

مدل سازی مفهومی کاربرد متاورس در آموزش با استفاده از نظریه داده بنیاد

محمد رضا فرزاده^۱، الهه احمدنیا^۲

چکیده:

هدف: هدف این پژوهش، مدل سازی مفهومی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه ای ایران است. با توجه به ضرورت تحول در ساختار یادگیری و بهره گیری از فناوری های نو ظهور، این پژوهش تلاش کرده است تا با استخراج مؤلفه های مفهومی از تجربه و نظر متخصصان و خبرگان، مدلی بومی و نظری برای استفاده از متاورس در آموزش عمومی ارائه دهد.

روش: این مطالعه با رویکرد کیفی و روش نظریه داده بنیاد انجام شده است. داده ها از طریق مصاحبه های نیمه ساختاریافته با ۱۴ نفر از معلمان، مدیران و متخصصان فناوری آموزشی و متاورس گردآوری شد. تحلیل داده ها با استفاده از کدگذاری سه مرحله ای اشتراوس و کوربین (باز، محوری و انتخابی) صورت گرفت. برای سنجش اعتبار و پایایی داده ها نیز از راهبردهای لینکلن و گوبا بهره گرفته شد. برای اطمینان از اعتبار (روایی) و قابلیت اتکا (پایایی) داده ها، از معیارهای لینکلن و گوبا شامل قابلیت تأیید، انتقال پذیری، اتکا پذیری و صداقت استفاده شد و راهبردهایی مانند بازبینی مشارکت کنندگان از نتایج، هم سنجی با منابع معتبر و تحلیل همکار به کار گرفته شد.

یافته ها: یافته ها نشان داد که ۱۸ مقوله فرعی در پنج بعد اصلی شامل شرایط علی، زمینه ای، مداخله گر، استراتژی ها و پیامدها در قالب مقوله هسته ای «تحول ساختار یادگیری در محیط مدرسه ای با محوریت تجربه محوری و تعامل فعال در بستر متاورس» سامان یافته اند. از جمله مقوله های کلیدی می توان به یادگیری مبتنی بر تجربه، خودتنظیمی، بازنمایی واقع گرایانه، نقش جدید معلم، و شکل گیری هویت دیجیتال اشاره کرد.

نتیجه گیری: نتایج این مقاله نشان می دهد که متاورس می تواند بستر مناسبی برای تحول در نظام آموزش مدرسه ای فراهم آورد، به شرط آنکه سیاست گذاری های هوشمندانه، زیرساخت های فنی، و تربیت معلمان متناسب با این فضا تقویت شود. مدل مفهومی ارائه شده می تواند راهنمایی برای طراحی چارچوب های آموزشی در زیست بوم دیجیتال آینده باشد.

کلیدواژه ها: متاورس، آموزش مدرسه ای، نظریه داده بنیاد، یادگیری تعاملی، تحول آموزشی.

پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۳/۶

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۱/۳۰

^۱ - دانش آموخته مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی زنجان، آموزش و پرورش، ایران.
farajzadeh50@yahoo.com

^۲ - استادیار، دپارتمان مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران (نویسنده مسئول).
Ahmadnea52@yahoo.com

مقدمه

در عصر حاضر، آموزش و پرورش به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه جوامع، با دگرگونی‌های گسترده‌ای در سطوح مفهومی، ساختاری و فناورانه مواجه شده است. گسترش سریع فناوری‌های دیجیتال، تغییر سبک‌های زندگی، و تحولات ناشی از بحران‌هایی چون همه‌گیری کووید-۱۹، نظام‌های آموزشی را در برابر الزامات جدیدی قرار داده است (بوند، ۲۰۲۰). مدارس، که به‌طور سنتی متکی بر شیوه‌های حضوری و ساختارهای خطی آموزشی بوده‌اند، اکنون ناگزیرند به بازاندیشی در روش‌ها، ابزارها و فلسفه آموزشی خود بپردازند تا بتوانند با نسل جدیدی از یادگیرندگان که در جهان دیجیتال رشد یافته‌اند، ارتباط مؤثر برقرار کنند.

در این میان، ظهور فناوری‌های نوپدیدی چون هوش مصنوعی، واقعیت مجازی^۱، واقعیت افزوده^۲ و به‌ویژه متاورس، امکان ایجاد دگرگونی‌های عمیق در شیوه‌های یاددهی-یادگیری را فراهم ساخته است. متاورس به عنوان جهان مجازی ترکیبی از فضاهای تعاملی سه‌بعدی، آواتارها، اشیای دیجیتال، هوش مصنوعی و محیط‌های یادگیری غوطه‌ور، نه تنها زمینه تجربه‌های آموزشی نوین را فراهم می‌کند، بلکه خود به عنوان یک فضای جدید زندگی، نیازمند تبیین مفهومی و تربیتی است (لی و همکاران، ۲۰۲۱). بر این اساس، متاورس نه صرفاً یک ابزار فناوری، بلکه یک پلتفرم فرهنگی، اجتماعی و شناختی برای شکل‌دهی به یادگیری محسوب می‌شود (دیونیسو و همکاران، ۲۰۱۳).

در متاورس، دانش‌آموزان قادرند در قالب آواتارهای دیجیتال با محیط تعامل داشته باشند، در موقعیت‌های شبیه‌سازی‌شده قرار گیرند، تجربه‌های اجتماعی پیچیده را بازآفرینی کنند و به شیوه‌ای فراخطی، مهارت‌ها و مفاهیم را فراگیرند (جی و لیم، ۲۰۲۲). این ویژگی‌ها، به‌ویژه برای آموزش مفاهیم انتزاعی، تقویت همکاری، یادگیری مبتنی بر پروژه، و آموزش مهارت‌های بین‌رشته‌ای بسیار مفیدند. از همین‌رو، کشورهای پیشرو در فناوری، در حال سرمایه‌گذاری گسترده برای طراحی مدارس مجازی در بستر متاورس هستند (مایستاکیدیس، ۲۰۲۲). مطالعات گوناگونی در داخل و خارج از کشور به بررسی ظرفیت‌ها و چالش‌های متاورس در آموزش پرداخته‌اند که نتایج آن‌ها می‌تواند مبنای نظری و تجربی مناسبی برای مدل‌سازی کاربرد آن در نظام مدرسه‌ای ایران باشد.

^۱ - Virtual Reality (VR)

^۲ - Augmented Reality (AR)

پژوهش حنیفی، عبدالهی و حبیبی (۱۴۰۴) با روش کمی و مدل‌سازی معادلات ساختاری، و با نمونه‌گیری تصادفی از ۲۶۵ معلم و مدیر مدارس متوسطه دوره اول شهر تهران، به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش متاورس در آموزش رسمی پرداخت. یافته‌های آن‌ها نشان داد که عوامل زمینه‌ای مانند زیرساخت فناوری و سطح سواد دیجیتال کاربران، عوامل علی نظیر باور به سودمندی فناوری و نگرش مثبت نسبت به نوآوری، و عوامل مداخله‌گری مانند مدیریت آموزشی، در پذیرش و استفاده از متاورس در مدارس اثرگذارند. این مطالعه همچنین به پیامدهایی نظیر ارتقای کیفیت یادگیری، افزایش انگیزش تحصیلی و تسهیل مدیریت کلاس اشاره داشت. در پژوهش دیگری، فروزان‌مهر و قاسم‌زاده (۱۴۰۴) با روش کیفی و استفاده از گروه‌های کانونی، مدلی فناورانه برای آموزش مدرسه‌ای طراحی کردند. آنان با تحلیل دیدگاه‌های خبرگان حوزه آموزش و فناوری، نشان دادند که متاورس با خلق محیط‌های چندحسی و فراتر از زمان و مکان، می‌تواند فرآیند یاددهی-یادگیری را عمیق‌تر، سیال‌تر و معنادارتر سازد. در مدل پیشنهادی آنان، عوامل زمینه‌ای مانند توانمندسازی معلمان، توسعه زیرساخت و به‌روز کردن برنامه‌های درسی، و عوامل پیامدی چون افزایش مهارت‌های تفکر انتقادی، خلاقیت و خودرهبی آموزشی برجسته شده است.

عباسی، زرعی‌زوارکی و نیلی احمدآبادی (۱۴۰۳) در یک پژوهش مروری نظام‌مند با بررسی ۲۳ مقاله علمی، تلاش کردند ظرفیت‌های متاورس در بهبود آموزش را استخراج کنند. آن‌ها با روشی کیفی و تحلیل محتوای اسناد، به این نتیجه رسیدند که متاورس موجب افزایش تعامل، ایجاد انگیزش درونی، یادگیری عمیق و توسعه مهارت‌های فردی و اجتماعی می‌شود. با این حال به چالش‌هایی مانند کمبود زیرساخت، ضعف سواد رسانه‌ای معلمان، مشکلات حقوقی و اخلاقی نیز اشاره کرده‌اند. این پژوهش نشان داد که اگرچه متاورس ظرفیت‌های قابل توجهی دارد، اما به‌کارگیری موفق آن نیازمند برنامه‌ریزی‌های دقیق در سطوح مختلف سیاست‌گذاری آموزشی است. فتحی هفشجانی (۱۴۰۳) نیز با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون و انتخاب هدفمند ۲۷ منبع علمی، به طراحی الگویی مفهومی برای تربیت دانش‌آموز پژوهنده در محیط متاورس پرداخت. یافته‌های او نشان داد که متاورس می‌تواند به واسطه خلق محیط‌های تعاملی، بهره‌گیری از منابع آموزشی پیشرفته و تسهیل پژوهش‌ورزی، زمینه‌ساز شکل‌گیری هویت علمی در میان دانش‌آموزان

شود. در این مطالعه، مؤلفه‌هایی مانند ساختار محیط یادگیری، نقش معلم، انگیزش، امکانات فنی و نوع تعاملات اجتماعی مورد شناسایی قرار گرفت.

در سطح بین‌المللی، پژوهش وانگ و همکاران (۲۰۲۲) با طراحی و تحلیل معماری کلاس‌های یادگیری ترکیبی فیزیکی-مجازی، بر اهمیت هم‌زمانی تعاملات آموزشی در متاورس تأکید کردند. آن‌ها از روش طراحی سیستم و آزمون تجربی بهره بردند و نتیجه گرفتند که محیط‌های متاورسی در صورت ترکیب مناسب با فضای فیزیکی، موجب افزایش توجه، درگیری شناختی و موفقیت تحصیلی می‌شوند. لین و همکاران (۲۰۲۲) نیز با اجرای یک مرور نظام‌مند از ۵۷ مقاله منتشرشده، به شناسایی فرصت‌ها، چالش‌ها و الزامات بهره‌گیری از متاورس در آموزش پرداختند. آنان نشان دادند که علی‌رغم جذابیت و ظرفیت‌های شخصی‌سازی‌شده متاورس، ضعف در طراحی آموزشی و نبود چارچوب‌های اخلاقی و حقوقی شفاف از موانع جدی استفاده از آن در مدارس است. در نهایت، کووالنکو و همکاران (۲۰۲۲) با بهره‌گیری از روش مطالعات موردی و تحلیل مدل‌های واقعیت مجازی و افزوده در مدارس متوسطه اروپای شرقی، تأکید کردند که موفقیت متاورس در آموزش وابسته به بازتعریف نقش معلم، تعامل میان‌فردی، و بازطراحی محتوای درسی در بسترهای دیجیتال نوین است. همه این مطالعات، هر یک از زاویه‌ای، اهمیت پرداختن به ابعاد فرهنگی، آموزشی، فناورانه و اخلاقی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای را یادآور می‌شوند و نشان می‌دهند که برای بهره‌برداری موفق از آن باید رویکردی چندسطحی و بین‌رشته‌ای اتخاذ شود.

در نظام آموزشی ایران، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آموزشی همچنان با محدودیت‌هایی همراه است. چالش‌هایی نظیر ضعف زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، کمبود محتوای بومی، آموزش ناکافی معلمان، مقاومت فرهنگی در برابر فناوری، و نبود سیاست‌گذاری‌های شفاف و آینده‌نگر، موجب شده تا فناوری‌هایی چون متاورس در حد طرح‌های آزمایشی و گفتمان‌های نظری باقی بمانند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۱؛ یعقوبی‌نژاد و محمدی، ۱۴۰۲). این وضعیت نشان می‌دهد که برای بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت متاورس در آموزش مدرسه‌ای، نیازمند الگوهای نظری و مدل‌های مفهومی بومی‌شده هستیم که از دل تجربه، نیاز و واقعیت‌های آموزش و پرورش کشور برخاسته باشند.

از سوی دیگر، مرور مطالعات موجود نشان می‌دهد که اکثر پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه متاورس و آموزش، یا به بررسی قابلیت‌های فنی این فناوری پرداخته‌اند یا تمرکز آن‌ها بر آموزش

عالی و دانشگاهی بوده است (یانگ و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعاتی که به صورت نظریه‌پردازانه و مدل‌سازانه در زمینه آموزش مدرسه‌ای با تمرکز بر متاورس انجام شده باشد، به‌ویژه در فضای ایرانی، بسیار اندک و پراکنده‌اند. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام پژوهش‌هایی با رویکردهای کیفی همچون نظریه داده‌بنیاد را ایجاد می‌کند تا با تحلیل عمیق داده‌های میدانی از ذی‌نفعان آموزش، بتوان به مدلی مفهومی و قابل اتکا دست یافت. هدف این پژوهش، مدل‌سازی مفهومی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای بر اساس تحلیل کیفی داده‌های میدانی با رویکرد نظریه داده‌بنیاد است.

سؤالات تحقیق

- ۱) کاربردهای بالقوه متاورس در آموزش مدرسه‌ای چیست؟
- ۲) چه عوامل زمینه‌ای، علی، مداخله‌گر و راهبردی در کاربرد متاورس در مدارس نقش دارند؟
- ۳) کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای چه پیامدهایی می‌تواند به همراه داشته باشد؟
- ۴) مدل مفهومی پیشنهادی برای به کارگیری متاورس در آموزش مدرسه‌ای ایران چیست؟

روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از حیث روش، یک مطالعه کیفی با رویکرد نظریه داده‌بنیاد^۱ است. نظریه داده‌بنیاد به عنوان روشی برای تولید نظریه از دل داده‌های تجربی، به پژوهشگر امکان می‌دهد تا مدل مفهومی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای را از خلال تجارب و دیدگاه‌های کنشگران کلیدی این حوزه استخراج کند.

جامعه پژوهش شامل متخصصان حوزه‌های آموزش، برنامه‌ریزی درسی، فناوری آموزشی، علوم تربیتی، و کارشناسان آشنا با محیط‌های متاورسی است. برای انتخاب مشارکت‌کنندگان، از روش نمونه‌گیری هدفمند با راهبرد گلوله‌برفی استفاده شده است. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل: داشتن تجربه تحقیقاتی یا اجرایی مرتبط با فناوری‌های نوین آموزشی (به‌ویژه متاورس)، آشنایی با مسائل مدرسه‌ای، و تمایل به مشارکت در مصاحبه عمیق بوده است. حجم نمونه به صورت تدریجی

^۱ - Grounded Theory

و تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به‌طوری‌که پس از مصاحبه با ۱۴ نفر از خبرگان، داده‌ها به حدی از تکرار رسید که مفاهیم جدیدی استخراج نمی‌شد. ابزار گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. راهنمای مصاحبه بر مبنای ادبیات نظری و اهداف پژوهش طراحی و پس از اعتبارسنجی توسط دو متخصص، در میدان اجرا شد. مصاحبه‌ها بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه به طول انجامید و به صورت کامل ضبط، پیاده‌سازی و بررسی شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از کدگذاری سه‌مرحله‌ای اشتراوس و کوربین (باز، محوری و انتخابی) صورت گرفت. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه از متن استخراج و دسته‌بندی شد. در مرحله محوری، مفاهیم در قالب مقوله‌های اصلی و فرعی سامان‌دهی گردید. نهایتاً در کدگذاری انتخابی، یک هسته مرکزی به‌عنوان پدیده اصلی تعیین شد و سایر مقوله‌ها با آن ارتباط یافتند تا مدل نهایی شکل گیرد. برای اطمینان از اعتبار (روایی) و قابلیت اتکا (پایایی) داده‌ها، از معیارهای لینکلن و گوبا (۱۹۸۵) شامل قابلیت تأیید، انتقال‌پذیری، اتکاپذیری و صداقت استفاده شد و راهبردهایی مانند بازبینی مشارکت‌کنندگان از نتایج، هم‌سنجی با منابع معتبر و تحلیل همکار به کار گرفته شد.

یافته‌ها

پس از انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۴ نفر از معلمان، مدیران مدارس، کارشناسان فناوری آموزشی و متخصصان در زمینه متاورس، داده‌ها با استفاده از روش نظریه داده‌بنیاد اشتراوس و کوربین (۲۰۱۵) در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. در ادامه به شرح این مراحل و یافته‌های استخراج‌شده پرداخته می‌شود. کدگذاری باز: در مرحله کدگذاری باز، تمامی متون مصاحبه به دقت مورد بررسی قرار گرفت و ۲۸۰ مفهوم اولیه استخراج شد. پس از حذف موارد تکراری و مفاهیم مشابه، این مفاهیم به ۵۳ مفهوم نهایی تبدیل شدند. این مفاهیم سپس در ۱۸ مقوله فرعی دسته‌بندی شدند که هر کدام به یکی از ابعاد کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای اشاره دارند. جدول شماره ۱، مفاهیم و مقوله‌های فرعی استخراج‌شده را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مفاهیم و مقوله‌های فرعی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای

ردیف	مفهوم	مقوله فرعی
۱	شبیه‌سازی دقیق فضاهای آموزشی	
۲	تجربه‌های چندحسی در محیط آموزش	

۳	طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی	بازنمایی واقع‌گرایانه در
۴	تسهیل درک مفاهیم با بازآفرینی موقعیت‌های واقعی	متاورس
۵	افزایش انگیزه دانش‌آموزان از طریق غوطه‌وری	یادگیری مبتنی بر تجربه
۶	نقش‌آفرینی فعالانه دانش‌آموز در فرایند یادگیری	
۷	ایجاد چالش‌های تعاملی در کلاس	
۸	استفاده از آزمون‌های موقعیتی و تعاملی	ارزشیابی تعاملی و موقعیتی
۹	دریافت بازخورد فوری در حین انجام فعالیت	
۱۰	امکان سنجش عملکرد در موقعیت‌های شبیه‌سازی شده	
۱۱	تسهیل آموزش مهارت‌های فنی و عملی	توسعه مهارت‌های واقعی در فضای مجازی
۱۲	شبیه‌سازی محیط‌های حرفه‌ای مانند آزمایشگاه، کارگاه و ...	
۱۳	امکان تمرین مکرر بدون هزینه یا آسیب	
۱۴	توانمندسازی دانش‌آموزان در نقش‌های مختلف اجتماعی	توانمندسازی اجتماعی
۱۵	تمرین مشارکت مدنی در فضاهای شبیه‌سازی شده	در محیط مجازی
۱۶	ایجاد هویت دیجیتال قابل بازتعریف	شکل‌گیری هویت دیجیتال
۱۷	امکان تجربه نقش‌ها و وضعیت‌های متنوع	
۱۸	تعامل با دیگران در فضای مجازی با هویت‌های مختلف	
۱۹	گسترش روابط بین فرهنگی و ملی	ارتباط‌پذیری فرا مرزی
۲۰	تجربه همکاری با دانش‌آموزانی از مناطق مختلف	
۲۱	آموزش از طریق تجربه مستقیم مفاهیم انتزاعی	
۲۲	افزایش درک شهودی از مفاهیم	یادگیری معنادار و عمیق
۲۳	جلب توجه به محتوای درسی از طریق تعامل	
۲۴	افزایش سطح یادگیری از طریق تجربه مشارکتی	
۲۵	امکان یادگیری مستقل و خودتنظیمی	خودتنظیمی و یادگیری فردی
۲۶	مدیریت زمان و وظایف توسط خود دانش‌آموز	
۲۷	ساخت مسیر یادگیری شخصی‌سازی شده	

۲۸	استفاده از آواتار به‌عنوان نماینده خود	
۲۹	بیان احساسات و بازخوردها از طریق آواتار	تجسم خود در محیط یادگیری
۳۰	افزایش حس حضور از طریق تعامل آواتارها	
۳۱	نقش فناوری در افزایش خلاقیت و نوآوری	
۳۲	امکان ساخت محتوا توسط دانش‌آموزان	پرورش خلاقیت در محیط دیجیتال
۳۳	آزمایش ایده‌های جدید در محیطی بدون ترس از شکست	
۳۴	پیوند آموزش رسمی و غیررسمی در فضای متاورسی	
۳۵	ایجاد فرصت برای یادگیری مشارکتی غیررسمی	همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی
۳۶	استفاده از بازی‌های آموزشی برای آموزش درسی	
۳۷	انگیزش بیشتر از طریق المان‌های رقابتی	یادگیری مبتنی بر بازی
۳۸	یادگیری با سرگرمی و بدون اضطراب	
۳۹	افزایش عدالت آموزشی از طریق دسترسی گسترده‌تر	
۴۰	حذف محدودیت‌های جغرافیایی در آموزش	دسترسی عادلانه به منابع آموزشی
۴۱	توانمندسازی دانش‌آموزان محروم با ابزارهای دیجیتال	
۴۲	امکان حضور معلم در نقش تسهیل‌گر	
۴۳	تسهیل تعامل و راهنمایی شخصی‌سازی‌شده	نقش جدید معلم در متاورس
۴۴	تغییر نقش معلم از انتقال‌دهنده به راهنما	
۴۵	ضرورت تربیت دیجیتال برای سواد رسانه‌ای	
۴۶	آموزش اخلاق دیجیتال و حفظ حریم خصوصی	تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی
۴۷	ارتقای سواد فناوری در سطوح پایه	
۴۸	تجربه حضور در فرهنگ‌ها و محیط‌های متنوع	
۴۹	پذیرش تفاوت‌های قومی، نژادی و فرهنگی	آشنایی با تنوع فرهنگی از طریق متاورس
۵۰	امکان بازنمایی فرهنگی بومی در فضای مجازی	
۵۱	مدیریت بحران‌ها از طریق شبیه‌سازی تعاملی	
۵۲	آموزش واکنش در موقعیت‌های اضطراری	یادگیری در شرایط بحرانی

توصیف مقوله‌های فرعی: بازنمایی واقع‌گرایانه در متاورس: این مقوله به طراحی فضاهای آموزشی در متاورس اشاره دارد که شبیه به دنیای واقعی است و حس حضور و تعامل طبیعی را برای دانش‌آموزان به ارمغان می‌آورد. این بازنمایی واقع‌گرایانه می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا محیط‌های آموزشی را بهتر درک کرده و به‌طور مؤثرتری در آن‌ها مشارکت کنند.

یادگیری مبتنی بر تجربه: در این مقوله، فرآیند یادگیری بر اساس تجربیات مستقیم و عملی دانش‌آموزان در محیط‌های متاورسی تأکید دارد. این نوع یادگیری باعث می‌شود که دانش‌آموزان مفاهیم را در عمل و در شرایط شبیه‌سازی شده بیاموزند، که موجب درک عمیق‌تر و ماندگاری بیشتر اطلاعات می‌شود.

ارزشیابی تعاملی و موقعیتی: ارزشیابی در این مقوله به‌طور تعاملی و در موقعیت‌های واقعی یا شبیه‌سازی شده صورت می‌گیرد. این نوع ارزشیابی برخلاف آزمون‌های سنتی، امکان ارزیابی دانش‌آموزان در حین انجام فعالیت‌های عملی یا حل مسائل واقعی را فراهم می‌آورد و از این طریق بازخورد فوری و مفید به آن‌ها ارائه می‌دهد.

توسعه مهارت‌های واقعی در فضای مجازی: در این مقوله، متاورس به‌عنوان بستری برای آموزش و تقویت مهارت‌های عملی و فنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. دانش‌آموزان می‌توانند مهارت‌های خود را در زمینه‌های مختلف از جمله کارهای آزمایشگاهی، فنی و حرفه‌ای بدون نیاز به تجهیزات واقعی، تمرین کنند و ارتقاء دهند.

توانمندسازی اجتماعی در محیط مجازی: این مقوله به استفاده از متاورس برای تقویت مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان در یک فضای دیجیتال اشاره دارد. از طریق تعاملات در محیط‌های مجازی، دانش‌آموزان می‌توانند روابط اجتماعی برقرار کنند، یاد بگیرند چگونه با دیگران ارتباط برقرار کنند و تجربه‌های اجتماعی جدیدی کسب کنند.

شکل‌گیری هویت دیجیتال: در این مقوله، به فرآیند ساخت و تقویت هویت دیجیتال دانش‌آموزان در فضای متاورس اشاره می‌شود. با استفاده از آواتارها و پروفایل‌های آنلاین، دانش‌آموزان می‌توانند هویت خود را در دنیای دیجیتال تعریف کنند و این هویت می‌تواند تأثیر زیادی بر تعاملات اجتماعی و یادگیری آن‌ها داشته باشد.

ارتباط پذیری فرا مرزی: این مقوله به تعاملات بین دانش آموزان از کشورهای مختلف اشاره دارد. متاورس به عنوان یک فضای دیجیتال جهانی، امکان ارتباط و تبادل اطلاعات و تجربیات فرهنگی و آموزشی را بین افراد از ملیت ها و فرهنگ های مختلف فراهم می آورد.

یادگیری معنادار و عمیق: یادگیری در این مقوله بر جنبه های معنادار و عمیق تر فرآیند یادگیری تأکید دارد. دانش آموزان در متاورس می توانند مفاهیم پیچیده را از طریق تجربیات عملی و شبیه سازی های مختلف بهتر درک کرده و به یادگیری های عمیق و پایداری دست یابند.

خودتنظیمی و یادگیری فردی: در این مقوله، به توانمندسازی دانش آموزان برای مدیریت زمان و یادگیری خودشان در فضای متاورس اشاره دارد. این نوع یادگیری فردی و خودتنظیمی به دانش آموزان این امکان را می دهد تا مسیر یادگیری خود را شخصی سازی کنند و از آن به صورت مستقل بهره برداری کنند.

تجسم خود در محیط یادگیری: این مقوله به استفاده از آواتارها و هویت های دیجیتال به عنوان نماینده دانش آموزان در محیط های یادگیری اشاره دارد. این تجسم به آن ها کمک می کند تا حضور خود را در فضای متاورس احساس کرده و به طور مؤثرتری در فرآیند یادگیری مشارکت کنند.

پرورش خلاقیت در محیط دیجیتال: این مقوله به محیط های متاورسی اشاره دارد که امکان پرورش خلاقیت دانش آموزان را فراهم می کند. از طریق استفاده از ابزارها و امکانات دیجیتال، دانش آموزان می توانند ایده های جدید خود را آزمایش کرده و نوآوری های خود را در یک فضای بدون ترس از شکست به نمایش بگذارند.

همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی: در این مقوله، به ترکیب و هم افزایی یادگیری رسمی (در کلاس های مدرسه) و یادگیری غیررسمی (از طریق تعاملات اجتماعی یا بازی ها) در محیط متاورس اشاره می شود. این همگرایی باعث ایجاد یک تجربه یادگیری جامع تر و انعطاف پذیرتر می شود.

یادگیری مبتنی بر بازی: این مقوله به استفاده از بازی ها به عنوان ابزاری برای آموزش درسی در فضای متاورس اشاره دارد. بازی ها می توانند فرآیند یادگیری را جذاب تر، رقابتی تر و انگیزشی تر کرده و به ویژه در مباحث پیچیده تر، به دانش آموزان کمک می کنند تا مفاهیم را به طور مؤثرتری بیاموزند.

دسترسی عادلانه به منابع آموزشی: این مقوله به فراهم کردن دسترسی برابر به منابع آموزشی دیجیتال برای همه دانش آموزان اشاره دارد. با استفاده از متاورس، می توان امکان دسترسی به مواد درسی،

منابع آموزشی و ابزارهای یادگیری را برای دانش‌آموزانی که ممکن است در مناطق محروم یا از طبقات اجتماعی مختلف باشند، فراهم کرد.

نقش جدید معلم در متاورس: در این مقوله، به تغییر نقش معلم از یک انتقال‌دهنده دانش به یک تسهیل‌گر در فضای متاورس اشاره می‌شود. معلمان در این فضا باید به‌عنوان راهنما و هدایت‌گر دانش‌آموزان عمل کنند، و فرآیند یادگیری باید به‌طور فعال‌تری توسط خود دانش‌آموزان مدیریت شود.

تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی: این مقوله به اهمیت آموزش مفاهیم تربیت دیجیتال و مسئولیت‌های اجتماعی در دنیای دیجیتال اشاره دارد. دانش‌آموزان باید با اصول اخلاقی، حریم خصوصی، و مسئولیت‌های خود در فضای دیجیتال آشنا شوند تا بتوانند از آن به‌صورت آگاهانه و مسئولانه استفاده کنند.

آشنایی با تنوع فرهنگی از طریق متاورس: این مقوله به استفاده از فضای متاورس برای آشنایی با فرهنگ‌ها و تمدن‌های مختلف اشاره دارد. دانش‌آموزان می‌توانند از طریق تعاملات آنلاین با افراد از کشورهای مختلف، با تنوع فرهنگی آشنا شوند و دیدگاه‌های خود را گسترش دهند.

یادگیری در شرایط بحرانی: در این مقوله، به استفاده از متاورس برای آموزش در شرایط بحرانی و اضطرابی اشاره دارد. به‌عنوان مثال، در زمان‌های بحران یا بروز فجایع، دانش‌آموزان می‌توانند از طریق شبیه‌سازی‌ها و تمرین‌های متاورسی، با نحوه واکنش به این موقعیت‌ها آشنا شوند و مهارت‌های لازم را کسب کنند.

کدگذاری محوری: بعد از تحلیل و مقایسه همه مقوله‌های فرعی، «تحول ساختار یادگیری در محیط مدرسه‌ای با محوریت تجربه‌محوری و تعامل فعال در بستر متاورس»، به عنوان مقوله هسته‌ای این پژوهش لحاظ شد. برای وارد کردن ۱۸ مقوله فرعی که از کدگذاری باز استخراج شدند در مرحله کدگذاری محوری و تحلیل آن‌ها، ابتدا به روابط و پیوندهای میان این مقوله‌ها توجه کرده و سپس آن‌ها را در قالب مقوله‌های محوری که بر تحول ساختار یادگیری در محیط مدرسه‌ای با محوریت تجربه‌محوری و تعامل فعال در بستر متاورس قرار دارند، تحلیل کردیم.

مقوله‌های فرعی که در کدگذاری باز به‌دست آمده‌اند، به‌طور کلی با موضوعات مختلفی از جمله روش‌های یادگیری، ویژگی‌های محیط دیجیتال، نقش معلم و فرآیندهای اجتماعی و فرهنگی در

محیط مدرسه‌ای مرتبط هستند. برای تحلیل دقیق‌تر، این مقوله‌ها می‌توانند در چند دسته بزرگ‌تر که مفهوم‌های محوری را تحت پوشش قرار می‌دهند، گروه‌بندی شوند.

۱. یادگیری تجربه‌محور و تعاملی: یادگیری مبتنی بر تجربه، یادگیری معنادار و عمیق، یادگیری مبتنی بر بازی، یادگیری در شرایط بحرانی: این دسته به تجربه‌محور بودن فرآیند یادگیری اشاره دارد. یادگیری در بستر متاورس، با قابلیت شبیه‌سازی تجربه‌ها، دانش‌آموزان را در موقعیت‌های مختلف قرار می‌دهد که می‌توانند از آن‌ها به عنوان تجربه‌های عملی برای درک عمیق‌تر مفاهیم درسی استفاده کنند. یادگیری در شرایط بحرانی و بازی‌محور بودن یادگیری نیز از این ویژگی‌ها نشأت می‌گیرند که به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی را در دنیای مجازی و واقعی پرورش دهند.

۲. توانمندسازی اجتماعی و دسترسی برابر به منابع: توانمندسازی اجتماعی در محیط مجازی، دسترسی عادلانه به منابع آموزشی، آشنایی با تنوع فرهنگی از طریق متاورس: این دسته به تغییرات اجتماعی که در بستر متاورس ایجاد می‌شود اشاره دارد. در محیط‌های دیجیتال، همه دانش‌آموزان به طور یکسان به منابع آموزشی دسترسی دارند و از فرصت‌های برابر برای یادگیری برخوردار هستند. همچنین، آشنایی با تنوع فرهنگی از طریق تعاملات آنلاین می‌تواند به توانمندسازی دانش‌آموزان کمک کند و این امر منجر به تغییرات اجتماعی و فرهنگی در ساختار آموزشی می‌شود.

۳. توسعه هویت دیجیتال و مهارت‌های فردی: شکل‌گیری هویت دیجیتال، خودتنظیمی و یادگیری فردی، تجسم خود در محیط یادگیری، پرورش خلاقیت در محیط دیجیتال: این مقوله‌ها به ایجاد هویت دیجیتال و تأثیر آن بر فرآیندهای فردی یادگیری اشاره دارند. در محیط‌های دیجیتال مانند متاورس، دانش‌آموزان می‌توانند هویت‌های دیجیتال خود را شکل دهند، این هویت‌ها می‌توانند به طور مستقیم در یادگیری و تعاملات آن‌ها مؤثر باشند. همچنین، خودتنظیمی و خلاقیت فردی در این فضا توسعه می‌یابد.

۴. ارتباطات و همکاری بین‌المللی: ارتباط‌پذیری فرامرزی، همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی این مقوله‌ها بر ارتباطات فرامرزی و تعامل بین‌المللی در بستر متاورس تأکید دارند. در متاورس، مرزهای جغرافیایی محدودیتی برای همکاری و ارتباطات بین دانش‌آموزان ایجاد نمی‌کند. این قابلیت، فرصتی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد تا از تجربه‌های مختلف فرهنگی و آموزشی

بهره‌مند شوند. همچنین، همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی در این فضا به‌خوبی قابل تحقق است که می‌تواند زمینه‌ساز یادگیری مشارکتی و هم‌افزایی باشد.

۵. نقش معلم و توسعه مسئولیت‌های دیجیتال: نقش جدید معلم در متاورس، تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی: در این دسته، تغییر نقش معلم در متاورس و تأثیر آن بر فرآیندهای یادگیری و تربیت اجتماعی دانش‌آموزان بررسی می‌شود. معلم‌ها در محیط متاورس دیگر صرفاً به‌عنوان انتقال‌دهندگان اطلاعات عمل نمی‌کنند؛ بلکه به راهنران و تسهیل‌کنندگان فرآیندهای یادگیری تبدیل می‌شوند. همچنین، تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی در فضای مجازی برای دانش‌آموزان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

کدگذاری انتخابی: در مرحله آخر کدگذاری با استفاده از نظریه داده‌بنیاد، مقوله‌های محوری انتخاب شده در قالب مدل مفهومی و در ارتباط با مقوله هسته‌ای پژوهش قرار می‌گیرند تا در نهایت هدف اصلی پژوهش که ارائه مدل مفهومی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای است، محقق گردد. در این راستا، مقوله‌های به دست آمده در ذیل شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌ای، پیامدها و استراتژی‌ها دسته‌بندی شده و مجدداً با مقوله هسته‌ای مرتبط می‌شوند.

جدول ۲. مفاهیم فرعی و ابعاد مقوله‌های مرتبط با کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای

ردیف	مقوله فرعی	ابعاد تحلیلی
۱	بازنمایی واقع‌گرایانه در متاورس	شرایط علی
۲	یادگیری مبتنی بر تجربه	
۳	ارزشیابی تعاملی و موقعیتی	
۴	توسعه مهارت‌های واقعی در فضای مجازی	
۵	توانمندسازی اجتماعی در محیط مجازی	
۶	شکل‌گیری هویت دیجیتال	شرایط زمینه‌ای
۷	ارتباط‌پذیری فرا مرزی	
۸	یادگیری معنادار و عمیق	
۹	خودتنظیمی و یادگیری فردی	شرایط مداخله‌گر
۱۰	تجسم خود در محیط یادگیری	
۱۱	پرورش خلاقیت در محیط دیجیتال	

۱۲	همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی	
۱۳	یادگیری مبتنی بر بازی	
۱۴	دسترسی عادلانه به منابع آموزشی	استراتژی‌ها
۱۵	نقش جدید معلم در متاورس	
۱۶	تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی	
۱۷	آشنایی با تنوع فرهنگی از طریق متاورس	
۱۸	یادگیری در شرایط بحرانی	پیامدها

شرایط علی: شرایط علی به عواملی اشاره دارند که باعث بروز مقوله هسته‌ای می‌شوند. این عوامل به‌طور غیرمستقیم زمینه‌ساز شکل‌گیری و رشد مقوله هسته‌ای هستند.

بازنمایی واقع‌گرایانه در متاورس: این مقوله به ایجاد فضاهای آموزشی و شبیه‌سازی‌هایی در متاورس اشاره دارد که به‌طور دقیق و واقع‌گرایانه محیط‌های واقعی را بازسازی می‌کنند. این امر به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که بدون محدودیت‌های دنیای واقعی، به‌طور تجربی در این فضاها فعالیت کنند و یادگیری به‌صورت عملی و با مشارکت فعال‌تر صورت گیرد.

یادگیری مبتنی بر تجربه: این مقوله شرایطی را فراهم می‌کند که یادگیری از طریق تجربه‌های عملی و غیرتئوریک انجام می‌شود. متاورس به‌عنوان محیطی شبیه‌سازی‌شده، فرصت‌هایی برای یادگیری مبتنی بر تجربه را فراهم می‌آورد.

ارزشیابی تعاملی و موقعیتی: فرآیند ارزشیابی در فضای متاورس از آزمون‌های استاندارد خارج شده و به‌صورت تعاملی و موقعیتی برگزار می‌شود. این نوع ارزشیابی به‌طور مستقیم بر فرآیند یادگیری تأثیرگذار است.

توسعه مهارت‌های واقعی در فضای مجازی: از طریق تمرین مهارت‌ها در فضای مجازی، دانش‌آموزان می‌توانند به‌طور مستقیم و عملی در فرآیند یادگیری مشارکت کنند، که به‌طور طبیعی منجر به تحول در ساختار یادگیری می‌شود.

توانمندسازی اجتماعی در محیط مجازی: متاورس بستری است که دانش‌آموزان می‌توانند در آن ارتباطات اجتماعی خود را تقویت کرده و در تعاملات گروهی شرکت کنند. این توانمندسازی باعث افزایش مشارکت فعال در فرآیندهای یادگیری می‌شود.

شرایط زمینه‌ای: شرایط زمینه‌ای به عواملی اطلاق می‌شود که بستر و زمینه لازم برای ظهور و تحقق مقوله هسته‌ای را فراهم می‌آورند.

شکل‌گیری هویت دیجیتال: در بستر متاورس، دانش‌آموزان می‌توانند هویت دیجیتال خود را بسازند و این امر زمینه‌ساز حضور فعال و مؤثر در فرآیندهای یادگیری می‌شود.

ارتباط‌پذیری فرا مرزی: فضای متاورس امکان ارتباط بین دانش‌آموزان از کشورهای مختلف را فراهم می‌کند و این ارتباطات می‌توانند نقش کلیدی در فرآیند یادگیری ایفا کنند.

یادگیری معنادار و عمیق: دانش‌آموزان در محیط‌های متاورسی می‌توانند از طریق تعاملات و تجربیات مختلف، یادگیری معنادار و عمیق‌تری را تجربه کنند، که این زمینه برای تحول ساختار یادگیری را فراهم می‌آورد.

شرایط مداخله‌گر: این شرایط به عواملی اشاره دارند که می‌توانند فرآیند یادگیری در بستر متاورس را تحت تأثیر قرار داده یا تسهیل کنند.

خودتنظیمی و یادگیری فردی: در فضای متاورس، دانش‌آموزان می‌توانند فرآیند یادگیری خود را مدیریت کرده و به‌طور مستقل از منابع موجود بهره‌برداری کنند. این ویژگی کمک می‌کند که دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری فعال‌تر باشند.

تجسم خود در محیط یادگیری: ایجاد تجسمی از خود دانش‌آموزان در محیط یادگیری از طریق آواتارها به آن‌ها کمک می‌کند که احساس حضور و مشارکت بیشتری در فرآیندهای آموزشی داشته باشند.

پرورش خلاقیت در محیط دیجیتال: استفاده از ابزارها و امکانات دیجیتال در متاورس می‌تواند به دانش‌آموزان این امکان را بدهد که خلاقیت خود را پرورش دهند و در فرآیند یادگیری از این خلاقیت‌ها بهره‌برداری کنند.

همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی: در بستر متاورس، یادگیری رسمی و غیررسمی به‌طور همزمان وجود دارد. این همگرایی باعث می‌شود که دانش‌آموزان در شرایط متفاوت و با روش‌های گوناگون یاد بگیرند.

استراتژی‌ها: استراتژی‌ها به اقداماتی اشاره دارند که می‌توانند به بهبود فرآیند یادگیری و تحول در آن کمک کنند.

یادگیری مبتنی بر بازی: استفاده از بازی‌ها به عنوان یک استراتژی آموزشی می‌تواند فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و مؤثرتر کند. بازی‌های آموزشی می‌توانند باعث افزایش مشارکت و انگیزش دانش‌آموزان شوند.

دسترسی عادلانه به منابع آموزشی: فراهم کردن دسترسی به منابع آموزشی برابر برای تمامی دانش‌آموزان در فضای دیجیتال یکی از استراتژی‌هایی است که به ارتقای عدالت آموزشی کمک می‌کند.

نقش جدید معلم در متاورس: در فضای متاورس، نقش معلم به عنوان یک تسهیل‌گر و راهنما از حالت سنتی خارج می‌شود. معلم باید بیشتر بر هدایت دانش‌آموزان در مسیر یادگیری خودکار و فعال تأکید کند.

پیامدها: پیامدها به نتایج و تغییرات ناشی از پیاده‌سازی متاورس در فرآیندهای یادگیری اشاره دارند.

تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی: آموزش مسئولیت‌های اجتماعی و اصول اخلاقی در فضای دیجیتال برای دانش‌آموزان می‌تواند پیامدهای مثبت در زمینه استفاده آگاهانه و مسئولانه از تکنولوژی به همراه داشته باشد.

آشنایی با تنوع فرهنگی از طریق متاورس: دانش‌آموزان از طریق تعامل با افرادی از فرهنگ‌های مختلف می‌توانند دیدگاه‌های خود را گسترش دهند و با تنوع فرهنگی آشنا شوند. این امر به طور غیرمستقیم باعث تحولات فرهنگی و اجتماعی در فضای آموزشی می‌شود.

یادگیری در شرایط بحرانی: متاورس این امکان را فراهم می‌آورد که در شرایط بحرانی با اضطراری، دانش‌آموزان همچنان فرآیند یادگیری خود را ادامه دهند و مهارت‌های لازم را برای مدیریت بحران‌ها و شرایط خاص بیاموزند.

در مرحله کدگذاری انتخابی، هدف اصلی تلفیق مقوله‌های فرعی و محوری استخراج‌شده در مراحل قبل در قالب یک نظریه منسجم و یکپارچه است. این مرحله در پژوهش حاضر با تمرکز بر کشف «رابطه میان مقوله‌های هجده گانه با پدیده محوری کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای صورت گرفت. پس از تحلیل داده‌ها و تعامل مستمر با مفاهیم و طبقات مفهومی، مشخص شد که تمام مقوله‌های فرعی و محوری در نسبت با یک «مقوله هسته‌ای» قابل تبیین هستند. این مقوله هسته‌ای با

عنوان «تحول ساختار یادگیری در محیط مدرسه‌ای با محوریت تجربه‌محوری و تعامل فعال در بستر متاورس» شناسایی شد.

متناسب با ارتباط این مقوله‌ها با مقوله هسته‌ای، بنیان نظری جدید به شرح زیر به دست آمد:

۱. تحول ساختار یادگیری: یکی از مهم‌ترین بخش‌های این نظریه، تغییرات ساختاری در فرآیندهای یادگیری است که در اثر ورود به بستر متاورس و استفاده از قابلیت‌های آن ایجاد می‌شود. در این تحول، فرآیند یادگیری دیگر تنها محدود به حضور فیزیکی در کلاس یا انتقال اطلاعات توسط معلم نیست. به جای آن، این فرآیند به طور کامل در دنیای دیجیتال شکل می‌گیرد، جایی که دانش‌آموزان در محیط‌های شبیه‌سازی شده می‌توانند به طور مستقیم و بدون محدودیت‌های فیزیکی به یادگیری پرداخته و در موقعیت‌های مختلف تجربه‌های عملی کسب کنند. تجربه‌محوری در متاورس این امکان را می‌دهد که دانش‌آموزان نه تنها مفاهیم درسی را به طور تئوریک بیاموزند، بلکه از طریق شبیه‌سازی‌های واقع‌گرایانه و تجربه‌های تعاملی، آن‌ها را در دنیای واقعی بکار گیرند. به عنوان مثال، در موقعیت‌های بحرانی یا بازی‌های آموزشی، دانش‌آموزان می‌توانند یادگیری خود را با استفاده از مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی تقویت کنند. اینگونه، یادگیری به جای تکیه بر حافظه و مطالعه صرف، بر تجربه و یادگیری عملی متکی می‌شود.

۲. تعامل فعال و همکاری‌های بین‌المللی: از دیگر ویژگی‌های این نظریه، تعامل فعال است که به دانش‌آموزان این فرصت را می‌دهد که به صورت فردی و گروهی، با دیگر دانش‌آموزان از سراسر جهان تعامل کنند. متاورس محیطی فراهم می‌آورد که مرزهای جغرافیایی را از بین می‌برد و همکاری‌های بین‌المللی را در دنیای دیجیتال امکان‌پذیر می‌سازد. این تعاملات نه تنها به توسعه مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی کمک می‌کند بلکه به دانش‌آموزان فرصت می‌دهد که با فرهنگ‌ها و دیدگاه‌های مختلف آشنا شوند. همچنین، همگرایی یادگیری رسمی و غیررسمی در متاورس موجب می‌شود که فرآیند یادگیری از صرفاً حضور در کلاس‌های درس فراتر رود و به یادگیری‌هایی در فضای غیررسمی نیز گسترش یابد. این یادگیری‌های غیررسمی می‌توانند از طریق تعاملات دیجیتال و بازی‌های آموزشی صورت گیرند که به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا به طور خودجوش و بدون وابستگی به نظام آموزشی سنتی، مهارت‌های جدید را کسب کنند.

۳. هویت دیجیتال و خودتنظیمی: یکی دیگر از ویژگی‌های برجسته این نظریه، توسعه هویت دیجیتال و تأثیر آن بر فرآیندهای یادگیری است. در فضای متاورس، دانش‌آموزان می‌توانند هویت دیجیتال خود را شکل دهند که می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر یادگیری آن‌ها داشته باشد. این هویت دیجیتال نه تنها در تعاملات اجتماعی آن‌ها در فضای آنلاین مؤثر است بلکه بر روند یادگیری فردی و همکاری‌های گروهی آن‌ها تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، دانش‌آموزانی که از این هویت دیجیتال استفاده می‌کنند، قادر خواهند بود در فرآیندهای یادگیری و پروژه‌های گروهی، هویت خود را معرفی و اثبات کنند. خودتنظیمی یکی دیگر از ویژگی‌های برجسته در این محیط است. دانش‌آموزان در این فضا می‌توانند مسیر یادگیری خود را بر اساس نیازها، علاقه‌ها و سرعت خود تنظیم کنند. این ویژگی باعث می‌شود که فرآیند یادگیری نه تنها از حالت تدریس سنتی و انفعالی خارج شود بلکه به رویکردی فعال، خودتنظیم و هدف‌محور تبدیل گردد.

۴. نقش معلم و مسئولیت اجتماعی: در این مدل، نقش معلم نیز تغییرات اساسی را تجربه می‌کند. نقش جدید معلم در متاورس این است که معلمان دیگر تنها به عنوان افرادی که اطلاعات را منتقل می‌کنند شناخته نمی‌شوند، بلکه به عنوان تسهیل‌کنندگان و راهنمایان فرآیندهای یادگیری نقش ایفا می‌کنند. آن‌ها باید به طور مؤثر از ابزارهای دیجیتال برای طراحی و هدایت تجربیات یادگیری دانش‌آموزان استفاده کنند و فرآیندهای یادگیری را در قالب‌هایی مانند شبیه‌سازی‌های دیجیتال و تجربیات آنلاین تسهیل کنند. تربیت دیجیتال و مسئولیت اجتماعی نیز در این بستر حائز اهمیت است. در دنیای دیجیتال، دانش‌آموزان باید نسبت به مسئولیت‌های خود در قبال فضای آنلاین آگاه شوند و از آن در راستای رشد و پیشرفت خود بهره‌برداری کنند. این مسئولیت‌های اجتماعی شامل اصول اخلاقی، امنیت سایبری، و احترام به تفاوت‌های فرهنگی است که باید در فرآیندهای آموزشی گنجانده شوند.



شکل ۱. مدل مفهومی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای مبتنی بر نظریه داده بنیاد

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف مدل سازی مفهومی کاربرد متاورس در آموزش مدرسه‌ای و با بهره گیری از رویکرد نظریه داده بنیاد انجام شد. یافته‌ها نشان داد که متاورس صرفاً یک فناوری نوظهور نیست، بلکه بستری تحول آفرین در ساحت‌های گوناگون آموزش، اعم از ساختار یادگیری، نقش‌های تربیتی، و تجربه‌های زیسته دانش آموزان به شمار می آید. تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه با خبرگان آموزشی، فناورانه و آینده پژوه، منجر به استخراج ۱۸ مقوله فرعی گردید که در قالب مقوله‌های محوری سازمان دهی شدند و نهایتاً مقوله هسته‌ای پژوهش با عنوان «تحول ساختار یادگیری در محیط مدرسه‌ای با محوریت تجربه محوری و تعامل فعال در بستر متاورس» شناسایی شد.

مدل مفهومی به دست آمده در این پژوهش، حاکی از آن است که ورود متاورس به عرصه آموزش، نیازمند بازنگری در بنیان‌های نظری نظام تربیتی است. متاورس زمینه را برای عبور از رویکردهای انتقال‌محور به سوی یادگیری مشارکتی، موقعیتی و تعاملی فراهم می‌سازد. در این چارچوب، دانش آموز نه تنها یادگیرنده، بلکه کنشگر اجتماعی، تولیدکننده دانش و تجربه‌گر محیط‌های متکثر یادگیری تلقی می‌شود. این تحول مفهومی، مستلزم بازتعریف مفاهیمی چون نقش یادگیرنده، کارکرد محیط یادگیری، و تعاملات آموزشی در عصر مجازی است.

بر اساس یافته‌ها، استفاده اثربخش از متاورس در آموزش، مستلزم تقویت مؤلفه‌هایی چون یادگیری مبتنی بر تجربه، بازنمایی واقع‌گرایانه، خودتنظیمی، ارتقاء هویت دیجیتال، تفکر خلاق، و مهارت‌های اجتماعی در بستر مجازی است. متاورس با ایجاد فضاهای چندحسی و تعاملی، امکان خلق موقعیت‌های یادگیری واقعی را در بستری ایمن و شبیه‌سازی شده فراهم می‌سازد. این ویژگی می‌تواند به رشد شناختی و هیجانی دانش‌آموزان و درک عمیق‌تر آن‌ها از مفاهیم منجر شود. همچنین، تجربه‌ی حضور در جوامع مجازی، بستر مناسبی برای پرورش مسئولیت‌پذیری دیجیتال، آگاهی فرهنگی و گفت‌وگو میان فرهنگی فراهم می‌کند.

مدارس در مواجهه با متاورس، با الزامات و فرصت‌های تازه‌ای روبه‌رو هستند. یکی از یافته‌های کلیدی این پژوهش، ضرورت بازتعریف نقش معلم است. در محیط متاورسی، معلم دیگر انتقال‌دهنده صرف دانش نیست، بلکه طراح محیط یادگیری، تسهیل‌گر تجربه‌های آموزشی، و ناظر بر فرایندهای خودتنظیمی و ارزشیابی یادگیرندگان است. این دگرگونی در نقش، نیازمند بازآموزی مهارت‌های حرفه‌ای معلمان، به‌ویژه در حوزه طراحی فعالیت‌های یادگیری، شناخت ابزارهای دیجیتال و مدیریت کلاس‌های تعاملی مجازی است. همچنین مدارس باید در برنامه‌ریزی و سازماندهی خود، متناسب با ساختارهای منعطف و غیرخطی آموزش متاورسی بازآرایی شوند.

یافته‌ها نشان می‌دهد تحقق آموزش متاورسی بدون توجه به پیش‌شرط‌های زیرساختی، فرهنگی و مدیریتی امکان‌پذیر نیست. راهبردهایی چون یادگیری مبتنی بر بازی^۱، دسترسی عادلانه به تجهیزات و فناوری‌ها، و تربیت دیجیتال از سنین پایین، مستلزم تدوین برنامه‌هایی جامع از سوی نظام آموزشی است. سیاست‌گذاران باید با رویکردی آینده‌نگرانه، نسبت به توانمندسازی معلمان، توسعه

^۱ - Gamification

زیرساخت‌های فنی، استانداردسازی محتواها، و حمایت از نوآوری‌های بومی اقدام نمایند. در غیر این صورت، ورود شتاب‌زده و سطحی به این فضا ممکن است شکاف‌های آموزشی را تعمیق بخشد. در نهایت می‌توان گفت که متاورس ظرفیت آن را دارد که به یک زیست‌بوم یادگیری همه‌جانبه تبدیل شود؛ زیست‌بومی که در آن، نسل جدید دانش‌آموزان می‌توانند به شهروندانی دیجیتالی، خلاق و آینده‌نگر تبدیل شوند. با این حال، تحقق این ظرفیت نیازمند بومی‌سازی هوشمندانه، انطباق با بافت فرهنگی و آموزشی کشور، و مواجهه مسئولانه با چالش‌های اخلاقی و اجتماعی این فناوری است. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده به موضوعاتی چون طراحی برنامه‌درسی متاورسی، تحلیل مقایسه‌ای تجارب جهانی در بومی‌سازی متاورس، و بررسی اثربخشی عملی آموزش‌های متاورسی در مدارس ایران پرداخته شود.

منابع

- حسینی، م.، علوی، ف.، و قنبری، ر. (۱۴۰۱). تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های فناوری متاورس در آموزش عمومی. **فصلنامه مطالعات نوین در آموزش و فناوری اطلاعات**، ۸(۲)، ۳۵-۵۰.
- حنیفی، ع.، عبدالحی، م.، و حبیبی، ش. (۱۴۰۴). اعتبارسنجی الگوی متاورس در آموزش علوم مدارس متوسط دوره اول. **نشریه پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه**، ۱۳(۱): ۹۵-۱۰۷.
- عباسی، حامد، زارعی زوارکی، اسماعیل و نیلی احمدآبادی، محمدرضا. (۱۴۰۳). بررسی کاربرد فناوری نوین متاورس در آموزش و یادگیری: یک مرور نظام‌مند. **فناوری آموزش**، ۱۸(۲)، ۲۸۷-۳۱۰.
- فتحی هفشجانی، فرشیده. (۱۴۰۳). طراحی الگوی کارایی متاورس در پرورش دانش‌آموزان پژوهنده. **پژوهش و نوآوری در آموزش ابتدایی**، ۶(۲)، ۷۰-۴۹.
- فروزان‌مهر، ز.، و قاسم‌زاده، ل. (۱۴۰۴). طراحی مدل فناورانه آموزش متاورسی در مدارس ایران: رویکرد کیفی مبتنی بر گروه کانونی. **فصلنامه علوم تربیتی نوین**، ۸(۴)، ۱۰۳-۱۲۶.
- یعقوبی‌نژاد، ع. و محمدی، ن. (۱۴۰۲). امکان‌سنجی استفاده از متاورس در آموزش و پرورش ایران. **مجله راهبردهای فناوری آموزشی**، ۱۰(۱)، ۲۳-۴۰.

Bond, M. (2020). Schools and emergency remote education during the COVID-19 pandemic: A living rapid systematic review. **Asian Journal of Distance Education**, 15(1), 191-247.

Jee, Y. S., & Lim, Y. (2022). Metaverse-based experiential learning approach: Application in primary education. **Journal of Educational Technology**, 39(4), 45-60.

- Kovalenko, N., Ivanova, T., & Novikova, I. (2022). Application of augmented and virtual reality in secondary education: The conceptual framework. **Education and Information Technologies**, 27(4), 5129–5148.
- Lee, L.-H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., ... & Hui, P. (2021). **All one needs to know about metaverse: A complete survey**. arXiv preprint arXiv:2110.05352.
- Lin, C.-H., Lee, C.-Y., & Chen, M.-P. (2022). Opportunities and challenges of the metaverse in education: A systematic review. **Interactive Learning Environments. Advance online publication**.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. **Encyclopedia**, 2(1), 486–497.
- Wang, F., Li, J., & Zhang, D. (2022). Designing hybrid classrooms in the era of the metaverse: Real-time synchronization of physical and virtual interactions. **Computers & Education: Artificial Intelligence**, 3, 100076.

A Grounded Theory-Based Conceptual Model for Applying the Metaverse in School Education

Quarterly Journal of Educational Leadership
& Administration
Islamic Azad University Garmsar Branch
Vol.18, No 4, Winter 2024, No.70

A Grounded Theory-Based Conceptual Model for Applying the Metaverse in School Education

Mohammad Reza Farajzadeh, Elaheh Ahmadnia

Abstract:

Purpose: The aim of this study is to develop a conceptual model for the application of the Metaverse in Iranian school education. In light of the need to transform learning structures and utilize emerging technologies, this research seeks to propose a localized and theoretically grounded framework based on expert experiences and insights.

Method: This qualitative study employed a grounded theory approach. Data were collected through semi-structured interviews with 14 participants, including teachers, school administrators, and experts in educational technology and the Metaverse. Data analysis was conducted using Strauss and Corbin's three-stage coding method (open, axial, and selective coding). To ensure the trustworthiness of the data, Lincoln and Guba's criteria were applied. To ensure the validity (credibility) and reliability (dependability) of the data, Lincoln and Guba's criteria—including confirmability, transferability, dependability, and credibility—were employed. Strategies such as member checking, triangulation with credible sources, and peer debriefing were utilized.

Findings: The findings revealed 18 subcategories organized into five main dimensions: causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, strategies, and consequences. These were integrated under the core category: "Transformation of the Learning Structure in School Settings through Experience-Based and Interactive Approaches in the Metaverse." Key concepts include experiential learning, self-regulation, realistic simulation, redefined teacher roles, and the development of digital identity.

Conclusion: The results indicate that the Metaverse can serve as a powerful platform for transforming school education, provided that intelligent policymaking, technological infrastructure, and teacher preparation are enhanced. The proposed conceptual model offers a practical framework for designing educational systems compatible with the future digital learning ecosystem.

Keywords: Metaverse, School Education, Grounded Theory, Interactive Learning, Educational Transformation.