

The role of Digital Divide, Technological Efficiency and Digital Resiliency on Artificial Intelligence Literacy in Teachers

**Jafar
Bahadorikhosroshahi***

Assistant Professor of Educational Psychology,
Department of Educational Sciences,
Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz,
Iran jafar.b2010@yahoo.com

Leila Khalili

Associate Professor, Department of
Knowledge & Information Science, Azarbaijan
Shahid Madani University, Tabriz, Iran .

Abstract

The purpose of this study was to investigate the role of digital gap, technological self - efficacy and digital resiliency on artificial intelligence literacy among teachers. the research method was descriptive and correlational. The population of the present study was all teachers of primary school in tabriz who were in the year 2025-2026, and 150 people were selected by random cluster sampling. To collect data, artificial intelligence literacy questionnaire (Rodríguez-De-Dios & et al, 2016), digital gap (Gupta & Srivastava, 2011), technological self - efficacy of Malaiei (2011) and Malaiei (2011) were used. Data were analyzed using pearson correlation coefficient and multiple regression analysis. The results showed that there is a positive and significant relationship between information literacy and digital gap, information literacy gap and access to information ($P \geq 0.001$). Also, there is a positive and significant relationship between artificial intelligence literacy and the ability of using tools and platforms, self - esteem in solving problems of innovation in using educational institutions and classroom management. finally, there is a positive and significant relationship between digital resiliency and artificial intelligence literacy. According to the results of the research, improving the knowledge literacy of teachers requires simultaneous attention to improving the availability of digital infrastructure and strengthening the individual abilities of teachers; therefore, reducing the digital gap in addition to professional empowerment programs with emphasis on increasing technological self - efficacy and digital resilience can play an effective role in the development of artificial intelligence in the educational system.

Keywords: Digital resiliency, Artificial intelligence literacy, Digital divide, technological efficiency.

* Corresponding Author: jafar.b2010@yahoo.com

How to Cite: xxxxxxxx

1. Introduction

The concept of artificial intelligence literacy is one of the key indicators in the 21 st century (Magerko & long , 2020). artificial intelligence (ai) is a computer which enables computers and machines to understand, solve, solve problems, creativity, reasoning and learning in human beings (Stryker, Kavlakoglu , 2024). artificial intelligence (ai) is a collection of competencies that enables people to interact effectively with artificial intelligence systems; these competencies include understanding the basic concepts of artificial intelligence, knowledge of how data - based systems work, the ability to critically evaluate outputs and pay attention to the moral and social consequences of these competencies. artificial intelligence literacy is defined as a set of knowledge, skills and attitudes that help people understand the basic concepts of artificial intelligence, its function, applications, benefits and limitations, and can be able to consciously and responsibly use artificial intelligence systems. the person possessing artificial intelligence knows how these analyze the data, whether it affects decisions and everyday life and what moral, social and legal considerations may be addressed in the use of it; therefore, artificial intelligence literacy plays an important role in empowering citizens to participate in conscious participation in the digital world (Tagizadeh, et al, 2025).

The digital gap has been used in the past to describe the inequality between individuals that have access to information and communication and those that do not have access, but recently it is defined beyond physical access to users and includes skills to use information and communication technologies (Ritzhaupt et al , 2013). for the first time, (Attewell , 2001) introduced the concept of digital gap in the educational system and introduced the difference between teachers, students and parents who have the skills and skills necessary to use social networks, and those who do not have these skills and skills to use them. Self - efficacy can be an important factor in the acquisition of artificial intelligence skills. technological self - efficacy is a special type of self - efficacy that is believed to be the ability of an individual to equip incentives, cognitive resources, and practical solutions needed to meet specific situational needs (johnson & et al. technological self - efficacy is related to their capabilities and capabilities in successful use of computers and the internet to perform basic and advanced tasks associated with it (Fraillon, et al. , 2014). technological efficiency can also be considered as a construct which is related to the activities and daily interactions of learners with computer and the

internet. so that technological self - efficacy is an important and fundamental topic in the information technology acceptance model which provides the context for appropriate and correct usage of information. good and good can use information technology to have high levels of technological self - efficacy (Latikka, et al. , 2019).

Digital resiliency is also an important variable in media literacy. digital resiliency is the ability of an organization or person to adapt, respond, and improve in the face of digital disturbances and challenges. digital resiliency is a dynamic personal asset that grows through digital activity, such as involvement in online and online challenges, not through preventive and safety behaviors. digital resiliency is more than learning by experience, and increasing self - control and the ability to recognize what is harmful and what is the correct answer is one of the key aspects of digital resiliency.

Furthermore, individual and psychological variables such as technological self - efficacy and digital resilience can play a significant role in the adoption and use of novel technologies. technological self - efficacy refers to the individual 's belief in its ability to effectively use digital technologies, and digital resilience also expresses the ability to adapt and continue to face challenges and technological changes. despite the importance of these factors, in many researches, the main attention is focused on technical skills or infrastructure and simultaneous examination of the role of digital gap, technological self - efficacy and digital resilience has been considered in explaining the education of teachers ' artificial intelligence. this research gap indicates that there is no comprehensive and precise understanding of how these variables influence the education of teachers ' artificial intelligence; therefore, the purpose of this study is to investigate the role of digital gap, technological self - efficacy and digital resilience among teachers.

2-Methodology

the research method was descriptive - correlation. the population of the present study was all teachers of primary school in tabriz who were taught in the year 2025-2026 in primary schools. in the present study, random cluster sampling method was used to select the sample. for this purpose , 12 boys " schools were randomly selected from each of the educational districts of tabriz, and then from each school, teachers of fifth and sixth grade were randomly selected and totally 150 teachers were selected as the research sample. Data were analyzed using pearson correlation coefficient and multiple regression analysis.

3- Results

There was a positive and significant relationship between information literacy and digital gap and gap ($p < 0.001$, $p < 0.001$) , with information literacy gap

($p < 0.001$) and the gap in information literacy ($p < 0.001$) . also there was a positive and significant relationship between artificial intelligence literacy with the ability of using tools and and artificial intelligence literacy with self - confidence in solving the problems was positive and significant ($p < 0.001$, $p < 0.001$) and there was a positive and significant relationship between artificial intelligence literacy and classroom management ($p < 0.001$) . finally, there was a significant positive relationship between digital resiliency and artificial intelligence ($p < 0.001$) .

Based on the results of multiple regression analysis in table 3, the multiple correlation coefficient for the linear combination of digital gap, technological self - efficacy and resiliency with artificial intelligence literacy was $0.74 = 0.74$ and coefficient of determination equal to $0.55 = 0.55$. according to the coefficient of determination, about 55 percent of the variance of artificial intelligence literacy is comparable to the pre - intermediate variables (digital gap, technological efficiency and digital resiliency). digital gap and technological self - efficacy and digital resiliency are predictive of artificial intelligence literacy. as observed, among the variables studied, the beta of the variables of digital gap and the gap, information literacy gap and access to information, technological efficiency and the ability to use tools and platforms and digital resiliency are significant.

4-Discussion

The purpose of this study was to determine the role of digital gap, technological efficiency and digital resiliency on artificial intelligence literacy among teachers.

The results showed that there is a positive and significant relationship between digital gap and artificial intelligence literacy. in fact, by increasing the gap, there is a positive correlation between the level of difference in artificial intelligence. a group that has more access (in favor of them) will have higher artificial intelligence literacy, and a group that has no access will have less literacy. this finding is consistent with the results of wang et al. (wang & et al , 2022) and (Attewell , 2001) . more restricted to digital infrastructure, high - speed internet and technological education, people who have limited access to digital infrastructure, high - speed internet and technological education will have fewer opportunities to learn and interact with artificial intelligence systems, and therefore are at a lower level in terms of artificial intelligence literacy. Also, the extension of artificial intelligence literacy can help reduce the digital gap, as conscious training in artificial intelligence causes people to empower, increase digital participation and use modern technologies, so these two concepts have two - sided and mutually reinforcing relationships (wang & et al , 2022) .

Another finding showed that there is a positive and significant relationship between artificial intelligence literacy with the ability to use tools and tools,

self - esteem in solving problems, using educational institutions and classroom management. this finding is consistent with the results of Latikka et al. (Latikka, et al. , 2019) and Karimianpour et al. (2024) . Karimianpour et al. (2024) demonstrated that self - efficacy has a direct and direct impact on teachers ' intention to use artificial intelligence in education, digital literacy has a positive and direct impact on teachers self - efficacy and self - efficacy has a mediator role in the relationship between digital literacy and intention of teachers to use artificial intelligence in education. the other finding showed that there is a positive and significant relationship between digital resiliency and artificial intelligence literacy. in fact, as digital resilience increases, artificial intelligence literacy is increased. this finding is consistent with the results (johnson & brown , 2015) and thomson thomson with (2022) in a study, individuals with higher digital resilience can usually cope with the challenges of cyberspace and prevent its damage (johnson & brown , 2015). on the other hand, digital resilience can act as an important personality trait in people who increase their ability to cope with the challenges and dangers of cyberspace (thomson with , 2022). one of the explanations of this relationship is that the literacy of artificial intelligence helps people to understand a deeper understanding of how intelligent technologies function, capabilities and constraints. this recognition causes teachers to feel weak or less anxiety when dealing with new platforms or platforms, and they can encounter these challenges with a flexible and flexible approach. in fact, knowledge of the principles and applications of artificial intelligence increases mental preparation for accepting technological changes which is one of the main components of digital resilience.

Considering the role of technological self - efficacy and digital resilience in predicting artificial intelligence literacy, it is suggested that vocational training courses for teachers should be designed and implemented, in addition to training of skills with artificial intelligence tools, it is recommended to improve self - esteem in digital environments and adapt to rapid changes. these programs can provide training courses, project - based learning and continuous training support to improve the literacy of teachers ' artificial intelligence.



نقش شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب آوری دیجیتال بر سواد هوش مصنوعی در معلمان

استادیار روان‌شناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و
روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز،
ایران jafar.b2010@yahoo.com

جعفر بهادری

خسروشاهی *



دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز،
ایران

لیلا خلیلی



چکیده

هدف پژوهش حاضر نقش شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب آوری دیجیتال بر
سواد هوش مصنوعی در معلمان است. روش پژوهش کاربردی و توصیفی از نوع همبستگی
بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه معلمان مدارس مقطع ابتدایی شهر تبریز بودند که در
سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ است که از این جامعه به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای
چندمرحله‌ای تعداد ۱۵۰ نفر انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌های سواد
هوش مصنوعی رودریگز-دیوس و همکاران (۲۰۱۶)، شکاف دیجیتال گاپتا و سربواتاوا
(۲۰۱۱)، خودکارآمدی فناورانه ملانی (۱۴۰۴) و تاب آوری دیجیتال ملانی و همکاران
(۱۴۰۳) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش آماری ضریب همبستگی پیرسون و
تحلیل رگرسیون چندگانه همزمان انجام گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که بین سواد هوش
مصنوعی با شکاف دیجیتال و مؤلفه‌های شکاف فناوری، شکاف سواد اطلاعاتی و شکاف
دسترسی به اطلاعات رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. همچنین بین سواد هوش مصنوعی با
توانایی استفاده از ابزارها و پلتفرم‌ها، اعتماد به نفس در حل مشکلات نوآوری در استفاده از
فناوری آموزشی و مدیریت کلاس رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. در نهایت بین تاب-
آوری دیجیتال با سواد هوش مصنوعی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد ($P \leq 0/001$). از
سویی نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که شکاف دیجیتال و خودکارآمدی فناورانه و تاب-
آوری دیجیتال پیش‌بینی‌کننده سواد هوش مصنوعی هستند. بر اساس نتایج پژوهش، ارتقای
سواد هوش مصنوعی معلمان مستلزم توجه همزمان به بهبود دسترسی به زیرساخت‌های
دیجیتال و تقویت توانمندی‌های فردی معلمان است؛ از این رو، کاهش شکاف دیجیتال در
کنار برنامه‌های توانمندسازی حرفه‌ای با تأکید بر افزایش خودکارآمدی فناورانه و تاب آوری
دیجیتال می‌تواند نقش مؤثری در توسعه سواد هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایفا کند.
کلیدواژه‌ها: تاب آوری دیجیتال، سواد هوش مصنوعی، شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه.

* نویسنده مسئول: جعفر بهادری خسروشاهی j.bahadori@azaruniv.ac.ir

نفوذ گسترده و شتابان فناوری‌های هوش مصنوعی در ابعاد مختلف زندگی انسان معاصر، نظام‌های آموزش در کشور را با تحولی بنیادین در فرایندها و شایستگی‌های اصلی در تعلیم و تربیت مواجه کرده است. به طوری که این تحول بر اساس ابزارهای جدید فناوری نیست؛ بلکه مجموعه‌ای از سوادهای جدید است که فهم و به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی را در نظام آموزشی فراهم ساخته است. در این میان، مفهوم سواد هوش مصنوعی^۱ یکی از سوادهای کلیدی در قرن بیست و یکم است (Long & Magerko, 2020). هوش مصنوعی فناوری است که رایانه‌ها و ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا درک، حل مسئله، خلاقیت و استدلال و یادگیری را در انسان شبیه‌سازی کنند (Stryker & Kavlakoglu, 2024). سواد هوش مصنوعی نقش مهمی در توانمندسازی شهروندان برای مشارکت آگاهانه در دنیای دیجیتال ایفا می‌کند (تقی‌زاده محمدی و همکاران، ۱۴۰۴). با توجه به نقش محوری معلمان در نظام تربیتی، ورود اجتناب‌ناپذیر هوش مصنوعی به آموزش و پرورش، دانش و شایستگی‌های حرفه‌ای معلمان را در کانون گفت‌وگو سواد هوش مصنوعی قرار داده است (Kohnke, et al, 2024).

معلمان برخوردار از سواد هوش مصنوعی، نه تنها می‌توانند از ظرفیت‌های این فناوری در مسیر ارتقای کیفیت آموزش بهره بگیرند، بلکه قادر خواهند بود این شایستگی حیاتی را نیز به دانش‌آموزان، به عنوان سرمایه‌های انسانی آینده، منتقل کنند؛ شایستگی‌ای که آنان را برای زیست و تصمیم‌گیری در جوامع پیچیده، نامطمئن و متحول آینده آماده می‌سازد (Yi, 2021). مجموعه شبکه‌های روابط اجتماعی که با سکوهای حوزه اجتماعی در تغییرات اجتماعی دخیل هستند می‌توانند با تبعیض در دسترسی داده‌ها همراه باشند که در پی آن شکاف دیجیتالی^۲ رخ خواهد داد که به دنبال این رخداد، عوارض اجتماعی به وجود خواهد آمد. شکاف دیجیتالی، شامل دسترسی به کامپیوترهای شخصی، اینترنت و فناوری‌های

-
1. Artificial intelligence literacy
 2. digital gap

زودایند ویدئو

ساده‌تری شبیه تلفن‌های همراه نیز می‌شود (Chen, 2011). اتول (Attewell, 2001) برای اولین بار مفهوم شکاف دیجیتال را در نظام آموزشی معرفی کرد و به تفاوت بین معلمان، دانشجویان و والدینی که فناوری و مهارت لازم برای استفاده از شبکه‌های اجتماعی را دارند و آن‌هایی که این فناوری و مهارت لازم برای استفاده از آن‌ها را ندارد، معرفی کرد. به طوری که ویگدور و همکاران (Vigdor & et al, 2014) در مطالعه خود نشان دادند که شکاف گسترده‌تری، اجتماعی و اقتصادی در دسترسی به کامپیوترهای خانگی وجود دارد و ایجاد فناوری کامپیوتر خانگی با افت کمی همراه بوده؛ اما اثرات منفی و معناداری در درس ریاضی دانش‌آموزان و نمره‌های آزمون خواندن وجود دارد. همچنین ارائه دسترسی جهانی به رایانه‌های خانگی و دسترسی به اینترنت با سرعت زیاد، به جای کم کردن شکاف در پیشرفت ریاضی و خواندن، آن را گسترش می‌دهد. شکاف دیجیتال به نابرابری در دسترسی، مهارت و استفاده مؤثر از فناوری‌های دیجیتال اشاره دارد و به طور مستقیم بر سطح سواد هوش مصنوعی افراد و جوامع تأثیر می‌گذارد. افرادی که دسترسی محدودتری به زیرساخت‌های دیجیتال، اینترنت پرسرعت و آموزش‌های فناورانه دارند، فرصت کمتری برای یادگیری و تعامل با سیستم‌های هوش مصنوعی خواهند داشت و در نتیجه از نظر سواد هوش مصنوعی در سطح پایین‌تری قرار می‌گیرند. ازسوی دیگر، گسترش سواد هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش شکاف دیجیتال کمک کند، زیرا آموزش آگاهانه در زمینه هوش مصنوعی موجب توانمندسازی افراد، افزایش مشارکت دیجیتال و استفاده عادلانه‌تر از فناوری‌های نوین می‌شود؛ بنابراین این دو مفهوم رابطه‌ای دوطرفه و تقویتی دارند (Wang & et al, 2022).

خودکارآمدی می‌تواند عاملی بسیار مهم در فراگیری مهارت‌های هوش مصنوعی باشد. خودکارآمدی فناورانه نوعی خاص از خودکارآمدی است که اعتقاد به توانایی فرد در تجهیز انگیزه، منابع شناختی و راه‌های عملی مورد نیاز برای پاسخگویی به نیازهای موقعیتی خاص است (Johnson & et al, 2017). خودکارآمدی فناورانه اعتماد افراد به توانمندی‌ها و قابلیت‌های خود در استفاده موفقیت‌آمیز از رایانه و اینترنت برای انجام وظایف پایه و پیشرفته مرتبط با آن است (Fraillon, et al, 2014). همچنین خودکارآمدی فناورانه را می‌توان به عنوان سازه‌ای در نظر گرفت که با فعالیت‌ها و تعاملات روزانه فراگیران با رایانه و اینترنت در ارتباط باشد. به طوری که خودکارآمدی فناورانه موضوعی مهم و اساسی در مدل پذیرش فناوری اطلاعات تلقی می‌شود که زمینه استفاده مناسب و درست از فناوری اطلاعات را

معنایی

فراهم می‌کند. افرادی می‌توانند خوب و مناسب از فناوری اطلاعات استفاده کنند که از میزان بالای خودکارآمدی فناورانه برخوردار باشند (Latikka, et al, 2019). خودکارآمدی فناوری در آموزش ساختاری است که نشان‌دهنده اعتقاد به توانایی فرد در مدیریت رفتارهای شخصی و فرایندهای شناختی برای اثربخشی آموزش است. خودکارآمدی بالا برای آموزش بارضایت از آموزش همراه است (Hampton, et al, 2020). از آنجا که معلمان نقش برجسته و تسهیل‌کننده‌ای در نوآوری و به‌کارگیری فناوری دارند، باید توجه بیشتری به نگرش‌ها، باورها و شایستگی‌های آنها داده شود. معلمان وقتی دانش و مهارت کافی برای استفاده از فناوری را به دست می‌آورند، نگرش مثبتی نسبت به استفاده از آن پیدا می‌کنند (Admiraal, et al, 2017). در این راستا زاهدی (۱۴۰۱) معلمانی که احساس می‌کنند توانایی استفاده از فناوری را ندارند، معمولاً به استفاده سطحی از ابزارهای مجازی بسنده کرده و نمی‌توانند تعامل لازم را با دانش‌آموزان ایجاد کنند. این امر سبب افت انگیزه یادگیری، کاهش کیفیت تدریس و در نهایت، کاهش اثربخشی آموزش می‌شود (Chen, et al, و Hong, 2022). در پژوهشی دیگر کریمیان پور و همکاران (۱۴۰۳) نشان دادند که خودکارآمدی بر قصد رفتار معلمان در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش تأثیر مثبت و مستقیم دارد، سواد دیجیتال بر خودکارآمدی معلمان تأثیر مثبت و مستقیم دارد و خودکارآمدی در رابطه بین سواد دیجیتال و قصد رفتار معلمان در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش نقش میانجی دارد.

تاب‌آوری دیجیتال^۱ نیز به عنوان یک متغیر مهم که در سواد رسانه‌ای مطرح شده است. به طوری که تاب‌آوری دیجیتال توانایی یک سازمان یا فرد برای سازگاری، واکنش و پیشرفت در مواجهه با اختلالات و چالش‌های دیجیتال است. تاب‌آوری دیجیتال یک دارایی شخصی پویا است که از طریق فعالیت‌های دیجیتال، مانند مشارکت در موقعیت‌ها و چالش‌های آنلاین رشد می‌کند؛ نه از طریق رفتارهای اجتنابی و ایمنی. تاب‌آوری دیجیتال بیش از آموختن از راه تجربه به دست می‌آید و افزایش خودکنترلی و توانایی تشخیص اینکه چه چیزی مضر است و پاسخ مناسب در مقابل آن چیست، از جنبه‌های کلیدی تاب‌آوری دیجیتال است (Manning, 2021). به طوری که در پژوهشی جانسون و براون مشخص گردید افرادی که دارای تاب‌آوری دیجیتال بالاتری هستند، معمولاً بهتر می‌توانند با چالش‌های فضای مجازی کنار بیایند و از آسیب‌های آن جلوگیری کنند (Johnson &

1. digital resilience

(Brown, 2015). از سویی تاب‌آوری دیجیتال می‌تواند به عنوان یک ویژگی شخصیتی مهم در افراد عمل کند که توانایی آن‌ها را در مواجهه با چالش‌ها و خطرات فضای مجازی افزایش می‌دهد (Thomson & With, 2022).

با گسترش سریع فناوری‌های نوین و به‌ویژه هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی، نیاز به ارتقای سواد هوش مصنوعی در میان معلمان بیش از گذشته احساس می‌شود. سواد هوش مصنوعی به توانایی درک، استفاده و ارزیابی ابزارها و کاربردهای هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی اشاره دارد و می‌تواند نقش مهمی در بهبود کیفیت تدریس، تصمیم‌گیری آموزشی و سازگاری با تحولات فناوری ایفا کند. با این حال، بهره‌گیری مؤثر از این فناوری‌ها تنها به در دسترس بودن ابزارهای دیجیتال محدود نمی‌شود، بلکه به عواملی مانند میزان دسترسی به فناوری، مهارت‌ها و نگرش‌های فناورانه معلمان نیز وابسته است. در این میان، شکاف دیجیتال به عنوان تفاوت در میزان دسترسی و استفاده از فناوری‌های دیجیتال، می‌تواند فرصت‌های یادگیری و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را برای برخی معلمان محدود کند و در نتیجه بر سطح سواد هوش مصنوعی آنان تأثیر بگذارد.

علاوه بر این، متغیرهای فردی و روان‌شناختی مانند خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال نیز می‌توانند در میزان پذیرش و استفاده از فناوری‌های نوین نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشند. خودکارآمدی فناورانه به باور فرد نسبت به توانایی خود در استفاده مؤثر از فناوری‌های دیجیتال اشاره دارد و تاب‌آوری دیجیتال نیز بیانگر توانایی سازگاری و ادامه فعالیت در مواجهه با چالش‌ها و تغییرات فناورانه است. با وجود اهمیت این عوامل در پژوهش‌های ذکر شده توجه اصلی بیشتر بر مهارت‌های فنی یا زیرساخت‌های فناوری متمرکز بوده و بررسی هم‌زمان نقش شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال در تبیین سواد هوش مصنوعی معلمان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این خلأ پژوهشی نشان می‌دهد که هنوز درک جامع و دقیقی از چگونگی تأثیر این متغیرها بر سواد هوش مصنوعی معلمان وجود ندارد؛ بنابراین، هدف پژوهش حاضر بررسی نقش شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال در تبیین و پیش‌بینی سطح سواد هوش مصنوعی در میان معلمان است.

روش

روش پژوهش توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه معلمان مدارس مقطع ابتدایی شهر تبریز است که در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ در مدارس ابتدایی این شهر مشغول به تدریس بودند. در تحقیق حاضر از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای برای انتخاب نمونه پژوهش استفاده گردید. بدین صورت که ابتدا از هر یک از نواحی آموزشی شهر تبریز ۱۲ مدرسه پسرانه به صورت تصادفی انتخاب شد و سپس از هر مدرسه، معلمان کلاس‌های پنجم و ششم به صورت تصادفی انتخاب شد که در مجموع ۱۵۰ معلم به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند.

برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌های زیر استفاده شد:

۱- **پرسشنامه سواد هوش مصنوعی:** این پرسشنامه توسط رودریگز-دیوس و همکاران (۲۰۱۶) ساخته شده و شامل ۱۲ گویه است که به صورت ۵ درجه‌ای لیکرت تمره‌گذاری شده است. به طوری که حداقل و حداکثر نمره به ترتیب ۱۲ و ۶۰ است. نتایج تحلیل عاملی برای روایی پرسشنامه سواد هوش مصنوعی حاکی از این بود که بار عاملی برای تمامی گویه‌ها بیش از ۰/۵۰ و در سطح قابل قبول است؛ همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای هر یک از ابعاد بیش از ۰/۷ و در مجموع ۰/۸۳ بود (Rodríguez-De-Dios & et al, 2016). همچنین در پژوهش داخلی خلیلی و بهادری‌خسروشاهی (۱۴۰۴) روایی همگرایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته و مقادیر پایایی ترکیبی بین ۰/۷۶ تا ۰/۸۷ و در سطح قابل قبول است، لذا سازگاری درونی گویه‌ها تأیید می‌شود. در پژوهش حاضر نیز ضریب پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد.

۲- **پرسشنامه شکاف دیجیتال:** پرسشنامه شکاف دیجیتالی توسط گاپتا و سریواتاوا (۲۰۱۱) طراحی و اعتباریابی شده است. این پرسشنامه شامل ۱۹ گویه بر اساس پنج درجه‌ای لیکرت می‌باشد، پرسشنامه سه بعد شکاف فناوری، شکاف اطلاعاتی و شکاف دسترسی به اطلاعات را مورد سنجش قرار می‌دهد (Gupta & Srivastava, 2011). این پرسشنامه توسط کریمی (۱۳۹۲) اعتباریابی شده است. در مطالعه کریمی (۱۳۹۲) برای بدست آوردن روایی پرسشنامه از نظرات استاد راهنما و چندین تن از دیگر اساتید و متخصصین و کارشناسان استفاده شده است و از آن‌ها در مورد مربوط بودن سؤالات، واضح بودن و قابل فهم بودن سؤالات و اینکه آیا این سؤالات برای پرسش‌های تحقیقاتی مناسب است و آن‌ها را مورد سنجش قرار می‌دهد، نظر خواهی شد و مورد تأیید قرار گرفت. همچنین نتایج تحلیل

عاملی تأییدی پرسشنامه نیز نشان از تأیید روایی ابزار داشت. پایایی پرسشنامه در پژوهش کریمی (۱۳۹۲) بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ به دست آمد.

۳- پرسشنامه خودکارآمدی فناورانه: این پرسشنامه توسط ملائی (۱۴۰۴) ساخته شده و برای اندازه گیری خودکارآمدی فناورانه استفاده می شود. این پرسشنامه شامل ۳۲ سؤال است که مؤلفه های توانایی استفاده از ابزارها و پلتفرم های آموزشی، اعتماد به نفس در حل مشکلات فنی، نوآوری در استفاده آموزشی از فناوری، مدیریت کلاس مجازی است و بر اساس مقیاس پنج درجه ای لیکرت (از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم) نمره گذاری شد. روایی ابزارها از طریق روایی محتوایی و نظر متخصصان حوزه فناوری آموزشی تأیید شد. همچنین پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۳ به دست آمد.

۴- پرسشنامه تاب آوری دیجیتال: این پرسشنامه توسط ملائی و همکاران (۱۴۰۳) ساخته شده است و شامل ۵ سؤال است که به صورت ۵ درجه ای لیکرت نمره گذاری می شود. حداقل و حداکثر نمره به ترتیب ۵ و ۲۵ است. روایی محتوایی پرسشنامه از طریق نظرات متخصصان حوزه مدیریت و حسابرسی تأیید شد. علاوه بر این، از شاخص روایی همگرا و روایی واگرا استفاده گردید تا اطمینان حاصل شود که متغیرها با یکدیگر همبستگی درونی مناسبی دارند و متمایز از سایر متغیرها هستند. همچنین روایی صوری و محتوایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته است (ملائی و همکاران، ۱۴۰۳). پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ نیز ۰/۸۱ گزارش شده است.

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS.21 و از طریق آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چند گانه) تحلیل شدند.

یافته ها

در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

جدول ۱: آماره های توصیفی و ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

شماره	متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	سواد هوش مصنوعی	۱								
۲	شکاف فناوری	۰/۳۹*	۱							
۳	شکاف سواد اطلاعاتی	۰/۴۴**	۰/۳۲**	۱						
۴	شکاف دسترسی به اطلاعات	۰/۴۸**	۰/۰۸	۰/۳۱**	۱					

۵	توانایی استفاده از ابزارها	۰/۳۸**	۰/۲۲**	۰/۲۰**	۰/۲۱**	۱
۶	اعتماد به نفس در حل مشکلات	۰/۴۴**	۰/۲۲**	۰/۴۰**	۰/۲۲**	۱
۷	نوآوری در استفاده از فناوری	۰/۳۸**	۰/۱۶**	۰/۳۳**	۰/۲۰**	۱
۸	مدیریت کلاس درس	۰/۱۷*	۰/۲۷**	۰/۱۵	۰/۰۷	۱
۹	تاب آوری دیجیتال	۰/۴۹**	۰/۲۵**	۰/۱۹*	۰/۲۹**	۱
	میانگین	۳۱/۳۶	۱۳/۳۶	۱۳/۷۲	۲۰/۹۸	۲۰/۸۴
	انحراف معیار	۲/۰۵	۱/۷۹	۲/۰۱	۱/۸۶	۱/۶۶
	ضریب کجی	-۰/۴۱	۰/۰۷	۰/۰۴	-۰/۴۳	۰/۰۸
	ضریب کشیدگی	-۰/۹۱	-۱/۰۹	-۰/۶۶	-۰/۹۳	-۱/۱۶

در جدول ۱، با توجه به میانگین؛ انحراف معیار و ضرایب کجی و کشیدگی، توصیفی از وضعیت متغیرهای پژوهش گزارش شده که بیانگر پراکندگی مناسب و نرمال بودن توزیع هر متغیر بوده است (نسبت کجی و کشیدگی به خطا در بازه $\pm 1/96$ قرار دارد. همچنین نتایج ماتریس همبستگی، نشان دهنده روابط معنی دار بین متغیرها است. به طوری که ضریب همبستگی مثبت (بین ۰ تا ۱) بیانگر هم جهت بودن نمره بین دو متغیر و ضریب همبستگی منفی (بین -۱ تا ۰) نشان همسو نبودن نمرات بین دو متغیر است.

همچنین طبق نتایج جدول ۱، بین سواد هوش مصنوعی با شکاف دیجیتال و مؤلفه‌های شکاف فناوری رابطه مثبت و معنادار ($P \leq 0/001$ ، $0/39$)، با شکاف سواد اطلاعاتی رابطه مثبت معنادار ($P \leq 0/001$ ، $0/44$) و شکاف دسترسی به اطلاعات رابطه مثبت و معنادار ($0/48$)، $P \leq 0/001$ وجود داشت. همچنین بین سواد هوش مصنوعی با توانایی استفاده از ابزارها و پلتفرم‌ها رابطه مثبت و معنادار ($P \leq 0/001$ ، $0/38$) و سواد هوش مصنوعی با اعتماد به نفس در حل مشکلات رابطه مثبت و معنادار ($P \leq 0/001$ ، $0/44$)، بین سواد هوش مصنوعی با نوآوری در استفاده از فناوری آموزشی رابطه مثبت و معنادار ($P \leq 0/001$ ، $0/38$) و بین سواد هوش مصنوعی با مدیریت کلاس درس رابطه مثبت و معنادار ($P \leq 0/03$ ، $0/17$) وجود داشت. در نهایت بین تاب آوری دیجیتال با سواد هوش مصنوعی رابطه مثبت و معنادار ($P \leq 0/001$ ، $0/49$) وجود داشت.

قبل از انجام تحلیل رگرسیون ابتدا پیش فرض نرمال بودن متغیر ملاک در تحلیل رگرسیون نمره کل سواد هوش مصنوعی به وسیله نمودار هیستوگرام باقیمانده‌های استاندارد

شده و تطبیق آن با منحنی نرمال مورد بررسی قرار گرفت. نمودار هیستوگرام نشان داد، باقیمانده‌های استاندارد شده رگرسیون نمرات سواد هوش مصنوعی از توزیع نرمال تبعیت می‌کند. نتایج آزمون دوربین - واتسون نشان داد مفروضه مستقل بودن خطاها برای اجرای تحلیل رگرسیون نمرات سواد هوش مصنوعی از روی شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال برقرار است و در دامنه قابل قبول ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد.

جدول ۲: آزمون تحلیل واریانس برای معناداری ضرایب رگرسیون

منابع	مجموع	درجه	میانگین	F	سطح
پراش	مجذورات	آزادی	مجذورات		معناداری
رگرسیون	۳۴۵/۲۸	۸	۴۳/۱۶		
باقی مانده	۲۸۳/۲۷	۱۴۱	۲/۰۰۹	۲۱/۴۸	۰/۰۰۱
کل	۶۲۸/۵۵	۱۴۹			

همان‌طور که در جدول ۲ مشخص است، نتایج رگرسیون به روش ورود همزمان نشان داد نسبت F ترکیب خطی متغیرهای پیش‌بین بر متغیر ملاک، معنادار است ($F=21/48$ ، $P \leq 0/001$).

جدول ۳: نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه پیش‌بینی سواد هوش مصنوعی بر اساس شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال در معلمان

متغیر	متغیرهای پیش‌بین	ضریب ضریب	ضریب	مقدار بتای	سطح
ملاک	همبستگی تعیین غیراستاندارد	تعیین	خطا استاندارد	t	معناداری
سواد هوش مصنوعی	شکاف فناوری	۰/۲۰	۰/۰۷	۰/۱۷	۲/۷۸
	شکاف سواد اطلاعاتی	۰/۱۳	۰/۰۶	۰/۱۳	۱/۹۸
	شکاف دسترسی به اطلاعات	۰/۲۹	۰/۰۶	۰/۲۷	۴/۳۴
	توانایی استفاده از ابزارها	۰/۱۸	۰/۰۷	۰/۱۴	۲/۴۱
	اعتماد به نفس در حل مشکلات	۰/۷۴	۰/۵۵	۰/۱۶	۲/۱۶
	نوآوری در استفاده از فناوری	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۶۰
	مدیریت کلاس درس	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۷۰
	تاب‌آوری دیجیتال	۰/۳۴	۰/۰۷	۰/۲۷	۴/۴۱

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه در جدول ۳، ضریب همبستگی چندگانه برای ترکیب خطی شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال با سواد هوش مصنوعی برابر با $R=0.74$ و ضریب تعیین برابر با $R^2=0.55$ است. با توجه به ضریب تعیین به دست آمده، حدود ۵۵ درصد از واریانس متغیر سواد هوش مصنوعی به کمک متغیرهای پیش‌بین (شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال) قابل پیش‌بینی است. یعنی شکاف دیجیتال و خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال پیش‌بینی‌کننده سواد هوش مصنوعی هستند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، از میان متغیرهای پیش‌بین مطالعه شده، بتای متغیرهای شکاف دیجیتال و مؤلفه‌های (شکاف فناوری، شکاف سواد اطلاعاتی و شکاف دسترسی به اطلاعات، خودکارآمدی فناورانه و مؤلفه‌های توانایی استفاده از ابزارها و پلتفرم‌ها و اعتماد به نفس در حل مشکلات) و تاب‌آوری دیجیتال معنادار می‌باشد، با این حال، شکاف دسترسی به اطلاعات و تاب‌آوری دیجیتال با $\beta=0.27$ بیشترین قدرت پیش‌بینی را داراست.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر تعیین نقش شکاف دیجیتال، خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال بر سواد هوش مصنوعی در معلمان است.

یافته‌های پژوهش نشان داد که بین شکاف دیجیتال با سواد هوش مصنوعی در معلمان رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. در واقع با افزایش میزان شکاف با میزان تفاوت در سواد هوش مصنوعی همبستگی مثبت دارد. گروهی که دسترسی بیشتری دارند (شکاف به نفع آن‌هاست)، سواد هوش مصنوعی بالاتری خواهند داشت و گروهی که دسترسی ندارند، سواد کمتری خواهند داشت. این یافته با نتایج پژوهش‌های وانگ و همکاران (Wang & et al, 2022) و اتول (Attewell, 2001) مطابقت دارد.

این یافته را می‌توان در چارچوب نظری گسترش شکاف دیجیتال نیز تبیین کرد. در ادبیات پژوهش، شکاف دیجیتال تنها به تفاوت در دسترسی فیزیکی به فناوری محدود نمی‌شود، بلکه شامل تفاوت در مهارت‌های استفاده، توانایی بهره‌برداری مؤثر از فناوری و فرصت‌های یادگیری نیز هست. از این منظر، سواد هوش مصنوعی را می‌توان یکی از ابعاد نوین شکاف دیجیتال در عصر فناوری‌های هوشمند دانست. بنابراین، زمانی که دسترسی و

مهارت‌های دیجیتال در میان معلمان به طور نابرابر توزیع شده باشد، طبیعی است که توانایی درک، ارزیابی و به کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی نیز به شکل نابرابر شکل گیرد. به طوری که وجود رابطه مثبت و معنادار میان شکاف دیجیتال و سواد هوش مصنوعی در میان معلمان را می‌توان با نقش دسترسی و مهارت‌های فناورانه تبیین کرد. معلمانی که دسترسی بیشتری به ابزارهای دیجیتال و اینترنت دارند و از مهارت‌های فناوری بالاتری برخوردارند، فرصت بیشتری برای آشنایی، یادگیری و به کارگیری ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی پیدا می‌کنند. در نتیجه سطح سواد هوش مصنوعی آنان نیز افزایش می‌یابد. بنابراین کاهش شکاف دیجیتال می‌تواند زمینه ارتقای سواد هوش مصنوعی در میان معلمان را فراهم سازد. (Attewell, 2001).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که بین خودکارآمدی فناورانه و سواد هوش مصنوعی رابطه وجود دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های لیتکا و همکاران (Latikka, et al, 2019) و کریمیان پور و همکاران (۱۴۰۳) مطابقت دارد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت که سواد هوش مصنوعی صرفاً به شناخت مفهومی از فناوری‌های هوشمند محدود نمی‌شود، بلکه شامل درک نحوه کارکرد ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، توانایی تعامل مؤثر با آن‌ها و استفاده آگاهانه از قابلیت‌های آن‌ها در موقعیت‌های آموزشی است. در نتیجه، معلمانی که از سطح بالاتری از سواد هوش مصنوعی برخوردارند، آمادگی بیشتری برای کار با پلتفرم‌های آموزشی، سامانه‌های هوشمند و ابزارهای دیجیتال دارند و می‌توانند این ابزارها را در طراحی فعالیت‌های آموزشی و تسهیل یادگیری دانش‌آموزان به کار گیرند (Latikka, et al, 2019). افزایش سواد هوش مصنوعی می‌تواند به تقویت اعتماد به نفس حرفه‌ای معلمان در مواجهه با مسائل و چالش‌های آموزشی منجر شود. آشنایی با قابلیت‌های هوش مصنوعی و تجربه استفاده از آن‌ها باعث می‌شود معلمان احساس کنترل و تسلط بیشتری بر فناوری‌های نوین داشته باشند و در حل مسائل مرتبط با آموزش دیجیتال، طراحی محتوا یا پاسخگویی به نیازهای متنوع یادگیرندگان از راهکارهای فناورانه بهره بگیرند. این امر در نهایت به افزایش خودکارآمدی آن‌ها در استفاده از فناوری‌های آموزشی منجر می‌شود.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که بین تاب‌آوری دیجیتال با سواد هوش مصنوعی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. در واقع با افزایش تاب‌آوری دیجیتال، سواد هوش مصنوعی نیز

افزایش می‌یابد. این یافته با نتایج پژوهش‌های جانسون و براون (۲۰۱۵) و تامسون و ویت (۲۰۲۲) مطابقت دارد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت که سواد هوش مصنوعی به افراد کمک می‌کند تا درک عمیق‌تری از نحوه کارکرد فناوری‌های هوشمند، قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن‌ها پیدا کنند. این شناخت باعث می‌شود معلمان هنگام مواجهه با ابزارها و پلتفرم‌های جدید یا هنگام بروز مشکلات فناورانه، احساس ناتوانی یا اضطراب کمتری داشته باشند و بتوانند با رویکردی انعطاف‌پذیر و مسئله‌محور با این چالش‌ها برخورد کنند. در واقع، آگاهی از اصول و کاربردهای هوش مصنوعی موجب افزایش آمادگی ذهنی برای پذیرش تغییرات فناورانه می‌شود که یکی از مؤلفه‌های اصلی تاب‌آوری دیجیتال به شمار می‌آید (Johnson & Brown, 2015). معلمانانی که از سواد هوش مصنوعی بالاتری برخوردارند، معمولاً تجربه بیشتری در استفاده از ابزارهای دیجیتال، جستجوی راه‌حل‌های فناورانه و یادگیری مستمر مهارت‌های جدید دارند. این تجربه‌ها به تدریج توانایی آن‌ها را در سازگاری با محیط‌های آموزشی دیجیتال و مدیریت شرایط غیرمنتظره تقویت می‌کند. به همین دلیل، هنگام مواجهه با تغییرات سریع فناوری یا چالش‌های مرتبط با استفاده از ابزارهای دیجیتال، این افراد توانایی بیشتری برای حفظ کارایی و ادامه فعالیت آموزشی دارند.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که شکاف دیجیتال و خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال پیش‌بینی‌کننده سواد هوش مصنوعی هستند. این نتیجه نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی معلمان حاصل تعامل مجموعه‌ای از عوامل زیرساختی و فردی است. از یک سو، شکاف دیجیتال با ایجاد تفاوت در میزان دسترسی به اینترنت، تجهیزات دیجیتال و فرصت‌های یادگیری فناورانه، زمینه‌های نابرابری در آشنایی و تجربه کار با فناوری‌های نوین از جمله ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را فراهم می‌کند (Admiraal, et al, 2017). معلمانانی که از دسترسی و امکانات بیشتری برخوردارند، فرصت بیشتری برای یادگیری و استفاده از این فناوری‌ها دارند و در نتیجه سطح سواد هوش مصنوعی بالاتری کسب می‌کنند. از سوی دیگر، خودکارآمدی فناورانه به عنوان باور فرد نسبت به توانایی خود در استفاده از فناوری، نقش مهمی در گرایش معلمان به یادگیری و به کارگیری ابزارهای نوین ایفا می‌کند؛ به گونه‌ای که معلمان دارای خودکارآمدی بالاتر با اعتماد بیشتری به تجربه و استفاده از فناوری‌های جدید از جمله هوش مصنوعی می‌پردازند.

پژوهش حاضر مانند اکثر پژوهش‌هایی که در علوم رفتاری صورت می‌گیرد با محدودیت‌هایی همراه بود از جمله، تکیه بر ابزار خود گزارشی همچون پرسش‌نامه که می‌توان در تحقیقات آتی از روش‌های کیفی نظیر مصاحبه جهت غنای بیشتر مطالعه بهره برد. علاوه بر پرسش‌نامه‌ها از مشاهده و مصاحبه بالینی برای سنجش متغیرهای این پژوهش استفاده شود که قابلیت تعمیم یافته‌ها بیشتر شود. با توجه به نقش شکاف دیجیتال در پیش‌بینی سواد هوش مصنوعی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی با توسعه زیرساخت‌های فناوری در مدارس، فراهم کردن دسترسی برابر به اینترنت پرسرعت، تجهیزات دیجیتال و پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، زمینه استفاده عادلانه معلمان از فناوری‌های نوین را فراهم کنند. چنین اقداماتی می‌تواند فرصت‌های یادگیری و تجربه عملی کار با ابزارهای هوش مصنوعی را برای همه معلمان افزایش داده و از گسترش نابرابری‌های فناورانه در نظام آموزشی جلوگیری کند؛ با توجه به نقش خودکارآمدی فناورانه و تاب‌آوری دیجیتال در پیش‌بینی سواد هوش مصنوعی، پیشنهاد می‌شود دوره‌های توانمندسازی حرفه‌ای برای معلمان طراحی و اجرا شود که علاوه بر آموزش مهارت‌های کار با ابزارهای هوش مصنوعی، بر تقویت اعتماد به نفس در استفاده از فناوری، حل مسئله در محیط‌های دیجیتال و سازگاری با تغییرات سریع فناوری نیز تأکید داشته باشد.

تعارض منافع

تعارض منافی وجود ندارد.

سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در اجرای پژوهش همکاری داشتند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

تقی زاده محمدی، مریم؛ و خسروپناه، فروغ؛ و قاسمی سورک، مریم. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در تحول حرفه ای معلمان: فرصت ها، چالش ها و آینده آموزش، اولین همایش بین المللی معلمان پیشرو در عصر پژوهش های تحول آفرین، اهواز. <https://civilica.com/doc/2397336>

خلیلی، لیلا؛ بهادری خسروشاهی، جعفر. (۱۴۰۴). بررسی اثر سواد هوش مصنوعی دانشجویان بر مهارت امنیت ی دستگاه های هوشمند. فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵(۲)، ۱۰۷-۱۲۶.

https://clk.journals.pnu.ac.ir/editor?_action=search&kw=3191&fld=0&manu_status=0&sb_code=0&rev_limit=0&act_sday=23&act_smonth=3&act_syear=1403&act_eday=23&act_emonth=3&act_e_year=1403&rw_count_op=0&rw_count=0&rw_recom=0&go

زاهدی، مهدی. (۱۴۰۰). رابطه خودکارآمدی رایانه ای و عملکرد آموزشی معلمان در آموزش الکترونیکی. فصلنامه مطالعات فناوری آموزشی، ۱۶ (۱)، ۸۸-۹۸. <https://ojs.srce>

کریمی، مریم. (۱۳۹۲). بررسی رابطه شکاف دیجیتالی و توانمندی زنان: مطالعه موردی زنان شهر شیراز، پایان نامه کارشناسی ارشد جامعه شناسی، دانشگاه شیراز.

https://wdp.ut.ac.ir/article_51345.html

کریمیان پور، غفار؛ حسینی، شهلا؛ دشتی، ادریس؛ جعفری ندوشن، سمیه. (۱۴۰۳). بررسی نقش میانجی خودکارآمدی در رابطه سواد دیجیتالی و قصد رفتاری معلمان برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱۵(۲)، ۵-۱۸.

<https://sanad.iau.ir/Journal/ictedu/Article/1129917>

ملائتی، زهرا. (۱۴۰۴). بررسی رابطه خودکارآمدی فناورانه معلمان با اثربخشی آموزش مجازی در مدارس ابتدایی ناحیه یک شهرستان ارومیه در سال تحصیلی ۱۴۰۴. فصلنامه تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، ۳(۶۸)، ۵۳-۶۴.

<https://dl.pantajournals.ir/uploads/pdf/202612211621530.pdf>

Admiraal, W., Louws, M., Lockhorst, D., Paas, T., Buynsters, M., Cviko, A., Kester, L. (2017). Teachers in school-based technology innovations: A typology of their beliefs on teaching and technology. *Computers & Education*, 114, 57-68.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517301495>

- Ahmadi, A. (2022). *The purpose of this study was to investigate the effect of psychological and technical factors on the adoption of intelligent information on the digital resiliency of the iranian health sector*. end quote Master information - management information resource management, islamic azad university, e - islamic azad university. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/0f18978c3394674ed2b85136cedaa7f2> [In Persian]
- Attewell, P. (2001). Comment: The first and second digital divides. *Sociology of education*, 74 (3), 252-259. <https://www.sciepub.com/reference/230924>
- Chen, P. (2011). From CMS to SNS: Educational networking for urban teachers. *Journal of Urban Learning, Teaching and Research*, 7, 50-61. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ952059.pdf>
- Chen, D., Zhang, Yi., Lin, Y., Ma, J. (2022). The Effects Of Information Literacy And ICT Self-Efficacy On K-12 Teachers' Intention To Use ICT For Teaching. *Eleventh International*, 5(2): 7-12.
- Fraillon, J., Ainley, J., Friedman, T., Gebhardt, E., & Schulz, W. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA international computer and information literacy study international report* (1st ed.). Imprint: Springer.
- Gupta, M.d & R, Srivastava. (2011). "Dimensions of Women Empowerment With Special Reference to Ranchi Town in Jharkhand". *Journal of Economic and Social Development*, 2, 63-73. https://www.researchgate.net/publication/344735281_Dimensions_and_Determinants_of_Women_Empowerment_in_Developing_Countries
- Hampton, D., Culp-Roche, A., Hensley, A., Wilson, J., Otts, J. A., Thaxton-Wiggins, A., Moser, D. K. (2020). Self-efficacy and Satisfaction with Teaching in Online Courses. *Nurse Educator*, 45(6), 302-306.
- Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B.W., Ga'sevi'C, D. (2022). Vision, Challenges, Roles And Research Issues Of Artificial Intelligence In Education, *Comput. Educ.. Artif. Intell.* 1(2) 100-115
- Johnson, R., Thatcher, J., & Gerow, J. (2017). A Meta-Analytic Review of Computer Self-Efficacy and Agenda for Future Research. *Academy of Management Proceedings*, <https://maps.apple.com/place?aid=17429055426458963684>
- Johnson, A., & Brown, K. (2015). Mapping cultural centers in urban areas: A case study of New York City. *Urban Geography*, 32(4), 345-367. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666683924000440>
- Karimi, M. (1392). Study of the relationship between digital gap and women's empowerment : case study of women in shiraz, the end of a senior undergraduate majoring in sociology, shiraz university .

- Khalili, L. & Bahadori Khosroshahi, J. (2025). Investigating the Effect of University Students' Artificial Intelligence Literacy on Smart Device Security Skills, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (2), 107-126. https://clk.journals.pnu.ac.ir/editor?_action=search&kw=3191&fld=0&manu_status=0&sb_code=0&rev_limit=0&act_sday=23&act_smonth=3&act_syear=1403&act_eday=23&act_emonth=3&act_eyear=1403&rw_count=0&rw_count=0&rv_recom=0&go=
- Karimian, GH., Hosini, SH, Dashti, E., Jafarnadoshan, S. (2024). Study of mediator role of self - efficacy in the relationship between digital literacy and teachers ' intention to use artificial intelligence in education . *journal of information and communication in educational sciences*, 15 (2), 5 - 18. <https://sanad.iau.ir/Journal/ictedu/Article/1129917> [In Persian]
- Kohnke, L., Zou, D., & Moorhouse, B. L. (2024). Technostress and English language teaching in the age of generative AI. *Educational Technology & Society*, 27(2), 306–320. <https://www.jstor.org/stable/48766177>
- Latikka, R. Turja, T. Oksanen, A. (2019). Selfefficacy and acceptance of robots, *Computers in Human Behavior*, 93, 157-163.
- Long, D., & Magerko, B. (2020, April). *What is AI literacy?* Competencies and design considerations. In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-16). <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Moliei, Z. (2025). The purpose of this study was to investigate the relationship between teachers ' technological efficacy and effectiveness of virtual education in primary schools of one in the academic year of 2025. the *journal of strategic research in education*, 3 (68), 53-64. <https://dl.pantajournals.ir/uploads/pdf/202612211621530.pdf> [In Persian]
- Ritzhaupt, A. D.; Liu, F.; Dawson, K. & Barron, A. E. (2013). Differences in student information and communication technology literacy based on socio-economic status, ethnicity, and gender: Evidence of a digital divide in Florida schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 45 (4), 291-307.
- Rodríguez-de-Dios, I. Igartua, J. J & González-Vázquez, A. (2016, November). Development and validation of a digital literacy scale for teenagers. In Proceedings of the fourth international conference on technological ecosystems for enhancing multiculturalism (pp. 1067- 1072)
- Stryker, C. & Eda Kavlakoglu, E. (2024). *What is artificial intelligence (AI)?* Retrieved on November 29, 2024 from: <https://www.ibm.com/topics/artificialintelligence>
- Taghi zadehmohamadi, M., Khosropanah, F., Ghasemisorkm M. (2025). Role of artificial intelligence in the evolution of teachers ' profession: opportunities , challenges and future of education. *The first international*

seminar of leading teachers in the age of evolution research, ahvaz.
<https://civilica.com/doc/2397336> [In Persian]

Vigdor, J. L.; Ladd, H. F. & Martinez, E. (2014). Scaling the digital divide: Home computer technology and student achievement. *Economic Inquiry*, 52 (3), 1103-1119.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ecin.12089>

Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2022). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behavior & Information Technology*, 1-14
<https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>

Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy: Focusing on competence and purpose. *JAHRE—European Journal of Bioethics*, 12 (2), 353–368. <https://ojs.srce.hr/index.php/jahr/article/view/20552>

Zahedi, M. (2022). The relationship between computer self-efficacy and teachers educational performance in e-learning. *Journal of educational research*, 16 (1), 88 – 88-98. <https://ojs.srce>. [In Persian]