

Identifying the Educational Dimensions of Virtual Reality Technology in Museum Activities and Services: A Systematic Review*

Abstract

This study aims to explore the educational components of virtual reality in museums. The primary focus is on identifying the sources of these components within museum activities and services, as well as examining their relationship with the research process. A systematic review methodology was employed, analyzing findings from relevant studies and some most important published articles. The analysis was conducted by breaking down key dimensions and components, using a coding method to interpret the data. The study is qualitative and descriptive in nature, is an applied, deep study in terms of its objectives, and also utilizes a systematic review as its method. A systematic search was conducted using databases including Science Direct, Google Scholar, JStore, Web of Science, Springlink and Wiley. Initially, 9,183 articles were identified. After applying inclusion criteria and removing duplicates and irrelevant items, 33 articles were selected for final analysis. The review focused on articles published in English between 2014 and 2024. For data collection and addressing the research questions that are in play and very important for the discussion, Strauss and Corbin's grounded coding methodology was applied. This research engages in qualitative content analysis, focusing on compiling, organizing, and also interpreting data from published studies examining the use of virtual reality in museums. The PRISMA Statement guidelines were precisely followed to structure the systematic review process in a meticulous and effective way. Out of the 317 initially considered articles, 33 studies were ultimately selected, revealing a steadily increasing trend in publications on the topic. Through content analysis and categorization of the coded data from the selected articles, seven major dimensions relating to the educational impact of virtual reality technology on museum services and activities were finally identified. These dimensions include visitor-museum interaction, museum culture, education and learning, aesthetic appeal of museums, museum visitation experience, sensory immersion, and museum marketing. The research findings indicate that virtual reality technology most significantly enhances interactive experiences, sensory immersion, and educational engagement for museum audiences. It also enables the collection of

Received: 06 May 2024

Received in revised form: 01 Jan 2025

Accepted: 02 Feb 2025

Abolfazl Sadeghpour Firoozabad¹ [iD](#)

PhD Candidate in Comparative and Analytic History of Islamic Art, Department of Advanced Studies of Art, School of Visual Arts, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

E-mail: sadeghpour796@ut.ac.ir

Hassan Bolkhari Ghehi² [iD](#) (Corresponding Author)

Professor, Department of Advanced Art Studies, School of Visual Arts, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

E-mail: Hasan.bolkhari@ut.ac.ir

<https://doi.org/10.22059/jfava.2025.376135.667274>

valuable data on visitor interests and behavior, which can be used to enhance museum services and educational programs. The results of systematic reviews of previous research also indicate in some way or other that museums are increasingly using new technologies in their vast, different educational programs. To some extent, the aim of this effort has been to create some kinds of interactive and collaborative learning environments, situations, and states that complement formal education in schools, universities, and other similar institutions. The main discussion and the final conclusions of this study clearly demonstrate that employing virtual reality technology in museums can somehow create immersive environments and advanced interactive experiences in special rooms and atmospheres for visitors. Moreover, this technology plays a substantial role in improving various educational aspects such as enhancing learning experiences and developing practical applications and programs. It can also influence individuals' interest in visiting physical museums. These findings offer practical insights for museum designers and education specialists, providing a stronger scientific and applied foundation for developing museum experiences.

Keywords

Virtual Reality, Digital Technology, Educational Dimensions, Systematic Review, Museum Services

Citation: Sadeghpour Firoozabad, Abolfazl, & Bolkhari Ghehi, Hassan (2025). Identifying the educational dimensions of virtual reality technology in museum activities and services: a systematic review. *Journal of Fine Arts: Visual Arts*, 30(2), 107-122. (in Persian)



Authors retain the copyright and the full publishing.

Publisher: University of Tehran.

*This article is derived from the first author's doctoral dissertation, titled: "Bibliography of the educational components of virtual reality technology on museum activities and services: A systematic review" supervised by the second author at the University of Tehran.

منبع‌شناسی مؤلفه‌های آموزشی فناوری واقعیت مجازی بر فعالیت‌ها و خدمات موزه‌ها: مرور نظام‌مند*

چکیده

این پژوهش به دنبال مطالعه در خصوص منبع‌شناسی مؤلفه‌های آموزشی فناوری واقعیت مجازی در موزه‌هاست. روش پژوهش از نظر نوع، کمی و کیفی و تحلیلی توصیفی؛ از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش اجرا، مرور نظام‌مند می‌باشد. برای تحلیل منابع و پاسخگویی به سؤالات پژوهش، از روش کدگذاری داده‌بنیاد اشتراوس و کوربین استفاده شده است. روش

پژوهش فوق، تحلیل محتوای کیفی است، که هدف آن جمع‌آوری مقالات چاپ‌شده، سازمان‌دهی و تفسیر داده‌های کیفی مرتبط با پژوهش‌هایی است که در زمینه استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها انجام شده‌اند. در این پژوهش جست‌وجوی هدفمند در بین مقالات منتشرشده به زبان لاتین بین سال‌های ۴۱۰۲ تا ۴۲۰۲ میلادی است که با بهره‌گیری از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلفی انجام شد؛ در ابتدا تعداد ۹۱۸۳ مقاله مستخرج و بعد از بررسی مقالات براساس ویژگی‌های انتخابی، تعداد ۳۳ مقاله استخراج و تحلیل شده است. در این مرور نظام‌مند، بر اساس تحلیل محتوای مقالات مرتبط و فرآیند کدگذاری دسته‌بندی آن‌ها، هفت بُعد اصلی از تأثیرات آموزشی فناوری واقعیت مجازی بر فعالیت‌ها و خدمات موزه‌ها شناسایی شد. این ابعاد عبارت‌اند از: تعامل مخاطب با موزه، فرهنگ موزه‌داری، آموزش و یادگیری، جنبه زیبایی‌شناختی موزه، تجربه بازدید از موزه، غوطه‌وری حسی و بازاریابی موزه. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر فناوری واقعیت مجازی به ترتیب در افزایش تجربه تعاملی، غوطه‌وری حسی، و ارتقای تجربه آموزشی مخاطبان موزه مشاهده شده است. این پژوهش آشکار می‌سازد که به کارگیری واقعیت مجازی در موزه‌ها می‌تواند محیطی غوطه‌ور و تجربیات تعاملی پیشرفته‌ای برای بازدیدکنندگان موزه فراهم آورد. افزون بر این، این فناوری نقش قابل توجهی در تقویت جنبه‌های مختلف آموزشی، همچون ارتقای تجربه آموزشی و توسعه برنامه‌های کاربردی و آموزشی، ایفا کرده و می‌تواند بر تمایل افراد برای بازدید از موزه‌های واقعی تأثیر بگذارد.

واژه‌های کلیدی

واقعیت مجازی، فناوری دیجیتال، ابعاد آموزشی، مرور نظام‌مند، خدمات موزه‌ای

استناد: صادقی‌پور فیروزآباد، ابوالفضل و بلخاری قهی، حسن (۱۴۰۴). منبع‌شناسی مؤلفه‌های آموزشی فناوری واقعیت مجازی بر فعالیت‌ها و خدمات موزه‌ها: مرور نظام‌مند. نشریه هنرهای زیبا: هنرهای تجسمی، ۳۰(۲)، ۱۰۷-۱۲۲.

مقدمه

امروزه بهره‌گیری از فناوری‌های گوناگون، به‌ویژه واقعیت مجازی، به‌صورت چشمگیری افزایش یافته و به جنبه‌های متعددی از زندگی روزمره ما و موزه‌ها راه پیدا کرده است. این پیشرفت فناوری، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در شیوه تجربه و درک مردم از موزه‌ها ایجاد کرده است. موزه‌ها در سراسر جهان به‌طور روزافزون از فناوری واقعیت مجازی بهره می‌گیرند تا بازدیدکنندگان را به‌طور عمیق‌تری درگیر کنند و کیفیت تجربه آن‌ها را بهبود دهند. موزه‌ها قادر هستند با کمک واقعیت مجازی نمایشگاه‌های مجازی ایجاد کرده و تورهایی ارائه دهند که برای همه افراد، حتی کسانی که با محدودیت‌های فیزیکی روبه‌رو هستند، قابل دسترس باشد. این فناوری نوآورانه امکان ارائه تاریخ، علم، هنر و فرهنگ را به شیوه‌هایی فراهم آورده که پیشتر تصور آن دشوار بود.

در خصوص اهمیت تمایل موزه‌ها به استفاده از فناوری‌های نوین، در سال‌های اخیر رشد چشمگیری در بهره‌گیری از واقعیت مجازی در محیط‌های موزه‌ای مشاهده شده است. این رویکرد نمایانگر تلاش موزه‌ها برای پذیرش نوآوری‌های فناورانه و تطبیق با چالش‌های عصر دیجیتال است. «از دید بسیاری، چنین اقداماتی برای اثبات ارزش عمومی و مسئولیت‌پذیری موزه‌ها کاملاً ضروری تلقی می‌شود» (Kidd, 2014, p. 2). با این حال، تطبیق با تحول دیجیتال یکی از چالش‌های مهم تاریخ مدرن موزه‌ها بوده است، چرا که این فرصت را فراهم کرده تا شیوه‌های جدیدی در روایت داستان‌ها و تولید محتوا شکل گیرد (Kargas et al, 2020, p. 119). «بدون شک، فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی فرصت‌های بی‌نظیری را در سطوح گوناگون پیش روی موزه‌ها قرار داده‌اند و راهکارهای جایگزینی برای تعامل مؤثر با بازدیدکنندگان پیشنهاد می‌دهند» (Economou et al., 2016, p. 217). فناوری واقعیت مجازی توانسته است برای بازسازی محیط‌های تاریخی، ارتقای تجربه مخاطب در تعامل با آثار هنری، آموزش مفاهیم جدید به بازدیدکنندگان و خلق تجربیات جذاب و فراگیر در محیط‌های موزه‌ای به کار گرفته شود (Mohd Noor Shah, 2018, p. 38). بسیاری از موزه‌ها در نقاط مختلف جهان به منظور دسترسی گسترده‌تر و ارائه مجموعه‌های خود با هدف تفسیرهای چندگانه توسط مخاطبان، از چنین فناوری‌هایی استفاده کرده‌اند. «دسترسی، شمول‌گرایی (دربرگیرندگی) و امکان دسترس‌پذیری عمومی از مهم‌ترین مزایای واقعیت مجازی و دیگر فناوری‌های پیشرفته‌ای است که در این زمینه مورد توجه قرار گرفته است» (Economou et al., 2016, p. 223). با این حال، دیودنی^۲ معتقد است که: «جذابیت کنونی واقعیت مجازی در موزه‌ها و گالری‌های هنری صرفاً به‌عنوان ابزاری بی‌طرف برای ثبت و درک گذشته نیست. او تأکید دارد که این فناوری اجتناب‌ناپذیر، بر شیوه تجربه ما از موزه‌ها تأثیر گذاشته و آن را دگرگون کرده است» (Dewdney, 2018, p. 1).

براین اساس، منبع‌شناسی مؤلفه‌ها و بررسی ابعاد آموزشی واقعیت مجازی بر موزه‌ها؛ همچنین ارزیابی تأثیر این فناوری در سطوح مختلف، از تجربه بازدیدکنندگان گرفته تا معرفی رویکردهای نوین موزه‌شناسی و بررسی سایر مسائل سازمانی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف از روش مرور نظام‌مند^۳ در این پژوهش خلاصه‌سازی تحقیقات پیشین، شناسایی شکاف‌های موجود میان تحقیقات گذشته و حال، تدوین گزارشی جامع و ارائه چارچوبی برای تحقیقات آتی است. این مقاله با ارائه پیشنهاداتی روشن

درباره توسعه کاربردهای واقعیت مجازی در منبع‌شناسی مؤلفه‌ها و ابعاد آموزشی آن بر موزه‌ها، می‌تواند به‌عنوان راهنما و نقشه راه برای متخصصان موزه و طراحان واقعیت مجازی مورد استفاده قرار گیرد. بر همین اساس یافته‌های این پژوهش بر اساس سؤالات ذیل ارائه می‌شود:

سؤال اول) منبع‌شناسی فناوری واقعیت مجازی چگونه می‌تواند در شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های آموزشی مرتبط با خدمات و فعالیت‌های موزه‌ها تأثیرگذار باشد؟

سؤال دوم) بیشترین نتایج یافته‌های پژوهش‌های ابعاد آموزشی فناوری واقعیت مجازی بر موزه‌ها مربوط به کدام مؤلفه‌ها می‌باشد؟

سؤال سوم) مهم‌ترین دلایل اهمیت استفاده از فناوری واقعیت مجازی در آموزش موزه با توجه به نتایج یافته‌های پژوهش‌های مربوطه کدامند؟

روش پژوهش

در این پژوهش، از روش مرور نظام‌مند برای تحلیل مطالعات مرتبط با شناسایی مؤلفه‌ها و ابعاد آموزشی واقعیت مجازی بر موزه‌ها بهره گرفته شده است. این تحقیق از نوع مطالعات توصیفی تحلیلی بوده و ماهیت آن کمی و کیفی و هدف آن کاربردی است. مرور نظام‌مند رویکردی برای مطالعه ثانویه و تجزیه و تحلیل نتایج تحقیقات پیشین است که از روش‌هایی روشن و قابل تکرار برای جست‌وجوی هدفمند، ارزیابی انتقادی و تلفیق در یک موضوع مشخص استفاده می‌کند.

در این پژوهش، نویسندگان رویکردی کمی و کیفی برای بررسی مقالات اتخاذ کرده‌اند و تحلیل یافته‌ها نشان‌دهنده شناسایی سه گروه اصلی از مقالات است. نخست، شناسایی مقالاتی که به بررسی استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی در حوزه‌های مختلف آموزشی موزه پرداخته‌اند. بیشتر مطالعات این دسته، سیستم‌ها و طرح‌های مختلف واقعیت مجازی را در آموزش موزه‌داری و کاربردهای آن مورد تحلیل قرار داده‌اند. گروه دوم شامل مقالاتی است که به کارکرد یا پذیرش واقعیت مجازی توجه داشته‌اند و بر ایجاد خلاقیت، غوطه‌وری، و تجربه یادگیری افراد در محیط موزه مجازی تمرکز کرده‌اند. دسته سوم نیز به مقالات مرتبط با تئوری‌های موزه‌های مجازی اختصاص دارد.

هدف این پژوهش گردآوری، انتخاب و تلفیق تحقیقات منتشر شده درباره یک موضوع خاص است. این بررسی‌ها بر پایه یک طراحی علمی دقیق و بر اساس روش‌های از پیش تعیین‌شده و قابل بازتولید انجام می‌شوند. مرور نظام‌مند یک روش معتبر و علمی برای ارائه گزارشی دقیق از شواهد موجود است که بر پایه شیوه‌های تحقیقاتی قابل اعتماد، جامع، عینی و تکرارپذیر بنا شده است. این روش به تحلیل و دسته‌بندی حجم گسترده‌ای از اطلاعات کمک می‌کند و به سؤالاتی در مورد تأثیرگذاری یا عدم تأثیرگذاری یک موضوع پاسخ می‌دهد. مرورهای نظام‌مند همچنین نقاط عدم قطعیت را مشخص کرده و نشان می‌دهند کجا تحقیقات کافی صورت نگرفته یا نیاز به انجام مطالعات جدید وجود دارد. این رویکرد به‌طور خاص بر جست‌وجو، ارزیابی و ترکیب نتایج مطالعات اولیه در یک حوزه مشخص متمرکز است و به‌عنوان ابزاری برای خلاصه‌سازی و ترکیب پژوهش‌های کمی و کیفی شناخته می‌شود. «برخلاف مطالعات مروری سنتی که بیشتر به توصیف کلی مطالعات بسنده می‌کنند؛ مرورهای نظام‌مند، هدفمندانه به شناسایی منابع، ارزیابی کیفی و ادغام نتایج مختلف می‌پردازند» (Gough, 2018, p. 13). روش مورد استفاده در این پژوهش به

سه دلیل انتخاب شده است:

۱. گردآوری و ارزیابی شواهد موجود درباره موزه‌ها به شیوه‌ای دقیق و ساختارمند؛
 ۲. شناسایی نقاط ضعف و کاستی‌ها در تحقیقات جاری به منظور معرفی راهکارهایی برای ارتقای هرچه بیشتر موزه‌داری؛
 ۳. ارائه خلاصه‌ای جامع که مبنایی برای انجام تحقیقات جدید در حوزه موزه‌شناسی باشد.
- ویژگی برجسته این نوع مرور آن است که تمامی مراحل و روش‌های آن کاملاً طراحی شده و شفاف هستند. به طوری که اگر پژوهشگران دیگر نیز از همان رویه‌ها و روش‌ها برای بررسی مجموعه داده‌های مشابه استفاده کنند، باید به نتایج یکسانی دست یابند.
- مرورهای نظام‌مند عمدتاً با انجام جست‌وجوی کامل و دقیق در تمامی منابع اصلی مربوط به موضوع، ارزیابی انتقادی مطالعات موجود و رسیدن به نتایج از طریق تلفیق پژوهش‌هایی که ویژگی‌های کیفی معینی دارند، شناخته می‌شوند. از دیگر قابلیت‌های کلیدی چنین مطالعاتی، تعیین اهداف روشن، استفاده از معیارهای از پیش تعریف‌شده و طراحی روش‌شناسی شفاف است که امکان تولید مرورهای دقیق و بارها بازتولیدشده را فراهم می‌سازد. در این پژوهش، از یک مرور گسترده با جست‌وجوی دقیق و جامع در متون مرتبط بهره گرفته شده است. این روش به دلیل دقت و معیارهای ارزیابی متون موجود، به عنوان یک استاندارد ارزشمند در بررسی‌ها محسوب می‌شود (Cohen, 2018).

استراتژی جست‌وجوی مقالات در این پژوهش به این صورت است که با استفاده از کلیدواژه‌های «Virtual Reality», «Virtual», «Museum», «Visitor», «Immersion», «Reality Technology», «Museology», «Training», «Digital», «Digital System», «Education», «Interactive», «Learning», «Museums», «Technology» که معادل فارسی آن: عنوان: «واقعیت مجازی» یا «مجازی» یا «موزه» یا «بازدیدکننده» یا «فناوری» یا «دیجیتال» یا «موزه‌شناسی» یا «آموزش» یا «غوطه‌وری» یا «سیستم واقعیت» یا «آموزش» یا «تعاملی» یا «یادگیری» یا «موزه‌ها» و «فناوری دیجیتال» می‌باشد (جدول ۱).

طراحی یا تحلیل فرایند پژوهش

این روش با بهره‌گیری از استراتژی‌هایی که خطاها را به حداقل می‌رساند، نتایج چندین پژوهش مرتبط اولیه را ترکیب می‌کند (Muka et al., 2020, pp. 49-60). مطابق با اصول مرور نظام‌مند، از رویه‌های قابل تکرار برای یافتن، انتخاب و یکپارچه‌سازی تمام شواهد موجود در ارتباط با پرسشی مشخص بهره برده و ضمن ارائه پاسخ به این سؤال، جزئیات روش‌های به کاررفته در دستیابی به پاسخ نیز به طور شفاف بیان می‌شود (Neumann, 2012, p. 631).

بررسی‌های نظام‌مند معمولاً از یک طرح ساختاریافته که به عنوان پروتکل شناخته می‌شود پیروی می‌کنند. پروتکل به عنوان بیانی‌ای از رویکردها و روش‌هایی که پیش از انجام بررسی تعریف می‌شوند، عمل می‌کند. روش‌های اجرای این بررسی‌ها واضح و دقیق هستند، چرا که هدف آن کاهش سوگیری‌ها و افزایش اعتمادپذیری نتایج به دست آمده است. به همین دلیل این نوع بررسی به عنوان رویکردی مبتنی بر شواهد شناخته می‌شود (Polanin et al, 2017, p. 184).

در این پژوهش، فرایند جست‌وجوی چک‌لیست موارد گزارش‌دهی ترجیحی برای بررسی‌های نظام‌مند با استفاده از دستورالعمل‌های بیانیه پریزما PRISMA انجام شد (Page et al, 2021).

برای تعیین مقالات و جست‌وجوی ادبیات پژوهشی از شش پایگاه معتبر الکترونیکی خارجی (Web of Science, Springer Link, Wiley, Science Direct, Jstor, Google Scholar) انتخاب، به‌روزرودن، غنای علمی بالا و همپوشانی موضوعی این پایگاه‌ها با سایر منابع مشابه بوده است. نگارنده این دستورالعمل‌ها را برای شناسایی هدف مرور، شناسایی معیارهای ورود و خروج و انجام فرایند جست‌وجو به منظور استخراج داده‌ها و ارزیابی کیفیت مقالات، قبل از نوشتن مرور دنبال نموده است. همچنین به دلیل مطالعات کم به زبان فارسی در حوزه واقعیت مجازی موزه‌ها در داخل کشور، جامعه آماری در پژوهش فوق شامل کلیه مقالات چاپ شده در نشریات معتبر انگلیسی زبان خارج از ایران است. بازه زمانی انتخاب شده مرور نظام‌مند برای جست‌وجوی

جدول ۱. منابع مرور نظام‌مند: پایگاه‌های داده جست‌وجو، رشته‌ها و تعداد نتایج (یافته‌های پژوهش)

ردیف	پایگاه اطلاعاتی	تعداد مقالات	استراتژی جست‌وجو
۱	Google Scholar	۱۴۸۰	Title: ("Virtual Reality") OR Title: ("VR") OR Title: ("Virtual") OR Title: ("museum") OR Title: ("Visitor") OR Title: ("Technology") OR Title: ("Digital") OR Title: ("Museology") OR Title: ("Training") OR Title: ("Immersion") OR Title: ("Reality system") OR Title: ("Education") OR Title: ("Interactive") OR Title: ("Learning") AND Title: ("Museums") OR Title: ("Digital Technology")
۲	Science direct	۲۵۵۶	
۳	Jstor	۱۷۹۹	
۴	Web of science	۱۶۴۷	Title: ("Virtual reality in museum") OR Title: ("virtual museums") OR Title: ("Virtual museum") OR Title: ("museum education") OR Title: ("VIRTUAL MUSEUM SYSTEMS") AND Title: ("Virtual reality and museum education")
۵	Springer Link	۵۳۳	Title: ("Virtual Reality") OR Title: ("VR") OR Title: ("museum") OR Title: ("Visitor") OR Title: ("Technology") OR Title: ("Digital") OR Title: ("Training") OR Title: ("Immersion") OR Title: ("Reality system") OR Title: ("Education") OR Title: ("Learning") AND Title: ("Museums")
۶	Wiley	۱۱۶۸	Title: ("Virtual Reality") OR Title: ("VR") OR Title: ("Museums") AND Title: ("Education")
		۹۱۸۳	تعداد کل مقالات استخراج شده

در بررسی ادبیات پژوهشی، مجموعه‌ای گسترده از مقالات مختلف به استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی در حوزه‌های فرهنگی، به‌ویژه موزه‌ها، اختصاص یافته است که هدف اصلی آن تحلیل مزایا و کاربردهای این فناوری در موزه‌ها، بهره‌وری و سهولت استفاده از آن می‌باشد. (Loumos et al., 2018, p. 313) هرچند تحلیل مزایای واقعیت مجازی برای شناسایی و ایجاد فرصت‌های نوین اهمیت دارد، اما تعداد قابل توجهی از مطالعات تنها بر این جنبه‌ها تمرکز کرده‌اند و از محدودیت‌ها و چالش‌هایی که ممکن است با به کارگیری این فناوری در محیط‌های موزه‌ای به وجود آید غفلت کرده‌اند (Shehade et al., 2019, p. 156). علاوه بر این، اغلب پژوهش‌ها به جنبه‌های فنی توسعه واقعیت مجازی، از جمله مسائل مرتبط با تصویربرداری، دیجیتالی‌سازی و مدیریت داده‌ها، یا ارزیابی تجربه و ادراک بازدیدکنندگان در پروژه‌های خاص موزه‌ای توجه دارند. «واقعیت مجازی می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر برای کمک به موزه‌داران، مربیان و موزه‌ها در روایت داستان‌های مربوط به آثار و پیشبرد مأموریت فرهنگی آن‌ها عمل کند» (Li et al., 2012, p. 647) برای نمونه، «تجربه موزه بریتانیا در استفاده از واقعیت مجازی نشان می‌دهد که چگونه این فناوری می‌تواند در زمینه‌هایی مانند برنامه‌ریزی محتوایی و داستان‌سرایی نقش مؤثری داشته باشد» (Rae and Lizzie, 2016).

کاماریوتو* و دیگران (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان «برنامه ریزی استراتژیک برای نمایشگاه‌های مجازی و تجربه بازدیدکنندگان: رویکردی چند رشته‌ای برای موزه‌ها در عصر دیجیتال» را انجام داده‌اند؛ این پژوهش به بررسی جنبه تحول‌آفرین و راهبردی فناوری واقعیت مجازی پرداخته و نشان می‌دهد که این فناوری به‌طور مداوم نقشی کلیدی در برنامه‌ها و چشم‌اندازهای آینده‌نگر مرتبط با موزه‌های آینده ایفا می‌کند.

همچنین، توسعه فزاینده فناوری زمینه را برای ایجاد بازاری پُررونق در حوزه خدمات و راه‌حل‌های مرتبط با موزه‌های دیجیتال فراهم می‌سازد. (Kamariotou et al., 2021) مارسین بارشچ^۵ (۲۰۲۳) در مقاله «اسکن سه‌بعدی مدل‌های دیجیتال برای موزه‌های مجازی» این مطالعه بیان می‌کند که «فناوری اسکن سه‌بعدی، در ترکیب با نرم‌افزار و ابزارهای مناسب، قادر است به طور مؤثر به ایجاد موزه‌های مجازی در بستر واقعیت مجازی کمک کند و شرایطی را برای ارائه‌ی تعاملی و جذاب از آثار هنری فراهم آورد» (Barszcz et al., 2023, p. 2154).

تینا فرانژیچ^۶ در مقاله «مطالعه نگاشت نظام‌مند در مورد واقعیت مجازی کاربردی در موزه‌ها»؛ «هدف این مقاله بررسی قابلیت‌ها و تأثیرات فناوری‌های واقعیت مجازی در بهبود تجربیات بازدیدکنندگان موزه‌ها و تأکید بر پتانسیل این فناوری‌ها به عنوان ابزاری مؤثر برای ارتباطات و آموزش است» (Franjić, 2022, p. 708).

در پژوهشی دیگر با عنوان «واقعیت مجازی در موزه‌ها: کاوش در تجربیات متخصصان موزه»؛ در این پژوهش، روش‌ها، تجربیات و دیدگاه‌های متخصصان موزه درباره بهره‌گیری از فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها، مزایا و چالش‌های مرتبط با این فناوری و همچنین نگرش آن‌ها نسبت به آینده استفاده از فناوری در موزه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد (Shehade, 2020, p. 4031).

وجه نوآورانه و بدیع پژوهش حاضر نسبت به تحقیقات گذشته، اینکه در این پژوهش نسبت به پژوهش‌های قبلی که بیشتر بر جنبه کاربردی

مقالات؛ شامل ده سال اخیر یعنی بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ میلادی است. دلیل انتخاب این بازه زمانی نیز به نمودار گارتنر برمی‌گردد؛ چون شرکت گارتنر هر ساله چرخه ظهور و توسعه فناوری‌ها را در خصوص میزان بلوغ فناوری‌های نوین ارائه نموده و اطلاعات مهمی را در اختیار تصمیم‌گیرندگان سازمان‌ها قرار می‌دهد. بر این اساس شرکت گارتنر در سال ۲۰۱۷ نشان داد که بحث واقعیت افزوده در طی زمان دو تا پنج سال آینده از لحاظ میزان استفاده و کاربری در یک روند صعودی قرار خواهد گرفت. گارتنر با در نظر گرفتن مؤلفه‌های کلیدی جهت توسعه فناوری‌های مختلف، روند فناوری‌های آتی را برای آن‌ها پیش‌بینی می‌کند (Willemssen, 2024). از آنجا که مشخص کردن و برنامه‌ریزی برای توسعه فناوری‌های اولویت‌دار در سطح جهانی از اهمیت ویژه‌ای برای کشورهایی مانند ایران برخوردار است، بخشی از پژوهش‌ها نیز به بررسی روندهای فناوری، از جمله واقعیت مجازی، معطوف شده‌اند.

- معیارهای پذیرش و انتخاب مقالات در این پژوهش شامل:
۱. مقالات منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ میلادی که در زمینه شناسایی مؤلفه‌ها و ابعاد آموزشی واقعیت مجازی بر موزه‌ها باشند؛
 ۲. مقالات پژوهشی اصیل با ساختار کامل مدنظر قرار گرفته‌اند؛
 ۳. مقالات انتشار یافته به زبان انگلیسی باشد؛
 ۴. مقاله مورد بررسی دارای متن کامل و قابل دسترس باشد.
- معیارهای عدم پذیرش مقالات در این پژوهش شامل:
۱. مقالاتی که فقط چکیده آن‌ها در دسترس بود، در نظر گرفته نشدند؛
 ۲. مقالاتی که به زبان انگلیسی نوشته نشده بودند؛
 ۳. نقدها یا فراجلیل‌ها، نامه‌ها، تفسیرها، نشریات تکراری و کاتالوگ‌ها، سرمقاله‌ها، گزارش‌های کوتاه و گزارش‌های موردی در نظر گرفته نشدند؛
 ۴. ادبیات حاوی اشتباهات یا عدم دسترسی برای تجزیه و تحلیل جامع است؛
 ۵. پژوهش‌های با کیفیت پایین.

پیشینه پژوهش

امروزه فناوری واقعیت مجازی طیف گسترده‌ای از کاربردها را در حوزه‌های مختلف ارائه می‌دهد؛ از موزه‌ها گرفته تا آموزش، معماری، پزشکی، صنعت و موارد دیگر. این امر نشانگر نقش فزاینده و اهمیت روزافزون این فناوری در عصر حاضر است. استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها همچنان در مراحل ابتدایی قرار دارد. طی دهه گذشته، این فناوری بیشتر در موزه‌هایی به کار گرفته شد که بخش عمده‌ای از آن‌ها پس از سال ۲۰۱۵ میلادی به بهره‌گیری از آن روی آوردند. همچنین، با آغاز همه‌گیری کووید-۱۹ و قرنطینه‌های جهانی مرتبط، محدودیت‌های ایجادشده برای بازدیدهای حضوری از موزه‌ها، ابزارهای تعاملی جایگزین را به یکی از ضرورت‌ها تبدیل کرد. در این میان، فناوری‌های غوطه‌ور همچون واقعیت مجازی به عنوان راه‌حلی نویدبخش مطرح شدند. با وجود افزایش استفاده از این فناوری در موزه‌ها طی سال‌های اخیر، همچنان چالش‌هایی بر سر راه پذیرش گسترده آن وجود دارد. به عنوان مثال، برخی معتقدند که «استفاده از واقعیت مجازی می‌تواند فضای سنتی و ارزش معنوی موزه‌ها را کم‌رنگ کرده و آن‌ها را به مکان‌هایی بیشتر سرگرم‌کننده و تفریحی تبدیل کند» (Shehade, 2020, p. 4031).

گرفته شدند (مقالاتی که از مطالعه خارج می‌شوند به دلیل متفاوت بودن زمینه تحقیق مطالعات غیرانگلیسی زبان، عدم گزارش نتایج به صورت دقیق و غیره) و در نهایت ۳۳ مقاله که در تجزیه و تحلیل کمی و کیفی قرار گرفتند (نمودار ۱).

در نهایت و پس از پایش پژوهش‌های مرتبط با موضوع فوق، و بر اساس نظریه داده بنیاد^۵ اشتراوس^۶ و کوربین^۷ در خصوص کدگذاری، هر یک از یافته‌ها به تبعیت از روش کدگذاری باز^۸ (شواهد معنادار)، کدگذاری محوری^۹ (مفاهیم) و روش کدگذاری انتخابی^{۱۰} (مقوله‌ها)، مورد تحلیل قرار گرفتند (Creswell, 2016, p. 215).

در این پژوهش و از ۳۳ مقاله مورد بررسی تعداد ۲۱ مقاله کیفی، تعداد ۴ مقاله کمی و تعداد ۸ مقاله هم از نوع کمی و کیفی بود. بعد از بررسی فرآیند تحلیل مقالات در مرور نظام‌مند در جداول ۲-۵ تعداد مقالات مورد بررسی در کشور چین (۹ مورد مطالعه)؛ انگلستان، استرالیا و ایتالیا (۳ مورد مطالعه)؛ یونان، اسپانیا (۲ مورد مطالعه)؛ لهستان، کرواسی، نیوزلند، ترکیه، اندونزی، مالزی، قبرس، نیجریه، برزیل، کره جنوبی و آمریکا (۱ مورد مطالعه) بود (نمودار ۲).

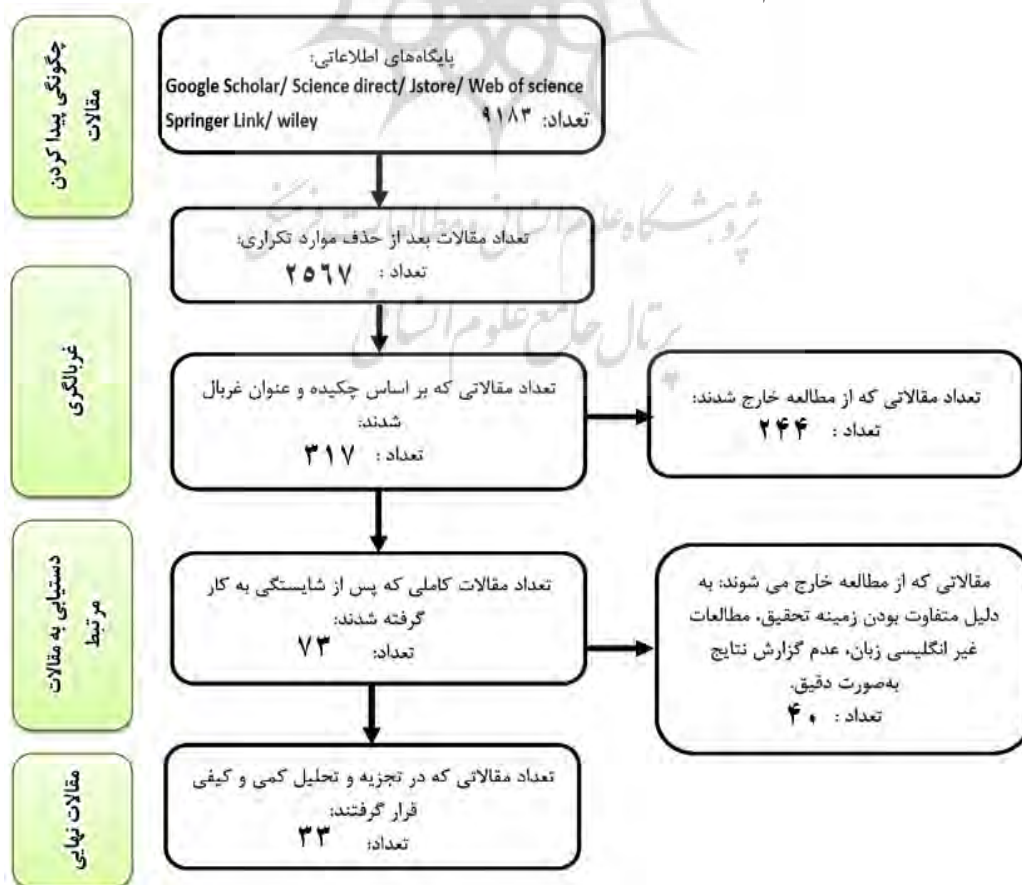
در این پژوهش، با بررسی پیشینه موضوع و مطالعه منابع متعدد در این حوزه، محقق توانست مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها و مقوله‌های مشترک را شناسایی کند. این عناصر مشترک نه تنها در بسیاری از تحقیقات قبلی مورد توجه قرار گرفته‌اند، بلکه با اهداف و ابعاد فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها نیز همسو بوده‌اند.

واقعیت مجازی در موزه‌ها بیشتر مدنظر بود، اما در این پژوهش و در یک رویکرد ساختارمند و شفاف به بررسی داده‌ها پرداخته شده است. در این پژوهش که با استفاده از پروتکل‌های مشخص، معیارهای انتخاب دقیق و تجزیه و تحلیل جامع، به شکل نظام‌مند حجم زیادی از اطلاعات را گردآوری کرده و آن‌ها را در قالب نتیجه‌گیری‌های قابل اعتماد ارائه می‌دهند. همچنین، انجام مرور نظام‌مند در پژوهش فوق، ضمن انجام یک بررسی کلی اهداف پژوهش‌های قبلی، شکاف‌های پژوهشی موجود در مقالات را آشکار نموده و به محققان مسیرهای جدیدی برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌کند.

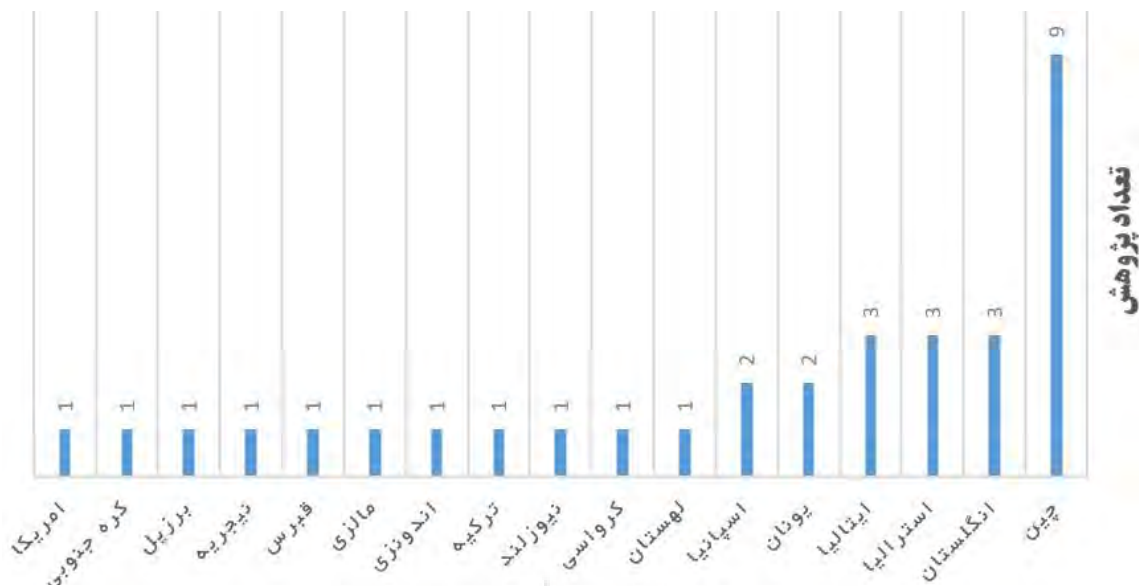
یافته‌های پژوهش

در بررسی مطالعات مرور نظام‌مند در این پژوهش بر اساس استانداردهای PRISMA و با کمک نرم‌افزار End note و بر طبق جست‌وجوی اولیه تعداد ۹۱۸۳ مقاله یافت شد، که از این تعداد در حدود ۱۴۸۰ مقاله از Google Scholar، تعداد ۱۶۴۷ مقاله مربوط به پایگاه اطلاعاتی Web of Science، تعداد ۵۳۳ مقاله از Springer Link، تعداد ۱۷۹۹ مقاله از Science Direct و در نهایت تعداد ۱۱۶۸ مقاله از پایگاه wiley بازبینی اولیه شدند. تعداد مقالات بعد از حذف موارد تکراری از مجموع ۹۱۸۳ مطالعه یافت شده از پایگاه‌های اطلاعاتی، ۲۵۶۷ مقاله باقی ماند که پس از بررسی و مرور عناوین و چکیده مقالات، ۳۱۷ مقاله جهت بررسی متن کامل مقاله انتخاب گردید و تعداد ۲۴۴ مقاله نیز از مطالعه خارج شدند؛ همچنین ۷۳ مقاله کاملی که پس از شایستگی به کار

نمودار ۱. بررسی مراحل ورود مطالعات به مرور نظام‌مند بر اساس استانداردهای PRISMA (یافته‌های پژوهش)



نمودار ۲. تعداد پژوهش‌های انجام پذیرفته در کشورهای مختلف جهان (یافته‌های پژوهش)



جدول ۲. فرآیند تحلیل مقالات در مرور نظام مند (یافته‌های پژوهش)

کد مقاله	نویسندگان و سال	نوع مطالعه	تعداد نمونه	مکان	هدف مطالعه	ابزار گردآوری	نتایج مهم پژوهش
۱	Barszcz, Marci; Dziedzic, Krzysztof; (2023)	کیفی	۲۰ نفر	لهستان	استفاده از فناوری اسکن سه‌بعدی برای ایجاد مدل‌های دیجیتالی از اشیاء موزه‌ای	مصاحبه و پرسش‌نامه	اجرای اپلیکیشن موزه مجازی در دنیای واقعیت مجازی با استفاده از مدل‌های سه‌بعدی امکان بهینه‌سازی صحنه‌ها را فراهم می‌کند (Barszcz et al, 2023, p. 2154).
۲	Jin, Yunshui; Ma, Min-hua; (2023)	کمی و کیفی	۶۲ نفر	چین	بررسی تفاوت‌های بین موزه‌های همه جانبه مبتنی بر HMD و موزه‌های آنلاین سنتی	مصاحبه و پرسش‌نامه	موزه‌های همه‌جانبه مبتنی بر HMD، در غوطه‌وری حسی و تجربه روایی تعاملی تسهیل شده جذابیت زیادی برای جوانان دارند (Jin et al., 2024, pp. 1-17).
۳	Franjić, Tina; Peštek, Almir (2022)	کیفی	نامشخص	کرواسی	بررسی امکانات و اثرات فناوری‌های واقعیت مجازی در اصلاح و بهبود تجربیات آموزشی بازدیدکنندگان موزه‌ها	آزمایش با نرم‌افزار VOSviewer	پذیرش فناوری واقعیت مجازی توسط موزه‌ها، تجربیات آموزشی و سرگرم‌کننده‌ای را فراهم می‌کند و فرآیند یادگیری را تحریک می‌کند (Franjić, 2022, pp. 708).
۴	Kavanagh, Sam; Luxton-Reilly, Andrew; Wuensche, Burkhard (2017)	کیفی	نامشخص	نیوزیلند	ارائه پیشنهادات و توصیه‌های ارزشمندی را برای مربیان و محققان علاقه‌مند به ادغام واقعیت مجازی در محیط‌های آموزشی	نظرسنجی	واقعیت مجازی در آموزش به دلیل محدودیت‌های فناوری، هزینه‌ها و تدارکات هنوز به‌طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته است (Kavanagh, 2017, pp. 60-73).
۵	Tsita, Christina Satratzemi, Maya (2023)	کیفی	نامشخص	یونان	توسعه و ارزیابی برنامه VR موزه برای تفسیر هنر معاصر و افزایش تجارب آموزشی	پرسش‌نامه	در نظر گرفتن جنبه‌های یادگیری و بازی در برنامه‌های کاربردی موزه VR می‌تواند تأثیر یادگیری آن‌ها را افزایش دهد و علاقه کاربر را به موضوع افزایش دهد (Tsita et al., 2023, pp. 4134-4172).
۶	Mamur, Nuray; Özsoy, Vedat; Karagöz, Ibrahim (2020)	کیفی	۵۰۸ نفر	ترکیه	استفاده از تجربیات موزه واقعیت مجازی در آموزش هنر و تأثیر آن بر تجربیات یادگیری معلمان و خوانش‌های فرهنگی مخاطبان	مصاحبه	استفاده از واقعیت مجازی در ارتقای مهارت‌های تفکر انتقادی، درک فرهنگی و نیاز به آموزش ضمن خدمت برای ترکیب مؤثر تجربیات موزه مجازی در کلاس‌های هنری (Mamur et al, 202, pp. 335-350).
۷	Parker, Eryn; Saker, Michael (2020)	کیفی	۱۹	انگلستان	بررسی تأثیر واقعیت مجازی بر هنجارهای فضایی و اجتماعی	مصاحبه	گنجاندن واقعیت مجازی در موزه‌های هنری این پتانسیل را دارد که شیوه تماشای افراد، روش سنتی جهت‌یابی محیط فیزیکی و تجربه کلی موزه هنر به عنوان یک فضای اجتماعی مشترک را تغییر دهد (Parker et al., 2020, pp. 1159-1173).
۸	Bachiller, Carmen; Monzo, Jose M; Rey, Beatriz (2023)	کیفی	۲۴۵ نفر	اسپانیا	واقعیت افزوده و مجازی برای ارتقای تجربه آموزشی موزه‌های میراث فناوری	پرسش‌نامه	استفاده از فناوری واقعیت مجازی در موزه‌های میراث می‌تواند تجربه آموزشی را افزایش داده و بازدیدکنندگان بیشتری را جذب کند (Bachiller et al., 2023, p. 3539).
۹	Chen, Qiduan; Liu, Ying (2023)	کیفی	-	چین	فناوری مجازی در طراحی نمایشگاه موزه و نمایش اثرات و دستاوردهای آن	نظرسنجی	فناوری مجازی این پتانسیل را دارد که طراحی نمایشگاه موزه را متحول و تجربه کلی بازدیدکنندگان را افزایش دهد (Chen et al., 2023, pp. 32-36).

جدول ۳. فرآیند تحلیل مقالات در مرور نظام‌مند (یافته‌های پژوهش)

کد مقاله	نویسندگان و سال	نوع مطالعه	تعداد نمونه	مکان	هدف مطالعه	ابزار گردآوری	نتایج مهم پژوهش
۱۰	Sun, Lingyun; Zhou, Yunzhan; Hansen, Preben; Geng, Weidong; (2018)	کیفی	۴۵	چین	رابطه‌های کاربری متقابل اشیا، برای تعامل ویدیویی در زمینه موزه واقعیت مجازی	پرسش‌نامه	رابطه‌های کاربری متقاطع (COUI) در موزه‌های واقعیت مجازی تفاوت قابل‌توجهی در قابلیت استفاده درک شده یا تجربه یادگیری در مقایسه با رابطه‌های کاربری معمولی به سبک کارت و رابطه‌های کاربری ساده واقعیت مجازی ندارند (Sun et al., 2018, pp. 29013-29041).
۱۱	Zhang, Tianshuang; Xue, Wang (2023)	کیفی	۲۵۲۵	چین	طراحی و کاربرد فناوری واقعیت مجازی در نمایشگر ابری موزه	پرسش‌نامه	فناوری واقعیت مجازی در نمایشگرهای ابری موزه، تجربه‌ای فراگیرتر و تعاملی را برای بازدیدکنندگان ارائه می‌دهد و تجربه کاربری کلی آن‌ها را افزایش می‌دهد (Zhang & Wang, 2023).
۱۲	Dan Liu (2023)	کمی	نامشخص	مالزی	طراحی سیستم موزه دیجیتال بر اساس فناوری واقعیت مجازی بهینه شده	آزمایش با نرم‌افزار OriginPro	می‌توان با استفاده از فناوری واقعیت مجازی در طراحی نمایشگاه موزه، با تمرکز بر معماری، مبلمان، تنظیمات نور، سبک رنگ‌آمیزی و طراحی زیست‌محیطی برای توسعه موزه مجازی استفاده نمود (Dan, 2023, pp. 194-203).
۱۳	Zhao, Wenru; Dou, Fengju; Su, Liping (2023)	کیفی و کمی	۸۰	چین	طراحی نمایشگرهای تصویر متحرک با استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها،	پرسش‌نامه	ادغام فناوری VR در نمایش تصویر پویا موزه‌ها برای برآورده کردن الزامات زیبایی‌شناختی و تجربی مخاطبان عمومی مهم است (Zhao et al., 2023).
۱۴	de Carvalho Souza, Alyson Matheus (2023)	کیفی	نامشخص	برزیل	استفاده از واقعیت مجازی برای تقویت آموزشی نمایشگاه موزه	مصاحبه	محتوای تجربه واقعیت مجازی کافی در نظر گرفته شد، اگرچه برخی از شرکت‌کنندگان پیشنهاداتی برای بهبود مکان، فضا و نور جهت تعامل و آموزش مخاطبان خود داشتند (de Carvalho et al., 2023, pp. 363-370).
۱۵	Zhou, Hao (2019)	کیفی	نامشخص	استرالیا	استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی در موزه‌های هنری جهت نمایش توانایی‌های منحصر به فرد آن‌ها در غوطه‌وری و تعامل با مخاطبان موزه	نظرسنجی	این تحقیق پتانسیل واقعیت مجازی را برای تقویت ادراک انسانی، تجربیات حسی، تعامل اجتماعی، فضایی فرهنگی، همدلی و ارتباطات زیبایی‌شناختی در موزه‌های هنری برجسته می‌کند (Zhou, 2019, pp. 1-5).
۱۶	Wang, Jinwei; Zhang, Liyan; Sun, Yue (2024)	کمی	۲۰۸	چین	تأثیر روش‌های نمایش را بر تجربه جریان بازدیدکنندگان و قصد استفاده از واقعیت مجازی در گردشگری موزه	پرسش‌نامه	روش‌های نمایش نمایشگاه‌های موزه تأثیر قابل‌توجهی بر تجربه جریان بازدیدکنندگان و قصد استفاده از واقعیت مجازی در گردشگری موزه دارد (Wang et al., 2024, pp. 314-334).
۱۷	Jung, Timothy; Lee, Hyunae (2016)	کمی و کیفی	۱۶۳	کره جنوبی	تأثیر واقعیت مجازی و واقعیت افزوده بر تجربیات بازدیدکنندگان در موزه	پرسش‌نامه	یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در نمایشگاه‌های موزه می‌تواند تجارب بازدیدکنندگان را افزایش دهد و قصد آن‌ها برای بازدید مجدد از موزه را افزایش دهد (Jung & Lee, 2016, pp. 621-635).

جدول ۴. فرآیند تحلیل مقالات در مرور نظام‌مند (یافته‌های پژوهش)

کد مقاله	نویسندگان و سال	نوع مطالعه	تعداد نمونه	مکان	هدف مطالعه	ابزار گردآوری	نتایج مهم پژوهش
۱۸	Ogrizek, Manca; Antle, Kaja (2024)	کمی و کیفی	۲۴	استرالیا	ارزیابی تأثیر ابزارهای روزمره فیزیکی غیرفعال بر افزایش تعامل کاربر با اشیا، موزه‌های	پرسش‌نامه	استفاده از ابزارهای غیرفعال فیزیکی روزمره در تعاملات واقعیت مجازی با اشیا، موزه می‌تواند تعامل کاربر را افزایش و قابلیت استفاده و تجربه کاربر را بهبود بخشد (Ogrizek & Antle, 2024, p. 26).
۱۹	Lee, H., Jung, T. H., tom Dieck, M. C., & Chung, N. (2020)	کمی	۲۶۹	انگلستان	بررسی اهمیت محیط‌های غوطه‌ور در واقعیت مجازی و کمک آن‌ها به اصالت و موزه‌شناسی جدید	پرسش‌نامه	نتایج نشان می‌دهد که متخصصان موزه و توسعه‌دهندگان واقعیت مجازی باید بر روی عوامل سرگرمی آموزشی واقعیت مجازی تأکید کنند تا غوطه‌وری و تجربه کلی بازدیدکنندگان را افزایش دهند (Lee et al., 2020, p. 103229).
۲۰	Eom MS, Taeyeon; Kim PhD Jinwon; (2021)	کیفی	۳۰	امریکا	تجربیات واقعیت مجازی بازدیدکنندگان موزه را با استفاده از یک رویکرد محتوای آنلاین تولید شده توسط کاربر بررسی می‌کند.	پرسش‌نامه	این مطالعه نشان داد که تجربیات VR بازدیدکنندگان موزه عمدتاً احساسات برانگیختگی و لذت بالایی ایجاد می‌کند، که نشان‌دهنده پتانسیل واقعیت مجازی برای ایجاد محیط‌های لذت‌بخش برای گردشگران است (Eom & Kim, 2021).
۲۱	Errichiello, Luisa; Micera, Roberto (2019)	کمی	۲۸۷	ایتالیا	معرفی بازدیدکنندگان موزه بر اساس برداشته‌ها و نگرش‌های آن‌ها نسبت به کاربردهای واقعیت مجازی	پرسش‌نامه	از تجزیه و تحلیل عامل- خوشه اکتشافی برای شناسایی سه خوشه از بازدیدکنندگان «علاقه‌مندان»، «همان‌روها» و «شک‌گرایان» موزه بر اساس نگرش‌ها و ادراکات آن‌ها نسبت به کاربردهای VR و پاسخ‌های احساسی نسبت به تجربه با واسطه VR استفاده کرد (Errichiello & Micera, pp. 2019, 590).

کد مقاله	نویسندگان و سال	نوع مطالعه	تعداد نمونه	مکان	هدف مطالعه	ابزار گردآوری	نتایج مهم پژوهش
۲۲	Komianos, Vasilios (2022)	کیفی	۱۳	یونان	تجزیه و تحلیل استفاده از فناوری‌های فراگیر (واقعیت مجازی، افزوده و ترکیبی) در موزه‌ها و فضاهای فرهنگی	آزمایش	نتایج نشان داد که راه‌حل‌های واقعیت افزوده برای استفاده در محل ترجیح داده می‌شوند، در حالی که برنامه‌های کاربردی واقعیت ترکیبی با در دسترس بودن فناوری سخت‌افزار MR شروع به ظهور کردند (Komianos, 2020, pp. 60-73).
۲۳	Shehade, Maria; Stylianou-Lambert, Theopisti; (2020)	کیفی	۱۶	قبرس	بررسی شیوه‌ها، تجربیات و برداشت‌های متخصصان موزه در مورد استفاده از فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها و ارائه پیشنهادهایی برای طراحی و توسعه پروژه‌های VR در آینده است.	مصاحبه	این مقاله تجزیه و تحلیل عمیقی از مصاحبه با متخصصان موزه از کشورهای مختلف ارائه می‌دهد که با پروژه‌های VR در مؤسسات خود کار کرده‌اند (Shehade et al., 2020, p. 4031).
۲۴	Puig, Anna; Cebrián, Sergi; (2020)	کمی و کیفی	۴۲	اسپانیا	استفاده از بازسازی سه بعدی و واقعیت مجازی را در نمایشگاه‌های موزه باستان شناسی مورد بحث قرار می‌دهد و پتانسیل آن‌ها را در افزایش درک بازدیدکنندگان از گذشته برجسته می‌کند	پرسش‌نامه	بازخورد مثبت و امتیازهای بالای دریافتی از کاربران در این مطالعه نشان‌دهنده پتانسیل واقعیت مجازی به عنوان یک ابزار یادگیری در نمایشگاه‌های باستان‌شناسی است (Puig et al, 2020, 343-358).
۲۵	Suri, P. A., Syahputra, M. E., Amany, A. S. H., & Djafar, A. (2023)	کیفی		اندونزی	تعیین مزایا و معایب استفاده از واقعیت مجازی (VR) به عنوان یک رسانه یادگیری است و اینکه آیا کارآمدتر از روش‌های یادگیری مرسوم است یا خیر؟	مطالعه کتابخانه‌ای	واقعیت مجازی مزایای زیادی برای دانش‌آموزان دارد، مانند افزایش انگیزه و مهارت‌ها، غلبه بر اضطراب/فوبیا، و مؤثرتر و کارآمدتر از روش‌های یادگیری سنتی است (Suri et al, 245-251).

جدول ۵. فرآیند تحلیل مقالات در مرور نظام مند (یافته‌های پژوهش)

کد مقاله	نویسندگان و سال	نوع مطالعه	تعداد نمونه	مکان	هدف مطالعه	ابزار گردآوری	نتایج مهم پژوهش
۲۶	Wang, Bo Liu, Yue (2019)	کیفی	نامشخص	چین	کاربرد فناوری واقعیت مجازی را در موزه‌ها تحلیل و بررسی می‌کند و استراتژی‌هایی را برای بهبود کاربرد آن پیشنهاد می‌کند.	مطالعه کتابخانه‌ای	فناوری واقعیت مجازی به بازدیدکنندگان اجازه می‌دهد تا تجربه حسی همه‌جانبه‌ای داشته باشند و کیفیت و کارایی بازدید مخاطبان را افزایش می‌دهد (Wang & Liu, 2019, p. 042049).
۲۷	Kuchelmeister, Volker (2018)	کیفی	نامشخص	استرالیا	بررسی استراتژی‌هایی برای اجرای یک نمایشگاه مجازی در مقیاس بزرگ از ساختارها و برنامه‌های کاربردی در واقعیت مجازی برای دستیابی به مخاطبان گسترده‌تر.	آزمایشی	یک نمایشگاه مجازی در VR می‌تواند دسترسی وسیع‌تری را فراهم کند، تجربیات همه‌جانبه را حفظ کند، و به عنوان یک بستر آزمایشی برای طراحی و ارزیابی معماری و تجربیات فراگیر عمل کند (Kuchelmeister, 2018).
۲۸	Chen, S., Duan, A., & Wang, J. (2021)	کمی و کیفی	۳۲	چین	استفاده از فن‌آوری‌های دیجیتال در فعالیت‌های آموزشی موزه‌ها برای افزایش تجربه یادگیری	مصاحبه و آزمون	استفاده از فناوری در فعالیت‌های یادگیری موزه می‌تواند انگیزه و تعامل فراگیران را افزایش دهد و روش‌های بهتری برای یادگیری در اختیار آن‌ها بگذارد (Chen et al., 2021, pp. 32-36).
۲۹	Oyelude, Adetoun (2018)	کیفی	نامشخص	نیجریه	تجزیه و تحلیل روندها و نمونه‌های واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) در کتابخانه‌ها و موزه‌ها	آزمایشی	ادغام فناوری واقعیت مجازی در کتابخانه‌ها و موزه‌ها، می‌تواند امکانات تجربیات بازدیدکنندگان و نتایج یادگیری را در موزه‌ها گسترش دهد (Oyelude, 2018, 1-4).
۳۰	Qian, Yingru (2021)	کیفی	نامشخص	انگلستان	ارزیابی استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی در موزه‌ها و تأثیر عمیق آن‌هاست.	مطالعه کتابخانه‌ای	فن‌آوری‌های واقعیت مجازی این پتانسیل را دارند که رضایت و تجارب بازدیدکنندگان را افزایش دهند و طیف وسیعی از گروه‌های هدف را در موزه‌ها درگیر کنند (Qian, 2021, pp. 290-294).
۳۱	Gatto, C., D'Errico, G., Paladini, G. I., & De Paolis, L. T. (2021)	کیفی	نامشخص	ایتالیا	آزمایش واقعیت مجازی در موزه‌های ایتالیا	نظرسنجی	فناوری واقعیت مجازی در موزه‌های ایتالیا، فرصت‌های جدیدی را برای نوآوری، فراگیری و مشارکت مخاطب ارائه می‌کند، در حالی که چالش‌ها و ملاحظات را برای اجرای مؤثر ارائه می‌کند (Gatto, 2021, pp. 306-314).
۳۲	Kamariotou, V., Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2021)	کیفی	نامشخص	ایتالیا	بررسی فرآیند ایجاد واقعیت مجازی در موزه‌های آینده	آزمایشی	این مقاله پتانسیل واقعیت مجازی را در ایجاد پارادایم‌های جدید برای انتشار فرهنگ برجسته می‌کند و پیشنهاد می‌کند که VR می‌تواند یک رسانه ارزشمند برای نمایشگاه‌های موزه‌های آینده باشد (Kamariotou et al., 2021).
۳۳	Li, M., Wang, G., Fu, X., & Ren, L. (2022).	کمی و کیفی	۱۵	چین	بررسی و تجزیه و تحلیل کاربرد فناوری واقعیت مجازی در طراحی فضاهای نمایشگاهی موزه	پرسشنامه و مصاحبه	این مقاله نتیجه می‌گیرد که فناوری واقعیت مجازی نشاط جدیدی را برای نمایش نمایشگاه‌های موزه به ارمغان آورده است و به طور فزاینده‌ای در بسیاری از موزه‌ها به کار گرفته شده است (Li et al., 2022).

تحلیل‌های موضوعی شامل کدگذاری مقالات بر اساس ویژگی‌های مشترک و دسته‌بندی آن‌ها به مضامین فراگیر بود. بنابراین در ابتدا شواهد پژوهشی را از مقالات و داده‌های موجود استخراج نموده و سپس به هر کدام از شواهد پژوهشی یک مفهومی خاص اختصاص می‌دهیم تا بازگوکننده همه آن باشد. بعد از این باید مفاهیمی را که با هم مشترک هستند را بر طبق شباهت‌های معنایی در دسته‌های بزرگتر با نام مقوله قرار داد. مقوله‌ها نیز همان ابعاد آموزشی واقعیت مجازی در موزه‌ها هستند. در جداول (۶-۸) برخی از نمونه اقدامات و فعالیت‌های محقق در طی سه فرآیند کدگذاری ارائه گردیده است.

بر اساس جدول (۶) و از درون هر کدام از شواهد پژوهشی، یک یا بیشتر از یک مفهوم حاصل شده است. در مجموع کلی مفاهیم حاصل شده در ۷ مقوله طبقه‌بندی شدند. در جداول (۷-۸) ابعاد (مقوله‌ها) و مؤلفه‌ها (مفاهیم) را به صورت ساختاریافته و نظام‌مند نشان می‌دهد.

از آنجا که در حوزه مرتبط با فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها، پژوهش‌های محدود و تا اندازه‌ای پراکنده انجام شده است؛ نیاز بود تا پژوهشی منسجم در این حوزه انجام گردد، بنابراین محقق سعی نموده تا بر اساس یک پژوهش مروری و در یک پروسه کدگذاری نظام‌مند، به یک نظمی مشخص و مستقیم در بین مطالعات صورت پذیرفته دست یابد. بر طبق همین و بادر نظر گرفتن استدلال استقرایی^{۱۳} در جهت تجزیه و تحلیل محتوای کیفی؛ ابعاد (مقوله‌ها) از میان متون که در این پژوهش و با استفاده از روش کدگذاری سه‌بخشی اشتراوس و کوربین شامل: کدگذاری باز، کدگذاری انتخابی (مقوله‌ها) و کدگذاری نظری (مفاهیم) استخراج شده‌اند. ابعاد (مقوله‌ها) در واقع همان خروجی پژوهش فوق می‌باشد؛ که به نشان دادن تصویری تقریباً جامع و کلی از توانایی‌های فناوری واقعیت مجازی در زمینه خدمات و فعالیت‌های موزه‌ای منتج خواهد شد.

جدول ۶: نمونه‌ای از چگونگی تحلیل داده‌ها و کدگذاری باز (یافته‌های پژوهش)

مفهوم (کدگذاری اولیه)	شواهد پژوهشی	کد پژوهش
تبلیغات تعاملی	کاوش در مفاهیم فناوری واقعیت مجازی پنهان به اهمیت کاوش در تمایل بازدیدکنندگان موزه برای به اشتراک گذاشتن تجربیات مبتنی بر فناوری خود را از طریق وبسایت‌های تعاملی، رسانه‌های اجتماعی، گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها، رایانه‌ها و برنامه‌های کاربردی تلفن همراه، نشان می‌دهند.	۳۵، ۱۱، ۱، ۳۳، ۳۱
مدت زمان ماندگاری فراگیر	با استفاده از واقعیت افزوده میزان زمانی که بازدیدکننده در موقعیت گردشگری می‌گذرانند بیشتر می‌شود.	۲۱، ۱۷
ایجاد فرصت‌های جدید شغلی	واقعیت مجازی در موزه‌ها می‌تواند جریان‌های درآمد فعلی را افزایش و ایجاد فرصت‌های جدید شغلی نماید. در یک محیط مجازی، موزه‌ها می‌توانند مکان‌های مجازی را اجاره کنند و صندلی‌های مجازی نامحدودی را برای سمینارها، برنامه‌های زنده و سایر رویدادهای موزه فراهم کنند. آن‌ها حتی می‌توانند از فناوری واقعیت مجازی برای تکمیل فروشگاه هدیه سنتی موزه با یک محیط تجارت الکترونیک مجازی استفاده کنند.	۲۷، ۲۱
بهبود کیفیت خدمات موزه داری	ادغام فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها می‌تواند ارتباطات و نمایش آثار فرهنگی موزه را افزایش و تجربه مخاطبان را افزایش داده و بازدیدکنندگان بیشتری را جذب کند. همچنین فناوری واقعیت مجازی امکان ایجاد نمایشگاه‌های غوطه‌ور و تعاملی موزه‌ای را فراهم می‌کند که می‌تواند تخیل مردم را تحریک کرده و خلاقیت آن‌ها را تشویق کند.	۲۶، ۱۷، ۳۰، ۱۳، ۱۱
افزایش سطح اعتماد استراتژی‌های بازاریابی	بررسی مفاهیم پنهان فناوری واقعیت مجازی برای تجربه بازدیدکنندگان موزه بینش‌های ارزشمندی را برای مدیران بازاریابی ارائه می‌دهد. مدیران باید علاوه بر جنبه‌های شناختی، بر جنبه‌های عاطفی تجارب بازدیدکنندگان نیز تمرکز کنند، زیرا احساسات نقش مهمی در شکل‌دادن به نیت رفتاری دارند. بنابراین باعث افزایش اعتماد بازدیدکننده برای بازدید از موزه می‌شود، به گونه‌ای که مخاطب قبل از آغاز بازدید، براساس دانش و اطلاعات کسب شده به موقعیت گردشگری اطمینان پیدا می‌کند.	۲۰، ۲۷، ۵، ۳۱
توسعه برنامه‌های کاربردی و آموزشی	استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها می‌تواند شیوه‌های آموزشی سنتی را تقویت کند و به تکمیل موزه‌ها کمک کند و نقش آن‌ها را در فرآیند یادگیری ارتقا دهد. همچنین واقعیت مجازی، می‌تواند رویکرد متفاوت و جذاب‌تری را برای آموزش موزه ارائه دهد، به محدودیت‌های روش‌های تدریس سنتی پرداخته و به نتایج بهتری دست یابد.	۲۲، ۱۰، ۱۱، ۳۲، ۵، ۳۵
محدودیت‌های فیزیکی و موانع جغرافیایی	فناوری واقعیت مجازی می‌تواند بر محدودیت‌های فیزیکی و موانع جغرافیایی غلبه کند و به کاربران اجازه دهد تا از راه دور به محتوای میراث فرهنگی دسترسی داشته باشند و آن‌ها را کاوش کنند تا دسترسی مخاطب جهت آموزش موزه را گسترش دهند.	۱۰۰، ۲۲، ۳۲، ۳۰، ۸، ۵
ایجاد اعتماد در مخاطبان موزه	موزه‌ها به‌طور سنتی تجربیات ثابتی را ارائه می‌دهند، اما با پذیرش فناوری‌های واقعیت مجازی در نمایشگاه‌های موزه‌ای می‌توانند تجربه بازدیدکنندگان را بهبود بخشیده و به بازدید آن‌ها ارزش بیافزاید؛ همچنین امکان تجربه‌های تعاملی را فراهم نموده و بازدیدکنندگان را قادر می‌سازد تا با مصنوعات درگیر شوند و به روش‌های جدید دانش کسب کنند.	۱۳، ۱۰، ۱، ۲۸، ۵، ۳
افزایش درآمد موزه‌ها	از دلایل اهمیت استفاده از فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها؛ هزینه کم و سادگی ابزارهای مورد استفاده برای توسعه برنامه‌های کاربردی آن، که امکان توسعه سریع برنامه‌های کاربردی با کیفیت خوب را فراهم می‌کند، می‌باشد.	۲۰، ۲۴، ۸، ۱
تقویت و تسهیل تفسیر آثار هنری	استفاده از واقعیت مجازی یک نوآوری فناورانه قابل توجه با پتانسیل پذیرش مصرف‌کنندگان در بازار انبوه دیده می‌شود. دستگاه‌های واقعیت مجازی ارزش قیمت و کاربرپسند بوده که به افزایش فروش و درآمدزایی و دستیابی به ارزش اقتصادی منجر می‌شود.	۱۶، ۱۳، ۳۰، ۱۰۰، ۱۹
افزایش درک و تعامل عمومی	برنامه‌های کاربردی VR در موزه‌ها با هدف تقویت و تسهیل تفسیر آثار هنری و افزایش ارزش آموزشی تجربه بازدیدکنندگان موزه‌ها؛ فرصت‌های یادگیری تعاملی و تجربی را فراهم می‌کنند و به کاربران این امکان را می‌دهند که با آثار هنری و فعالیت‌هایی که از قابلیت‌های واقعیت مجازی به روشی معنا دار استفاده می‌کنند، درگیر شوند.	۱۵، ۲۳، ۵
افزایش درک و تعامل عمومی	واقعیت مجازی در موزه‌ها می‌تواند یک تجربه واقعی و تعاملی برای بازدیدکنندگان موزه را فراهم نموده و واقع‌گرایی و تجربه جمعی بازدیدکنندگان را افزایش دهد؛ استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها می‌تواند درک و تعامل عمومی با مکان‌ها و آثار هنری و باستان‌شناسی را بهبود بخشد، و به طور بالقوه علاقه و حمایت را برای این زمینه افزایش می‌دهد.	۱۰، ۱۳، ۱۲، ۵، ۴، ۱ ۲۴، ۲۰، ۲
افزایش تجربه فضایی، زیبایی شناختی و اجتماعی بازدیدکنندگان	ادغام فناوری واقعیت مجازی در موزه‌ها امکان تجربه‌های فراگیرتر و واقعی‌تر را برای مخاطبان موزه فراهم می‌کند. از طرفی نیز گنجاندن واقعیت مجازی در موزه‌های هنری این پتانسیل را دارد که شیوه تماشای افراد، روش سنتی جهت‌یابی محیط فیزیکی و تجربه کلی موزه هنر به‌عنوان یک فضای اجتماعی مشترک را تغییر دهد. واقعیت مجازی می‌تواند تعامل اجتماعی را تسهیل، فضاهای فرهنگی را ایجاد و تجربه زیبایی‌شناختی را در موزه‌های هنری افزایش دهد.	۱۷، ۱۵، ۱۲، ۲۷، ۷ ۳۳، ۱۳، ۹، ۱۹

مفهوم (کدگذاری اولیه)	شواهد پژوهشی	کد پژوهش
افزایش ارتقای تجربه آموزشی	واقعیت مجازی به طور فزاینده‌ای در موزه‌ها، گردشگری، مقاصد فرهنگی، گالری‌های هنری و سایت‌های میراث شهری برای اهداف بازاریابی، آموزشی و ارتقای تجربه گردشگری استفاده می‌شوند. استفاده از محتویات واقعیت مجازی در موزه‌ها به حفظ آثار اصلی بدون ایجاد آسیب کمک می‌کند و با ارائه اطلاعات متنی، تجربه آموزشی را بهبود می‌بخشد. همچنین ارائه آموزش مناسب بواسطه فناوری واقعیت مجازی، می‌تواند اتخاذ رویکردهای جدید برای آموزش در موزه‌ها را تسهیل کند.	۱۵، ۱۲، ۲۹، ۲۸، ۸، ۲۳، ۲۱، ۱۹، ۱۷، ۱۴، ۵، ۶، ۱، ۳۳، ۲۵، ۲۲
افزایش تجربه و جذب مخاطبان موزه	توسعه یک تجربه واقعیت مجازی همه‌جانبه و تعاملی برای نمایشگاه‌های موزه پیامدهای عملی در افزایش تجربه بازدیدکنندگان و جذب مخاطبان جوان‌تر، به لطف تازگی و دسترسی فناوری واقعیت مجازی دارد. واقعیت مجازی میل به تجربه‌های مشارکتی چندحسی را برآورده می‌کند و بازدیدکنندگان را قادر می‌سازد تا فعالانه در نمایشگاه شرکت کنند، خود را در محیط‌های شبیه‌سازی شده غوطه‌ور کنند و با مصنوعات مجازی تعامل کنند.	۲۰، ۱۹، ۱۷، ۱۴، ۲۱، ۱۸، ۱۲، ۸، ۳، ۲۶، ۲۵
افزایش مدت ماندگاری بازدیدکننده موزه	با استفاده از تجهیزات به روز فناوری واقعیت مجازی میزان زمانی که بازدیدکننده موزه در موقعیت گردشگر سپری می‌کند بیشتر می‌شود. ارائه اطلاعات دقیق و فراوان به شیوه‌ای بدیع و جذاب، مانند استفاده از آواتارها، صداها و تصاویر مجازی سه بعدی، می‌تواند روند ارائه اطلاعات را برای بازدیدکنندگان جذاب و جذاب‌تر کند.	۱۷، ۱۹
طراحی تعاملی فضای نمایش موزه	پتانسیل فناوری واقعیت مجازی را در افزایش روش‌های نمایش موزه‌ها، ایجاد رابطه جدیدی بین نمایشگاه‌ها و مخاطبان برجسته می‌کند. این نشان می‌دهد که ترکیبی از فناوری واقعیت مجازی و نمایشگاه‌ها می‌تواند تجربه موزه را غنی کند و عناصر تعاملی را برای بازدیدکنندگان ارائه دهد.	۲۳، ۱۳، ۱۱، ۱۰، ۹، ۱، ۳۱، ۳۳
حفاظت از آثار موزه ای	واقعیت مجازی به بازسازی مجازی مکان‌های میراث فرهنگی را که ممکن است برای بازدیدهای فیزیکی ناخوشایند یا در معرض خطر باشند را امکان‌پذیر و حفظ و نمایش دیجیتالی آثار فرهنگی و مکان‌های تاریخی را امکان‌پذیر می‌کند و به مردم اجازه می‌دهد بدون دسترسی فیزیکی به کاوش و یادگیری در مورد آن‌ها بپردازند.	۳۰، ۳۹، ۱۹، ۱۷، ۱۶، ۱۲، ۲۶، ۸، ۲۱، ۱۵، ۶، ۲۳
افزایش سطح رضایت و اعتماد	تجربیات واقعیت مجازی بازدیدکنندگان موزه عمدتاً احساسات برانگیختگی و لذت بالایی ایجاد می‌کند، که نشان‌دهنده پتانسیل واقعیت مجازی برای ایجاد محیط‌های لذت‌بخش برای گردشگران است. واقعیت مجازی می‌تواند ابزار جذابی برای مخاطبان موزه باشد، چون باعث افزایش اعتماد بازدیدکننده برای بازدید می‌شود.	۱۴، ۱۰، ۲، ۱۶، ۳۰، ۱۷، ۱۶
خلق شیوه‌های جدید در نمایش آثار موزه‌ای	روش‌های نمایشی جدید نمایشگاه‌های موزه تأثیر قابل توجهی بر تجربه جریان بازدیدکنندگان و قصد استفاده از واقعیت مجازی در موزه را دارد. ادغام فناوری واقعیت مجازی در نمایشگاه‌های موزه می‌تواند تجربه مخاطب را افزایش دهد و بازدیدکنندگان بیشتری را جذب کند.	۱۲، ۱۱، ۱۰، ۹، ۱۶، ۱۳، ۳۳
افزایش تجربه تعاملی و غوطه‌وری حسی مخاطب	استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها فرصت‌های جدیدی را برای داستان‌سرایی باز می‌کند و تجربه تعاملی‌تری را برای بازدیدکنندگان ارائه می‌دهد. موزه‌های واقعیت مجازی یک تجربه غوطه‌وری حسی را ارائه می‌کنند و به کاربران اجازه می‌دهند در محیط مجازی حضور داشته باشند و با شخصیت‌های مصنوعی و محیط اطراف موزه تعامل داشته باشند.	۱، ۱۵، ۳۱، ۳۲، ۳۰، ۱۳، ۱۰، ۸، ۱۷، ۳، ۲، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۳۳، ۲۶، ۲۳، ۲۱
ایجاد دسترسی غیرحضوری	واقعیت مجازی می‌تواند به عنوان ابزاری برای گسترش فضای موزه و دستیابی به مخاطبانی که ممکن است قادر به بازدید حضوری نباشند، مانند افراد دارای معلولیت، عمل کند. واقعیت مجازی به موزه‌ها اجازه می‌دهد تا به مجموعه‌هایی دسترسی داشته باشند که ممکن است به دلیل فضای محدود نمایشگاه، شکندگی اشیاء، یا غیره از نظر فیزیکی قابل دسترسی نباشند.	۲۵، ۲۰، ۱۸، ۳۱، ۱۵، ۲۳، ۳۲، ۲۶، ۳۰، ۲۱، ۶
توسعه پارادایم‌های جدید	دیجیتالی شدن موزه‌ها و استفاده از تکنیک‌های واقعیت مجازی می‌تواند به سودآوری و افزایش بهینه خدمات موزه‌ای و توسعه این پارادایم‌های جدید برای انتشار فرهنگ با هدف دسترسی و فراگیری گسترده‌تر منجر شود و فرصت‌هایی را برای راه‌های جدید حفظ، تحلیل و انتقال میراث فرهنگی باز کند.	۲۱، ۲۳، ۳۱، ۳۲

جدول ۷. ابعاد (مقوله‌ها) و مؤلفه‌ها (مفاهیم) به دست آمده از شواهد پژوهشی/یافته‌های پژوهش

ردیف	ابعاد (مقوله‌ها)	مؤلفه‌ها (مفاهیم)
۱	تعامل مخاطب موزه	افزایش تعامل اثربخش مخاطب با محیط یادگیری و آثار موزه‌ای
		افزایش حس استقلال فضایی و اجتماعی در محیط موزه
		قابلیت دسترسی و غلبه بر محدودیت‌های فضا، مشاهده تعاملی موزه
		داشتن آزادی عمل مخاطب موزه و اشتراک‌گذاری تجربیاتش
		تحول درونی و تأکید بر جنبه‌های عاطفی و حسی یادگیرنده
		تحریک تخیل و خلاقیت مخاطب موزه
		ایجاد تفسیری پویا، متنوع و تعاملی از موزه
		تقویت و ارتقای مهارت‌های تفکر انتقادی مخاطب
		ایجاد شرایط مطلوب جهت تصمیم‌گیری مخاطب موزه در انتخاب موقعیت‌ها
		تسهیل نمودن برنامه‌ریزی‌ها جهت مخاطبان موزه
۲	فرهنگ موزه‌داری	حفاظت نمودن از آثار بواسطه کاهش تماس مخاطبان با آثار
		ارتقای سطح عمیق‌تری از ادراک برای بازسازی‌های تاریخی و آثار هنری
		استفاده از الگوها و ساختارهای زیبا در ترتیب و نمایش داده‌ها به مخاطب
		بهبود و افزایش تجربه زیبایی‌شناختی بازدیدکننده موزه
۳	آموزش و یادگیری	برانگیختن اشتیاق و علاقه به آموزش و یادگیری در مخاطب موزه
		تقویت شیوه‌های آموزشی سنتی در موزه‌ها
		تسهیل یادگیری دائمی و بهبود دستاوردهای آموزشی جدید
		افزایش تجارب یادگیری مخاطبان موزه و ارتقا مهارت‌های تفکر انتقادی
		بهبود اثربخشی آموزشی بوسیله خروجی نتایج از کاربست فناوری
		افزایش آموزش و یادگیری خوداثربخش و خودراهبر
		افزایش میزان یادگیری و به یاد سپردن اطلاعات تاریخی- فرهنگی
		افزایش تجربه فراگیر آموزشی از بازدیدها
		تقویت و تسهیل تفسیر آثار هنری
		اتخاذ رویکردهای جدید برای آموزش در موزه‌ها
۴	بُعد زیبایی‌شناختی موزه	استفاده از الگوها و ساختارهای زیبا در ترتیب و نمایش داده‌ها به مخاطب
		بهبود و افزایش تجربه زیبایی‌شناختی بازدیدکننده موزه
		جلوه‌های بصری متنوع و تعاملی در موزه

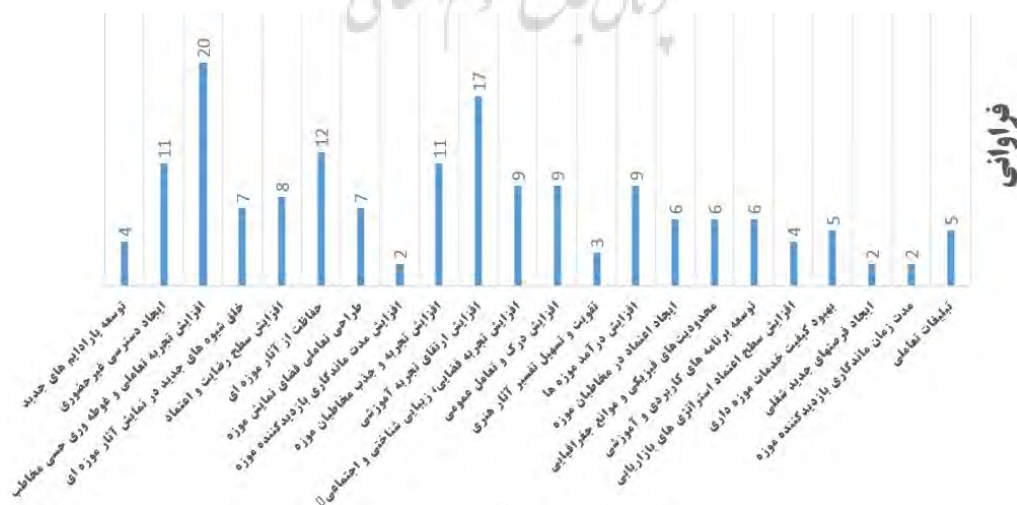
جدول ۸. ابعاد (مقوله‌ها) و مؤلفه‌ها (مفاهیم) به دست آمده از شواهد پژوهشی (یافته‌های پژوهش)

ردیف	ابعاد (مقوله‌ها)	مؤلفه‌ها (مفاهیم)
۵	تجربه بازدید موزه	بهبود تجربه بازدیدکنندگان موزه و ایجاد اعتماد در آن‌ها
		ایجاد تجربه‌های مشارکتی و چندحسی در مخاطبان موزه
		ایجاد احساس تجربه‌ای نزدیک به واقعیت از آثار هنری
		درگیری هیجانی و خاطره‌انگیز از بازدید
		افزایش رضایت و لذت از بازدید
۶	غوطه‌وری حسی	داشتن حس حضور
		غوطه‌وری مخاطب با محیط یادگیری
		داشتن تجربه چند حسی در مواجهه با آثار موزه ای
۷	بازاریابی موزه	افزایش سطح اعتماد در مخاطب موزه
		تبلیغات تعاملی و درک رفتار و نیازهای مخاطب موزه
		برنامه‌ریزی جهت افزایش ماندگاری مخاطبین موزه
		خلق مزیت رقابتی و افزایش درآمد برای موزه‌ها
		مقرون به صرفه و سودآور بودن
		افزایش مدت ماندگاری بازدیدکننده موزه
		بهبود و توسعه خدمات بهینه به مخاطب موزه
		جلب اعتماد مخاطبان در هنگام تعامل با فناوری مجازی

در این مقاله و در پاسخ به سؤال نخست پژوهشی که به منبع‌شناسی فناوری واقعیت مجازی بر فعالیت‌ها و خدمات موزه‌ها می‌پردازد، با هدف شناسایی ابعاد (مقوله‌ها) و مؤلفه‌های (مفاهیم) آموزشی؛ نتایج تحلیل ۳۳ پژوهش موجود نشان می‌دهد که مطالعه منابع مرتبط با این فناوری در زمینه فعالیت‌ها و خدمات موزه‌ای می‌تواند به درک بهتر ابعاد و مؤلفه‌های آموزشی این فناوری کمک کند.

بسیاری از ابعاد و مؤلفه‌ها باهم به لحاظ معنایی اشتراک و هم‌پوشانی دارند و کاربردهای مختلفی در محیط و فضای موزه‌ها در خصوص استفاده

نمودار ۳. مؤلفه‌ها (مفاهیم) و فراوانی آن‌ها (یافته‌های پژوهش)



از فناوری واقعیت مجازی ذکر شده است. به گونه‌ای که در ۱۹ مطالعه در خصوص ابعاد آموزش و یادگیری مخاطب موزه به مؤلفه‌هایی همچون افزایش تجربه فراگیر آموزشی از بازدیدها، افزایش میزان یادگیری و به یادسپردن اطلاعات تاریخی-فرهنگی، افزایش تجارب یادگیری مخاطبان موزه و ارتقا مهارت‌های تفکر انتقادی، بهبود اثربخشی آموزشی بوسیله خروجی نتایج، افزایش آموزش و یادگیری خوداثربخش و خودراهبر، تسهیل یادگیری دائمی و بهبود دستاوردهای آموزشی جدید و برانگیختن اشتیاق و علاقه به یادگیری؛ در ۱۵ مطالعه در خصوص ابعاد فرهنگ موزه‌داری به مؤلفه‌هایی همچون ایجاد شرایط مطلوب جهت تصمیم‌گیری مخاطب موزه در انتخاب موقعیت‌ها، تسهیل نمودن برنامه‌ریزی‌ها جهت مخاطبان موزه قبل و در حین بازدید از مجموعه‌ها، حفاظت نمودن از آثار بواسطه کاهش تماس مخاطبان با آثار و ارتقای سطح عمیق‌تری از ادراک برای بازسازی‌های تاریخی و آثار هنری؛ در ۲۱ مطالعه در خصوص ابعاد تعاملی مخاطب موزه به مؤلفه‌هایی همچون افزایش غوطه‌وری و تعامل مخاطب با آثار موزه‌ای و محیط یادگیری، بهبود حس حضور فضایی و اجتماعی در محیط، دسترس‌پذیر بودن محیط، افزایش تعامل اثربخش مخاطب با محیط و آثار موزه‌ای، ایجاد تفسیری پویا، متنوع و تعاملی از میراث فرهنگی، افزایش حس استقلال در محیط تعاملی موزه، غلبه بر محدودیت‌های فضا، مشاهده تعاملی نمایشگاه‌ها و کاوش در محیط موزه، تقویت و ارتقای مهارت‌های تفکر انتقادی مخاطب و بهبود انگیزی درونی در جهت یادگیری؛ در ۹ مطالعه در خصوص ابعاد زیبایی‌شناختی موزه‌داری به مؤلفه‌هایی همچون افزایش تجربه زیبایی‌شناختی بازدیدکننده موزه و جلوه‌های بصری متنوع و تعاملی در موزه؛ در ۱۶ مطالعه در خصوص ابعاد بازاریابی حوزه موزه‌ها به مؤلفه‌هایی همچون جلب اعتماد مخاطبان در هنگام تعامل با فناوری مجازی، بهبود و توسعه خدمات بهینه به مخاطب موزه، افزایش مدت ماندگاری بازدیدکننده موزه، مقرون به صرفه و سودآور بودن، خلق مزیت رقابتی و افزایش درآمد برای موزه‌ها، برنامه‌ریزی جهت افزایش ماندگاری مخاطبین موزه، تبلیغات تعاملی و درک رفتار و نیازهای مخاطب موزه و افزایش سطح اعتماد در مخاطب موزه و ۱۱ مطالعه نیز در

میلادی بیشتر از همه و به ترتیب در بُعد یادگیری تعاملی مخاطب موزه، آموزش مخاطب موزه، بازاریابی، فرهنگ موزه‌داری و بُعد زیبایی‌شناختی است

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش بر اساس منبع‌شناسی یافته‌های مقالات دیگر نشان می‌دهد که فناوری واقعیت مجازی فرصت‌های تازه‌ای برای موزه‌ها ایجاد کرده است تا تجربه یادگیری را بهبود بخشیده و افزون بر این، امکان جمع‌آوری داده‌های متنوعی پیرامون علایق و رفتار بازدیدکنندگان را فراهم می‌کند، داده‌هایی که می‌توانند در ارتقای خدمات و برنامه‌های آموزشی موزه‌ها نقش مؤثری ایفا کنند. نتایج بررسی‌های نظام‌مند پژوهش‌های پیشین نیز حاکی از آن است که موزه‌ها به طور فزاینده‌ای از فناوری‌های جدید در برنامه‌های آموزشی خود بهره می‌گیرند. هدف این اقدام ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و مشارکتی است که به‌عنوان مکمل آموزش رسمی مدارس و دانشگاه‌ها عمل کنند.

پذیرش فناوری واقعیت مجازی این ظرفیت را دارد که تجربه کاربران را در حوزه میراث فرهنگی متحول کرده و چشم‌انداز کلی موزه‌ها و نمایشگاه‌ها را تغییر دهد. با ارائه این رویکردهای پژوهشی، مطالعه حاضر درک عمیق‌تری از نقش کلیدی واقعیت مجازی در بهبود تجربه بازدیدکنندگان از محیط‌های موزه فراهم می‌کند و زمینه را برای پیشرفت و نوآوری‌های بیشتر در فناوری‌های همه‌جانبه ایجاد می‌کند. نتایج و پیامدهای عملی این مقاله می‌تواند به متخصصان و طراحان داخلی موزه‌ها، که در طراحی و پیاده‌سازی واقعیت افزوده فعالیت می‌کنند، کمک کند تا مبانی علمی و کاربردی بیشتری به دست آورند.

با توجه به تأثیرات مثبت استفاده از واقعیت مجازی در موزه‌ها، نتایج این مطالعه می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای پژوهشگران و ابزاری کاربردی برای ایجاد یک چارچوب نظری مورد استفاده قرار بگیرد. این چارچوب امکان بهره‌گیری توسط متخصصان و طراحان موزه را جهت طراحی و توسعه نرم‌افزارهای مرتبط و همچنین بهبود اجرای واقعیت مجازی در موزه‌های داخل کشور فراهم می‌آورد.

خصوص ابعاد تجربه بازدید از موزه به مؤلفه‌هایی همچون افزایش رضایت و لذت از بازدید، ایجاد احساس تجربه‌ای نزدیک به واقعیت از آثار هنری و درگیری هیجانی و خاطره‌انگیز از بازدید اشاره شده است. همچنین تحلیل این منابع می‌تواند استراتژی‌های نوآورانه برای به کارگیری فناوری در زمینه آموزش موزه‌ای را مشخص کند و زمینه را برای تطبیق بهتر با نیازهای یادگیرندگان فراهم آورد. در پاسخ به سؤال دوم پژوهشی در این مقاله یعنی بیشترین نتایج یافته‌های پژوهش‌های ابعاد آموزشی فناوری واقعیت مجازی بر موزه‌ها به ترتیب ۵ مؤلفه اول می‌توان به افزایش تجربه تعاملی و غوطه‌وری حسی مخاطب، افزایش ارتقای تجربه آموزشی، حفاظت از آثار موزه‌ای، افزایش تجربه چندحسی و ایجاد دسترسی غیرحضوری می‌باشد (نمودار ۳).

بر اساس یافته‌های پژوهش در پاسخ به سؤال سوم پژوهشی یعنی مهم‌ترین دلایل اهمیت استفاده از فناوری واقعیت مجازی در آموزش و یادگیری موزه با توجه به نتایج یافته‌های پژوهش‌های فوق در جداول (۲-۴) می‌توان چنین بیان نمود که موزه‌ها از فناوری واقعیت مجازی در برنامه‌های آموزشی خود استفاده می‌کنند، که هدف آن ایجاد محیط‌های یادگیری مشارکتی و تعاملی به‌عنوان مکمل مسیر آموزش رسمی تعیین شده در موزه است. همچنین استفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان یک رسانه یادگیری می‌تواند تجربه واقعی‌تری در رابطه با مباحث آموزشی ارائه دهد، سپس می‌تواند انگیزه و اشتیاق برای یادگیری را افزایش داده و مهارت‌ها و تجربیات مخاطبان موزه را توسعه دهد. علاوه بر این، ادغام فناوری واقعیت مجازی در موزه می‌تواند نمایشگاه‌های سنتی را با تجارب فراگیر و تعاملی تقویت کند و تعامل کلی بازدیدکنندگان و تأثیر آموزشی را افزایش دهد. از طرفی هم می‌تواند فرصت‌های منحصر به فردی را برای کاوش در موضوعات تاریخی، فرهنگی و علمی به روش‌هایی فراهم کند که قبلاً غیرقابل دسترس یا درک آن دشوار بود. همچنین یافته‌های این پژوهش بر اساس منبع‌شناسی یافته‌های مقالات دیگر نشان می‌دهد که در حال حاضر ابعاد آموزشی فناوری واقعیت مجازی بر فعالیت‌ها و خدمات موزه‌ها بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴

پی‌نوشت‌ها

1. Virtual Reality.
2. Dewdney.
3. Systematic Review.
4. Kamariotou.
5. Marcin Barsch.
6. Tina Franjic.
7. Grounded Theory (رهیافتی است جهت بررسی نظام‌مند (غالباً) داده‌های کیفی با هدف تولید نظریه).

۸. Anselm Strauss. 9. Juliet Corbin.
۱۰. Open coding (کدگذاری باز، فرآیند تحلیلی است که از طریق آن، مفاهیم شناسایی شده و ویژگی‌ها و ابعاد آن‌ها در داده‌ها کشف می‌شوند). (دانایی فرد و امامی، ۱۳۸۶، ۸۰)

۱۱. axial coding (یکی از مقوله‌های کدگذاری باز به‌عنوان مقوله یا پدیده اصلی انتخاب شده و در مرکز فرایند قرار می‌گیرد و سپس سایر مقوله‌ها (زیر مقوله‌ها) به آن ربط داده می‌شود). (دانایی فرد و امامی، ۱۳۸۶، ۸۳)

۱۲. Selective Coding (فرآیند انتخاب دسته بندی اصلی، مرتبط کردن نظام‌مند آن با دیگر دسته بندی‌ها جهت توسعه مقوله‌ها و ربط دادن مقوله‌ها به زیر مقوله‌های مترتب بر آن‌ها)

۱۳. استدلال استقرایی (Inductive Reasoning) روشی از تفکر منطقی است که

مشاهدات و اطلاعات تجربی را برای رسیدن به نتیجه مورد نظر، تلفیق می‌کند. وقتی می‌توانید مجموعه خاصی از داده‌ها را بررسی کنید و بر اساس دانش موجود از تجربیات گذشته نتیجه‌گیری کلی نمایید، از استدلال استقرایی استفاده کرده‌اید (حبیبی، ۱۴۰۱).

فهرست منابع

- Bachiller, C., Monzo, J. M., & Rey, B. (2023). Augmented and virtual reality to enhance the didactical experience of technological heritage museums. *Applied Sciences*, 13(6). 3539. <https://doi.org/10.3390/app13063539>
- Bailenson, J. (2018). *Experience on demand: What virtual reality is, how it works, and what it can do*. Publisher: WWNorton & Company.
- Barszcz, M., Dziedzic, K., Skublewska-Paszkowska, M., & Powrozniak, P. (2023). 3D scanning digital models for virtual museums. *Computer Animation and Virtual Worlds*, 34(3-4), e2154. <https://doi.org/10.1002/cav.2154>

- Bearman, M., Smith, C.D., Carbone, A., Slade, S., Baik, C., Hughes-Warrington, M., & Neumann, D. L. (2012). Systematic review methodology in higher education. *Higher Education Research & Development*, 31(5). pp.625-640.
- Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual reality technology*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1162/105474603322955950>.
- Chen, Q., & Liu, Y. (2023). Discussion on the application of virtual technology in museum display design. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Culture, Design and Social Development (CDSO 2022)* (pp. 598-604). Atlantis Press.. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-018-3_70
- Chen, S., Duan, A., & Wang, J. (2021). Using digital technologies in museum learning activities to enhance learning experience: A systematic review. *Bulletin of the Technical Committee on Learning Technology*, 21(2), 32-36.
- Cianci, M. G., Daniele, C., Stefano, B., Colaceci, S., & Matteo, M. (2022). *Virtual Reality in Future Museums*. In *Representation Challenges: New Frontiers of AR and AI Research for Cultural Heritage and Innovative Design*. 261-268.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2016). Reflections on the MMIRA The Future of Mixed Methods Task Force Report [Editorial]. *Journal of Mixed Methods Research*, 10(3), 215-219. <https://doi.org/10.1177/1558689816650298>
- Danai Farid, Hasan va Emami, Seyyed Mojtaba. (1386). Qualitative Research Strategies: A Reflection on Grounded Data Theorizing [Estrateji-haye Pazhooesh-Kiifi: Tamelli bar Nazariyeh-Pardazi Dade-Band]. *Andisheh-ye Modiriyat*, 1(2), 69-97. <https://doi.org/10.30497/smt.2007.104> (in Persian)
- de Carvalho Souza, A. M., Aureliano, T., Ghilardi, A. M., Ramos, E. A., Bessa, O. F. M., & Rennó-Costa, C. (2023). DinosaurVR: Using virtual reality to enhance a museum exhibition. *Journal on Interactive Systems*, 14(1), 363-370. <https://doi.org/10.5753/jis.2023.3464>
- Dewdney, A. (2018, May 10). What is the current fascination with VR on the part of museums and art galleries? *Contemporary Art Society Annual Conference: The Virtual in Museums- Hot Medium?*, National Gallery, London.
- Economou, M. (2016). *Heritage in the digital age*. A companion to heritage studies. 215-228.
- Eom, T., & Kim, J. (2021). Exploring museum visitors' virtual reality experiences: An online user-generated content approach. *ScholarWorks@UMass Amherst*. <https://hdl.handle.net/20.500.14394/49313>
- Errichiello, L., Micera, R., Atzeni, M., & Del Chiappa, G. (2019). Exploring the implications of wearable virtual reality technology for museum visitors' experience: A cluster analysis. *International Journal of Tourism Research*, 21(5), 590-605. <https://doi.org/10.1002/jtr.2283>
- Franjić, T., & Pešek, A. (2022, June). A systematic mapping study on augmented and virtual reality applied in museums. In *Proceedings of FEB Zagreb International Odyssey Conference on Economics and Business* (Vol. 4, No. 1, pp. 705-719). <https://doi.org/10.22598/odyssey/2022.4>
- Gatto, C., D'Errico, G., Paladini, G. I., & De Paolis, L. T. (2021). Virtual reality in Italian museums: A brief discussion. In F. Bellotti, A. Sindico, & S. Alletto (Eds.), *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics: Proceedings of the 8th International Conference, AVR 2021, Virtual Event, September 7-10, 2021* (pp. 306-314). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87595-4_22
- Gough, D., & Richardson, M. (2018). Systematic reviews. Edited By Paula Brough. In *Advanced research methods for applied psychology* (pp. 63-75).
- Habibi, Arash, & Jalalnia, Raheleh. (1401). *Phenomenology* [Padi-darshenas]. Naroon Entesharat. (in Persian)
- Jin, Y., Ma, M., & Liu, Y. (2024). Comparative Study of HMD-based Virtual and Augmented Realities for Immersive Museums: User Acceptance, Medium, and Learning. *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*, 17(1). 1-17. <https://doi.org/10.1145/3627164>
- Jung, T., tom Dieck, M. C., Lee, H., & Chung, N. (2016). Effects of virtual reality and augmented reality on visitor experiences in museum. In *Information and communication technologies in tourism 2016: Proceedings of the international conference in Bilbao, Spain, February 2-5, 2016* (pp. 621-635).
- Kamariotou, V., Kamariotou, M., & Kitsios, F. (2021). Strategic planning for virtual exhibitions and visitors' experience: A multidisciplinary approach for museums in the digital age. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 22, e00183. <https://doi.org/10.1016/j.daach.2021.e00183>
- Kargas, A., Karitsioti, N., & Loumos, G. (2020). Reinventing museums in the 21st century: Implementing augmented reality and virtual reality technologies alongside social media's logics. In V. Geroimenko (Ed.), *Virtual and augmented reality in education, art, and museums* (pp. 117-138). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1796-3.ch007>
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85-119. <https://doi.org/10.4300/jdaach.2021.e00183>
- Kidd, J. (2016). *Museums in the new mediascape: Transmedia, participation, ethics*. Routledge.
- Komianos, V. (2022). Immersive applications in museums: An analysis of the use of XR technologies and the provided functionality based on systematic literature review. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 6(1), 60-73. <https://doi.org/10.30630/joiv.6.1.708>
- Kuchelmeister, V. (2018). The virtual (reality) museum of immersive experiences. In *Proceedings of EVA London 2018: Electronic Visualisation and the Arts* (pp. [insert page range]). BCS Learning and Development Ltd. <https://doi.org/10.14236/ewic/EVA2018.39>
- Lee, H., Jung, T. H., tom Dieck, M. C., & Chung, N. (2020). Expe-

- riencing immersive virtual reality in museums. *Information & Management*, 57(5). P.103229. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103229>
- Li, M., Wang, G., Fu, X., & Ren, L. (2022). Interactive design of museum display space based on virtual and reality technology. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, Article ID 8662037. <https://doi.org/10.1155/2022/8662037>
- Li, Y. C., Liew, A. W. C., & Su, W. P. (2012). The digital museum: Challenges and solution. In *2012 8th International Conference on Information Science and Digital Content Technology (ICIDT2012)* (Vol. 3, pp. 646-649).
- Liu, D. (2023). Design of digital museum system based on optimized virtual reality technology. *International Journal of Communication Networks and Information Security*, 15(1), 194–203. <https://doi.org/10.17762/ijcnis.v15i1.5885>
- Loumos, G., Kargas, A., & Varoutas, D. (2018). Augmented and virtual reality technologies in the cultural sector: Exploring their usefulness and the perceived ease of use. *JMC*, 4, 307–322.
- Mamur, N., Özsoy, V., & Karagöz, I. (2020). Digital Learning Experience in Museums: Cultural Readings in a Virtual Environment. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(2). 335-350. DOI: <https://doi.org/10.33200/ijcer.799643>
- Mohd Noor Shah, N. F., & Ghazali, M. (2018). A systematic review on digital technology for enhancing user experience in museums. In *Proceedings of the 5th International Conference on User Science and Engineering (i-USER 2018)*, Puchong, Malaysia, August 28–30, 2018 (pp. 35–46). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IUSER.2018.8757459>
- Muka, T., Glisic, M., Milic, J., Verhoog, S., Bohlius, J., Bramer, W., Chowdhury, R., & Franco, O. H. (2020). A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*, 35(1), 49–60. <https://doi.org/10.1007/s10654-019-00576-5>
- Ogrizek, M., Mortimer, M., Antle, K., Callari, T. C., Stefan, H., & Horan, B. (2024). Evaluating the impact of passive physical everyday tools on interacting with virtual reality museum objects. *Virtual Reality*, 28(1), 26. <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00915-8>
- Ogrizek, M., Mortimer, M., Antle, K., Callari, T. C., Stefan, H., & Horan, B. (2024). Evaluating the impact of passive physical everyday tools on interacting with virtual reality museum objects. *Virtual Reality*, 28(1), 26. <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00915-8>
- Oyelude, A. A. (2018). Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in libraries and museums. *Library Hi Tech News*, 35(5), 1–4. <https://doi.org/10.1108/LHTN-04-2018-0023>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parker, E., & Saker, M. (2020). Art museums and the incorporation of virtual reality: Examining the impact of VR on spatial and social norms. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 26(5–6), 1159–1173. <https://doi.org/10.1177/1354856519897251>
- Polanin, J. R., Maynard, B. R., & Dell, N. A. (2017). Overviews in education research: A systematic review and analysis. *Review of Educational Research*, 87(1), 172–203. <https://doi.org/10.3102/0034654316631117>
- Puig, A., Rodríguez, I., Arcos, J. L., Rodríguez-Aguilar, J. A., Cebrián, S., Bogdanovych, A., Morera, N., Palomo, A., & Piqué, R. (2020). Lessons learned from supplementing archaeological museum exhibitions with virtual reality. *Virtual Reality*, 24(2), 343–358. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00391-z>
- Qian, Y. (2021). Virtual reality and modern visitor in the museum. In *Proceedings of the 2021 3rd International Conference on Literature, Art and Human Development (ICLAHD 2021)* (pp. 290–294). Atlantis Press.
- Rae, J., & Edwards, L. (2016). Virtual reality at the British Museum: What is the value of virtual reality environments for learning by children and young people, schools, and families? *MW2016: Museums and the Web 2016*, 1.
- Rai, B. B., Morley, M. G., Bernstein, P. S., & Maddess, T. (2022). Severity of age-related macular degeneration at first presentation in Bhutan: A 3-year national study. *BMC Ophthalmology*, 22(1), Article 298. <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02520-w>
- Serota, N. (1996). *Experience or interpretation: The dilemma of museums of modern art*. Thames and Hudson.
- Shehade, M., & Stylianou-Lambert, T. (2019). The future of technology in museums. In *Proceedings of the ICOM General Conference: The Future of Tradition in Museology* (pp. 153–158). International Council of Museums. https://icofom.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/18/2022/03/2019_the_future_of_tradition_in_museology.pdf
- Shehade, M., & Stylianou-Lambert, T. (2020). Virtual reality in museums: Exploring the experiences of museum professionals. *Applied Sciences*, 10(11), 4031. <https://doi.org/10.3390/app10114031>
- Stead, N. (2002). In the vernacular: On the architecture of the National Museum of Australia. *Journal of Australian Studies*, 26(72), 121–129. <https://hdl.handle.net/10453/1159>
- Sun, L., Zhou, Y., Hansen, P., Geng, W., & Li, X. (2018). Cross-objects user interfaces for video interaction in virtual reality museum context. *Multimedia Tools and Applications*, 77, 29013–29041. <https://doi.org/10.1007/s11042-018-6091-5>
- Suri, P. A., Syahputra, M. E., Amany, A. S. H., & Djafar, A. (2023). Systematic literature review: The use of virtual reality as a learning media. *Procedia Computer Science*, 216, 245–251. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.133>
- Tsita, C., Satratzemi, M., Pedefoudas, A., Georgiadis, C., Zampeti, M., Papavergou, E., Tsiara, S., Sismanidou, E., Kyriakidis, P., Kehagias, D., & Tzovaras, D. (2023). A virtual reality museum to

- and Automation, ICICA 2022, December 2-4, 2022, Chongqing, China. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.2-12-2022.2327938>
- Zhao, W., Su, L., & Dou, F. (2023). Designing virtual reality based 3D modeling and interaction technologies for museums. *Heliyon*, 9(6), e16486. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16486>
- Zhao, W., Su, L., & Dou, F. (2023). Dynamic image display design in museums based on virtual reality technology. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4415247>
- Zhou, H. (2019, November 17–20). Virtual reality in the art museum. In *Proceedings of the SIGGRAPH Asia 2019 Doctoral Consortium* (pp. 1–5). ACM. <https://doi.org/10.1145/3366344.3366441>
- دانایی فرد، حسن و امامی، سید مجتبی (۱۳۸۶). استراتژی های پژوهش کیفی: تاملی بر نظریه پردازی داده بنیاد. اندیشه مدیریت، ۱(۲)، ۶۹–۹۷. <https://doi.org/10.30497/smt.2007.104>
- حبیبی، آرش و جلالنیا، راحله (۱۴۰۱). پدیدارشناسی. انتشارات نارون.
- reinforce the interpretation of contemporary art and increase the educational value of user experience. *Heritage*, 6(5), 4134–4172. <https://doi.org/10.3390/heritage6050218>
- Wang, B., & Liu, Y. (2019). The research on application of virtual reality technology in museums. *Journal of Physics: Conference Series*, 1302(4), 042049. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1302/4/042049>
- Wang, J., Sun, Y., Zhang, L., Zhang, S., Feng, L., & Morrison, A. M. (2024). Effect of display methods on intentions to use virtual reality in museum tourism. *Journal of Travel Research*, 63(2), 314–334. <https://doi.org/10.1177/00472875231164987>
- Willemsen, B. (2024, October 16). Gartner top 10 strategic technology trends. *Gartner*. <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2024>
- Zhang, T., & Xue, W. (2023, March). Design and Application of Virtual Reality Technology in the Museum Cloud Display. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Information, Control*

