



The Role of the Metaverse in Redefining Libraries: An Opportunity for Innovation or a Threat to Traditions

Ahmad Khosravi

Ph.D Candidate, Department of Knowledge and Information Science, Payam Noor University, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Email: ahmadkhosravi630@gmail.com.

Soraya Ziaei

Associate Professor, Department of Knowledge & Information Science, Payame Noor University, Tehran, Iran. Email: soraya.ziaei@pnu.ac.ir

Received: 2025-04-30 Revised: 2025-05-23 Accepted: 2025-07-22 Published: 2025-11-08
Citation: Khosravi, A. & Ziaei, S. (2025). The Role of the Metaverse in Redefining Libraries: An Opportunity for Innovation or a Threat to Traditions. Library and Information Science Research, 15(2), 78-100. doi: 10.22067/infosci.2025.93260.1239

Abstract

Introduction: The metaverse is a three-dimensional, interactive, and immersive virtual environment developed through the integration of virtual reality, augmented reality, internet technologies, and digital spaces. Within this environment, users interact via digital avatars, participate in events, exchange information dynamically, and engage in various economic and educational activities. Accordingly, the present study seeks to explore the applications, challenges, and limitations of metaverse technology within the context of libraries.

Methods: This study employed a systematic review methodology, which is a qualitative research approach designed to examine phenomena and identify thematic categories based on prior studies. The research process was guided by the framework developed by Arksey and O'Malley (2005), which provides a structured and rigorous approach for designing, conducting, and reporting systematic reviews. The framework includes the following stages: formulating research questions, identifying relevant studies, establishing inclusion and exclusion criteria, data extraction, synthesis, and presentation of findings. In accordance with the research objectives, a comprehensive search was conducted across major national databases—Civilica, Magiran, the Scientific Information Database of Jihad-e-Daneshgahi, the Noor Specialized Journals Database, the Comprehensive Portal of Humanities, and the Iranian Scientific Information Database (Ganj)—as well as international databases, including Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, Springer, SAGE, and Emerald. The search covered the period from 2020 to 2022. To search the databases, the keywords "Metaverse and Libraries" were used. The search yielded 32 articles. Following the removal of duplicates and irrelevant records, 26 articles remained. Subsequently, a detailed content analysis was conducted, and based on the inclusion and exclusion criteria defined in the research protocol, an additional 17 articles were excluded. Ultimately, 9 articles were selected for the systematic review. Relevant data and key concepts aligned with the research objectives and questions were extracted from the full texts of the selected articles. Finally, the findings derived from the analysis of these articles were synthesized and presented as the research results.



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

Findings: The findings of the study suggest that the metaverse can play a significant role in enhancing library services. However, the adoption and implementation of this technology are accompanied by various challenges and limitations. The majority of the reviewed studies employed quantitative, survey-based methodologies, with librarians and libraries serving as the primary statistical population. Data collection in these studies predominantly involved questionnaires and interviews. Key applications of the metaverse within library contexts include improving user interaction and experience, offering advanced learning environments, facilitating virtual communication, promoting digital equity, and supporting the creation of innovative content. Emerging technologies in this domain enable the personalization of user experiences, broaden access to information resources, and support the development of interactive environments for education, research, and reference services. However, significant challenges persist, including security threats, infrastructural limitations, inadequate financial and human resources, the digital divide, and concerns related to mental health. Consequently, it is imperative to develop and implement effective strategies, such as investing in technological advancement, providing training and capacity-building for users and librarians, establishing clear security policies, and fostering institutional and inter-organizational collaboration.

Discussion and Conclusion: Libraries, as foundational institutions for the preservation and dissemination of knowledge, have consistently been shaped by technological advancements. The emergence of cutting-edge technologies such as the metaverse now presents libraries with both unprecedented challenges and transformative opportunities. These developments have fundamentally altered traditional modes of reading and learning, leading to a shift in user expectations toward immediate and comprehensive access to high-quality digital content. In this evolving landscape, libraries are compelled to redefine their role as knowledge centers in the digital era. This redefinition necessitates structural, technological, and service-oriented adaptations to meet the dynamic needs of the information society. The advent of the metaverse, in particular, has brought about profound transformations within libraries, offering significant potential alongside notable challenges—chief among them being the decline in physical visits due to the widespread availability of digital resource. The metaverse facilitates the creation of interactive and immersive virtual environments, thereby enhancing user engagement in scientific and cultural events. Digital libraries operating within the metaverse transcend temporal and spatial limitations, offering innovative experiences such as virtual tours and interactive access to digital resources. However, challenges related to privacy, data security, and the formulation of precise policies and the establishment of appropriate regulatory frameworks. The successful integration of the metaverse into library systems also requires the development of robust technical, financial, and educational infrastructures. Moreover, emerging technologies such as haptic feedback can simulate traditional sensory experiences within virtual settings. Ultimately, the fusion of conventional library practices with advanced digital technologies can transform libraries into a central hub of knowledge in the digital era.

Originality: The application of the metaverse in the field of libraries is an emerging topic that remains underexplored, particularly in developing countries. Given the limited research conducted in this area—especially within the geographical context of Iran—this study represents a meaningful contribution to the existing body of literature and helps to address a notable gap in research. The findings of this study, organized around three core

components. potential applications, existing challenges, and developmental strategies for integrating the metaverse into libraries—can provide both a theoretical framework for future scholarly inquiry and a practical foundation for the implementation of this technology in library settings.

Keywords: Metaverse, Libraries, digital spaces, Internet environment





نقش متاورس در بازتعریف کتابخانه‌ها: فرصتی برای نوآوری یا تهدیدی برای سنت‌ها

احمد خسروی

دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران، (نویسنده مسئول).
ahmadkhosravi630@gmail.com

ثریا ضیایی

دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران. soraya.ziaei@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۱۰	تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۰۲	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۳۱	تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۸/۱۷
استناد: خسروی، احمد و ضیایی، ثریا (۱۴۰۴). نقش متاورس در بازتعریف کتابخانه‌ها: فرصتی برای نوآوری یا تهدیدی برای سنت‌ها، پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۱۵(۲)، ۱۰۰-۷۸. doi: 10.22067/infosci.2025.93260.1239			

چکیده

مقدمه و اهداف: متاورس محیط مجازی سه‌بعدی و تعاملی است که از ترکیب فناوری‌های واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، اینترنت و فضای دیجیتال ایجاد می‌شود. در این فضا، کاربران می‌توانند از طریق آواتارهای دیجیتالی خود با دیگران تعامل داشته باشند، در رویدادها شرکت کنند، اطلاعات را به صورت پویا مبادله نمایند و حتی فعالیت‌های اقتصادی و آموزشی انجام دهند. لذا پژوهش حاضر باهدف بررسی کاربردها، چالش‌ها و محدودیت‌های فناوری متاورس در حوزه کتابخانه‌ها انجام شده است.

روش‌ها: این پژوهش به روش مرور نظام‌مند انجام شد. جامعه آماری شامل ۹ مقاله علمی و پژوهشی معتبر بود که براساس معیارهای انتخاب مشخص از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و بین‌المللی در بازه زمانی ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۳ (۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵) بازیابی شدند. جستجوی مقالات با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط با متاورس و کتابخانه به دو زبان فارسی و انگلیسی انجام گرفت. معیارهای انتخاب شامل ارتباط موضوعی مقاله با متاورس و کتابخانه، انتشار در بازه زمانی مذکور، در برگرفتن حداقل پنج صفحه متن کامل، برخورداری از چکیده و متن کامل، و عدم تکرار مقالات بود.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که متاورس می‌تواند نقشی مؤثری در بهبود خدمات کتابخانه‌ای ایفا کند. اما، پیاده‌سازی این فناوری با چالش‌ها و محدودیت‌هایی همراه است. از مهم‌ترین کاربردهای متاورس در کتابخانه‌ها می‌توان به تعاملات پیشرفته کاربران، ایجاد محیط‌های یادگیری و همکاری برخط، افزایش دسترسی جهانی به اطلاعات و کاهش هزینه‌ها اشاره کرد. چالش‌های اصلی شامل حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، هزینه‌های بالای زیرساخت، نیاز به آموزش کاربران و شکاف دیجیتال بود. راهبردهای پیشنهادی برای رفع این چالش‌ها شامل توسعه زیرساخت‌های فنی و تأمین مالی، ارائه آموزش‌های تخصصی، تدوین سیاست‌های امنیتی و کاهش شکاف دیجیتال است.

بحث و نتیجه‌گیری: ظهور متاورس منجر به تحول عمیق در کتابخانه‌ها شده و فرصت‌ها و چالش‌های متعددی را به همراه داشته است. یکی از چالش‌های اصلی کاهش مراجعات حضوری کاربران به دلیل دسترسی گسترده به منابع دیجیتال است. با این حال، متاورس امکان ایجاد محیط‌های تعاملی و مجازی را فراهم کرده و به افزایش مشارکت کاربران در رویدادهای علمی و فرهنگی کمک می‌کند. اما مسائلی همچون حریم خصوصی و امنیت داده‌ها نیازمند سیاست‌گذاری دقیق و تدوین قوانین

جدید هستند. توسعه زیرساخت‌های فنی، مالی و آموزشی برای ادغام موفق متاورس در کتابخانه‌ها ضروری است و در نهایت، ترکیب رویکردهای سنتی کتابخانه‌ها با فناوری‌های نوین، موجب ارتقای نقش آن‌ها به‌عنوان مراکز دانش در عصر دیجیتال خواهد شد.

اصالت: کاربرد متاورس در حوزه کتابخانه‌ها به‌عنوان موضوعی نوپا، به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، ازجمله زمینه‌های پژوهشی کمتر بررسی شده محسوب می‌شود. با توجه به محدودیت مطالعات انجام گرفته در این حوزه و به‌صورت خاص در بستر جغرافیایی ایران، پژوهش حاضر می‌تواند گامی مؤثر در راستای تکمیل ادبیات موجود و رفع بخشی از خلأ پژوهشی این عرصه باشد. نتایج حاصل از این پژوهش قابلیت کاربردی به‌عنوان پایه‌ای نظری برای پژوهش‌های آتی و همچنین مبنای عملیاتی برای پیاده‌سازی این فناوری در محیط کتابخانه‌ها را دارا می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: متاورس، کتابخانه‌ها

مقدمه و بیان مسئله

تاریخ بشر از آغاز تاکنون چهار دوره تحول‌آفرین را تجربه کرده است که هر یک با تغییرات اساسی در ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و فناوری همراه بوده‌اند. نخستین دوره که حدود چهار میلیون سال پیش با کشف آتش آغاز شد، بنیان تمدن بشری را پایه‌گذاری کرد. دومین دوره که از اواسط قرن هفدهم میلادی با انقلاب صنعتی در انگلستان آغاز شد، موجب رشد جمعیت جهانی و پیشرفت در فناوری‌های تولید شد. سومین دوره که از دهه ۱۹۵۰ میلادی آغاز شد، به‌عنوان «عصر اطلاعات» شناخته می‌شود. در این دوره، ظهور رایانه، توسعه فناوری‌های ارتباطی و مخابراتی و مفاهیمی مانند «انفجار اطلاعات» و «بحران اطلاعات» نقش بسزایی در مدیریت و پردازش حجم عظیم داده‌های تولیدشده ایفا کردند اکنون جهان در آستانه چهارمین تحول بزرگ، در حال ورود به تاریخ و جغرافیای متفاوت است (Khadivi, 2024). این عصر جدید، با تحول در ساختارهای اجتماعی و اقتصادی، جامعه‌ای را شکل می‌دهد که در آن بسیاری از فعالیت‌های اصلی ازجمله آموزش، تجارت، بانکداری و امور اداری به‌صورت مجازی انجام خواهند شد. انقلاب چهارم فناوری تمامی ابعاد زندگی انسان را تحت‌تأثیر خود قرار داده و آنچه در میان فناوری‌های نوین دیجیتالی در دهه جاری توجه بسیاری را به خود جلب کرده است، طرح متاورس^۱ است (Hassanzadeh, 2022).

متاورس، با توجه به شرایط و نیازهای کاربران و با پردازش داده‌ها، اطلاعاتی را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد. با متاورس کاربران درعین حال که در دنیای واقعی هستند، هم‌زمان در حجم زیادی از اطلاعات به‌دست‌آمده از دنیای مجازی نیز غرق شده‌اند (Mahmoudi & Sadeghi, 2022). این فناوری دارای ظرفیت منحصربه‌فردی برای آموزش و یادگیری است (Khadivi, 2024) و امکان تعامل و استفاده از منابع یادگیری را برای فراگیران با استفاده از آواتارها^۲ فراهم می‌کند (Jovanović & ooooooosvvvvv, 2022) و

1. Metaverse

2. Avatar

حس بالایی از غوطه‌وری و حضور شناختی، آموزشی و اجتماعی را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد (Lin et al., 2022). متاورس تعامل اجتماعی و همکاری را در طول فرایند یادگیری تسهیل می‌کند و افراد از طریق آواتارها می‌توانند در گفتگوهای شبیه‌سازی‌شده و واقعی مشارکت کنند (Kim et al., 2022). این پدیده نوظهور، جهانی دیجیتالی را شکل می‌دهد که بر پایه واقعیت مجازی^۱ و واقعیت افزوده^۲ توسعه یافته است. و فراتر از محدودیت‌های اینترنت سنتی، شکل نوینی از ارتباطات و تعاملات اجتماعی را تجربه نمایند.

از سوی دیگر، پیشرفت‌های فناوری در سال‌های اخیر و متاورس به‌عنوان جلوه‌ای از این تحول، به‌طور چشمگیری روش‌های دسترسی به اطلاعات، مدیریت منابع و ارائه خدمات در کتابخانه‌ها را متحول کرده‌اند. متاورس با بهره‌مندی از قابلیت‌های فناوری‌های واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی^۳، واقعیت توسعه‌یافته^۴ و با ادغام فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی، اینترنت اشیا^۵ و بلاکچین^۶ (Rezaeenour & Karimian, 2024) تعامل کاربران با اطلاعات را دگرگون نموده است (Mansouri & Taifeh Mahmoudi, 2023).

امروزه فکر کتابخانه‌های بدون دیوار که نخستین بار توسط لنکستر (Lancaster, 1978) مطرح شد، امروزه به واقعیتی ملموس تبدیل شده است. در عصر دیجیتال، دسترسی بدون محدودیت زمانی و مکانی به اطلاعات باید به یکی از اولویت‌های اصلی در حوزه کتابداری و علم اطلاعات تبدیل شود. در این میان، متاورس به‌عنوان بستر نرم‌افزاری تعاملی پیشرفته، نه تنها دسترسی به منابع اطلاعاتی را تسهیل می‌کند، بلکه روش‌های آموزش، یادگیری و تعامل کاربران را نیز متحول ساخته و زمینه‌ساز شکل‌گیری نسل جدیدی از خدمات کتابخانه‌ای می‌شود.

با تکامل متاورس، کتابخانه‌ها با فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی روبه‌رو خواهند شد که نیازمند مهارت‌های تازه‌ای از کتابداران است (Eneh et al., 2024). این فناوری روش‌های زندگی افراد را تغییر داده و به‌دلیل ویژگی‌های خاص خود، بر فلسفه، فرهنگ، جامعه و اقتصاد نیز تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین، شناخت متاورس و کاوش در آن و اتخاذ تصمیمات عقلانی در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

باوجود این، عدم آمادگی زیرساختی، چالش‌های حقوقی و اخلاقی، مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها از جمله موانعی هستند که باید برای استفاده از این فناوری در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی برطرف شوند (Kheradmandnia et al., 2023). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از

-
1. virtual reality
 2. augmented reality
 3. mixed reality (MR)
 4. extended reality (ER)
 5. internet of things (IoT)
 6. blockchain

متاورس در کتابخانه‌ها می‌تواند موجب تحول در یادگیری، کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش مشارکت کاربران شود (Ghafoornia, 2023) با این حال، علیرغم پتانسیل‌های فراوان متاورس، پیاده‌سازی آن در کتابخانه‌ها با چالش‌ها و محدودیت‌هایی روبرو خواهد بود و در این میان، بررسی نقش و تأثیر متاورس در خدمات کتابخانه‌ای و مراکز اطلاع‌رسانی، چالش‌ها و موانع موجود مسئله‌ای اساسی بوده و از اهمیت بسزایی برخوردار است.

با توجه به نوظهور بودن موضوع متاورس در حوزه کتابداری و مراکز اطلاع‌رسانی و همچنین کمبود پژوهش‌های انجام‌شده به‌ویژه در ایران، پرسش اساسی این پژوهش این است که متاورس چگونه می‌تواند خدمات کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی را متحول کند و چه چالش‌ها و محدودیت‌هایی بر سر راه پیاده‌سازی آن در این نهادها وجود دارد؟

- مفهوم متاورس

متاورس از ترکیب دو واژه Meta به معنای فراتر یا برتر و Universe به معنای جهان تشکیل شده است؛ بنابراین، معنای لغوی این اصطلاح به «جهان برتر» یا «فراتر از جهان» اشاره دارد و انتظار می‌رود که ویژگی‌هایی پیشرفته‌تر و برتر از دنیای فعلی را به نمایش بگذارد. به‌طور ساده‌تر، متاورس یک محیط مجازی موازی با جهان واقعی است که در آن افراد می‌توانند از طریق آواتارها با یکدیگر تعامل داشته باشند.

وقتی فردی وارد متاورس می‌شود، در واقع نسخه‌ای پیشرفته‌تر، انعطاف‌پذیرتر و پویاتر از هویت فیزیکی خود را ایجاد و گسترش می‌دهد. به‌کارگیری ابزارهای الکترونیکی در متاورس سبب شده است که محدودیت‌های موجود در جهان فیزیکی از بین رفته و جای خود را به موجودیت‌ها و ارتباطات پویا بدهد (Hassanzadeh, 2022). آواتار، هویت مجازی و دیجیتال کاربران در دنیای مجازی است و این هویت متناسب با اولویت‌ها و تمایلات شخصی آن‌ها شکل می‌گیرد (Cheong, 2022). این هویت شامل داده‌های شخصی مانند نام، تصویر، سن، جنسیت، شغل و مکان می‌شود و کاربران را قادر می‌سازد تا خود را در رسانه‌های مربوط مطرح کنند و توسط سایر کاربران یا شرکت‌کنندگان شناسایی و متمایز شوند (Lal Alizadeh, 2023).

- تاریخچه متاورس

متاورس اصطلاح جدیدی نیست و این مفهوم در مضامین داستان‌های دهه‌های گذشته، بازی‌های رایانه‌ای و فناوری دیجیتال مطرح بوده است. در حقیقت خلق واژه متاورس به دهه ۹۰ میلادی برمی‌گردد. زمانی که نیل استفنسون^۱ کتابی به نام سقوط برف^۲ منتشر و مفاهیمی مانند متاورس (جهان ساخته‌شده

1. Neal Stephenson

2. snow crash

توسط رایانه به موازات دنیای واقعی)، آواتار (کاربر مجازی سه‌بعدی)، اکولوس^۱ (عینک مخصوص) را برای اولین بار در قالب داستان مطرح کرد. سپس این مفاهیم به دنیای دیجیتال راه یافت (Sánchez-López et al., 2022).

- ویژگی‌های متاورس

احساس حضور واقعی^۲ یکی از مهم‌ترین و برجسته‌ترین ویژگی‌های متاورس است. این مفهوم به این معناست که کاربران در این دنیای مجازی احساس می‌کنند که در کنار دیگر کاربران حضور دارند. ویژگی دیگر متاورس، هم‌زمانی است و به این معناست که کاربران در هر زمان و مکانی می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. سرعت نیز یکی از قابلیت‌های کلیدی متاورس است؛ چراکه در این محیط، نیاز به جستجوی زمان‌بر برای یافتن اطلاعات وجود ندارد و همه‌چیز به صورت آنی در دسترس کاربران قرار دارد. پایداری از دیگر ویژگی‌های برجسته متاورس است که به دسترسی و ذخیره‌سازی دائمی اطلاعات اشاره دارد. از مزایای دیگر متاورس، حذف بسیاری از هزینه‌های دنیای فیزیکی، مانند هزینه‌های رفت‌وآمد، مخارج آموزشی و خرید سخت‌افزار و نرم‌افزار است (Mahmoudi & Sadeghi, 2022). متاورس دارای ویژگی‌های چند فناوری^۳ است و به‌مثابه یک نمود اجتماعی نو دارای ویژگی‌های جمع‌گرایی^۴ است و همچون پدیده‌های موازی دنیای واقعی، از ویژگی مکانی زمانی^۵ برخوردار است (Moradiberelian, 2023).

- کتابخانه‌های متاورس

در دنیای پُرشتاب امروز، کتابخانه‌های مجازی به بخش حیاتی و ضروری از زندگی تبدیل شده‌اند. کتابخانه‌های مجازی نقش حیاتی در توسعه حرفه کتابداری و اطلاع‌رسانی و نیز ارتقای روش‌های کاری و سطوح خدمات در مؤسسات فرهنگی نظیر موزه‌ها و آرشیوها ایفا می‌کنند. این کتابخانه‌ها، که به‌عنوان پدیده‌های جهانی به‌دنبال پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات و گسترش اینترنت پدید آمده‌اند، نه تنها به‌عنوان نیازهای فرهنگی، آموزشی و علمی مطرح می‌شوند، بلکه به ابزارهای ضروری برای دسترسی به اطلاعات دقیق و مرتبط تبدیل شده‌اند. کتابخانه‌های سنتی به‌دلیل محدودیت‌های منابع فیزیکی با چالش‌های زیادی مواجه هستند. در عوض، کتابخانه‌های مجازی این محدودیت‌ها را از میان برداشته و نیازهای جامعه مبتنی بر فناوری را برآورده می‌کنند. این کتابخانه‌ها منابع دیجیتال متنوعی را به‌راحتی در دسترس کاربران قرار می‌دهند (Jalanneh, 2024).

1. oculus
2. presence
3. multi-technology
4. sociality
5. hyper spatiotemporality

کتابخانه‌های متاورسی می‌توانند ساختارهای سنتی مانند قفسه‌های کتاب، سالن‌های مطالعه و فضاهای همکاری را شبیه‌سازی کرده و امکانات جدیدی مانند تعاملات چندرسانه‌ای و آموزش‌های شخصی‌سازی شده را ارائه دهند (Ajani et al., 2023).

در سال‌های اخیر استفاده از فناوری‌های نوظهور در خدمات کتابخانه‌ها گسترش یافته است. مروری بر نمونه‌های شاخص نشان می‌دهد که این فناوری‌ها در حوزه‌هایی نظیر آموزش، تجربه تاریخی، ارائه خدمات مرجع و تعامل با منابع فرهنگی به کار گرفته شده‌اند. در ادامه، نمونه‌هایی از این کتابخانه‌ها معرفی می‌گردد:

۱. کتابخانه استوکس، دانشگاه پرینستون^۱: این کتابخانه تجربیات مجازی مانند بازسازی رویدادهای تاریخی، تمرین مهارت‌های سخنرانی عمومی در جمع‌های مجازی، و محیط‌های تعاملی واقع‌گرایانه ارائه می‌دهد. همچنین با بهره‌گیری از فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، خدماتی در زمینه آموزش، کاوش داده‌ها و تجسم اطلاعات آموزشی فراهم می‌کند (Guo et al., 2024).

۲. کتابخانه دانشگاه کلمبیا^۲: با استفاده از فناوری شبیه‌سازی بصری لحظه‌ای^۳، کاربران می‌توانند محیط‌های تاریخی از بین رفته را تجربه کرده و با استفاده از آموزش تجربی، به تفسیر نوآورانه مکان‌های فرهنگی بپردازند (Guo et al., 2024).

۳. کتابخانه دانشگاه برندایس^۴: با استفاده از دستگاه‌های پوشیدنی مانند Oculus و HTC Vive، امکان تجربه مجازی مکان‌هایی نظیر آزمایشگاه‌ها را برای دانشجویان فراهم کرده است (Guo et al., 2024).

۴. کتابخانه دانشگاه هاروارد^۵: کتابخانه مجازی این دانشگاه امکان مرور اسناد به صورت سه‌بعدی در حالت «نمای قفسه»^۶ را فراهم می‌آورد که تجربه‌ای مشابه حضور فیزیکی در کتابخانه را شبیه‌سازی می‌کند (Guo et al., 2024).

۵. کتابخانه دانشگاه شیکاگو^۷: از فناوری واقعیت افزوده برای نمایش مجازی متون آموزشی در محیط‌های عمومی دانشگاه استفاده می‌کند تا تجربه یادگیری را فراتر از کلاس درس گسترش دهد (Guo et al., 2024).

- متاورس در کتابخانه‌ها و کتابخانه‌های مجازی و دیجیتال

متاورس به‌عنوان یک فضای مجازی پیشرفته، رابطه‌ای نزدیک با کتابخانه‌های دیجیتال و مجازی دارد. این دو پدیده بر بستر فناوری‌های نوین دیجیتال شکل گرفته‌اند و هدف مشترک آن‌ها، رفع موانع

1. The Stokes Library, a branch library of the Princeton University Library

2. Columbia University Library

3. real-time visual simulation technology

4. Brandeis University Library

5. Harvard University Library

6. Shelf view

7. University of Chicago Library

فیزیکی و آسان‌سازی دسترسی به منابع اطلاعاتی است. در محیط متاورس، کاربران می‌توانند به‌وسیله آواتارهای خود در یک فضای سه‌بعدی و تعاملی حضور یابند، درحالی‌که کتابخانه‌های دیجیتال سنتی بیشتر محدود به رابط‌های دوبعدی بوده‌اند. این فناوری نوین بستری برای تعامل فعال‌تر با منابع اطلاعاتی فراهم کرده و تجربه کاربری را ارتقا می‌بخشد. خدماتی همچون آموزش، راهنمایی و بازدید از کتابخانه‌ها در متاورس به شکلی نوین و متفاوت ارائه می‌شوند. کاربران قادرند در اتاق‌های مطالعه مجازی گرد هم آیند، از منابع چندرسانه‌ای بهره ببرند و در رویدادهای علمی آنلاین مشارکت کنند. از منظر فنی، متاورس با بهره‌گیری از فناوری‌هایی نظیر بلاک‌چین و رایانش ابری، امکان ذخیره‌سازی امن‌تر اطلاعات را مهیا می‌سازد. ادغام متاورس با کتابخانه‌های دیجیتال می‌تواند منجر به پدید آمدن نسل تازه‌ای از کتابخانه‌های هوشمند شود که در آن مرز میان جهان فیزیکی و دیجیتال به‌طور کامل از میان رفته است.

پیشینه

پژوهش‌ها در زمینه متاورس بیشتر معطوف به سال‌های اخیر بوده است. همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود، تعداد مقالات فارسی بازیابی شده از ۶ پایگاه اصلی فارسی ۴ مقاله بوده است که از ۲ پایگاه بازیابی شده است و عمده پژوهش‌های مرتبط در زمینه کاربرد متاورس در کتابخانه‌ها در خارج از ایران منتشر شده است.

رضایی‌نور و کریمیان در بررسی چالش‌های توسعه متاورس در کتابخانه‌های دیجیتال، موانع را در سه دسته اصلی عوامل زمینه‌ای، مداخله‌گر و علی طبقه‌بندی کرده‌اند (Rezaeenour & Karimian, 2024)، سوباویراپندیان و دیگران (Subaveerapandiyan et al., 2024b) آمادگی کتابخانه‌های نیجریه برای ورود به متاورس را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد که بیشتر متخصصان کتابداری با مفهوم متاورس آشنا بودند و آن را محیطی تلفیقی از دنیای فیزیکی و دیجیتال می‌دانستند، هرچند برخی آگاهی محدودی داشتند. متاورس می‌تواند تعامل کاربران و دسترسی به منابع را بهبود بخشد، اما موفقیت آن منوط به حل چالش‌های زیرساختی و امنیتی است.

سوباویراپندیان و سردار (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024) آمادگی کتابداران پاکستان برای پذیرش متاورس را بررسی کردند. نتایج نشان داد که کتابداران آشنایی نسبی با متاورس داشتند و در حوزه‌هایی مانند واقعیت مجازی و دارایی‌های دیجیتال مهارت بیشتری نشان دادند، اما درک محدودی از چالش‌های حقوقی، امنیتی و اجتماعی آن داشتند. سوباویراپندیان و دیگران (Subaveerapandiyan et al., 2024a) در پژوهشی به بررسی آگاهی، علاقه و چالش‌های کتابداران تایلندی در مواجهه با فناوری‌های نوظهور مانند متاورس، واقعیت افزوده و مجازی پرداختند. نتایج نشان داد که اگرچه کتابداران به این فناوری‌ها علاقه داشتند، اما میزان آگاهی و مهارت آن‌ها متفاوت بود.

در پژوهشی دیگر، اینه و دیگران (Eneh et al., 2024) در پژوهشی به بررسی دیدگاه‌ها و مهارت‌های کتابداران دانشگاهی نیجریه در استفاده از متاورس پرداختند. یافته‌ها نشان داد کتابداران، متاورس را راهکاری مؤثر برای بهبود تورهای مجازی کتابخانه‌ها، دسترسی‌پذیری برای افراد دارای معلولیت، ایجاد فضاهای یادگیری مجازی و بهینه‌سازی بازیابی اطلاعات می‌دانستند. در حالی که آن‌ها از سواد رایانه‌ای و توانایی همکاری برخوردار بودند، مهارت‌های تخصصی‌تری مانند بازاریابی دیجیتال و تخصص فنی در سطح محدودتری قرار داشت.

نوه (Noh, 2024) کاربرد متاورس در کتابخانه‌ها را با تحلیل نمونه‌های عملی بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد کاربران انتظاراتی مانند خدمات گسترده‌تر، برنامه‌های متنوع و تعامل آسان‌تر دارند و کتابخانه‌های متاورس قابلیت ایجاد تجربه‌های تعاملی و نوآورانه را دارا هستند. با این حال، چالش‌هایی نظیر دسترسی به فناوری، امنیت داده‌ها و آموزش کاربران نیاز به توجه ویژه داشت.

سوریفونگ و دیگران (Sureephong et al., 2024) تأثیر متاورس بازی‌محور را بر یادگیری و کاهش اضطراب کتابخانه‌ای در محیط دانشگاهی بررسی کردند. نتایج نشان داد هر دو روش سنتی و متاورس در افزایش دانش مؤثر بودند، اما متاورس در کاهش اضطراب و تعامل با کتابداران عملکرد ضعیف‌تری داشت. با این حال، دانشجویان متاورس بازی‌محور را جذاب، انگیزشی و نوآورانه ارزیابی کردند. جالامنه (Jalamneh, 2024) نقش حیاتی کتابخانه‌های مجازی در تسهیل دسترسی جهانی به اطلاعات و مزایایی مانند سازماندهی مؤثر، بازیابی سریع داده‌ها و کاهش آلودگی زیست‌محیطی را بررسی کرد. با این حال، محدودیت زیرساخت‌های دیجیتال در برخی کشورها به‌عنوان چالش اصلی شناسایی شد.

گيو و دیگران (Guo et al., 2024) در پژوهشی بر روی ۱۰۰ کتابخانه دانشگاهی برتر آمریکا نشان دادند که ۸۶ درصد از این کتابخانه‌ها از فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده برای تسهیل پذیرش متاورس استفاده می‌کنند. کاربردهای اصلی شامل استودیوهای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، آموزش همه‌جانبه، رویدادهای مجازی، نقشه‌برداری دیجیتال، و خدمات مرجع مبتنی بر واقعیت مجازی بود.

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه متاورس و کتابخانه‌ها نشان می‌دهد که این فناوری نوظهور به‌سرعت در حال گسترش است، هرچند بیشتر پژوهش‌های در خارج از ایران انجام شده و پژوهش‌های داخلی بسیار محدود هستند. یافته‌های کلیدی حاکی از آن است که متاورس می‌تواند خدمات کتابخانه‌ها را متحول کند و مزایایی مانند بهبود تعامل کاربران، افزایش دسترسی‌پذیری برای افراد دارای معلولیت، و ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی را به‌همراه داشته باشد. با این حال، چالش‌های عمده‌ای نیز در مسیر پذیرش این فناوری وجود دارد که شامل موانع زیرساختی مانند کمبود بودجه و تخصص فنی، نگرانی‌های امنیتی و اخلاقی مربوط به حریم خصوصی و مدیریت داده‌ها، و مقاومت انسانی در برابر تغییرات فناورانه می‌شود.

یکی از مهم‌ترین شکاف‌های پژوهشی در این حوزه، کمبود پژوهش‌های داخلی در ایران است که لزوم انجام پژوهش‌های بومی را پررنگ می‌سازد. علاوه بر این، بیشتر پژوهش‌های موجود به بررسی چالش‌ها پرداخته‌اند و راهکارهای عملی برای غلبه بر این موانع، به‌ویژه در کشورهای با منابع محدود، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

در نتیجه، می‌توان گفت اگرچه متاورس پتانسیل بالایی برای تحول خدمات کتابخانه‌ای دارد، موفقیت آن در گرو رفع چالش‌های زیرساختی، افزایش آگاهی ذی‌نفعان، و طراحی راهبردهای متناسب با شرایط هر کشور است. پژوهش‌های آتی باید علاوه بر تبیین مزایا، به ارائه مدل‌های اجرایی برای پیاده‌سازی متاورس در کتابخانه‌ها بپردازند.

روش‌ها

این پژوهش با روش مرور نظام‌مند (سیستماتیک)^۱ انجام شده است. مرور سیستماتیک یکی از انواع روش‌های پژوهش کیفی است که برای بررسی پدیده‌ها و شناسایی مقوله‌ها براساس پیشینه پژوهش، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mousavizadeh, 2016). به‌منظور بررسی فرایند پژوهش از چهارچوب آرکسی و اومالی (Arksey & O'Malley, 2005) استفاده شده است. این چهارچوب شامل مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های ساختارمند و دقیق برای طراحی، اجرا و گزارش نتایج در مطالعات مرور نظام‌مند (Parhamnia, 2021) و شامل طرح پرسش‌های پژوهش، شناسایی مطالعات مرتبط، معیارهای انتخاب مطالعات، استخراج داده‌ها، خلاصه‌سازی و گزارش یافته‌ها است.

۱. طرح پرسش‌های پژوهش

- کاربردهای متاورس در حوزه کتابخانه‌ها کدام‌اند؟
 - چه چالش‌ها و محدودیت‌هایی در زمینه به‌کارگیری متاورس در کتابخانه‌ها وجود دارد؟
 - چه راهبردهایی برای رفع این چالش‌ها و محدودیت‌ها قابل ارائه است؟
۲. شناسایی مطالعات مرتبط: با توجه به هدف پژوهش، مهم‌ترین پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۳ و پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی در بازه زمانی سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ مورد جستجو قرار گرفت (جدول ۳). برای جستجو در پایگاه‌های داخلی از کلیدواژه‌های (متاورس و کتابخانه‌ها) و در پایگاه‌های خارجی از کلیدواژه‌های (Metaverse AND Libraries) استفاده شد. نتایج حاصل از جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی شناسایی ۳۲ مقاله بود (جدول ۱).
۳. معیارهای انتخاب مطالعات: پس از حذف مقالات تکراری و غیرمرتبط، تعداد مقالات به ۲۶ مورد کاهش یافت. سپس با تحلیل دقیق محتوای مقالات و اعمال معیارهای ورود و خروج (جدول ۲)، ۱۷ مقاله دیگر نیز حذف شدند. در نهایت، ۹ مقاله برای مطالعه و مرور نظام‌مند انتخاب شد (جدول ۳).

۴. استخراج داده‌ها: در این مرحله، داده‌های مورد نیاز و مفاهیم کلیدی مرتبط با اهداف و سؤالات پژوهش از محتوای کامل مقالات انتخاب شده استخراج شد.
۵. خلاصه‌سازی و گزارش یافته‌ها: در پایان، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مقالات انتخابی در قالب یافته‌های پژوهش، خلاصه‌سازی و گزارش شد.

جدول ۱. نتایج حاصل از جستجوی مقالات در پایگاه‌های اطلاعاتی

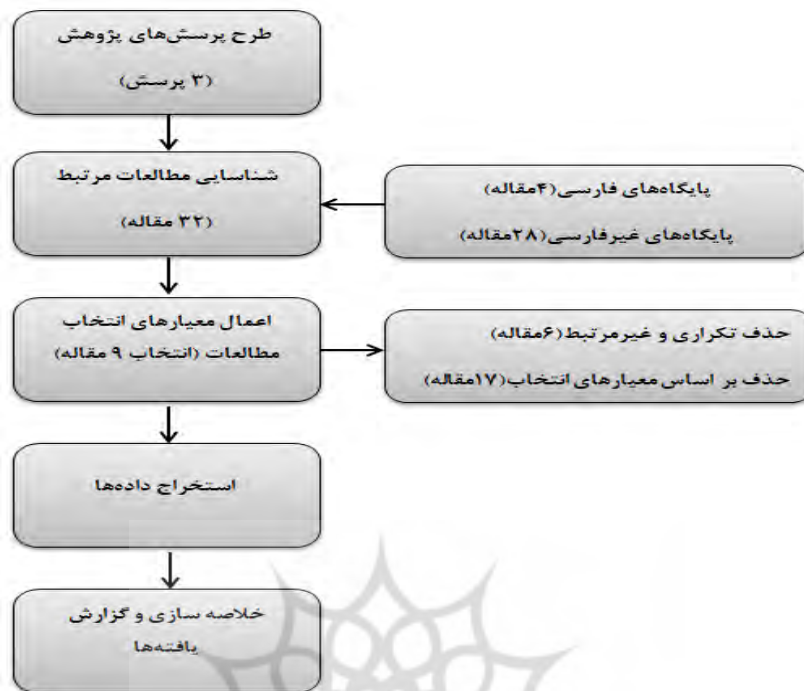
کلیدواژه‌ها	تعداد نتایج
متاورس و کتابخانه‌ها	۴
Metaverse AND Libraries	۲۸

جدول ۲. معیارهای ورود و خروج مطالعات به چرخه پژوهش

معیار	ورود	خروج
زبان	فارسی و انگلیسی	غیرفارسی و انگلیسی
سال انتشار	مقالات فارسی ۱۳۹۸-۱۴۰۳ مقالات انگلیسی ۲۰۲۰-۲۰۲۵	مقالات فارسی قبل از ۱۳۹۸ مقالات انگلیسی قبل از ۲۰۲۰
دسترسی	مقالات دارای چکیده و متن کامل	مقالات بدون چکیده و متن کامل، مطالعات پیشنهادی یک صفحه‌ای، نامه به سردبیر
ارتباط موضوعی	کاربردی در حوزه کاربران و خدمات کتابخانه‌ای	عدم ارتباط موضوعی
نوع مقاله	پژوهشی	مروری، گزارشی
تعداد صفحه	بیشتر از ۵ صفحه	کمتر از ۵ صفحه

جدول ۳. مقالات انتخاب شده از پایگاه‌های داخلی و خارجی

پایگاه‌ها	۱۳۹۸ ۲۰۲۰	۱۳۹۹ ۲۰۲۱	۱۴۰۰ ۲۰۲۲	۱۴۰۱ ۲۰۲۳	۱۴۰۲ ۲۰۲۴	۱۴۰۳ ۲۰۲۵	ورود	خروج						
									داخلی (۴ مقاله)					
سیویلیکا	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲						
مگیران	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱						
پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
پایگاه مجلات تخصصی نور	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
پرتال جامع علوم انسانی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
پایگاه اطلاعات علمی ایران (گنج)	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
Google Scholar	۰	۰	۲	۳	۱۳	۰	۴	۱۴						
Science Direct	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
Scopus	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
Springer	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰						
Sage	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۲	۲						
Emerald	۰	۰	۰	۲	۴	۰	۲	۴						



شکل ۱. فرایند جستجو و انتخاب مقاله‌ها براساس چهارچوب (Arksey & O'Malley, 2005)

یافته‌ها

هم‌زمان با تکامل متاورس، فرصت‌ها و چالش‌هایی برای کتابخانه‌ها ایجاد شده است که نیازمند کسب مهارت‌ها و شایستگی‌های خاصی از سوی کتابداران و کاربران است. یکی از جنبه‌های مهمی که کتابخانه‌ها باید به آن توجه داشته باشند، مهارت‌های ابرسواد^۱ است. این مهارت‌ها شامل تفکر انتقادی^۲، سواد دیجیتال^۳، اخلاق استفاده از اطلاعات^۴ و درک ماهیت اجتماعی اطلاعات^۵ می‌شود. فناوری واقعیت مجازی می‌تواند زمینه ارتقای برنامه‌ها و خدمات کتابخانه‌ها را فراهم کند؛ از جمله خدمات مرجع مجازی، تورهای مجازی کتابخانه، مکان‌های یادگیری مجازی، ذخیره و بازیابی اطلاعات و آموزش‌های کتابخانه‌ای.

1. meta literacy
2. critical thinking
3. digital literacy
4. ethical use of information
5. understanding the social nature of the information

باوجود مزایای بالقوه‌ای که متاورس برای کتابخانه‌ها و کتابداران دارد، استفاده از آن ممکن است چالش‌هایی از جمله پیامدهای اخلاقی مربوط به مجموعه‌سازی و استفاده از اطلاعات کاربران را نیز به همراه داشته باشد.

یکی از اهداف کتابخانه‌ها، ارائه خدمات و منابع جدید برای کاربران، فراهم کردن دسترسی به اطلاعات بدون محدودیت زمانی و مکانی و استفاده از اطلاعات به صورت چندرسانه‌ای است که این امر نیازمند توسعه شبکه‌های ارتباطی است. تحول سریع فناوری‌های دیجیتال، زمینه تبدیل کتابخانه‌های سنتی به کتابخانه‌های هوشمند را فراهم کرده است. یکی از نوآوری‌های نویدبخش در این زمینه، کاربرد متاورس است؛ فضایی مبتنی بر واقعیت مجازی که در آن کاربران می‌توانند در محیطی تولیدشده توسط رایانه، با دیگر کاربران تعامل داشته باشند.

متاورس فرصتی برای تحول و نوآوری در کتابخانه‌ها فراهم می‌کند تا با بهره‌گیری از این فناوری، مأموریت خود را در حفظ و اشاعه دانش تقویت کرده و به نیازهای جامعه دیجیتال پاسخ دهند. برای استفاده هرچه بهتر از این فرصت، لازم است کتابخانه‌ها فناوری‌های نوین را بپذیرند، آموزش‌های مستمر برای کتابداران و کاربران فراهم کنند، تفکر انتقادی و شهروندی دیجیتال را ترویج دهند و با نهادهای فعال در حوزه متاورس همکاری نمایند کتابخانه‌های متاورسی می‌توانند پلی میان سنت و نوآوری باشند، اما در این مسیر با موانع و چالش‌هایی نیز مواجه خواهند شد. این چالش‌ها ممکن است فرصتی برای مدیران و کتابداران باشند تا با همگامی با این تحولات از مزایای آن بهره‌برداری کنند.

تحلیل آماری مقالات نشان می‌دهد که پژوهش‌های اندکی در کشورهای مختلف در خصوص کاربرد متاورس در کتابخانه‌ها انجام شده است. پژوهشگران با استفاده از روش‌های کمی و کیفی به بررسی جنبه‌های مختلف این فناوری در جوامع کتابخانه‌ای، دانشگاهی و فضای مجازی پرداخته‌اند (جدول ۴). در این پژوهش نتایج تحلیل محتوای مقالات در سه بخش اصلی شامل کاربرد متاورس در کتابخانه‌ها، چالش‌ها و راهبردهای پیشنهادی برای پیاده‌سازی آن در کتابخانه‌ها بررسی شده است که در ادامه به آن اشاره می‌شود.

جدول ۴. توصیف آماری روش‌ها، جامعه و ابزارهای مقالات

نویسنده	کشور	رویکرد/روش پژوهش	جامعه/نمونه آماری	ابزار پژوهش
رضایی‌نور و کریمیان (Rezaeenour & Karimian, 2024)	ایران	کیفی/مبتنی بر نظریه زمینه‌ای	۱۰ نفر متخصص دانشگاهی	مصاحبه
سوباویراپندیان و دیگران (Subaveerapandiyan et al., 2024b)	نیجریه	کمی/پیمایشی	متخصصان کتابخانه‌های دانشگاهی	پرسش‌نامه

پرسش‌نامه	کتابداران تایلند	کمی/پیمایشی	تایلند	سوباویراپندیان و دیگران (Subaveerapandiyan et al., 2024a)
پرسش‌نامه آنلاین	متخصصان کتابداری پاکستان	کمی/پیمایشی	پاکستان	سوباویراپندیان و سردار (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024)
پرسش‌نامه آنلاین	کتابداران نیجریه	کمی/پیمایشی	نیجریه	اینه و دیگران (Eneh et al., 2024)
-	نمونه‌های اجرایی متاورس در کتابخانه‌ها	کمی/پیمایشی	کره جنوبی	نوه (Noh, 2024)
مصاحبه/پرسش‌نامه	دانشجویان	کیفی/آزمایشی	تایلند	سوریفونگ و دیگران (Sureephong et al., 2024)
--	بسترهای نرم‌افزاری کتابخانه‌های مجازی	آمیخته/آزمایشی	بحرین	جالامنه (Jalamneh, 2024)
--	وبسایت‌های ۱۰۰ دانشگاه برتر آمریکا	کیفی/پیمایشی	آمریکا	گیو و دیگران (Guo et al., 2024)

کاربردهای متاورس در کتابخانه‌ها

۱. بهبود تعامل و تجربه کاربری

- تعامل بیشتر کاربران (تورهای مجازی، نمایشگاه‌های تعاملی، گروه‌های مطالعاتی) (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Eneh et al., 2024), (Guo et al., 2024).
- احساس حضور مشترک (تعامل در زمان واقعی با آواتارها) (Eneh et al., 2024).
- نمایشگاه‌های مجازی (آموزش و ترویج منابع به‌صورت جذاب و تعاملی) (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Subaveerapandiyan et al., 2024b).
- خدمات مرجع مجازی (پاسخگویی سریع به درخواست‌ها) (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024), (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Eneh et al., 2024), (Guo et al., 2024).

۲. یادگیری و آموزش پیشرفته

- یادگیری شخصی‌سازی شده (فضاهای آموزشی متناسب با نیازهای فردی) (Eneh et al., 2024).
- ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی (کلاس‌های مجازی، شبیه‌سازی‌ها) (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Subaveerapandiyan et al., 2024b), (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024), (Guo et al., 2024), (Eneh et al., 2024).

- افزایش دسترسی به منابع برای آموزش و پژوهش (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Eneh et al., 2024), (Jalamneh, 2024).
- ۳. همکاری و ارتباطات مجازی
- فضاهای همکاری مجازی (جلسات مطالعاتی، کارگاه‌ها، پروژه‌های گروهی) (Subaveerapandiyan & (Guo et al., 2024), (Jalamneh, 2024), (Sardar, 2024).
- سمینارها و کنفرانس‌های مجازی (کاهش هزینه‌های سفر و اقامت) (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024).
- ۴. دسترسی فراگیر و عدالت دیجیتال
- دسترسی جهانی به اطلاعات (منابع دیجیتال برای کاربران دور از کتابخانه‌های فیزیکی) (Rezaeenour (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Subaveerapandiyan et al., 2024b), (& Karimian, 2024), (Guo et al., 2024), (Jalamneh, 2024), (Eneh et al., 2024),
- بهبود دسترسی برای افراد دارای معلولیت (ابزارهای لمسی و صوتی) (Subaveerapandiyan et al., 2024b), (Eneh et al., 2024).
- ۵. توسعه محتوا و خلاقیت
- ایجاد محتوای دیجیتال تعاملی (کتاب‌های چندرسانه‌ای، منابع خلاقانه) (Jalamneh, 2024), (Noh, 2024).
- افزایش آگاهی (برنامه‌های آموزشی برای استفاده ایمن از متاورس) (Subaveerapandiyan et al., 2024b), (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024).

محدودیت‌ها و چالش‌های کاربرد متاورس در کتابخانه‌ها

۱. چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی
 - حفظ امنیت و حریم خصوصی (نگرانی درباره مالکیت داده‌ها، رضایت کاربران و امنیت اطلاعات) (Subaveerapandiyan et al., 2024b), (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Eneh et al., 2024), (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024), (al., 2024).
 - سرقت هویت (جعل آواتارها توسط مهاجمان سایبری) (Jalamneh, 2024), (Rezaeenour & Karimian, 2024).
 - تهدیدات مرتبط با داده‌ها (دستکاری داده‌ها، نقض حقوق مالکیت فکری) (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Subaveerapandiyan et al., 2024b), (Subaveerapandiyan et al., 2024a), (Guo et al., 2024), (Subaveerapandiyan & Sardar, 2024).

۲. چالش‌های فنی و زیرساختی

- هزینه بالای تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری (نیاز به اینترنت پرسرعت، همدست‌های واقعیت مجازی، سرورهای قدرتمند) (Subaveerapandiyān et al., 2024b), (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Surreephong et al.,), (Noh, 2024), (Eneh et al., 2024), (Subaveerapandiyān & Sardar, 2024), (Guo et al., 2024), (Jalamneh, 2024), (2024).
- کمبود بودجه و نیروی متخصص (نیاز به سرمایه‌گذاری کلان و استخدام کارشناسان فنی) (Rezaeenour (Subaveerapandiyān et al., 2024a), (Subaveerapandiyān et al., 2024b), (& Karimian, 2024 (Surreephong et al., 2024), (Eneh et al., 2024), (Subaveerapandiyān & Sardar, 2024), (Guo et al., 2024), (Jalamneh, 2024),

۳. چالش‌های اجتماعی و انسانی

- شکاف دیجیتال (عدم دسترسی یکسان جوامع محروم به فناوری و اینترنت پرسرعت) (Subaveerapandiyān et al., 2024b), (Eneh et al., 2024). آموزش کاربران و کارکنان (ضرورت آموزش برای استفاده مؤثر از متاورس) (Subaveerapandiyān et al.,), (Rezaeenour & Karimian, 2024) (Subaveerapandiyān et al.,), (Eneh et al., 2024), (Subaveerapandiyān & Sardar, 2024), (2024b).
اعتماد به محیط‌های مجازی و سلامت روان (مشکلاتی مانند سندروم سایبری ناشی از استفاده طولانی‌مدت) (Subaveerapandiyān et al.,), (Rezaeenour & Karimian, 2024), (Eneh et al., 2024), (Surreephong et al., 2024).

راهبردهای پیشنهادی برای اجرای رفع چالش‌ها و محدودیت‌های کاربرد متاورس در کتابخانه‌ها

۱. زیرساخت و توسعه فناوری

- توسعه زیرساخت‌ها و تأمین مالی: سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پیشرفته و همکاری با ارائه‌دهندگان فناوری.
- برنامه‌ریزی راهبردی برای کاهش موانع هزینه‌ای و زیرساختی.
- بهره‌گیری از بلاک‌چین برای افزایش امنیت و اعتبار محتوای دیجیتال.

۲. آموزش و توانمندسازی

- آموزش و پشتیبانی: برگزاری دوره‌های آموزشی برای ارتقای مهارت‌های کاربران و کارکنان درباره فناوری‌های متاورس، تهدیدات سایبری و چگونگی محافظت از خود.
- تشویق به توسعه سواد دیجیتال و ترویج تفکر انتقادی و شهروندی دیجیتال از طریق برنامه‌های کتابخانه‌ای در بین کاربران و کتابداران.
- کاهش شکاف دیجیتال: ارائه تجهیزات لازم و اینترنت به جوامع کم‌برخوردار.

۳. امنیت و حریم خصوصی

- حفظ حریم خصوصی و امنیت: تدوین سیاست‌ها و دستورالعمل‌های شفاف برای حفاظت از اطلاعات و توسعه چهارچوب‌های اخلاقی برای استفاده از متاورس در کتابخانه‌ها.

۴. همکاری و توسعه محتوا

- همکاری با سازمان‌ها و نهادهای مختلف برای غنی‌سازی منابع متاورس و توسعه منابع مجازی.
- استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی برای ارائه محتوای شخصی‌سازی شده.

بحث و نتیجه‌گیری

کتابخانه‌ها به‌عنوان نهادهای حیاتی در حفظ و اشاعه دانش، همواره از تحولات فناوری تأثیر پذیرفته‌اند. با ظهور اینترنت و رقومی‌سازی منابع، نخستین گام‌های تحول در این حوزه برداشته شد، و اکنون متاورس به‌عنوان مرحله بعدی این دگرگونی، چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی را پیشروی کتابخانه‌ها قرار داده است. فناوری‌های نوین، مفهوم مطالعه و یادگیری را دگرگون ساخته‌اند، و کاربران امروزی انتظار دسترسی سریع و آسان به اطلاعات باکیفیت را دارند. در این میان، کتابخانه‌ها باید خود را با این تغییرات هماهنگ کنند تا جایگاه خود را به‌عنوان مراکز دانش حفظ نمایند.

ادغام متاورس در خدمات کتابخانه‌ها، به مفهوم تحول از منابع دیجیتال ایستا به سمت محیط‌های تعاملی و همه‌جانبه است. در این فضا، کاربران می‌توانند به منابع دیجیتال دسترسی داشته باشند، در رویدادها شرکت کنند، با دیگران همکاری نمایند و با کتابداران در زمان واقعی تعامل داشته باشند. با این حال، گسترش متاورس ممکن است تهدیدی برای کتابخانه‌های سنتی محسوب شود، زیرا کاهش مراجعه حضوری می‌تواند نقش اجتماعی کتابخانه‌ها را تضعیف کند.

از سوی دیگر، متاورس فرصت‌های نوآورانه‌ای را در اختیار کتابخانه‌ها قرار می‌دهد، از جمله ایجاد محیط‌های دیجیتال تعاملی و تسهیل دسترسی برای افرادی که امکان حضور فیزیکی ندارند. برای بهره‌برداری از این فرصت‌ها، کتابخانه‌ها باید به‌صورت پیش‌گیرانه و خلاقانه عمل کنند، که شامل سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید، آموزش کارکنان و تدوین سیاست‌های امنیتی است. با تلفیق نقش سنتی کتابخانه‌ها با فناوری‌های نوین، می‌توان جایگاه آن‌ها را در عصر دیجیتال تقویت کرد.

از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌رو، هزینه‌های بالای زیرساخت، نیاز به اینترنت پرسرعت، و ضرورت آموزش کارکنان است. همچنین، کاهش مراجعه فیزیکی به کتابخانه‌ها و نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌ها از دیگر مسائل کلیدی هستند. در محیط متاورس، باید تمهیداتی برای حفظ اطلاعات کاربران و تعیین مالکیت معنوی دارایی‌های دیجیتال اندیشیده شود. علاوه بر این، هویت مجازی کاربران (آواتارها) و مسئولیت‌پذیری آن‌ها نیز نیازمند قوانین مشخصی است.

با وجود همه این تحولات، ارزش تجربه‌های سنتی کتابخانه‌ها، مانند تعاملات حضوری و فضای آرام

پژوهش، همچنان حفظ شده است. فناوری‌هایی مانند بازخورد لمسی می‌توانند در بازآفرینی این تجربیات در متاورس مؤثر باشند. در نهایت، گذار از کتابخانه‌های سنتی به متاورس تنها یک تحول فنی نیست، بلکه تغییر در پارادایم خدمات کتابداری است که نیازمند حفظ ارزش‌های گذشته در کنار پذیرش نوآوری‌های دیجیتال است.

برای موفقیت در این مسیر، کتابخانه‌ها باید با برنامه‌ریزی راهبردی، توسعه زیرساخت‌ها و آموزش مستمر، خود را برای آینده‌ای دیجیتال آماده کنند. این تحول نه تنها بقای کتابخانه‌ها را تضمین می‌کند، بلکه نقش آن‌ها را به‌عنوان مراکز دانش و یادگیری در عصر جدید تثبیت خواهد نمود.

بررسی پژوهش‌های موجود نشان داد که هرکدام از این پژوهش‌ها به کاربردها و موانع مختلفی از ورود کتابخانه‌ها به متاورس پرداخته‌اند. پژوهش‌های دیگر، آمادگی کتابخانه‌ها، مهارت‌ها، دیدگاه‌ها و علائق کتابداران را برای ورود به این فضای مجازی مورد بررسی قرار داده‌اند. در پژوهش حاضر سعی شد تا با مروری نظام‌مند، مؤلفه‌های مهم و مؤثر مطرح‌شده در کاربرد این فناوری نوظهور در کتابخانه‌ها در قالب دو گروه کاربردها و محدودیت‌ها سازماندهی شود و سپس راهبردهایی برای رفع موانع موجود ارائه شود. با توجه به کمبود پژوهش‌های موجود در این زمینه و به‌خصوص در ایران، نتایج این پژوهش می‌تواند مبنایی برای پژوهش‌های آینده باشد تا با بررسی همه‌جانبه مؤلفه‌های موجود از دیدگاه‌های مختلف، مدل کاربردی آن در کتابخانه‌ها طراحی و پیاده‌سازی شود.

References

- A, S., Alam, A. F., Butdisuwan, S., Taj, A., & Kataria, S. (2024). Exploring emerging hhhlnoooc::: bbrnnns' aaa rnss, hnnnnss nnd hlllll l r r spccvvs nnThii bbrry contexts, with a focus on the metaverse. *Digital Library Perspectives*, 40(3), 377-391. <https://doi.org/10.1108/DLP-12-2023-0111>
- Ajani, Y., Enakrire, R., Oladokun, B., & Bashorun, M. (2023). Reincarnation of libraries via metaverse: A pathway for a sustainable knowledge system in the digital age. *Business Information Review*, 40. <https://doi.org/10.1177/02663821231208044>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping Studies: Towards a Methodological Framework. *International Journal of Social Research Methodology - INT J SOC RES METHODOLOGY*, 8, 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Cheong, B. C. (2022). Avatars in the metaverse: potential legal issues and remedies. *International Cybersecurity Law Review*, 3(2), 467-494. <https://doi.org/10.1365/s43439-022-00056-9>
- Enh, .. , mmoreg,, .. , & vvvdq .. (2024). Lbrnnns' Prreepoon nnd klll ssss for the Use of Metaverse in Universities in Nigerian. *NIU Journal of Social Sciences*, 10, 195-203. <https://doi.org/10.58709/niujs.v10i1.1805>
- Ghafoornia, Z. (2023). *Application of the metaverse in information science and knowledge professions* The 7th Annual Congress of Iranian Information Science Professionals (Entrepreneurship, Employment, and Knowledge-Based Professional Businesses in Information Science: Towards the Future), <https://civilica.com/doc/2106988>
- Guo, Y., Li, S., Zhang, X., Fu, Y., Yuan, Y., & Liu, Y. (2024). Embracing the Metaverse: A uurvvy of rrr ull Raayyynd uu gmnnddRaayyyaaaeeee .. hte nn dddsssss T. p

- One Hundred University Libraries. *College & Research Libraries*, 85. <https://doi.org/10.5860/crl.85.7.1006>
- Hassanzadeh, M. (2022). Metaverse, Metaversity, and the Future of Higher Education. *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(2), 7-22. <https://doi.org/10.22091/stim.2022.2243> (In Persian)
- Jalamneh, A. (2024). The Role of Virtual Libraries in the Contemporary World an Analytical Study. *International Journal of Religion*, 5, 259-264. <https://doi.org/10.61707/420ech10>
- Jovnov,, .. , oooosvvvvyx,, .. (2022). oo Rxxx ee vvvrse oooooom for mmmfddd Collaborative Learning. *Electronics*, 11(3), 317. <https://www.mdpi.com/2079-9292/11/3/317>
- Khadivi, A. (2024). Investigating the Applications and Challenges of Metaverse in Education: A Systematic Review. *Journal of Philosophical Investigations*, 18(49), 193-218. <https://doi.org/10.22034/jpiut.2024.62124.3787> (In Persian)
- Kheradmandnia, S., Mirzababaei, S. M. R., & Pour Esmail, H. (2023). *Metaverse: Challenges and Requirements for Development and Deployment* (19380 - In Persian). https://report.mrc.ir/article_9797_81e472bcc0b119846db757f6b99121d4.pdf
- Kim, K., Yang, E., & Ryu, J. (2022). *Work-in-progress—The Effect of Students' Perceptions on Intention to use Metaverse Learning Environment in Higher Education*. <https://doi.org/10.23919/iLRN55037.2022.9815996>
- Lal Alizadeh, M. (2023). Emerging Legal Issues in the 3D Space of Metaverse. *Civil Law Knowledge*, 12(1), 85-98. <https://doi.org/10.30473/clk.2023.69575.3205> (In Persian)
- Lin, H., Shicheng, W., Gan, W., Chen, J., & Chao, H.-C. (2022). *Metaverse in Education: Vision, Opportunities, and Challenges*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.14951>
- Mahmoudi, M., & Sadeghi, S. (2022). Metaverse and Its Impact on Lifestyle. *Legal Studies of Cyberspace*, 2(1), 44-62. <https://doi.org/10.30495/cyberlaw.2022.693926>
- Mansouri, A., & Taifeh Mahmoudi, M. (2023). *Metaverse: Challenges and Opportunities* (In Persian). C. a. I. T. R. Institute. <https://vlib.itrc.ac.ir/parvan/resource/16247/>
- moradiberelian, m. (2023). An Introduction to the Implications and Legal Challenges of Metaverse. *Legal Research Quarterly*, 25(Special Issue of Law & Technology), 363-392. <https://doi.org/10.52547/jlr.2022.228286.2279> (In Persian)
- Mousavizadeh, S. N., Atashzadeh Shoorideh, Forozan, Shabani, Fatemeh. (2016). The Effect Of Modern Leadership Styles On Creativity Of Empploees: A Systematic Review. *Advances in Nursing and Midwifery*, 25(92), 55-79. <https://www.sid.ir/paper/108258/fa> (in Persian)
- Noh, Y. (2024). A Study on the Analysis of Public User Expectations for the Metaverse Library Services. *Libri*, 74. <https://doi.org/10.1515/libri-2022-0001>
- Parhamnia, F. (2021). The Behavioral Factors Affecting knowledge Sharing: A Systematic Review of One Decade of Research in Persian Databases. *Strategic Management of Organizational Knowledge*, 4(2), 129-185. <https://doi.org/10.47176/smok.2021.1270>
- Rezaenour, J., & Karimian, R. (2024). Identifying Metaverse Developments in Digital Libraries Based on Library Theory. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 11(39), 67-108. <https://doi.org/10.22054/jks.2023.76141.1617> (In Persian)
- Sánchez-López, I., Roig-Vila, R., & Pérez Rodríguez, M. A. (2022). Metaverse and education: the pioneering case of Minecraft in immersive digital learning. *El Profesional de la Informacion*, 31, 1699-2407.

- Subaveerapandiyan, A., Alam, A. F., Butdisuwan, S., Taj, A., & Kataria, S. (2024a). Exploring metaverse technologies' applications and perspectives in Thai library contexts, with a focus on the metaverse. *Digital Library Perspectives*, 40(3), 377-391. <https://doi.org/10.1108/DLP-12-2023-0111>
- Subaveerapandiyan, A., Alam, A. F., Kalbande, D., & Ayanlola, A. L. (2024b). Digital Transformation in Libraries: Assessing Metaverse Readiness in Nigeria.
- Subaveerapandiyan, A., & Sardar, H. (2024). Preparing for the future: metaverse readiness among library professionals in Pakistan. *Library Management*, 45(5), 297-316. <https://doi.org/10.1108/LM-12-2023-0131>
- Sureephong, P., Chernbumroong, S., Niemsup, S., Homla, P., Intawong, K., & Puritat, K. (2024). Exploring the Impact of the Gamified Metaverse on Knowledge Acquisition and Library Anxiety in Academic Libraries. *Information Technology and Libraries*, 43. <https://doi.org/10.5860/ital.v43i1.16651>

