

The Relationship between Teachers' Digital Technology Skills and Educational Media Literacy with Technology Integration in Teaching in Elementary Schools of Jam City

Nooshafarin Safari¹, Parvane Dodman^{1*}, Bayram Aghapour², Sadegheh Solemani¹

1. Department of Psychology and Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Department of Education Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

ABSTRACT

This study aimed to examine the relationship between teachers' digital technology skills and educational media literacy with technology integration in teaching among elementary school teachers in Jam City. This applied study used a descriptive-correlational design. The statistical population included all elementary school teachers in Jam City during the 2025–2026 academic year (N=550), from whom 226 teachers were selected using Cochran's formula and simple random sampling. Data were collected using standardized questionnaires measuring teachers' digital technology skills, educational media literacy, and technology integration in teaching. The validity of the instruments was confirmed by expert judgment, and their reliability had been established in previous studies. Data were analyzed using SPSS version 26 through the Kolmogorov–Smirnov test, Spearman correlation coefficient, and multiple regression analysis. The results indicated a significant positive relationship between digital technology skills and technology integration in teaching ($r=0.611$, $p<0.001$). Educational media literacy was also positively and significantly related to technology integration in teaching ($r=0.734$, $p<0.001$). Moreover, a significant positive relationship was found between digital technology skills and educational media literacy ($r=0.668$, $p<0.001$). Multiple regression analysis showed that digital technology skills and educational media literacy jointly explained 55.1% of the variance in technology integration in teaching ($R^2=0.551$, $F=136.793$, $p<0.001$). Educational media literacy ($\beta=0.461$, $p<0.001$) was a stronger predictor than digital technology skills ($\beta=0.344$, $p<0.001$). The findings suggest that improving teachers' digital technology skills, particularly their educational media literacy, can enhance technology integration in teaching. Accordingly, professional development programs focused on these competencies may contribute to improving teaching and learning quality in elementary schools.

Received: 19 Mar 2026

Accepted: 18 Jun 2026

First Available: 19 Jun 2026

Final Publication: 22 Nov 2026

Keywords

Digital Technology Skills;
Educational Media Literacy;
Technology Integration in
Teaching; Elementary School
Teachers; Jam City

How to cite:

Safari, N., Dodman, P., Aghapour, B., & Solemani, S. (2026). The Relationship between Teachers' Digital Technology Skills and Educational Media Literacy with Technology Integration in Teaching in Elementary Schools of Jam City. *Study and Innovation in Education and Development*, 6(5), 1-18.

* Corresponding Author:

Parvane Dodman

E-mail: fdoodman@pnu.ac.ir



© 2026 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

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

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

The rapid advancement of information and communication technologies has transformed educational systems worldwide and has fundamentally altered the nature of teaching and learning. Technology is no longer viewed merely as a supplementary instructional tool; rather, it has become an essential component of modern educational environments that supports interactive, student-centered, and personalized learning experiences (1, 2). In elementary education, where foundational cognitive, social, and academic skills are established, effective technology integration can significantly enhance students' engagement, creativity, critical thinking, and problem-solving abilities (3, 4).

Despite the increasing availability of digital technologies in schools, research has consistently demonstrated that the successful integration of technology depends largely on teachers rather than on technological infrastructure alone (7, 8). Teachers play a central role in determining how, when, and why technology is incorporated into instructional processes. Consequently, identifying the competencies that facilitate technology integration has become a major focus of educational research. Among these competencies, digital technology skills and educational media literacy have received considerable attention as critical factors influencing teachers' technology-related practices.

Digital technology skills refer to the knowledge, abilities, and competencies required to effectively use digital tools, platforms, and resources in professional and educational settings (11, 12). International frameworks such as DigCompEdu emphasize that teachers must not only possess technical skills but also be capable of integrating technology pedagogically to improve learning outcomes (11). Research indicates that teachers with higher levels of digital competence are more likely to employ innovative instructional strategies and implement technology effectively in classroom activities (13, 14).

At the same time, educational media literacy has emerged as another essential competency for educators in the digital age. Educational media literacy encompasses the ability to access, analyze, evaluate, create, and use media messages critically and responsibly for educational purposes (18, 19). Teachers with strong media literacy skills are better equipped to guide students in navigating digital environments, evaluating information sources, and engaging critically with media content (20). As educational environments become increasingly media-rich, teachers' media literacy competencies are expected to play a crucial role in shaping how technology is utilized in teaching and learning processes.

Previous studies have highlighted the significance of teachers' digital competencies and media literacy in educational settings. Research has shown that digital literacy enhances technology-based teaching quality, supports e-learning effectiveness, and contributes to successful implementation of smart school initiatives (27-29). International evidence further suggests that teachers' digital competence, technological pedagogical content knowledge, and attitudes toward technology significantly influence their technology integration practices (16, 17, 23). Moreover, studies have emphasized the importance of integrating technology within pedagogical frameworks such as TPACK and SAMR to maximize educational effectiveness (21, 22, 26).

Although considerable research has been conducted on technology integration, relatively few studies have simultaneously examined the relationships among teachers' digital technology skills, educational media literacy, and technology integration in teaching, particularly within localized educational contexts. Furthermore, evidence from elementary schools in developing or less-studied regions remains limited (24, 25). Therefore, the present study sought to investigate the relationship between teachers' digital technology skills and educational media literacy with technology integration in teaching among elementary school teachers in Jam City.

METHODS AND MATERIALS

This study employed an applied, descriptive-correlational research design. The statistical population consisted of all elementary school teachers in Jam City during the 2025–2026 academic year, totaling 550 teachers. Based on Cochran's sampling formula for finite populations, a sample of 226 teachers was selected through simple random sampling.

Data were collected using three standardized questionnaires measuring digital technology skills, educational media literacy, and technology integration in teaching. The Digital Technology Skills Questionnaire was based on the DigCompEdu framework, the Educational Media Literacy Questionnaire was derived from established media literacy models, and the Technology Integration in Teaching Questionnaire was designed to assess teachers' use of technology in instructional activities.

The validity of the instruments was confirmed through expert review, while reliability had been established in previous studies. Data were analyzed using SPSS version 26. Descriptive statistics, including frequencies, means, and standard deviations, were calculated. The Kolmogorov–Smirnov test was employed to assess data normality. Because the distributions of the variables were not normal, Spearman's rank-order

correlation coefficient was used to test the research hypotheses. Multiple regression analysis was subsequently conducted to determine the predictive power of digital technology skills and educational media literacy on technology integration in teaching.

FINDINGS

The demographic findings indicated that 64.2% of the participants were male and 35.8% were female. Regarding marital status, 60.6% were married and 39.4% were single. Most participants (57.1%) were between 31 and 50 years of age. In terms of educational qualifications, 56.6% held a bachelor's degree and 38.9% held a master's degree. Additionally, 60.6% had less than ten years of teaching experience.

The Kolmogorov–Smirnov test revealed that the distributions of digital technology skills, educational media literacy, and technology integration in teaching significantly deviated from normality. Therefore, nonparametric analyses were employed.

The results demonstrated a significant positive relationship between digital technology skills and technology integration in teaching ($r = 0.611$, $p < 0.001$). This finding indicates that teachers with stronger digital technology skills tend to integrate technology into their instructional practices more frequently and effectively.

A significant positive relationship was also found between educational media literacy and technology integration in teaching ($r = 0.734$, $p < 0.001$). This relationship was stronger than the correlation between digital technology skills and technology integration, suggesting that educational media literacy may play a particularly important role in determining how technology is used in classroom settings.

Furthermore, digital technology skills and educational media literacy were significantly and positively correlated ($r = 0.668$, $p < 0.001$). This finding suggests that teachers who possess stronger technological competencies are also more likely to demonstrate higher levels of educational media literacy.

Multiple regression analysis was conducted to determine whether digital technology skills and educational media literacy could jointly predict technology integration in teaching. The overall regression model was statistically significant ($F = 136.793$, $p < 0.001$). The model yielded a multiple correlation coefficient of $R = 0.742$ and explained 55.1% of the variance in technology integration in teaching ($R^2 = 0.551$, Adjusted $R^2 = 0.547$).

Both predictor variables made significant contributions to the model. Educational media literacy emerged as the strongest predictor of technology integration in teaching ($\beta = 0.461$, $t = 7.387$, $p < 0.001$), followed by digital technology skills ($\beta = 0.344$, $t = 5.515$,

$p < 0.001$). These findings indicate that although both competencies are important, educational media literacy exerts a greater influence on teachers' technology integration practices.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The findings demonstrate that digital technology skills and educational media literacy are important determinants of technology integration among elementary school teachers. Teachers who possess stronger technological competencies appear better equipped to utilize digital tools effectively within instructional settings. Their ability to operate educational technologies, adapt to technological innovations, and implement technology-supported learning activities contributes substantially to classroom technology integration.

The study further revealed that educational media literacy has an even greater influence on technology integration than digital technology skills. This result suggests that technology integration is not merely a technical process but also a cognitive and pedagogical one. Teachers who can critically evaluate information, select appropriate digital resources, and understand the educational implications of media content are more likely to use technology purposefully and effectively. In other words, successful technology integration requires not only technical proficiency but also the ability to make informed educational decisions regarding digital resources and media environments.

Another important finding was the strong relationship between digital technology skills and educational media literacy. This result indicates that these competencies are complementary rather than independent. Teachers who develop technological skills may simultaneously strengthen their ability to engage critically with digital content, while increased media literacy can support more informed and effective technology use.

The regression findings demonstrated that digital technology skills and educational media literacy together explained more than half of the variance in technology integration in teaching. This substantial explanatory power highlights the central role of these competencies in shaping teachers' instructional practices. Nevertheless, nearly half of the variance remained unexplained, suggesting that other factors such as attitudes toward technology, organizational support, school culture, infrastructure, and technological self-efficacy may also influence technology integration.

Overall, the results emphasize that successful technology integration in elementary education depends not only on access to technological resources but also on teachers' professional competencies. Enhancing teachers' digital technology skills and educational

media literacy can contribute significantly to improving the quality and effectiveness of technology-based instruction. Consequently, educational policymakers and teacher-training institutions should prioritize professional development programs that address both technological competence and media literacy. Such initiatives can facilitate more meaningful technology integration, enhance teaching quality, and ultimately improve student learning outcomes in the digital age.

بررسی رابطه مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان با کاربست فناوری در تدریس مدارس ابتدایی شهر جم

نوش آفرین صفری^۱، پروانه دودمان^{۱*}، بایرام آقاپور^۲، صدیقه سلیمانی^۱

۱. گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲. گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان با کاربست فناوری در تدریس مدارس ابتدایی شهر جم انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری شامل تمامی معلمان مدارس ابتدایی شهر جم در سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴ به تعداد ۵۵۰ نفر بود که از میان آنان ۲۲۶ نفر بر اساس فرمول کوکران و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد مهارت‌های فناوری دیجیتال معلمان، سواد رسانه‌ای آموزشی و کاربست فناوری در تدریس گردآوری شد. روایی ابزارها از طریق نظر متخصصان و پایایی آنها بر اساس مطالعات پیشین تأیید گردید. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، ضریب همبستگی اسپیرمن و تحلیل رگرسیون چندگانه تحلیل شدند. نتایج نشان داد بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و کاربست فناوری در تدریس رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ($r=0.611, p<0.001$). همچنین، سواد رسانه‌ای آموزشی با کاربست فناوری در تدریس رابطه مثبت و معنادار داشت ($r=0.734, p<0.001$). رابطه بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی نیز مثبت و معنادار بود ($r=0.668, p<0.001$). نتایج رگرسیون چندگانه نشان داد مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی به‌طور همزمان ۵۵.۱ درصد از واریانس کاربست فناوری در تدریس را تبیین کردند ($R^2=0.551, F=136.793, p<0.001$). سواد رسانه‌ای آموزشی ($\beta=0.461, p<0.001$) نسبت به مهارت‌های فناوری دیجیتال ($\beta=0.344, p<0.001$) پیش‌بین قوی‌تری بود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد ارتقای مهارت‌های فناوری دیجیتال و به‌ویژه سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان می‌تواند نقش مؤثری در افزایش کاربست فناوری در تدریس داشته باشد. بنابراین، طراحی برنامه‌های توانمندسازی حرفه‌ای معلمان در این دو حوزه می‌تواند به بهبود کیفیت تدریس و یادگیری در مدارس ابتدایی کمک کند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۲۸

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۵/۰۳/۲۹

تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۵/۰۹/۰۱

واژگان کلیدی

مهارت‌های فناوری
دیجیتال؛ سواد رسانه‌ای
آموزشی؛ کاربست فناوری
در تدریس؛ معلمان ابتدایی؛
شهر جم.

شیوه ارجاع دهی:

صفری، نوش آفرین، دودمان، پروانه، آقاپور، بایرام، و سلیمانی، صدیقه. (۱۴۰۵). بررسی رابطه مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان با کاربست فناوری در تدریس مدارس ابتدایی شهر جم. پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۶(۵)، ۱۸-۱.

نویسنده مسئول:

پروانه دودمان

پست الکترونیکی: fdoodman@pnu.ac.ir

تحولات شتابان فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، نظام‌های آموزشی را با تغییرات بنیادین مواجه ساخته و الگوهای سنتی آموزش را به سمت رویکردهای نوین مبتنی بر فناوری سوق داده است. امروزه فناوری نه تنها به عنوان یک ابزار کمکی، بلکه به عنوان یکی از عناصر اساسی فرایند یاددهی-یادگیری شناخته می‌شود و نقش مهمی در ارتقای کیفیت آموزش، توسعه یادگیری فعال، افزایش مشارکت دانش‌آموزان و پرورش مهارت‌های قرن بیست و یکم ایفا می‌کند (1, 2). در این میان، مدارس ابتدایی به دلیل نقش زیربنایی خود در شکل‌گیری مهارت‌ها، نگرش‌ها و شایستگی‌های پایه دانش‌آموزان، اهمیت ویژه‌ای در بهره‌گیری از فناوری‌های آموزشی دارند. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده هدفمند از فناوری در سال‌های اولیه تحصیل می‌تواند زمینه‌ساز توسعه تفکر انتقادی، خلاقیت، حل مسئله و سواد دیجیتال در دانش‌آموزان شود (3, 4).

گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات موجب شده است که مفهوم آموزش از چارچوب‌های سنتی فراتر رود و محیط‌های یادگیری تعاملی، هوشمند و دانش‌آموزمحور بیش از پیش مورد توجه قرار گیرند. در این راستا، توسعه مدارس هوشمند و پردیس‌های آموزشی فناورانه به یکی از سیاست‌های مهم نظام‌های آموزشی جهان تبدیل شده است (5, 6). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که وجود زیرساخت‌های فناورانه اگرچه شرط لازم برای تحول آموزشی محسوب می‌شود، اما شرط کافی نیست؛ زیرا کیفیت استفاده از فناوری در کلاس درس تا حد زیادی به توانمندی‌ها، نگرش‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان وابسته است (7, 8). به عبارت دیگر، فناوری زمانی می‌تواند موجب بهبود یادگیری شود که توسط معلمان به صورت هدفمند و متناسب با اهداف آموزشی به کار گرفته شود.

معلمان به عنوان اصلی‌ترین عامل انسانی در فرایند آموزش، نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا شکست ادغام فناوری در کلاس درس دارند. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که میزان بهره‌گیری معلمان از فناوری نه تنها به دسترسی به تجهیزات، بلکه به دانش، مهارت، باورها و آمادگی حرفه‌ای آنان بستگی دارد (9, 10). در واقع، معلمان تصمیم می‌گیرند که فناوری چگونه، در چه زمانی و با چه هدفی در فرایند تدریس مورد استفاده قرار گیرد. از این رو، شناخت عوامل مؤثر بر کاربست فناوری در تدریس به یکی از محورهای اصلی پژوهش‌های آموزشی تبدیل شده است. در این میان، مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی از مهم‌ترین شایستگی‌هایی هستند که می‌توانند نحوه استفاده معلمان از فناوری را تحت تأثیر قرار دهند.

مهارت‌های فناوری دیجیتال به مجموعه‌ای از توانایی‌ها، دانش‌ها و شایستگی‌هایی اشاره دارد که افراد برای استفاده مؤثر، ایمن و خلاقانه از فناوری‌های دیجیتال در محیط‌های حرفه‌ای و آموزشی به آنها نیاز دارند (11, 12). چارچوب‌های بین‌المللی شایستگی دیجیتال معلمان تأکید می‌کنند که معلمان باید علاوه بر مهارت‌های فنی، توانایی ادغام فناوری با اهداف آموزشی، طراحی فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر فناوری و ارزیابی اثربخشی استفاده از فناوری را نیز داشته باشند (2, 11). در همین راستا، مطالعات نشان داده‌اند که

برخوردراری از مهارت‌های فناوری دیجیتال نقش مهمی در افزایش تمایل و توانایی معلمان برای استفاده از فناوری در تدریس دارد (13, 14).

پژوهش‌های اخیر بیانگر آن است که معلمان دارای مهارت‌های دیجیتال بالاتر، از فناوری برای طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی، آموزش شخصی‌سازی شده و ارتقای کیفیت تدریس بهره بیشتری می‌برند (3, 15). همچنین نتایج مطالعات مختلف نشان داده است که دانش فناوری، دانش تربیتی و دانش محتوا در قالب چارچوب TPACK نقش مهمی در استفاده مؤثر از فناوری در آموزش دارد (16, 17). بر این اساس، توسعه مهارت‌های فناوری معلمان به عنوان یکی از پیش‌نیازهای اصلی تحول دیجیتال در آموزش شناخته می‌شود.

در کنار مهارت‌های فناوری، سواد رسانه‌ای آموزشی نیز به عنوان یکی از شایستگی‌های کلیدی معلمان در عصر دیجیتال مطرح شده است. سواد رسانه‌ای آموزشی فراتر از توانایی استفاده از ابزارهای فناورانه بوده و شامل توانایی دسترسی، تحلیل، ارزیابی انتقادی، تولید و استفاده مسئولانه از پیام‌های رسانه‌ای در زمینه‌های آموزشی است (18, 19). در جهان امروز که دانش‌آموزان به طور گسترده در معرض رسانه‌های دیجیتال قرار دارند، معلمان باید بتوانند آنان را در فهم، تحلیل و استفاده آگاهانه از محتوای رسانه‌ای هدایت کنند. از این منظر، سواد رسانه‌ای آموزشی نه تنها یک مهارت فردی بلکه یک شایستگی حرفه‌ای ضروری برای معلمان محسوب می‌شود (20).

مطالعات مختلف نشان داده‌اند که معلمانی که از سطح بالاتری از سواد رسانه‌ای برخوردارند، توانایی بیشتری در انتخاب منابع آموزشی مناسب، ارزیابی اعتبار اطلاعات، هدایت تفکر انتقادی دانش‌آموزان و استفاده اثربخش از فناوری در فرایند تدریس دارند (18, 19). همچنین پژوهش‌ها حاکی از آن است که سواد رسانه‌ای می‌تواند نقش مهمی در کاهش استفاده سطحی و صرفاً ابزاری از فناوری داشته باشد و زمینه استفاده هدفمند و آموزشی از ابزارهای دیجیتال را فراهم سازد (15, 20).

از سوی دیگر، کاربست فناوری در تدریس مفهومی چندبعدی است که تنها به میزان استفاده از ابزارهای دیجیتال محدود نمی‌شود، بلکه کیفیت، عمق و هدفمندی استفاده از فناوری را نیز در بر می‌گیرد. مدل SAMR یکی از چارچوب‌های شناخته‌شده در این زمینه است که سطوح مختلف ادغام فناوری در آموزش را از جایگزینی ساده تا بازتعریف فرایندهای یادگیری تبیین می‌کند (4, 21). مطالعات اخیر نشان داده‌اند که بسیاری از معلمان هنوز از فناوری در سطوح ابتدایی این مدل استفاده می‌کنند و دستیابی به سطوح پیشرفته‌تر نیازمند توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای آنان است (10, 22).

پژوهش‌های بین‌المللی متعددی به بررسی عوامل مؤثر بر ادغام فناوری در آموزش پرداخته‌اند. برای مثال، یورداکول و دمیر نشان دادند که شایستگی دیجیتال معلمان ابتدایی رابطه مستقیمی با شیوه‌های تدریس مبتنی بر فناوری دارد (13). لیو و پاستور نیز در مطالعه‌ای مقایسه‌ای گزارش کردند که تفاوت در دانش فناوری و نگرش معلمان نسبت به فناوری می‌تواند شکاف قابل توجهی در

میزان استفاده از فناوری در مدارس ایجاد کند (23). همچنین اورساواس و کارال دریافتند که پذیرش فناوری‌های آموزشی توسط معلمان تحت تأثیر ادراک آنان از سودمندی و سهولت استفاده از این فناوری‌ها قرار دارد (24).

در حوزه آموزش ابتدایی نیز پژوهش‌های متعددی اهمیت مهارت‌های دیجیتال و سواد رسانه‌ای معلمان را تأیید کرده‌اند. ماتسپانه و مامپانه نشان دادند که تجربه‌های موفق معلمان در ادغام فناوری با فرایند تدریس ارتباط نزدیکی با سطح آمادگی دیجیتال آنان دارد (25). تان و همکاران نیز گزارش کردند که توسعه دانش TPACK معلمان می‌تواند کیفیت آموزش چندرسانه‌ای و استفاده از فناوری‌های نوین را بهبود بخشد (26). همچنین گا و همکاران نشان دادند که دانش فناوری، تربیتی و محتوایی نقش مهمی در طراحی و بازاریابی فعالیت‌های آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی و افزوده دارد (17).

در ایران نیز پژوهش‌های متعددی به اهمیت فناوری و سواد دیجیتال در آموزش پرداخته‌اند. عباس‌زاده و همکاران بر ضرورت آشنایی فرهنگیان با سواد رسانه‌ای و فناوری‌های نوظهور تأکید کرده‌اند (27). سرفرازی و همکاران نشان دادند که سواد دیجیتال معلمان نقش مهمی در بهبود کیفیت یادگیری الکترونیکی در مدارس هوشمند دارد (28). جلیلیان نیز گزارش کرد که سواد دیجیتال معلمان ابتدایی می‌تواند کیفیت تدریس مبتنی بر فناوری را به طور معناداری افزایش دهد (29). افزون بر این، پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه مدارس هوشمند و فناوری اطلاعات بر نقش کلیدی توانمندی‌های فناورانه معلمان در موفقیت برنامه‌های تحول دیجیتال آموزشی تأکید کرده‌اند (30-33).

با وجود گسترش پژوهش‌ها در حوزه فناوری آموزشی، هنوز خلأهای مهمی در ادبیات پژوهش وجود دارد. بسیاری از مطالعات به صورت جداگانه به بررسی مهارت‌های فناوری دیجیتال، سواد رسانه‌ای یا کاربری فناوری پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی رابطه همزمان این متغیرها را در میان معلمان مدارس ابتدایی بررسی کرده است. افزون بر این، بخش قابل توجهی از مطالعات در بافت‌های آموزشی کشورهای توسعه‌یافته انجام شده و شواهد تجربی مربوط به مناطق بومی و کمتر مطالعه‌شده محدود است (14, 23). از سوی دیگر، تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی و زیرساختی می‌تواند نحوه استفاده معلمان از فناوری را تحت تأثیر قرار دهد و ضرورت انجام پژوهش‌های بومی را دوچندان سازد (1, 34).

با توجه به اهمیت روزافزون فناوری در آموزش ابتدایی، نقش تعیین‌کننده مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی در بهره‌گیری مؤثر از فناوری، و نیز محدودیت پژوهش‌های بومی در این زمینه، پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان با کاربری فناوری در تدریس مدارس ابتدایی شهر جم انجام شد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان با کاربری فناوری در تدریس مدارس ابتدایی شهر جم طراحی شده است. اتخاذ رویکرد کمی و روش همبستگی-رابطه‌ای، امکان سنجش دقیق روابط

بین متغیرها را بدون دستکاری شرایط طبیعی فراهم می‌سازد. پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد، از نظر ماهیت و روش گردآوری داده‌ها، این پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی (رابطه‌ای) است.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی معلمان شاغل در مدارس ابتدایی شهر جم در سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴ است که تعداد آنها بر اساس آمار اداره آموزش و پرورش شهرستان جم، ۵۵۰ نفر می‌باشد. این معلمان به صورت مستقیم در فرایند تدریس دانش‌آموزان دوره ابتدایی فعالیت دارند و نقش محوری در کاربست فناوری، هدایت آموزشی و توسعه سوادهای پایه دانش‌آموزان ایفا می‌کنند. با توجه به محدود بودن حجم جامعه آماری (۵۵۰ نفر)، حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع محدود تعیین گردید. با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، خطای نمونه‌گیری ۵ درصد و نسبت برآوردی صفت، حجم نمونه به صورت محاسبه شد، بنابراین حجم نمونه مورد نیاز ۲۲۶ نفر برآورد گردید. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده می‌شود. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در پژوهش حاضر، سه پرسشنامه استاندارد است که به منظور سنجش متغیرهای اصلی تحقیق طراحی شده‌اند. پرسشنامه مهارت‌های فناوری دیجیتال معلمان ردکر (۲۰۱۷) پرسشنامه سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان هابز (۲۰۱۰) و پرسشنامه کاربست فناوری در تدریس (میشرا و کوهلر، ۲۰۰۶) است.

داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ در دو سطح آمار توصیفی و آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه نشان داد که از مجموع ۲۲۶ نفر شرکت‌کننده، ۱۴۵ نفر (۶۴.۲ درصد) مرد و ۸۱ نفر (۳۵.۸ درصد) زن بودند. همچنین ۱۳۷ نفر (۶۰.۶ درصد) متأهل و ۸۹ نفر (۳۹.۴ درصد) مجرد بودند. از نظر سنی، ۹۲ نفر (۴۰.۷ درصد) کمتر از ۳۰ سال، ۱۲۹ نفر (۵۷.۱ درصد) بین ۳۱ تا ۵۰ سال و ۵ نفر (۲.۲ درصد) بیش از ۵۰ سال سن داشتند. از لحاظ تحصیلات، ۱۰ نفر (۴.۴ درصد) دارای مدرک فوق‌دیپلم، ۱۲۸ نفر (۵۶.۶ درصد) دارای مدرک کارشناسی و ۸۸ نفر (۳۸.۹ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند. همچنین، ۱۳۷ نفر (۶۰.۶ درصد) کمتر از ۱۰ سال، ۷۰ نفر (۳۱.۰ درصد) بین ۱۱ تا ۲۰ سال، ۱۴ نفر (۶.۲ درصد) بین ۲۱ تا ۳۰ سال و ۵ نفر (۲.۲ درصد) بیش از ۳۰ سال سابقه خدمت داشتند. بنابراین، بخش عمده نمونه را معلمان مرد، متأهل، دارای مدرک کارشناسی و با سابقه خدمت کمتر از ۱۰ سال تشکیل می‌دادند.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی و ماتریس همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	۱	۲	۳
۱. مهارت‌های فناوری دیجیتال	۳.۸۴	۰.۶۱	۱		
۲. سواد رسانه‌ای آموزشی	۳.۹۲	۰.۵۷	۰.۶۶۸**	۱	
۳. کاربست فناوری در تدریس	۳.۷۶	۰.۵۹	۰.۶۱۱**	۰.۷۳۴**	۱

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین مهارت‌های فناوری دیجیتال (3.84 ± 0.61)، سواد رسانه‌ای آموزشی (3.92 ± 0.57) و کاربست فناوری در تدریس (3.76 ± 0.59) در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارند. همچنین، بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و کاربست فناوری در تدریس رابطه مثبت و معناداری وجود داشت ($r=0.611, p<0.001$). بین سواد رسانه‌ای آموزشی و کاربست فناوری در تدریس نیز رابطه مثبت و معنادار مشاهده شد ($r=0.734, p<0.001$). افزون بر این، رابطه مثبت و معناداری بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی به دست آمد ($r=0.668, p<0.001$). در مجموع، تمامی ضرایب همبستگی در سطح 0.01 معنادار بوده و نشان‌دهنده ارتباط قوی بین متغیرهای پژوهش هستند.

پیش از اجرای تحلیل رگرسیون، مفروضه‌های آماری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد توزیع متغیرهای پژوهش از نرمالیت کامل برخوردار نیست ($p<0.05$). با این حال، با توجه به حجم نمونه نسبتاً بزرگ ($n=226$)، تحلیل رگرسیون از مقاومت کافی در برابر نقض نرمالیت برخوردار بود. همچنین شاخص‌های همخطی نشان دادند که مقدار Tolerance برای هر دو متغیر پیش‌بین برابر با 0.517 و مقدار VIF برابر با 1.932 بود که بیانگر عدم وجود مشکل همخطی چندگانه و مناسب بودن داده‌ها برای اجرای تحلیل رگرسیون چندگانه است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مدل رگرسیون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات (SS)	درجه آزادی (df)	میانگین مجذورات (MS)	F	Sig.
رگرسیون	۴۲.۹۳۰	۲	۲۱.۴۶۵	۱۳۶.۷۹۳	۰.۰۰۰
باقیمانده	۳۴.۹۹۲	۲۲۳	۰.۱۵۷		
کل	۷۷.۹۲۲	۲۲۵			

نتایج جدول ۲ نشان داد که مدل رگرسیون از برازش مناسبی برخوردار است و به‌طور کلی معنادار می‌باشد ($F=136.793, p<0.001$). بنابراین، ترکیب خطی مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی قادر است به‌طور معناداری کاربست فناوری در تدریس را پیش‌بینی کند. این یافته نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل پژوهش نقش مهمی در تبیین تغییرات متغیر وابسته دارند.

جدول ۳. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه برای پیش‌بینی کاربست فناوری در تدریس

متغیر	B	SE	β	t	Sig.
ثابت	۰.۲۰۵	۰.۲۴۴	-	۰.۸۳۸	۰.۴۰۳
مهارت‌های فناوری دیجیتال	۰.۳۸۸	۰.۰۷۰	۰.۳۴۴	۵.۵۱۵	۰.۰۰۰
سواد رسانه‌ای آموزشی	۰.۵۹۱	۰.۰۸۰	۰.۴۶۱	۷.۳۸۷	۰.۰۰۰

شاخص‌های مدل: $R = 0.742, R^2 = 0.551, \text{Adjusted } R^2 = 0.547, SE = 0.396$

نتایج جدول ۳ نشان داد که مدل رگرسیون قادر است ۵۵.۱ درصد از واریانس کاربرد فناوری در تدریس را تبیین کند ($R^2=0.551$). هر دو متغیر مهارت‌های فناوری دیجیتال ($\beta=0.344, t=5.515, p<0.001$) و سواد رسانه‌ای آموزشی ($\beta=0.461, t=7.387, p<0.001$) پیش‌بین‌های مثبت و معنادار کاربرد فناوری در تدریس بودند. مقایسه ضرایب استاندارد شده نشان داد که سواد رسانه‌ای آموزشی سهم بیشتری در پیش‌بینی کاربرد فناوری در تدریس نسبت به مهارت‌های فناوری دیجیتال دارد. بنابراین، افزایش سطح سواد رسانه‌ای آموزشی و مهارت‌های فناوری دیجیتال معلمان می‌تواند به افزایش میزان استفاده مؤثر از فناوری در فرآیند تدریس منجر شود.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی معلمان با کاربرد فناوری در تدریس مدارس ابتدایی شهر جم انجام شد. نتایج نشان داد که بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و کاربرد فناوری در تدریس رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. این یافته بیانگر آن است که هرچه معلمان از توانایی بیشتری در استفاده از ابزارها، نرم‌افزارها، سامانه‌های آموزشی و فناوری‌های نوین برخوردار باشند، احتمال استفاده مؤثر و هدفمند آنان از فناوری در فرآیند تدریس افزایش می‌یابد. این نتیجه با دیدگاه‌های نظری مطرح‌شده در چارچوب شایستگی دیجیتال معلمان همخوانی دارد که تأکید می‌کنند مهارت‌های فناوری نه صرفاً توانایی فنی، بلکه مجموعه‌ای از دانش‌ها و قابلیت‌های لازم برای طراحی، اجرا و ارزیابی یادگیری مبتنی بر فناوری را شامل می‌شود (2, 11). در واقع، معلمان دارای مهارت‌های فناوری بالاتر قادرند فناوری را از سطح یک ابزار کمکی فراتر برده و آن را به بخشی از راهبردهای آموزشی خود تبدیل کنند.

یافته مذکور با نتایج مطالعات متعددی نیز همسو است. برای مثال، جلیلیان گزارش کرد که سواد و مهارت‌های دیجیتال معلمان ابتدایی تأثیر مستقیمی بر کیفیت تدریس مبتنی بر فناوری دارد (29). همچنین سرفرازی و همکاران نشان دادند که سواد دیجیتال معلمان نقش مهمی در ارتقای کیفیت یادگیری الکترونیکی در مدارس هوشمند ایفا می‌کند (28). در سطح بین‌المللی نیز یورداکول و دمیر دریافتند که شایستگی دیجیتال معلمان یکی از قوی‌ترین عوامل پیش‌بینی‌کننده استفاده از فناوری در فرآیندهای آموزشی است (13). افزون بر این، یافته‌های پینتو و لیتو در مرور نظام‌مند خود نشان داد که پذیرش و استفاده از فناوری در مدارس ابتدایی به میزان قابل توجهی تحت تأثیر سطح توانمندی دیجیتال معلمان قرار دارد (14). بنابراین، نتایج پژوهش حاضر تأییدی بر این دیدگاه است که توسعه مهارت‌های فناوری دیجیتال معلمان می‌تواند زمینه‌ساز گسترش استفاده اثربخش از فناوری در کلاس‌های درس باشد.

یکی دیگر از یافته‌های مهم پژوهش حاضر وجود رابطه مثبت و معنادار بین سواد رسانه‌ای آموزشی و کاربرد فناوری در تدریس بود. این نتیجه نشان داد که معلمانی که توانایی بیشتری در تحلیل، ارزیابی، انتخاب و تولید محتوای رسانه‌ای دارند، از فناوری

به شکل مؤثرتری در فرایند تدریس استفاده می‌کنند. این یافته از این جهت اهمیت دارد که نشان می‌دهد استفاده موفق از فناوری صرفاً به توانایی کار با ابزارها وابسته نیست، بلکه نیازمند درک انتقادی و آگاهانه از محتوا و رسانه نیز هست. از دیدگاه هابز، سواد رسانه‌ای آموزشی موجب می‌شود معلمان بتوانند فناوری را در خدمت اهداف تربیتی قرار دهند و از کاربردهای سطحی و غیرهدفمند آن اجتناب کنند (18). همچنین باکینگهام معتقد است که سواد رسانه‌ای به معلمان کمک می‌کند تا از رسانه‌ها برای توسعه تفکر انتقادی و یادگیری معنادار استفاده کنند (19).

نتایج پژوهش حاضر در این زمینه با یافته‌های یونسکو مبنی بر اهمیت تربیت شهروندان برخوردار از سواد رسانه‌ای و اطلاعاتی همخوانی دارد (20). همچنین عباس‌زاده و همکاران بر ضرورت آشنایی معلمان با سواد رسانه‌ای و فناوری‌های نوظهور تأکید کرده‌اند و آن را یکی از پیش‌نیازهای آموزش اثربخش در عصر دیجیتال دانسته‌اند (27). رحیمی و رضایی نیز نشان دادند که سواد اطلاعاتی و توانایی ارزیابی فناوری‌های آموزشی، میزان بهره‌گیری معلمان از فناوری‌های یادگیری شخصی‌سازی شده را افزایش می‌دهد (15). بنابراین، می‌توان استدلال کرد که سواد رسانه‌ای آموزشی نه تنها توانایی استفاده از فناوری را افزایش می‌دهد، بلکه کیفیت و هدفمندی این استفاده را نیز ارتقا می‌بخشد.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که بین مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. این نتیجه بیانگر آن است که این دو سازه به صورت مکمل یکدیگر عمل می‌کنند و توسعه یکی از آنها می‌تواند زمینه رشد دیگری را فراهم سازد. این یافته با دیدگاه‌های نظری مطرح در حوزه سواد دیجیتال و شایستگی‌های قرن بیست و یکم سازگار است که مهارت‌های دیجیتال و سواد رسانه‌ای را دو مؤلفه به هم پیوسته از آمادگی حرفه‌ای معلمان می‌دانند (12, 34). معلمی که توانایی بیشتری در استفاده از ابزارهای دیجیتال دارد، معمولاً فرصت بیشتری برای تعامل با محتوای رسانه‌ای، تحلیل منابع اطلاعاتی و ارزیابی اعتبار داده‌ها خواهد داشت و در نتیجه سطح بالاتری از سواد رسانه‌ای را نیز تجربه می‌کند.

این نتیجه با مطالعات متعددی همسو است. برای مثال، مشهدی در بررسی برنامه‌های درسی کشورهای منتخب نشان داد که توسعه سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات و سواد رسانه‌ای باید به صورت همزمان در برنامه‌های تربیت معلم مورد توجه قرار گیرد (32). همچنین تان و همکاران گزارش کردند که توسعه دانش فناورانه و چندرسانه‌ای معلمان به ارتقای توانایی آنان در استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی منجر می‌شود (26). افزون بر این، مطالعات اابی و ترینین و نیز گا و همکاران نشان داد که رشد دانش فناوری، تربیتی و محتوایی معلمان با توانایی آنان در تحلیل و به‌کارگیری منابع آموزشی دیجیتال ارتباط نزدیکی دارد (16, 17). از این رو، ارتباط مشاهده‌شده میان مهارت‌های فناوری و سواد رسانه‌ای را می‌توان نتیجه ماهیت مکمل این دو سازه در محیط‌های آموزشی معاصر دانست.

بخش دیگری از یافته‌های پژوهش نشان داد که مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی به طور همزمان قادرند بیش از نیمی از واریانس کاربست فناوری در تدریس را تبیین کنند. این نتیجه بیانگر قدرت بالای این دو متغیر در پیش‌بینی رفتار

حرفه‌ای معلمان در استفاده از فناوری است. چنین یافته‌ای نشان می‌دهد که بخش مهمی از تفاوت میان معلمان در میزان استفاده از فناوری را می‌توان با توجه به سطح مهارت‌های دیجیتال و سواد رسانه‌ای آنان توضیح داد. این نتیجه با مطالعات تیموتئوس و لپ که عوامل تعیین‌کننده نحوه استفاده معلمان از فناوری را بررسی کردند، همسو است (10). همچنین یافته‌های اورساواس و کارال نشان داد که میزان پذیرش فناوری‌های آموزشی در میان معلمان تحت تأثیر عوامل شناختی و شایستگی‌های فناورانه قرار دارد (24).

یکی از مهم‌ترین نتایج پژوهش حاضر آن بود که سواد رسانه‌ای آموزشی نسبت به مهارت‌های فناوری دیجیتال سهم بیشتری در پیش‌بینی کاربست فناوری در تدریس داشت. این یافته نشان می‌دهد که اگرچه تسلط بر ابزارهای فناورانه ضروری است، اما آنچه استفاده مؤثر از فناوری را تضمین می‌کند، توانایی معلم در انتخاب، تحلیل و به‌کارگیری آگاهانه و تربیتی این فناوری‌ها است. در واقع، معلمی که صرفاً مهارت فنی داشته باشد اما فاقد نگاه انتقادی و آموزشی به رسانه باشد، ممکن است فناوری را تنها در سطح جایگزینی ابزارهای سنتی به کار گیرد. در مقابل، معلمان دارای سواد رسانه‌ای بالا می‌توانند از فناوری برای تحول در شیوه‌های یادگیری و ارتقای کیفیت آموزش بهره ببرند. این تبیین با مدل SAMR و سطوح پیشرفته ادغام فناوری در آموزش همخوانی دارد (4, 21). همچنین یافته‌های سیکران و همکاران نشان داد که معلمان دارای درک عمیق‌تر از فناوری و رسانه، از ظرفیت‌های فناوری برای بازطراحی فعالیت‌های یادگیری بهره بیشتری می‌برند (22).

به طور کلی، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کاربست موفق فناوری در تدریس مدارس ابتدایی بیش از آنکه به وجود تجهیزات و زیرساخت‌ها وابسته باشد، به شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان بستگی دارد. توسعه مهارت‌های فناوری دیجیتال و سواد رسانه‌ای آموزشی می‌تواند زمینه‌ساز استفاده هدفمند، خلاقانه و اثربخش از فناوری در آموزش باشد. این نتیجه با دیدگاه‌های مطرح در زمینه مدارس هوشمند، آموزش فناورانه و توسعه حرفه‌ای معلمان همخوانی دارد (5, 30, 31). همچنین نتایج پژوهش حاضر مؤید این دیدگاه است که تحول دیجیتال در آموزش بدون سرمایه‌گذاری بر توانمندسازی معلمان امکان‌پذیر نخواهد بود (1, 8).

پژوهش حاضر با وجود نتایج ارزشمند، با محدودیت‌هایی همراه بود. نخست، داده‌ها بر اساس پرسشنامه‌های خودگزارشی گردآوری شدند که ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهندگان قرار گرفته باشند. دوم، جامعه پژوهش تنها شامل معلمان مدارس ابتدایی شهر جم بود؛ بنابراین تعمیم نتایج به سایر مناطق جغرافیایی و مقاطع تحصیلی باید با احتیاط صورت گیرد. سوم، پژوهش حاضر از طرح مقطعی و همبستگی استفاده کرد و در نتیجه امکان استنتاج روابط علی میان متغیرها وجود ندارد. همچنین برخی عوامل مؤثر بر کاربست فناوری مانند نگرش معلمان، حمایت مدیریتی، زیرساخت‌های فناوری و فرهنگ مدرسه در مدل پژوهش بررسی نشدند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از طرح‌های طولی و آزمایشی، روابط علی میان مهارت‌های فناوری دیجیتال، سواد رسانه‌ای آموزشی و کاربست فناوری در تدریس را بررسی کنند. همچنین مطالعه سایر متغیرهای مرتبط نظیر خودکارآمدی فناوری، نگرش نسبت به فناوری، حمایت سازمانی، فرهنگ مدرسه و آمادگی دیجیتال می‌تواند به تبیین دقیق‌تر رفتار فناورانه معلمان کمک

کند. انجام پژوهش‌های مقایسه‌ای میان مقاطع تحصیلی مختلف و مناطق شهری و روستایی نیز می‌تواند درک جامع‌تری از عوامل مؤثر بر ادغام فناوری در آموزش فراهم آورد.

ضروری است برنامه‌های توانمندسازی حرفه‌ای معلمان علاوه بر آموزش مهارت‌های فنی، بر توسعه سواد رسانه‌ای آموزشی نیز تمرکز داشته باشند. طراحی دوره‌های آموزشی مبتنی بر کاربردهای واقعی فناوری در کلاس درس، ایجاد فرصت‌های یادگیری مستمر برای معلمان، توسعه جوامع یادگیری حرفه‌ای و تقویت حمایت‌های مدیریتی می‌تواند به ارتقای استفاده مؤثر از فناوری در مدارس کمک کند. همچنین سیاست‌گذاران آموزشی می‌توانند با بازنگری در برنامه‌های تربیت معلم و گنجانیدن آموزش‌های مرتبط با سواد رسانه‌ای و شایستگی‌های دیجیتال، زمینه لازم برای تحقق آموزش باکیفیت در عصر دیجیتال را فراهم سازند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

منابع

1. Organisation for Economic C-o, Development. Education at a Glance 2020: OECD Indicators. OECD Publishing, 2020.
2. Unesco. ICT Competency Framework for Teachers (ICT CFT), Version 3. UNESCO, 2018.
3. Pilgrim J, Vasinda S, Lisenbee PS. Integrating Technology in Literacy Instruction: Models and Frameworks for All Learners. 2nd ed: Routledge; 2025.
4. Prate J, Kong J, Hoque L, Sugita T, Belom T. A Meta-Analysis of Technology Usage in Word Problem Solving Interventions for Elementary Students: An Application of the SAMR Model. Research and Practice in Technology Enhanced Learning. 2026;21:001. doi: 10.58459/rptel.2026.21001.

5. Wang H, Yu S, Lv B, Ma Z, editors. Construction of Smart Campus in Primary and Secondary Schools Based on Teachers' Needs: Taking the Dongcheng District of Beijing as an Example. Proceedings of the 2023 2nd International Conference on Educational Innovation and Multimedia Technology (EIMT 2023); 2023.
6. Zarghi M, Hosseini Jonbazdi SA, editors. Technology and Tomorrow's Schools: Smart Schools. National Conference on Interdisciplinary Research in Management and Humanities; 2023.
7. Ertmer PA, Ottenbreit Leftwich AT. Removing Obstacles to the Pedagogical Changes Required by Jonassen's Vision of Authentic Technology Enabled Learning. *Computers & Education*. 2013;64:175-82. doi: 10.1016/j.compedu.2012.10.008.
8. Tondeur J, Pareja Roblin N, van Braak J, Voogt J, Prestridge S. Preparing Beginning Teachers for Technology Integration in Education: Ready for Take Off? *Technology, Pedagogy and Education*. 2017;26(2):157-77. doi: 10.1080/1475939X.2016.1193556.
9. Jung YJ, Cho K, Shin WS. Revisiting Critical Factors on Teachers' Technology Integration: The Differences between Elementary and Secondary Teachers. *Asia Pacific Journal of Education*. 2019;39(4):548-61. doi: 10.1080/02188791.2019.1620683.
10. Timotheus R, Lepp M. How and Why Teachers Use Technology: Distinct Integration Practices in K-12 Education. *Education Sciences*. 2024;14(12):1301. doi: 10.3390/educsci14121301.
11. Redecker C, Punie Y. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union, 2017.
12. Spante M, Hashemi SS, Lundin M, Algers A. Digital Competence and Digital Literacy in Higher Education Research: A Systematic Review. *Education and Information Technologies*. 2018;23:1-23. doi: 10.1080/2331186X.2018.1519143.
13. Yurdakul C, Demir K. Technology Integration in Pedagogical Processes: Digital Competence and Teaching Practices of Primary School Teachers in Turkey. *Discover Education*. 2025;4:Article 351. doi: 10.1007/s44217-025-00646-9.
14. Pinto M, Leite C. Digital Technologies in Primary Schools: A Systematic Review of Teacher Acceptance and Adoption Models. *Education and Information Technologies*. 2025.
15. Rahimi S, Rezaei M. Information Literacy and Perceived Usefulness of Personalized Learning Technologies among Primary Teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2025;41(2):1-18.
16. Abebe F, Trainin G. Predicting Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) Formation in Elementary Math Education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2024;24(2). doi: 10.70725/521250nwdsyh.
17. Ga S, Cha H, Yoon H. Pre-Service Elementary Teachers' Technological Pedagogical and Content Knowledge in Lesson Planning and Post-Lesson Reflection Discourses on Science Classes Using Virtual and Augmented Reality Content. *Journal of Science Education and Technology*. 2025;34:171-82. doi: 10.1007/s10956-024-10171-3.
18. Hobbs R. *Digital and Media Literacy: Connecting Culture and Classroom*: Corwin Press; 2011.
19. Buckingham D. *The Media Education Manifesto*: Polity Press; 2019.
20. Unesco. *Media and Information Literate Citizens: Think Critically, Click Wisely! Curriculum for Teachers and Learners*. UNESCO, 2021.
21. Puentedura RR. *SAMR: A Contextualized Introduction*. Hippasus, 2014.
22. Syukran R, Adriansyah A, Alimir IJ, Syafitri W, Sesmiarni Z, Bayu EPS. Exploring Teachers' Experiences in Integrating SAMR-Based Adaptive Technology in Primary English Reading-Writing Instruction. *El-Rusyd*. 2025;10(2):330-8. doi: 10.58485/elrusyd.v10i2.535.
23. Liu Y, Pásztor A. Exploring the Digital Divide in Primary Education: A Comparative Study of Urban and Rural Mathematics Teachers' TPACK and Attitudes towards Technology Integration in Post-Pandemic China. *Education and Information Technologies*. 2025;30(2):1913-45. doi: 10.1007/s10639-024-12890-x.
24. Ursavas ÖF, Karal H. Modelling Primary School Teachers' Acceptance of Distance-Based Educational Technologies: A Post-Pandemic Perspective. *Education and Information Technologies*. 2024;29(13):16499-523. doi: 10.1007/s10639-024-12509-1.
25. Matsepene JR, Mampene MR. ICT Integration in a Multigrade Context: Exploring Primary School Teachers' Experiences. *Research in Social Sciences and Technology*. 2024;9(1):232-52. doi: 10.46303/ressat.2024.13.
26. Tan L, Thomson R, Koh JHL, Chik A. Teaching Multimodal Literacies with Digital Technologies and Augmented Reality: A Cluster Analysis of Australian Teachers' TPACK. *Sustainability*. 2023;15(13):10190. doi: 10.3390/su151310190.
27. Abbaszadeh M, Azizi N, Emamgholizadeh N, editors. *The Necessity of Familiarizing Educators and Educational Specialists with Media Literacy and Emerging Technologies*. First International Conference on New Horizons in Learning Psychology and Education from the Teacher's Perspective; 2025; Urmia.
28. Sarfarazi S, Payam BA, Nosrati E, Nosrati E, editors. *The Role of Teachers' Digital Literacy in Improving the Quality of E-Learning in Smart Schools*. Second National Conference on Humanities with a New Approach and First International Research Conference of Modern Educators; 2025; Astara.
29. Jalilian A, editor *Investigating Elementary Teachers' Digital Literacy and Its Effect on the Quality of Technology-Based Teaching*. First International Conference on Artificial Intelligence in Education, Psychology, Educational Sciences, and Religious, Cultural, Social, and Management Studies in the Third Millennium; 2025; Bushehr.

30. Rezaei M, Ahmadi A, Bagheri M. Identifying the Components of Smart Schools Based on a Constructivist Approach. *Development of Education in Jundishapur*. 2020;11(Special Issue):115-27.
31. Alirezanajad M, Sabeti Choubdar L, editors. *An Introduction to the Application of Information and Communication Technology in Today's Organizations*. Seventh National Conference on Management and E-Commerce; 2023; Tehran.
32. Mashhadi H. A Comparative Study of the Curricula of Selected Countries with Emphasis on Developing Information and Communication Technology Literacy among Student Teachers. *Curriculum Studies*. 2022;17(64):95-124.
33. Taghvaei Yazdi M, Golafshani A, Aghamirzaei Mahalli T, Aghatabar Roudbari J, Yousefi Saeedabadi R. Investigating the Status of Information and Communication Technology Use and Its Effect on Faculty Members' Performance. *Research in Medical Education*. 2019;11(2):64-73.
34. van Laar E, van Deursen AJAM, van Dijk JAGM, de Haan J. Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *Sage Open*. 2020;10(1). doi: 10.1177/2158244019900176.