



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Ethical challenges of metaverse-based education

Homa Rahmani*,¹

¹ Department of Islamic Studies, Farhangian University, Tehran, Iran.

ABSTRACT

Keywords:

Metaverse, Education, Ethics, Security, Ethical Considerations, Virtual Reality

1. Corresponding author

Homa Rahmani

 h.rahmani@cfu.ac.ir

Background and Objectives: This study explores the ethical issues of integrating the metaverse into educational environments. In this study, important ethical considerations such as privacy concerns, data security threats, the wide digital divide, etc. were addressed. **Methods:** This research has studied the articles related to the topic with a qualitative approach and using a systematic review method. **Findings:** The research findings suggest that while the metaverse has great potential to transform education, maintaining ethical standards and prudently mitigating potential risks is also an important issue. Ethical considerations such as data privacy, security concerns, legal and regulatory issues, digital divide and social inequality, identity and representation, psychological impacts, intellectual property challenges, user harassment, informed consent, and inclusiveness are among the important issues that need to be addressed. **Conclusion:** By implementing the proposed solutions, educational institutions can harness the full potential of metaverse technology while protecting the interests of all stakeholders.

ISSN (Online): 2980-7948

DOI: 10.48310/jcdr.2025.18704.1143

Received: 2025-03-14

Reviewed: 2025-03-24

Accepted: 2025-03-26

pp: 29-41

Citation (APA): Rahmani, H. (2025). Ethical Challenges of Metaverse-Based Education. *Journal of research in curriculum studies*, 5(1), 29-41.

 <https://doi.org/10.48310/jcdr.2025.18704.1143>



چالش‌های اخلاقی آموزش مبتنی بر متاورس

مقاله پژوهشی

هما رحمانی^۱*

۱. گروه آموزش معارف اسلامی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: متاورس با ایجاد ارتباطات دیجیتالی پیچیده بین دنیای مجازی و فیزیکی، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای بهره‌برداری از مزایای خود نسبت به پلتفرم‌های آموزشی مرسوم فراهم می‌کند. تغییر در نظام آموزشی برای پاسخ به نیازهای دانش‌آموزان هر نسل اجتناب‌ناپذیر است و سیستم آموزشی به سمت فناوری‌هایی حرکت می‌کند که نیازهای نسل Z و نسل آلفا را برآورده کند. پژوهش حاضر به بررسی مسائل اخلاقی ادغام متاورس در محیط‌های آموزشی پرداخته است؛ از جمله: نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی، تهدیدهای امنیت داده‌ها، شکاف دیجیتالی گسترده و **روش:** این پژوهش با یک رویکرد کیفی و با استفاده از روش مرور سیستماتیک مقالات مرتبط با موضوع را مورد مطالعه قرار داده است. مرور سیستماتیک ترکیبی جامع و بی‌طرفانه از تحقیقات موجود را تضمین می‌کند و درک کاملی از وضعیت فعلی دانش در این زمینه ارائه می‌دهد. **یافته‌ها:** یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد درحالی‌که متاورس، ظرفیت زیادی برای ایجاد تحول در آموزش دارد؛ اما حفظ استلزاردهای اخلاقی و کاهش مدبرانه خطرات احتمالی نیز موضوع بالاهمیتی است. ملاحظات اخلاقی نظیر حفظ حریم خصوصی داده‌ها، نگرانی‌های امنیتی، مشکلات قانونی و نظارتی، شکاف دیجیتال و نابرابری اجتماعی، هویت و بازنمایی، تأثیرات روان‌شناختی، چالش‌های مالکیت معنوی، آزار کاربران، رضایت آگاهانه و فراگیری از جمله مسائل مهمی هستند که باید به آن‌ها توجه شود. **نتیجه‌گیری:** با اجرای راه‌حل‌های پیشنهادی، مؤسسات آموزشی می‌توانند از ظرفیت کامل فناوری متاورس بهره‌برند و درعین‌حال از منافع همه ذینفعان محافظت کنند.

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

10.48310/jcdr.2025.18704.1143

واژه‌های کلیدی:

متاورس
آموزش
اخلاق
امنیت
ملاحظات اخلاقی
واقعیت مجازی

۱. نویسنده مسئول: هما رحمانی

h.rahmani@cfu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳-۱۲-۲۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴-۰۱-۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴-۰۱-۰۶ شماره صفحات: ۴۱-۲۹

COPYRIGHTS



©2025 **Rahmani, H.** This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

۱. مقدمه

تحولات دیجیتال اخیر تأثیر عمیقی بر جامعه، اقتصاد، فرهنگ، سیاست و آموزش داشته‌اند. متاورس به‌عنوان فناوری نوظهور، ترکیبی از ابزارهای تحول‌آفرین را برای ارائه تجربیات یادگیری شخصی و فراگیر به کار می‌گیرد. یکی از حوزه‌های اصلی مورد توجه متاورس، اکوسیستم آموزشی است که می‌تواند نیازهای یادگیری فردی دانش‌آموزان را برآورده سازد. این اکوسیستم در گذر زمان به دلیل عوامل مختلف به تغییرات نیاز دارد تا پاسخگوی نسل‌های جدید، به‌ویژه نسل Z و آلفا باشد. متاورس با فراهم آوردن محیط‌های مجازی سه‌بعدی و اجتماعی، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش داده و یادگیری را هیجان‌انگیزتر و فعال‌تر می‌کند (Lee & Hwang, 2022). Kye et al (2021) بیان کردند متاورس فضای جدیدی برای ارتباطات اجتماعی است که در آن دانش‌آموزان آزادی بیشتری برای خلق و به اشتراک گذاشتن دانش خواهند داشت. علاوه بر این، تعامل بین آن‌ها را تقویت می‌کند و انگیزه یادگیری و مشارکت را افزایش می‌دهد (Erturk & Reynolds, 2020). متاورس همچنین سناریوهای فراگیری را ارائه و به یادگیرندگان اجازه می‌دهد در محیط‌هایی که در دنیای واقعی تجربه نمی‌کنند، یاد بگیرند یا تمرین کنند، بنابراین چشم‌انداز وسیع‌تری را برای آینده‌شان می‌گشاید (Zhang et al, 2022; Hwang & Chien, 2022).

متاورس بر سه ویژگی اصلی حضور، قابلیت همکاری و استانداردسازی استوار است. حضور به این معنی است که همه کاربران متاورس احساس می‌کنند که در یک دنیای مجازی و مشترک حاضرند و می‌توانند با افراد دیگر تعامل داشته باشند. این احساس باعث افزایش کیفیت تعاملات آنلاین خواهد شد. قابلیت همکاری یا تعامل به این معنی است که کاربران در دنیای متاورس باید بتوانند تعاملات متعددی بین سایر کاربران و اشیاء داشته باشند. این جنبه از متاورس بدین معنا است که شما بتوانید در آن به راحتی در سیستم‌های مختلف دنیای مجازی گوناگون سفر کنید و از مقصدی به مقصد دیگر حرکت نمایید؛ یعنی متاورس باید دنیایی یکپارچه باشد که با بهره‌گیری از یک آواتار در بخش‌های مختلف آن بتوانید حضور پیدا کنید. استانداردسازی به همگام‌سازی زیرساخت متاورس با سایر پلتفرم‌ها اشاره دارد. استانداردسازی به امکان عملیاتی شدن قابلیت همکاری در متاورس کمک می‌کند (Hwang & Chien, 2022). از نظر Contreras & et al (2022) متاورس، مانند حیات، همیشه باید پویا باشد، کاربر آن باید قادر به برقراری تعامل با همتایان باشد، همچنین تابع قوانین فیزیک باشد تا آن را واقعی‌تر کند. متاورس در مقایسه با آموزش سنتی و آنلاین، دارای چندین توانایی منحصر به فرد است که می‌تواند به‌طور بالقوه، با بهره‌گیری از سه عامل هویت مجازی، حضور و تعامل، برای آموزش و یادگیری مفیدی باشد. متاورس به یادگیرندگان این امکان را می‌دهد که در قالب یک آواتار یک هویت مجازی پیدا کنند که می‌تواند کاملاً متفاوت از واقعیت باشد (Zhang et al, 2022). ویژگی‌های واقعیت مجازی متاورس به کاربران اجازه می‌دهد تا با اطلاعات مجازی و آواتارها در زمان واقعی همزیستی و تعامل داشته باشند و حس حضور را تقویت کنند (Higgins & et al, 2021; Chen, 2022). تنوع سناریوهای مجازی و فضاهای ارتباطی، فرصت‌ها و ابزارهای زمینه‌ای را برای گفتگوهای اجتماعی و ساخت دانش، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. پذیرش فناوری متاورس در محیط‌های آموزشی نوید انقلابی در الگوهای آموزشی سنتی و یادگیری را می‌دهد که فراتر از محدودیت‌های جغرافیایی و فیزیکی است. متاورس مبتنی بر همگرایی فناوری‌هایی مانند واقعیت افزوده، روزنگاری، جهان آینه‌ای و واقعیت مجازی است. در واقعیت افزوده، اطلاعات مجازی به دنیای واقعی اضافه می‌شود و در روزنگاری اطلاعات مربوط به زندگی روزمره یک فرد ثبت، ذخیره و بازتولید شده و توسط کاربران برای ذخیره سوابق و خاطرات خود و به اشتراک‌گذاری آن‌ها با

دیگران استفاده می‌شود (Smart et al, 2007؛ Park & Lee, 2020). نقش دانش فناوریانه و آموزشی در ادغام موفقیت‌آمیز آموزشی هر فناوری حیاتی است؛ اگرچه تعامل معلم با دانش‌آموزان در پیشرفت یادگیری و رشد فردی دانش‌آموزان غیرقابل جایگزینی است (Akrami & Ghaderi, 2024) ولی این فناوری به معلمان و دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که تجربه‌های متنوعی را با استفاده از عکس‌ها، صوت‌های ضبط‌شده، فیلم‌ها، اطلاعات مکان و داده‌های مختلف کسب کنند و در آموزش خود به کار گیرند. این قابلیت متاورس برای این پژوهش از این جهت مورد توجه قرار گرفته است که مرتبط با مستندسازی و ثبت وقایع در جهان دیجیتال است. ضبط تجربیات کاربر در فضای مجازی، ثبت تعاملات اجتماعی و نگهداری سوابق تاریخی و فرهنگی و هر آنچه مربوط به ثبت و ضبط و اشتراک‌گذاری است، طی فرآیند روزنگاری انجام می‌شود.

تغییر اکوسیستم یادگیری دیجیتال ملاحظات اخلاقی قابل توجهی در پی دارد. تقریباً در بیشتر مطالعات انجام‌شده با محور متاورس، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و برابری مطرح شده است. تضمین دسترسی عادلانه به فناوری، حفاظت از اطلاعات شخصی دانش‌آموزان یا دانشجویان و حفظ یکپارچگی تحصیلی در فضای مجازی، دغدغه‌های اصلی هستند که در ادغام فناوری متاورس در آموزش باید مورد توجه مؤسسات آموزشی قرار گیرد.

۲. پیشینه پژوهش

یافته‌های Khadivi (2024) نشان می‌دهد که متاورس با چالش‌های فنی، اخلاقی و اجتماعی نظیر هزینه‌های بالا، ضعف زیرساخت‌ها و خطرات حریم خصوصی مواجه است. Abbasi et al. (2023) در مطالعه‌ای نشان دادند که متاورس با وجود پیشرفت محدود، تأثیر قابل توجهی بر آموزش و یادگیری دارد. همچنین، Khoshnevisan et al. (2023) نشان دادند که چالش‌های چنین آموزشی شامل موضوعاتی مانند ساختار شکنی آموزش، بازی گونه‌سازی، تنوع و تکنیکی، چالش ناشناختگی، منافع مالکیت معنوی، عدالت آموزشی و سازگاری است. مطالعه Umar (2024) نیز نشان داد که متاورس به عنوان یک حرکت آینده‌نگر به تحول فناوری یادگیری، به ویژه در حوزه آموزش دینی اسلامی کمک می‌کند. این محیط یادگیری مجازی قابلیت دستیابی و تعامل را افزایش می‌دهد و به یادگیرندگان امکان می‌دهد با محتوای عاطفی مرتبط به صورت تعاملی ارتباط برقرار کنند. یافته Iman Nezhad et al. (2023) حاکی از آن است که یادگیری مبتنی بر متاورس به تجسم مطالب کمک کرده و فرآیند یادگیری را برای دانش‌آموزان تعاملی‌تر، آسان‌تر و جذاب‌تر می‌سازد و به مربیان در مدیریت یادگیری یاری می‌رساند. باین حال، متاورس با مخاطراتی همچون مسائل حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، چالش‌های اخلاقی و احتمال اعتیاد و مشکلات بهداشت روانی همراه است. Hasan (2023) در مطالعه خود نتیجه گرفت که متاورس با ارائه زندگی پیچیده‌تری در فضای مجازی، مزایای زیادی مانند کاهش محدودیت‌های زمانی و مکانی و فراهم آوردن درک جامع‌تر از آموزش را به همراه دارد؛ اما خطرات و مسائل اخلاقی نیز دارد. همچنین Mousa Al-kfairy & Omar Alfandi (2024) در مطالعه خود دریافتند که چالش‌های مهم اخلاقی، مانند نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی، امنیت داده‌ها، شکاف دیجیتال، ایمنی کاربر، حق مالکیت معنوی، استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی و تأثیر روان‌شناختی قرار گرفتن طولانی مدت در معرض دنیای مجازی، خطرات قابل توجهی است که باید مورد توجه قرار گیرد. یافته‌های پژوهش Hanifi et al (2024) نشان داد که متاورس می‌تواند از طریق عواملی مانند سواد رسانه‌ای، بلوغ تکنولوژیکی، زیرساخت‌های فناوری و سیاست‌های حمایتی به بهبود کیفیت

آموزش علوم در مدارس کمک کند. همچنین، مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت اطلاعات به عنوان چالش‌های مهم شناسایی شدند. Samadlou & Qanbarpour (2023) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که متاورس چالش‌های آموزش سنتی را برطرف می‌کند و فرصتی برای توسعه فضاهای مجازی در اختیار مربیان قرار می‌دهد تا نتایج یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشند. با این حال، با چالش‌هایی اساسی از جمله کمبود قوانین اجتماعی و قانونی، نقض حریم خصوصی و خطرات امنیتی، و خطر اعتیاد و مسائل مربوط به سلامت روان مواجهه است. Göçen (2022) اظهار داشت که شکاف میان کشورها که ناشی از انقلاب‌های صنعتی است، می‌تواند با انقلاب فناوری‌های آموزشی مبتنی بر دانش و خلاقیت پر شود. Camilleri (2023) به تأثیر محیط‌های سه‌بعدی چند حسی بر دانش‌آموزان اشاره کرده و بیان کرده که این فناوری‌ها امکان شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی زندگی را فراهم می‌آورند؛ اما خطرات حریم خصوصی، امنیت و اعتیاد نیز باید مورد توجه قرار گیرند.

ضرورت و اهمیت پرداختن به موضوع متاورس در آموزش، از آنجا ناشی می‌شود که با وجود ظرفیت آن در افزایش یادگیری و تعامل دانش‌آموزان، لازم است رویکردی متعادل در پیش گرفت تا با پیشرفت فناوری و نوآوری‌ها، استانداردهای اخلاقی به خطر نیفتد؛ بنابراین باید خطرات و مزایای احتمالی آن‌ها را در نظر گرفت و با دقت دنبال کرد. به همان میزان که ادغام فناوری‌های متاورس در آموزش اهمیت دارد، پرداختن به چالش‌های اخلاقی برای اطمینان از پذیرش عادلانه و ایمن این فناوری و حفاظت از منافع ذینفعان نیز بسیار مهم است. با توجه به این که متاورس در محیط‌های آموزشی موضوع جدیدی است، ابعاد مختلفی از آن باید مورد بررسی قرار گیرد. در حوزه خاصی مانند چالش‌های اخلاقی متاورس در محیط‌های آموزشی نیز انجام پژوهش‌های مختلف می‌تواند به هرچه غنی‌تر شدن ادبیات علمی این حوزه کمک شایانی نماید. در پژوهش‌هایی که در این حوزه انجام شده است، خلأ بررسی سیستماتیک چالش‌های اخلاقی مرتبط با ادغام متاورس در محیط‌های آموزشی کاملاً مشهود بود تا با بررسی و جمع‌بندی این چالش‌ها بتواند راهکارهای سازنده‌ای در رفع این چالش‌ها و استفاده سودمند از متاورس در محیط‌های آموزشی ارائه دهد. وجه افتراق این پژوهش و نوآوری آن با پژوهش‌های انجام‌شده نیز در همین نگاه سیستماتیک است.

بنابراین، هدف این پژوهش، بررسی چالش‌های اخلاقی مرتبط با ادغام متاورس در محیط‌های آموزشی است. برای انجام این کار، مطالعات اخیر در زمینه متاورس به‌طور سیستماتیک مرور شده است. سپس از طریق تحلیل مضمون، چالش‌های مرتبط شناسایی و راه‌حل‌هایی در این خصوص ارائه شده است.

۳. روش

پژوهش حاضر در چارچوب یک رویکرد کیفی و با استفاده از روش مرور سیستماتیک انجام شده است. میدان مطالعه این پژوهش شامل تمامی مقالات الکترونیکی منتشرشده در نشریات علمی با کلیدواژه‌های متاورس، آموزش، اخلاق، حریم خصوصی، واقعیت مجازی و چالش‌های اخلاقی است که از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر از جمله ArXiv, IEEE XPLORE, SID, Civilica و پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی چاپ شده است. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شده و در این راستا، ۴۵ مقاله شناسایی شد. پس از بررسی عناوین، چکیده‌ها و متن مقالات و ارزیابی تطابق آن‌ها با هدف پژوهش و ملاک‌های تعیین‌شده، ۱۵ مقاله برای بررسی نهایی انتخاب شدند. برای فرایند داده‌ها از رویکرد تحلیل مضمون استفاده شد (Abedi et al, 2011). به این ترتیب که با استفاده از

روش‌های کدگذاری، مضامین اصلی و زیر مضمون‌های مهم شناسایی شدند (Sheikh Zadeh, 2020). برای ارزیابی روایی و اعتبار این پژوهش کیفی، از چهار معیار اعتباربخشی (باورپذیری)، انتقال‌پذیری، اعتمادبخشی و تأییدپذیری استفاده گردید. اعتباربخشی از طریق خود بازبینی محقق و انتقال‌پذیری با استفاده از فن غنی‌سازی و بیان دقیق اسناد مطالعه تأمین شد. همچنین، فرآیند کدگذاری (Abedi & Sheikh Zadeh, 2019) با همکاری یک متخصص علوم تربیتی موردبررسی و بازبینی قرار گرفت.

۴. یافته‌ها

امروزه مفاهیم اخلاقی متاورس بیش از هر زمان دیگری موردبحث قرار گرفته است، برای اینکه فضای متاورس یک فضای امنی باشد باید بسیاری از مسائل اخلاقی موردتوجه قرار گیرند. در بررسی چندین مقاله و مطالعات پژوهشی، مجموعه‌ای از چالش‌های اخلاقی شناسایی شدند که توسعه‌دهندگان و سیاست‌گذاران آموزشی هنگام ادغام متاورس در آموزش با آن‌ها مواجه هستند و می‌بایست برای آن چاره‌اندیشی نمایند:

۱- **حفظ حریم خصوصی و نگرانی‌های امنیتی شبکه، دانش‌آموزان و معلمان:** در متاورس، معلمان و دانش‌آموزان باید اطلاعاتی مانند تصویر و معیارهای عملکرد خود را ارائه دهند که این امر خطر سرقت علمی و نقض حریم خصوصی را به همراه دارد. در این محیط‌های مجازی فراگیر، اطلاعات شخصی زیادی از جمله رفتارهای کاربر، ترجیحات، تعاملات و حتی داده‌های بیومتریک جمع‌آوری می‌شود. مشکلات امنیتی و حریم خصوصی به‌طور جدایی‌ناپذیری با تکامل محیط‌های دیجیتال مرتبط هستند و متاورس نیز مستثنی نیست (Wang et al, 2022). نگرانی‌های روانی ناشی از دست دادن زمان در دنیای مجازی، پرخاشگری، اختلالات انزوا، آزار و اذیت مجازی و پناهگاه دیجیتال مسائل دیگری است که ممکن است کاربران با آن مواجه شوند (Dutilleux & Chang, 2022). به همین منظور لازم است سیستمی وجود داشته باشد که مشکلات اخلاقی برای دانش‌آموزان ایجاد نکند. مثلاً، تنها اطلاعات عمومی در دسترس باشد و یک سیستم امنیتی برای حفاظت از حریم خصوصی تدوین گردد. نگرانی دیگری که وجود دارد این است که برخی الگوریتم‌ها ممکن است منجر به تبعیض‌های نژادی و جنسیتی شوند، بنابراین نیاز اساسی برای پذیرش متاورس، ارائه اقدامات مؤثر برای حفاظت از حریم خصوصی جامعه است (Ning et al, 2021). متاورس علاوه بر ذخیره آدرس‌های ایمیل و رمزهای عبور، رفتارهای افراد را نیز ذخیره می‌کند. باوجود یک معدن داده عظیم، این فناوری باید از حریم خصوصی اطلاعات و امنیت داده‌های شخصی برای هر کاربر حمایت کند (Nasiri, 2021). هکرها و عوامل مخرب ممکن است پلتفرم‌های متاورس را به‌منظور سرقت اطلاعات حساس مورد هدف قرار دهند. پیچیدگی و جدید بودن زیرساخت متاورس می‌تواند منجر به سرقت هویت، اطلاعات حساس، کلاهبرداری مالی و سایر فعالیت‌های مخربی شود که ایمنی و اعتماد کاربر را به خطر می‌اندازد. آسیب‌هایی که متوجه زیرساخت متاورس می‌شود و خواهد شد هنوز کاملاً درک نشده یا تقلیل نیافته است.

سوءاستفاده از اطلاعات شخصی، یکی دیگر از مسائل مهم در این زمینه است. گاهی اوقات، فایل‌های داده‌ای دقیقی که از کاربرانی که در شرکت‌هایی که در متاورس فعالیت می‌کنند، جمع‌آوری شده است ممکن است، برای تبلیغات هدفمند، دست‌کاری یا موارد دیگر مورد سوءاستفاده قرار گیرد. بدون مقررات سخت‌گیرانه و نظارت، احتمال این وجود دارد که شرکت‌ها از این داده‌ها برای سودجویی استفاده کرده و منافع تجاری را بر حریم خصوصی کاربران ترجیح دهند. بسیاری

اوقات کاربران از کمیت و کیفیت جمع‌آوری اطلاعات خود و استفاده از آن‌ها مطلع نیستند، بنابراین منجر به عدم رضایت آگاهانه می‌شود. لذا با توجه به عمق و حساسیت اطلاعات جمع‌آوری‌شده، نقض امنیت داده‌ها در متاورس می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای داشته باشد.

۲- شکاف دیجیتال و نابرابری اجتماعی: استفاده گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، نگرانی‌هایی را در مورد امکان گسترش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی ایجاد می‌کند، زیرا ممکن است «بخش‌های غیرماهرا نه و بدون سواد فناوری اطلاعات در جامعه فقیرتر محلی» را تحت پوشش قرار ندهد (Hollands, 2008). در واقعیت مجازی، بخشی از نابرابری‌ها در واقعیت بی‌نهایت بزرگ می‌شوند. به عبارت دیگر، متاورس ممکن است موجب تغییر شکل قوانین عدالت اجتماعی شود (Keshavarzi et al, 2020). احساس تبعیض و بی‌عدالتی در جامعه می‌تواند حس هویت و هنجارهای اجتماعی و فرهنگی جامعه را تحت تأثیر قرار دهد. این پیامدها باید به‌دقت در نظر گرفته شوند تا اطمینان حاصل شود که متاورس موضوعاتی از جمله تنوع، عدالت و شمول را نقض نکند (Zhang et al, 2022). پس یکی از نگرانی‌های اصلی که در این مورد وجود دارد این است که آیا همه دانش‌آموزان به فناوری‌های لازم و اینترنت دسترسی دارند یا خیر؟ آیا همه خانواده‌ها یا مؤسسات آموزشی و مدارس به‌ویژه در مناطق کم‌درآمد امکان تهیه هدست‌های واقعیت مجازی، رایانه‌های با کارایی بالا و سایر ابزار دیجیتال پیشرفته را دارند؟ این نابرابری در دسترسی می‌تواند منجر به شکاف گسترده‌تر بین دانش‌آموزان برخوردار و دانش‌آموزان محروم از این فناوری شود، در نتیجه، شکاف دیجیتالی بارزتر شود و دانش‌آموزان محروم از همسالان خود عقب بمانند. پرداختن به این مسائل مستلزم تلاش هماهنگ برای اطمینان از دسترسی عادلانه به فناوری است. تأمین یارانه و تجهیزات لازم، ایجاد زیرساخت برای بهبود اتصال به اینترنت در مناطق محروم، ارائه جایگزین‌های ارزان‌قیمت ابزارهای پیشرفته متاورس از جمله اقداماتی است که می‌تواند انجام شود. به این ترتیب برخورداری از مزایای آموزش مبتنی بر متاورس برای همه دانش‌آموزان، صرف‌نظر از زمینه اجتماعی-اقتصادی آن‌ها قابل دسترسی خواهد بود.

۳- اعتیاد و مشکلات روان‌شناختی: قرار گرفتن طولانی‌مدت در محیط‌های مجازی ممکن است بر سلامت روان کاربران تأثیر بگذارد و نگرانی‌های مهمی را ایجاد کند. دانش‌آموزانی که در خودکنترلی دچار مشکل هستند، ممکن است به دنیای مجازی وابسته شوند و از زندگی واقعی کناره‌گیری کنند. محیط‌های مجازی سرگرم‌کننده می‌تواند افراد را از ارتباطات حقیقی دور کند. اعتیاد به این دنیا نه تنها باعث مشکلات روانی مانند افسردگی و اضطراب می‌شود، بلکه ممکن است به چاقی و مشکلات قلبی نیز بینجامد (Nasiri, 2021). استفاده طولانی‌مدت از فناوری متاورس علاوه بر ایجاد مشکلات جسمانی و روانی، می‌تواند ارتباط افراد با دنیای واقعی را نیز مختل کند. این موضوع ممکن است به اعتیاد، انزوای اجتماعی و دوری از زندگی واقعی منجر شود (Slater et al, 2020). کودکان و نوجوانان به‌ویژه در برابر تأثیرات محیط‌های مجازی آسیب‌پذیری بیشتری دارند؛ چون می‌تواند بر رشد، رفتار و درک آن‌ها از واقعیت تأثیر بگذارد. درک اینکه چگونه این تجربیات به کاربران جوان شکل می‌دهد و اقداماتی که از سلامت روان آن‌ها محافظت می‌کند، مانند تعیین محدودیت‌های استفاده و ارائه راهنمایی در مورد تعامل مجازی مسئولانه، ضروری است.

۴- ملاحظات قانونی و نظارتی: همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، متاورس با چالش‌های قانونی متعددی از جمله مالکیت معنوی، حریم خصوصی و امنیت داده‌ها و محتوا روبرو است که حفاظت از حقوق کاربران را ضروری می‌کند. با

افزایش دیجیتالی شدن، حملات سایبری به متاورس محتمل است. به همان میزان که فناوری متاورس در حال توسعه است، آسیب‌ها نیز اجتناب‌ناپذیرند. در این میان، نبود نظارت مرکزی منجر به فقدان یا نقص دستورالعمل‌های رفتاری مناسب شده است. عدم وجود قوانین واحد در سطح بین‌المللی، بزرگ‌ترین چالش متاورس است که نیاز به تعریف حوزه قضایی برای حفظ امنیت کاربران دارد (Nasiri, 2021). این محیط به‌عنوان یک مفهوم نوین، فاقد محدودیت‌های قانونی در سطح ملی و بین‌المللی است. تشکیل یک هیئت مشاوره نظارتی متشکل از فن‌آوران، کارشناسان حقوقی، متخصصان علم اخلاق و نمایندگان کاربران به انطباق سیاست‌ها همگام با تکامل متاورس کمک و تضمین کند که این ابزار آموزشی ایمن و مفید باقی بماند. راهنمایی و نظارت مستمر این هیئت می‌تواند نگرانی‌های فنی، قانونی و اخلاقی را برطرف کند و موجب حفظ یکپارچگی و ایمنی متاورس شود.

۵- مالکیت معنوی: با گسترش پلتفرم‌های آموزشی آنلاین، مشکلات مرتبط با رعایت حقوق مالکیت معنوی محتوا به چالش عمده‌ای تبدیل شده است (Jagatheesaperumal SK et al, 2022). متاورس به‌عنوان فضایی جدید، در ارتباط با مالکیت معنوی، حفاظت و حق ثبت اختراع، چالش‌های جدی به همراه دارد. بازتولید بدون مجوز آثار و محتواهای آموزشی توسط هوش مصنوعی و آواتارها، نقض حق چاپ محسوب می‌شود. با توسعه متاورس، مرزهای فیزیکی محو می‌شوند (Nitin, 2022). سهولت کپی کردن و تغییر و توزیع دارایی‌های دیجیتال در متاورس، حفاظت از مالکیت معنوی سازندگان را دشوار می‌کند. از آنجاکه چارچوب‌های قانونی سنتی و مکانیسم‌های اجرایی موجود، ممکن است برای رسیدگی به مسائلی از این دست در متاورس مناسب نباشند، لذا نیاز به رویکردهای نوین در مدیریت حقوق معنوی و حل چالش‌های قانونی بیشتر احساس می‌شود.

۶- آزار کاربران: در بستر متاورس می‌تواند انواع آزار و اذیت سایبری رخ دهد و چالش‌های مهمی را در نظارت و اعمال رفتار کاربران ایجاد کند. ماهیت غوطه‌ور و اغلب ناشناس محیط‌های مجازی، شناسایی و رسیدگی سریع به رفتارهای مضر و نامطلوب را دشوار می‌کند. کاربران ممکن است با آزار، قلدری یا سایر اشکال رفتار نادرست مواجه شوند که می‌تواند بر سلامت روان و تجربه آن‌ها در فضای دیجیتال تأثیر بگذارد (Mousa & Omar, 2024). تضمین یک محیط امن و فراگیر برای همه کاربران بسیار مهم است و نیاز به سیستم نظارتی قوی دارد. علاوه بر این، برای پرورش یک جامعه مجازی مثبت و فراگیر، آموزش کاربران در مورد نحوه رفتار محترمانه مفید به نظر می‌رسد، همچنین پشتیبانی از قربانیان آزار و اذیت گام مهم و حمایتی است که لازم است انجام شود.

۷- هویت و بازنمایی: حضور کاربران در متاورس مسائلی را در ارتباط با هویت آن‌ها ایجاد می‌کند. یکی از نگرانی‌ها در این زمینه، ایجاد نادرست آواتارها توسط کاربران است که منعکس‌کننده خود واقعی آن‌ها نیست. این کار می‌تواند منجر به تعاملات فریبنده و مشکلاتی در ارتباطات واقعی شود. عدم شناسایی واقعی هویت کاربران در فضای مجازی، می‌تواند منجر به بروز رفتارهایی در آن‌ها شود که در زندگی واقعی از خود نشان نمی‌دهند و این امر موجب می‌شود اعتماد و اصالت در جامعه مجازی خدشه‌دار شود (Mousa & Omar, 2024). علاوه بر این، ظاهر آواتارها می‌تواند بر تعاملات اجتماعی و عزت‌نفس دیگران تأثیر عمیقی بگذارد. گاهی اوقات کاربران تصویری ایده‌آلی و تغییر یافته از خود را بازنمایی و انتخاب می‌کنند که می‌تواند بر نحوه درک دیگران از آن‌ها و حتی نحوه درک آن‌ها از خودشان تأثیر بگذارد. این امر می‌تواند مسائلی مانند نارضایتی از تصویر بدن، اضطراب اجتماعی و انتظارات غیرواقعی از خود را به وجود بیاورد. درک و پرداختن به این تأثیرات روانی برای ایجاد یک محیط سالم و حمایتی در متاورس بسیار مهم است.

۸- **رضایت آگاهانه:** این موضوع بسیار مهمی است که کاربران، به‌ویژه دانش‌آموزان، شیوه‌های جمع‌آوری داده‌ها و خطرات احتمالی مرتبط با مشارکت آن‌ها در متاورس را کاملاً درک کنند و با آن موافقت نمایند. شفافیت در مورد نحوه جمع‌آوری، استفاده و به اشتراک‌گذاری داده‌ها برای کسب رضایت آگاهانه ضروری است. کاربران باید از پیامدهای ذخیره‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌هایشان مانند خطرات نقض حریم خصوصی و سوءاستفاده از اطلاعات شخصی آگاه باشند. این آگاهی‌رسانی موجب تقویت اعتماد و اطمینان کاربران می‌شود و آن‌ها می‌توانند در مورد مشارکت در محیط‌های مجازی، آگاهانه تصمیم بگیرند (Zytko D, Chan J, 2023). به دلیل نوع و پویایی تعاملات بین دانش‌آموزان و مربیان در محیط‌های آموزشی، اطمینان از رضایت آگاهانه پیچیده‌تر است. ممکن است دانش‌آموزان برای مشارکت تحت فشار باشند و یا درک کاملی از پیامدهای جمع‌آوری داده‌ها نداشته باشند. بنابراین مهم است که فرآیندهای کسب رضایت شامل شفافیت ارتباطات، آموزش در مورد حقوق کاربران و وضعیت داده‌ها و آزادی دانش‌آموزان برای بیان موافقت یا نگرانی‌های خود، بدون ترس از عواقب آن وجود داشته باشد. پرداختن به این موضوعات برای حفاظت از حقوق دانش‌آموزان و حفظ استانداردهای اخلاقی در استفاده از فناوری‌های متاورس در آموزش ضروری است.

۹- **برابری و فراگیری:** یکی دیگر از چالش‌های مطرح در طراحی و حاکمیت متاورس، این است که باید برای کاربران دارای معلولیت، فراگیر بودن و برابری را در نظر بگیرد تا از هرگونه تبعیض و محدودیت دسترسی جلوگیری کند. از آنجاکه متاورس با در نظر گرفتن کاربران متنوع ساخته شده است، مستلزم ایجاد محیط‌هایی است که نیازها و ترجیحات مختلف را در خود جای دهد. این امر شامل طراحی رابط‌هایی برای افراد مبتلا به اختلالات بینایی، شنوایی یا حرکتی است. همچنین ارائه ویژگی‌هایی که از زبان‌ها و زمینه‌های فرهنگی مختلف پشتیبانی کند. جامعیت، ویژگی مهمی است که موجب می‌شود کاربران متنوع در استفاده از متاورس، احساس ارزشمندی و خوشایندی داشته باشند (Zhai et al, 2023). به نظر می‌رسد با مشارکت دادن کاربران دارای معلولیت در فرآیندهای توسعه و تصمیم‌گیری می‌توان به رفع نیازهای آن‌ها تا حدودی اطمینان حاصل کرد. به این ترتیب و با تمرکز بر برابری و دسترسی همگانی، متاورس می‌تواند به فضایی تبدیل شود که همه بدون در نظر گرفتن توانایی‌های فیزیکی یا شناختی‌شان، فرصت مشارکت کامل و برابر را داشته باشند.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

رشد سریع فناوری در قرن بیست و یکم، روش‌های جدید ارتباطی را معرفی کرده است. با توجه به اینکه مؤسسات آموزشی به‌طور فزاینده‌ای ابزارهای دیجیتال را در برنامه‌های درسی خود گنجانده‌اند، ارزیابی تأثیرات این فناوری‌ها بر نتایج یادگیری ضروری است (Mazharpour & SayyedKalan, 2024). در این مطالعه، معضلات اخلاقی مرتبط با پذیرش فناوری متاورس در محیط‌های آموزشی موردبررسی قرار گرفت. متاورس به‌عنوان یک انقلاب نوین در دنیای آموزش، فرصت‌های منحصر به فردی را برای رشد مهارت‌ها و یادگیری ایجاد می‌کند. این محیط مجازی به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد که بدون مواجهه با خطرات دنیای واقعی، تجربیات کنترل‌شده و بهینه‌ای را کسب کنند. با استفاده از شبیه‌سازی‌ها، این فضای آموزشی امکان تجربه سناریوهای خاصی را فراهم می‌کند که موجب گسترش افق‌های شناختی یادگیرندگان می‌شود. توانمندی‌های دانش‌آموزان می‌تواند شکوفا شود و آن‌ها می‌توانند نظریات نوآرانه‌ای را پیگیری کنند که در دنیای واقعی برایشان ممکن نیست. علاوه بر این، متاورس با فراهم کردن فضایی برای تعامل با افراد مختلف،

موجب تقویت روابط پایدار و همکاری‌های مؤثری می‌شود که سطح تفکر آن‌ها را ارتقاء می‌دهد. روش‌های نوین یادگیری، از جمله کلاس‌های وارونه و یادگیری مشارکتی، رویکردهای جذاب و مشارکتی برای معلمان و دانش‌آموزان خواهد بود. با وجود این مزایا، ملاحظات از جمله مسائل فرهنگی، نگرانی‌های اخلاقی و سلامت روان وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. مسائل حریم خصوصی و امنیتی می‌تواند استفاده از متاورس در آموزش را تحت الشعاع قرار دهد. محیط‌های آموزشی متاورسی داده‌های بیومتریک تعاملات اجتماعی و عملکرد یادگیری دانش‌آموزان را ثبت می‌کنند. عدم وجود قوانین مشخص در مورد نحوه ذخیره‌سازی، اشتراک‌گذاری و استفاده از این داده‌ها می‌تواند منجر به نقض حریم خصوصی دانش‌آموزان شود. هک شدن حساب‌های کاربری، سرقت اطلاعات و نظارت ناعادلانه بر فعالیت‌های دانش‌آموزان می‌تواند باعث ایجاد مشکلات اخلاقی شود. برخی از مؤسسات ممکن است از داده‌های جمع‌آوری‌شده برای کنترل بیش‌ازحد دانش‌آموزان استفاده کنند که این مسئله با حقوق آزادی یادگیری و حریم شخصی در تضاد است.

دسترسی به فناوری‌های متاورسی نیازمند تجهیزات گران‌قیمت مانند هدست‌های واقعیت مجازی و اینترنت پرسرعت است که بسیاری از دانش‌آموزان در مناطق محروم از آن بی‌بهره‌اند. این موضوع باعث ایجاد شکاف دیجیتال و تبعیض آموزشی بین گروه‌های مختلف جامعه می‌شود. همچنین، طراحی محیط‌های متاورسی ممکن است برای برخی از گروه‌های دارای معلولیت مناسب نباشد و موجب محرومیت آن‌ها از فرصت‌های یادگیری شود. در محیط‌های متاورسی، دانش‌آموزان و معلمان می‌توانند آواتارهای دیجیتالی ایجاد کنند که ممکن است با هویت واقعی آن‌ها متفاوت باشد. این مسئله چالش‌هایی را در زمینه هویت‌سازی، خودپنداره و حتی مسائل روان‌شناختی ایجاد می‌کند. همچنین، امکان جعل هویت و سوءاستفاده از اطلاعات کاربران در این فضاها وجود دارد که می‌تواند بر اعتماد و صداقت در فرایندهای آموزشی تأثیر منفی بگذارد. یادگیری در متاورس ممکن است منجر به اعتیاد به فضای مجازی شود. دانش‌آموزان ممکن است بیش‌ازحد در دنیای مجازی غرق شوند و از تعاملات اجتماعی واقعی فاصله بگیرند. همچنین، استفاده طولانی‌مدت از هدست‌های واقعیت مجازی می‌تواند منجر به خستگی ذهنی، اضطراب و مشکلات بینایی شود. این مسئله به‌ویژه در مورد کودکان و نوجوانان که هنوز در حال رشد هستند، اهمیت بیشتری دارد. در فضای متاورس، کنترل کیفیت و صحت اطلاعات دشوار است و ممکن است محتوای غیراخلاقی یا نادرست در دسترس دانش‌آموزان قرار گیرد. همچنین، حقوق مالکیت فکری در متاورس هنوز به‌طور کامل تعریف نشده و ممکن است مشکلاتی در زمینه سرقت علمی و استفاده غیرمجاز از محتوا ایجاد شود. کاهش تعاملات چهره‌به‌چهره ممکن است منجر به کاهش مهارت‌های ارتباطی، همدلی و توانایی حل تعارض شود. عدم وجود مکانیسم‌های کافی برای جلوگیری از مواجهه دانش‌آموزان با محتوای نامناسب از جمله خشونت، قمار یا تبلیغات مخرب می‌تواند بر سلامت روانی و اخلاقی آن‌ها تأثیر منفی بگذارد. برای تحقق کامل این ظرفیت، توسعه فنی متاورس و همکاری‌های ملی و بین‌المللی در زمینه منابع و محتوا ضروری به نظر می‌رسد.

در حالی که این مطالعه، مروری جامع از معضلات اخلاقی مرتبط با ادغام فناوری متاورس در آموزش انجام داد، اما محدودیت‌های متعددی وجود دارد که باید به آن اشاره کرد. اول اینکه ماهیت به‌سرعت در حال تکامل فناوری‌های متاورس موجب می‌شود مسائل اخلاقی و پیشرفت‌های فناوری جدیدی پدیدار شوند که در این بررسی پوشش داده نشده‌اند. دوم، اتکا به ادبیات موجود ممکن است سوگیری ایجاد کند، زیرا مطالعات بررسی‌شده ممکن است طیف کامل دیدگاه‌ها و تجربیات را در زمینه‌های آموزشی مختلف در برنگرفته باشند. سوم، رویکرد تحلیل مضمون، در عین حال که کامل است، ممکن است تفاوت‌های ظریفی را در نحوه بروز چالش‌های اخلاقی در محیط‌های آموزشی مختلف وجود دارد

را نادیده گرفته باشد. علاوه بر این، تمرکز این پژوهش بر روی مطالعات منتشرشده به زبان فارسی و انگلیسی ممکن است تحقیقات مرتبط در زبان‌های دیگر را حذف کرده باشد و به‌طور بالقوه تعمیم‌یافته‌های تحقیق را محدود کند. تمرکز جغرافیایی مطالعات بررسی‌شده در مناطق خاص نیز ممکن است بر کاربرد توصیه‌های بین‌المللی و جهانی هر پژوهشی تأثیر بگذارد.

پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، مطالعات تجربی انجام شود تا کاربرد عملی فناوری‌های متاورس را در محیط‌های آموزشی بررسی و مزایا و چالش‌های اخلاقی را در دنیای واقعی ارزیابی کند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

References

- Abbasi, H, Zarei Zwaraki, E, Nili Ahmadabadi, M (2023). Investigating the use of new metaverse technology in teaching and learning: a systematic review. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 18(2), 287-310. DOI: <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9818.2904>. [In Persian]
- Abedi Jafari, H., Taslimi, M. S., Faghihi, A., & Sheikh Zadeh, M. (2011). Thematic analysis and thematic network: A simple and efficient method for explaining patterns in qualitative data. *Strategic Management Thought*, 5(2), 151-179. Retrieved from ensani.ir. [In Persian]
- Abedi, J., & Sheikh Zadeh, M. (2019). Coding in thematic analysis: A review of processes and stages. **Qualitative Research in Humanities*, 4 (3), 123-145..[In Persian]
- Akrami, F, Ghaderi, M (2024). Transformation in teachers' professional knowledge with the emergence of artificial intelligence. *Journal of research in curriculum studies*, 4(6), 43-64. <https://doi.org/10.48310/JCDR.2024.16814.1109>. [In Persian]
- Camilleri, M.A. (2023). Metaverse applications in education: A systematic review and a cost-benefit analysis. *Interactive Technology and Smart Education*. <https://doi.org/10.1108/ITSE-01-2023-0017>.
- Chen, Z. (2022). Exploring the application scenarios and issues facing Metaverse technology in education. *Interactive Learning Environments*, <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2133148>.
- Contreras, G. S., González, A. H., Fernández, M. I. S., Cepa, C. B. M., & Escobar, J. C. Z. (2022). The importance of the application of the metaverse in education. *Modern Applied Science*. 16(3), 34–40. doi:10.5539/mas.v16n3p34
- Dutilleux, M., & Chang, K.-M. (2022). Future Addiction Concerned for Human-Being. Ecosystem Garrett <: Residency Art Metaverse A .(1012).G ,Lynch Residency Life Second> air-the-in-Up «Yoshikaze Lynch 181.–163 ,(2)2 ,MVCR.
- Erturk, E., & Reynolds, G.-B. (2020). The expanding role of immersive media in education. In *Proceedings of 14th International Conference on e-Learning (EL 2020)* (Jul. 21), 191–194. doi:10.33965/el2020_202007r028
- Göçen, A. (2022). Eğitim Bağlamında Metaverse [Metaverse in the Context of Education]. *International Journal of Western Black Sea Social and Humanities Sciences*. 6(1), 98-122, <https://doi.org/10.46452/baksoder.1124844>
- Hanifi, A, Abdollahi, M, Habibi, Sh (2024). Identifying Dimensions and Components of the Metaverse in Middle School Science Education. *Sociology of Education*, 1(2), 78-89. DOI: <https://doi.org/10.22034/ijes.2024.2029426.1567>. [In Persian]

- Hasan, K. (2023). The Four Pillars of Education by UNESCO and The Metaverse: Repositioning Islamic Education. *BIDAYAH: Studi Ilmu-ilmu*, 14(1). DOI: [10.47498/bidayah.v14i1.1928](https://doi.org/10.47498/bidayah.v14i1.1928)
- Higgins, D., Fribourg, R., & McDonnell, R. (2021). Remotely perceived: investigating the influence of valence on self-perception and social experience for dyadic videoconferencing with personalized avatars. *Frontiers*, Volume 2. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.668499>
- Hollands RG. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City* 12(3):303–320. <http://dx.doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Hwang, G. J., & Chien, S. Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: an artificial intelligence perspective. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. Volume 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100082>
- Imannezhad Sh, Vahedian-Shahroodi M, Shariati kh, Mansourzadeh A, Saeedi M. (2023). Metaverse in Education; an Overview of Systematic Reviews. *Medical Education Bulltein*, 4(2): 731-43. DOI: [10.22034/MEB.2023.405301.1079](https://doi.org/10.22034/MEB.2023.405301.1079)
- Jagatheesaperumal SK, Ahmad K, Al-Fuqaha A, Qadir J. (2022). Advancing education through extended reality and internet of everything enabled Metaverses: applications, challenges, and open issues. *arXiv preprint*. DOI: [10.48550/arXiv.2207.01512](https://doi.org/10.48550/arXiv.2207.01512).
- Keshavarzi M, Yang AY, Ko W, Caldas L. (2020). Optimization and manipulation of contextual mutual spaces for multi-user virtual and augmented reality interaction. In: 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D user Interfaces (VR). 353–362. DOI: [10.1109/VR46266.2020.00055](https://doi.org/10.1109/VR46266.2020.00055)
- Khadivi. A. (2024). Investigating the Applications and Challenges of Metaverse in Education: A Systematic Review. *Journal of Philosophical Investigations*, 18(49), 193-218. DOI: <https://doi.org/10.22034/jpiut.2024.62124.3787>. [In Persian]
- Khoshnevisan. F, Talaei. M, Sharifi. S (2023). Analyzing educational challenges in the metaverse. *Journal of Iranian Cultural Research*, 16(2), 67-93. DOI: <https://doi.org/10.22035/jicr.2023.3238.3528>. [In Persian]
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational Applications of Metaverse: Possibilities and Limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18(32), 1–13. DOI: [10.3352/jeehp.2021.18.32](https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32).
- 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. <https://doi.org/10.3390/su14084786>
- Mazharpour, D. & SayyedKalan, S. (2024). Synthesis research on the application of chatbots (artificial intelligence software) in English language education. *Journal of research in Curriculum Studies*, 4(6), 43-64. <https://doi.org/10.48310/jcdr.2024.17527.1115>. [In Persian]
- Mousa Al-kfairy, & Omar Alfandi. (2024). The Ethical Dilemma of Educational Metaverse. *Recent Advances in Evolution of Education and Outreach*, 006–016. <https://doi.org/10.17352/raeeo.000002>
- Nasiri, R (2021). Remote view: Metaverse, Tehran, Digital Games Research Center. [In Persian]
- Ning, H. Wang, H. Lin, Y. Wang, W. Dhehim, S. Farha, F. Ding, J. Daneshmand. M. (2021). A survey on metaverse: the state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *arXiv*, 1–34. doi: [10.48550/arXiv.2111.09673](https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.09673).
- Nitin, K. (2022). Forbes. Six Unaddressed Legal Concerns for the Metaverse. Available at <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/02/17/six-unaddressed-legal-concerns-for-themetaverse/?sh=62a168aa7a94>.
- Park, S., & Lee, J. (2020). Domestic Research Trends on Augmented Reality in Education from 2015 to 2019. *Korean Association for Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 20, 1-23. DOI: [10.22251/jlcci.2020.20.11.1](https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.11.1)
- Samadloui, H, Qanbarpour. M. (2023). Application of metaverse systems in education and its role in promoting family-school interactions. *The Scientific Quarterly Journal of New Research in Education*, 4(3), 113-123. [In Persian]
- Sheikh Zadeh, M. (2020). Thematic analysis: A new approach in qualitative research in management and interdisciplinary studies. The First National Conference on New Approaches in Management in Interdisciplinary Studies, 1-10. Retrieved from civilica.com. [In Persian]

- Slater, M.; Gonzalez-Liencre, C.; Haggard, P.; Vinkers, C.; Gregory-Clarke, R.; Jelley, S.; Watson, Z.; Breen, G.; Schwarz, R.; Steptoe, W.; et al. (2020) The Ethics of Realism in Virtual and Augmented Reality. *Frontiers in Virtual Reality*. 1(1), DOI: [10.3389/frvir.2020.00006](https://doi.org/10.3389/frvir.2020.00006)
- Smart, E.J., Cascio, J. & Paffendorf, J. (2007). Metaverse Roadmap Overview (2007-2025): A Cross-Industry Public Foresight Project . Acceleration Studies Foundation. DOI: [10.13140/RG.2.2.30365.18406](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30365.18406)
- Umar (2024). Interactive and Meaningful Islamic Religious Education Learning in the Metaverse; Potential for Integration of Educational Contexts in Indonesia. 4th ICIE: International Conference on Islamic Education: Building Social Harmony through Islamic Education School".
- Wang, Yuntao, Su, Z., Zhang, N., Liu, D., Xing, R., Luan, T. H., & Shen, X. (2022). A survey on metaverse: Fundamentals, security, and privacy. *ArXiv Preprint* . DOI: [10.36227/techrxiv.19255058.v2](https://doi.org/10.36227/techrxiv.19255058.v2)
- Zhai XS, Chu XY, Chen M, Shen J, Lou FL.(2023). Can edu-metaverse reshape the virtual teaching community (vtc) to promote educational equity? an exploratory study. *IEEE Trans Learn Technol*. 16(6),1130-1140. DOI: [10.1109/TLT.2023.3276876](https://doi.org/10.1109/TLT.2023.3276876)
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology* 13. doi: [10.3389/fpsyg.2022.1016300](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016300).
- Zytka D, Chan J.(2023). The dating metaverse: Why we need to design for consent in social VR. *IEEE Trans Vis Comput Graph*, 29(5):2489-2498. DOI: [10.1109/TVCG.2023.3247065](https://doi.org/10.1109/TVCG.2023.3247065)

