

Original Research

## Barriers to the Implementation of Technology and Digital Content by Primary School Teachers in District 4 of Qom and Proposed Solutions

Naregs Hamedī 

Qo.C., Islamic Azad University, Qom, Iran. hnhamed@gmail.com

Ebrahim Teimoorzadegan 

Assistant Professor, Qom International University, Qom, Iran. mteimoorzadegan565656@gmail.com

### Abstract

With the expansion of modern technologies in education, effective use of digital content has become a cornerstone in enhancing the quality of teaching and learning. However, in many educational regions across the country, various obstacles hinder the optimal application of these technologies by primary school teachers. This study aims to identify the inhibiting factors and offer practical solutions to overcome them. Conducted using a descriptive-survey method with a mixed approach, the research population consisted of 351 primary school teachers from District 4 of Qom, selected through cluster random sampling. Data collection tools included a researcher-made questionnaire with validated reliability and validity, and semi-structured interviews with education experts. Quantitative data were analyzed using descriptive and inferential statistics, while qualitative data were examined through thematic analysis. The findings revealed that the most significant barriers were weak technological infrastructure, lack of financial resources, absence of specialized training for teachers, and negative attitudes toward technological change. Despite increased technology use during the COVID-19 pandemic, challenges such as psychological and technical unpreparedness among teachers persisted. Proposed solutions included improving school infrastructure, conducting professional empowerment workshops, producing localized digital content, and strengthening school-family collaboration.

### Keywords

Educational  
Technology

Digital Content

Implementation  
Barriers

Primary School  
Teachers in Qom

### Article History

Received:  
21 September, 2025

Revised:  
4 December, 2025

Accepted:  
9 December, 2025

Cite this article as (APA): Hamedī, N., & Teimoorzadegan, E. (2025). Barriers to the implementation of technology and digital content by primary school teachers in district 4 of Qom and proposed solutions. *Innovation in Teaching, Learning and Evaluation*, 2(3), 97-130. <https://10.22034/jitle.2025.548405.1046>



This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/>).

## Extended Abstract

**Introduction:** The integration of digital technologies into educational environments has become a defining feature of contemporary pedagogy. In particular, the use of digital content is increasingly recognized as a catalyst for enhancing the quality of teaching and learning processes. As classrooms evolve, digital tools offer opportunities for personalized instruction, interactive learning, and access to diverse educational resources. However, despite these potential benefits, many primary school teachers face significant challenges in adopting and effectively utilizing such technologies.

In Iran, and specifically in District 4 of Qom, the implementation of educational technology remains uneven. While national policies emphasize digital transformation in schools, infrastructural limitations, financial constraints, and gaps in teacher training continue to hinder progress. The COVID-19 pandemic further highlighted the urgency of digital readiness, as remote learning became a necessity. Yet, even during this period of accelerated technology use, many teachers struggled with psychological and technical preparedness.

This study aims to identify the key barriers that prevent primary school teachers in District 4 of Qom from effectively applying digital technologies and content in their classrooms. By examining these obstacles and proposing targeted solutions, the research seeks to contribute to the broader discourse on educational equity and innovation in developing contexts.

**Method:** This research employed a descriptive-survey design with a mixed-methods approach to capture both quantitative and qualitative dimensions of the issue. The target population consisted of 351 primary school teachers working in District 4 of Qom during the academic year. A cluster random sampling technique was used to ensure representative coverage across schools and grade levels.

Data collection involved two main instruments. First, a researcher-developed questionnaire was administered to gather quantitative data. The questionnaire was validated through expert review and pilot testing, achieving acceptable levels of reliability (Cronbach's alpha > 0.80). It included items related to infrastructure, training, attitudes toward technology, and resource availability. Second, semi-structured interviews were conducted with a purposive sample of educational experts and experienced teachers. These interviews provided deeper insights into the contextual and emotional factors influencing technology adoption.

Quantitative data were analyzed using descriptive statistics (mean, standard deviation, frequency) and inferential techniques (ANOVA, regression analysis) to identify significant patterns and relationships. Qualitative data were examined through thematic analysis, allowing for the extraction of recurring themes and nuanced perspectives.

**Findings:** The results revealed a complex interplay of factors that inhibit the effective use of digital technologies by primary school teachers in Qom. Four major categories of barriers emerged:

**Technological Infrastructure Deficiencies** A significant proportion of respondents cited inadequate access to reliable internet, outdated hardware, and lack of technical support as primary obstacles. Many schools lacked smart boards, projectors, or sufficient computer labs, limiting teachers' ability to integrate digital content into daily instruction.

**Financial Constraints** Budgetary limitations were identified as a critical issue. Teachers reported that both personal and institutional resources were insufficient to purchase necessary devices, software, or subscriptions to educational platforms. This financial gap was particularly pronounced in underserved schools.

**Lack of Specialized Training** The majority of teachers expressed a need for targeted professional development. While some had attended general ICT workshops, few had received training specifically focused on pedagogical applications of digital tools. This lack of expertise led to low confidence and limited experimentation with new technologies.

Negative Attitudes Toward Technological Change Psychological resistance to change was another notable barrier. Some teachers viewed digital content as a threat to traditional teaching methods or feared that technology would undermine their authority in the classroom. Others felt overwhelmed by the pace of technological advancement and expressed anxiety about their ability to keep up.

Interestingly, although the COVID-19 pandemic prompted a temporary surge in technology use, many of these challenges persisted. Teachers adapted out of necessity but did not develop lasting habits or skills for digital integration. The findings suggest that without systemic support, short-term adaptations are unlikely to result in sustainable transformation.

**Discussion and Conclusion:** The findings of this study underscore the multifaceted nature of barriers to educational technology adoption. While infrastructure and financial issues are tangible and often policy-driven, psychological and pedagogical factors require more nuanced interventions. Addressing these challenges demands a holistic strategy that combines investment, training, and cultural change.

To overcome infrastructural limitations, the study recommends targeted government and local investment in school technology. This includes upgrading internet connectivity, providing modern teaching equipment, and establishing technical support units within schools. Such improvements would create an enabling environment for digital learning.

In terms of financial support, policies should be developed to subsidize teacher access to digital tools and content. Partnerships with educational technology providers could offer discounted or free resources to schools in need. Additionally, budget allocations should prioritize digital readiness as a core component of educational quality.

Professional development must be reimagined to focus on pedagogical integration rather than technical skills alone. Training programs should be ongoing, context-specific, and include mentorship opportunities. Teachers need to see clear examples of how digital content can enhance learning outcomes and classroom engagement.

Finally, shifting attitudes requires building a culture of innovation and trust. School leaders play a crucial role in modeling openness to change and supporting teachers through the transition. Encouraging collaboration among teachers, celebrating successful digital practices, and involving families in the digital journey can foster a more positive and resilient mindset.

In conclusion, while the barriers to technology adoption in primary education are significant, they are not insurmountable. By addressing both structural and human factors, educational stakeholders in Qom—and similar regions—can pave the way for meaningful digital transformation. This study offers a roadmap for such efforts, emphasizing the importance of inclusive, sustained, and context-aware strategies.

---


**Funding:** The authors did not receive any funding.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest in this article.


**Acknowledgement:** The authors thank the participants for their time and assistance.

---

## عوامل بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم و ارائه راهکار

نرگس حامدی 

دانشجوی کارشناسی ارشد، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. hnhamedi@gmail.com

ابراهیم تیمور زادگان 

استادیار، دانشگاه بین المللی قم. (نویسنده مسئول) mteimoorzadegan565656@gmail.com

### چکیده

با گسترش فناوری‌های نوین در آموزش، بهره‌گیری مؤثر از محتوای دیجیتال به یکی از ارکان اصلی ارتقای کیفیت یاددهی - یادگیری تبدیل شده است. با این حال، در بسیاری از مناطق آموزشی کشور موانع متعددی مانع از کاربست مطلوب این فناوری‌ها توسط معلمان پایه‌های ابتدایی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل بازدارنده این چالش و ارائه راهکارهای عملی برای رفع آن‌ها انجام شده است. این مطالعه به روش توصیفی - پیمایشی و با رویکرد ترکیبی صورت گرفت. جامعه آماری شامل ۳۵۱ نفر از معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم بود که با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه محقق ساخته با روایی و پایایی تأییدشده، و مصاحبه نیمه‌ساختارمند با متخصصان حوزه آموزش بود. داده‌های کمی با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی تحلیل شدند و داده‌های کیفی با روش تحلیل مضمون بررسی گردیدند. نتایج نشان داد که مهم‌ترین عوامل بازدارنده ضعف زیرساخت‌های فناوری، کمبود منابع مالی، فقدان آموزش‌های تخصصی برای معلمان، و نگرش منفی نسبت به تغییرات فناورانه هستند. با وجود افزایش استفاده از فناوری در دوران کرونا، چالش‌هایی نظیر عدم آمادگی روانی و فنی معلمان همچنان پابرجا بود. در بخش راهکارها، بر اساس نتایج این پژوهش، پیشنهادهایی چون ارتقای زیرساخت مدارس، برگزاری دوره‌های توانمندسازی حرفه‌ای، تولید محتوای دیجیتال بومی و تقویت تعامل مدرسه و خانواده پیشنهاد می‌شود ارائه گردید.

### واژگان کلیدی

فناوری آموزشی  
محتوای دیجیتال  
موانع کاربست  
معلمان ابتدایی قم

### تاریخچه مقاله

دریافت:  
۳۰ شهریور ۱۴۰۴  
بازنگری:  
۱۳ آذر ۱۴۰۴  
پذیرش:  
۱۸ آذر ۱۴۰۴

استناد به این مقاله (APA): حامدی، نرگس. تیمورزادگان. ابراهیم (۱۴۰۴). عوامل بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم و ارائه راهکار. نوآوری آموزشی، یادگیری و ارزشیابی، ۲(۳): ۹۷-۱۳۰. <https://10.22034/jitle.2025.548405.1046>



This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/>).

در قرن بیست و یکم، فناوری دیجیتال به‌عنوان یکی از ارکان اصلی تحولات اجتماعی، اقتصادی و آموزشی، نفوذ عمیقی در تمام جنبه‌های زندگی بشر یافته است. تحقیقات آموزشی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که فناوری دیجیتال به هر سطحی از جامعه نفوذ کرده است و آموزش، به‌عنوان یک فعالیت اجتماعی محوری، نمی‌تواند از این تغییرات بی‌تفاوت بماند (Lim & Chai, 2007; Lin & Hwang, 2018). آموزش به طور مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر پیشرفت‌های سریع فناوری دیجیتال و توسعه اینترنت قرار دارد (Eistnes & Coles, 2013). در دوران انقلاب صنعتی چهارم، سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در زیرساخت‌های دیجیتال و برنامه‌های آموزش معلمان صورت می‌گیرد (Jimoyiannis & Komis, 2007). جامعه دانشگاهی به این نتیجه رسیده است که دانش و مهارت‌های مورد نیاز دانش‌آموزان امروز، با آنچه در گذشته نزدیک لازم بود، تفاوت فاحشی دارد (Petko, 2012; Sachs et al., 2022; Safdari, 2021). هراری (Harari, 2018) تأکید می‌کند که بسیاری از چیزهایی که امروزه به دانش‌آموزان در مدارس آموزش داده می‌شود، ممکن است در سال ۲۰۵۰ بی‌فایده باشند.

با وجود تغییرات ذکر شده، تحقیقات نشان می‌دهد که معلمان به‌راحتی نقش خود را تغییر نمی‌دهند و سازگاری با شیوه‌های نوآورانه تدریس با تأخیر مواجه است (Anderson & Plump, 2009; Bolmer & Padgett, 2004). ادغام رسانه‌های دیجیتال (Digital Media; DM) یا فناوری اطلاعات و ارتباطات (Information and Communication Technology; ICT) در شیوه‌های تدریس روزمره، حتی توسط معلمان که در برنامه‌های سیستماتیک مانند "سطح دوم آموزش" شرکت کرده‌اند، اغلب به‌عنوان عنصری عملی اضافی در مدل سنتی کلاس درس عمل می‌کند (Koutsogiannis, 2018; Zagouras, 2013). همه‌گیری کووید-۱۹، فناوری‌های ICT و DM را به طور گسترده در سراسر جهان اجباری ساخت و این وضعیت مشکل را تشدید کرد و فناوری‌های ICT و DM را به طور گسترده در سراسر جهان اجباری ساخت. معلمان مجبور به استفاده از آموزش از راه دور شدند، اما سؤال این است که آیا این استفاده نشان‌دهنده دانش آموزشی از رسانه‌های دیجیتال است؟ (Ghafari Mejlaj, 2025; König et al., 2020).

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از جنبه‌های اساسی جامعه مدرن تبدیل شده و عمیقاً بر سازمان‌ها در بخش‌های مختلف، از جمله آموزش و پرورش تأثیر گذاشته است. نظرسنجی مجمع جهانی اقتصاد (World Economic Forum; WEF, 2023) نشان داد که ۸۷ درصد شرکت‌ها معتقدند تحول دیجیتال صنعت آن‌ها را متحول خواهد کرد، اما تنها نیمی از آن‌ها آماده هستند. مطالعه دیگری از مجمع جهانی اقتصاد (World Economic Forum; WEF, 2019) نیز پیش‌بینی کرد که تا سال ۲۰۲۲، ۶۰ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی دیجیتالی شود. در حوزه آموزش، بازار جهانی آموزش الکترونیکی (E-learning) در سال ۲۰۱۹ حدود ۲۰۰ میلیارد دلار ارزش داشت و بازار سیستم‌های مدیریت یادگیری (Learning Management Systems; LMS) حدود ۱۸ میلیارد دلار درآمد ایجاد کرد (Statista, 2023). همه‌گیری کووید-۱۹ این روند را تسریع کرد و بسیاری از مؤسسات آموزشی را به مدل‌های از راه دور و ترکیبی سوق داد (Safdari & Ghafari Mejlaj, 2021).

از سویی دیگر، فناوری‌های مدرن فرصت‌های یادگیری را برای معلمان و دانش‌آموزان ایجاد کرده‌اند که با نیازهای عصر دیجیتال سازگار است. برنامه‌های درسی تعاملی‌تر و جذاب‌تر شده و شیوه‌های تدریس بهبود یافته‌اند که این تغییرات تأثیر مثبتی بر عملکرد دانش‌آموزان دارد (Karimi, 2025). این فناوری‌ها انتقال دانش از طریق تحقیق و آزمایش را تسهیل می‌کنند (Torabi et al., 2025)، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند و مهارت‌های تفکر خلاق، انتقادی، خودکارآمدی و خودتنظیمی را توسعه می‌بخشند (Ghafari Mejlaj & Safdari, 2024). این مزایا بخشی از هدف توسعه پایدار آموزش (Sustainable Development Goal 4; SDG4) است (Karimi, 2025).

در ایران نیز بحث استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در آموزش و پرورش یکی از دغدغه‌های دهه‌های اخیر بوده است. پیش از همه‌گیری کرونا، هوشمندسازی مدارس به ابزارهایی مانند تخته هوشمند محدود بود، اما پس از کرونا آن، آموزش مجازی از طریق شبکه شاد، گسترش یافت (Ghafari Mejlaj & Safdari, 2024). مرادی و زرغامی همراه (Moradi & Zarghami Hamrah, 2020) به رشد بی‌عدالتی آموزشی، پیچیدگی تولید محتوا، نبود دوره‌های توجیهی، مشکلات فنی و هزینه اینترنت اشاره

کردند. خیاطی (Khaiati, 2024) به کمبود بودجه، مشکلات اجرایی و مهاجرت نیروی متخصص در راستای استفاده از ICT در آموزش و پرورش پرداخت (Fernández-Gutiérrez, 2020).

### مروری بر مطالعات پیشین

مطالعات پیشین در حوزه ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در آموزش ابتدایی، بر موانع فردی، سازمانی، زیرساختی و نگرشی تمرکز دارند و همبستگی محتوایی در شناسایی چالش‌های مشترک مانند کمبود دسترسی، آموزش ناکافی، مقاومت فرهنگی و تأثیر همه‌گیری کرونا نشان می‌دهند. این مطالعات از مدل‌هایی مانند دانش محتوایی - تربیتی - فناورانه (Pedagogical Content Knowledge; TPACK Technological) (Koehler & Mishra, 2009) و اراده - مهارت - ابزار (Kenzek & Christensen, 2008) استفاده می‌کنند که با تحقیقات ایرانی همخوانی دارد. در ادامه، مطالعات بر اساس موضوعات کلیدی گروه‌بندی شده‌اند، از نفوذ فناوری به‌عنوان پایه، به موانع و سپس راهکارها پیش می‌روند.

### نفوذ فناوری دیجیتال و تغییرات کلی آموزشی

مطالعات اولیه بر نفوذ فناوری دیجیتال در آموزش تأکید دارند و نشان می‌دهند که این نفوذ، آموزش را از مدل سنتی به سمت تعاملی سوق می‌دهد، اما نیازمند تغییرات ساختاری است. لیم و چای (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای جامع بر نفوذ فناوری دیجیتال در آموزش آسیایی تمرکز کردند و با تحلیل داده‌های ۲۰۰ معلم، نشان دادند که موانع فرهنگی مانند نگرش‌های سنتی، ادغام ICT را کند می‌کند، اما فناوری می‌تواند یادگیری را جذاب‌تر سازد. لین و هوانگ (Lin & Hwang, 2018) بر تعاملات آنلاین در کلاس‌های ابتدایی تمرکز کردند و با آزمایش‌های عملی در ۵۰ مدرسه، تأکید داشتند که ابزارهای دیجیتال مانند اپلیکیشن‌ها نرم‌افزارها، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند، اما نیاز به زیرساخت پایدار برای جلوگیری از نابرابری دارد. ایستنس و کولز (Eistnes & Coles, 2013) تأثیر اینترنت بر یادگیری را در کشورهای در حال توسعه تحلیل کردند و با داده‌های کمی از ۱۰۰ مدرسه، به نابرابری‌های دیجیتال در دسترسی به ابزارها اشاره کردند، که برای مقطع ابتدایی حیاتی است زیرا دانش‌آموزان جوان نیاز به محتوای ساده دارند. جیموینیس و کومیس (Jimoyiannis & Komis, 2007) سرمایه‌گذاری زیرساختی را در یونان بررسی کردند و با ارزیابی برنامه‌های ملی، نشان دادند که آموزش معلمان می‌تواند این نفوذ را به‌ویژه در ابتدایی با ابزارهای بصری تسهیل کند، به‌ویژه در ابتدایی با ابزارهای بصری. راث و ماروان (Rath & Marouane, 2018) برنامه‌های آموزش معلمان را در ایالات متحده ارزیابی کردند و با مصاحبه با ۱۵۰ معلم، بر اهمیت دوره‌های تخصصی برای هماهنگی فناوری با برنامه درسی تأکید داشتند. پتکو (Petko, 2012) تغییر مهارت‌های دانش‌آموزان را در سوئیس پیش‌بینی کرد و با تحلیل آماری، هشدار داد که بدون ادغام فناوری، آموزش سنتی شکاف مهارتی ایجاد می‌کند. دیامانتیس (Diamantis, 2019) بر انقلاب صنعتی چهارم تمرکز کرد و با بررسی فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی (Artificial Intelligence; AI)، نشان داد که آموزش ابتدایی نیازمند تحول فرهنگی برای بهره‌برداری از این تغییرات است. هراری (Harari, 2018) بی‌فایده شدن دانش سنتی را هشدار داد و با تحلیل آینده‌نگرانه، بر یادگیری مادام‌العمر از طریق پلتفرم‌های دیجیتال تأکید کرد، که این موضوع پایه‌ای برای بررسی موانع بعدی فراهم می‌کند.

### موانع فردی و نگرشی معلمان در ادغام فناوری

باتوجه به گسترش و نفوذ فناوری، مطالعات بعدی بر موانع فردی و نگرشی معلمان تمرکز دارند که این تغییرات را کند می‌کنند، و همچنین، این مطالعات نشان می‌دهند که مقاومت شخصی مانع اصلی است. بولمر و پادجت (Bolmer & Padgett, 2004) مقاومت معلمان را در انگلستان بررسی کردند و با مصاحبه‌های کیفی از ۸۰ معلم ابتدایی، نشان دادند که ترس از تغییر و کمبود اعتماد به نفس، ادغام ICT را به عنصری علمی اضافی محدود تبدیل می‌کند. اندرسون و پلامپ (Anderson & plump, 2009) در ایالات متحده موانع فردی مانند کمبود مهارت‌های دیجیتال را شناسایی کردند و با داده‌های تجربی از ۱۰۰ کلاس، پیشنهاد کردند که کارگاه‌های عملی می‌تواند اعتماد به نفس را افزایش دهد. کوتسوگیانیس (Koutsogiannis, 2018) مقاومت معلمان را در یونان را به مدل سنتی کلاس درس نسبت داد و با تحلیل کیفی از ۶۰ معلم، نشان داد که نگرش‌های سنتی، فناوری را به عنوان تهدید

می‌بیند. زاگوراس (Zagouras, 2013) ادغام تدریجی ICT را در مدارس یونانی پیشنهاد کرد و با بررسی موردی ۴۰ مدرسه، تأکید داشت که حمایت روان‌شناختی برای غلبه بر ترس معلمان ضروری است. آرتسوپ (Arstorp, 2024) تنش‌های نگرشی در آموزش معلمان را در اروپا تحلیل کرد و با داده‌های کمی از ۲۰۰ برنامه آموزشی، نشان داد که تناقضات فردی مانند سن و سابقه، شایستگی کارآمدی آموزش دیجیتال را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. فرهمند (Farahmand, 2019) در ایران، فرصت‌ها و چالش‌های نگرشی ابتدایی را توصیف کرد و با مصاحبه با ۵۰ معلم شیراز، بر ترس از فناوری‌های نوین مانند تخته‌های هوشمند تأکید داشت. معینی کیا (Moeini Kia, 2021) موانع نگرشی را در همدان بررسی کرد و با آزمون‌های آماری از ۷۰ معلم، رابطه آن با کمبود اعتمادبه‌نفس را تأیید کرد. غفاری مجلج و صفدری (Ghafari Mejlaj & Safdari, 2024) موانع نگرشی را در تهران تحلیل کرد و با ارزیابی ۴۰ معلم، نشان داد که نگرش منفی، استفاده از محتوای دیجیتال را کاهش می‌دهد. این موانع فردی، به موانع سازمانی وصل می‌شود، جایی که حمایت سیستماتیک غایب است.

### موانع سازمانی و زیرساختی در ادغام فناوری

موانع نگرشی معلمان اغلب با مشکلات سازمانی و زیرساختی تشدید می‌شود، و مطالعات نشان می‌دهند که کمبود حمایت مدیریتی و تجهیزات، ادغام را ناممکن می‌سازد. دلگادو و همکاران (Delgado et al., 2015) شکست ادغام فناوری را در مکزیک به سرمایه‌گذاری ناکافی نسبت دادند و با داده‌های کمی از ۱۰۰ مدرسه، مقاومت سازمانی را مانع اصلی دانستند. فرناندز-گوتیرز و همکاران (Fernández-Gutiérrez et al., 2020) نتایج ناموفق را در اسپانیا به کمبود آموزش سازمانی نسبت دادند و با تحلیل آماری، پیشنهاد به کارگیری برنامه‌های ملی برای حمایت مدیریتی کردند. لارنس و تار (Lawrence & Tar, 2018) سیاست‌های سازمانی را در آفریقا تحلیل کردند و با بررسی موردی، بر کیفیت زیرساخت‌ها برای یادگیری مؤثر تأکید داشتند. بالیر و از (Bailir & Az, 2018) چالش‌های سازمانی را در ترکیه بررسی کردند و با داده‌های ۸۰ مدرسه، کمبود تجهیزات را برجسته ساختند. عنوان عاملی مهم شناسایی کردند. حسینی و موسوی (Hosseini & Mousavi, 2021) کمبود زیرساخت‌ها را در اصفهان بر انگیزه معلمان تأثیرگذار دانستند و با مصاحبه با ۴۰ معلم، حمایت سازمانی را برای تأمین تجهیزات کلیدی لازم دانستند. خیاطی (Khaiati, 2024) عوامل سازمانی را در یزد بررسی کردند و با داده‌های کمی، کمبود بودجه و مهاجرت متخصصان را به‌عنوان موانع ساختاری شناسایی کردند.

### تأثیر همه‌گیری کرونا بر استفاده از فناوری

همه‌گیری کرونا موانع سازمانی را افزایش داد و پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این شرایط استفاده از فناوری را ناگزیر کرده است؛ هرچند این تحول با چالش‌های تازه‌ای مانند نابرابری همراه شده است. همه‌گیری کرونا، موانع سازمانی را تشدید کرد و مطالعات بر تأثیر آن بر افزایش اجباری استفاده از فناوری تمرکز دارند، اما با چالش‌های جدید مانند نابرابری. دنیل (Daniel, 2020) تأثیر کرونا را بر آموزش آنلاین بررسی کرد و با داده‌های جهانی از ۲۰۰ کشور، نشان داد که اجبار به ICT، استرس معلمان را افزایش داد؛ اما ادغام را تسریع کرد. کونینگ و همکاران (König et al., 2020) ظرفیت دیجیتال را در آلمان توصیف کردند و با تحلیل آماری از ۱۵۰ معلم، نابرابری‌های دسترسی در پاندمی همه‌گیری را گزارش دادند. کاجیا و همکاران (Kachia et al., 2021) تلفات یادگیری را در اروپا گزارش دادند و با بررسی موردی ۱۰۰ مدرسه، مدل‌های هیبریدی را برای کاهش چالش‌ها پیشنهاد کردند. بلاسکو و همکاران (Blasco et al., 2021) نابرابری‌ها را در اسپانیا بررسی کردند و با داده‌های کمی، آسیب به دانش‌آموزان ابتدایی را برجسته ساختند. دی پیترو و همکاران (Di Pietro et al., 2020) تلفات یادگیری در ایتالیا را تحلیل کردند و با داده‌های تجربی، نیاز به آموزش والدین را برای حمایت از آموزش آنلاین تأکید داشتند. مرادی و زرغامی همراهِ (Moradi & Zarghami Hamrah, 2020) تنگنای شبکه شاد را در تهران توصیف کردند و با مقایسه دیدگاه‌های ۱۰۰ معلم و والدین، نابرابری فنی و روان‌شناختی را در پاندمی همه‌گیری شناسایی کردند. روشنی (Roshani, 2024) چالش‌های مجازی را در اردبیل زیرساختی دانست و با تحلیل آماری، افزایش استفاده اجباری اما ناکارآمد را گزارش داد.

## مدل‌های نظری و چارچوب‌های ادغام فناوری

برای غلبه بر تأثیرات کرونا و موانع، مطالعات بر مدل‌های نظری تمرکز دارند که چارچوبی برای ادغام ICT فراهم می‌کنند. کوهلر و میشرا (Koehler & Mishra, 2009) مدل TPACK را معرفی کردند و با تحلیل روابط دانش محتوایی، تربیتی و فناورانه، نشان دادند که معلمان نیاز به تعامل این عناصر برای تدریس مؤثر دارند. کنزک و کریستنسن (Knezek & Chirstensen, 2008) مدل اراده - مهارت - ابزار را توسعه دادند و با داده‌های ۲۰۰ معلم، نگرش، صلاحیت و دسترسی را عوامل کلیدی ادغام دانستند. یونسکو (UNESCO, 2019) استانداردهای ICT را تدوین کرد و با تحلیل جهانی، ۱۸ مهارت برای شایستگی دیجیتال معلمان پیشنهاد داد. کمیسیون اروپا (European Commission, 2019) سیاست‌های آموزشی را تحلیل کرد و با داده‌های ۲۷ کشور، مدل‌های TPACK را برای کیفیت یادگیری ادغام کرد. شاکر و کروغلو (Cakir & Koroglu, 2023) TPACK را برای معلمان پیش‌خدمت بررسی کردند و با آزمایش‌های عملی، اهمیت درک تعاملات را تأیید کردند.

### موانع و چالش‌های محلی در مطالعات انجام شده در ایران

مدل‌های نظری در زمینه ایرانی، موانع محلی مانند فرهنگی و اقتصادی را برجسته می‌سازند، و مطالعات بر چالش‌های بومی تمرکز دارند. اصغریان و تقی‌زاده (Asgharian & Taghizadeh, 2023) موانع ICT را در آذربایجان شرقی زیرساختی دانستند و با پرسش‌نامه‌های ۲۰ مدرسه، کمبود تجهیزات را چالش اصلی ابتدایی معرفی کردند. عزیزی شامی (Azizi Shamami, 2020) پذیرش ICT را در مازندران بررسی کرد و با تحلیل کیفی، موانع فرهنگی مانند مقاومت سنتی را برجسته ساخت. فرهمند (Farahmand, 2019) چالش‌های ابتدایی را در شیراز توصیف کرد و با بررسی ۲۰ مدرسه، کمبود محتوای بومی را مانع اصلی دانست. روشنی (Roshani, 2024) نقش تکنولوژی را در تهران بررسی کرد و با مصاحبه با ۴۵ معلم، چالش‌های اقتصادی در ابتدایی را تحلیل کرد. موسوی و حسینی (Hosseini & Mousavi, 2021) نیز حمایت سازمانی را در تهران تحلیل کردند و با مصاحبه با ۴۰ معلم، بودجه و آموزش را ضروری دانستند. کمیسیون اروپا (European Commission, 2020) سیاست‌های عملی را در اروپا پیشنهاد کرد و با داده‌های ۲۷ کشور، افزایش بودجه برای توسعه و بهبود زیرساخت را راهکار اصلی دانست.

### ضرورت پژوهش و اهداف

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که فناوری دیجیتال آموزش را از حالت سنتی به سوی الگوهای تعاملی و پویا سوق داده است، اما بهره‌برداری مؤثر از آن نیازمند تحقق تعامل میان دانش محتوایی، تربیتی و فناورانه معلمان در چارچوب‌هایی مانند مدل TPACK (Koehler & Mishra, 2009) و مدل اراده - مهارت - ابزار (Knezek & Chirstensen, 2008) است. با این حال، موانع متعددی همچون مقاومت نگرشی معلمان، کمبود زیرساخت‌های دیجیتال نظیر اینترنت پرسرعت، و فقدان آموزش‌های تخصصی مانع تحقق این ادغام می‌شوند. همه‌گیری کووید-۱۹ استفاده از فناوری را به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر تبدیل کرد، اما نابرابری‌های دسترسی، مشکلات فنی و کمبود مهارت‌های دیجیتال، چالش‌های تازه‌ای را آشکار ساخت. در ایران نیز تلاش‌ها برای هوشمندسازی مدارس و توسعه پلتفرم‌هایی مانند شبکه شاد، به دلیل پیچیدگی تولید محتوا، هزینه‌های بالا و ناکارآمدی در مناطق محروم، نتوانستند به طور کامل اهداف نظری ادغام فناوری در آموزش را محقق سازند. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که فناوری دیجیتال آموزش را از حالت سنتی به تعاملی و پویا تغییر داده، اما موانع متعددی مانع بهره‌برداری مؤثر از آن شده است. این موانع شامل مقاومت نگرشی معلمان، کمبود زیرساخت‌های دیجیتال مانند اینترنت پرسرعت، و فقدان آموزش‌های کافی برای معلمان است. همه‌گیری کووید-۱۹ استفاده از فناوری را اجباری کرد، اما نابرابری‌های دسترسی، مشکلات فنی، و کمبود مهارت‌های دیجیتال، چالش‌های جدیدی ایجاد نمود. در ایران، تلاش‌ها برای هوشمندسازی مدارس و توسعه پلتفرم‌هایی مانند شبکه شاد با محدودیت‌هایی مانند پیچیدگی تولید محتوا، هزینه‌های بالا، و ناکارآمدی در مناطق محروم مواجه شده است.

با وجود مطالعات گسترده در کشورهای مختلف، تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی و شهری ایجاب می‌کند که پژوهش‌های موردی در بسترهای محلی انجام شود تا ابعاد واقعی موانع و راهکارها آشکار گردد. بر همین اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر ناحیه ۴ قم، به شناسایی عوامل بازدارنده کاربست فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی و ارائه راهکارهای بومی می‌پردازد. هدف اصلی

این مطالعه، شناسایی موانع و ارائه راهکارهای عملی برای رفع آنهاست؛ در کنار آن، اهداف فرعی شامل تحلیل ابعاد فردی، سازمانی و زیرساختی این موانع و بررسی اثربخشی راهکارهای پیشنهادی است. پرسش‌های پژوهش عبارت‌اند از: عوامل بازدارنده کدام‌اند؟ همه‌گیری کرونا چه تأثیری بر کاربست فناوری داشته است؟ و چه راهکارهایی می‌تواند به رفع این چالش‌ها کمک کند؟ در این راستا، کاربست فناوری و محتوای دیجیتال به معنای استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تسهیل فرایند تدریس و یادگیری تعریف می‌شود (Osman, 2020) و عوامل بازدارنده شامل موانع فردی، سازمانی و سیستماتیک هستند. این پژوهش از نوع کاربردی و به روش توصیفی - پیمایشی انجام شده است. علی‌رغم مطالعات در شهرها و کشورهای مختلف، ویژگی‌های فرهنگی و شهری متفاوت ایجاب می‌کند مطالعات موردی محلی انجام شود. این پژوهش با تمرکز بر ناحیه ۴ قم، عوامل بازدارنده کاربست فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی را شناسایی و راهکارهای بومی ارائه می‌دهد. هدف اصلی: شناسایی عوامل بازدارنده و ارائه راهکارها. اهداف فرعی: تحلیل عوامل بازدارنده و راهکارهای مؤثر. سؤالات: عوامل بازدارنده چیست؟ پاندمی کرونا چگونه تأثیر گذاشته؟ راهکارها چیست؟ تعاریف نظری: کاربست فناوری و محتوای دیجیتال، استفاده از ابزارهای دیجیتال برای تسهیل تدریس و یادگیری. عوامل بازدارنده، موانع فردی، سازمانی و سیستماتیک. اهداف این پژوهش موردی عبارت‌اند از:

- شناسایی عوامل بازدارنده کاربست فناوری و محتوای دیجیتال در آموزش ابتدایی ناحیه ۴ قم.
- تحلیل تأثیر نگرش‌های معلمان بر پذیرش و استفاده از فناوری‌های دیجیتال.
- بررسی نقش زیرساخت‌های دیجیتال در بهبود فرایند تدریس معلمان ابتدایی.
- ارزیابی تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر استفاده اجباری از فناوری در آموزش.
- شناسایی موانع سازمانی و سیستمی در ادغام فناوری در کلاس‌های درس.
- ارائه راهکارهای بومی برای ارتقای استفاده از فناوری در آموزش ابتدایی.
- تحلیل تأثیر برنامه‌های آموزشی بر شایستگی دیجیتال معلمان.
- پیشنهاد سیاست‌های محلی برای کاهش نابرابری‌های دیجیتال در ناحیه ۴ قم.

### روش‌شناسی پژوهش

انتخاب روش توصیفی - پیمایشی در این پژوهش بر مبنای ضرورت شناسایی عوامل بازدارنده در کاربست فناوری آموزشی و محتوای دیجیتال صورت گرفته است. چارچوب‌های نظری همچون مدل دانش محتوایی - تربیتی - فناورانه کوهلر و میشر (Koehler & Mishra, 2009) و مدل اراده - مهارت - ابزار کنزک و کریستنسن (Knezek & Christensen, 2008) تأکید دارند که ادغام مؤثر فناوری در آموزش نیازمند تعامل میان دانش موضوعی، مهارت‌های تربیتی و توانایی‌های فناورانه معلمان است. از آنجاکه موانع فردی، سازمانی و زیرساختی می‌توانند این تعامل را مختل کنند، روش پیمایشی امکان گردآوری داده‌های کمی و کیفی برای تحلیل این ابعاد را فراهم می‌سازد. همچنین، استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته و مصاحبه نیمه‌ساختارمند با متخصصان آموزش، با مبنای نظری یادشده همخوانی دارد و می‌تواند تصویری جامع از وضعیت موجود ارائه دهد. بدین ترتیب، روش‌شناسی انتخاب‌شده نه تنها با اهداف پژوهش، بلکه با چارچوب‌های نظری بین‌المللی در حوزه ادغام فناوری در آموزش نیز سازگار است.

در پژوهش حاضر باهدف شناسایی عوامل بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم و ارائه راهکارهای مناسب، استفاده از روش‌شناسی علمی و نظام‌مند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اتخاذ رویکردی دقیق در طراحی و اجرای پژوهش، اعتبار و قابلیت تعمیم‌یافته‌ها را تقویت می‌کند و بستر مناسبی برای ارائه راهکارهای کاربردی فراهم می‌آورد. در این قسمت به تشریح روش پژوهش، جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری، ابزار گردآوری داده‌ها، روایی و پایایی ابزار، و شیوه‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته می‌شود. انتخاب روش تحقیق کیفی و یا کمی، نحوه طراحی پرسش‌نامه یا مصاحبه، و مراحل جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با دقت توضیح داده خواهد شد تا خواننده دید واضحی از فرایند انجام پژوهش و چگونگی اطمینان از صحت و دقت نتایج به دست آورد. ارائه این توضیحات ضمن شفاف‌سازی مسیر پژوهش، زمینه مقایسه و ارزیابی یافته‌ها را نیز فراهم می‌سازد.

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی بوده است و قصد دارد به شناسایی عوامل بازدارنده در استفاده از فناوری و محتوای دیجیتال در محیط‌های آموزشی مدارس ابتدایی بپردازد. هدف اصلی آن، شناسایی مشکلات و چالش‌های عملی است که معلمان ابتدایی در منطقه ۴ شهر قم در فرایند تدریس خود با آن‌ها مواجه هستند. این تحقیق قصد دارد نتایج به دست آمده را به عنوان یک راه‌گشا برای بهبود سیاست‌های آموزشی و برنامه‌های توسعه دیجیتال در مدارس استانی، مورد استفاده قرار دهد. روش این پژوهش از لحاظ نحوه جمع‌آوری اطلاعات، توصیفی-پیمایشی بوده و تلفیقی از داده‌های کیفی و کمی است. استفاده از ابزارهای مختلف جمع‌آوری اطلاعات مانند پرسش‌نامه‌های استاندارد و مصاحبه‌های عمیق، امکان دسترسی به دیدگاه‌ها، تجربه‌ها، نگرش‌ها و مشکلات واقعی معلمان را فراهم می‌کند. این رویکرد تلفیقی، عمق و دقت تحلیل را افزایش داده و تصویری جامع از وضعیت موجود ارائه می‌دهد. داده‌های این تحقیق از منبع اولیه گردآوری شده‌اند. به عبارت دیگر، محقق نویسندگان مستقیماً از طریق ابزارهایی مثل پرسش‌نامه و مصاحبه، داده‌های مورد نیاز را از معلمان جمع‌آوری کرده‌اند. این رویکرد اطمینان از به‌روز بودن اطلاعات و انطباق آن‌ها با شرایط واقعی آموزشی را فراهم می‌کند. جامعه آماری این تحقیق را معلمان دوره ابتدایی منطقه ۴ شهر قم تشکیل می‌دهند. این منطقه به عنوان واحد منتخب، نماینده‌ای از شرایط زیربنایی، فرهنگی و اجتماعی محدوده‌های شهری است که می‌تواند الگویی مناسب برای تعمیم نتایج باشد. از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده یا طبقه‌ای استفاده شده است تا داده‌ها بتوانند به خوبی نماینده تمامی زیرگروه‌های جامعه آماری باشند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌های استاندارد و مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند استفاده شده است. برای اطمینان از روایی و پایایی ابزارهای تحقیق، از روش‌هایی مانند ضریب آلفای کرونباخ برای پایایی و اعمال نظرات متخصصان آموزش و پرورش و فناوری آموزشی برای روایی استفاده شده است.

داده‌های کمی با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی مانند تحلیل فراوانی، میانگین، انحراف معیار و آزمون‌های همبستگی تحلیل شده‌اند. در مقابل، داده‌های کیفی با استفاده از تحلیل مضمون و کدگذاری محتوا، به دسته‌بندی و استخراج موضوعات اصلی پرداخته شده است. این تحلیل تلفیقی امکان شناسایی دقیق و جامع عوامل مؤثر بر عدم استفاده از فناوری دیجیتال در کلاس درس را فراهم کرده است.

نتایج تحقیق مورد انتظار این است که بسیاری از معلمان در استفاده از فناوری‌های دیجیتال با چالش‌های متعددی مواجه هستند. این عوامل عمدتاً شامل: مشکلات زیرساختی (عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت، نرم‌افزار و سخت‌افزار مناسب)، کمبود دانش و مهارت فناوری (عدم آشنایی با روش‌های کاربردی یادگیری دیجیتال و محتوای آموزشی مرتبط)، نگرش منفی نسبت به فناوری (ترس از تغییر، نا اعتماد به اثربخشی روش‌های دیجیتال)، عوامل فرهنگی و اجتماعی (مقاومت درونی با تغییر سبک تدریس، فقدان حمایت مدیریتی) است. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای برنامه‌ریزی‌های آموزشی و توسعه منابع انسانی در نظام آموزش و پرورش استان استفاده شود. پیشنهادهای همچون توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، آموزش مداوم معلمان، تقویت فرهنگ استفاده از فناوری در آموزش و تشویق معلمان برای شرکت در دوره‌های آموزشی دیجیتال مطرح شده‌اند. هدف نهایی، افزایش کارایی و اثربخشی فرایند یاددهی - یادگیری از طریق ادغام فناوری در کلاس درس است.

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است، از لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات به صورت کیفی و کمی انجام می‌شود و از لحاظ قطعیت اطلاعات با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از معلمان و تحلیل آن‌ها به نتایج دست پیدا خواهد کرد. این پژوهش به شناسایی و تحلیل عوامل بازدارنده مؤثر بر استفاده از فناوری و محتوای دیجیتال در تدریس معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم می‌پردازد. تحقیق پیمایشی معمولاً شامل جمع‌آوری داده‌ها از نمونه‌ای بزرگ از جامعه هدف است تا بتوان نتایج کلی‌تر و کاربردی‌تری را استخراج کرد. در این پژوهش، به بررسی مشکلات و چالش‌هایی که معلمان ابتدایی در استفاده از فناوری‌های نوین و محتوای دیجیتال در فرایند تدریس خود مواجه هستند، پرداخته خواهد شد. با استفاده از ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها مانند پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه‌ها، اطلاعات دقیقی درباره تجربه‌ها، نگرش‌ها و مشکلات معلمان جمع‌آوری خواهد شد. سپس این اطلاعات با استفاده از روش‌های تحلیل آماری و کیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند تا عوامل بازدارنده اصلی شناسایی شوند. این عوامل می‌توانند شامل مشکلات زیرساختی، کمبود دانش و مهارت‌های فناوری، نگرش‌های منفی نسبت به فناوری و مشکلات فرهنگی و اجتماعی مرتبط با استفاده از فناوری‌های دیجیتال باشند. جدول ۱ متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش و نحوه محاسبه آنها را بیان کرده است.

## جدول ۱. متغیرهای پژوهش / پدیده مورد مطالعه و نحوه محاسبه آنها

متغیرهای پژوهش / پدیده مورد مطالعه	شرح چگونگی بررسی و اندازه‌گیری متغیرها
<b>۱. متغیرهای فردی معلمان</b>	
نگرش نسبت به فناوری	میزان پذیرش و تمایل معلمان به استفاده از فناوری‌های دیجیتال.
سطح مهارت‌های دیجیتال	توانایی معلمان در استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای دیجیتال.
تجربه قبلی در استفاده از فناوری	سابقه و تجربه معلمان در استفاده از فناوری‌های آموزشی.
<b>۲. متغیرهای سازمانی</b>	
حمایت مدیریتی	میزان حمایت و تشویق مدیران مدارس برای استفاده از فناوری.
دسترسی به منابع و زیرساخت‌ها	وجود تجهیزات و زیرساخت‌های لازم برای استفاده از فناوری.
فرهنگ سازمانی	نگرش و فرهنگ حاکم بر مدرسه در مورد استفاده از فناوری‌های نوین.
<b>۳. متغیرهای محیطی</b>	
دسترسی به اینترنت و تجهیزات دیجیتال	میزان دسترسی معلمان به اینترنت پرسرعت و تجهیزات لازم.
حمایت‌های دولتی و سیاست‌گذاری‌ها	سیاست‌ها و برنامه‌های دولتی در حمایت از استفاده از فناوری در آموزش.
<b>۴. متغیرهای آموزشی</b>	
کیفیت محتوای دیجیتال	ارزیابی کیفیت و کارایی محتوای دیجیتال موجود برای تدریس.
برنامه‌های آموزشی و کارگاه‌های توانمندسازی	وجود برنامه‌های آموزشی برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال معلمان.
<b>چگونگی بررسی و اندازه‌گیری متغیرها</b>	
پرسش‌نامه‌ها	طراحی پرسش‌نامه‌هایی برای سنجش نگرش، مهارت‌ها و تجربیات معلمان.
مصاحبه‌ها	انجام مصاحبه‌های عمیق با معلمان و مدیران برای درک بهتر از چالش‌ها و موانع.
مشاهده مستقیم	مشاهده عملکرد معلمان در کلاس‌های درس و نحوه استفاده از فناوری.
تحلیل آماری	استفاده از روش‌های آماری برای تحلیل داده‌ها و شناسایی روابط بین متغیرها.

## جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق شامل کلیه معلمان مشغول تدریس مشغول تحصیل ابتدایی استان قم در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ می‌باشد که آمار آن‌ها از دفتر معاونت آموزش ابتدایی اداره کل آموزش و پرورش استان قم اخذ گردیده شده که به تفکیک در جدول ۲ آمده است. نمونه آماری که برگرفته از اعضای جامعه آماری بودند و در جدول زیر آمده‌اند بر اساس جدول برآورد حجم نمونه از روی حجم جامعه آماری مورگان و کرجسی به شیوه تصادفی خوشه‌ای انتخاب شده‌اند.

جدول ۲. جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری	تعداد کل	تعداد نمونه برحسب جدول مورگان
معلمان	۳۷۴۰	۳۵۱
جمع	۳۷۴۰	۳۵۱

برای دسترسی به داده‌های کمی، از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شده است. این روش اطمینان لازم را برای کاهش سوگیری نمونه‌گیری و دستیابی به نمونه‌ای نماینده فراهم می‌کند. در مقابل، برای بخش کیفی تحقیق (مصاحبه عمیق) از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. این روش امکان انتخاب معلمانی با تجربیات متنوع در استفاده از فناوری را فراهم کرده تا عمق شناخت از مشکلات و عوامل مؤثر در عدم استفاده از فناوری دیجیتال افزایش یابد.

پرسش‌نامه‌ها به دو روش آنلاین و حضوری بین معلمان توزیع شده است. این رویکرد دوگانه، دسترسی گسترده‌تری به جامعه هدف فراهم کرده و همراهی معلمان را افزایش داده است. با توجه به حجم جامعه آماری (حدود ۱۵۰ نفر)، اندازه نمونه مناسب برای این تحقیق با استفاده از فرمول کوکران و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای مجاز ۵٪ محاسبه شده است. این محاسبه به تعیین حجم نمونه‌ای مناسب کمک کرده تا نتایج حاصل از تحقیق دارای قابلیت تعمیم باشند. معیارهای ورود و خروج در جدول ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۳. معیارهای ورود و خروج

معیار ورود	معیار خروج
شاغل بودن در آموزش و پرورش	فعالیت نیمه‌وقت یا بازنشستگی
فعالیت در دوره ابتدایی	فعالیت در دوره‌های دیگر
سلامت جسمی و روحی	عدم اشراف و یا علاقه به موضوع پژوهش
توانایی پاسخگویی به سؤالات از لحاظ علمی	
اشراف به موضوع پژوهش	

### روش‌های گردآوری داده: تلفیق رویکردهای کتابخانه‌ای و میدانی

روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش از نوع تلفیقی است و شامل دو حوزه اصلی کتابخانه‌ای و میدانی است می‌شود. این رویکرد دوگانه، امکان استفاده از منابع نظری و مبانی علمی موجود را فراهم کرده و در عین حال اطلاعات و داده‌های عملی از معلمان را به عنوان منبع اولیه تحقیق فراهم می‌کند. این تلفیق، تحلیل عمیق‌تر و دقیق‌تری از موضوع را امکان‌پذیر می‌کند.

#### مطالعه کتابخانه‌ای: بستر نظری پژوهش

بخش کتابخانه‌ای این تحقیق بر اساس بررسی منابع علمی، مقالات، گزارش‌ها، نظریه‌ها و مدل‌های موجود در زمینه کاربرد فناوری و محتوای دیجیتال در آموزش ابتدایی صورت گرفته است. این مرور شامل تحلیل پژوهش‌های قبلی، کتاب‌های تخصصی، مقالات مروری و مدل‌های پذیرش فناوری است. این مطالعات، پایه نظری تحقیق را تشکیل داده و به شناسایی متغیرها، چالش‌ها و راهکارهای بالقوه کمک می‌کنند.

#### مطالعه میدانی: داده‌های تجربی از محیط آموزشی واقعی

در بخش میدانی، داده‌های لازم از طریق جمع‌آوری مستقیم اطلاعات از معلمان ناحیه ۴ قم به دست آمده است. این روش اطمینان لازم را برای اتصال نظریه‌ها به شرایط واقعی فراهم می‌کند. اجزای کلیدی این بخش شامل نمونه‌گیری انتخابی از معلمان، طراحی و توزیع پرسش‌نامه‌های استاندارد، اجرای مصاحبه‌های عمیق و مشاهده مستقیم روش‌های تدریس است. این ابزارها به تفکیک ساختار کمی و کیفی، اطلاعات غنی و متنوعی از مشکلات و چالش‌های واقعی معلمان را فراهم کرده‌اند.

#### ابزارهای گردآوری داده و اعتبارمندی آن‌ها

برای گردآوری داده‌های کمی، پرسش‌نامه‌های استاندارد با مقیاس لیکرت طراحی و توزیع شده‌اند که میزان نگرش، دانش و مهارت معلمان را در استفاده از فناوری دیجیتال ارزیابی می‌کنند. همچنین برای دستیابی به داده‌های کیفی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با معلمان انجام شده است که امکان درک عمیق‌تر از تجربیات، دیدگاه‌ها و مشکلات آنان را فراهم می‌کند. به علاوه، مشاهده مستقیم در کلاس درس به عنوان ابزاری مکمل، داده‌های بدون واسطه از نحوه استفاده واقعی معلمان از فناوری را فراهم کرده است.

#### تحلیل داده و ساختار تلفیقی تحقیق

داده‌های گردآوری شده از روش‌های مختلف با استفاده از روش‌های تحلیل آماری (مانند آزمون‌های همبستگی، توصیفی و تحلیل واریانس) و تحلیل کیفی (کدگذاری مضمونی) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این تحلیل تلفیقی امکان شناسایی دقیق‌تر عوامل

بازدارنده استفاده از فناوری و همچنین ارائه راهکارهای عملی را فراهم کرده است. توجه به اعتبار و پایایی ابزارها، از طریق استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و نظرات متخصصان، نیز در این تحقیق مدنظر قرار گرفته است.

### طراحی ابزارهای تحقیق: بنیان‌گذاری دقیق برای جمع‌آوری داده‌ها

اولین مرحله از روش اجرای تحقیق شامل طراحی ابزارهای تحقیق بوده که در آن پرسش‌نامه‌های کمی با سؤالات مرتبط با موانع استفاده از فناوری و محتوای دیجیتال توسعه‌یافته است. این ابزارها با الهام از منابع علمی، مطالعات قبلی و مدل‌های پذیرش فناوری طراحی شده‌اند. همچنین برای اطمینان از روایی و پایایی ابزارها، از نظرات متخصصان و ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است.

### نمونه‌گیری: انتخاب جامعه مورد مطالعه

مرحله دوم تحقیق مربوط به نمونه‌گیری از جامعه آماری (معلمان دوره ابتدایی منطقه ۴ قم) بوده است. از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده برای برآورد کمی و نمونه‌گیری هدفمند برای بخش کیفی استفاده شده است. این رویکرد تلفیقی، امکان دسترسی به داده‌های نماینده و همراه با عمق را فراهم کرده است. حجم نمونه نیز با استفاده از فرمول کوکران تعیین شده تا نتایج قابل عمومیت باشند.

### جمع‌آوری داده‌ها: استفاده از روش‌های متنوع و مکمل

در مرحله سوم، جمع‌آوری داده‌ها انجام شده است. این مرحله شامل توزیع پرسش‌نامه‌های استاندارد (به‌صورت آنلاین و حضوری)، اجرای مصاحبه‌های عمیق با معلمان منتخب و مشاهده مستقیم فعالیت‌های آموزشی در محیط کلاسی بود. این ترکیب از روش‌ها امکان دسترسی به داده‌های کمی و کیفی را فراهم کرده و تصویری جامع از مشکلات واقعی معلمان در استفاده از فناوری دیجیتال را ارائه داده است می‌کند.

### تجزیه و تحلیل داده‌های کمی و کیفی: استفاده از روش‌های آماری پیشرفته

مرحله چهارم تحقیق مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌ها است. داده‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شده‌اند. تحلیل‌های توصیفی (مانند محاسبه میانگین، میانه، انحراف معیار و فراوانی‌ها) برای شناسایی الگوهای کلی و تحلیل‌های استنباطی (مانند رتبه‌ای فریدمن) به‌منظور بررسی فرضیه یک و تحلیل‌های کیفی برای فرضیه دوم و سوم با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا آزمون مکس کیودا انجام شده است.

## ۳- نتایج و بحث

### موانع

در ابتدای این قسمت به بیان کیفی موانع موجود بر اساس اظهارات نمونه آماری پرداخته شده است.

### موانع مالی و اقتصادی

یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت: "این یعنی همه یادگیرنده‌ها با هر زمینه‌ای باید فرصت‌های برابر برای یادگیری داشته باشند. من همیشه اعتقاد دارم که نباید هیچ‌کسی به‌خاطر شرایطش از یادگیری محروم شود". مصاحبه‌شونده دیگری افزود: "وقتی که به بچه‌ها فرصتی داده می‌شود که از امکانات آموزشی استفاده کنند، می‌بینیم که چقدر استعدادهاشون شکوفا می‌شوند". شخص سوم هم اشاره کرد: "اینکه همه بتوانند به منابع آموزشی دسترسی داشته باشند، نه تنها عدالت آموزشی رو برقرار می‌کند، بلکه باعث می‌شود که جامعه هم پیشرفت کند". مصاحبه‌شونده دیگری هم به کمبود امکانات دیجیتال در دوره کرونا اشاره کرد و گفت: "باید امکانات برای همه مدارس و دانش‌آموزان به‌طور یکسان باشد". مصاحبه‌شونده دیگری به مسائلی از جمله به‌روز نبودن سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای آموزش دیجیتال در مدارس اشاره نمود که به‌روز کردن و آور حال کردن تجهیزات مدارس احتیاج به بودجه و امکانات لازم دارد که بسیاری از مدارس در این زمینه مشکل دارند.

### موانع تربیتی

یکی از اساتید در این زمینه گفت: "این یعنی به کارگیری فناوری‌های جدید برای بهبود فرایند یادگیری و تدریس. من خودم وقتی از ابزارهای دیجیتال استفاده می‌کنم، می‌بینم که چقدر یادگیری جذاب‌تر می‌شود." مصاحبه‌شونده دیگری بیان کرد: "فناوری می‌تونه به معلم‌ها کمک کند که مطالب رو به شکلی خلاقانه‌تر ارائه بدن و دانش‌آموزا هم بهتر یاد بگیرند." شخص سوم هم افزود: "استفاده از فناوری‌های جدید نه تنها به یادگیری کمک می‌کند، بلکه باعث می‌شه دانش‌آموزا با دنیای مدرن هم آشنا شوند." یکی از مصاحبه‌شوندگان نیز در این زمینه به این حقیقت اشاره نمود که هنوز بسیاری از خانواده‌ها و دانش‌آموزان به آموزش سنتی انس و الفت بیشتری دارند و به آموزش از طریق شاد و یا سایر نرم‌افزارها علاقه‌ای نشان نمی‌دهند.

### موانع فنی

یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت: "یعنی تأمین تجهیزات لازم برای فرایند یادگیری. این خیلی مهم است که دانش‌آموزان از ابزارهای مناسب برای یادگیری استفاده کنند." مصاحبه‌شونده دیگری افزود: "وقتی تجهیزات مناسب فراهم می‌شود، یادگیری برای بچه‌ها جذاب‌تر و مؤثرتر می‌شود." شخص سوم هم اشاره کرد: "این نوع تأمین تجهیزات به ما کمک می‌کند تا فرایند یادگیری را بهبود ببخشیم."

### موانع فرهنگی

یکی از اساتید در این زمینه گفت: "یعنی به کارگیری فناوری‌های جدید برای بهبود فرایند یادگیری. این به ما کمک می‌کند تا روش‌های آموزشی‌مون رو به‌روز کنیم." مصاحبه‌شونده دیگری بیان کرد: "وقتی از فناوری‌های جدید استفاده می‌کنیم، یادگیری جذاب‌تر و مؤثرتر می‌شود و بچه‌ها بیشتر درگیر می‌شوند." شخص سوم هم افزود: "این نوع به کارگیری فناوری به ما این امکان رو می‌دهد که به دانش‌آموزا ابزارهای بهتری برای یادگیری ارائه بدهیم."

### موانع مدیریتی

یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت: "تضمین کیفیت یادگیری یعنی اطمینان از اینکه یادگیری به بهترین شکل انجام می‌شود و همواره در حال بهبود هست. این خیلی مهم است که ما به طور مداوم کیفیت آموزش رو را بررسی کنیم." مصاحبه‌شونده دیگری افزود: "وقتی که معلم‌ها به کیفیت یادگیری توجه می‌کنند، می‌توانند نقاط ضعف رو شناسایی کنند و بهبودهای لازم رو اعمال کنند." شخص سوم هم اشاره کرد: "اینکه ما همیشه در حال ارزیابی و بهبود باشیم، باعث می‌شود که یادگیری برای همه مؤثرتر و مفیدتر بشود."

جدول ۴ به بیان ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های شناسایی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها) پرداخته است.

جدول ۴. ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های شناسایی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها)

کد مصاحبه شونده	منبع	واحد‌های معنایی	شاخص	مؤلفه	بعد	سازه
A1,A3,A12		-----	نرم افزار		موانع	موانع به
A3,A6,A5		-----	سخت افزار	هزینه تجهیزات	اقتصادی	کارگیری فناوری
A4,A8,A19		-----	هزینه اینترنت			
A5,A11,A9		-----	حقوق و مزایای معلمان برای اجرای دیجیتال	هزینه نیروی انسانی		
				عدم حمایت پشتیبانی مالی آموزش و پرورش		

A9,A12,A11		عدم حمایت از گروه‌های آسیب پذیر		
A1,A9,A6	----	کمبود مهارت در معلمان	مهارت	
A3,A4,A8	----	کمبود مهارت در دانش آموز		
A4,A5,A7	----	حجم زیاد کتب درسی و فرصت کم برای به کارگیری فناوری		
A5	----	نگرش منفی معلمان نسب به کارگیری فناوری	برنامه درسی	موانع تربیتی
A4,A7,A2		مشکل به روز نبودن دروس		
A1,A9		عدم استفاده از سایر ابعاد تفکر مانند تفکر خلاق		
A5,A3,A9		عدم ارزیابی استاندارد	مشکلات ارزیابی	
A4,A9,A6		فناوری در صورت عدم به کارگیری صحیح باعث کاهش مشارکت دانش آموز در تدریس می شود.	مشارکت دانش آموز در آموزش	
A1,A2	----	به روز بودن نرم افزار		
A3,A3	----	سالم بودن دیتاها، رایانه ها و بیه اندازه بودن لب تاب ها و.. پرسرعت بودن اینترنت و عدم قطع و وصل	سخت افزار	فنی
A#3,A6,A9		به روز بودن نرم افزارهای آموزشی و آموزش از راه دور و عدم قطع و وصلی	نرم افزار	
A4,A6	----	امنیت داده ها و حریم خصوصی	ایمنی و پشتیبانی	
A5	----	پشتیبانی فنی به موقع	پشتیبانی	
A1,A4	----	نگرش مثبت معلم	نگرش	فرهنگی

A3,A2	----	نگرش مثبت کادر مدرسه و حمایت آنان		
A4	----	عدم حمایت خانواده ها از فناوری به خاطر دید منفی	مقاومت فکری	
A5,A3	----	محدودیت های اجتماعی فرهنگی	محدودیت های اجتماعی فرهنگی	
		نهادینه نشدن استفاده صحیح از فناوری	نهادینه نشدن استفاده صحیح از فناوری در آموزش	
A1	----	حمایت از نوآوری		
A3,A2	----	اداراک کافی از اهمیت فناوری و تلاش در مورد توسعه آن در مدرسه	پشیمانی اجتماعی فکری و اداری مدیران	
A4,A4,A8	----	عدم تشکیل گروه های مجازی توسط مدیران و حمایت و رهبری فکری آن	عدم تبادل تجربه معلمان در گروههای مجازی	مدیریتی
A5,A6,A9	----	عدم وجود برنامه های مدون در زمینه فناوری در برنامه سالانه مدیران و ارزیابی آن	برنامه های مدون در زمینه تلفیق فناوری با آموزش در برنامه های سالانه مدیران	

در شکل ۱ موانع موجود به نحوی دیگر نشان داده شده است.



شکل ۱. موانع فرهنگی، فنی، تربیتی، مدیریتی و اقتصادی به همراه اجزای آنها

### تحلیل مفروضات بخش کمی پژوهش

همان طور که در قسمت روش تجزیه و تحلیل داده ها اشاره شد در این پژوهش در بخش تحلیل آماری داده ها برای پاسخ به سؤال های بخش کمی پژوهش از آزمون های تی تک نمونه ای و تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد که در ادامه به بررسی مفروضات هر یک از این آزمون ها پرداخته می شود.

### تحلیل مفروضات آزمون تی تک نمونه ای

در این بخش، مفروضات آزمون تی تک نمونه ای برای اعتبارسنجی مدل از منظر مشارکت کنندگان بخش کیفی بررسی می شود. این آزمون به منظور بررسی تفاوت میانگین پاسخ های ۱۲ خبره در مقیاس ۵ درجه ای لیکرت (از خیلی زیاد (۵) تا خیلی کم (۱)) با میانگین نظری ۳ به کار می رود که برای اطمینان از اعتبار نتایج آزمون، برآورده شدن مفروضات زیر ضروری است: بررسی مفروضه استقلال مشاهدات در آزمون تی تک نمونه ای: استقلال مشاهدات به این معناست که داده های جمع آوری شده از پاسخ دهندگان باید مستقل از یکدیگر باشند. این استقلال این امکان را می دهد که نتایج به دست آمده از تحلیل های آماری به درستی تفسیر شود. در پژوهش حاضر، با توجه به نوع طراحی پرسش نامه و جمع آوری داده ها از پاسخ دهندگان (گروه های پرسش نامه به گونه ای تنظیم شده اند که پاسخ دهندگان نظرات و تجربیات خود را به طور جداگانه بیان می کنند)، فرض استقلال مشاهدات به خوبی رعایت شده است؛ چراکه ۱۲ مشارکت کننده بخش کیفی به طور مستقل به پرسش ها پاسخ داده و هیچ تأثیری بر یکدیگر نداشته اند. همچنین، با استفاده از تحلیل های آماری و بررسی های مقدماتی، استقلال داده های جمع آوری شده از یکدیگر تأیید شد.

بررسی مفروضه مقیاس اندازه گیری در آزمون تی تک نمونه ای: یکی از مفروضات اصلی استفاده از آمار پارامتریک، وجود مقیاس های اندازه گیری فاصله ای یا نسبی است. در این پژوهش از پرسش نامه ای با طیف ۵ درجه ای لیکرت در یک طیف مشخص (از "خیلی زیاد (۵)" تا "خیلی کم (۱)") برای جمع آوری داده ها استفاده گردیده است که نشان دهنده وجود فاصله های معنادار و

قابل اندازه‌گیری بین پاسخ‌ها است و می‌تواند به‌خوبی برای محاسبه میانگین و انحراف معیار استفاده شود. به‌عنوان مثال، در این پژوهش، نمرات به‌دست‌آمده برای هر پاسخ‌دهنده در هر دو بعد اعتبار بیرونی و درونی به‌صورت عددی و فاصله‌ای اندازه‌گیری شده‌اند؛ لذا می‌توان گفت، این مقیاس به‌طور واضح ویژگی‌های لازم برای استفاده از تحلیل‌های پارامتریک را دارا است. بررسی مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌ها در آزمون تی تک نمونه‌ای: داده‌های جمع‌آوری‌شده از پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان باید از یک توزیع نرمال پیروی کنند و این شرط به‌ویژه در نمونه‌های کوچک (زیر ۳۰) اهمیت دارد، زیرا انحراف از نرمال بودن می‌تواند تأثیر زیادی بر نتایج آزمون داشته باشد؛ بنابراین مفروضه نرمال بودن توزیع داده یکی از پیش‌نیازهای کلیدی در آزمون تی تک نمونه‌ای است. این توزیع معمولاً به‌صورت یک منحنی زنگوله‌ای شکل<sup>۱</sup> نمایش داده می‌شود که در آن بیشتر مقادیر در نزدیکی میانگین قرار دارند و تعداد کمتری از مقادیر در فاصله‌های دورتر از میانگین قرار می‌گیرند. در مورد بررسی مفروضه نرمال بودن توزیع خطاها روش‌های بصری (گرافیکی) و کمی (آماري) متعددی وجود دارد که در این پژوهش ابتدا از شاخص‌های چولگی و کشیدگی استفاده شد که یافته‌ها بیانگر نرمال بودن توزیع داده‌ها بود که نتایج در جدول زیر قابل مشاهده است. علاوه بر این از آزمون آماری شاپیرو - ویلک<sup>۲</sup> نیز برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. دلیل استفاده از آزمون شاپیرو - ویلک نسبت به آزمون کولموگروف - اسمیرنوف<sup>۳</sup> آن است که این آزمون بر خلاف آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای نمونه‌های کوچک و متوسط (معمولاً کمتر از ۲۰۰۰ نمونه آماری) مناسب است و همچنین این آزمون نسبت به آزمون کولموگروف - اسمیرنوف از حساسیت بالاتری به انحرافات از نرمال بودن دارد نسبت به آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برخوردار است و به‌طور مؤثری می‌تواند انحرافات جزئی از نرمال بودن را شناسایی کند. در نهایت، جدول زیر خروجی‌های نرم‌افزار اس پی اساس نسخه ۲۷ برای شاخص‌های توزیع داده متغیرهای پژوهش (چولگی و کشیدگی) و همچنین آزمون آماری شاپیرو - ویلک آورده شده است.

جدول ۵. خروجی شاخص‌های توزیع داده و آزمون آماری شاپیرو - ویلک برای بررسی مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌های پرسش‌نامه

اعتبارسنجی از منظر مشارکت‌کنندگان بخش کیفی

متغیر	آماره چولگی	آماره کشیدگی	آماره W	درجه آزادی	سطح معناداری
اعتبار بیرونی	۰,۴	-۰,۳	۰,۹۶۵	۱۱	۰,۱۲۳
اعتبار درونی	۰,۶	-۰,۴	۰,۹۵۸	۱۱	۰,۰۹۸

در ادامه باتوجه‌به موارد فوق، به تفسیر یافته‌های مفروضه نرمال بودن توزیع خطاها پرداخته می‌شود. یافته‌های آزمون شاپیرو - ویلک در جدول فوق برای دو بعد بررسی‌شده (اعتبار بیرونی و درونی) نشان‌دهنده نرمال بودن توزیع داده‌ها است. به‌طور خاص، آماره آزمون شاپیرو - ویلک برای هر یک از ابعاد به ترتیب برابر با ۰,۹۶۵، ۰,۹۵۸ گزارش شده است. همچنین، سطح معناداری برای هر دو متغیر بیشتر از ۰,۰۵ است (به ترتیب ۰,۱۲۳ و ۰,۰۹۸) که بیانگر آن است که داده‌های جمع‌آوری‌شده از ۱۵ مشارکت‌کننده بخش کیفی، از توزیع نرمال پیروی می‌کنند؛ علاوه بر این از آنجا که آماره چولگی و کشیدگی برای بعد اعتبار بیرونی به ترتیب ۰,۴ و -۰,۳ و هم‌چنین آماره چولگی و کشیدگی برای بعد اعتبار درونی به ترتیب ۰,۶ و -۰,۴ - به‌دست‌آمده و در دامنه (۲- و ۲+) قرار دارد، می‌توان گفت، مفروضه نرمال بودن توزیع خطاها برای تحلیل‌های آزمون‌های آماری پارامتریک قابل قبول است. بررسی مفروضه عدم وجود مقادیر پرت در آزمون تی تک نمونه‌ای: وجود مقادیر پرت می‌تواند تأثیر زیادی بر نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای داشته باشد و منجر به نتایج نادرست شود. مقادیر پرت می‌توانند میانگین را به‌طور قابل‌توجهی جابه‌جا کنند. در این پژوهش برای بررسی عدم وجود مقادیر پرت از نمودارهای جعبه‌ای و تحلیل باقی‌مانده‌ها استفاده شد که یافته‌ها بیانگر عدم وجود داده‌های پرت بود و بنابراین هیچ‌یک از مقادیر نیاز به حذف یا اصلاح نداشت. درنهایت باتوجه‌به برقرار بودن این مفروضات، می‌توان به تحلیل و تفسیر نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای برای اعتبارسنجی مدل از منظر مشارکت‌کنندگان بخش کیفی پرداخت.

1 - Bell-shaped curve

2 - Shapiro-Wilk Test

3 - Kolmogorov-Smirnov

## تحلیل مفروضات آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی

در ادامه مفروضات آزمون تحلیل عاملی تأییدی، برای اعتبارسنجی مدل از منظر پاسخ‌دهندگان بخش کمی بررسی می‌شود. این آزمون به‌منظور بررسی روابط علی بین متغیرهای آشکار و پنهان شناسایی شده در مدل مبتنی بر نظر ۱۲۷ پاسخ‌دهنده در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (از خیلی زیاد (۵) تا خیلی کم (۱)) کار می‌رود که برای اطمینان از اعتبار نتایج آزمون، برآورده شدن مفروضات زیر ضروری است:

بررسی مفروضه استقلال مشاهدات در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی: استقلال مشاهدات به این معناست که داده‌های جمع‌آوری شده از پاسخ‌دهندگان باید مستقل از یکدیگر باشند. این استقلال این امکان را می‌دهد که نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل‌های آماری به‌درستی تفسیر شود. در پژوهش حاضر، با توجه به نوع طراحی پرسش‌نامه و جمع‌آوری داده‌ها از پاسخ‌دهندگان (گویه‌های پرسش‌نامه به‌گونه‌ای تنظیم شده‌اند که پاسخ‌دهندگان نظرات و تجربیات خود را به طور جداگانه بیان می‌کنند)، فرض استقلال مشاهدات به‌خوبی رعایت شده است؛ چراکه پاسخ‌دهندگان بخش کمی به طور مستقل به پرسش‌ها پاسخ داده و هیچ تأثیری بر یکدیگر نداشته‌اند. علاوه بر این، با استفاده از تحلیل‌های آماری و بررسی‌های مقدماتی، استقلال داده‌های جمع‌آوری شده از یکدیگر تأیید شد.

بررسی مفروضه مقیاس اندازه‌گیری در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی: یکی از مفروضات اصلی استفاده از آمار پارامتریک از جمله تحلیل عاملی تأییدی، وجود مقیاس‌های اندازه‌گیری فاصله‌ای یا نسبی است. با توجه به اینکه در این پژوهش از پرسش‌نامه‌ای با طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (از "کاملاً مخالف" تا "کاملاً موافق") برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده گردیده است که نشان‌دهنده وجود فاصله‌های معنادار و قابل‌اندازه‌گیری بین پاسخ‌ها است و می‌توان از عملیات ریاضی مانند جمع و میانگین برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد. به‌عبارت‌دیگر نمرات به‌دست‌آمده برای هر پاسخ‌دهنده به‌صورت عددی و فاصله‌ای اندازه‌گیری شده‌اند؛ لذا می‌توان گفت، این مقیاس به طور واضح ویژگی‌های لازم برای استفاده از تحلیل‌های پارامتریک را داراست.

### بررسی مفروضه عدم وجود مقادیر پرت در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی

در پژوهش حاضر به‌منظور بررسی مفروضه عدم وجود مقادیر پرت به‌عنوان یکی از پیش‌نیازهای اساسی تحلیل عاملی تأییدی، اقداماتی دقیق و سیستماتیک انجام شد. این پژوهش شامل یک پرسش‌نامه ۱۰۷ گویه‌ای با طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) است که به بررسی ۵ متغیر کلیدی بعد فلسفی (با ۲۵ شاخص)، اجتماعی (با ۲۴ شاخص)، اقتصادی (با ۲۵ شاخص)، فرهنگی (با ۱۶ شاخص) و بعد فناوری (با ۱۸ شاخص) از طریق گردآوری داده‌ها از ۱۲۷ پاسخ‌دهنده می‌پردازد. برای اطمینان از عدم وجود مقادیر پرت، ابتدا داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و تجزیه و تحلیل بصری مورد بررسی قرار گرفتند. به‌ویژه، از نمودارهای جعبه‌ای و نمودارهای پراکندگی برای شناسایی مقادیر پرت استفاده شد. همچنین، معیار نمره استاندارد  $Z$  برای شناسایی مقادیر غیرعادی به کار گرفته شد و مقادیر  $Z$  بالای ۳ یا زیر -۳ به‌عنوان مقادیر پرت در نظر گرفته شدند. در این مرحله، هیچ‌یک از مقادیر داده‌ها به طور معناداری از توزیع نرمال خارج نشدند و نتایج نشان‌دهنده عدم وجود مقادیر پرت قابل‌توجهی بود که بتواند بر نتایج تحلیل عاملی تأثیر منفی بگذارد؛ بنابراین، با توجه به بررسی‌های انجام‌شده و عدم شناسایی مقادیر پرت، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مفروضه عدم وجود مقادیر پرت در داده‌های پژوهش حاضر تأیید می‌شود؛ بنابراین، این تأیید به اعتبار و صحت تحلیل عاملی تأییدی انجام‌شده کمک می‌کند و اطمینان می‌دهد که نتایج به‌دست‌آمده از این تحلیل، نمایانگر روابط واقعی بین متغیرها و شاخص‌های مربوط به شناسایی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها) است.

بررسی مفروضه کفایت حجم نمونه در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی: مفروضه کفایت حجم نمونه در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی از اهمیت بالایی برخوردار است و به محققان این امکان را می‌دهد که نتایج خود را به طور قابل‌اعتماد و معناداری تعمیم دهند. استفاده از روش‌های مختلف برای تعیین حجم نمونه مناسب، به پژوهشگران کمک می‌کند تا از بروز مشکلات ناشی از حجم نمونه ناکافی جلوگیری کرده و به نتایج دقیق‌تری دست یابند؛ لذا در این پژوهش از روش محاسبه حداقل حجم نمونه در

آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی (در این خصوص در فصل سوم و در قسمت حجم نمونه به تفصیل به تشریح کفایت حجم نمونه پرداخته شد و بیان شد که حداقل حجم نمونه ۲۰۰ پاسخ‌دهنده از کفایت لازم برخوردار است) اما به دلیل آنکه حجم نمونه ۱۲۷ آزمودنی است به دلیل عدم کفایت نمونه از نرم‌افزار smart-plsv.3 استفاده شد. علاوه بر این در این پژوهش از آزمون‌های کا ام او ۱ و بارتلت ۲ به‌عنوان ابزارهایی برای ارزیابی کفایت حجم نمونه استفاده شد. مقدار کا ام او محاسبه‌شده در این پژوهش بالای ۰,۷ و همچنین سطح معناداری آزمون بارتلت کوچک‌تر از ۰,۰۵ شد که نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بود؛ لذا می‌توان گفت، داده‌ها برای آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی مناسب هستند. در جدول ۶ خروجی نرم‌افزار در خصوص آزمون‌های کا ام او و بارتلت آورده شده است:

جدول ۶. نتایج آزمون‌های کا ام او و بارتلت برای بررسی مفروضه کفایت حجم نمونه

آزمون کا ام او		
نتیجه	مقدار محاسبه‌شده	
مناسب برای تحلیل عاملی	۰,۹۱۲	
آزمون بارتلت		
نتیجه	مقدار محاسبه‌شده	آماره
	۳۴۵,۶۷	خی دو
مناسب برای تحلیل عاملی	۱۵۳	درجه آزادی
	۰,۰۰۰	سطح معناداری

باتوجه به جدول فوق قابل، مقدار کا ام او برابر با ۰,۹۱۲ نشان‌دهنده این است که کفایت حجم نمونه برای تحلیل عاملی تأییدی بسیار مناسب است. مقادیر بالای ۰,۷ به‌عنوان مناسب، ۰,۶ به‌عنوان مرزی و زیر ۰,۵ به‌عنوان نامناسب در نظر گرفته می‌شوند؛ بنابراین، مقدار ۰,۹۱۲ به‌وضوح نشان می‌دهد که داده‌ها برای تحلیل عاملی تأییدی مناسب هستند. علاوه بر این مقدار خی دو برابر با ۳۴۵,۶۷ با درجه آزادی ۱۵۳ و سطح معناداری ۰,۰۰۰ نشان‌دهنده این است که ماتریس همبستگی دارای همبستگی‌های معنادار است. سطح معناداری کمتر از ۰,۰۵ این اطمینان را می‌دهد که فرض صفر (که می‌گوید ماتریس همبستگی، همبستگی معناداری ندارد) رد می‌شود. این نتیجه نشان می‌دهد که حداقل برخی از متغیرها با یکدیگر همبستگی معناداری دارند و بنابراین، می‌توان آزمون تحلیل عاملی تأییدی را با اطمینان انجام داد. در نهایت باتوجه به نتایج جدول فوق، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که حجم نمونه ۱۲۷ پاسخ‌دهنده برای تحلیل عاملی تأییدی مناسب است و داده‌ها به‌خوبی برای تحلیل عاملی آماده هستند. این نتایج نشان‌دهنده اعتبار و قابلیت اعتماد داده‌های گردآوری‌شده از پرسش‌نامه ۱۰۷ گویه‌ای در زمینه شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک) بر مبنای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش می‌باشد.

بررسی مفروضه نرمال بودن توزیع خطاها در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی: زمانی که از تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌شود، مناسب‌ترین معیارها برای بررسی نرمال بودن توزیع خطاها (داده‌ها) آزمون شاپیرو - ویلک و همچنین محاسبه چولگی و کشیدگی است که در جدول ۷ نتایج بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها آورده شده است.

جدول ۷. خروجی شاخص‌های توزیع داده و آزمون آماری شاپیرو - ویلک برای بررسی مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌های پرسش‌نامه از

منظر پاسخ‌دهندگان بخش کمی

متغیر	آماره چولگی	آماره کشیدگی	آماره W	درجه آزادی	سطح معناداری
موانع اقتصادی	۰,۵	۰,۴-	۰,۹۸۵	۱۲۶	۰,۳۳۰
موانع تربیتی	۰,۳	۰,۲-	۰,۹۷۸	۱۲۶	۰,۱۵۰
موانع فنی	۰,۴	۰,۳-	۰,۹۹۰	۱۲۶	۰,۳۲۰
موانع فرهنگی	۰,۲	۰,۱-	۰,۹۸۲	۱۲۶	۰,۱۸۵
موانع مدیریتی	۰,۱	۰,۲-	۰,۹۷۶	۱۲۶	۰,۱۲۰

در ادامه باتوجه به موارد فوق، به تفسیر یافته‌های مفروضه نرمال بودن توزیع خطاها پرداخته می‌شود.

نتایج آزمون شاپیرو - ویلک در جدول فوق برای بررسی نرمال بودن توزیع خطاها در ۵ متغیر مختلف نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها به‌طور کلی نرمال است. باتوجه به سطح معناداری برای بعد فلسفی (۰,۲۳۰)، بعد اجتماعی (۰,۱۵۰)، بعد اقتصادی (۰,۳۲۰)، فرهنگی (۰,۱۸۵) و فناوری (۰,۲۰۰)، می‌توان نتیجه گرفت که هیچ یک از این متغیرها به‌طور معناداری از توزیع نرمال فاصله ندارند. این یافته‌ها به پژوهشگر این اطمینان را می‌دهند که فرض نرمال بودن توزیع خطاها برای تمامی متغیرهای مورد بررسی برقرار است و می‌توان از روش‌های آماری پارامتریک برای تحلیل‌های بعدی استفاده کرد. علاوه بر این از آنجاکه آماره چولگی و کشیدگی برای همه متغیرها در دامنه (۲- و ۲+) قرار دارد، می‌توان گفت، مفروضه نرمال بودن توزیع خطاها برای تحلیل‌های آزمون‌های آماری پارامتریک قابل قبول است.

بررسی مفروضه خطی بودن روابط بین متغیر آشکار و پنهان در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی: زمانی که از تحلیل عاملی تأییدی برای تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود، یکی از مفروضات این آزمون وجود روابط خطی بین متغیر آشکار و پنهان است که باید خطی باشد که به این معناست که تغییرات در متغیرهای مشاهده شده باید متناسب با تغییرات در متغیر پنهان باشد. در این پژوهش برای بررسی این مفروضه ابتدا، نمودارهای پراکندگی بین متغیرهای آشکار رسم شد که نتایج نشان داد نقاط در این نمودارها به‌طور تقریبی در یک خط راست قرار دارند که این امر تأییدکننده وجود روابط خطی بین متغیرهای آشکار است. همچنین، تحلیل باقی‌مانده‌ها انجام شد و یافته‌ها نشان داد که باقی‌مانده‌ها به‌طور تصادفی توزیع شده و هیچ الگوی خاصی را نشان نمی‌دهند که این نیز تأییدکننده وجود روابط خطی است. علاوه بر این یافته‌ها نشان داد تمامی بارهای عاملی به‌دست‌آمده برای تمامی متغیرهای آشکار بالای ۰,۵۰ و از نظر آماری معنادار بودند (سطح معناداری > ۰,۰۵) و در نهایت نیز یافته‌ها نشان داد مدل اندازه‌گیری از برازش مناسبی برخوردار است، زیرا تمام شاخص‌های برازش مدل در محدوده قابل قبولی قرار داشتند که نشان‌دهنده تأیید روابط خطی بین متغیرهای آشکار و پنهان بود؛ لذا مفروضه وجود روابط خطی بین متغیر آشکار و پنهان در آزمون تحلیل عاملی تأییدی مورد قبول قرار گرفت. لازم به ذکر است، یافته‌های مربوط به بارهای عاملی و برازش مدل در ادامه آورده شده است.

بررسی مفروضه عدم وجود چندمخطی بین متغیرهای آشکار در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی: در آزمون آماری تحلیل عاملی تأییدی، یکی از مفروضات عدم وجود چندمخطی بین متغیرهای آشکار است. در این پژوهش برای بررسی عدم وجود رابطه چندمخطی بین متغیرهای آشکار از شاخص ضریب تورم واریانس<sup>۱</sup> استفاده شد. از آنجایی که در این پژوهش شاخص ضریب تورم واریانس برای هر شاخص کمتر از ۱۰ شد، نشان‌دهنده عدم وجود رابطه چندمخطی شدید بین متغیرهای آشکار است. علاوه بر این ماتریس همبستگی بین متغیرهای آشکار بیانگر آن بود که رابطه هیچ‌یک از دو متغیر آشکار در هر یک از متغیرهای پنهان بالاتر از ۰,۸ نبود و این موضوع نیز بیانگر آن است که متغیرهای آشکار برای هر سازه به‌شدت با یکدیگر همبسته نیستند. لذا مفروضه عدم وجود چند هم‌خطی بین متغیرهای آشکار نیز مورد تأیید قرار گرفت.

1 Variance Inflation Factor (VIF)

در ادامه، جدولی ۸ شامل نتایج مربوط به بررسی مفروضه عدم رابطه هم‌خطی بین متغیرهای آشکار برای متغیر پنهان شناسایی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها) ارائه می‌شود. این جدول شامل ضریب همبستگی پیرسون، آزمون واریانس تورم و تولرانس و دترمینان ماتریس همبستگی است.

جدول ۸. نتایج بررسی مفروضه عدم رابطه هم‌خطی بین متغیرهای آشکار از متغیر پنهان شناسایی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط

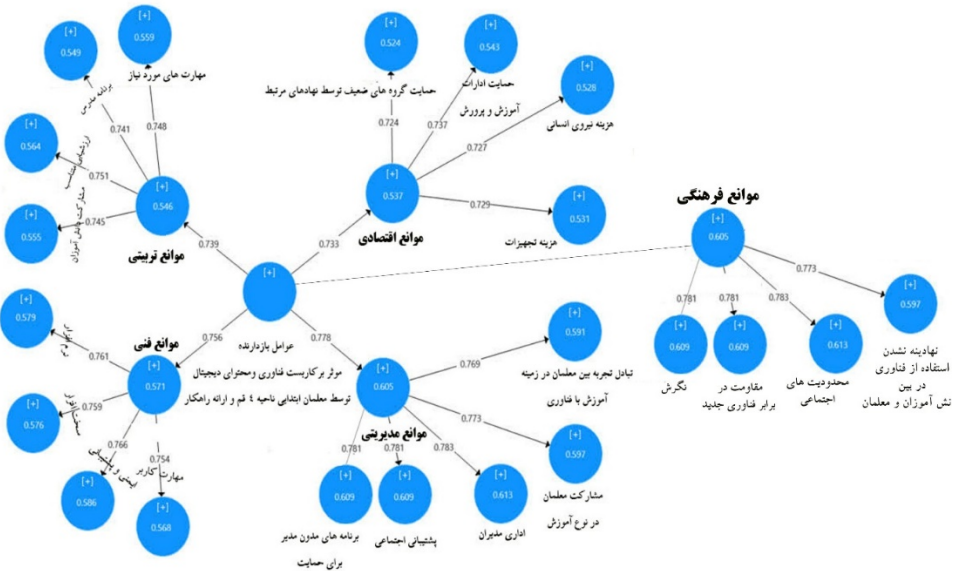
انبوه و آزاد (موک‌ها)			
متغیرها	همبستگی پیرسون	واریانس تورم	تولرانس
مواع اقتصادی	۰,۶۸	۱,۱۵	۰,۸۰
مواع تربیتی	۰,۶۵	۱,۱۵	۰,۸۷
مواع فنی	۰,۷۲	۱,۲۵	۰,۸۱
مواع فرهنگی	۰,۷۰	۱,۳۰	۰,۷۷
مواع مدیریتی	۰,۶۵	۱,۲۰	۰,۸۳
			۰,۴۸

نتایج جدول فوق نشان‌دهنده وجود همبستگی مثبت و معنادار بین متغیرهای آشکار از جهت بعد فلسفی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و فناوری است. ضریب همبستگی پیرسون بین این متغیرها در محدوده ۰,۶ تا ۰,۷۵ (مقدار قابل قبول کمتر از ۰,۸۵) قرار دارد که نشان‌دهنده وجود همبستگی متوسط است. همچنین، نتایج آزمون واریانس تورم برای هر یک از متغیرها کمتر از ۲ است (مقدار ایدنال کمتر از ۵) و تولرانس آن‌ها نیز بالای ۰,۷ (مقدار قابل قبول بالاتر از ۰,۱ و هرچه نزدیک به ۱ باشد ایدنال‌تر است) است که وضوح تأییدکننده عدم وجود هم‌خطی قوی بین متغیرها می‌باشد. دترمینان ماتریس همبستگی نیز برابر با ۰,۴۸ است که نشان‌دهنده عدم وجود هم‌خطی شدید بین متغیرها است (مقدار قابل قبول بزرگ‌تر از صفر و جهت مثبت). به‌طور کلی، این یافته‌ها نشان می‌دهد که مفروضه عدم رابطه هم‌خطی بین متغیرهای آشکار در تحلیل عاملی تأییدی برای متغیر پنهان شناسایی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها) تأیید می‌شود و می‌توان از این متغیرها به‌عنوان ورودی‌های مستقل در مدل تحلیل عاملی تأییدی استفاده کرد. این نتایج به محقق این اطمینان را می‌دهد که مدل تحلیل عاملی تأییدی می‌تواند به‌درستی روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار را بررسی کند.

تحلیل سؤال فرعی دوم: چه تحلیلی از ابعاد و ویژگی‌های معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک) بر مبنای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش می‌توان ارائه کرد و رتبه بندی آن چگونه است؟  
به‌منظور پاسخ به سؤال فوق و رتبه‌بندی ابعاد و ویژگی‌های معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک) بر مبنای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش نتایج تحلیل عاملی تأییدی (مدل اندازه‌گیری) استفاده شد.

#### تحلیل عاملی تأییدی مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها)

خروجی مربوط به مبانی معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها) در شکل ۲ ارائه شده است.



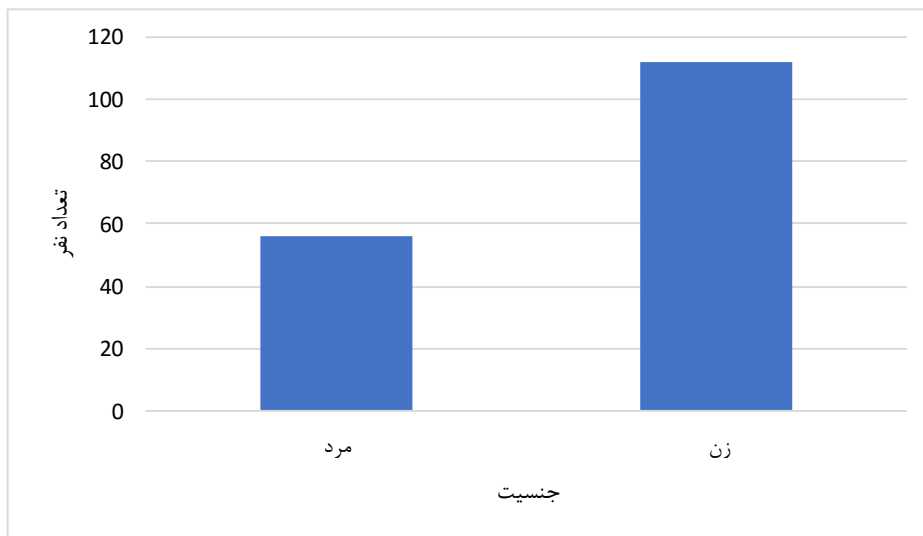
شکل ۲. معرفت‌شناسی دوره‌های برخط انبوه و آزاد (موک‌ها)

### آمار توصیفی

در جدول ۹ نتایج توصیفی شاخص جنسیت نمونه آماری مورداستفاده در این پژوهش ارائه شده است. در شکل ۳ فراوانی این دسته افراد نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود اکثریت گروه نمونه را زنان تشکیل می‌دهند.

جدول ۹. شاخص‌های توصیفی جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد
مرد	۵۶	۳۳/۳
زن	۱۱۲	۶۶/۷

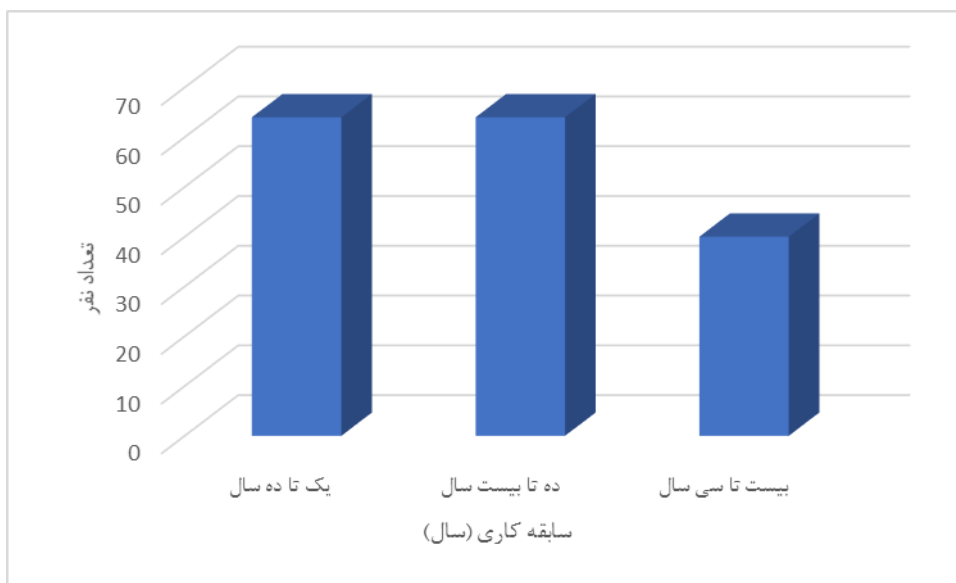


شکل ۳. فراوانی جنسیت نمونه آماری

همان طور که در جدول ۱۰ و شکل ۴ مشاهده می‌شود بیشتر پاسخ‌دهندگان بین صفر تا بیست سال سابقه دارند.

جدول ۱۰. شاخص‌های توصیفی سابقه کاری

سابقه خدمت	فراوانی	درصد
یک تا ده سال	۶۴	۳۸,۱
ده تا بیست سال	۶۴	۳۸,۱
بیست تا سی سال	۴۰	۲۳,۸
مجموع	۱۶۸	۱۰۰

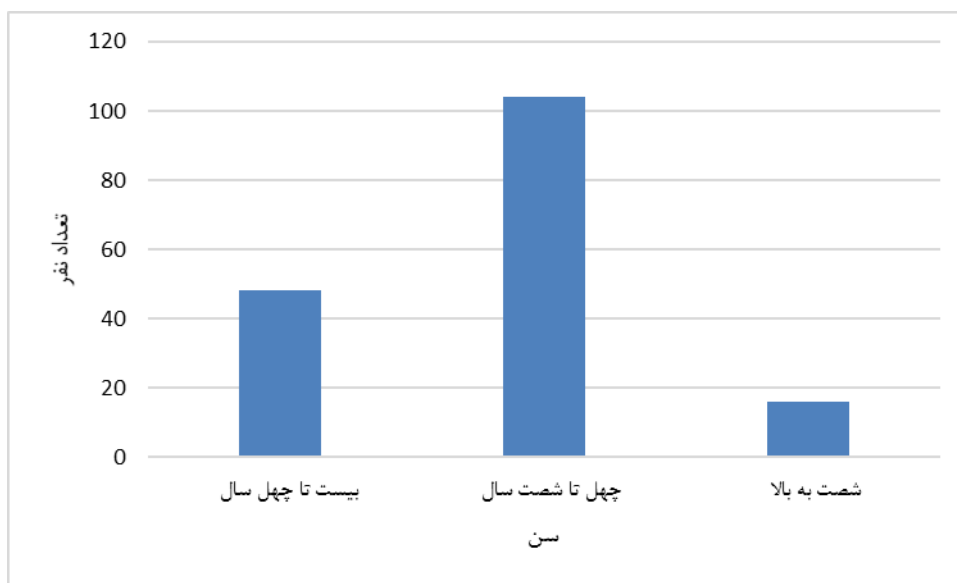


شکل ۴. شاخص‌های توصیفی سابقه کاری

با توجه به جدول ۱۱ و شکل ۵ اکثر پاسخ‌دهندگان بین ۴۰ تا ۶۰ سال هستند.

جدول ۱۱. شاخص‌های توصیفی سن

سن	فراوانی	درصد
بیست تا چهل سال	۴۸	۲۸,۶
چهل تا شصت سال	۱۰۴	۶۱,۹
شصت به بالا	۱۶	۹,۵
مجموع	۱۶۸	

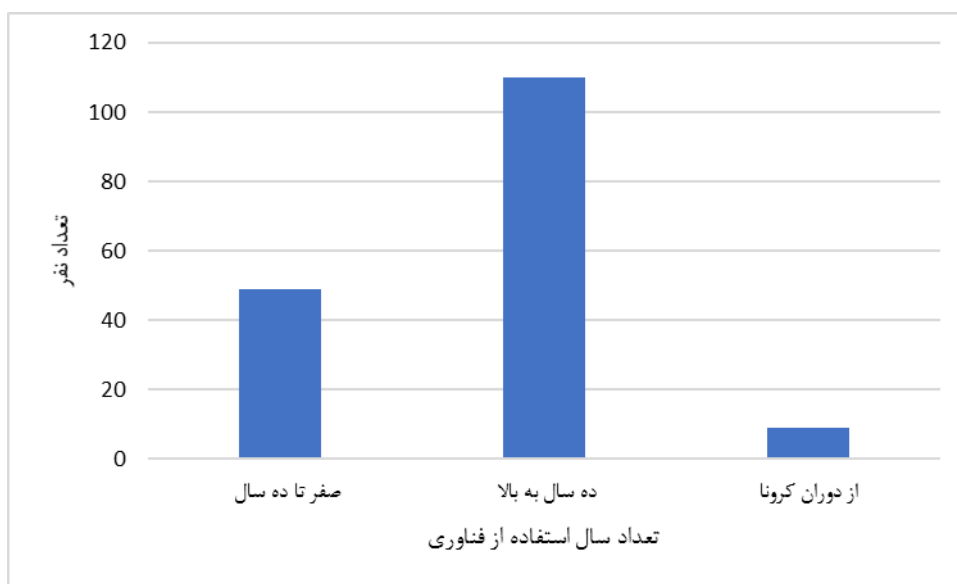


شکل ۵. شاخص‌های توصیفی سن

باتوجه به جدول ۱۲ و شکل ۶ بیشتر جمعیت نمونه از ده سال به بالا از فناوری در آموزش استفاده کرده‌اند.

جدول ۱۲. سابقه استفاده از فناوری در آموزش

مدرک	فراوانی	درصد
صفر تا ده سال	۴۹	۲۹,۱
ده سال به بالا	۱۱۰	۶۵,۵
از دوران کرونا	۹	۵,۳
مجموع	۱۶۸	۱۰۰

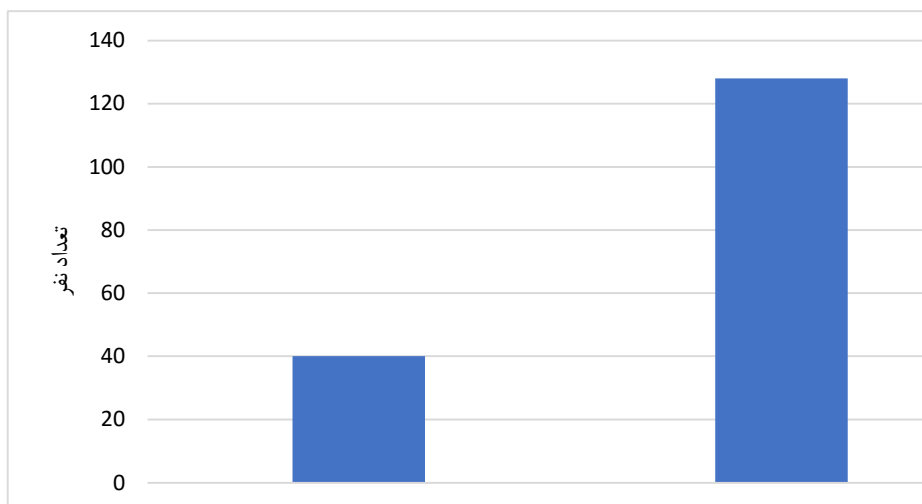


شکل ۶. شاخص‌های توصیفی استفاده از فناوری در آموزش

همان‌طور که در جدول ۱۳ و شکل ۷ مشاهده می‌شود اکثریت پرسش‌شوندگان در دوره‌های ضمن خدمت مرتبط شرکت نموده‌اند.

جدول ۱۳. شرکت در دوره‌های ضمن خدمت مرتبط

شرکت	فراوانی	درصد
شرکت نکرده	۴۰	۲۳,۸
شرکت کرده	۱۲۸	۷۶,۲
مجموع	۱۶۸	۱۰۰



شکل ۶. شرکت در دوره‌های ضمن خدمت مرتبط

## بخش استنباطی

عواملی دخیل مانع از کاربست مؤثر فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم و راهکارهای مناسب در این زمینه کدام موارد هستند؟

## سؤالات فرعی

عوامل بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال در تدریس معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم چیست؟ پاسخ این سؤال در نتایج جداول ۱۴ و ۱۵ ارائه شده است. باتوجه به جداول بالا مهم‌ترین مؤلفه عدم دسترسی به اینترنت در مدارس و منازل می‌باشد که با سطح معنی‌داری به دست آمده معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۱۴. عوامل بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال در تدریس معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم

میانگین	گزارش
۴۱,۵۶	عدم دسترسی به اینترنت در منازل و مدارس
۴۰,۲۸	عدم مشارکت و تعامل دانش‌آموزان در فرایند یادگیری با وجود فناوری های
۳۶,۸۳	کمبود بودجه که مانع از به‌روزرسانی نرم‌افزارها و سخت‌افزارها می‌شود.
۳۵,۸۱	مهارت‌های لازم برای استفاده از فناوری در سطح مدرسه
۳۱,۵۰	عدم امکان شرکت در کلاس‌های آموزشی به علت مشکلات اقتصادی
۳۰,۸۶	مشکلات مربوط به هزینه‌های اینترنت
۳۰,۲۸	عدم آشنایی کامل با روش‌های نوین تدریس با استفاده از فناوری اطلاعات
۲۹,۸۶	کمبود منابع مالی

۲۹,۵۰	عدم وجود فرصت کافی در مدارس برای استفاده از فناوری به علت حجم زیاد
۲۸,۷۵	نسخه‌های قدیمی نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای موجود در مدرسه
۲۸,۴۷	محتوای دیجیتال باکیفیت
۲۷,۶۱	عدم مشارکت معلمان در تصمیمات مدیریتی برای استفاده از فناوری اطلاعات
۲۶,۰۳	عدم فرصت برای تبادل تجربیات در فناوری برای معلمان
۲۴,۸۹	عدم دخالت استفاده از فناوری در ارزشیابی معلمان
۲۴,۷۵	پیچیدگی استفاده از فناوری در کلاس‌ها

**جدول ۱۵. آماره‌های پارامترهای بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال در تدریس معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم**

تعداد	۱۶۸
کای اسکوتر	۱۳۷/۷۵۶
درجه آزادی	۵۲
سطح معنی داری	۰/۰۰۱

پاندمی همه‌گیری کرونا چگونه بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم تأثیر گذاشته است؟ باتوجه به جداول ۱۶ و ۱۷ مهم‌ترین مؤلفه این می‌باشد که پاندمی همه‌گیری کرونا باعث افزایش استفاده از فناوری شده است که با سطح معنی داری به دست آمده.

**جدول ۱۶. عوامل مؤثر کرونا بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم**

رتبه	گویه
۴,۱۹	پاندمی همه‌گیری کرونا باعث افزایش استفاده از فناوری در آموزش شده است.
۳,۸۳	چالش‌های جدید در زمینه استفاده از فناوری در دوره کرونا
۳,۷۸	تغییر نگرش به استفاده از فناوری در دوره کرونا
۳,۷۵	استفاده از فناوری‌هایی در دوره کرونا که قبلاً معلمان با آن آشنا نبودند.
۳	استمرار استفاده از فناوری‌های مورد استفاده در دوره کرونا

**جدول ۱۷. آماره‌های عوامل مؤثر کرونا بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم**

تعداد	۲۶۸
کای اسکوتر	۲۰/۳۴
درجه آزادی	۴
سطح معنی داری	۰/۰۰۱

راهکارهای مناسب برای رفع موانع استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش ابتدایی ناحیه ۴ قم چیست؟ باتوجه به جداول ۱۸ و ۱۹ مهم‌ترین مؤلفه ارتقای زیرساخت فناوری می‌باشد که با سطح معنی داری به دست آمده معنی دار می‌باشد.

جدول ۱۸. راهکارهای مناسب برای رفع موانع استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش ابتدایی ناحیه ۴ قم

میانگین	گزاره
۶,۴۴	ارتقای زیرساخت‌های فناوری مدارس
۶,۴۹	تأمین محتوای دیجیتالی آموزشی با کیفیت مناسب
۶,۱۹	برگزاری دوره‌های تخصصی ویژه معلمان
۶,۱۷	ارائه پشتیبانی فنی کارآمد و سریع
۶,۱۴	همکاری بیشتر بین خانواده‌ها و مدارس در زمینه استفاده از فناوری
۶,۱۱	تغییر نگرش‌ها و فرهنگ‌سازمانی نسبت به فناوری
۵,۹۷	افزایش بودجه برای تجهیزات و اینترنت مدارس
۵,۹۲	توسعه روش‌های ارزشیابی مناسب برای محیط‌های مدارس
۵,۷۵	ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین معلمان برای تبادل تجربیات در زمینه فناوری
۵,۵۸	ارائه آموزش‌های تخصصی به مدیران مدارس در زمینه مدیریت فناوری
۵,۳۳	تشویق و حمایت از معلمان فعال در زمینه فناوری

جدول ۱۷. آماره‌های عوامل مؤثر کرونا بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم

تعداد	
۲۶۸	
۵۲/۲۶	کای اسکوتر
۱۰	درجه آزادی
۰/۰۰۱	سطح معنی‌داری

### جمع‌بندی و پیشنهادها

این تحقیق به مطالعه موانع بازدارنده به‌کارگیری فناوری آموزشی در مدارس ابتدایی ناحیه استان قم از دیدگاه معلمان می‌پردازد. موانع در چند گروه مالی، سازمانی، آگاهی، محتوا، امکانات دسته‌بندی شدند و از ۱۶۸ نفر از مدیران نظرخواهی گردید. جهت بررسی فرضیه‌ها از آزمون‌های تی، فریدمن استفاده گردید نتایج حاکی از آن بود که برخی از موانع مؤثر می‌باشند و مهم‌ترین موانع نیز از دیدگاه معلمان موانع محتوایی و سازمانی می‌باشد و بین زن و مرد نیز در موانع مالی، آگاهی و سازمانی تفاوت دیدگاه‌های معنی‌دار می‌باشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به بررسی عواملی دخیل مانع از کاربست مؤثر فناوری و محتوای دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم و راهکارهای مناسب در این زمینه پرداخت. سؤالات این پژوهش عبارت بودند از:

۱. عوامل بازدارنده مؤثر بر کاربست فناوری و محتوای دیجیتال در تدریس معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم چیست؟
۲. پاندمی همه‌گیری کرونا چگونه بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال توسط معلمان ابتدایی ناحیه ۴ قم تأثیر گذاشته است؟

۳. راهکارهای مناسب برای رفع موانع استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آموزش ابتدایی ناحیه ۴ قم چیست؟

در پاسخ به سؤال اول که بر اساس آزمون فریدمن انجام شد گزینه‌های زیر بیشترین اهمیت را دار بود:

عدم دسترسی به اینترنت در منازل و مدارس، عدم مشارکت و تعامل دانش‌آموزان در فرایند یادگیری با وجود فناوری‌های نوین، کمبود بودجه که مانع از به‌روزرسانی نرم‌افزارها و سخت‌افزارها می‌شود. مهارت‌های لازم برای استفاده از فناوری در سطح مدرسه، عدم امکان شرکت در کلاس‌های آموزشی به علت مشکلات اقتصادی، مشکلات مربوط به هزینه‌های اینترنت که این موارد بیشتر موارد اقتصادی و مربوط به دسترسی می‌باشد که این موارد با نتایج تحقیقات روشنی (Roshani, 2024)، خیاطی (Khaiati, 2024)، اصغریان و تقی‌زاده (Asgharian & Taghizadeh, 2023)، معینی کیا (Moeini Kia, 2021)، آرتسوپ (Arstorp, 2024) همسویی دارد، روشنی (Roshani, 2024) مقاله‌ای تحت عنوان "کاربست فناوری در برنامه درسی آموزش مجازی" عوامل بازدارنده را ارائه کرد. یافته‌های پژوهش روشنی (Roshani, 2024) نشان داد که ابعاد طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه درسی با چالش روبروست. در بعد اجرا، مشکلات مرتبط با زیرساخت‌های فناوری، مانند دسترسی محدود به اینترنت پرسرعت و تجهیزات دیجیتال، از مهم‌ترین موانع محسوب می‌شوند. خیاطی (Khaiati, 2024) مهم‌ترین مشکلات آموزش مجازی در ایران را کمبود بودجه در این بخش می‌داند. آرتسوپ (Arstorp, 2024) در این زمینه با دو پژوهش قبلی همسوست. اصغریان و تقی‌زاده (Asgharian & Taghizadeh, 2023) در این زمینه مهم‌ترین دلیل را مشکلات زیر ساختی، معینی کیا (Moeini Kia, 2021) به موارد نگرشی اشاره نموده است.

در پاسخ به پرسش دوم، مهم‌ترین گویه‌ها عبارت‌اند از:

پاندمی همه‌گیری کرونا باعث افزایش استفاده از فناوری در آموزش شده است، چالش‌های جدید در زمینه استفاده از فناوری در دوره کرونا، تغییر نگرش به استفاده از فناوری در دوره کرونا، استفاده از فناوری‌هایی در دوره کرونا که قبلاً معلمان با آن آشنا نبودند، استمرار استفاده از فناوری‌های مورد استفاده در دوره کرونا که این موارد با نتایج پژوهش‌های ضرغامی و همراه (Moradi & Zarghami Hamrah, 2020) و عزیزی شمامی (Azizi Shamami, 2020) همسویی داشت. مرادی و ضرغامی همراه (Moradi & Zarghami Hamrah, 2020) در پژوهشی با عنوان تنگناها و راهبردهای به‌کارگیری شبکه اجتماعی دانش‌آموزان (شاد) در تدریس و یادگیری دانش‌آموزان در دوران شیوع کرونا، این تنگناها را در دودسته «ادراک معلمان و مدیران» و «ادراک دانش‌آموزان و والدین» دسته‌بندی نمود که در ادراک دسته اول به مواردی همچون رشد بی‌عدالتی و نابرابری آموزشی، پیچیده و زمان بر بودن تولید محتوای آموزشی، از بین رفتن حریم شخصی، نبود دوره‌های توجیهی و مهارتی، ناکارآمدی در شیوه‌های تدریس سنتی و مشکلات فنی و ساختاری و در دسته دوم به مواردی همچون نداشتن اینترنت پرسرعت و گوشی هوشمند، رشد مشکلات روان‌شناختی، جدی‌نگرفتن کلاس‌های درس مجازی و غیبت‌های مکرر، هزینه بودن خرید حجم اینترنت، شبانه‌روزی شدن فرایند تدریس و یادگیری و نبود نظام آزمون‌گیری استاندارد اشاره نموده است.

در پاسخ سوم می‌توان گفت:

تأمین محتوای دیجیتالی آموزشی با کیفیت مناسب، برگزاری دوره‌های تخصصی ویژه معلمان، ارائه پشتیبانی فنی کارآمد و سریع، همکاری بیشتر بین خانواده‌ها و مدارس در زمینه استفاده از فناوری، تغییر نگرش‌ها و فرهنگ‌سازمانی نسبت به فناوری، افزایش بودجه برای تجهیزات و اینترنت مدارس، توسعه روش‌های ارزشیابی مناسب برای محیط‌های مدارس، ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین معلمان برای تبادل تجربیات در زمینه فناوری، ارائه آموزش‌های تخصصی به مدیران مدارس در زمینه مدیریت فناوری، تشویق و حمایت از معلمان فعال در زمینه فناوری که این مورد با نتایج معینی کیا (Moeini Kia, 2021) همسویی داشت. معینی کیا (Moeini Kia, 2021) در پژوهش خود با عنوان بررسی موانع به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در فرایند آموزش از دیدگاه معلمان سرعین نشان می‌دهد که بین کمبود و ضعف نیروی انسانی و عدم به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در مدارس رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین چگونگی برنامه‌ریزی درسی در مدارس و عدم به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در حین آموزش رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین کمبود امکانات و منابع مادی مدرسه و عدم بهره‌گیری از تکنولوژی در فرایند تدریس رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد بین نگرش منفی معلمان نسبت به تکنولوژی آموزشی و عدم بهره‌گیری از تکنولوژی آموزشی در فرایند یاددهی و یادگیری رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. بین نحوه ارزشیابی عملکرد معلمان و عدم به‌کارگیری تکنولوژی آموزشی در فرایند یاددهی و یادگیری رابطه معنی‌داری وجود دارد.

## پیشنهادها

## پیشنهادهای مبتنی بر پژوهش

۱. تأمین محتوای دیجیتالی آموزشی با کیفیت مناسب و برگزاری دوره‌های تخصصی ویژه معلمان یافته‌های پژوهش نشان داد که کمبود محتوای بومی و فقدان آموزش‌های تخصصی از موانع اصلی کاربست فناوری است؛ بنابراین تولید محتوای دیجیتال متناسب با نیازهای آموزشی و فرهنگی دانش‌آموزان و برگزاری دوره‌های توانمندسازی برای معلمان ضروری است. با این حال، باید توجه داشت که کیفیت محتوا تنها زمانی اثربخش خواهد بود که با برنامه درسی رسمی هماهنگ شود و دوره‌های آموزشی نیز به صورت مستمر و عملیاتی برگزار شوند، نه صرفاً در قالب کارگاه‌های کوتاه مدت.

۲. ارائه پشتیبانی فنی کارآمد و سریع، همکاری بیشتر بین خانواده‌ها و مدارس، و تغییر نگرش‌ها و فرهنگ سازمانی نسبت به فناوری نتایج نشان داد که مشکلات فنی و نگرش منفی برخی معلمان مانع استفاده مؤثر از فناوری است. ایجاد تیم‌های پشتیبانی فنی در مدارس می‌تواند سرعت رفع مشکلات را افزایش دهد. همچنین، تقویت همکاری خانواده‌ها و مدارس در استفاده از فناوری آموزشی، پذیرش آن را در محیط یادگیری تسهیل می‌کند. با این حال، تغییر نگرش‌ها و فرهنگ سازمانی نیازمند زمان و برنامه‌ریزی بلندمدت است و بدون حمایت مدیریتی و سیاست‌های کلان آموزشی، این تغییرات ممکن است سطحی باقی بماند.

۳. افزایش بودجه برای تجهیزات و اینترنت مدارس ضعف زیرساخت‌های فناوری و کمبود منابع مالی در یافته‌های پژوهش به عنوان مانع جدی شناسایی شد. افزایش بودجه برای تأمین تجهیزات دیجیتال و اینترنت پایدار می‌تواند این شکاف را کاهش دهد. با این وجود، تخصیص بودجه به تنهایی کافی نیست؛ باید سازوکار نظارت و ارزیابی وجود داشته باشد تا اطمینان حاصل شود منابع مالی به طور عادلانه و مؤثر در مدارس مختلف، به ویژه مناطق محروم، هزینه می‌شوند.

۴. توسعه روش‌های ارزشیابی مناسب برای محیط‌های مدارس و ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین معلمان برای تبادل تجربیات

در زمینه فناوری

یافته‌ها نشان دادند که نبود نظام ارزشیابی متناسب با آموزش دیجیتال، انگیزه معلمان را کاهش می‌دهد. طراحی روش‌های ارزشیابی نوین که توانایی‌های فناورانه و یادگیری تعاملی دانش‌آموزان را در نظر بگیرد، می‌تواند کیفیت آموزش را ارتقا دهد. همچنین، ایجاد شبکه‌های ارتباطی میان معلمان برای تبادل تجربیات، به اشتراک‌گذاری راهکارهای عملی و کاهش مقاومت فردی کمک می‌کند. البته این شبکه‌ها باید ساختارمند باشند و از حمایت نهادی برخوردار شوند تا صرفاً به تعاملات پراکنده محدود نشوند.

۱- تأمین محتوای دیجیتالی آموزشی با کیفیت مناسب، برگزاری دوره‌های تخصصی ویژه معلمان

۲- ارائه پشتیبانی فنی کارآمد و سریع، همکاری بیشتر بین خانواده‌ها و مدارس در زمینه استفاده از فناوری، تغییر نگرش‌ها

و فرهنگ سازمانی نسبت به فناوری

۳- افزایش بودجه برای تجهیزات و اینترنت مدارس

۴- توسعه روش‌های ارزشیابی مناسب برای محیط‌های مدارس، ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین معلمان برای تبادل تجربیات

در زمینه فناوری

## پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده

۱- بررسی موانع ساختاری، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری استفاده از فناوری در آموزش مدارس به شکل جداگانه یافته‌های پژوهش نشان داد که موانع کاربست فناوری در مدارس ابتدایی ترکیبی از مشکلات زیرساختی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری هستند. بررسی این ابعاد به صورت جداگانه می‌تواند تصویر دقیق‌تری از نقاط ضعف ارائه دهد و امکان طراحی راهکارهای هدفمندتر را فراهم سازد. با این حال، باید توجه داشت که این سه حوزه در عمل به طور متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند؛ بنابراین تحلیل تفکیکی باید همراه با بررسی روابط میان آن‌ها باشد تا از ارائه راهکارهای جزیره‌ای و غیرکارآمد جلوگیری شود.

۲- انجام همین عنوان پژوهش به شکل مداخله‌ای

نتایج نشان داد که صرف شناسایی موانع، برای رفع مشکلات کافی نیست و نیاز به اقدامات عملی وجود دارد. اجرای پژوهش مشابه به صورت مداخله‌ای (مثلاً طراحی و پیاده‌سازی دوره‌های آموزشی یا ارتقای زیرساخت در چند مدرسه منتخب) می‌تواند اثربخشی راهکارهای پیشنهادی را در عمل ارزیابی کند. البته انجام پژوهش مداخله‌ای مستلزم منابع مالی، زمان کافی و همکاری گسترده مدیران و معلمان است؛ در غیر این صورت، نتایج ممکن است محدود به شرایط خاص مدارس آزمایشی باقی بماند و قابلیت تعمیم نداشته باشد.

### محدودیت‌های پژوهش

۱- این پژوهش در استان قم و در بین مدارس ابتدایی انجام شده است و در تعمیم آن به سایر پژوهش‌ها باید دقت به کاربرد.

۲- محدودیت‌ها در انجام پرسش‌نامه‌ها و...

---

### پشتیبانی مالی

پژوهشگران هیچ گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ تعارض منافی ندارد.

### سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از شرکت کنندگان برای همکاری و صرف زمان سپاسگزاری می‌نمایند.

---

## References

- Anderson, J., & Plump, W. (2009). Teacher resistance to technology integration: Individual barriers. *Journal of Educational Technology, 35*(4), 321–334.
- Arstorp, A.-T. (2024). Institutional tensions in teacher training for digital competence. *European Journal of Education, 59*(2), 145–160.
- Asgharian, A., & Taghizadeh, H. (2023). *Obstacles to information and communication technology in elementary schools of East Azarbayjan*. National Conference on Modern Educational Technology, Tabriz, Iran.
- Azizi Shamami, M. (2020). *Acceptance of information and communication technology in education*. National Conference on Primary Education, Sari, Iran. (in Persian)
- Bailir, B., & Az, A. (2018). Quality of learning in technology-enhanced education systems. *Educational Technology Research, 42*(3), 201–215.
- Blasco, J., Bruno, I., & Alvaro, R. (2021). Learning losses and inequalities during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Development, 82*, 102364.
- Bolmer, M., & Padgett, R. (2004). Teacher resistance to ICT: Fear of change. *British Journal of Educational Technology, 35*(5), 587–599.
- Brooks, S., & McCormack, M. (2020). Coordinated cultural and technological changes in education. *Journal of Educational Change, 21*(3), 401–418.
- Cakir, R., & Koroglu, A. (2023). TPACK framework for pre-service teachers. *Technology, Pedagogy and Education, 32*(1), 89–104.
- Chang, Y., Jing, W., & Ming, G. (2022). Developing critical thinking and self-regulation through technology. *Educational Technology & Society, 25*(2), 112–126.
- Costa, D., Alvarez, T., & Recobba, A. (2021). Enhancing school capacity for digital transformation. *European Educational Research Journal, 20*(4), 512–528.
- Daniel, S. J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic: Challenges and opportunities. *Prospects, 49*(1), 91–96.
- Delgado, A., Hero, F., & Redondo, F. (2015). Failure of technology integration in Mexican schools. *Journal of Educational Computing Research, 53*(2), 189–207.
- Delcker, J., & Ifenthaler, D. (2021). Operational transformation in hybrid education models. *Technology, Knowledge and Learning, 26*(3), 567–583.
- Diamantis, O. (2019). Fourth industrial revolution and education transformation. *Journal of Futures Studies, 23*(4), 45–60.
- Di Pietro, G., Garcia, D., & Zorro, Y. (2020). Learning losses in Italy during the pandemic. *European Journal of Education, 55*(3), 349–364.
- Eistnes, O., & Coles, A. (2013). Internet impact on learning in developing countries. *International Review of Education, 59*(2), 231–248.
- Engeness, I., & Nohr, M. (2022). Interactive curricula and student performance. *Journal of Computer Assisted Learning, 38*(1), 156–170.
- European Commission. (2019). *Digital education policies in Europe*. European Commission Report, EUR 29876 EN.
- European Commission. (2020). *Digital education action plan 2021–2027*. European Commission Policy Document, COM/2020/624.
- Fakherji, U. (2019). Facilitating knowledge transfer through digital tools. *Educational Technology Research and Development, 67*(4), 891–907.
- Farahmand, S. (2019). *Opportunities and challenges of technology in primary education*. National Conference on Modern Technologies, Shiraz, Iran. (in Persian)
- Fernández-Gutiérrez, M., Rodríguez, H., & Clarson, J. (2020). Unsuccessful ICT integration outcomes in Spain. *Computers & Education, 145*, 103737.
- Ghafari Mejlaj, M. (2025). The impact of artificial intelligence (AI) on educational management in Iran's education systems is extensive and includes both opportunities and challenges. *Innovation in Teaching, Learning and Evaluation, 2*(2), 17-35. <https://doi.org/10.22034/jitle.2025.544798.1043> (in Persian)

- Ghafari Mejlej, M., & Safdari, S. (2024). The effectiveness of teacher self-disclosure on college EFL learners' shyness: The mediating role of psychological security. *Educational Psychology, 19*(70), 34-59. <https://doi.org/10.22054/jep.2023.70620.3748> (in Persian)
- Gaol, F. L., & Prasolova-Førland, E. (2021). AI and VR in innovative education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 16*(5), 123–139.
- GlobeNewswire. (2024). *Global e-learning market to reach USD 848.12 billion by 2030*. GlobeNewswire Report.
- Harari, Y. N. (2018). *21 Lessons for the 21st Century*. Jonathan Cape.
- Hosseini, R., & Mousavi, S. (2021). *Effect of infrastructural shortage on teachers' motivation*. National Conference on Educational Infrastructures, Isfahan, Iran. (in Persian)
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2007). Infrastructure investment for ICT integration. *Journal of Technology and Teacher Education, 15*(2), 173–191.
- Kachia, C., Kaffo, D., & Zigler, C. (2021). Learning losses in online education during COVID-19. *Education Sciences, 11*(8), 402.
- Karimi, M. (2025). Student conduct in exceptional schools: The Impact of project-based instruction on students challenging behavior and teachers' professional burnout. *Innovation in Teaching, Learning and Evaluation, 1*(4), 97-115. <https://doi.org/10.22034/jitle.2025.510999.1026> (in Persian)
- Khaiati, M. (2024). *Impeding factors of technology in Yazd*. National Conference on echnology and Education, Yazd, Iran. (in Persian)
- Knezek, G., & Christensen, R. (2008). Will-Skill-Tool model for technology integration. *Journal of Educational Computing Research, 38*(3), 271–290.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 60–70.
- König, J., Wilhelm, D., & Fara, W. (2020). Digital capacity challenges during the pandemic. *Teaching and Teacher Education, 96*, 103139.
- Koutsogiannis, A. (2018). Resistance to digital media in traditional classrooms. *Journal of Educational Media, 43*(2), 187–202.
- Laseinde, O., & Dada, E. (2023). Simulation tools for enhanced learning access. *African Journal of Educational Technology, 12*(1), 45–60.
- Lawrence, J. E., & Tar, U. A. (2018). Educational policies for technology integration. *Journal of Information Technology Education, 17*, 121–137.
- Lim, C. P., & Chai, C. S. (2007). Cultural barriers to ICT integration in Asia. *Computers & Education, 49*(3), 781–796.
- Lin, C.-H., & Hwang, G.-J. (2018). Online interactions and digital learning. *Educational Technology & Society, 21*(1), 112–125.
- Manciaracina, A. (2022). Hybrid learning environments for collaboration. *Journal of Computer Assisted Learning, 38*(3), 456–471.
- Moeini Kia, M. (2021). *Structiral and attitude obstacles to educational Technology*. National Conference on Curriculum Planning, Hamedan, Iran. (in Persian)
- Moradi, S., & Zarghami Hamrah, M. (2020). *Shortcomings of the SHAD network in Iran's education*. National Conference on the Shad Network, Tehran, Iran. (in Persian)
- OECD. (2021). ICT investment in education: Global trends and challenges. *OECD Education Working Papers, 245*.
- Osman, D. (2020). Defining technology integration in education. *Journal of Educational Technology Systems, 48*(4), 523–538.
- Petko, D. (2012). Predicting skill changes in students due to technology. *Educational Technology Research and Development, 60*(3), 485–502.
- Peterson, F. (2021). Operational transformation in Swedish schools. *Scandinavian Journal of Educational Research, 65*(4), 573–589.
- Rath, M., & Marouane, G. (2018). Cultural and operational changes in African schools. *Africa Education Review, 15*(2), 89–104.

- Roshani, A. (2024). *Challenges of virtual curriculum planning in Ardabil*. National Conference on Virtual Education, Ardabil, Iran. (in Persian)
- Sachs, J., Rath, M., & Davis, S. (2022). Sustainable development goal 4 and technology. *Sustainable Development, 30*(5), 1012–1027.
- Safdari, S. (2021). Phenomenology of EFL teacher leadership from the viewpoint of college language learners. *Journal of New thoughts on Education, 17*(3), 202-222. (in Persian)
- Safdari, S., & Ghafari Mejlej, M. (2024). Teachers' beliefs about gifted students and pedagogical activities that suit them: A qualitative enquiry. *Teaching Research, 12*(1), 30-56. <https://doi.org/10.22034/TRJ.2024.138978.1778> (in Persian)
- Statista. (2023). *LMS market valuation and growth trends*. Statista Report.
- Torabi, S. S., Rezaee Rezvan, S., Bagherpiri, S., & Nagibi Rad, M. (2025). Structural relationships of e-learning with self-directed learning: The mediating role of academic motivation and academic vitality in secondary school students. *Innovation in Teaching, Learning and Evaluation, 1*(4), 1-18. <https://doi.org/10.22034/jitle.2025.498992.1018> (in Persian)
- UNESCO. (2019). *ICT competency framework for teachers*. UNESCO Policy Document.
- World Economic Forum. (2019). *Digital transformation and global GDP*. WEF Report.
- World Economic Forum. (2023). *Organizational readiness for digital transformation*. WEF Report.
- Zagouras, N. (2013). Gradual ICT integration in Greek classrooms. *Journal of Educational Technology Systems, 41*(3), 245–260.