was applied in purpose and descriptive in its survey method. The study population consisted of all male elementary school teachers in district one of Hamedan city during the 2022-2023 academic year, from whom 140 people were randomly selected. Data collection was done using a researcher-made questionnaire based on the six dimensions of the ISTE (2007) standards. For the first standard, concerning technology concepts and functions, six items were used; for the second, related to designing experiences and learning environments, seven items; the third standard, concerning measurement and evaluation, also included seven items; for the fourth, teaching planning according to effective and multiple learning environments, six items were used; nine items addressed professional performance and productivity in the fifth standard; and five items addressed dealing with legal, ethical, social, and human issues of technology in the sixth items. The questionnaire used a 5-point scale ranging from 1 (very low) to 5 (very high). Educational technology professors confirmed its validity, and its reliability was calculated using Cronbach's alpha, at 0.85 for the total dimensions Reliability rates for each dimension: technology concepts (0.85), designing learning environments (0.87), measurement and evaluation (0.79), legal and social issues (0.90), professional productivity (0.89), and technology-based measurement (0.86). All distributed questionnaires were collected after being completed by the teachers, and the collected data were analyzed using t-test and analysis of variance.

Findings

Results from the single-group t-test showed that the standard for technology concepts and operations had a mean of 4.21, with a standard deviation of 0.63; technology-based measurement and evaluation had a mean of 3.32, with a standard deviation of 0.50; designing experiences and learning environments had a mean of 6.09 and a standard deviation of 0.53; teaching planning according to effective and multiple learning had a mean of 3.85 and a standard deviation of 0.067; professional performance and productivity had a mean of 3.70 and a standard deviation of 0.46; and human, legal, ethical, and social issues of technology had a mean of 3.32 and a standard deviation of 0.44. Since all obtained means exceeded the statistical mean of 3, the differences were significant at the 0.01 level. Additionally, data analysis showed no significant differences in technology integration in e-learning classrooms based on demographic factors like age ($F=0.065$; $P=0.968$), education level ($F=0.094$; $P=0.951$), and teaching experience ($F=0.659$; $P=0.567$).

Discussion and Conclusion

This research revealed that the technology integration by teachers in e-learning is at a favorable level according to ISTE standards. These findings align with the results of studies by Nejati Aref (2019), Alawneh & Salman et al. (2024), Sapieva et al. (2023), Khanal et al. (2024), and Villegas & Buquia (2023), but contrast with the findings of others, such as

Egtesad and Mehrabi (2020), Ahmadi et al. (2015), Sahraoui & Loukia (2023), Kim et al. (2020), Veronica (2022), Baek & Sung (2021), Kalinga & Ndibalema (2023), and Najjari et al. (2021). The integration of technology by teachers may be influenced by their use of technology outside the classroom (Mohamad Zaenui et al., 2023) and the accessibility of educational content through web platforms (Anas Thohir et al., 2022). The increase in the use of technology integration by teachers can be due to the change in expectations from them in creating the skills needed by students in the 21st century, such as critical thinking, creativity, innovation, collaboration, and communication, which are easier to achieve by integrating technology into the curriculum (Xie et al, 2019). The shift from face-to-face to e-learning during COVID-19 likely improved teachers' technology skills (Cahapa, 2020). Consequently, policymakers and planners are encouraged to provide incentives that maintain the current level of technology integration in e-learning.

Acknowledgment

We would like to express our gratitude to the administrators and all the teachers who assisted us in conducting the research.





ارزیابی تلفیق فناوری توسط معلمان در آموزش‌های الکترونیکی مدارس ابتدایی بر اساس استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش

مریم پورجمشیدی* : دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
m.pourjamshidi@basu.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تلفیق فناوری توسط معلمان در آموزش‌های الکترونیکی مدارس ابتدایی مبتنی بر استانداردهای انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش (ISTE) انجام شد. روش پژوهش از منظر هدف، کاربردی و از لحاظ شیوه انجام، توصیفی - پیمایشی بود. جامعه آماری شامل کلیه معلمان مرد مدارس ابتدایی ناحیه یک شهر همدان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بود. حجم نمونه شامل ۱۴۰ نفر از جامعه آماری مدنظر بود که با استفاده از جدول تعیین حجم نمونه کرجسی و مورگان، به شیوه تصادفی ساده انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه پژوهشگر ساخته بر مبنای استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش برای معلمان استفاده شد که روایی آن از نظر اساتید فناوری آموزشی تأیید شد و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ ۸۵ درصد به دست آمد. یافته‌ها نشان داد وضعیت تلفیق فناوری توسط معلمان مرد ابتدایی منطقه یک شهر همدان در آموزش‌های الکترونیکی از بُعد مفاهیم و عملیات‌های فناوری، برنامه‌ریزی، تدریس با توجه به محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه، طراحی تجربه‌ها و محیط‌های یادگیری، سنجش و ارزشیابی، عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری و مباحث انسانی، قانونی، اخلاقی و اجتماعی فناوری در سطحی مطلوب قرار دارد. همچنین، معلمان در تلفیق فناوری مبتنی بر استانداردهای فناوری آموزشی از منظر سن، تحصیلات و سابقه خدمت تفاوتی معنادار با هم ندارند. مبتنی بر نتایج حاصل از این پژوهش، می‌توان گفت معلمان ابتدایی اقدام‌های مربوط به ابعاد و شاخص‌های تلفیق فناوری را با هم به صورت یکپارچه در آموزش‌های الکترونیکی استفاده می‌کنند و همین امر می‌تواند وضعیت تلفیق فناوری در فرایند یاددهی - یادگیری را منطبق با استانداردهای جهانی قرار دهد؛ از این رو، پیشنهاد می‌شود مسئولان و برنامه‌ریزان برای ماندگاری و بهبود این وضعیت پیگیری لازم را انجام دهند.

واژگان کلیدی: آموزش الکترونیکی، ارزیابی، استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش، تلفیق فناوری.

مقدمه

تلفیق فناوری یکی از توانایی‌هایی است که معلمان برای حمایت از فعالیت‌های آموزشی، یادگیری و هدایت دانش-آموزان به سمت یادگیری عمیق به آن نیاز دارند و این نیاز در قرن بیست و یکم در حال افزایش است (Turugare & Rudhumbu, 2020). در همین زمینه، بسیاری از پژوهشگران و متخصصان آموزش به منظور اثربخش کردن کلاس درس و فرایند یاددهی - یادگیری، بر تلفیق فناوری در برنامه درسی تأکید کرده‌اند. آن‌ها باور دارند آماده کردن دانش-آموزان برای ورود به عرصه کار و اجتماع تحت تأثیر محتوای آموزشی، شیوه‌های آموزش و کاربرد فناوری در برنامه درسی است (Faloye & Faniran, 2023). منظور از تلفیق فناوری بهره‌گیری از انواع مختلف فناوری برای تحقق اهداف یادگیری و پرورش توانایی‌های مورد نیاز در دانش‌آموزان است (Keengwe & Onchwari, 2019). از دانش‌آموزان قرن بیست و یکم انتظار می‌رود به دنبال دسترسی به داده، تجزیه و تحلیل، تفسیر اطلاعات و مشارکت فعالانه برای حل مشکلات جامعه باشند. تحقق چنین انتظاراتی مستلزم فراهم بودن محیط یادگیری برای آن‌ها و معلمان دارای صلاحیت تلفیق فناوری است (Muhamad et al., 2024).

در واقع، طراحی تلفیق فناوری در کلاس درس به عهده معلم است. معلمان عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات باید در راستای ایجاد تغییرات مطلوب برای یادگیری، تحقق هدف‌های آموزشی و تربیت نسل آینده و مورد نیاز جامعه، از فناوری‌ها به نحو بهینه بهره‌برداری کنند. با وجود اهمیت تلفیق فناوری و نقش پررنگ فناوری در بهبود یادگیری (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۱)، شواهد موجود بیانگر پایین بودن سطح تلفیق فناوری در کلاس‌های درس است (Somera, 2018; AlMaazmi, 2023). معلمان گاهی اوقات دلایلی زیاد برای عدم استفاده یا کاربرد کمینه فناوری در تدریس دارند (Tondeur et al., 2020) که از جمله آن‌ها می‌توان زمان‌بر بودن طرح درس مبتنی بر فناوری، نداشتن مهارت استفاده از فناوری، عادت و راحتی در شیوه تدریس بدون فناوری را نام برد (Harisman et al., 2019). در راستای تلفیق فناوری در نظام‌های آموزشی، نظریه‌ها، دیدگاه‌ها و مدل‌های متفاوتی مطرح شده‌اند.

از جمله این مدل‌ها، مدل چهار مرحله‌ای اسکات نون^۱ است که برای کمک به معلمان در زمینه تلفیق فناوری در آموزش ارائه شده و دارای چهار سطح یا مرحله شامل: کاربرپیش‌سواد^۲؛ فن‌سالار^۳؛ سنت‌گرای فنی^۴ و سازنده‌گرای فنی^۵ است. در ارزیابی تلفیق فناوری بر اساس این مدل، در مرحله اول، معلمان تجربه‌ای بسیار اندک با فناوری‌ها دارند و چالش این است که به چنین معلمانی کمک شود تا مزایای کاربرد فناوری برای استفاده کارآمدتر از زمان، مدیریت آسان‌تر وظایف و فعالیت‌های آموزشی و انجام سایر فعالیت‌ها به طور راحت‌تر را آموزش ببینند. در مرحله دوم، معلمان از برنامه‌های کاربردی رایج برای استفاده شخصی خود استفاده می‌کنند. معلمان در این سطح آماده هستند تا با این مفهوم آشنا شوند که فناوری‌ها می‌توانند اهدافی مفید را در محیط کلاس - زمانی که در برنامه درسی ادغام شوند - ارائه دهند. در مرحله سوم، معلمان در استفاده از فناوری در کلاس درس مهارت دارند؛ با این حال، این اجرای توسعه‌ای از عملکردهای کلاس درس سنتی است و تأکید بر این است که به چنین معلمانی کمک شود تا امکاناتی جدید مانند

1. Scott Noon
2. preliterate
3. technocrat
4. technotraditionaist
5. technoconstructivist

پروژه‌های آنلاین، سفرهای میدانی مجازی، آموزش از راه دور، جست‌وجوهای وب و امکانات دیگر را در کلاس درس به کار گیرند. در مرحله چهارم، معلمان فناوری را در برنامه درسی ادغام می‌کنند تا نه فقط آموزش را تکمیل کند، بلکه آن را دوباره تعریف کند (McKenzie, 2005).

مدل دیگر تحت عنوان مدل محتوایی، تربیتی و فناوری (TPACK)^۱ ارائه شده و بیانگر روابط بین محتوا، آموزش و فناوری با هدف آموزش مؤثر از طریق کاربرد فناوری‌های پیشرفته است. در این مدل، بر نقش اساسی رابطه محتوا، آموزش و فناوری در چارچوب TPACK تأکید می‌شود؛ به این معنا که نه فقط دانش فنی، دانش آموزشی و دانش محتوایی در فرایند یاددهی - یادگیری اهمیت دارند، بلکه تعاملات این مؤلفه‌ها در یک زمینه مشخص نیز مهم است (Mishra & Koehler, 2006). یکی دیگر از مدل‌های مطرح در زمینه تلفیق فناوری مدل سمر^۲ است. مدل سمر به عنوان ابتکاری برای استفاده از فناوری در یادگیری در سال ۲۰۰۶ ایجاد شد و در رابطه با طراحی معلمان برای ادغام فناوری در تدریس صحبت می‌کند (Puentedura, 2006). در این مدل، استفاده از فناوری در فعالیت‌های آموزشی و یادگیری در چهار سطح (جایگزینی، تقویت، اصلاح و تعریف مجدد) تقسیم شده است. سطح جایگزینی به استفاده مستقیم از فناوری بدون تغییر اشاره دارد. منظور از سطح افزایش، استفاده از فناوری با تغییرات عملکردی است. در سطح اصلاح، استفاده جالب توجه از فناوری با طراحی مجدد محیط یادگیری انجام می‌شود و استفاده از فناوری در کارهایی جدید که قبلاً وجود نداشتند، ناظر به سطح تعریف مجدد است (Redmond & Lock, 2019). از سوی دیگر، انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش (ISTE)^۳ نیز استانداردهایی را برای تلفیق فناوری در آموزش در سال ۱۹۹۶ برای سه دسته از افراد شامل معلمان، مدیران و دانش‌آموزان ارائه کرد. ISTE استانداردهای فناوری در آموزش را در سال ۲۰۰۷ و ۲۰۱۶ به‌روزرسانی کرد. در نسخه ۲۰۰۷، شش استاندارد اصلی از استانداردهای ISTE شامل: ۱- ادراک صحیح از مفاهیم و عملکردهای فناوری و رشد مداوم در مهارت و دانش فناوری؛ ۲- طراحی و توسعه برنامه‌هایی برای استفاده از فناوری به منظور بیشینه کردن یادگیری دانش‌آموزان؛ ۳- برنامه‌ریزی و طراحی و مدل‌سازی محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه؛ ۴- کاربرد فناوری برای تسهیل سنجش و ارزیابی یادگیرندگان؛ ۵- توانایی معلمان در توسعه، ارزیابی و کاربرد منابعی برای بهبود و افزایش بهره‌وری و عملکرد حرفه‌ای و ۶- دانش، مهارت و ادراک معلمان از مباحث انسانی، قانونی، اخلاقی، اجتماعی کاربرد فناوری در آموزش هستند (ISTE, 2017). مجموعه استانداردهای ارائه‌شده توسط ISTE در حال حاضر بر استفاده از فناوری برای حمایت از یادگیری دانش‌آموزان و تفکر خلاق، طراحی فعالیت‌ها و ارزیابی یادگیری، ترویج و الگوسازی شهروند دیجیتال و مشارکت و رهبری حرفه‌ای متمرکز هستند (Trust, 2017).

استانداردهای ISTE بیانگر مجموعه‌ای از شایستگی‌ها برای ایجاد تحول در یادگیری به واسطه فناوری هستند. استانداردها همچنین ناظر به توانمندسازی و صلاحیت معلمان در بهره‌گیری از فناوری (هم به منزله ابزار و هم به منزله روش تفکر) برای محقق کردن اهداف یادگیری و برطرف کردن نیازهای یادگیرندگان عصر فناوری هستند. استانداردهای ISTE می‌توانند همانند یک قطب‌نما به معلمان برای حرکت به سمت آموزش مؤثر مبتنی بر فناوری کمک کنند. در واقع، این استانداردها نشان می‌دهند چگونه می‌توان یادگیری را با فناوری تغییر داد (Cromton & Sykora,

1. Technological Pedagogical & Content Knowledge

2. SAMR

3. International Society for Technology in Education

2021). همچنین، می‌توان مبتنی بر آن‌ها، فرایند یادگیری را در راستای تحقق نیازها و انتظارات از یادگیرندگان در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت داد. پژوهش‌های متعدد انجام شده در زمینه تلفیق فناوری و بررسی شایستگی‌های معلمان در زمینه بهره‌گیری از فناوری در داخل و خارج از کشور در برخی از موقعیت‌ها بیانگر مطلوب بودن وضعیت تلفیق فناوری در آموزش و در برخی دیگر نشان‌دهنده ضعف در این زمینه هستند. برای مثال، اقتصاد و محرابی (۱۴۰۰) در ارزیابی «دانش محتوایی تربیتی فناوری مدرسان زبان‌های انگلیسی و فرانسه در کلاس‌های مجازی و دوران پسا کرونا در ایران» دریافتند سطح دانش محتوایی، دانش تربیتی و دانش زمینه‌ای معلمان مثبت است؛ هرچند معلمان به دانش فناوری و دانش تربیتی فناوری خود امتیازی کم داده بودند. یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد با وجود سپری شدن بیش از یک سال از تدریس الکترونیکی و شرکت در دوره‌های متعدد ضمن خدمت، آمادگی معلمان برای استفاده از فناوری «به عنوان کانون اصلی در فرایند یاددهی - یادگیری» کم است. جلیلی (۱۴۰۲) در مقایسه بین نگرش و عملکرد معلمان فارغ‌التحصیل از دانشگاه فرهنگیان با سایر معلمان از منظر سطح تلفیق فناوری در کلاس درس دوره ابتدایی بر اساس مدل سمر دریافت تفاوتی معنادار در نگرش و عملکرد این دو گروه از معلمان در زمینه تلفیق فناوری وجود دارد. همچنین، طبق یافته‌ها مشاهده شد معلمان فارغ‌التحصیل از دانشگاه فرهنگیان با مقداری کم تفاوت در سطح‌های اصلاح و تعریف مجدد، میانگینی بیشتر نسبت به سایر معلمان دارند. در بحث نگرش نیز، معلمان فارغ‌التحصیل از دانشگاه فرهنگیان در بُعدهای عدم تأثیرگذاری فناوری در آموزش و اثربخشی تجهیزات فناوری با اندکی تفاوت میانگینی بیشتر دارند. نجاری^۱ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی و توسعه دانش محتوایی، تربیتی و فناوری (TPACK) معلمان زبان انگلیسی» به این نتیجه رسیدند که سطح دانش محتوایی، تربیتی و فناوری معلمان رضایت‌بخش نیست و نیمی از معلمان دارای دانشی زیاد برای کاربرد فناوری در کلاس نیستند. علونه و سلمان^۲ (۲۰۲۴) در ارزیابی میزان اجرای استانداردهای انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش توسط اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های اردن و فلسطین دریافتند میزان پایبندی به استانداردهای ISTE توسط اعضای هیئت علمی در دانشگاه‌های اردن و فلسطین بسیار زیاد است. نتایج پژوهش خانال^۳ و همکاران (۲۰۲۴) در ارزیابی شایستگی معلمان از منظر دانش تلفیق فناوری نیز نشان داد در میان شش نوع دانش، یعنی دانش محتوایی، دانش آموزشی، دانش فنی، محتوایی - آموزشی، دانش فنی - محتوایی و دانش فنی - آموزشی، مشاهده شد دانش مربوط به فناوری در معلمان که نشان داده شد پیش‌بینی‌کننده اصلی تلفیق فناوری در آموزش است، نسبتاً ناکافی است. کالینگا و ندیبالما^۴ (۲۰۲۳) در پژوهشی، صلاحیت‌های فناورانه معلمان در افزایش تدریس و یادگیری در مدارس متوسطه در تانزانیا را ارزیابی کردند و دریافتند سطح شایستگی تلفیق فناوری معلمان در کلاس درس کم و در حد پایه است. یافته‌های بررسی ساپیوا^۵ و همکاران (۲۰۲۳) در ارزیابی صلاحیت‌های فناورانه معلمان دوره ابتدایی که در شهرهای مختلف کشور قزاقستان انجام شد، نشان داد شایستگی‌های فناوری معلمان در بُعد استفاده از فناوری در سطح بالا قرار دارند، از بُعد درک فناوری در سطح متوسط هستند و از بُعد طراحی و ساخت فناوری در سطح پایین قرار دارند. همچنین، سطح کلی شایستگی فناوری معلمان قزاقستان در سطح متوسط است و رابطه

1. Najjari

2. Alawneh & Salman

3. Khanal

4. Kalinga & Ndibalema

5. Sapieva

معنادار مثبتی بین شایستگی فناوری معلمان و یادگیری مادام‌العمر آن‌ها وجود دارد. جینا^۱ (۲۰۲۳) نیز در بررسی صلاحیت‌های تلفیق فناوری در میان معلمان متوسطه به این نتیجه دست یافتند که سطح شایستگی معلمان در استفاده مؤثر آن‌ها از فناوری در تدریس تأثیر بسیار دارد و معلمان با شایستگی تربیتی - فناوری بیشتر تمایل دارند تجربه تدریس را لذت‌بخش‌تر و کارآمدتر کنند؛ زیرا می‌توانند از فناوری برای ارتقای شیوه‌های آموزشی خود استفاده کنند. صحراوی و لوکیا^۲ (۲۰۲۳) نیز در ارزیابی شایستگی‌های فناوریانه اعضای هیئت علمی دانشگاه در پرتو آموزش الکترونیکی دریافتند شایستگی‌های اعضای هیئت علمی در تلفیق فناوری در آموزش عالی از بُعد طراحی آموزش الکترونیکی، نشر الکترونیک و شایستگی‌های جست‌وجوی الکترونیکی در سطح متوسط قرار دارد.

پژوهش کیم^۳ و همکاران (۲۰۲۰) در رابطه با ارزیابی معلمان از شایستگی‌های تلفیق فناوری خود در برنامه درسی مطابق استانداردهای ISTE، نشان‌دهنده این است که معلمان در تلفیق فناوری به استانداردهای ISTE نرسیده‌اند. بیک و سانگ^۴ (۲۰۲۱) نیز در بررسی ادراک معلمان پیش از خدمت از شایستگی‌های فناوری بر اساس استانداردهای جدید فناوری ISTE دریافتند معلمان دوره‌های آموزشی خود را متناسب با استانداردهای جدید ISTE نمی‌دانند. تنها پژوهش داخلی در رابطه با ارزیابی شایستگی‌های تلفیق فناوری بر اساس استانداردهای فناوری آموزشی در قالب پایان‌نامه توسط نجاتی عارف (۱۳۹۹) با عنوان «ارزیابی وضعیت ادغام فناوری در کلاس درس بر اساس استانداردهای فناوری آموزشی» نشان داد وضعیت معلمان از منظر تلفیق فناوری در شاخص‌های مفاهیم و عملیات‌های فناوری؛ سنجش و ارزیابی؛ مباحث اجتماعی، قانونی و اخلاقی فناوری؛ برنامه‌ریزی تدریس با توجه به نیازهای ویژه؛ طراحی و برنامه‌ریزی تجربه‌های محیط‌های یادگیری و عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری در سطح مطلوب است. در مجموع، بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده، آنچه به عنوان خلأ پژوهشی ادراک می‌شود یکی این است که پژوهش‌های انجام‌شده در رابطه با ارزیابی وضعیت تلفیق فناوری برای دوره‌های حضوری هستند و با بررسی و جست‌وجو در پایگاه‌های معتبر، در زمینه ارزیابی وضعیت تلفیق فناوری در آموزش‌های الکترونیکی پژوهش‌ها بسیار اندک هستند. خلأ دیگر این است که پژوهش‌های انجام‌شده در رابطه با ارزیابی مهارت و شایستگی معلمان در زمینه تلفیق فناوری بیشتر بر اساس مدل TPACK انجام شده‌اند و مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش کمتر پژوهش شده است؛ این در حالی است که استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش دقیق‌تر هستند؛ زیرا از طریق یک فرآیند پژوهشی مبتنی بر طراحی تجربی توسعه یافته‌اند و بیشتر ناظر به صلاحیت‌های معلمان در زمینه تلفیق فناوری هستند (Crompton & Sykora, 2021). در حالی که دیگر چارچوب‌ها و مدل‌های تلفیق فناوری نظراتی صریح را درباره نحوه استفاده از فناوری در عمل ارائه نمی‌دهند، ISTE برای معلمان از این نظر که شاخص‌های دقیق‌تری را برای حمایت از موضوع‌ها ارائه می‌دهد، مفیدتر است (ISTE, 2017). علاوه بر این، با توجه به اینکه تلفیق فناوری در برنامه درسی موضوعی بحث‌برانگیز و چالش‌زا است و در برنامه درسی دوره ابتدایی عمدتاً در حد گفتار باقی مانده و در عمل چندان اجرا نشده است (AlMaazmi, 2023)، ضرورت دارد تا با وجود تغییرات ناشی از رشد فناوری در جامعه و ظهور نیازهای جدید، اقدامات و تدابیری مناسب در آموزش به معلمان، چه قبل از خدمت و چه در طول خدمت، برای مقابله با چالش‌های عصر هوشمند در نظر گرفته شوند. بدون انجام ارزیابی، تعیین

1. Jena

2. Sahraoui & Loukia

3. Kimm

4. Baek & Sung

نیازهای معلمان به طور دقیق و واقعی امکان پذیر نیست. به عبارتی، با توجه به رشد و گسترش آموزش‌های الکترونیکی در نظام‌های آموزشی در دوره پسا کرونا و استفاده از آموزش‌های الکترونیکی در کنار آموزش‌های حضوری و نیز استقبال بسیاری از معلمان از آموزش‌های الکترونیکی به منظور تسهیل فرایند یاددهی - یادگیری و تدارک محیط آموزشی مناسب با اقتضائات دانش‌آموزان، ضرورت دارد تا شایستگی معلمان در زمینه تلفیق فناوری مطابق با انتظارات جدید یادگیری توسعه و بهبود یابد. این امر نیازمند انجام ارزیابی‌های دقیق و روشمند است تا از این طریق بتوان برای افزایش عملکرد معلمان در ابعاد مختلف تلفیق فناوری مبتنی بر استانداردهای مربوط همانند ISTE، برنامه‌ریزی‌های منسجم و کاربردی را ارائه کرد؛ زیرا شواهد تجربی نشان می‌دهد تمامی اقدامات در استانداردهای آموزشی ISTE به دستاوردهای یادگیری منجر شده‌اند (Crompton, 2023).

در همین راستا، این پژوهش با هدف ارزیابی وضعیت تلفیق فناوری معلمان ابتدایی در آموزش‌های الکترونیکی بر اساس استانداردهای ISTE انجام شد. پرسش اصلی این پژوهش عبارت بود از اینکه وضعیت تلفیق فناوری معلمان ابتدایی در آموزش الکترونیکی از لحاظ استانداردهای بین‌المللی فناوری برای آموزش (ISTE) به چه صورت است؟ علت انتخاب استانداردهای ISTE در مقایسه با سایر چارچوب‌ها و استانداردها این بود که سایر چارچوب‌ها و استانداردها در رابطه با استفاده از فناوری گسترده و فراگیر هستند و معمولاً نظراتی صریح را درباره نحوه استفاده از فناوری در عمل ارائه نمی‌دهند؛ در حالی که استانداردهای ISTE دقیق‌تر هستند و مهم‌تر از همه، از طریق یک فرآیند پژوهشی مبتنی بر طراحی تجربی توسعه یافته‌اند (Crompton & Sykora, 2021). گفتنی است، در این پژوهش از نسخه ۲۰۰۷ استانداردهای ملی فناوری برای آموزش استفاده شد؛ به دلیل اینکه به نظر می‌رسد سطح تلفیق فناوری معلمان با توجه به زیرساخت‌های مدارس از بُعد نرم‌افزار و سخت‌افزار و نیز آموزش‌های مراکز تربیت معلم و دانشگاه فرهنگیان با استانداردهای ISTE نسخه ۲۰۰۷ مطابقت دارند؛ هرچند پیشنهاد می‌شود بر اساس نسخه جدید ISTE نیز پژوهش شود و نتایج آن با مطالعه حاضر مقایسه شود. نتایج این پژوهش سطح آگاهی از تلفیق فناوری معلمان مدارس ابتدایی را موجب می‌شود و می‌توان بر اساس این شناخت، راهکارها و پیشنهادهایی مناسب برای بهبود کیفیت سطح تلفیق فناوری در آموزش‌های الکترونیکی ارائه داد.

روش پژوهش

با توجه به موضوع، اهداف و پرسش‌های مطرح شده، این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از لحاظ روش، توصیفی از نوع پیمایشی بود.

جامعه، روش نمونه‌گیری و حجم نمونه: جامعه پژوهش شامل کلیه معلمان مرد ابتدایی مشغول به تدریس منطقه یک شهر همدان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. حجم نمونه نیز بر اساس جدول تعیین حجم نمونه کرجسی و مورگان، ۱۴۰ نفر بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند.

ابزار پژوهش: برای جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه پژوهشگر ساخته بر مبنای ابعاد شش‌گانه استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش (ISTE, 2007) برای معلمان در ۴۰ گویه تنظیم شد؛ به این صورت که شش گویه برای استاندارد اول که ناظر به مفاهیم و عملکردهای فناوری است؛ هفت گویه برای استاندارد دوم که ناظر به طراحی تجربه‌ها و محیط‌های یادگیری است؛ هفت گویه برای استاندارد سوم که ناظر به سنجش و ارزیابی است؛ شش گویه برای استاندارد چهارم که

ناظر به برنامه‌ریزی تدریس با توجه به محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه است، نه گویه برای استاندارد پنجم که به عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری اشاره دارد و پنج گویه برای استاندارد ششم که ناظر به مباحث قانونی، اخلاقی، اجتماعی و انسانی فناوری است، با طیف نمره‌گذاری ۵ درجه‌ای از ۱ تا ۵ (بسیار زیاد = ۵، زیاد = ۴، متوسط = ۳، کم = ۲، بسیار کم = ۱) استفاده شد. روایی آن از نظر منظر اساتید دانشگاه در رشته فناوری آموزشی تأیید شد و پایایی آن نیز با استفاده از آلفای کرونباخ برای هر یک از شش بُعد استانداردهای بین‌المللی فناوری برای معلمان شامل: الف) مفاهیم و عملکردهای فناوری، ب) طراحی تجربه‌ها و محیط‌های یادگیری، پ) سنجش و ارزیابی، ت) برنامه‌ریزی تدریس با توجه به محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه، ث) عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری و ج) مباحث قانونی، اخلاقی، اجتماعی و انسانی فناوری به ترتیب ۸۵، ۸۷، ۷۹، ۹۰، ۸۹ و ۸۶ درصد و در مجموع ۸۵ درصد به دست آمد.

روش اجرا و تحلیل داده‌ها: پس از اخذ مجوز از اداره کل آموزش و پرورش استان همدان برای اجرای پژوهش، ابتدا فهرستی از تمام معلمان مرد ابتدایی منطقه یک آموزش و پرورش شهر همدان از کارشناس مربوط به آمار آموزش و پرورش اخذ شد و در ادامه، از میان آن‌ها، به روش تصادفی ساده، ۱۴۰ نفر انتخاب شدند. سپس، با دریافت مشخصات تماس آن‌ها از منطقه آموزش و پرورش، ابتدا رضایت آن‌ها برای همکاری در پژوهش اخذ و از ناشناس و محرمانه بودن اطلاعات آن‌ها محافظت شد. همچنین، از طریق شبکه شاد به آن‌ها در رابطه با پژوهش و مشارکت آن‌ها در انجام آن، توضیحات لازم ارائه شد و به آن‌ها حق انصراف از پژوهش داده شد. در ادامه، لینک الکترونیکی پرسشنامه از طریق شبکه شاد در اختیار آنان قرار گرفت. سپس، با پیگیری لازم، تمام پرسشنامه‌ها پس از تکمیل توسط معلمان نمونه، جمع‌آوری و داده‌های حاصل از آن‌ها با استفاده از تی‌تک نمونه‌ای و تحلیل واریانس تحلیل شدند.

یافته‌ها

نتایج تحلیل توصیفی داده‌های پژوهش شامل میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش به همراه مؤلفه‌های آن‌ها در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش

Table 1: Mean and standard deviation of research variables

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
۱) مفاهیم و عملکردهای فناوری	۱۴۰	۴/۱۰	۰/۵۱
۲) سنجش و ارزیابی	۱۴۰	۵/۰۱	۰/۵۲
۳) طراحی تجربه‌ها و محیط‌های یادگیری	۱۴۰	۳/۷۷	۰/۶۲
۴) برنامه‌ریزی تدریس با توجه به محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه	۱۴۰	۳/۲۳	۰/۳۴
۵) عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری	۱۴۰	۳/۵۳	۰/۴۳
۶) مباحث اخلاقی، قانونی، اجتماعی و انسانی فناوری	۱۴۰	۳/۲۱	۰/۴۲
مجموع	۱۴۰	۳/۷۰	۰/۴۰

بر اساس نتایج جدول (۱)، بیشترین میانگین به مؤلفه سنجش و ارزیابی مربوط می‌شود و کمترین میانگین به ملاحظات اخلاقی، اجتماعی، انسانی فناوری مربوط است.

پس از بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کالموگروف - اسمیرونوف (که نتایج آن نشان داد سطح معناداری مقادیر Z (۱/۳۴۱) بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است)، داده‌ها در رابطه با وضعیت تلفیق فناوری معلمان مرد ابتدایی در آموزش الکترونیکی منطقه یک شهر همدان با استفاده از آزمون t تک گروهی تحلیل شدند که نتایج آن در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲: وضعیت تلفیق فناوری معلمان در آموزش الکترونیکی از لحاظ استانداردهای ISTE

Table 2: The status of technology integration in electronic education in terms of standards (ISTE)

استانداردهای ملی فناوری	میانگین مشاهده شده	انحراف استاندارد	میانگین آماری	مقدار آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
آموزشی برای معلمان	۴/۲۱	۰/۶۳	۳	۷۱/۶۰	۱۱۹	۰/۰۰۰
استاندارد اول	۳/۳۲	۰/۵۰	۳	۶۵/۳۱	۱۱۹	۰/۰۰۰
استاندارد دوم	۶/۰۹	۰/۵۳	۳	۱۰۰/۳۱	۱۱۹	۰/۰۰۰
استاندارد سوم	۳/۸۵	۰/۶۷	۳	۶۶/۴۴	۱۱۹	۰/۰۰۰
استاندارد چهارم	۳/۷۰	۰/۴۶	۳	۹۸/۰۶	۱۱۹	۰/۰۰۰
استاندارد پنجم	۳/۳۲	۰/۴۴	۳	۸۰/۳۱	۱۱۹	۰/۰۰۰
استاندارد ششم	۳/۷۸	۰/۴۱	۳	۱۰۰/۴۱	۱۱۹	۰/۰۰۰
مجموع استانداردها						

نتایج آزمون t تک گروهی در جدول (۲) نشان داد استاندارد اول ناظر بر مؤلفه مفاهیم و عملیات‌های فناوری با میانگین ۴/۲۱ و انحراف معیار ۰/۶۳؛ استاندارد دوم ناظر بر مؤلفه سنجش و ارزشیابی مبتنی بر فناوری با میانگین ۶/۰۹ و انحراف معیار ۰/۵۳؛ استاندارد سوم ناظر بر مؤلفه طراحی تجربه‌ها و محیط‌های یادگیری با میانگین ۳/۳۲ و انحراف معیار ۰/۵۰؛ استاندارد چهارم ناظر بر مؤلفه برنامه‌ریزی تدریس با توجه به محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه با میانگین ۳/۸۵ و انحراف معیار ۰/۶۷؛ استاندارد پنجم ناظر بر مؤلفه عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری با میانگین ۳/۷۰ و انحراف معیار ۰/۴۶ و استاندارد ششم ناظر بر مؤلفه مباحث انسانی، قانونی، اخلاقی و اجتماعی فناوری با میانگین ۳/۳۲ و انحراف معیار ۰/۴۴ به دست آمد. با توجه به اینکه میانگین‌های به دست آمده بیشتر از میانگین آماری (۳) هستند و این تفاوت در سطح ۰/۰۱ معنادار است، با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت میزان ادغام فناوری توسط معلمان از منظر استانداردهای بین‌المللی فناوری آموزشی در بُعد مفاهیم و عملیات‌های فناوری، برنامه‌ریزی تدریس با توجه به محیط‌های یادگیری مؤثر و چندگانه، برنامه‌ریزی و طراحی تجربه‌ها و محیط‌های یادگیری، مؤلفه سنجش و ارزشیابی با فناوری، عملکرد حرفه‌ای و بهره‌وری و مباحث انسانی، قانونی، اخلاقی و اجتماعی فناوری در تدریس معلمان مرد ابتدایی منطقه یک شهر همدان بیشتر از حد متوسط (۳) است. همچنین، وضعیت تلفیق فناوری معلمان از منظر کل استانداردهای بین‌المللی فناوری آموزشی برای معلمان با میانگین ۳/۷۸ و انحراف معیار ۰/۴۱ به دست آمده است که از میانگین آماری (۳) بزرگ‌تر است و این تفاوت در سطح ۰/۰۱ معنادار است؛ از این رو، با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت میزان ادغام فناوری در تدریس معلمان مرد ابتدایی منطقه یک شهر همدان از منظر استانداردهای فناوری آموزشی بیشتر از حد متوسط (۳) است.

نتایج تحلیل داده‌ها در رابطه با تفاوت بین وضعیت تلفیق فناوری در کلاس درس معلمان مرد ابتدایی منطقه یک شهر همدان در آموزش‌های الکترونیکی بر اساس استانداردهای فناوری آموزشی از منظر ویژگی‌های جمعیت شناختی (سن، سابقه خدمت، تحصیلات) نیز در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳: وضعیت تلفیق فناوری معلمان با توجه به سن، تحصیلات و سابقه خدمت با استفاده از آزمون شفه

Table 3: The status of technology integration according to the age, education and service history of teachers using the Sheffe test

متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری
سن	بین گروهی	۰/۰۳۵	۳	۰/۰۶۵	۰/۹۶۸
	درون گروهی	۲۰/۳۶۶	۱۱۶	۰/۱۷۶	
	کل	۲۰/۳۰۷	۱۱۹		
تحصیلات	بین گروهی	۰/۰۴۹	۳	۰/۰۹۴	۰/۹۵۱
	درون گروهی	۲۰/۴۱۷	۱۱۶	۰/۱۸۰	
	کل	۲۰/۴۲۵	۱۱۹		
سابقه خدمت	بین گروهی	۰/۳۴۸	۳	۰/۶۵۹	۰/۵۶۷
	درون گروهی	۲۰/۰۵۹	۱۱۶	۰/۱۶۹	
	کل	۲۰/۳۰۷	۱۱۹		

با توجه به نتایج نشان داده شده در جدول (۳)، مشاهده می‌شود در وضعیت تلفیق فناوری در میان معلمان از منظر استانداردهای فناوری آموزشی با توجه به سن، تحصیلات و سابقه خدمت تفاوتی معنادار وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد وضعیت تلفیق فناوری توسط معلمان در آموزش الکترونیکی از منظر استانداردهای بین‌المللی فناوری در آموزش در سطح مطلوب است. این رهیافت با پژوهش نجاتی عارف (۱۳۹۹)، علونه و سلمان (۲۰۲۴)، ساییو و همکاران (۲۰۲۳)، خانال و همکاران (۲۰۲۴)، ویلگاس و بوکیا^۱ (۲۰۲۳) همخوان و با پژوهش‌های اقتصاد و محرابی (۱۴۰۰)، احمدی و همکاران (۱۳۹۵)، صحراوی و لوکیا (۲۰۲۳)، کیم و همکاران (۲۰۲۰)، بیک و سانگ (۲۰۲۱)، کالینگا و ندیالما (۲۰۲۳) و نجاری و همکاران (۲۰۲۱) ناهمخوان است. بر اساس یافته‌های حاصل از پژوهش، می‌توان گفت معلمان ابتدایی در آموزش‌های الکترونیکی توانسته‌اند از فناوری برای برطرف کردن نیازهای مختلف دانش‌آموزان بهره‌گیرند و توانایی طراحی برنامه درسی از طریق فناوری و استفاده از آن برای ایجاد محیط‌های یادگیری دانش‌آموزان عادی و با نیاز ویژه را دارند. آن‌ها در مطلع کردن یادگیرندگان در رابطه با مزایای کاربرد فناوری برای یادگیری و تدارک دیدن تکالیف مختلف یادگیری شایستگی لازم را دارند و قادر هستند از نتایج پژوهش‌ها در رابطه با کاربرد فناوری برای برنامه‌ریزی محیط‌های یادگیری و تعیین منابع فناوری مناسب برای یادگیرندگان استفاده کنند. به علاوه، آن‌ها در ترکیب بهینه تنوعی از فناوری‌ها در محیط یادگیری مطابق موضوع درسی

و راهبردهای یادگیری به کمک ابزارهای متنوع فناوری در راستای تسهیل یادگیری فراگیران مهارت دارند. این نتیجه را می‌توان از این منظر تبیین کرد که سطح تلفیق فناوری معلمان ممکن است تا حدودی تحت تأثیر استفاده آن‌ها از فناوری در خارج از کلاس‌های درس باشد (Zaenuri et al., 2023). به عبارتی، آشنایی معلمان با مفاهیم و عملیات فناوری به واسطه بهره‌گیری از فناوری از جمله شبکه‌های اجتماعی و نرم‌افزارهای تولید محتوا و سایر ابزارها و گجت‌ها در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی است که به آن‌ها تجربه کار با فناوری، قابلیت‌ها و کاربردهای آن در تسهیل امور را داده و همین امر در ترغیب آن‌ها به استفاده از فناوری در فرایند تدریس و یادگیری نیز بی‌تأثیر نبوده است (Ari, 2023). همچنین، بهبود سطح تلفیق فناوری در کلاس درس ممکن است ناشی از سهولت دسترسی به محتوای آموزشی تولید و نشر داده‌شده در صفحات و پایگاه داده‌های قابل دسترس و نیز بسترهای رایگان مبتنی بر وب برای انجام فعالیت‌های آموزشی و یادگیری باشد که به معلمان این امکان را داده است تا از فناوری‌های مبتنی بر وب برای طراحی تجربه‌های یادگیری دانش‌آموزان استفاده کنند (Thohir et al., 2023). از سوی دیگر، وضعیت تلفیق فناوری معلمان در آموزش تحت تأثیر انتظارات از معلمان و یادگیرندگان در قرن بیست‌ویکم قرار گرفته است. در قرن بیست‌ویکم که بر شایستگی‌هایی مانند تفکر انتقادی، خلاقیت، نوآوری، همکاری و ارتباطات تأکید می‌شود، از معلمان انتظار می‌رود محیط یادگیری را به گونه‌ای ترتیب دهند که شرایط کسب شایستگی‌های قرن بیست‌ویکم فراهم شود (Elenita et al., 2023). از این رو، افزایش سطح تلفیق فناوری معلمان ممکن است به دلیل پاسخگویی به انتظارات باشد (Xie et al., 2019). البته، تغییر در سطح تلفیق فناوری معلمان را می‌توان به تأثیر جالب توجه فناوری در ارتقای روش‌های آموزشی و مزایای این فناوری‌ها در افزایش کیفیت یادگیری از جمله درگیر کردن دانش‌آموزان در تجربه‌های یادگیری تعاملی و غیره نیز نسبت داد (Kristina, 2022). بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، دانش و مهارت معلمان از مباحث حقوقی استفاده از فناوری، قانون کپی‌رایت، نحوه استناد صحیح منابع هنگام استفاده از مطالب آنلاین، نحوه محافظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان هنگام استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و نحوه جلوگیری از سرقت ادبی، کاربرد برابر و عادلانه از فناوری در فرایند یاددهی - یادگیری، توضیح مباحث مربوط به بهداشت و سلامت ناشی از استفاده از فناوری و مهارت در توضیح و رعایت نکات ایمنی برای استفاده ایمن‌تر از فناوری نیز در سطح متوسط به بالا گزارش شد. شاید بتوان این میزان از شایستگی را به آگاهی معلمان از طریق آموزش‌هایی نسبت داد که به صورت ضمن خدمت و به منظور رشد صلاحیت‌های حرفه‌ای معلمان در بهره‌گیری از فناوری ارائه می‌شوند. طبق بررسی‌ها و دیدگاه‌های مختلف نیز تلفیق فناوری زمانی مطلوب و اثربخش است و به کیفیت یادگیری منجر می‌شود که معلمان از ابعاد و جنبه‌های مختلف، فناوری را برای تسهیل دسترسی دانش‌آموزان به منابع یادگیری، مشارکت و تعامل بین دانش‌آموزان و معلمان و طراحی فعالیت‌های یادگیری جذاب و تعاملی استفاده کنند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۲). یافته‌های این پژوهش را شاید بتوان از زاویه‌ای دیگر نیز تبیین کرد؛ به این صورت که معلمان در طی دوران کووید ۱۹ و کوچ اجباری از آموزش حضوری به آموزش‌های الکترونیکی، به‌ناچار مجبور به شناخت فناوری و بهره‌گیری از آن شدند و طولانی شدن عدم تشکیل کلاس - های حضوری خود مزید بر این امر شد. همین موضوع به تدریج باعث شد تا معلمان به برنامه‌ریزی و طراحی تدریس خود مبتنی بر فناوری مشغول شوند و فعالیت‌های یادگیری را بر پایه فناوری‌های الکترونیکی تعریف کنند و شیوه ارتباط و تعامل خود با دانش‌آموزان را با کمک فناوری انجام دهند (Cahapa, 2020).

در نهایت، با توجه یافته‌های حاصل از این پژوهش و نیز در راستای قرار دادن رویکردهای برنامه‌ریزان و معلمان در مسیر بهبود کیفیت آموزشی و هدایت و شایستگی معلمان به منظور تعالی نظام آموزشی، پیشنهاد می‌شود تصمیم‌گیران و برنامه‌ریزان مشوق‌های لازم برای پایداری وضعیت تلفیق فناوری توسط معلمان در فرایند یاددهی - یادگیری الکترونیکی را در نظر بگیرند و پشتیبانی و حمایت‌های لازم از معلمان برای تلفیق فناوری در آموزش‌های الکترونیکی بر مبنای استانداردهای فناوری آموزشی را انجام دهند و حفظ کنند؛ زیرا در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات که به سمت هوشمند شدن می‌رود، همه معلمان در کلیه مقاطع و دوره‌ها باید بتوانند فناوری را با در نظر گرفتن نیازهای یادگیرندگان به گونه‌ای در برنامه درسی ادغام کنند که یادگیری را افزایش دهد. معلمان همچنین باید به‌دقت، ابزارها و منابع فناوری مناسب برای نیارهای یادگیری و توانایی‌های دانش‌آموزان را انتخاب کنند و با نشان دادن رفتارهای دیجیتالی مناسب و بحث درباره موضوع‌هایی مانند آداب دیجیتالی، قوانین و مقررات فضای مجازی و ایمنی آنلاین با دانش‌آموزان خود، شهروند دیجیتال خوب را الگو قرار دهند. همچنین، پیشنهاد می‌شود معلمان ابتدایی تجربه‌های مفید و ارزشمند خود در زمینه استفاده از فناوری در آموزش‌های الکترونیکی را با سایر معلمان از طریق فناوری‌های ارتباطی به اشتراک بگذارند. این پژوهش بر اساس استانداردهای ISTE انجام شد و ممکن است ارزیابی توانایی و مهارت معلمان در زمینه تلفیق فناوری در آموزش‌های الکترونیکی بر اساس سایر استانداردها نتایجی دیگر را ارائه کند؛ از این رو، پیشنهاد می‌شود بر اساس استانداردهای صلاحیت تلفیق فناوری یونسکو و سایر استانداردها نیز پژوهش شود و نتایج آن با نتایج این پژوهش مقایسه شود. ارزیابی انجام‌شده در این پژوهش بر پایه توانایی و مهارت معلمان بدون مداخله در زمینه تلفیق فناوری بود؛ از این رو، پیشنهاد می‌شود مهارت تلفیق فناوری معلمان از طریق برنامه‌های آموزشی کاربردی‌تر و شخصی‌سازی‌شده‌تری که پاسخگوی نیازهای آنان در زمینه تلفیق فناوری باشند، طراحی و اعتباریابی شود.

منابع

- احمدی، روشن، زارعی زوارکی، اسماعیل، نوروزی، داریوش، دلاور، علی، و درتاج، فریبرز (۱۳۹۵). بررسی وضعیت موجود صلاحیت‌های فناورانه دانشجومعلمان بر اساس استانداردهای یونسکو. *پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۳۲، ۱۰-۲۲. <https://ensani.ir/fa/article/397710>
- اقتصاد، سوده، و محرابی، مرضیه (۱۴۰۰). بررسی دانش محتوایی تربیتی فناوری مدرسان زبان در آموزش مجازی در ایران: مدرسان آموزش مجازی زبان فرانسه و انگلیسی. *پژوهش‌های زبانشناختی در زبان‌های خارجی*، ۱۱ (۳)، ۳۵۵-۳۷۴. <https://doi.org/10.22059/JFLR.2023.352493.1003>
- جلیلی، عاطفه (۱۴۰۲). *مقایسه نگرش و عملکرد معلمان فارغ‌التحصیل دانشگاه فرهنگیان با سایر معلمان از منظر سطح تلفیق فناوری در کلاس درس دوره ابتدایی شهر همدان* [پایان‌نامه منتشرنشده کارشناسی ارشد در رشته تکنولوژی آموزشی]. دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
- حسینی، عباس، یوسف‌زاده چوسری، محمدرضا، و سراجی، فرهاد (۱۴۰۲). چارچوب کل‌نگر برای ارزشیابی تلفیق فاوا در برنامه درسی دوره ابتدایی: یافته‌های پژوهش ترکیبی. *فناوری آموزشی*، ۱۷ (۳)، ۶۵۵-۶۷۰. <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9533.2859>

رحیمی، علیرضا، پورجمشیدی، مریم، و مومنی‌راد، اکبر (۱۴۰۱). بررسی تأثیر اجتماع یادگیری معلمان بر تلفیق فناوری آن‌ها در کلاس درس. *فناوری آموزشی*، ۱۶ (۴)، ۶۶۱-۶۸۰. <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8345.2653>

نجاتی عارف، محسن (۱۳۹۹). *ارزیابی وضعیت تلفیق فناوری در کلاس درس بر اساس استانداردهای فناوری آموزشی برای معلمان هنرستان‌های همدان* [پایان‌نامه منتشر نشده کارشناسی ارشد در رشته تکنولوژی آموزشی]. دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

References

- Ahmadi, R., Zarei Zawarki, I., Nowrozi, D., Delavar, A., & Dartaj, F. (2015). Examining the current state of technological qualifications of student teachers based on unesco standards. *Research in Educational Systems*, 32, 10, 1-13. <https://doi.org/20.1001.1.23831324.1395.10.32.1.8> [In Persian]
- Alawneh, Y. J., & Salman, F. N. (2024). The degree of practicing the standards of the international society for technology in education by faculty members in jordanian and palestinian universities. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(2). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i2.6794>
- AlMaazmi, S. (2023). *Elementary school teachers' perceptions of digital technology integration into instructional curriculum* [Dissertation D. Ed. Walden University. United States – Minnesota]. Available from ProQuest Academic. (2848715778). Retrieved from <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/14639>
- Ari, M. Z. (2023). Digital competences level of indonesian teachers in professional learning. *Community*, 2, 117-131. <https://doi.org/10.51192/almunadzomah.v2i1.594>
- Baek, E-O., & Sung, Y-H. (2021). Pre-service teachers' perception of technology competencies based on the new ISTE technology standards. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 37(1), 48-64. <https://doi.org/10.1080/21532974.2020.1815108>
- Crompton, H. (2023). Evidence of the ISTE standards for educators leading to learning gains. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 201-219. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2244089>
- Crompton, H., & Sykora, C. (2021). Developing instructional technology standards for educators: A design-based research study. *Computers and Education Open*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100044>
- Eghtesad, S., & Mehrabi, M. (2021). Investigating iranian virtual language instructors' technological pedagogical content knowledge: english and french language instructors. *Foreign Language Research Journal*, 11(3), 355-374. <https://doi.org/10.22059/JFLR.2023.352493.1003> [In Persian]
- Elenita, M., Villegas., William, A., & Buquia. (2023). Teachers' competence in information and communications technology. *Polaris Global Journal of Scholarly Research and Trends*, 2(4), 1-13. <https://doi.org/10.58429/pgjsrt.v2n4a93>
- Faloye, S. T., & Faniran, V. (2023). Integrating technology in teaching and learning practices: students' competencies. *South African Computer Journal*, 35(1), 101-114. <https://doi.org/10.18489/sacj.v35i1.1111>
- Harisman, Y., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2019). The attitude of senior high school teachers on mathematical problem-solving. *Journal of Physics: Conf Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012087>
- Hosseini, A., Yusufzadeh Chausari, M., & Saraji, F. (2023). Holistic framework for evaluation of ICT Integration in elementary school curriculum: Findings of Mixed Research. *Technology of Education Journal*, 17(3), 655-670. <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9533.2859> [in Persian]
- ISTE. (2017). *ISTE standards for educators*. International society for technology in education. <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- Jalili, A. (2022). *Investigating and comparing the status of technology integration in the classroom elementary school teachers graduated from farhangian university with other teachers* [Unpublished master's thesis in the field of educational technology]. Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran. [In Persian]

- Jena, P. C. (2023). A study of techno-pedagogical competence among secondary school teachers. *Journal of Teacher Education And Research*, 18(02), 1-2. <https://doi.org/10.36268/JTER/18201>
- Kalinga, T. & Ndibalema, P. (2023). Teachers' technological competencies in enhancing teaching and learning in secondary schools in Tanzania. *Educational Technology Quarterly*, 2023(2), 121-140. <https://doi.org/10.55056/etq.434>
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (2019). Preparing teachers to integrate digital tools that support students' online research and comprehension skills. *Handbook of Research on Literacy and Digital Technology Integration in Teacher Education* (pp. 47-77). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1461-0>
- Khanal, B., Devkota, K. R., Acharya, K. P., Chapai, K. P. S., & Joshi, D. R. (2024). Evaluating the competencies of university teachers in content, pedagogical, and technological knowledge. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2360854>
- Kimm, C. H., Kim, J., Baek, E. O., & Chen, P. (2020). Pre-service teachers' confidence in their iste technology-competency. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(2), 96-110. <https://doi.org/10.1080/21532974.2020.1716896>
- Kristina, E. (2022). Increasing the competence of teachers in improving the ability of creative thinking and action of students through the utilization of animation learning videos. *Journal Diklat Keagamaan*, 16(2), 121-128. <https://doi.org/10.52048/inovasi.v16i2.335>
- McKenzie, W. (2005). *Multiple intelligences and instructional technology* (2nd ed.; Ertle I; S. Harter, K. McGovern, & T. Cozzens, Eds.). International Society for Technology in Education.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1847-1856. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Zaenuri Arif, M., Nurdin, D., & Sururi, S. (2023). Mapping the use of digital learning tools and methods for increasing teachers' digital competence. *Journal Pendidikan Glasser*, 7(2), 2267(2). 226-235. <https://doi.org/10.32529/glasser.v7i2.2528>.
- Muhamad, N., Huda, M., Hashim, A., Tabrani, Z., & Maáarif, M. A. (2024). Managing technology integration for teaching strategy: public school educators' beliefs and practices. In A. Joshi, M. Mahmud, R. G. Ragel, & S. Kartik, (Eds.), *ICT: Applications and Social Interfaces*. ICTCS 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, V. 908. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-0210-7_31
- Najjari, R., Abbasian, G-R., & Yazdanimoghaddam, M. (2021). Assessment and development of iranian efl teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Teaching English as a Second Language Quarterly*, 40(4), 161 -193. <https://doi.org/10.22099/jtls.2021.39038.2914>
- Nejati Aref, M. (2020). Evaluation of the state of technology integration in the classroom based on educational technology standards for hamedan conservatory teachers. [Unpublished master's thesis in the field of educational technology]. Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran. [In Persian]
- Puente dura, R. R. (2006). *Transformation Technology, and Education*. <http://hippasus.com/resources/tte/>.
- Rahimi, M., Pourjamshidi, M., & Momenirad, A. (2022). The effect of learning community of teachers on integrating technology in their classroom. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 16(4), 661-680. <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8345.2653> [In Persian]
- Redmond, P., & Lock, J. (2019). Secondary pre-service teachers' perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK): What do they really think? *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(3), 45-54. <https://doi.org/10.14742/ajet.4214>
- Sapieva, M., Tynybayeva, M., Zhumabaeva, Z., Suleimenova, G., & Murzakulov, S. (2023). Investigation of primary school teachers' lifelong learning dispositions and technological competencies. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 11(4), 999-1015. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3522>

- Somera, S. (2018). *Educator experiences transitioning to blended learning environment in K-6 public schools*. ProQuest Dissertations & Theses Global, Ann Arbor, MI. Available from: <https://search-proquest-com.contentproxy.phoenix.edu/docview/2019657254?accountid=134061>
- Sahraoui, A., & Loukia, A. (2023). Technological competencies of university faculty members in light of e-learning. RIMAK. *International Journal of Humanities and Social, 5*(2), 23-43. *Sciences*. <https://doi.org/10.47832/2717-8293.22.2>
- Thohir, M. A., Ahdhianto, E., Mas'ula, S., April Yanti, F., & Sukarelawan, M. I. (2023). The effects of TPACK and facility condition on preservice teachers' acceptance of virtual reality in science education course. *Contemporary Educational Technology, 15*(2), ep407. <https://doi.org/10.30935/cedtech/12918>
- Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F., & Baran, E. (2020). Enhancing pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): a mixed-method study. *Education Tech Research Dev, 68*, 319–343. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09692-1>
- Trust, T. (2017). 2017 ISTE standards for educators: from teaching with technology to using technology to empower learners. *Journal of Digital Learning in Teacher Education, 34*(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/21532974.2017.1398980>
- Turugare, M., & Rudhumbu, N. (2020). Integrating technology in teaching and learning in universities in Lesotho: opportunities and challenges. *Educ Inf Technol, 25*, 3593–3612. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10093-3>
- Villegas, E. M., & Buquia, W. A. (2023). Teachers' competence in information and communications technology. *Polaris Global Journal of Scholarly Research and Trends, 2*(4), 1–13. <https://doi.org/10.58429/pgjsrt.v2n4a93>
- Xie, H., Chu, H., Hwang, G., & Wang, C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education, 140*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599794>

نمونه ای از پرسش های پرسشنامه

استاندارد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
استاندارد اول					
مفاهیم و عملکردهای فناوری					
گویه ۱					با سیستم مدیریت یادگیری برخط (LMS) آشنایی دارم و کارکرد و قابلیت های آن را می شناسم.
گویه ۲					با برگزاری کلاس به شیوه آفلاین و آنلاین آشنایی دارم و از عملکرد هر یک اطلاع دارم.
گویه ۳					با انواع نرم افزارهای آموزشی موجود متناسب با محتوا برای تدریس خود آشنایی دارم و می توانم از آنها استفاده کنم.
استاندارد دوم					
طراحی تجربه ها و محیط های یادگیری					
گویه ۱					توانایی انتخاب فناوری متناسب با روش تدریس خود را دارم.
گویه ۲					قادر به طراحی آموزشی محتوای درسی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات هستم.
گویه ۳					فعالیت های یادگیری برای دانش آموزان را مبتنی بر منابع موجود در اینترنت تعریف می کنم.
استاندارد سوم					
سنجش و ارزیابی					
گویه ۱					برای استفاده بهتر از تمرین های آموزشی و به حداکثر رساندن یادگیری، از منابع فناوری استفاده می کنم.
گویه ۲					فناوری را به منظور تسهیل انواع راهبردهای مؤثر سنجش و ارزشیابی استفاده می کنم.
گویه ۳					از فناوری برای جمع آوری، تحلیل، تفسیر و گزارش داده های مربوط به عملکرد دانش آموزان استفاده می کنم.
استاندارد چهارم					
برنامه ریزی تدریس با توجه به محیط های یادگیری مؤثر و چندانگانه					
گویه ۱					فرصت های مناسب برای یادگیری در حمایت از انواع نیازهای دانش آموزان را با کمک فناوری ایجاد می کنم.
گویه ۲					برنامه درسی را به گونه ای طراحی و اجرا می کنم که به همه دانش آموزان اجازه دهد از منابع فناوری استفاده کنند.
گویه ۳					از فناوری برای دادن مسئولیت یادگیری به دانش آموزان و هدایت آنها متناسب با توانایی هایشان بهره برداری می کنم.
استاندارد پنجم					
عملکرد حرفه ای و بهره وری					
گویه ۱					برای افزایش عملکرد و رشد حرفه ای خود، قادر به پیدا کردن منابع اینترنتی و استفاده از آنها هستم.
گویه ۲					برای توسعه مهارت های تدریس خود، ایده ها را با کارشناسان و همکاران به صورت آنلاین به اشتراک می گذارم.
گویه ۳					برای ایجاد همکاری بین دانش آموزان، والدین آنها و همکاران، از ابزارهای ارتباطی مانند ایمیل و نرم افزارهای اجتماعی استفاده می کنم.
استاندارد ششم					
مباحث اخلاقی، قانونی، اجتماعی و انسانی فناوری					
گویه ۱					با قوانین مربوط به بهره گیری از منابع اینترنتی آشنایی دارم.
گویه ۲					به طور عادلانه و منصفانه از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند تدریس به دانش آموزان و یادگیری آنها استفاده می کنم.
گویه ۳					در بهره گیری از فناوری برای یادگیری، نکات مربوط به سلامت فیزیکی، روانی و حریم خصوصی دانش آموزان را رعایت می کنم.



شعبه‌های علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی