

Presentation of a Technological Learning Model in Iranian Schools Focused on the Emerging Technology of Metaverse

Mansoor Forozanmehr¹, Abdollah Aliesmaeli^{2*}, Korosh Ghasemzadeh³

1. Ph.D. Student of Educational Management, Department of Educational Sciences, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran
2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran
3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran

ARTICLE INFORMATION

Article type

Original Research

Pages: 1-20

Corresponding Author's Info

Email:

shahramae@gmail.com

Article history:

Received: 2024/09/28

Revised: 2025/05/13

Accepted: 2025/05/15

Published online: 2025/06/21

Keywords:

Iran

Metaverse

School

Technological learning

ABSTRACT

Background and Aim: The present study aimed to develop a model for technology-enhanced learning, emphasizing the emerging metaverse technology, within Iranian schools. **Research Methods:** Employing a qualitative research design, the study targeted a population of educational science and information technology experts. Data were collected through in-depth focus group research methods and analyzed using thematic analysis and grounded theory methodology. **Results:** The findings present a systematic theoretical model identifying causal, strategic, contextual, intervening, and consequential factors. Causal factors include the transformation of teaching and learning processes and the optimization of teacher and administrator performance. Strategic factors encompass the digital revolution in education, innovation, and educational management and instruction advancements. Contextual factors involve educational development, empowerment, evaluation, and improvement of academic progress. Intervening factors include teacher skills development, training, and establishing interactive and technological learning platforms. Finally, consequential factors comprise the development and reinforcement of skills and the improvement and optimization of processes. **Discussions:** The study concludes that the implementation of a technology-enhanced learning model, particularly one emphasizing emerging technologies like the metaverse, can contribute to the advancement and development of the national education system. It is recommended that the proposed model be piloted and, if proven effective and efficient, be generalized for broader implementation.



This work is published under CC BY-NC 4.0 licence. © 2022 The Authors.

How to Cite This Article: Forozanmehr M, Aliesmaeli A, Ghasemzadeh K. Presentation of a Technological Learning Model in Iranian Schools Focused on the Emerging Technology of Metaverse. *JECHE*, 6(1, 19): 1-20
DOI:10.32592/jeche.6.1.1



CrossMark



فصلنامه سلامت و آموزش در دوران کودکی

بهار ۱۴۰۴، دوره ۶، شماره ۱ (پیاپی ۱۹)، صفحه‌های ۲۰-۱

ارائه الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس

منصور فروزان مهر^۱، عبدالله علی اسماعیلی^{۲*}، کوروش قاسم زاده^۳

۱. دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران
۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران
۳. استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
زمینه و هدف: هدف این پژوهش، ارائه الگویی برای یادگیری فناورانه با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس در مدارس ایران است. روش پژوهش: این پژوهش به روش کیفی انجام شده و جامعه آماری آن شامل متخصصان علوم تربیتی و فناوری اطلاعات است. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق مبتنی بر گروه‌کانونی جمع‌آوری، و با استفاده از تحلیل مضمون و نظریه داده‌بنیاد بررسی شد. یافته‌ها: ناین پژوهش شامل الگوی نظری نظام‌مند است که به شناسایی عوامل علی، راهبردی، زمینه‌ای، مداخله‌گر و پیامدی پرداخته است. عوامل علی شامل تحول در آموزش و یادگیری و بهینه‌سازی معلمان و مدیران است. عوامل راهبردی شامل انقلاب دیجیتال در آموزش و یادگیری و نوآوری و پیشرفت در مدیریت و آموزش است. عوامل زمینه‌ای شامل توسعه آموزشی و توانمندسازی و ارزیابی و بهبود پیشرفت آموزشی، و عوامل مداخله‌گر نیز شامل توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان و ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی بوده است. در نهایت، عوامل پیامدی شامل توسعه و تقویت مهارت‌ها و بهبود و بهینه‌سازی فرایندهاست. نتیجه‌گیری: می‌توان گفت استفاده از الگوی یادگیری فناورانه با تأکید بر فناوری‌های نوظهور می‌تواند به پیشرفت و توسعه نظام آموزشی کشور منجر شود. از این رو، پیشنهاد می‌شود حتی‌المقدور به صورت آزمایشی از الگوی پیشنهادی این پژوهش استفاده، و در صورت اثربخش و کارآمد بودن تعمیم داده شود.	نوع مقاله: علمی- پژوهشی صفحات: ۲۰-۱ اطلاعات نویسنده مسئول ایمیل: shahramae@gmail.com سابقه مقاله تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۰۷ تاریخ اصلاح مقاله: ۱۴۰۴/۰۲/۲۳ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۰۲/۲۵ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۳۱ واژگان کلیدی ایران، متاورس، مدرسه، یادگیری فناورانه

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.
تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.



شیوه استناد به این مقاله

فروزان مهر، منصور، علی اسماعیلی، عبدالله، قاسم زاده، کوروش. (۱۴۰۴). ارائه الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس. فصلنامه سلامت و آموزش در دوران کودکی، ۶ (۱): ۲۰-۱

مقدمه

امروزه تکنولوژی به عنوان یکی از عوامل کلیدی در تحول نظام‌های آموزشی شناخته می‌شود. ظهور فناوری‌های نوین، از جمله متاورس^۱، فرصت‌های بی‌نظیری برای بهبود روش‌های یادگیری و تدریس فراهم آورده است. متاورس به عنوان یک محیط مجازی چندبعدی، قابلیت‌های منحصر به فردی را برای تعاملات اجتماعی، آموزشی و پژوهشی ارائه می‌دهد که می‌تواند تجربه یادگیری را غنی‌تر و جذاب‌تر کند (کوریل و موند و چند^۲، ۲۰۲۳). متاورس این امکان را نیز فراهم می‌کند که دانش‌آموزان در فضایی تعاملی و جذاب به یادگیری بپردازند و با مفاهیم پیچیده علمی به شکلی ملموس‌تر و شفاف‌تر آشنا شوند (بالت، یاوز و کایالی^۳، ۲۰۲۳). مدارس ایران، به ویژه در دهه‌های اخیر، با چالش‌های متعددی در زمینه ارائه محتوای آموزشی و جلب توجه دانش‌آموزان مواجه بوده‌اند. بسیاری از این چالش‌ها ناشی از روش‌های آموزشی سنتی و عدم تطابق آن‌ها با نیازها و علاقه‌های نسل جدید است. استفاده از متاورس به عنوان یک ابزار یادگیری می‌تواند راهکار مناسبی برای جذب دانش‌آموزان و جلب توجه آن‌ها باشد. این فناوری به آن‌ها امکان می‌دهد در فضای مجازی با یکدیگر تعامل کنند و تجربیات یادگیری خود را به اشتراک بگذارند (گومز و همکاران^۴، ۲۰۱۹). علاوه بر این، متاورس به معلمان این امکان را می‌دهد که از روش‌های نوین تدریس بهره‌برداری کنند و محتوای آموزشی را به صورت تعاملی و خلاقانه ارائه دهند (موبو^۵، ۲۰۲۱). با ایجاد فضایی که در آن یادگیری به صورت همکاری و مشارکتی انجام می‌شود، نه تنها انگیزه دانش‌آموزان افزایش می‌یابد، بلکه امکان توسعه مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی آن‌ها نیز فراهم می‌شود (کوچرن^۶، ۲۰۲۴).

در دنیای امروز، نظام‌های آموزشی با چالش‌های متعددی روبه‌رو هستند که نیاز به تحول اساسی در روش‌های تدریس و یادگیری را بیش از پیش نمایان می‌سازد. یکی از چالش‌های مهم، عدم جذابیت محتوای آموزشی در مدارس و ناتوانی در جلب توجه و مشارکت فعال دانش‌آموزان است. این مشکلات در مدارس ایران محسوس‌تر است؛ جایی که روش‌های سنتی تدریس و کمبود ابزارهای نوین آموزشی منجر به افت انگیزه یادگیری شده است. دانش‌آموزان به دلیل دسترسی به تکنولوژی‌های مدرن و فضای دیجیتال، انتظار دارند یادگیری در محیط‌های آموزشی نیز منعطف و جذاب باشد (گومز و همکاران^۴، ۲۰۱۹). همچنین، در دوران پساکرونا، ضرورت بازنگری در شیوه‌های آموزشی بیش از پیش احساس می‌شود؛ چراکه تغییرات بنیادینی در نیازها و انتظارات دانش‌آموزان و والدین ایجاد شده است.

از سوی دیگر، ظهور فناوری‌های نوین مانند متاورس، فرصتی را برای تعاملات اجتماعی و آموزشی فراهم می‌آورد که می‌تواند جذابیت یادگیری را به شکل چشمگیری افزایش دهد. محیط مجازی چندبعدی متاورس به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که در فضایی تعاملی و جذاب، با یکدیگر و معلمان‌شان تعامل کنند و تجربیات یادگیری خود را به اشتراک بگذارند. این محیط مجازی می‌تواند یادگیری مفاهیم پیچیده را آسان‌تر کند و دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری فعال و مشارکتی قرار دهد (بالت و همکاران^۳، ۲۰۲۳). همچنین، بررسی موانع و چالش‌های پیاده‌سازی متاورس در نظام آموزشی ایران ضروری به نظر می‌رسد. به عنوان مثال، باید به موضوعاتی از قبیل زیرساخت‌های فناوری، آموزش معلمان و آگاهی دانش‌آموزان درباره استفاده از این فناوری توجه شود (موبو^۵، ۲۰۲۱). ایران‌نژاد و تهرانی (۲۰۲۱) در پژوهشی نشان دادند که برنامه‌های پیش‌دبستانی کره جنوبی از رویکردهای نوین آموزشی، از جمله فناوری‌های دیجیتال، بهره می‌برند؛ در حالی که ایران در این زمینه با چالش‌هایی مواجه است. اهمیت و ضرورت این موضوع به دلیل تأثیر عمیق تحول در نظام آموزشی بر کیفیت یادگیری و رشد مهارت‌های اجتماعی و تحلیلی دانش‌آموزان

^۱ Metaverse

^۲ Kuril, S., Maun, D. & Chand, V. S.

^۳ Balat, Ş., Yavuz, M. & Kayali, B.

^۴ Gomez-Lucia, E. et al

^۵ Mobo, F.

^۶ Cojorn, K.

انکارناپذیر است. با توجه به روند روبه رشد فناوری و تغییرات سریع در دنیای دیجیتال، بررسی و پیاده سازی فناوری های نوین آموزشی مانند متاورس، به ضرورت تبدیل شده است. این فناوری می تواند به معلمان این امکان را بدهد که از روش های نوین تدریس بهره برداری کنند و محتوای آموزشی را به صورت تعاملی و خلاقانه ارائه دهند (کوجرن، ۲۰۲۴).

تحول در نظام های آموزشی، به ویژه در موقعیت کنونی که تغییرات سریع تکنولوژیکی و اجتماعی رخ می دهد، امری اجتناب ناپذیر است. با توجه به چالش های موجود در مدارس ایران، از جمله عدم جذابیت محتوای آموزشی، ناتوانی در جلب توجه دانش آموزان و فقدان ابزارهای نوین یادگیری، نیاز به استفاده از فناوری های نوظهور آموزشی به شدت احساس می شود. این چالش ها به ویژه در دوران پساکرونا، که نظام های آموزشی برای بازگشت به روال عادی می کوشند، بیشتر به چشم می آید. در این راستا، متاورس به عنوان فناوری ای نوظهور می تواند مانند ابزاری مؤثر در افزایش انگیزه و مشارکت دانش آموزان در فرایند یادگیری عمل کند (الفریهات، جوی و سینکلایر^۱، ۲۰۲۱).

متاورس به عنوان محیط مجازی چندبعدی، امکاناتی را برای تعاملات اجتماعی و آموزشی فراهم می آورد که می تواند به شکل چشمگیری جذابیت یادگیری را افزایش دهد. این فناوری قابلیت های جدیدی را برای یادگیری تعاملی، شبیه سازی های واقع گرایانه و ارائه محتوا به صورت چندحسی فراهم می کند. چنین قابلیت هایی می توانند به دانش آموزان کمک کنند تا مفاهیم پیچیده را به شکلی ملموس تر درک کنند و این امر منجر به بهبود کیفیت یادگیری می شود (عابدین و همکاران، ۲۰۲۵). از این رو، اهمیت این پژوهش از جنبه های مختلف قابل بررسی است: نخست، با توجه به تجربیات جهانی در استفاده از متاورس و محیط های یادگیری مجازی، امید است از این فناوری به عنوان راهکاری نوین در نظام آموزشی ایران استفاده شود. پژوهش های قبلی نشان داده اند که محیط های مجازی می توانند به ارتقای یادگیری اجتماعی و شناختی کمک، و توانایی های دانش آموزان را در حل مسائل و تفکر انتقادی تقویت کنند (کوریل و همکاران، ۲۰۲۳)؛ دوم، در شرایطی که نظام آموزشی سنتی پاسخ گوی نیازهای جدید دانش آموزان نیست، این پژوهش می تواند به سیاست گذاران و معلمان کمک کند تا راهکارهای عملی و مؤثری برای پیاده سازی متاورس در مدارس پیدا کنند. شناسایی چالش ها و فرصت های موجود می تواند به طراحی برنامه های آموزشی جدید و جذاب منجر شود که در آنها فناوری های نوین به شیوه ای مؤثر و هدفمند مورد استفاده قرار گیرند. علاوه بر این، نتایج این پژوهش می تواند به بهبود مهارت های اجتماعی و دیجیتال دانش آموزان کمک کند. در دنیای امروز که فناوری های دیجیتال بخش مهمی از زندگی روزمره را تشکیل می دهند، تسلط بر این فناوری ها مهارتی ضروری برای آینده شغلی و تحصیلی محسوب می شود. دانش آموزان با استفاده از متاورس می توانند در فضای مجازی و تعاملی، تجربیات یادگیری معنادار و متنوعی را کسب کنند که به توسعه مهارت های آنها کمک خواهد کرد. به طور کلی، این پژوهش نه تنها به ارتقای کیفیت آموزشی در ایران کمک خواهد کرد، بلکه می تواند برای دیگر کشورها درباره پیاده سازی فناوری های نوین آموزشی در سیستم های آموزشی به عنوان الگویی عمل کند. توجه به این موضوع می تواند به توسعه محیط یادگیری مناسب و جذاب برای دانش آموزان کمک کند و به بهبود نظام آموزشی و پرورشی نسل های آینده منجر شود. در نهایت، با توجه به روند روبه رشد جهانی در زمینه استفاده از فناوری های نوین، این تحقیق می تواند گامی مهم در بهبود و نوآوری در فرایندهای آموزشی باشد و به ارتقای سطح یادگیری و پرورش نسل های آینده کمک کند. از این رو، در این پژوهش به بررسی مفاهیم و اصول مرتبط با یادگیری فناورانه و متاورس و ارائه الگویی برای پیاده سازی این فناوری در مدارس ایران پرداخته شده است؛ امید که این الگو بتواند به بهبود کیفیت آموزشی و ارتقای سطح یادگیری در دانش آموزان کمک کند و زمینه ساز تحولی مثبت در نظام آموزشی کشور باشد. با توجه به روند روبه رشد فناوری و نیاز به نوآوری در روش های آموزشی،

^۱ Al-Fraihat, D., Joy, M. & Sinclair, J.

توجه به متاورس به عنوان ابزاری تحول آفرین، ضرورتی انکارناپذیر به نظر می‌رسد. لذا این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش است که الگوی پارادایمی یادگیری فناورانه با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس برای مدارس ایران کدام است؟ فضلعلی‌زاده (۲۰۲۵) در پژوهشی نشان داد که ابزارهای چندرسانه‌ای تفکر خلاق دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. عباسی و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهش‌شان نشان دادند که متاورس می‌تواند به عنوان ابزار نوآورانه آموزشی، تعاملات یادگیری را افزایش دهد و به یادگیری تجربی کمک کند. همچنین، این مقاله به چالش‌هایی از جمله نیاز به زیرساخت‌های فناوری، آموزش معلمان و مسائل اجتماعی و اخلاقی در استفاده از این فناوری اشاره می‌کند. مهدی‌زاده و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که بسته آموزشی خودتنظیمی مبتنی بر نمایش خلاق، انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی را افزایش می‌دهد. این یافته‌ها پتانسیل فناوری‌های پیشرفته مانند متاورس را برای ایجاد محیط‌های یادگیری انگیزشی برجسته می‌کنند. خدیوی (۲۰۲۴) در پژوهشی نشان داد که متاورس می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای یادگیری تعاملی و تجربه‌گرا فراهم کند، اما با چالش‌هایی نظیر هزینه‌های بالا، نیاز به زیرساخت‌های مناسب و مسائل اجتماعی و اخلاقی نیز همراه است. محمد حسینی و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که متاورس می‌تواند به ارتقای یادگیری تعاملی، افزایش دسترسی به منابع آموزشی و بهبود تعامل بین دانشجویان و استادان کمک کند. البته این پژوهشگران بر نیاز به زیرساخت‌های مناسب و آموزش معلمان در این باره نیز تأکید می‌کنند. مرادی، دهقان بنادکی (۲۰۲۴) نشان دادند که استفاده بیش‌ازحد از وسایل دیجیتال می‌تواند رشد اجتماعی کودکان را مختل کند، که این موضوع لزوم استفاده متعادل از فناوری‌های نوین مانند متاورس در آموزش را برجسته می‌کند. شیبانی و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که متاورس می‌تواند به ارتقای یادگیری تجربی، افزایش تعاملات و دسترسی آسان به منابع آموزشی کمک کند. همچنین، این مقاله به چالش‌هایی مانند نیاز به زیرساخت‌های فناوری و مسائل آموزشی در این باره اشاره می‌کند. خوشنویسان و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که چالش‌هایی نظیر نیاز به زیرساخت‌های فناوری مناسب، آموزش معلمان و مسائل فرهنگی و اجتماعی وجود دارد که می‌تواند بر استفاده از متاورس در آموزش تأثیر بگذارد. سلیمی (۲۰۲۳) نشان داد که استفاده از فناوری جدید به افزایش انگیزه، تعامل و یادگیری عمیق‌تر دانشجویان می‌انجامد. همچنین، این مقاله به چالش‌هایی مانند نیاز به زیرساخت‌های فناوری و آموزش معلمان در استفاده از این فناوری‌ها اشاره می‌کند. برقی و نقدی (۲۰۲۳) در فراتحلیل خود نشان دادند که آموزش مجازی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی را بهبود می‌بخشد. پورمحمدباقر اصفهانی و صفرآبادی (۲۰۲۲) در پژوهشی دریافتند که سیستم‌های متاورس می‌توانند به بهبود تجربه یادگیری و افزایش تعاملات کمک کنند. در این مقاله نیز به چالش‌هایی از جمله نیاز به زیرساخت‌های فناوری و آموزش معلمان در استفاده از این سیستم‌ها اشاره می‌شود.

بالا و همکاران (۲۰۲۳) دریافتند که متاورس به‌طور گسترده برای ایجاد شبیه‌سازی‌های آموزشی و محیط‌های تعاملی، آموزش از راه دور و استفاده از ابزارهای واقعیت مجازی^۱ و واقعیت افزوده^۲ کاربرد دارد. همچنین، پلتفرم‌های آموزش مجازی مختلفی برای ارائه آموزش در محیط‌های متاورس وجود دارند. از تأثیرات مهم متاورس بر آموزش می‌توان به افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان و بهبود درک مفاهیم پیچیده اشاره کرد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که محیط‌های تعاملی و جذاب متاورس به افزایش علاقه و مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری کمک می‌کنند و تجربه‌های واقعی و ملموس باعث بهبود درک مفاهیم درسی می‌شوند. خوشنویسان و همکاران (۲۰۲۳) دریافتند که متاورس به عنوان ابزار آموزشی نوآورانه، می‌تواند به بهبود یادگیری و تعامل

^۱ Virtual reality VR

^۲ Augmented reality AR

در محیط‌های آموزشی کمک کند. با این حال، چالش‌هایی از جمله هزینه‌های بالای پیاده‌سازی، نیاز به زیرساخت‌های مناسب و آموزش معلمان وجود دارد. مقاله آن‌ها همچنین به بررسی جهت‌گیری‌های آینده در استفاده از متاورس در آموزش می‌پردازد و بر لزوم تحقیقات بیشتر و توسعه فناوری‌های مرتبط تأکید می‌کند. عباسی و همکاران (۲۰۲۲) بیان کردند که پژوهش درباره استفاده از متاورس در آموزش در حال گسترش است و محققان به این موضوع توجه بیشتری کرده‌اند. این مطالعه همچنین به شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در استفاده از متاورس در فرایندهای آموزشی می‌پردازد. مطالعات خدیوی (۲۰۲۴) نشان داد که این رویکرد می‌تواند به بهبود کارایی یادگیری و افزایش تعاملات آموزشی در متاورس کمک کند. مقاله بر لزوم تحقیق بیشتر در این باره و امکان‌سنجی کاربردهای عملی آن در نظام‌های آموزشی تأکید می‌کند. نتایج تحقیقات لین و همکاران^۱ (۲۰۲۲) نشان می‌دهد که استفاده از چهارچوب متاورس می‌تواند تعاملات یادگیری را افزایش دهد و انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را بیشتر کند. این مقاله همچنین به چالش‌ها و فرصت‌های موجود در پیاده‌سازی این چهارچوب در نظام‌های آموزشی اشاره دارد. لی و هوانگ^۲ (۲۰۲۲) نشان دادند که این رویکرد می‌تواند به ارتقای مشارکت معلمان و دانش‌آموزان و همچنین بهبود کیفیت یادگیری منجر شود. مقاله بر اهمیت پیاده‌سازی چنین فناوری‌هایی در نظام‌های آموزشی به‌منظور ایجاد یادگیری پایدار تأکید می‌کند. ژئو و همکاران^۳ (۲۰۲۲) نشان دادند که اکوسیستم آموزشی متاورس می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای یادگیری تعاملی و مشارکتی فراهم کند و به بهبود فرایند یاددهی-یادگیری منجر شود. این مقاله بر لزوم توجه به چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی این چهارچوب در نظام‌های آموزشی نیز تأکید دارد. هوانگ و چین^۴ (۲۰۲۲) نشان دادند که متاورس می‌تواند به‌عنوان بستر آموزشی نوینی عمل کند و فرصت‌های جدیدی برای یادگیری تعاملی و فردی فراهم آورد. همچنین، مقاله به چالش‌هایی از جمله مسائل فنی، اجتماعی و اخلاقی در استفاده از متاورس در آموزش اشاره می‌کند. کیم لی و چو^۵ (۲۰۲۱) نشان دادند که متاورس می‌تواند به افزایش تعاملات یادگیری، تجربه‌های آموزشی جذاب و شبیه‌سازی‌های عملی کمک کند. با این حال، مقاله به چالش‌هایی نظیر هزینه‌های پیاده‌سازی، نیاز به زیرساخت‌های فناوری و مسائل مربوط به آموزش معلمان نیز اشاره می‌کند.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کیفی است و هدف آن، ارائه الگویی کاربردی برای بهبود فرایندهای آموزشی از طریق به کارگیری فناوری‌های نوین است. جامعه آماری این پژوهش شامل متخصصان فناوری اطلاعات و علوم تربیتی است و داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق و گروه‌کانونی گردآوری شده‌اند. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون^۶ و راهبرد نظریه داده‌بنیاد بهره‌گیری شده است. این روش‌ها به ما کمک می‌کنند دیدگاه‌ها و تجربیات عمیق‌تری از شرکت‌کنندگان استخراج کنیم و به نظریه‌هایی بر پایه داده‌ها دست یابیم. از تکنیک سه‌سویه‌سازی^۷ و دیدگاه‌های کارشناسان برای اعتبارسنجی استفاده شد. با استفاده از راهبرد گروه‌کانونی به کشف مؤلفه‌های کلیدی الگوی یادگیری فناوریانه با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس برای مدارس ایران پرداختیم. در این مرحله، از مصاحبه‌های عمیق و گروه‌کانونی برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. مصاحبه‌های گروه‌کانونی به‌عنوان یکی از روش‌های کیفی، به ایجاد تعامل بین اعضای گروه کمک می‌کند و از طریق تبادل دیدگاه‌ها و تجربیات، مؤلفه‌های کلیدی استخراج می‌شوند.

^۱ Lin, H. & et al.

^۲ Lee, H. & Hwang, Y.

^۳ Zhao, Y. & et al.

^۴ Hwang, G. J. & Chien, S.-Y.

^۵ Kim, J. H., Lee, B. S. & Choi, S. J.

^۶ Content analysis method

^۷ Triangulation technique

در این تحقیق، به منظور جمع آوری داده‌های معتبر و قابل اتکا، از منطق نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. این نوع نمونه‌گیری به پژوهشگر این امکان را می‌دهد که نمونه‌هایی را انتخاب کند که بیشترین ارتباط را با موضوع تحقیق دارند و می‌توانند اطلاعات غنی و مفیدی ارائه دهند؛ بدین معنا که نمونه‌ها براساس هدف کلی تحقیق، که شامل دوازده استاد دانشگاه مرتبط با نظام آموزش و پرورش کشور هستند، انتخاب شدند. این افراد به دلیل داشتن دانش و تجربه مرتبط با موضوع پژوهش، می‌توانند اطلاعات مفیدی ارائه دهند. حجم نمونه تعیین شده در بخش کیفی، به‌ویژه در زمینه پژوهش‌های کیفی، امکان استخراج نتایج معنادار و تحلیل عمیق‌تر را فراهم می‌آورد. در پژوهش‌های کیفی، به‌ویژه در مصاحبه‌های گروه‌کانونی متمرکز، معمولاً حجم نمونه بین شش تا دوازده نفر توصیه می‌شود. این تعداد به پژوهشگر این امکان را می‌دهد که دیدگاه‌های متنوعی جمع‌آوری کند و درعین حال، محیطی مناسب برای تعاملات گروهی فراهم آورد. در منابع مختلف، مانند کتاب‌های روش‌شناسی تحقیق کیفی، تعداد هشت تا دوازده نفر به عنوان حجم بهینه برای گروه‌های کانونی پیشنهاد شده است (کروگر و کیسی^۱، ۲۰۱۵). از این رو، حجم نمونه در این بخش، شامل دوازده استاد علوم تربیتی است. انتخاب این استادان براساس آشنایی و تخصص آن‌ها در زمینه فناوری‌های آموزشی و یادگیری فناورانه صورت گرفت. استادان از دانشگاه‌های معتبر و افراد باتجربه در زمینه‌های آموزشی و فناوری انتخاب شدند تا دیدگاه‌ها و تجربیات آن‌ها به‌طور عمیق بررسی شود.

از گروه کانونی به عنوان یکی از روش‌های اصلی گردآوری داده‌ها استفاده شد. این مصاحبه‌ها به صورت نیمه‌ساختاریافته بودند که در آن‌ها اعضای گروه کانونی، که شامل دوازده استاد دانشگاه بودند، به پرسش‌هایی پاسخ دادند. این مصاحبه‌ها با هدف کشف مؤلفه‌های کلیدی الگوی یادگیری فناورانه با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس برای مدارس ایران انجام شد.

در این پژوهش، از روش تحلیل محتوایی با راهبرد گراندد تئوری^۲ استفاده شده است. این روش به ما این امکان را می‌دهد که به عمق داده‌های کیفی پردازیم و نظریه‌های جدیدی را براساس مشاهدات و یافته‌های جمع‌آوری شده مطرح کنیم. برای تحلیل اطلاعات مرتبط با بخش کیفی از راهبرد نظریه داده‌بنیاد استفاده شد. مراحل تحلیل داده‌های کیفی در این بخش عبارت است از: فرایند تدوین، تنظیم شالوده‌ریزی و بیان مفهوم یا معنای انبوهی از داده‌های گردآوری شده. هنگام پردازش داده‌ها، این مراحل انجام شد:

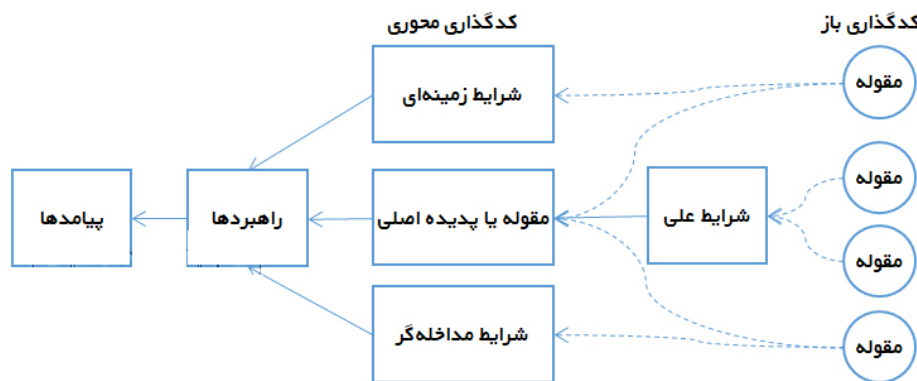
یافته‌های مستخرج از مقالات مورد تحلیل، ابتدا با مرور دقیق متن مصاحبه‌ها بررسی، و نکات کلیدی آن‌ها به صورت موضوعات اصلی و فرعی فهرست شد. در مرحله بعد، این موضوعات اصلی و فرعی گروه‌بندی شدند تا ساختار منسجمی ایجاد شود. سپس، داده‌ها بار دیگر مورد مطالعه قرار گرفتند و براساس محتوای آن‌ها کدگذاری انجام شد. درنهایت، ارتباط بین گروه‌های مختلف و کدها شناسایی و مشخص شد تا چهارچوب تحلیلی جامعی شکل گیرد. در پایان، با مطالعه مجدد یافته‌ها، نتایج به کدهای مختلف منتسب، و از این طریق، داده‌ها برای تحلیل آماده شد.

البته فرایند تحلیل داده‌های کیفی بحثی التقاطی است و برای آن، روند خاصی وجود ندارد و براساس ماهیت، نیاز و اهداف پژوهش روش خاصی برگزیده شد. نکته مهم آزادی پژوهشگر در انتخاب کدها و گروه‌بندی داده‌هاست. البته نگاه پژوهشگر به تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی، نگاهی فرایندی و برگشت‌پذیر بوده است؛ بدین صورت که تحلیل یک فرایند چرخشی عقب و جلورونده پنداشته شد و در طول مراحل گردآوری و پس از آن، بارها تکرار شد تا اینکه پژوهشگر به همگنی و انسجام در تحلیل و تفسیرهای خود برسد. به عبارتی تجزیه و تحلیل عملاً از هنگام برنامه‌ریزی برای گردآوری داده‌ها آغاز شده و پس از آن تداوم می‌یابد.

طرح‌واره کلی مدل پارادایمیک حاصل از تحقیق به این صورت است:

^۱ Krueger, R. A. & Casey, M. A.

^۲ Grounded Theory Strategy



شکل ۱: طرح‌واره کلی مدل پارادایمیک حاصل از تحقیق

یافته های پژوهش

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده از پژوهش با عنوان "ارائه الگویی برای یادگیری فناورانه با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس برای مدارس ایران" پرداخته می‌شود. در جدول ذیل کدگذاری باز، محوری و انتخابی عوامل علی الگوی یادگیری فناورانه با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس برای مدارس ایران قابل مشاهده است. در ادامه مقولات این بخش از مدل تحلیل خواهند شد.

جدول ۱: کدگذاری مولفه های اولیه از مبانی نظری

مقوله انتخابی	کدهای محوری	کدهای باز
تحول در آموزش و یادگیری	آموزش و یادگیری	بهبود فرایندهای یادگیری
		بهبود محتوای آموزشی
		آموزش بر مبنای تفکر انتقادی
		توانمندسازی معلمان
بهینه‌سازی معلمان و مدیران	توانمندسازی معلمان	ارتقای فرهنگ خلاقیت
		انعطاف‌پذیری و تطبیق با تغییرات فناورانه
		تقویت مهارت‌های جهانی
		برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب
	برنامه‌ریزی و مدیریت	بهبود زیرساخت‌های فنی

جدول (۱) نشان می‌دهد شرایط علی الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس را می‌توان در دو مقوله «تحول در آموزش و یادگیری» و «آموزش و یادگیری» بهینه‌سازی معلمان و مدیران» صورت‌بندی کرد. مقوله تحول در آموزش و یادگیری شامل دو کد محوری «آموزش و یادگیری» و «انعطاف‌پذیری و تطبیق با تغییرات فناورانه» است و مقوله بهینه‌سازی معلمان و مدیران شامل دو کد محوری «توانمندسازی معلمان و برنامه‌ریزی و مدیریت» است. کد محوری آموزش و یادگیری شامل کدهای بازی چون «بهبود فرایندهای یادگیری، بهبود محتوای آموزشی و آموزش بر مبنای تفکر انتقادی»، کد محوری انعطاف‌پذیری و تطبیق با تغییرات فناورانه شامل کدهای بازی چون «توانمندسازی معلمان و ارتقای فرهنگ خلاقیت»، کد محوری توانمندسازی معلمان شامل کدهای بازی چون «انعطاف‌پذیری و تطبیق با تغییرات فناورانه و تقویت مهارت‌های جهانی»، و کد محوری برنامه‌ریزی و مدیریت شامل کدهای بازی چون «برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب و بهبود زیرساخت‌های فنی» است.

عوامل راهبردی

کدگذاری باز، محوری و انتخابی عوامل راهبردی الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس در جدول ۲ دیده می‌شود. در ادامه، مقولات این بخش از مدل تحلیل خواهند شد.

جدول ۲: کدگذاری عوامل راهبردی

کدهای باز	کدهای محوری	مقوله انتخابی
ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری متاورس	ارتقای فناوری و فرایندهای آموزشی	انقلاب دیجیتالی در آموزش و یادگیری
ارتقای محیط‌های آموزشی تعاملی و چندرسانه‌ای		
ارتقای مهارت‌های دیجیتالی معلمان	توسعه مهارت‌های معلمان در	
ارتقای مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی	دیجیتالی‌سازی	
ارزیابی و بهبود مداوم فرایندهای یادگیری	بهبود و ارتقای فرایندهای آموزشی	
بهبود کیفیت محتوای آموزشی		
ایجاد بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر	انعطاف‌پذیری و توسعه بسترهای آموزشی	
ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و پویا		
ایجاد شرایط مناسب برای پژوهش و توسعه	توسعه منابع و استراتژی‌های آموزشی	
توسعه منابع آموزشی تعاملی		
بهبود پشتیبانی و مشارکت اولیه	تقویت و بهبود زیرساخت‌های آموزشی	نوآوری و پیشرفت در مدیریت و آموزش
بهبود دسترسی به فناوری متاورس		
بهبود زیرساخت‌های فنی مدارس		
آموزش معلمان برای استفاده بهینه از فناوری متاورس	توسعه و توانمندسازی معلمان	
توانمندسازی معلمان برای بهترین عملکرد و بهره‌گیری از فناوری متاورس		
توسعه استراتژی‌های مدیریتی مناسب	استراتژی‌های مدیریتی و نوآوری	
توسعه استراتژی‌های نوآورانه		

جدول (۲) نشان می‌دهد عوامل راهبردی الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس را می‌توان در دو مقوله «انقلاب دیجیتالی در آموزش و یادگیری و نوآوری و پیشرفت در مدیریت و آموزش» صورت‌بندی کرد. مقوله انقلاب دیجیتالی در آموزش و یادگیری شامل چهار کد محوری «ارتقای فناوری و فرایندهای آموزشی، توسعه مهارت‌های معلمان در دیجیتالی‌سازی، بهبود و ارتقای فرایندهای آموزشی، و انعطاف‌پذیری و توسعه بسترهای آموزشی» است و مقوله نوآوری و پیشرفت در مدیریت و آموزش شامل چهار کد محوری «توسعه منابع و استراتژی‌های آموزشی، تقویت و بهبود زیرساخت‌های آموزشی، توسعه و توانمندسازی معلمان، و استراتژی‌های مدیریتی و نوآوری» است.

کد محوری ارتقای فناوری و فرایندهای آموزشی شامل کدهای بازی چون «ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری متاورس و ارتقای محیط‌های آموزشی تعاملی و چندرسانه‌ای»، کد محوری توسعه مهارت‌های معلمان در دیجیتالی‌سازی شامل کدهای بازی چون «ارتقای مهارت‌های دیجیتالی معلمان و ارتقای مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی»، کد محوری بهبود و ارتقای فرایندهای آموزشی شامل کدهای بازی چون «ارزیابی و بهبود مداوم فرایندهای یادگیری و بهبود کیفیت محتوای آموزشی»، کد محوری انعطاف‌پذیری و توسعه بسترهای آموزشی شامل کدهای بازی چون «ایجاد شرایط مناسب برای پژوهش و توسعه، و توسعه منابع آموزشی تعاملی»، کد محوری تقویت و بهبود زیرساخت‌های آموزشی شامل کدهای بازی چون «بهبود پشتیبانی و مشارکت اولیه،

بهبود دسترسی به فناوری متاورس، و بهبود زیرساخت‌های فنی مدارس، کد محوری توسعه و توانمندسازی معلمان شامل کدهای بازی چون «آموزش معلمان برای استفاده بهینه از فناوری متاورس و توانمندسازی معلمان برای بهترین عملکرد و بهره‌گیری از فناوری متاورس» و درنهایت، کد محوری استراتژی‌های مدیریتی و نوآوری شامل کدهای بازی چون «توسعه استراتژی‌های مدیریتی مناسب و توسعه استراتژی‌های نوآورانه» است.

عوامل زمینه‌ای

در جدول ۳ کدگذاری باز، محوری و انتخابی عوامل زمینه‌ای الگوی یادگیری فناوریانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس دیده می‌شود. در ادامه، مقولات این بخش از مدل تحلیل خواهند شد.

جدول ۳: کدگذاری عوامل زمینه‌ای

مقوله انتخابی	کدهای محوری	کدهای باز
توسعه آموزشی و توانمندسازی	بهبود زیرساخت‌ها و بسترهای آموزشی	ارتقای زیرساخت‌های فنی
		ایجاد بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر
		بهبود زیرساخت‌های فنی
	توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان	توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر
		ارتقای مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی
		آموزش معلمان
ارزیابی و بهبود پیشرفت آموزشی	بهبود فرایندهای یادگیری	توسعه مهارت‌های دیجیتالی معلمان
		ارزیابی و بهبود فرایندهای یادگیری
		ایجاد شرایط مناسب برای پژوهش و توسعه
	توسعه منابع و استراتژی‌های آموزشی	ایجاد فضای مناسب آموزشی
		بهبود محتواهای آموزشی
		توسعه منابع آموزشی تعاملی

جدول (۳) نشان می‌دهد عوامل زمینه‌ای الگوی یادگیری فناوریانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس را می‌توان در دو مقوله «توسعه آموزشی و توانمندسازی و ارزیابی و بهبود پیشرفت آموزشی» صورت‌بندی کرد. مقوله توسعه آموزشی و توانمندسازی شامل دو کد محوری «بهبود زیرساخت‌ها و بسترهای آموزشی و توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان» است و مقوله ارزیابی و بهبود پیشرفت آموزشی شامل دو کد محوری «بهبود فرایندهای یادگیری و توسعه منابع و استراتژی‌های آموزشی» است. کد محوری بهبود زیرساخت‌ها و بسترهای آموزشی شامل کدهای بازی چون «ارتقای زیرساخت‌های فنی، ایجاد بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر، بهبود زیرساخت‌های فنی و توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر»، کد محوری توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان شامل کدهای بازی چون «ارتقای مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی، آموزش معلمان و توسعه مهارت‌های دیجیتالی معلمان»، کد محوری بهبود فرایندهای یادگیری شامل کدهای بازی چون «ارزیابی و بهبود فرایندهای یادگیری» و کد محوری توسعه منابع و استراتژی‌های آموزشی شامل کدهای بازی چون «ایجاد شرایط مناسب برای پژوهش و توسعه، ایجاد فضای مناسب آموزشی، بهبود محتواهای آموزشی و توسعه منابع آموزشی تعاملی» است.

عوامل مداخله‌گر

در جدول ۴ کدگذاری باز، محوری و انتخابی عوامل مداخله‌گر الگوی یادگیری فناوریانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس دیده می‌شود. در ادامه، مقولات این بخش از مدل تحلیل خواهند شد.

جدول ۴: کدگذاری عوامل مداخله گر

کدهای باز	کدهای محوری	مقوله انتخابی
ایجاد فضاهای آموزشی تعاملی و پویا	ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی	توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان
توسعه منابع آموزشی تعاملی و مبتنی بر فناوری متاورس	ارزیابی و بهبود فرایندهای آموزش و یادگیری	
توسعه محتوای آموزشی تعاملی	یادگیری	
ارتقای زیرساخت‌های فنی مدارس	ارتقای زیرساخت‌های فنی و آموزشی	
بهبود زیرساخت‌های فنی مدارس	توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان	ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی
توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر		
ارتقای مهارت‌های دیجیتالی معلمان		
آموزش معلمان برای اجرای کلاس‌های درسی		
آموزش معلمان برای استفاده بهینه	توانمندسازی مدیران و معلمان	
توانمندسازی مدیران و معلمان		
توسعه مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی معلمان		

جدول (۴) نشان می‌دهد عوامل مداخله گر الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس را می‌توان در دو مقوله «توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان و ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی» صورت‌بندی کرد. مقوله توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان شامل کدهای محوری «ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی، ارزیابی و بهبود فرایندهای آموزش و یادگیری و ارتقای زیرساخت‌های فنی و آموزشی»، و مقوله ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی شامل کدهای محوری «توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان و توانمندسازی مدیران و معلمان» است. کد محوری ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی شامل کدهای بازی چون «ایجاد فضاهای آموزشی تعاملی و پویا و توسعه منابع آموزشی تعاملی و مبتنی بر فناوری متاورس»، کد محوری ارزیابی و بهبود فرایندهای آموزش و یادگیری شامل کدهای بازی چون «ارزیابی و بهبود فرایندهای آموزش و یادگیری و توسعه محتوای آموزشی تعاملی»، کد محوری ارتقای زیرساخت‌های فنی و آموزشی شامل کدهای بازی چون «ارتقای زیرساخت‌های فنی مدارس، بهبود زیرساخت‌های فنی مدارس و توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر»، کد محوری توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان شامل کدهای بازی چون «ارتقای مهارت‌های دیجیتالی معلمان، آموزش معلمان برای اجرای کلاس‌های درسی و آموزش معلمان برای استفاده بهینه» و کد محوری توانمندسازی مدیران و معلمان شامل کدهای بازی چون «توانمندسازی مدیران و معلمان و توسعه مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی معلمان» است.

عوامل پیامدی

جدول ذیل نشان می‌دهد عوامل پیامدی الگوی یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس را می‌توان در دو مقوله «توسعه و تقویت مهارت‌ها و بهبود و بهینه‌سازی فرایندها» صورت‌بندی کرد.

جدول ۵: کدگذاری عوامل پیامدی

کدهای باز	کدهای محوری	مقوله انتخابی
ارتقای مهارت‌های تصمیم‌گیری و حل مسئله دانش‌آموزان	توسعه مهارت‌ها و ابزارها	توسعه و تقویت مهارت‌ها

توسعه فناوری و مهارت‌های دیجیتال	ارتقای مهارت‌های مدیریت کلاس و سازمان‌دهی درس
	توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاقانه دانش‌آموزان
	ایجاد امکانات برای آموزش و پژوهش پیشرفته در زمینه فناوری
	توسعه مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی معلمان
انگیزش و توانمندسازی	توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر و قابل تطبیق
	بهبود انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به یادگیری
	تسهیل در نظارت و ارزیابی پیشرفت دانش‌آموزان
	توانمندسازی معلمان برای بهره‌گیری بهینه از ابزارهای فناوری
بهبود دسترسی و فرایندهای آموزشی	امکان دسترسی به منابع آموزشی گسترده‌تر
	بهبود دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی و اطلاعاتی
	تسهیل در دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی شخصی‌سازی شده
	ایجاد فضاهای یادگیری پویا و تعاملی
ارتقای تجربه و ارتباطات	بهبود ارتباط و تعامل بین معلمان، دانش‌آموزان و والدین
	بهبود ارتباط و هماهنگی بین خانواده و مدرسه
	بهبود فرایندهای ارتباطی و همکاری بین معلمان و مدیران
	بهبود قابلیت‌های تعاملی و تجربیات آموزشی دانش‌آموزان
بهبود فرایندها و همکاری	بهبود کیفیت و کارآمدی فرایندهای آموزشی
	ایجاد شرایط مناسب برای یادگیری مستقل و همکاری گروهی
	توسعه مهارت‌های همکاری و تعامل اجتماعی دانش‌آموزان
	توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر و قابل تطبیق

همانطور که مشاهده می‌کنید جدول ۵ نشان می‌دهد مقوله توسعه و تقویت مهارت‌ها شامل کدهای محوری «توسعه مهارت‌ها و ابزارها، توسعه فناوری و مهارت‌های دیجیتالی و انگیزش و توانمندسازی» و مقوله بهبود و بهینه‌سازی فرایندها شامل کدهای محوری «بهبود دسترسی و فرایندهای آموزشی، ارتقای تجربه و ارتباطات، بهبود فرایندها و همکاری و توسعه مشارکت و همیاری اجتماعی» است. کد محوری توسعه مهارت‌ها و ابزارها شامل کدهای بازی چون «ارتقای مهارت‌های تصمیم‌گیری و حل مسئله دانش‌آموزان، ارتقای مهارت‌های مدیریت کلاس و سازمان‌دهی درس و توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاقانه دانش‌آموزان»، کد محوری توسعه فناوری و مهارت‌های دیجیتالی شامل کدهای بازی چون «ایجاد امکانات برای آموزش و پژوهش پیشرفته در زمینه فناوری، توسعه مهارت‌های دیجیتالی و تکنولوژیکی معلمان و توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر و قابل تطبیق»، کد محوری انگیزش و توانمندسازی شامل کدهای بازی چون «بهبود انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به یادگیری، تسهیل در نظارت و ارزیابی پیشرفت دانش‌آموزان و توانمندسازی معلمان برای بهره‌گیری بهینه از ابزارهای فناوری»، کد محوری بهبود دسترسی و فرایندهای آموزشی شامل کدهای بازی چون «امکان دسترسی به منابع آموزشی گسترده‌تر، بهبود دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی و اطلاعات و تسهیل در دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی شخصی‌سازی شده»، کد محوری ارتقای تجربه و ارتباطات شامل کدهای بازی چون «ایجاد فضاهای یادگیری پویا و تعاملی، بهبود ارتباط و تعامل بین معلمان، دانش‌آموزان و والدین و بهبود ارتباط و هماهنگی بین خانواده و مدرسه»، کد محوری بهبود فرایندها و همکاری شامل کدهای بازی چون «بهبود فرایندهای ارتباطی و همکاری بین معلمان و مدیران، بهبود قابلیت‌های تعاملی و تجربیات آموزشی دانش‌آموزان و بهبود کیفیت و کارآمدی فرایندهای آموزشی» و کد محوری توسعه مشارکت و همیاری اجتماعی شامل کدهای بازی چون «ایجاد شرایط مناسب برای یادگیری مستقل و همکاری گروهی، توسعه مهارت‌های همکاری و تعامل اجتماعی دانش‌آموزان و توسعه بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر و قابل تطبیق» است.

مقوله محوری پژوهش

پس از تحلیل و بررسی کدهای محوری و مقوله‌های انتخابی، مقوله «توسعه و توانمندسازی معلمان» به عنوان مقوله محوری انتخاب شد. این مقوله به دلیل داشتن این ویژگی‌ها، مقوله محوری الگوی نظری این پژوهش شناخته شده است:

مرکزی بودن^۱: توسعه و توانمندسازی معلمان به عنوان مفهوم مرکزی تمام عوامل علی، راهبردی، زمینه‌ای، مداخله‌گر و پیامدی را به خود متصل می‌کند؛

فراگیری^۲: این مقوله تمام جنبه‌های مختلف فرایندهای آموزشی، فناوری و مدیریت را شامل می‌شود؛

تکرارپذیری^۳: این مقوله در تمام داده‌های گردآوری شده بارها ظاهر شده است و ارتباطات معنایی قوی با دیگر مقوله‌ها دارد؛

پتانسیل توضیح‌دهندگی^۴: این مقوله توانایی توضیح پدیده‌های مختلف مرتبط با موضوع پژوهش را دارد و می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای تدوین نظریه نهایی عمل کند.

در نتیجه مقوله محوری «توسعه و توانمندسازی معلمان»^۵ به عنوان قلب و مرکز پژوهش انتخاب شد. این مقوله تمام جنبه‌های مربوط به بهبود فرایندهای آموزشی، فناوری و مدیریتی را به هم متصل می‌کند و به عنوان محور اصلی نظریه نهایی پژوهش عمل خواهد کرد. این مقوله به دلیل ویژگی‌های فراگیری، تکرارپذیری و پتانسیل توضیح‌دهندگی انتخاب شد. این مقوله نشان‌دهنده اهمیت توانمندسازی معلمان در بهبود و ارتقای فرایندهای آموزشی و یادگیری در مدارس ایران است.

مدل نظری سیستماتیک^۶

در این بخش، جدول کلی کدگذاری‌ها در هریک از ابعاد الگو و ارائه الگویی نظام‌مند برآمده از راهبرد داده‌بنیاد نمایش داده می‌شود. این الگو به منظور شناسایی و تحلیل ابعاد مختلف تأثیرات فناوری متاورس بر فرایندهای آموزشی و یادگیری طراحی شده است.

در این مرحله پس از کدگذاری، کدگذاری گزینشی و ارائه مدل پارادایمی پژوهش انجام شد. هدف از این مرحله، برقراری رابطه بین طبقه‌های تولیدشده در مرحله کدگذاری باز بود. ارتباط سایر طبقه‌ها با طبقه محوری در پنج عنوان می‌تواند تحقق یابد که عبارت‌اند از: شرایط زمینه‌ای، شرایط علی، مقوله محوری، راهبردها و اقدامات، و پیامدها.

مقوله‌های شرایط زمینه‌ای^۷: شرایط زمینه‌ای، شرایطی است که راهبردها و اقدامات تحت آن، به اداره یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس می‌پردازند.

مقوله‌های شرایط علی^۸: منظور از شرایط علی، رویدادها و اتفاقاتی است که بر یادگیری فناورانه تأثیر می‌گذارند و منجر به بروز آن می‌شوند.

مقوله‌های محوری^۹: مقوله محوری یک صورت ذهنی از یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس است که اساس فرایند پژوهش خواهد بود.

مقوله‌های راهبردی^{۱۰}: این مقولات شامل کنش‌ها یا برهم‌کنش‌های خاصی است که از یادگیری فناورانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس منتج می‌شود.

^۱ Centrality

^۲ Learning

^۳ Repeatability

^۴ Explanatory potential

^۵ Teacher development and empowerment

^۶ Systematic theoretical model

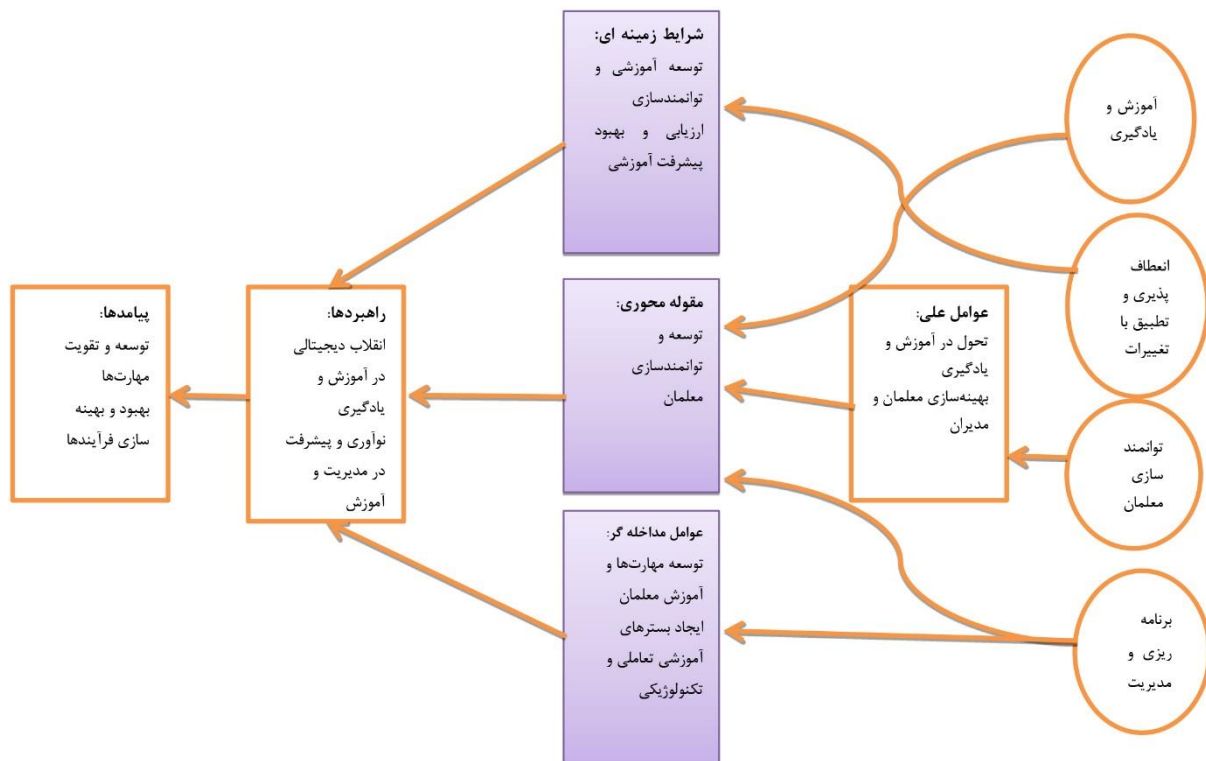
^۷ Background conditions

^۸ Causal conditions

^۹ Pivotal phenomenon

^{۱۰} Strategic

مقوله‌های پیامدی^۱: پیامدها شامل خروجی‌های تأثیرگذار مشهود و نامشهودی است که بر اثر طراحی الگوی یادگیری فناوریانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس ایجاد می‌شود و خروجی‌های حاصل از استخدام راهبردها هستند. طرح‌واره کلی مدل پارادایمیک حاصل از تحقیق به این صورت است:



شکل ۲. نمونه الگوی نظری یادگیری فناوریانه در مدارس ایران با تأکید بر فناوری نوظهور متاورس

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به تحلیل و بررسی جوانب مختلف توسعه و تقویت مهارت‌ها و بهبود و بهینه‌سازی فرایندهای آموزشی در راستای ارتقای کیفیت آموزشی و توانمندسازی معلمان و دانش‌آموزان می‌پردازد. مقوله محوری «توسعه و توانمندسازی معلمان» در این پژوهش به عنوان عنصری کلیدی در بهبود فرایندهای آموزشی و یادگیری در مدارس ایران شناسایی شده است. این مقوله نه تنها به درک عمیق‌تری از پدیده‌های آموزشی کمک می‌کند، بلکه به عنوان بستری برای تحلیل و تفسیر روابط پیچیده بین عوامل مختلف مؤثر در آموزش و پرورش عمل می‌کند. «توسعه و توانمندسازی معلمان» به عنوان محور اصلی پژوهش، از حیث مرکزی بودن مقوله، تمام ابعاد آموزشی، مدیریتی و فناوریانه را به هم پیوند می‌دهد. این ویژگی موجب می‌شود تمام عوامل علی، راهبردی، زمینه‌ای و مداخله‌گر در چهارچوبی منسجم قرار گیرند و به بهبود کیفیت آموزشی منجر شوند (بندورا^۲، ۱۹۹۷). این مقوله محوری از حیث فراگیری و جامعیت نیز به جنبه‌های مختلفی از آموزش و یادگیری اشاره دارد، از جمله توانمندسازی معلمان در استفاده بهینه از فناوری‌های نوین و ارتقای مهارت‌های تدریس. با توجه به تغییرات سریع در دنیای آموزش، معلمان باید با ابزارها و روش‌های جدید آشنا شوند تا بتوانند در فرایند یاددهی و یادگیری مؤثرتر عمل کنند (مایر^۳، ۲۰۰۵). از سوی دیگر، تکرار حضور

^۱ Consequence

^۲ Bandura

^۳ Mayer, R.

و ارتباطات معنایی این مقوله محوری در داده‌های گردآوری‌شده نشان‌دهنده اهمیت آن در زمینه‌های مختلف آموزشی است. ارتباطات معنایی قوی بین این مقوله و سایر مقولات نشان‌دهنده تأثیرات متقابل و هم‌افزایی در فرایندهای یادگیری است (میر، ۲۰۰۲). مقوله محوری «توسعه و توانمندسازی معلمان» از منظر پتانسیل توضیح‌دهندگی، به‌عنوان یک مدل نظری، توانایی توضیح و تبیین پدیده‌های مختلف در محیط‌های آموزشی را دارد. این مقوله می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی کمک کند استراتژی‌های مؤثرتری برای ارتقای کیفیت یادگیری و تدریس طراحی کنند. نتایج حکایت از آن دارد که «توسعه و توانمندسازی معلمان» نه تنها عامل کلیدی در بهبود فرایندهای آموزشی است، بلکه ایجاد تغییرات مثبت در سیستم‌های آموزشی را آسان‌تر می‌کند. توجه به این مقوله می‌تواند به بهبود مستمر کیفیت آموزش و یادگیری در مدارس ایران کمک شایانی کند.

مقایسه یافته‌های این پژوهش با دیگر مطالعات نشان می‌دهد که تحول در آموزش و یادگیری و بهینه‌سازی معلمان و مدیران از موضوعات مهم و مورد تأکید در تحقیقات پیشین نیز بوده‌اند. مطالعات نشان داده‌اند که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌تواند کیفیت آموزشی را بهبود بخشد و معلمان و مدیران را برای مواجهه با چالش‌های آموزشی آماده‌تر کند. به‌عنوان مثال، مطالعاتی توسط اندرسون و راینی^۱ (۲۰۱۲) نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های جدید مانند واقعیت مجازی و واقعیت افزوده می‌تواند تجربیات آموزشی را غنی‌تر کند و یادگیری را تعاملی‌تر و جذاب‌تر سازد. همچنین، در تحقیقات هاریس و همکاران^۲ (۲۰۱۹) بر اهمیت توانمندسازی معلمان و توسعه مهارت‌های دیجیتالی آنان تأکید شده است. این مضامین و مقولات به‌طور کلی نشان‌دهنده اهمیت تحول و بهینه‌سازی در فرایندهای آموزشی و مدیریتی با تمرکز بر توانمندسازی معلمان و پذیرش فناوری‌های نوین هستند. این مطالعه با تأکید بر مضامین «انقلاب دیجیتالی در آموزش و یادگیری» و «نوآوری و پیشرفت در مدیریت و آموزش»، نشان می‌دهد که تحولات دیجیتالی و نوآوری‌های مدیریتی می‌توانند نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزشی داشته باشند. این یافته‌ها با مطالعات مشابه در سایر تحقیقات همخوانی دارد:

درباره مفهوم ارتقای فناوری و فرایندهای آموزشی، مطالعه الفریاهات و سینکلایر^۳ (۲۰۲۰) نشان داده است که استفاده از فناوری‌های نوین مانند واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در فرایندهای آموزشی می‌تواند باعث بهبود چشمگیری در کیفیت یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان شود. این یافته با دیدگاه‌های مصاحبه‌شوندگان در این مطالعه همخوانی دارد که بر پتانسیل بالای فناوری متاورس در بهبود فرایندهای آموزشی تأکید دارند. مطالعات متعددی تأکید دارند که توسعه مهارت‌های دیجیتالی معلمان برای بهره‌گیری بهینه از فناوری‌های نوین ضروری است. به‌عنوان مثال، کهلر و میشر^۴ (۲۰۰۹) در تحقیقاتشان بر اهمیت آموزش معلمان در حوزه فناوری و تقویت توانایی‌های دیجیتالی آنان تأکید کرده‌اند، که با یافته‌های این مطالعه در بخش توسعه مهارت‌های دیجیتالی معلمان همخوانی دارد. تحقیقاتی توسط باتز^۵ (۲۰۱۹) نیز نشان داده است که ایجاد بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر و دیجیتال می‌تواند به افزایش دسترسی و انعطاف‌پذیری یادگیری کمک کند. این مطالعه نیز بر اهمیت توسعه بسترهای آموزشی دیجیتال و انعطاف‌پذیر تأکید دارد، که با یافته‌های مطالعات قبلی هم‌راستاست. از سوی دیگر، مطالعاتی مانند پژوهش فولان^۵ (۲۰۰۷) نشان داده‌اند که کدهای به‌دست آمده نوآوری‌های مدیریتی و توسعه استراتژی‌های جدید در مدیریت آموزشی می‌تواند به بهبود کارایی و کیفیت سیستم‌های آموزشی منجر شوند. این مطالعه نیز بر توسعه استراتژی‌های مدیریتی و نوآورانه تأکید دارد و با تحقیقات قبلی در این باره تطبیق می‌کند. تحقیقات نشان داده‌اند که مفهوم بهبود زیرساخت‌های فنی، از جمله دسترسی به اینترنت پرسرعت و تجهیزات کلیدی در پذیرش فناوری‌های آموزشی و استفاده از آن‌ها کاربرد دارد (بیتس، ۲۰۱۹). این تحقیق نیز به همین موضوع می‌پردازد و تأکید

^۱ Anderson, J., & Rainie, L.

^۲ Harris, A. & et al

^۳ Koehler, M. & Mishra, P.

^۴ Bates, A. W.

^۵ Fullan, M.

می‌کند که ارتقای زیرساخت‌های فنی برای پشتیبانی از فناوری متاورس بسیار حیاتی است. همچنین، تحقیقات مشابهی بر اهمیت ایجاد بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر تأکید داشته‌اند. به عنوان مثال، اندرسون و درون^۱ (۲۰۱۱) به اهمیت انعطاف‌پذیری در آموزش آنلاین و نقش آن در بهبود یادگیری اشاره کرده‌اند. این مطالعه نیز بر ایجاد بسترهای آموزشی انعطاف‌پذیر با استفاده از فناوری متاورس تأکید دارد. مطالعه کهلر و میشر^۲ (۲۰۰۹) در مدل تی‌پک^۳ خود بر اهمیت توسعه مهارت‌های دیجیتالی معلمان تأکید کرده است. این تحقیق نیز به توسعه مهارت‌های دیجیتالی معلمان برای بهره‌گیری بهینه از الگوی یادگیری فناورانه با متاورس می‌پردازد. دیگر مطالعات نشان داده‌اند که آموزش معلمان در استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند در کیفیت تدریس و یادگیری بهبود چشمگیری ایجاد کند (ارتمر و همکارانش^۴، ۲۰۱۰). این تحقیق نیز بر اهمیت آموزش معلمان برای استفاده بهینه از ابزارهای فناوری متاورس تأکید دارد. از سوی دیگر، تحقیقات نشان داده‌اند که ارزیابی مستمر فرایندهای یادگیری و بهبود آن‌ها می‌تواند در نتایج آموزشی تأثیر بسیاری داشته باشد (هتی^۵، ۲۰۰۸). این تحقیق نیز بر ارزیابی و بهبود فرایندهای یادگیری با استفاده از فناوری متاورس تأکید دارد. نتایج حکایت از آن دارند که منابع آموزشی تعاملی می‌توانند یادگیری را جذاب‌تر و مؤثرتر کنند (مایر، ۲۰۰۵). این تحقیق نیز بر توسعه منابع آموزشی تعاملی با استفاده از فناوری متاورس تأکید دارد. تحقیقات دیگر نشان داده‌اند که ایجاد شرایط مناسب برای پژوهش و توسعه می‌تواند به نوآوری‌های آموزشی کمک کند (اندرسون و راینی، ۲۰۲۰). این تحقیق نیز بر اهمیت ایجاد شرایط مناسب برای پژوهش و توسعه در زمینه فناوری متاورس تأکید دارد. همچنین، تحقیقات نشان داده‌اند که محیط‌های آموزشی مناسب می‌توانند تأثیر چشمگیری بر یادگیری دانش‌آموزان داشته باشند (فارسر^۶، ۲۰۱۲). این تحقیق نیز بر اهمیت ایجاد فضای مناسب برای ارائه خدمات آموزشی با استفاده از فناوری متاورس تأکید دارد.

در حوزه عوامل مداخله‌گر مقوله «توسعه مهارت‌ها و آموزش معلمان» شامل دو بخش اصلی است: ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی و ارزیابی و بهبود فرایندهای آموزش و یادگیری. این ساختار به‌وضوح به مباحث مشابهی در ادبیات آموزشی اشاره دارد؛ جایی که بهبود فرایند یادگیری با تأکید بر فناوری و تعامل فعال بررسی شده است (سلیمی، ۲۰۲۳). همچنین، این پژوهش نشان داد ایجاد محیط‌های آموزشی که به تعامل و مشارکت دانش‌آموزان و معلمان کمک می‌کند، با مطالعات دیگری که بر نقش فضاهای آموزشی در یادگیری مشارکتی تأکید دارند، هم‌راستاست (گریسون و واقان، ۲۰۰۸). با توجه به نتایج و در همسویی با مطالعه عباسی و همکارانش (۲۰۲۴) می‌توان گفت استفاده از فناوری متاورس و منابع تعاملی به غنی‌تر کردن تجربه یادگیری اشاره دارد، که در تحقیقات اخیر به‌عنوان ابزاری مؤثر در یادگیری معاصر معرفی شده است (عباسی و همکاران، ۲۰۲۴). ارزیابی مستمر و بهبود فرایندهای آموزشی، به‌عنوان جزء کلیدی در کیفیت آموزش، در تحقیقات مختلفی مورد تأکید قرار گرفته است (هتی، ۲۰۱۲). ایجاد محتوای آموزشی جذاب و تعاملی نیز در ادبیات آموزشی به‌عنوان ابزاری برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان و بهبود یادگیری شناسایی شده است (مایر، ۲۰۰۵). نتایج حکایت از آن دارند که آموزش مهارت‌های دیجیتالی برای معلمان به‌عنوان نیازی ضروری در عصر دیجیتال مطرح است و در ادبیات به تأثیر آن بر کیفیت تدریس اشاره شده است (ارتمر و اوتنبریت، ۲۰۱۰). مقوله «ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و تکنولوژیکی» نیز به تأکید بر توانمندسازی معلمان و مدیران برای استفاده مؤثر از فناوری‌های آموزشی می‌پردازد. توانمندسازی مدیران و معلمان به‌عنوان رویکردی برای بهبود سیستم آموزشی در تحقیقات مختلف مطرح شده است (فولان، ۲۰۰۷). این مقولات به‌طور کلی با مطالعات پیشین در زمینه‌های مختلف آموزشی همخوانی دارد و بر اهمیت آموزش مستمر و به‌روز معلمان تأکید می‌کند، که می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری دانش‌آموزان منجر شود (تیمپرلی و

^۱ Anderson, T. & Dron, J.

^۲ TPACK

^۳ Ertmer, P. A. & et al.

^۴ Hattie, J.

^۵ Fraser, B.

همکاران^۱، ۲۰۰۷). مطالعات مختلف نشان می‌دهند که توسعه مهارت‌های تصمیم‌گیری و حل مسئله در دانش‌آموزان، نقش مهمی در ارتقای توانمندی‌های تحلیلی آن‌ها دارد. به‌عنوان مثال، تحقیقاتی نظیر کارهای آدمولا^۲ (۲۰۲۱) به تأثیر آموزش مهارت‌های تفکر انتقادی بر بهبود عملکرد تحصیلی اشاره کرده‌اند. در مطالعات مشابه، بر نقش مهارت‌های مدیریتی معلمان در ایجاد محیط‌های یادگیری مثبت تأکید شده است. گارسیا و همکاران (۲۰۱۹) نشان داده‌اند که معلمان با مهارت‌های مدیریتی قوی، می‌توانند تعاملات مؤثرتری با دانش‌آموزان داشته باشند. تحقیقات درباره بهبود دسترسی به منابع آموزشی نیز به تأثیر مثبت آن بر کیفیت یادگیری اشاره دارند. لی و همکاران (۲۰۲۱) تأکید می‌کنند که دسترسی به منابع آموزشی متنوع، به دانش‌آموزان امکان می‌دهد به یادگیری شخصی‌سازی شده و مؤثرتری بپردازند. درباره ایجاد فضاهای یادگیری پویا، کیم و همکاران (۲۰۲۲) بر اهمیت فضاهای تعاملی در بهبود تجربه یادگیری تأکید کرده و نشان داده‌اند که این فضاها می‌توانند به تقویت انگیزه و همکاری دانش‌آموزان منجر شوند.

مجموعه‌ای از مطالعات موجود، تطابق چشمگیری با یافته‌های این پژوهش دارند و نشان‌دهنده اهمیت و تأثیر مثبت توسعه مهارت‌ها و بهینه‌سازی فرایندها در سیستم آموزشی هستند. این نتایج می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی کمک کند راهکارهای مؤثری برای بهبود کیفیت آموزش ارائه دهند. مقوله «توسعه و توانمندسازی معلمان» به‌عنوان محور اصلی این پژوهش، در مقایسه با مطالعات پیشین، بر اهمیت توانمندسازی معلمان در بهبود کیفیت آموزشی تأکید دارد. به‌عنوان مثال، پژوهش‌های پورمحمدباقر و صفرآبادی (۲۰۲۲) نشان داده‌اند که توانمندسازی معلمان از طریق آموزش‌های مستمر و توسعه مهارت‌های دیجیتال می‌تواند به بهبود فرایندهای یاددهی و یادگیری کمک کند. این نتایج به‌وضوح با یافته‌های ما، که بر اهمیت آشنایی معلمان با فناوری‌های نوین تأکید دارد، هم‌راستا است. علاوه بر این، مطالعه‌ای که کوجرن (۲۰۲۴) انجام داده است تأکید می‌کند که برنامه‌های توانمندسازی معلمان باید شامل رویکردهای تعاملی و مشارکتی باشد تا معلمان بتوانند از تجربیات یکدیگر بهره‌برداری کنند. این ایده در پژوهش ما نیز با تمرکز بر ایجاد بسترهای آموزشی تعاملی و انعطاف‌پذیر تقویت می‌شود. همچنین، تحقیق دیگری به رهبری هاریس و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که توجه به توانمندسازی معلمان نه تنها بر کیفیت تدریس تأثیر مثبت دارد، بلکه موجب افزایش انگیزه و خلاقیت در دانش‌آموزان نیز می‌شود. این نتایج، بر اهمیت پتانسیل توضیح‌دهندگی مقوله «توسعه و توانمندسازی معلمان» تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که این مقوله می‌تواند به‌عنوان عنصری کلیدی در بهبود کیفیت آموزشی در نظام‌های آموزشی مختلف عمل کند. به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش در راستای تأکید بر توانمندسازی معلمان به‌عنوان عاملی مؤثر در بهبود فرایندهای آموزشی، همسو با تحقیقات پیشین است. این مقوله می‌تواند به‌عنوان مبنای توسعه سیاست‌های آموزشی و برنامه‌های توانمندسازی معلمان در مدارس ایران استفاده شود.

این پژوهش با وجود دستاوردهای چشمگیر، محدودیت‌هایی دارد که در تفسیر و تعمیم نتایج باید در نظر گرفته شود. حجم نمونه کوچک (دوازده نفر) تعمیم نتایج به جمعیت بزرگ‌تر را دشوار می‌کند. استفاده صرف از مصاحبه‌های عمیق و گروه‌کانونی، تنوع دیدگاه‌ها را محدود کرده است. عوامل فرهنگی و اجتماعی مدارس ایران که بر نتایج اثر می‌گذارند، به‌طور کامل بررسی نشده‌اند. همچنین، تمرکز جامعه آماری بر متخصصان فناوری اطلاعات و علوم تربیتی، دیدگاه‌های سایر حوزه‌های آموزشی را پوشش نداده است. برای رفع این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده با نمونه بزرگ‌تر و متنوع‌تر انجام شوند تا تعمیم‌پذیری نتایج بهبود یابد. ترکیب روش‌های کمی و کیفی، دقت یافته‌ها را افزایش می‌دهد. بررسی تأثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی بر توانمندسازی معلمان و نتایج آموزشی ضروری است. استفاده از متخصصان با تخصص‌های متنوع نیز دیدگاه‌های جامع‌تری ارائه می‌دهد. توسعه زیرساخت‌های فناورانه، مانند ارتقای تجهیزات دیجیتال و دسترسی به اینترنت پایدار، پیشنهاد می‌شود. همچنین، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان درباره فناوری‌های نوین به‌ویژه متاورس و دوره‌های تخصصی برای تقویت مهارت‌های تدریس

^۱ Timperley, H. & et al

^۲ Ademola, R.

ضروری به نظر می‌رسد. ایجاد محتوای آموزشی تعاملی مبتنی بر متاورس، طراحی دوره‌های آنلاین و کلاس‌های مجازی، و استفاده از ابزارهای مدیریت زمان و منابع نیز مفید است. توسعه استراتژی‌های مدیریتی برای پذیرش فناوری، ایجاد بسترهای پژوهشی، تشویق به تحقیقات درباره روش‌های نوین یادگیری، برگزاری چالش‌های نوآورانه، و حمایت از پروژه‌های آموزشی مبتنی بر فناوری می‌تواند کیفیت آموزش و توانمندسازی معلمان و دانش‌آموزان را در مدارس ایران بهبود بخشد. این پیشنهادها به تحول فرایندهای آموزشی و تقویت نظام آموزشی کمک خواهند کرد.

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

هنگام انجام دادن این تحقیق به‌طور کامل اصول اخلاقی پژوهش ملاحظه و رعایت شد. تمام مشارکت‌کنندگان به‌صورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. هویت و اطلاعات خصوصی آن‌ها به‌طور کامل محفوظ نگه داشته و داده‌ها به‌صورت ناشناس تحلیل شد.

حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه حمایت مالی از سوی نهادها یا سازمان‌های خارجی دریافت نکرده است.

نقش هریک از نویسندگان

این مقاله از رساله دکتری استخراج شده است. استاد راهنما و نویسنده مسئول، نقش کلیدی در هدایت و نظارت بر فرایند تحقیق ایفا کرده‌اند. همچنین، استاد مشاور با نظارت و حمایت‌های مشاوره‌ای خود، به تسهیل و بهبود روند تحقیق پرداخته‌اند. همکاری این نویسندگان موجب شد این پژوهش به نتیجه‌ای شایسته و معتبر دست یابد.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافع مالی یا غیرمالی مرتبط با این تحقیق وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

از شرکت‌کنندگان در این مطالعه، که با همکاری خود به ما امکان جمع‌آوری داده‌ها را دادند، تشکر می‌کنیم.

References

- Abbasi, H., Zaraii Zavaraki, E. & Nili Ahmadabadi, M. (2024). Investigating the use of new metaverse technology in teaching and learning: a systematic review. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(2), 287-310. [10.22061/tej.2023.9818.2904](https://doi.org/10.22061/tej.2023.9818.2904)
- Abidin, R. Z., Ruhiat, Y. & Nurhakim, L. (2025). The Pengaruh Metaverse Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Keterlibatan Siswa Dalam Proses Pembelajaran. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 709-713. [10.35568/naturalistic.v9i2.5797](https://doi.org/10.35568/naturalistic.v9i2.5797)
- Ademola, R. (2021). The impact of virtual learning environments on student achievement. *Journal of Education Review Provision*, 1(3), 110-121. [10.55885/jerp.v1i3.195](https://doi.org/10.55885/jerp.v1i3.195)
- Al-Fraihat, D., Joy, M. & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67-86. [10.1016/j.chb.2019.08.004](https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004)
- Anderson, J., & Rainie, L. (2012). Gamification and the internet: experts expect game layers to expand in the future, with positive and negative results. *Games for health: Research, development, and clinical applications*, 1(4), 299-302. [10.1089/g4h.2012.0027](https://doi.org/10.1089/g4h.2012.0027)
- Anderson, T. & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80-97. [10.19173/irrodl.v12i3.890](https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.890)
- Balat, Ş., Yavuz, M. & Kayalı, B. (2023). Using Metaverse in Education: Bibliometric and Content Analysis on Applications, Tools and Impacts. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*(13), 1365-1384. [10.51531/korkutataturkiyat.1393700](https://doi.org/10.51531/korkutataturkiyat.1393700)
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Macmillan. [Link](#)
- Bargi, I., & Nagdi, M. N. (2023). Meta-analysis of the effectiveness of virtual education on the academic performance of elementary school students. *Journal of Childhood Health and*

- Education*, 3(4). [Link](#)
- Bates, A.W. (2019). Teaching in a Digital Age – Second Edition. Vancouver, B.C.: Tony Bates Associates Ltd. Retrieved from [Link](#)
- Cojorn, K. (2024). A collaborative professional development and its impact on teachers' ability to foster higher order thinking. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(2), 561-569. [10.11591/edulearn.v18i2.21182](#)
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140. [10.1080/10888691.2018.1537791](#)
- Dehghan banadaki, S. (2024). Investigating the effect of using digital devices on social development of 2-6 years old children. *Journal of Childhood Health and Education*. 5(2), 58-66. [10.32592/jeche.5.2.58](#)
- Ertmer, P. A. & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. [10.1080/15391523.2010.10782551](#)
- Fazlalizadeh, R. (2025). Evaluating the role of multimedia on the creative thinking of female students of the second year of elementary school in Tehran from the point of view of teachers and administrators. *Journal of Childhood Health and Education*, 6(1). [Link](#)
- Fraser, B. (2012). *Classroom Environment (RLE Edu O)*. Routledge. [10.4324/9780203125885](#)
- Fullan, M. (2007). The New Meaning of Educational Change (4th ed.). New York: Teachers College Press [Link](#)
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. John Wiley & Sons. [Link](#)
- Gomez-Lucia, E., Logue, C. H., Szyndel, M. S., & Lavigne, R. (2019). Innovative teaching in the digital age goes viral. *Nature Microbiology*, 4(4), 562-564. [10.1038/s41564-019-0389-6](#)
- Harris, A., Jones, M., Ismail, N., & Nguyen, D. (2019). Middle leaders and middle leadership in schools: Exploring the knowledge base (2003–2017). *School Leadership & Management*, 39(3-4), 255-277. [10.1080/13632434.2019.1578738](#)
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. routledge. [10.4324/9780203887332](#)
- Hwang, G.J., & Chien, S.Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082. [10.1016/j.caeai.2022.100082](#)
- Iran-Nezhad, P., & Farideh Tehrani, F. (2021). A Comparative Comparison of Preschool Education Curriculum in Iran and South Korea. *Journal of Childhood Health and Education*. 2(2), 47-61. [Link](#)
- Khadivi, A. (2024). Investigating the Applications and Challenges of Metaverse in Education: a Systematic Review. *Journal of Philosophical Investigations*, 3(18), 23-45. [10.22034/jpiut.2024.62124.3787](#)
- Khoshnevisan, F., Talaei, M., & Sharifi, S. (2023). Analyzing the educational challenges in the metaverse. *Journal of Iranian Cultural Research*, 16(2), 67-93. [10.22035/jicr.2023.3238.3528](#)
- Kim, J. H., Lee, B. S., & Choi, S. J. (2022). A study on metaverse construction and use cases for non-face-to-face education. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 8(1), 483-497. [Link](#)
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70. [Link](#)
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2015). Focus group interviewing. *Handbook of practical program evaluation*, 506-534. [10.1002/9781119171386.ch20](#)
- Kuril, S., Maun, D., & Chand, V. S. (2023). Measuring teacher innovative behavior: a validated multidimensional inventory for use with public school teachers. *International Journal of Educational Management*, 37(2), 393-416. [10.1108/IJEM-03-2022-0095](#)
- Lee, H., & Hwang, Y. (2022). Technology-enhanced education through VR-making and metaverse-linking to foster teacher readiness and sustainable learning. *Sustainability*, 14(8), 4786. [10.3390/su14084786](#)

- Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H.-C. (2022). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. 2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data). [Link](#)
- Mahdizadeh, M., Pakdaman, M., Ebrahimpor, M., & Saeidi, A. (2022). Developing and validating the self-regulation training package for creative display and determining its effectiveness in motivating the academic progress of elementary school students. *Journal of Childhood Health and Education*, 5(1), 17-29. [10.32592/jeche.5.1.17](#)
- Mayer, R. E. (Ed.). (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press. [Link](#)
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 41, pp. 85-139). Academic Press. [10.1016/S0079-7421\(02\)80005-6](#)
- Mobo, F. (2021). The Role of Emerging Trends in Education. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 2(10), 909-913. [10.11594/ijmaber.02.10.07](#)
- Mohammad Hasany, R., & Hamed, H. (2024). INVESTIGATING THE USE OF METAVERSE IN THE FIELD OF EDUCATION IN UNIVERSITIES. *Iranian Journal of Engineering Education*, 26(101), 25-45. [10.22047/ijee.2024.419999.2016](#)
- Moradi, A., Sheibani, Z., Sanagoo, A., & Jouybari, L. (2023). Metaverse Applications in Medical Education. *Research in Medical Education*, 15(3), 1-3. [10.32592/rmegums.15.3.1](#)
- PourMohammadBagher, L., & Safar abadi, N. (2022). An overview on the use of metaverse systems in education. *Educational Technologies in Learning*, 5(18), 71-96. [10.22054/jti.2023.72479.1373](#)
- Salimi, E. A. (2023). Metaverse Mastery: Unveiling the Magic of XR Technologies to Transform the Learning Experience of EFL University Students. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(1), 89-110. [10.22061/tej.2023.10240.2974](#)
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher Professional Learning and Development. Best Evidence Synthesis iteration (BES)*. [Link](#)
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., & Chen, S. (2022). Metaverse: Perspectives from graphics, interactions and visualization. *Visual Informatics*, 6(1), 56-67. [10.1016/j.visinf.2022.03.002](#)