



Research Paper

Analyzing the educational challenges in the metaverse

Fatemeh Khoshnevisan¹, Maryam Talaie², Saeid Sharifi^{*3}

Received: Mar. 16, 2023; Accepted: May. 23, 2023

ABSTRACT

The ever-increasing use of information and communication technologies and virtual networks has created a possibility for educational development and transformation in the metaverse context. This possibility is related to the infrastructural development capabilities on the one hand and the content and structural aspects of education in society on the other hand. Despite its positive and negative aspects, this subject requires serious attention to achieve meta-education. This study, by taking into account the perspectives of experts, intends to analyze the challenges of education in the metaverse. Here, a qualitative content analysis method was adopted, with the data collection tool being semi-structured interviews with 12 people until reaching the saturation level. The data was analyzed through an inductive approach and the reliability of contents was checked by "independent coders and expert group" method. The findings showed that the educational challenges in the metaverse include themes such as deconstruction of education, gamification, the conflict of diversity and singularity, the challenge of unknownness, the intellectual property interest, educational justice, perceived compatibility, the challenge of conflict, dependence and post-realism learning. It seems that the capabilities of using the educational metaverse in Iran are still not available due to the aforementioned challenges. Since capacities and capabilities are necessary for educational development, preparing grounds for its use by the next generation through a planning based on the findings of this paper can greatly increase the utilization rate of its positive aspects.

Keywords: metaverse, educational metaverse, education, meta-education

1. PhD in Higher Education Management, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

✉ fatemeh_khoshnevisan@atu.ac.ir

2. PhD Student in Educational Psychology, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran

✉ tala2022.mary@khuisf.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Cultural Management, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran

(Corresponding Author)

✉ sa.sharifi@khuisf.ac.ir



INTRODUCTION

The growing reliance on communication and information technologies will also affect the structure and content of education in the future in a way that it will be distanced from the current routine. It seems that the use of the metaverse in educational development in recent years has been a benchmark for binding capabilities especially due to the change in approach and developments after the pandemic. The metaverse is a world where the possibility of generalizing educational applications and functions can be clearly seen but has received less attention due to its hidden aspects as well as heavy costs involved i.e. its implementation requires proper investment and foundation in developing countries. It can be argued that the potential benefits of integrating the metaverse into evolving education can provide a more engaging and interactive learning experience, meet individual learning styles, and reach a wider audience. However, the integration of the metaverse into traditional educational systems creates challenges that must be addressed. Issues of access, affordability, and privacy must be carefully considered, ensuring equitable access and benefits for all students. Compared to previous generations, access to the metaverse is now possible anytime, anywhere, due to the rapid advancement of mobile technology. Nevertheless, the metaverse is a completely new idea in the field of education and offers many opportunities and in changing monotonous strains of education, it will lead people to redefine the structure and content (Zhang et al., 2022). Therefore, it can be predicted that academics involved in education will soon be actively researching the transversal nature of learning in the metaverse. By providing inclusive and interactive learning opportunities, promoting communication and active collaboration, and enabling simultaneous and asynchronous learning and teaching processes, the metaverse provides a flexible, diverse, scalable, and dynamic learning environment and increases students' motivation (Daz et al., 2020). Additionally, it equips teachers with design environments that support emotional learning and remove barriers related to social identity (Calongne et al., 2013). The metaverse has the ability to enhance students' academic performance, problem-solving abilities, critical thinking skills, and overall subject knowledge, thereby creating dynamic and higher-quality learning settings (Tarouco et al., 2013). Therefore, for countries that want to be leaders in education, it will be a significant issue to recognize the challenges facing education.

Accordingly, the metaverse is defined by many education experts as the next generation of Internet-based education (Khalil et al., 2023). However, despite paying attention to the developmental aspects of the metaverse, it has not excelled much in the field of education in Iran. Addressing the field of the educational metaverse requires attention to several important points. Firstly, it is not too easy to access the precious infrastructure of the metaverse for all levels in Iran, and we can

hope that hardware and software development capabilities will be available to expand and generalize it for everyone in the future. Based on this, knowing the challenges ahead will help understand what should be done in the educational metaverse.

PURPOSE

Educational planning is an undeniable necessity considering the capabilities of a society and its technological knowhow, which can undoubtedly be done through the educational metaverse. Still the subject needs further attention with respect to aspects such as content and structural rethinking and reliance on technology-based education, as well as with respect to different forms of learning, rights and behavioral requirements in the post-reality environment. As such, the problem of the current research is to analyze the challenges of education in the realm of metaverse. In other words, the challenges and components must be considered to reach the educational metaverse.

METHODOLOGY

This is qualitative research in terms of the content analysis method applied during the course of the study. Data were collected through semi-structured interviews which are a suitable way of understanding the subject matter. Basic principles of the interview were followed, for example, as little orientation was done as possible with the interviewees given the space to narrate freely, and the researcher participated in the discussion without making an expert comment while expressing attention minimally (such as nodding). In the data gathering stage, interviews were first conducted by removing names and personal characteristics of the samples. To evaluate the reliability, a method "independent coders and a group of experts" was used. 12 experts in various fields of computer games, virtual education, software engineering, networking, and educational sciences were interviewed.

FINDINGS

The findings showed that the challenges of education in the metaverse include themes such as deconstruction of education, gamification, the conflict of diversity and singularity, the challenge of unknowns, the interests of intellectual property, educational justice, perceived compatibility, the challenge of conflict, dependence and post-real learning.

CONCLUSION

It seems that the capabilities of using the educational metaverse in Iran are still not available due to challenges mentioned earlier. Although capacities and capabilities are necessary for educational development, to prepare the next generation through planning based on the findings of this paper can greatly increase the utilization of



Iranian Cultural Research

Abstract

positive aspects of the metaverse in the educational domain.

NOVELTY

The topic of the metaverse and its extension to the field of education is remarkable due to its novelty, especially after the pandemic. In addition, in terms of the method, the present research has examined the views of people whose experience and expertise will help analyze various aspects of the educational metaverse beyond the text.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.



Iranian Cultural Research

Vol. 16
Issue 2
Summer 2023

BIBLIOGRAPHY

- Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. In E. Kathryn, H.P. Newcomer, P. Harry, S. J. Wholey (Eds.), *Handbook of Practical Program Evaluation* (Pp 492-505). Wiley. doi: 10.1002/9781119171386.ch19
- Adnan, A. Z., Rahayu, A., Hendrayati, H., & Yusuf, R. (2021). The role of electronic customer relationship management (E-CRM) in improving service quality. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 012051. doi: 10.1088/1742-6596/1764/1/012051
- Aeini, B., Zohouri, M., & Mousavand, M. (2023). Iranians and privacy preservation on social media: A systematic review. *Positif*, 23(10), 88-100.
- Alfaisal, R., Hashim, H., & Azizan, U. H. (2022). Metaverse system adoption in education: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 1-45.
- Bagheri, M., Saeedabadi, M., & Sabbar, S. (2022). The Effects of Gamification Mechanics on User Engagement Using Objective and Subjective Data. *Management Studies in Development and Evolution*, 31(106), 135-154. doi: 10.22054/jmsd.2022.63446.4027
- Bagheri, M., Saeid Abadi, M., & Sabbar, S. (2022). A model for evaluating the effects of Gamification on Brand engagement. *Journal of Brand Management*, 8(4), 53-102. doi:10.22051/BMR.2022.38276.2261
- Bambury, S. (2021). *The depths of VR Model v2.0*. Retrieved from <https://www.virtualiteach.com/post/the-depths-of-vr-model-v2-0>
- Calongne, C., Sheehy, P., & Stricker, A. (2013). Gemeinschaft identity in a gesellschaft metaverse. In R. Teigland, & D. Power (Eds.), *The Immersive Internet: Reflections on the entangling of the virtual with society, politics and the economy* (pp. 180-191). London: Palgrave Macmillan UK.
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2023). *Metaverse in education: contributors, cooperations, and research themes*. IEEE Transactions on Learning Technologies.
- Cheng, R., Wu, N., Chen, S., & Han, B. (2022). Will metaverse be nextg internet? vision, hype, and reality. *IEEE Network*, 36(5), 197-204.
- Clark, P. A. (2021). The metaverse has already arrived. Here's what that actually means. *Time Magazine*. Reterived from <https://time.com/6116826/what-is-the-metaverse>
- Daz, T. B., Karagölge, Karagölge, Z., & Ceyhun, I. (2020). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Erzurum Bilsen Örneği* [Examining the Opinions of Gifted Students About Chemistry Course: Erzurum Bilsen Example]. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, (41), 159-179.
- De la Fuente Prieto, J., Lacasa, P., & Martínez-Borda, R. (2022). Approaching metaverses: Mixed reality interfaces in youth media platforms. *New Techno Humanities*, 2(2), 136-145.



Iranian Cultural Research

Abstract



- De Matías Batalla, D., & Bueno Pedrero, A. S. (2023). Metaverse to foster learning in higher education. *Metaverse*, 4(1), 1-16.
- Durak, G., & Cankaya, S. (Eds.). (2022). *Shaping the Future of Online Learning: Education in the Metaverse: Education in the Metaverse*. IGI Global.
- Fernandes, A., & Chatterjee, S. (2022). Possibilities of Metaverse: The second life. *International Journal of Engineering and Management Research*, 12(4), 79-82.
- Friesen, N. (2017). *The textbook and the lecture: Education in the age of new media*. JHU Press.
- Hassanzadeh, M. (2022). Metaverse and the fate of information systems. *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(1), 7-14. doi: 10.22091/stim.2022.2139
- Hassanzadeh, M. (2022). Metaverse, Metaversity, and the future of higher education. *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(2), 7-22. doi: 10.22091/stim.2022.2243
- Imannezhad, S., Vahedian-Shahroodi, M., Saeedi, M., Shariati, K., Mansourzadeh, A., & Saeidi, M. (2023). Metaverse in Education; An Overview of Systematic Reviews. *Medical Education Bulletin*, 4(2), 745-757.
- Kai Liao, Y., Wu, W. Y., Dao, T. C., & Ngoc Luu, T. M. (2021). The influence of emotional intelligence and cultural adaptability on cross-cultural adjustment and performance with the mediating effect of cross-cultural competence: A study of expatriates in Taiwan. *Sustainability*, 13(6), 3374.
- Kemp, J., & Livingstone, D. (2006, August). Putting a Second Life “metaverse” skin on learning management systems. In Proceedings of the *Second Life education workshop at the Second Life community convention* (Vol. 20). San Francisco: The University of Paisley.
- Khalil, A., Saher, U., & Haqdad, A. (2023). Prospects and challenges of educational metaverse in higher education. *Journal of Positive School Psychology*, 1648-1663.
- Kour, M., & Rani, K. (2023). Challenges and opportunities to the media and entertainment industry in metaverse. *Applications of Neuromarketing in the Metaverse*, 88-102. doi: 10.4018/978-1-6684-8150-9.ch007
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18,32. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.32
- Latifzadeh, M., & Qabuli Dorafshan, S. M. M. (2023). Research on the legal issues of metaverse with emphasis on how to protect children. *Modern Technologies Law*, 4(8), 181-198. doi: 10.22133/mtlj.2023.385141.1169
- Liang, J., Li, G., Zhang, F., Fan, D., & Luo, H. (2023). Benefits and challenges of the educational Metaverse: Evidence from quantitative and qualitative data. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 16(1), 71-91.

- Locurcio, L. L. (2022). Dental education in the metaverse. *British Dental Journal*, 232(4), 191-191.
- Marzi Alamdari, G., Haddadi, M.H.; & Shahabadian, A. (2023). Examining e-commerce opportunities in Metaverse. *Islamic Marketing Research*, 2(2), 119-134.
- Needleman, S. E. (2021). *The amazing things you'll do in the Metaverse and what it will take to get there*. Wall Street Journal.
- Nosrati, S., Sabzali, M., Heidari, A. & Sarfi, T. (2020). Chatbots, counselling, and discontents of the digital life. *Journal of Cyberspace Studies*, 4(2), 153-172. doi: 10.22059/JCSS.2020.93910
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.
- Parsons, T. D. (2012). Virtual simulations and the second life metaverse: paradigm shift in neuropsychological assessment. In N. Zagalo (Ed.), *Virtual worlds and metaverse platforms: New communication and identity paradigms* (pp. 234-250). IGI Global.
- Pellas, N., Mystakidis, S., & Christopoulos, A. (2021). A systematic literature review on the user experience design for game-based interventions via 3D virtual worlds in K-12 education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(6), 28. doi: 10.3390/mti5060028
- Pradana, M., & Elisa, H. P. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 9(2), 2252656. doi: 10.1080/23311886.2023.2252656
- Ravenscraft, E. (2021, Dec. 26). The Metaverse Land Rush Is an Illusion. *Wired*, retrieved from <https://www.wired.com/story/metaverse-land-rush-illusion>
- Roshan Chesli, S., Mousavi, S. A., Heidarzadeh Hanzaei, K., & Abdolvand, M. A. (2023). Examining the antecedents and consequences of the intelligence of the sale of appliances and equipment Sports in the Metaverse. *Sciences and Techniques of Information Management*, In Press. doi: 10.22091/stim.2023.9386.1949
- Rospigliosi, P. A. (2022). Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1-3.
- Schlemmer, E., Moretti, G., & Backes, L. (2015). Multimodal and hybrid sharing spaces: hypothesis and challenges for learning. *Qwerty-Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 10(2), 78-91. doi: 10.1080/10494820.2022.2022899
- Shen, B., Tan, W., Guo, J., Zhao, L., & Qin, P. (2021). How to promote user purchase in metaverse? A systematic literature review on consumer behavior research and virtual commerce application design. *Applied Sciences*, 11(23), 11087. doi: 10.3390/app112311087
- Srivastava, T., Kerremans, M., Resnick, M., Chandrasekaran, A., & Jones, N. (2022). *Predicts 2022: 4 Technology Bets for Building the Digital Future*. 2022 <https://www.gartner.com/en/documents/4009206>





- Stanoevska-Slabeva, K. (2022). Opportunities and challenges of metaverse for education: a literature review. *Edulearn 22 Proceedings*, 10401-10410. doi: 10.21125/edulearn.2022.2527
- Tarouco, L., Gorziza, B., Corrêa, Y., Amaral, É. M., & Müller, T. (2013, March). Virtual laboratory for teaching Calculus: An immersive experience. In *2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 774-781). IEEE.
- Taylor, S., & Soneji, S. (2022). Bioinformatics and the Metaverse: Are we ready? *Frontiers in Bioinformatics*, 2, 50. doi: 10.3389/fbinf.2022.863676
- Thomas, D. (2021). Facebook changes its name to Meta in major rebrand. *BBC News*, Retrieved from www.bbc.com
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., ... & Burgos, D. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1), 1-31. doi: 10.1186/s40561-022-00205-x
- Ward, T., Falconer, L., & Frutos-Perez, M. (2013, April). Using online simulation to enhance employability in psychology undergraduates. In *Proceedings of the Higher Education Academy STEM Conference* (pp. 17-18), Birmingham, UK.
- Whiting, L. S. (2008). Semi-structured interviews: guidance for novice researchers. *Nursing Standard* (through 2013), 22(23), 35.
- Yousefi A. (2023). the application of metaverse in veterinary medicine and animal husbandry. *Agricultural Information Sciences and Technology*, 6(1), 9-20. doi: 10.22092/jaist.2023.362210.1091
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13, 6063. doi: 10.3389/fpsyg.2022.1016300
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., & Chen, S. (2022). Metaverse: Perspectives from graphics, interactions and visualization. *Visual Informatics*, 6(1), 56-67. doi: 10.1016/j.visinf.2022.03.002
- Zhu, Y., Zhao, T., Sun, F., Jia, C., Ye, H., Jiang, Y., ... & Mao, Y. (2023). Multi-functional triboelectric nanogenerators on printed circuit board for metaverse sport interactive system. *Nano Energy*, 113, 108520. doi: 10.1016/j.nanoen.2023.108520
- Zohouri, M., Darvishi, M. & Sarfi, M. (2020). Slacktivism: A critical evaluation. *Journal of Cyberspace Studies*, 4(2), 173-188. doi: 10.22059/JCSS.2020.93911



مقاله پژوهشی

واکاوی چالش‌های آموزش در متاورس

فاطمه خوشنویسان^۱، مریم طلائی^۲، سعید شریفی^{۳*}

دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵؛ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲

چکیده

رشد روزافزون استفاده از فناوری‌های مبتنی بر اطلاعات و ارتباطات و شبکه‌های مجازی، امکانی را برای تحول و توسعه آموزشی در بستر متاورس ایجاد کرده است؛ امکانی که از یک‌سوی قابلیت‌های توسعه زیرساختی، و از سوی دیگر، به جنبه‌های محتوایی و ساختاری آموزش در جامعه برمی‌گردد. موضوعی که به‌رغم جنبه‌های مثبت و منفی آن برای دستیابی به فرآیند آموزش نیازمند توجه جدی است. در همین راستا، این مقاله سعی دارد چالش‌های آموزش را در دنیای متاورس از نظر متخصصان واکاوی کند. به‌همین منظور، با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و از طریق گردآوری اطلاعات مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ نفر از متخصصان موضوعی مصاحبه‌ها شد و این مصاحبه‌ها تا حد اشباع داده‌ها انجام گرفت. تجزیه و تحلیل اطلاعات به شیوه استقرایی انجام شد و برای ارزیابی قابلیت اطمینان تحلیل محتوا از روش «استفاده از کدگذاران مستقل و گروه خبرگان» استفاده شد. یافته‌ها نشان داد چالش‌های آموزش در متاورس مشتمل بر مضامینی چون ساخت‌شکنی آموزش، بازی‌گونه‌سازی، تنازع تنوع و تکنیکی، چالش ناشناختگی، منافع مالکیت معنوی، عدالت آموزشی، سازگاری درک‌شده، چالش درگیری، وابستگی و یادگیری پساواقع است. به‌نظر می‌رسد قابلیت‌های بهره‌گیری از متاورس آموزشی در ایران به دلیل چالش‌های پیش‌گفته هم‌چنان میسر نیست. هر چند ظرفیت‌ها و قابلیت‌ها برای توسعه آموزشی ضروری است اما پیش‌زمینه‌های استفاده از آن برای آماده‌سازی نسل‌های بعدی از طریق برنامه‌ریزی و براساس یافته‌های این مقاله می‌تواند تا حد زیادی به افزایش ضریب استفاده از جنبه‌های مثبت آن کمک کند.

کلیدواژه‌ها: متاورس، متاورس آموزشی، آموزش، فرآیند آموزش

۱. دانش‌آموخته دکتری مدیریت آموزش عالی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

fatemeh_khoshnevisan@atu.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

tala2022.mary@khuisf.ac.ir

۳. دانشیار مدیریت فرهنگی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

(نویسنده مسئول)

sa.sharifi@khuisf.ac.ir

۱. مقدمه و بیان مسئله

توسعه روزافزون اتکا به فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در آینده ساختار و محتوای آموزش را نیز به‌گونه‌ای تحت تأثیر قرار خواهد داد که از روال کنونی فاصله جدی خواهد گرفت. این تحول به لطف پیشرفت‌های اخیر در واقعیت مجازی^۱ و واقعیت افزوده^۲، جهان‌های مجازی که بسیار واقع‌گرایانه و تعاملی هستند، می‌تواند برای اهداف آموزشی به کار گرفته شود (ادنان و همکاران^۳، ۲۰۲۱). دیگر فناوری‌های نوین نیز در زمینه‌های مختلف آموزشی و ارائه مشاوره، نقش روزافزونی در زندگی روزمره افراد ایفا می‌کنند و امروزه هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به ابرازی جدی در زمینه مشاوره و آموزش است (نصرتی^۴ و همکاران، ۲۰۲۰). به نظر می‌رسد استفاده از متاورس در توسعه اهداف آموزشی در سال‌های اخیر به‌واسطه همین تغییر رویکرد و تحولات بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ محکی برای قابلیت‌های الزام‌آور در اهداف آموزشی بود. متاورس یا جهان پساواقعیت جهانی است که امکان تعمیم کاربردها و کارکردهای آموزشی در آن به‌وضوح قابل مشاهده است. در واقع، متاورس ایده جدیدی در درون خود دارد که در بسیاری از رشته‌های مختلف از جمله آموزش، و به‌ویژه برای نسل جدید، موردتوجه بسیاری قرار گرفته است (آلفایسال و همکاران^۵، ۲۰۲۲، ۳). این ایده به محیط دیجیتالی اشاره دارد که در آن کاربران با رویدادهای مجازی درگیر می‌شوند و با یکدیگر در یک محیط کاملاً فراگیر، که از طریق اینترنت قابل دسترسی است، ارتباط برقرار می‌کنند (دوراک و کانکایا^۶، ۲۰۲۲). متاورس با ارائه تجارب یادگیری جذاب و فراگیرتر از آنچه در محیط‌های کلاسی معمولی امکان‌پذیر است، پتانسیل ایجاد انقلابی در آموزش را در درون خود می‌پروراند (لوکورسیو^۷، ۲۰۲۲، ۱۹۱). با این وجود هم‌چنان به‌واسطه جدید بودن و پنهان بودن



1. Virtual reality
2. Augmented reality
3. Adnan et al.
4. Nosrati
5. Alfaisal et al.
6. Durak & Cankaya
7. Locurcio

جنبه‌های مختلف آن در آموزش کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌علاوه به دلیل هزینه‌های سنگین توسعه زیرساختی اجرای آن در کشورهای در حال توسعه نیازمند سرمایه‌گذاری و بسترسازی مناسب است.

نکته دیگری که باید به آن اشاره کرد این است که گنجاندن متاورس در مدرسه ممکن است چندین موضوع بحث‌برانگیز (مانند اعتیاد، اخلاق، یا امنیت) را به همراه داشته باشد که نیاز به بحث بیشتر دارد. برای به حداکثر رساندن مزایای تأثیر متاورس بر آموزش آینده، محققان آموزشی باید بر نحوه استفاده از آن برای فراتر رفتن از معایب آموزش موجود بیشتر تمرکز کنند. این موضوع در کنار جنبه‌های کاربردی و کارکردی آن کمتر مورد توجه قرار گرفته و قابلیت‌های متاورسی برای حوزه‌های غیر آموزشی به کار گرفته می‌شود.

می‌توان ادعا کرد مزایای بالقوه ادغام متاورس در آموزش در حال تکامل است و می‌تواند تجربه یادگیری تعاملی و جذاب‌تری را ارائه دهد، سبک‌های یادگیری فردی را برآورده و به مخاطبان گسترده‌تری دست یابد؛ با این حال، ادغام متاورس در سیستم‌های آموزشی سنتی چالش‌هایی را ایجاد می‌کند که باید به آن پرداخته شود. مسائل مربوط به دسترسی، مقرون‌به‌صرفه بودن، و حریم خصوصی باید به دقت مورد توجه قرار گیرد تا دسترسی و مزایای عادلانه برای همه دانش‌آموزان تضمین شود. اکنون دسترسی به متاورس در مقایسه با نسل‌های پیشین، به دلیل پیشرفت سریع فناوری تلفن همراه و یادگیری عمیق، در هر زمان و مکان امکان‌پذیر است؛ متاورس همچنین دقت تشخیص بصری و زبان را افزایش داده و منجر به محیط‌های فراگیرتر می‌شود (پارک و کیم^۱، ۲۰۲۲). با این وجود هم‌چنان آگاهی عمومی و توسعه زیرساخت‌های کاربردی استفاده از آن برای معلمان و دانش‌آموزان شناخته شده نیست.

پژوهش‌های متعددی در زمینه متاورس و پیامدهای آن انجام شده است. پژوهش‌های متاورس و جنبه‌های گرافیکی، تعاملات و مطالعات تجسمی مربوط به آن (ژائو و همکاران^۲، ۲۰۲۲)؛ تجارت مجازی از طراحی اپلیکیشن و رفتار مصرف‌کننده (شن و همکاران^۳، ۲۰۲۱) و تحقیقات مربوط به کاربردها و قابلیت‌های متاورس در زمینه‌های مختلف

1. Park & Kim
2. Zhao et al.
3. Shen et al.



آموزشی (سینگ و همکاران^۱، ۲۰۲۲؛ پرادانا و الیزا^۲، ۲۰۲۳؛ چن و همکاران^۳، ۲۰۲۳) زمینه‌های تفریحی و سرگرمی (کور و رانی^۴، ۲۰۲۳) ورزش (ژو و همکاران^۵، ۲۰۲۳)، زندگی مجازی چندکاربره (پارسونز^۶، ۲۰۱۲؛ فرناندز و چاترجی^۷، ۲۰۲۲) و موضوعات متعددی که نشان از گستره عمق و کاربرد آن در دنیای جدید دارد.

در ایران نیز تحقیقات انجام‌شده در حوزه متاورس توسعه قابل توجهی یافته‌اند. تحقیقاتی در حوزه‌های مختلف شامل فرصت‌های تجارت الکترونیک در متاورس (مرزی علمداری و همکاران، ۱۴۰۲)، سامانه‌های اطلاعاتی (حسن‌زاده، ۱۴۰۱)، مسائل حقوقی متاورس و کودکان (لطیف‌زاده و قبولی درافشان، ۱۴۰۲)، حوزه ورزشی (روشن چسلی و همکاران، ۱۴۰۲)، دامپزشکی و دام‌پروری (یوسفی، ۱۴۰۲) و حتی مسائل مربوط به حوزه آموزش در زمینه‌های آموزش عالی (حسن‌زاده، ۱۴۰۱) مورد توجه قرار گرفته است.

تحقیقات کمپ و لیوینگستن^۸ (۲۰۰۶) چگونگی ادغام متاورس را با یک محیط مجازی به نام «وجود دوم» با استفاده از مکانیسم‌های کنترلی برای بهبود فرایند یادگیری، توضیح داد. هنگام تمرکز بر اندازه‌گیری‌های مجازی، متاورس ممکن است مکان آینده برای تعامل اجتماعی و جلسات باشد و آنها خواستار آموزش فعالانه برای استفاده از آن برای اهداف آموزش و آشنایی با آن شدند. بسیاری از جنبه‌های متاورس ناشناخته هستند؛ اما این قابلیت را دارند که از طریق آموزش توسعه یابند؛ این آموزش‌ها نیز باید به شیوه‌های مرتبط و در بسترهای تعاملی و انگیزشی توسعه یابد. اعتقاد بر این است که آواتارهایی که حس حضور را برمی‌انگیزند، تعامل و ارتباط را در محیط مجازی سه‌بعدی امکان‌پذیر می‌کنند (به نقل از: شلمر و همکاران^۹، ۲۰۱۵).



1. Singh et al.
2. Pradana & Elisa
3. Chen et al.
4. Kour & Rani
5. Zhu et al.
6. Parsons
7. Fernandes & Chatterjee
8. Kemp & Livingstone
9. Schlemmer et al.

چالش‌های متاورس در پژوهش‌های مختلفی بررسی شده است که می‌توان آنها را به حوزه آموزش نیز تعمیم داد. مسائلی چون تکنولوژی و تجهیزات و چالش‌های ناشی از علائم بیماری سایبری، تاری دید، یا سرگیجه (تلیلی و همکاران، ۲۰۲۲)، قیمت بالای سخت‌افزارها و رابط کاربری (تیلور و سونجی^۱، ۲۰۲۲)، حریم خصوصی و امنیت داده‌ها (کی لیائو و همکاران^۲، ۲۰۲۱)، مسائل اخلاقی ناشی از مشکلات نژادی، درگیری‌های مذهبی، اخلاقی، و جنسیتی (پارک و کیم^۳، ۲۰۲۲) اعتیاد (دلا فونته پرتو و همکاران^۴، ۲۰۲۲) و هویت‌های دیجیتال (کی لیائو و همکاران، ۲۰۲۱) در این تحقیقات مورد بررسی قرار گرفته است.

علاوه بر این رشد کامپیوترها، هوش مصنوعی، ارتباطات پرسرعت و فناوری‌های مجازی‌سازی، توسعه و سازگاری متاورس با جریان زندگی را امیدوارکننده می‌سازد (پاک و کیم^۵، ۲۰۲۲) طبق گفته سرواستاوا^۶ (۲۰۲۲) تا سال ۲۰۲۷، ۳۰ درصد از مردم دو ساعت از روز خود را به کار، بازی، یادگیری و معاشرت در متاورس می‌گذرانند.

این در حالی است که در مقایسه با تکنولوژی آموزشی فعلی، وجود متاورس یک ایده کاملاً جدید در زمینه آموزش است. همان‌طور که ذکر شد، متاورس فرصت‌ها و پیشرفت‌های زیادی در آموزش ارائه می‌دهد به‌گونه‌ای که با ایجاد جذابیت در تغییر سوبه‌های فعلی تحصیل تمایل افراد را به بازتعریف ساختاری و محتوایی در آموزش سوق خواهد داد. از این رو، علاقه مداوم به متاورس به روندها و جهت‌گیری‌های آینده کمک می‌کند (ژانگ و همکاران^۷، ۲۰۲۲)؛ بنابراین، به‌زودی می‌توان پیش‌بینی کرد که دانشگاهیان درگیر در آموزش فعالانه به تحقیق در مورد فراسوبه یادگیری در ساحت متاورس بپردازند.

1. Taylor & Soneji
2. Kai Liao et al.
3. Park & Kim
4. de la Fuente Prieto
5. Park & Kim
6. Srivastava
7. Zhang et al.



برای کشورهایی که مشتاق پیشتازی در در آموزش هستند شناخت چالش‌های فراروی آموزش یک مسئله قابل توجه خواهد بود. از این جهت، متاورس توسط بسیاری از متخصصان آموزش به عنوان نسل بعدی آموزش مبتنی بر اینترنت تعریف می‌شود (خلیل و همکاران^۱، ۲۰۲۳).

به‌رغم توجه به جنبه‌های توسعه‌ای متاورس و باوجود قابلیت‌های آن در جامعه ایران، هم‌چنان در حوزه آموزش توسعه چندانی صورت نگرفته است؛ پرداختن به حوزه متاورس آموزشی مستلزم توجه به چند نکته مهم است. نخست، دستیابی به زیرساخت‌های گران‌بهای متاورس برای همه سطوح در ایران به سهولت میسر نیست و می‌توان امید داشت قابلیت‌های توسعه‌ای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری برای گسترش و تعمیم آن برای همه در آینده میسر شود. دوم، توجه به چنین پژوهش‌هایی، که جنبه‌های پیدا و پنهان پساواقعیت در آموزش را با توجه به چالش‌های آن واکاوی می‌کنند، یک ضرورت قابل توجه است. همچنین شناخت واقعیت‌های موجود نه در حوزه آموزش بلکه پیوند آموزش در سپهر واقعیت مجازی و پساواقعیت می‌تواند امکان بازاندیشی در ساحت شکلی و ساختاری برنامه‌ها، سیاست‌ها و کنش‌ورزی عاملان و فعالان عرصه تعلیم و تربیت را ممکن نماید؛ فقدان توجه به چنین چالش‌هایی در حوزه آموزش می‌تواند آینده تغییرات مبتنی بر فناوری‌های آموزشی را با کاستی مواجه کند؛ در هر جامعه‌ای ممکن است در مواجهه با فناوری و تغییرات ناشی از ورود آن تا آخر فرهنگی و ناهم‌سویی اهداف و رویه‌ها با واقعیت‌ها و کنش‌ها رخ‌نمایی کند. شناخت قابلیت‌هایی از جامعه و همچنین فناوری برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری آموزشی ضرورت انکارناپذیری است که بر پایه درک در متاورس آموزشی قابل انجام خواهد بود. توجه به جنبه‌هایی چون بازاندیشی محتوایی و ساختاری و اتکا به آموزش بر پایه فناوری، و از سوی دیگر، توجه به اشکال مختلف یادگیری و حقوق و الزامات رفتاری متناسب با فضای پساواقع و موضوعاتی از این دست هم‌چنان نیازمند توجه است. بر این اساس، مسئله مقاله حاضر واکاوی چالش‌هایی است که متاورس آموزشی با آن مواجه خواهد شد.



۲. چارچوب مفهومی

اصطلاحات «متا» که به معنای فراتر یا پس از آن است و «ورس» به معنای جهان برای ساخت عبارت «متاورس» ترکیب شده و معنای پساجهان یا جهان پساواقعیت را شکل می‌دهد (چنگ و همکاران^۱، ۲۰۲۲). اصطلاح متاورس اولین بار در رمان علمی-تخیلی سقوط برف^۲ اثر نیل استیونسن در سال ۱۹۹۲ منتشر شد. پیش‌درآمد ادبی متاورس، فضای مجازی واقعیت مجازی ویلیام گیسن به نام ماتریکس در رمان علمی-تخیلی نورومنسر در سال ۱۹۸۴ است (توماس^۳، ۲۰۲۱). یک تناسخ ادبی مدرن متاورس اوآسیس است که در رمان علمی-تخیلی بازیکن شماره یک آماده^۴ در سال ۲۰۱۱ توسط ارنست کلین به تصویر کشیده شد.

متاورس به‌عنوان محیط مجازی سه‌بعدی جایی است که افراد وظایف روزانه خود را انجام می‌دهند و امور مالی خود را از طریق آواتارهایی که به‌طور دقیق خود را نشان می‌دهند، مدیریت می‌کنند (کیه و همکاران^۵، ۲۰۲۱). رویکردی فراسویه به جهانی که در آن دیجیتال و واقعیت با هم تلاقی کرده و تکامل می‌یابند، جایی که ورزش‌های اجتماعی، مالی و فرهنگی به پایان می‌رسد و هزینه دارد (کیالیانو و همکاران^۶، ۲۰۲۱). این تعاریف نشان می‌دهد که به‌جای این که دنیای واقعی از دنیای مجازی پیروی کند، همان‌طور که متاورس استدلال می‌کند، دنیای واقعی از آن‌ها پیروی می‌کند و اکوسیستمی ایجاد می‌کند که این دو (فیزیکی و مجازی) را به هم متصل می‌کند.

علاقه اخیر به توسعه متاورس تحت تأثیر وب ۳ مفهومی برای تکرار غیرمتمرکز اینترنت است (ایمان‌نژاد و همکاران، ۲۰۲۳). اصطلاح متاورس توسط شرکت‌ها برای اغراق در پیشرفت توسعه فناوری‌ها و پروژه‌های مرتبط مختلف برای اهداف روابط عمومی به‌عنوان واژه‌ای رایج مورد استفاده قرار گرفته است (رافنسکرافت^۷، ۲۰۲۱). حریم خصوصی



1. Cheng et al.
2. Snow Crash
3. Thomas
4. Ready Player One
5. Kye et al.
6. Kai Liao et al.
7. Ravenscraft

اطلاعات، اعتماد کاربر و ایمنی کاربر، نگرانی‌هایی در متاورس هستند که ناشی از چالش‌هایی است که رسانه‌های اجتماعی و صنایع بازی‌های ویدیویی به‌طور کلی با آن مواجه هستند (ندلمن^۱، ۲۰۲۱).

متاورس به عنوان «فضای سوم»، «... جهان پساواقعیت، یک محیط چندکاربره دائمی و پایدار که واقعیت فیزیکی را با مجازی ادغام می‌کند»، تعریف می‌شود (فریسن^۲، ۲۰۱۷، ۴۸۶). همگرایی این فناوری‌ها، فرصت‌های جدیدی را برای آموزش با تجربیات فراگیر، قابل درک‌تر و ارتباطات بهتر بین دنیای واقعی و مجازی فراهم می‌کند.

متاورس با ارائه فرصت‌های یادگیری فراگیر و تعاملی، ترویج ارتباطات و همکاری فعال و فعال کردن فرایندهای یادگیری و آموزش هم‌زمان و ناهم‌زمان، محیط یادگیری انعطاف‌پذیر، متنوع، مقیاس‌پذیر و پویا را فراهم می‌کند و انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (داز و همکاران^۳، ۲۰۲۰). به‌علاوه، معلمان را مجهز می‌کند تا محیط‌هایی را طراحی کنند که از یادگیری عاطفی حمایت می‌کند و موانع مربوط به هویت اجتماعی را از بین می‌برد (کالون و همکاران^۴، ۲۰۱۳). متاورس این توانایی را دارد که عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، توانایی‌های حل مسئله، مهارت‌های تفکر انتقادی و دانش کلی در مورد موضوع را تقویت کند و در نتیجه تنظیمات یادگیری پویا و با کیفیت بالاتری را ایجاد کند (تاروکو و همکاران^۵، ۲۰۱۳).

بامبری^۶ (۲۰۲۱) جنبه اجتماعی در واقعیت مجازی را در نظر می‌گیرد و چهار مرحله از اجرای آموزشی واقعیت مجازی در آموزش تشخیص می‌دهد. مرحله اول، استفاده از واقعیت مجازی برای ادراک یا تحریک است. مربی یک تجربه چندوجهی را هدایت می‌کند و دانش‌آموزان در نقش غیرفعال دنبال می‌کنند، به‌عنوان مثال، دیدن یک ویدیوی ۳۶۰ درجه‌ای. در مرحله دوم، دانش‌آموزان می‌توانند با دنیای مجازی تعامل اولیه داشته باشند و بر جریان محتوا تأثیر بگذارند. دستیابی به خودمختاری مرحله سوم است. دانش‌آموزان سطح بالایی از



1. Needleman
2. Friesen
3. Daz et al.
4. Calongne et al.
5. Tarouco et al.
6. Bambury

استقلال دارند و روش یادگیری را با تصمیمات خود هدایت می‌کنند. مرحله چهارم، مرحله نهایی حضور است. دانش‌آموزان از طریق تعامل انسانی و همکاری در پلتفرم‌های اجتماعی واقعیت مجازی، حس واقعی بودن در فضای جدید را دارند.

فضاهای واقعیت مجازی جمعی کاربرد گسترده‌تری از استراتژی‌های طراحی آموزشی یادگیرنده محور فعال ترکیبی مانند یادگیری مبتنی بر مسئله، پروژه و بازی را امکان‌پذیر می‌کند (وارد و همکاران^۱، ۲۰۱۳). یادگیری آن‌لاین در واقعیت مجازی اجتماعی امکان استقرار گسترده‌تر روش‌های یادگیری مبتنی بر بازی را می‌دهد. این روش‌های تقویت انگیزه شامل طراحی بازی، گیمیفیکیشن و بازی‌های جدی است که می‌توانند در سطح خرد، میانی یا کلان یک دوره آن‌لاین استفاده شوند (پلاس و همکاران^۲، ۲۰۲۱).

بازی‌های پیچیده معرفتی مبتنی بر شبیه‌سازی‌های واقع‌گرایانه و اتاق‌های فرار را می‌توان در واقعیت مجازی به‌عنوان منابع مکمل و فعالیت‌های تمرینی توسعه داد؛ شبیه‌سازی‌ها و تجربیات بازی در واقعیت مجازی فرصت‌هایی را برای یادگیرندگان فراهم می‌کند تا دانش نظری را به‌کار ببرند، تجهیزات آزمایش کنند، مهارت‌های پیچیده رویه‌ای و رفتاری را تمرین کنند و از اشتباهات خود بدون گرانی عواقب یا خطاها در دنیای فیزیکی درس بگیرند (کلارک^۳، ۲۰۲۱).

تحقیقات مختلف نشان داده‌اند متاورس می‌تواند به‌عنوان یک محیط آموزشی جدید مورد استفاده قرار گیرد (دلا فونته پریتو و همکاران، ۲۰۲۲؛ روسپیلیوسی^۴، ۲۰۲۲). در این معنا طیف وسیعی از فناوری‌ها، هوش مصنوعی و واقعیت افزوده می‌توانند با زمینه‌سازی به زیرساخت متاورس در آموزش تبدیل شوند، که وظیفه ارائه پشتیبانی بزرگ از مؤلفه‌ها را هم در دنیای واقعی و هم در دنیای متاورس بر عهده دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۲). دانش‌آموزان و معلمان می‌توانند آواتارهای خود را با برخی ویژگی‌ها (مانند سبک لباس پوشیدن، جنسیت، رنگ پوست) مشابه یا متفاوت از خودشان سفارشی کنند. آواتارها (نمایش دیجیتالی شخصیت

1. Ward et al.
2. Pellas et al.
3. Clark
4. Rospigliosi



بازیکن برای نمونه معلمان و یادگیرندگان) می‌توانند به یادگیرندگان کمک کنند تا خود را به شیوه‌ای جدید شاد و کاملاً غوطه‌ور بیان کنند، و همچنین در هنگام تجربه متاورس، احساس وجود و تجسم را برای آنها فراهم کنند (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲).

۳. پیشینه پژوهش

استانووسکا-اسلاواوا^۱ (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان «فرصت‌ها و چالش‌های متاورس برای آموزش از طریق مرور ادبیات» نشان می‌دهد دو نوع مقاله اصلی شامل مقالات مفهومی در مورد فرصت‌ها و چالش‌ها و مقالاتی که اولین آزمایش‌های آموزشی متاورس را توصیف می‌کنند، قابل دستیابی است. نمونه‌ای از مقالات نوع اول، به بحث و مفهوم‌سازی معماری و استفاده از کلاس مجازی در متاورس می‌پردازد. نمونه‌هایی از مقالات نوع دوم شبیه‌سازی، تعمیر و نگهداری هواپیما را توصیف می‌کند. مقایسه با یادگیری مبتنی بر ویدیو نشان می‌دهد که زبان‌آموزانی که از متاورس استفاده می‌کنند در آزمون‌های دانش نمرات بالاتری کسب کرده‌اند و احساس قوی‌تری از حضور فضایی در محیط یادگیری را تجربه می‌کنند. این آزمایش همچنین منجر به احساس قوی‌تر، حضور اجتماعی در هنگام بحث، در مورد یک مورد پزشکی و کاوش در فرافکنی مجازی آن شد. ادبیات جمع‌آوری‌شده، اولین خلاصه‌ای از موانع و فرصت‌ها را فراهم می‌کند؛ یک مانع ایجاد محیط‌های یادگیری متاورس است که به منابع و صلاحیت‌های جدید نیاز دارد. یکی دیگر مربوط به دستگاه‌های نهایی لازم برای شرکت در متاورس است. فرصت‌های اصلی ناشی از احساس قوی حضور اجتماعی با استفاده از آواتارها و همچنین تجربیات لمسی با اشیاء مجازی است.

دی ماتیس باتالا و پترو^۲ (۲۰۲۳) در مطالعه خود با عنوان «متاورس برای تقویت یادگیری در آموزش عالی» متاورس را در بین ۱۵۹ نفر از فارغ‌التحصیلان بین ۱۸ تا ۳۵ سال که در مقطع دکترا، لیسانس، فوق‌لیسانس و ۷ نفر از کارشناسانی که به عنوان معلم در دانشگاه‌های اسپانیا مشغول به کار بودند، بررسی کرده است. نتایج مطالعه او نشان داد



1. Zhao et al.
2. Stanoevska-Slabeva
3. De Matías Batalla & Bueno Pedrero

دانشجویان در نظر دارند که اجرای متاورس در آموزش عالی باعث ارتقای یادگیری و غوطه‌وری می‌شود و به لطف رابط گرافیکی آن امکان توسعه فعالیت‌های آموزشی را به روشی نوآورانه و تعاملی‌تر فراهم می‌کند. از سوی دیگر، از نتایج نظرسنجی نتیجه گرفته می‌شود که معلم برای استفاده کافی از متاورس به‌عنوان یک بستر آموزشی، فاقد دانش است.

خلیل و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان «چشم‌اندازها و چالش‌های متاورس آموزشی در آموزش عالی» نشان داد تجارب فراگیر یادگیری، یادگیری شخصی، همکاری تقویت‌شده و دسترسی پیشرفته برخی از مزایای استفاده از متاورس در آموزش عالی هستند، در حالی که چالش‌های متاورس آموزشی در آموزش عالی شامل ماهیت تجارب فراگیر یادگیری، کیفیت محتوای یاددهی یادگیری، محیط فراگیر مجازی، رابط و تعامل و چالش‌های مربوط به امنیت و حریم خصوصی کاربران، داده‌ها، سخت‌افزار و نرم‌افزار است. لیانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با عنوان «مزایا و چالش‌های متاورس آموزشی: شواهدی از داده‌های کمی و کیفی»، در محیط آموزشی و با استفاده از روش مطالعه موردی، یک دوره ۴۰ دقیقه‌ای روان‌شناسی را با ۳۱ دانشجوی کارشناسی در متاورس با استفاده از پلتفرم Virbela طراحی و اجرا کردند. نتایج نشان داد که دانش‌آموزان تجربیات یادگیری خوبی را در متاورس گزارش کردند، اما نتایج یادگیری آن‌ها رضایت‌بخش نبود.

۴. روش پژوهش

مقاله حاضر از نظر هدف، کاربردی، از منظر روش کیفی از نوع تحلیل محتوا است. تحلیل محتوا به‌عنوان یک اصطلاح جامع برای انواع رویکردهای مختلف، به جای یک روش منفرد، بهتر در نظر گرفته می‌شود. داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته جمع‌آوری شد. این شکل از مصاحبه برای درک معانی آن‌گونه که هست مناسب است. از یک سو، این مصاحبه‌ها با کمک پرسش‌های روایت‌آفرین، روایت‌های ذهنی ممکن می‌سازد را بازسازی می‌کند (واتینگ^۲، ۲۰۰۸). از سوی دیگر، با استفاده از پرسش‌های

1. Liang et al.
2. Whiting



پیگیری انعطاف‌پذیر و خودانگیخته، این روش می‌تواند تجربیات ذهنی یا الگوهای تفسیری را، که به راحتی در دسترس نیستند، توضیح دهد و معنای آن‌ها تنها از طریق گفت‌وگوی آشکار قابل درک است (آدامز، ۲۰۱۵).

هنگام انجام مصاحبه‌ها اصول اساسی مصاحبه رعایت شد. برای نمونه تا حد امکان جهت‌دهی کمتر شد؛ زیرا هدف مصاحبه‌ها این بود که مصاحبه‌شوندگان بتوانند آزادانه روایت کنند و محقق بدون اظهار نظر ارزیابی به‌عنوان مصاحبه‌کننده و فقط حداقل ابراز توجه (مانند تکان دادن سر) در بحث شرکت می‌کرد. مصاحبه با این سؤال آغاز می‌شد که چه تصویری از متاورس و قابلیت‌های آموزشی در آن می‌شناسید؟ چه چالش‌هایی برای استفاده از این ظرفیت‌ها پیش رو است؟ راهنمای مصاحبه همچنین حاوی پیشنهاداتی برای سؤالات بعدی احتمالی بود که با شرایط تطبیق می‌یافت. در مجموع، هدف پرسش‌ها نه تنها تسخیر وضعیت موجود، بلکه بازتاب ادراکات ذهنی از مشارکت‌کنندگان بود.

برای تهیه تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا مصاحبه‌ها پیاده‌سازی شد، همه نام‌ها و مشخصات شخصی مستعار شدند؛ سپس تحلیل محتوای کیفی انجام شد. اولین مرحله تحلیل عمدتاً شامل کار متن تفسیری-تفسیری با هدف درک اساسی کلی بود. خلاصه‌هایی در حاشیه برای بخش‌های جداگانه معنا (شامل افکار و ایده‌های اولیه در مورد فرضیه‌ها، ارتباطات و همچنین توصیف یک جمله‌ای که حاوی خلاصه‌های کلیدواژه مانند) نوشته شد. متعاقباً، مقوله‌های اصلی شکل گرفتند که به‌طور استقرایی تشکیل شدند. به دنبال آن یک فرایند کدگذاری دنبال شد که در آن بخش‌های متن به دسته‌های منطبق اختصاص داده شد. برای ارزیابی قابلیت اطمینان تحلیل مضمون در این مقاله از روش «استفاده از کدگذاران مستقل و گروه خبرگان» بهره برده شد. با ۱۲ نفر از متخصصان موضوعی در زمینه‌های مختلف بازی‌های رایانه‌ای، آموزش مجازی، مهندسی نرم‌افزار، شبکه و علوم تربیتی به شرح جدول شماره (۱) مصاحبه شد.



جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه پژوهش

سن	سابقه کار (سال)	تخصص	تحصیلات	کد مشارکت‌کننده
۳۰	۶	نرم‌افزار	دکتری	۱
۲۵	۴	بازی ساز	ارشد	۲
۳۲	۳	علوم تربیتی	دکتری	۳
۲۹	۵	نرم‌افزار	دکتری	۴
۳۲	۴	علوم تربیتی	دکتری	۵
۳۵	۸	سخت افزار	دکتری	۶
۲۹	۹	بازی ساز	ارشد	۷
۴۵	۱۰	علوم تربیتی	دکتری	۸
۴۲	۵	نرم‌افزار	دکتری	۹
۴۰	۶	نرم‌افزار	دکتری	۱۰
۴۸	۶	علوم تربیتی	دکتری	۱۱
۵۰	۸	علوم تربیتی	دکتری	۱۲



۵. یافته‌ها

پس از مطالعه و تحلیل یافته‌های حاصل از داده‌های مصاحبه مؤلفه‌های اصلی و ابعاد چالش‌های آموزش در متاورس است به شرح جدول شماره (۲) شکل گرفت.

جدول ۲. مؤلفه‌ها و ابعاد چالش‌های آموزش در متاورس

مقاله	ابعاد	مؤلفه‌ها
فرایندی	فرایندی	بازاندیشی در فرایندها
		روش یادگیری از راه دور
		توسعه قابلیت‌های خلاقانه افراد
ساخت‌شکنی آموزش	محتوایی	ایجاد زیرساخت‌های فضاهای سایبری
		بازاندیشی در محتوای آموزش
		کار تیمی و توسعه مهارت
		تجربه مستقیم و غوطه‌وری
		مهارت‌های ارتباطی فرارشته‌ای
		خودآموزی
ساخت‌شکنی آموزش	محتوایی	استقامت فکری
		آشکار ساختن دانش ضمنی توسط کاربران

مقوله	ابعاد	مؤلفه‌ها
بازی‌گونه سازی	الزامات بازی	بازنمایی بصری نیروی کارآمد خلاق درگیر کردن ذهنی کاربران
	جذابیت بازی	کنترل انگیزشی و ترغیب بین فردی افزایش تعامل و انگیزه مشارکت در یادگیری بهبود نگرش
تنازع تنوع و تکینگی	تکینگی	دسترسی به بسترهای یکسان دسترسی به محیط‌های متمرکز حمایت از برابری اجتماعی تنوع تولید
	تنوع	یادگیری با پیشینه‌های مختلف توسعه تنوع فرهنگی
ناشناختگی	پارادوکس حریم خصوصی	تجاوز به حریم خصوصی استانداردهای عملکرد اطلاعاتی ناهماهنگی شناختی محافظت از حریم خصوصی
	پیچیدگی	الگوریتم‌سازی‌های پیچیده بی‌سودی دیجیتال
منافع مالکیت معنوی	حقوق مالک هویت سازی	نقض حق چاپ حق ثبت اختراع جعل هویت‌های معروف حق نسخه برداری
	دسترس پذیری نابرابری آموزش	محروم شدن بی‌سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات طبقه‌بندی دسترس پذیری درجات مختلف توانایی آموزشی محدودیت توانایی برای آموزش پذیری
سازگاری درک شده	سازگاری هنجاری	سازگاری با پیشرفت‌ها و هنجارهای پذیرنده سازگاری با استانداردهای آموزشی پذیرش هنجارهای متاورس
	سازگاری اقتصادی	زیرساخت‌های گران قیمت درک مزایای استفاده از فناوری
درگیری و وابستگی	درگیری	استفاده بیش از حد از محصولات اعتیاد به فناوری‌های فراگیر
	وابستگی	تجربه واقعی امکان‌های غیر عملی جذابیت ناشی از عناصر تعاملی بیشتر



مقوله	ابعاد	مؤلفه‌ها
یادگیری پسا واقع	یادگیری فعال	یادگیری مبتنی بر مهارت
		یادگیری مشارکتی
یادگیری	تعامل منابع و محیط‌های یادگیری	آموزش‌های ارگانیک
		فرایندهای یادگیری شبیه‌سازی
منعطف	انعطاف‌پذیری و پویایی مثبت کلاس	

شرح هر یک از مقوله‌های اصلی و ابعاد آن در قالب تحلیل داده‌های مستخرج از مصاحبه مشارکت‌کنندگان پژوهش در زیر آورده شده است:

۵-۱. ساخت‌شکنی آموزش

همه‌گیری کوید-۱۹ منجر به اختلال و بازاندری در فرایندها و محتوای آموزش در سطح جهان شد. هم یادگیرندگان و هم معلمان مجبور شدند خود را با روش یادگیری از راه دور جدید وفق دهند. این همه‌گیری جنبه‌های جامعه، به ویژه سیستم آموزشی، تغییر تنظیمات، نگرش‌ها و توانایی‌های دانش‌آموزان را تحت‌تأثیر قرار داد. علاوه بر تحمیل هزینه‌های سنگین به حوزه آموزش و اجبار مؤسسات آموزشی برای ایجاد زیرساخت‌های فضاهای سایبری، فرایندها و محتواهای آموزشی لاجرم تغییر یافت. بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده، این قابلیت‌ها از طریق مهارت‌های ارتباطی فرارشته‌ای، خودآموزی، استقامت فکری و آشکار ساختن دانش ضمنی توسط کاربران ایجاد خواهد شد.

مربیان و متخصصان فناوری اطلاعات به این موضوع فکر می‌کنند که اگر اینترنت به افراد در یادگیری در شکل فعلی‌اش کمک می‌کند، متاورس به یادگیرندگان و معلمان اجازه انجام چه کارهایی را فراتر از ظرفیت‌های آموزش امروزی خواهد داد؟ مشارکت‌کننده شماره (۲) در این باره می‌گوید: «متاورس از طریق فرصت‌های یادگیری همه‌جانبه، فناوری و ابزارهای مجازی پشتیبانی آموزشی و فنی را برای آموزش به‌طور قابل توجهی بهبود بخشیده و بر انگیزه دانش‌آموزان تأثیر مثبت می‌گذارد.

در واقع، تجربه مستقیم و غوطه‌وری که برای دانش‌آموزان در متاورس ایجاد می‌شود، علاوه بر درگیر کردن دانش‌آموزان به روش‌های مختلف در کلاس درس، کار تیمی و توسعه مهارت را تشویق می‌کند. به‌زعم مشارکت‌کنندگان متاورس قابلیت‌های خلاقانه افراد را در



راستای ساخت‌شکنی آموزش و یادگیری فعال می‌کند. مشارکت‌کننده شماره (۳) در این زمینه می‌گوید: «ترکیب آموزش و سرگرمی، محیط‌های یادگیری را جذاب‌تر می‌کند و دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا فعال‌تر مشارکت کنند». در نتیجه، متاورس به‌عنوان یک محیط مجازی چندکاربردی در فعالیت‌های آموزشی برای ایجاد بسترهای جدیدی در محتوا، فرایندها و نتایج ایجاد می‌شود.

۲-۵. بازی‌گونه‌سازی

منظور از بازی‌گونه‌سازی در این مقوله همسویی با «تجربه بازی^۱» به‌ویژه برای نسل جدید است. بازی‌گونه‌سازی^۲ یا به عبارتی گیمیفیکیشن تلاشی راهبردی برای بهبود هرگونه فضای غیربازی از طریق جنبه‌های تجربه‌شده در بازی‌ها به‌منظور ایجاد انگیزه و درگیر کردن کاربران از طریق تکنیک‌هایی چون بازنمایی بصری^۳ است. مشارکت‌کننده شماره (۵) می‌گوید: «افراد نسل جدید عمدتاً کاربران اصلی متاورس هستند. کاربران نسل جدید از بسیاری جهات با نسل‌های قبلی تفاوت دارند. همه دارای رایانه‌های شخصی و تلفن همراه هستند که با آن بزرگ شدند و بیشتر بر ترجیح خود برای تجربه‌های شبه‌بازی تمرکز دارند. در این حالت آموزش به شیوه‌هایی از کنترل انگیزشی و ترغیب بین فردی برای وفاداری به قواعدی مانند امتیازها، نشان‌ها، سطوح و تابلوهای امتیازات در زمینه‌های غیربازی به‌منظور افزایش تعامل و انگیزه کاربر مهم و کاربردی است. این روش می‌تواند از طریق ویژگی‌های بازی در آموزش، انگیزه‌یادگیرنده، مشارکت در یادگیری و بهبود نگرش ارتقا یابد.

مطالعات نشان داده‌اند که بازی‌وارسازی در فضاها دیجیتال می‌تواند به افزایش تعامل کاربران منجر شود (باقری^۴ و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین این پدیده می‌تواند به افزایش تعامل برندها با مخاطبان و خریداران خدمات و محصولات آن‌ها بینجامد (باقری و همکاران، ۲۰۲۲). ساخت بازی‌گونه‌ها علاوه بر امکان زیرساختی و محتوایی نیاز به نیروی کارآمد



1. Gameful experience
2. Gamification
3. Visual representations
4. Bagheri

خلاق و ایجاد ظرفیت‌های تولیدی در حوزه‌های مختلف آموزش دارد، موضوعی که برای مؤسسات فعال در عرصه آموزش مجازی یک چالش اساسی به شمار می‌رود.

۳-۵. تنازع تنوع و تکینگی

متاورس شرایطی را فراهم می‌کند که در آن دانش‌آموزان با پیشینه‌های مختلف همه در یک محیط به یادگیری بپردازند. می‌توان ادعا کرد متاورس چالش یکسان‌سازی را به سوی تکینگی سوق می‌دهد و از سوی دیگر در درون خود تنوع را توسعه می‌دهد. به دلیل دسترسی استفاده‌کنندگان از بسترهای یکسان و دسترسی به محیط‌های متمرکز قابلیت یگانگی و تک‌بودگی در متاورس افزایش می‌یابد و درعین حال زمانی که همه مصرف‌کنندگان نوعی تولیدکننده نیز محسوب می‌شوند، دسترسی به تنوع افزایش خواهد یافت. در واقع به دلیل شرایط اجتماعی-اقتصادی، فرهنگ تنوع و برابری در بسیاری از فرهنگ‌ها دسترسی به یک فناوری یا خدمات امکان ایجاد نوعی از برابری اجتماعی را فراهم کرده است که از ارتقای تنوع و برابری حمایت می‌کند. مشارکت‌کننده شماره (۷) می‌گوید: «متاورس فرصتی عالی برای غلبه بر بسیاری از مشکلاتی است که افراد در دنیای واقعی با آن مواجه می‌شوند؛ از جمله ناتوانی‌های جسمی، دسترسی محدود به مکان‌های خاص، طرد اجتماعی ناشی از عدم مواجهه با تنوع افراد و همچنین عدم دسترسی به ظرفیت‌های تنوع فرهنگی». بر این اساس متاورس را می‌توان بستری برای توسعه تنازع تنوع و تکینگی دانست. فضاهای دیجیتال می‌توانند به عنوان بستری جدی برای تقویت مردم‌سالاری در جهان دیده شوند (ظهوری^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). به این ترتیب، متاورس نیز با توجه به قابلیت‌هایش در ایجاد و افزایش تعامل، می‌تواند بسیار بر تقویت دموکراسی در جهان اثرگذار باشد.

۴-۵. چالش ناشناختگی

هویت واقعی و متاورس ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند؛ مانند محیط شبکه، متاورس باید به طور کامل به مسائل حفاظت از حریم خصوصی داده‌ها توجه کند؛ چرا که نسل جدیدی از شبکه‌ها را می‌سازد. فناوری فقط تا حدی می‌تواند از حریم خصوصی محافظت کند. به زعم برخی از مشارکت‌کنندگان حتی این قابلیت محدودیت‌های داخلی دارد. از نظر



قوانین و استانداردهای عملکرد اطلاعاتی به‌عنوان یک موضوع عدالت، همه آسیب‌ها موانع قابل توجهی را برای اقدامات حفاظت از حریم خصوصی متاورس ایجاد خواهند کرد. متاورس به‌مثابه شهرهای هوشمند در قالب فناوری‌های دیجیتال و شبکه‌ای جدید که در تار و پود زندگی روزمره نفوذ کرده‌اند، در حال تشدید ناشناخته‌ای از داده‌سازی و الگوریتم‌سازی‌های پیچیده هستند. این موضوع با تجاوز به حریم خصوصی مشکلات شدیدی را ایجاد می‌کند؛ بنابراین، به نظر می‌رسد که این گروه اجتماعی هیچ تمایلی به برخورد‌های خدماتی خارق‌العاده در دنیای مجازی ابراز نمی‌کنند که ممکن است در کوتاه‌مدت به ترویج آنچه که مدعی است برای گروه‌های خاص جامعه مطلوب، خوشایند و سرگرم‌کننده است، کمکی نکند.

ارائه اقدامات حفظ حریم خصوصی قابل تأیید یکی از موضوعات اصلی است که متاورس باید به آن توجه شود تا توسط جامعه پذیرفته شود. محیط متاورس در حال حاضر غیرعادی در نظر گرفته می‌شود زیرا یک مفهوم نسبتاً جدید است. مشارکت‌کننده شماره (۱۰) در این زمینه مطرح می‌کند: «از آنجایی که متاورس یک محیط اینترنتی غیرمتمرکز است، به نظر می‌رسد که امنیت آن کم باشد. بنابراین، ایجاد تمهیدات قانونی برای این شرایط ضروری است».

با توجه به بی‌سوادی دیجیتال، دستکاری روانی، ناهماهنگی شناختی و پارادوکس حریم خصوصی، به نظر نمی‌رسد مشکلات و خطرات تجاوز به حریم خصوصی مانعی برای گروه سنی جوانان، که مصرف‌کنندگان اصلی متاورس هستند و از رسانه‌های اجتماعی به‌عنوان یک فعالیت روزانه استفاده می‌کنند (کاربران با میل و رغبت اطلاعات خود را به اشتراک می‌گذارند) چالش ناشناختگی ایجاد می‌کنند؛ درحالی‌که برای بزرگسالان به‌شدت به‌واسطه ناشناخته بودن، ترس و ابهام در خود دارد. نتیجه این است که پذیرش متاورس توسط همین گروه به احتمال زیاد بالاست؛ اما گروه بزرگسالان بیشتر به حفظ حریم خصوصی توجه دارند.

مشارکت‌کننده شماره (۸) می‌گوید: «کاربران متاورس باید بیشتر نگران خطرات حفظ حریم خصوصی باشند، زیرا مکانیسم‌های افزایش حریم خصوصی ارائه‌شده تاکنون برای



رسیدگی به این مشکل منحصر به فرد کافی نیست و این امر به واسطه تازه و نو بودن عرصه‌ها و قابلیت‌های آن است».

۵-۵. منافع مالکیت معنوی

با گسترش چندین پلتفرم آموزشی آن‌لاین، مدیریت مالکیت معنوی محتوای آموزشی برای جلوگیری از نقض حق چاپ منابع آموزشی چالش قابل توجهی است. مشارکت‌کننده شماره (۱۰) می‌گوید: «وجود مالکیت معنوی به‌عنوان یک حریم، محتوای آموزشی را تضمین و آن را به گزینه‌ای مناسب برای پلتفرم‌های متاورس تبدیل می‌کند؛ اما حفظ آن و توسعه چنین مالکیتی در بیرون و یا تغییر قابلیت‌هایی که به واسطه نوآوری محقق می‌شود هم چنان مسئله است». در واقع، تنها تعدادی از مشکلات بالقوه شامل مالکیت، حفاظت، نگرانی در مورد حق ثبت اختراع و تعاریف آی‌پی در متاورس به شکل جدی وجود دارد. اقتصاد جدید در دنیایی که در آن مرزهای فیزیکی از بین رفته و حقوق سرزمینی اهمیت جدیدی پیدا می‌کند، به شیوه‌های جدید تفکر نیاز دارد. مشارکت‌کننده شماره (۹) می‌گوید: «صاحبان محتوا باید از محدودیت‌های مجوز و حقوق استفاده خودآگاه باشند. متفاوت از آن‌چه تاکنون محتوا تولید می‌کردند تولید کنند؛ با توجه به استفاده از جعل هویت‌های معروف و با توجه به اینکه آواتارهای خاص نیز در متاورس ارزش مالی خواهند داشت، این درگیری‌ها می‌تواند به شدت افزایش یابد».

مشارکت‌کننده شماره (۴) می‌گوید: «هنگامی که ما در مورد حق چاپ در زمینه متاورس بحث می‌کنیم، تولیدکنندگان محتوا ممکن است با مشکلات متعددی روبرو شوند؛ این مشکل ممکن است با گنجاندن فیلترهای تخصصی کپی‌رایت در برنامه متاورس حل شود. با این حال، مشخص نیست که آیا سازندگان متاورس قادر خواهند بود یا مایل به استفاده از چنین فیلترهایی باشند؛ به علاوه، لازم است اطمینان حاصل کنیم که هرگونه مجوزی که تولیدکنندگان محتوا برای آثار دارای حق نسخه‌برداری قبل از توسعه متاورس به دست آورده‌اند، اجازه استفاده از اثر در این فناوری جدید را می‌دهد یا خیر». کاربران محتوای دارای حق چاپ ممکن است به حقوقی فراتر نیاز داشته باشند که با توجه به پیچیدگی متاورس بتواند تحت مجوز حق چاپ ارائه شود. به عنوان مثال، وقتی یک اثر



معین در متاورس نتیجه یک فرایند مشارکتی غیرمتمرکز است، یافتن اینکه چه کسانی تولیدکننده آن هستند، چالش برانگیزتر به نظر می‌رسد.

۵-۶. چالش عدالت آموزشی

استفاده گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، نگرانی‌هایی را در مورد امکان گسترش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی ایجاد می‌کند، زیرا ممکن است «بخش‌های غیرماهر و بی‌سواد فناوری اطلاعات و ارتباطات جامعه ضعیف محلی» را از خود دور کند. در واقع می‌توان ادعا کرد استفاده از فناوری در حال حاضر در معرض طبقه‌بندی، دسترس‌پذیری و تبعیض قرار دارد و افراد آگاه در زمینه فناوری پیش‌تاز جذب آن هستند؛ این امر مانع از دسترسی کامل همه افراد می‌شود.

مشارکت‌کننده شماره (۱) می‌گوید: «هنوز تعداد قابل توجهی از افراد وجود دارند که از متاورس سودی نخواهند برد، از جمله برخی از آنها که نمی‌توانند به‌طور مؤثر از آن استفاده کنند زیرا این پلتفرم پیچیده‌تر از رسانه‌های اجتماعی فعلی است». در واقعیت مجازی، بخشی از نابرابری‌ها در واقعیت بی‌نهایت بزرگ شوند و امکان تغییر شکل قوانین برابری اجتماعی را فراهم کنند. مشارکت‌کننده شماره (۱۱) می‌گوید: «متاورس احتمالاً مسائل جدیدی را به وجود می‌آورد که می‌تواند توانایی همه را برای دسترسی و استفاده از خدمات و فناوری محدود کند و یا باعث شود افراد در صورت نیاز به مهارت‌ها و دانش جدید، در پی کسب آن اقدام کنند که منجر به ایجاد درجات مختلف توانایی آموزشی در افراد می‌شود».

۵-۷. سازگاری درک شده

درک یادگیرنده از اینکه چقدر فناوری با پیشینه، استانداردها و فعالیت‌های قبلی آنها تناسب دارد، به عنوان سازگاری درک شده شناخته می‌شود؛ به عبارت دیگر، سازگاری به نحوه مشاهده دانش‌آموزان از مزایای استفاده از فناوری اشاره دارد. این فرض با مفهوم سازگاری به‌عنوان تمایل افراد برای پذیرش پیشرفت‌های جدید فناوری زمانی که این پیشرفت‌ها با هنجارها و پیش‌بینی‌های تثبیت‌شده‌شان سازگار باشد، همسو است.

مشارکت‌کننده شماره (۱۰) در این زمینه می‌گوید: «متاورس به دلیل قابلیت‌هایی که دارد افراد تلاش می‌کنند خودشان را با آن سازگار کنند؛ استفاده از سخت‌افزار خاص مثل



عینک‌ها و حتی زیرساخت‌های گران‌قیمت تا حد زیادی افراد را وادار می‌کند هنجارهای فضای متاورسی را بپذیرد».

۸-۵. چالش درگیری و وابستگی

استفاده بیش از حد از محصولات و خدمات متاورس منجر به اعتیاد به فناوری‌های فراگیر خواهد شد. آواتارهای متعدد افراد را قادر می‌سازد تا با یکدیگر و با اشیاء در جهان‌های مجازی جذاب، تعامل بصری مختلف داشته باشند و جوانان را وسوسه کند که زمان بیشتری را به صورت در فضای مجازی بگذرانند. مشارکت‌کننده شماره (۶) می‌گوید: «به‌طور کلی، متاورس مجموعه‌ای از محیط‌های مجازی بسیار واقعی است که به کاربران اجازه می‌دهد چیزهایی را آزمایش کنند که در زندگی واقعی غیرعملی هستند؛ از این رو، برای جوانان بسیار جذاب و درگیرکننده است؛ متاورس نیازهای اوقات فراغت را جذاب‌تر رفع می‌کند و عناصر تعاملی بیشتری را فراهم می‌کند». برخی از انواع رفتارهای افراطی که متاورس ممکن است در پرتو آزادی‌های ناشی از اراده‌های فردی، برخی از کاربران را تشویق یا وادار به انجام آن کند، ممکن است اثرات مخربی بر هنجارهای اجتماعی داشته باشد.

۹-۵. یادگیری پساواقع

یادگیری در متاورس فرصتی برای تمرین مهارت‌های مختلف و تکرار آن‌ها هر چند وقت یک بار برای رویکرد یادگیری مبتنی بر مهارت را فراهم می‌کند. این سطح از آموزش نشان می‌دهد که چگونه منابع یادگیری واقعیت افزوده بسیار ممکن است در هنگام ترکیب با آموزش کلاس بسیار مفید باشد. با توجه به پیشرفت‌های سریع در کامپیوتر و فناوری گرافیک، صحنه‌های متاورس تأثیر بصری قوی دارند. معلمان و دانش‌آموزان باید بتوانند صحنه‌های مجازی واقعی را مشاهده کنند و اقدامات آموزشی آنها باید در یک محیط آموزشی یادگیری ارگانیک ایجاد کند. استفاده از تصاویر بصری و مشارکت فعال در فرایند یادگیری در فضای متاورس افزایش می‌یابد. مشارکت‌کننده شماره (۸) در این زمینه مطرح می‌کند: «فضای متاورس استفاده از آموزش‌های ارگانیک مانند کلاس‌های وارونه و یادگیری مشارکتی را برای معلمان آسان‌تر و انعطاف‌پذیری و پویایی مثبت کلاس را تشویق می‌کند. بر این اساس متاورس آموزشی نمی‌تواند علاوه بر توسعه کامل فناوری‌های تجربه بصری، پیشرفت فناوری‌های تعامل طبیعی





در محیط آموزشی و یادگیری را نادیده بگیرد». مشارکت‌کننده شماره (۷) می‌گوید: «محیط متاورس به لطف ویژگی‌های جذاب، جالب و سرگرم‌کننده‌اش، به‌طور قابل‌توجهی به فرایندهای یادگیری هدایت‌شده و هدایت‌نشده، شبیه‌سازی‌های آموزشی، محیط‌های یادگیری اجتماعی و یادگیری از راه دور کمک می‌کند».

به‌زعم مشارکت‌کننده شماره (۹) «در یک متاورس آموزشی، محیط‌های یادگیری مجازی ثابت نیستند و می‌توانند توسط برخی یا همه مصرف‌کنندگانی که در آن‌ها زندگی می‌کنند، تکرار و اصلاح شوند و تعامل بین دانش‌آموزان و منابع و محیط‌های یادگیری را تسهیل کنند». می‌توان ادعا کرد متاورس می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی به تحقق یادگیری کمک کند که یکی از مطلوب‌ترین نقش‌ها در محیط‌های آموزشی است. این برای حواس بصری، شنیداری و لامسه دانش‌آموزان جذاب است و یک محیط یادگیری لذت بخش ایجاد می‌کند.

محافظت از حریم خصوصی افراد در فضاهای دیجیتال می‌تواند از مزیت‌ها، و درعین حال، چالش‌های گسترش این بسترها باشد. بنابراین، بررسی سایر مزیت‌ها و چالش‌های متاورس، اعم از حریم خصوصی، امنیت و غیره می‌تواند به تعمیق و گسترش یافته‌های این مطالعه کمک کند (آیینی^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

۶. نتیجه‌گیری

به جرأت می‌توان گفت متاورس برای نوآوری رادیکال آموزشی، شبیه‌سازی‌های آزمایشگاهی، توسعه مهارت‌های خلاقانه به یکی از الزامات عصر جدید بدل شده است. با این وجود با تعدادی از چالش‌های مرتبط با آموزش روبروست.

هزینه بالای تجهیزات مانعی برای پذیرش انبوه آن در مدارس و دانشگاه‌هاست که انتظار می‌رود در درازمدت کاهش یابد. حریم خصوصی، اخلاق، سلامت و ایمنی، شناخت، احساسات و رفتار، خطرات مربوط به وابستگی و اعتیاد، انزوای اجتماعی و پرهیز از زندگی واقعی و فیزیکی، رفتار سمی و ضد اجتماعی، غم و اندوه، قلدری سایبری نمونه‌هایی از چالش‌ها و آسیب‌هایی است که متاورس آموزشی می‌تواند در پی داشته باشد

(کی و همکاران، ۲۰۲۱؛ دلا فوننته پریتو و همکاران، ۲۰۲۲؛ تیلور و سونجی، ۲۰۲۲؛ پارک و کیم، ۲۰۲۲).

بدون شک متاورس به یادگیری ترکیبی، به‌عنوان یک الگوی یادگیری توجه دارد. در متاورس، هم یادگیرندگان و هم معلمان می‌توانند به دلیل قابلیت‌های فضای مجازی از محدودیت‌های زمانی و مکانی رهایی یابند. مهم‌تر از آن، ویژگی‌های متاورس، بسیاری از فعالیت‌های یادگیری شگفت‌انگیز را برای فراگیران باز می‌کند؛ بنابراین، می‌توان پیش‌بینی کرد که دنیای فراج جهانی می‌تواند دریچه جدیدی را برای آموزش آینده بگشاید. با این وجود متاورس دیدگاه‌های نوآورانه‌ای را برای آموزش در اختیار ما قرار می‌دهد، اما باید نسبت به برخی چالش‌های آن برای اهداف آموزشی یا اهداف دیگر هوشیار بود.

نتایج این مطالعه درخصوص ساخت‌شکنی آموزش ناظر بر آماده‌سازی نظام آموزشی در بازنگری جنبه‌های مختلف تدریس، فرایندهای ارزیابی و توسعه توانمندی مربیان و به‌روزرسانی مستمر داده‌های نرم‌افزاری و استفاده از سیستم‌های خیره و هوش مصنوعی است. چنین قابلیت‌هایی با ظرفیت‌های کنونی نظام آموزشی از هر حیث سازگاری ندارد و مستلزم بازاندیشی است.

به‌منظور ساخت بازی‌گونه‌ها نظام آموزشی ضرورتاً باید به چند جنبه توجه داشته باشد: نخست، ظرفیت‌های پذیرنده و مخاطب بر اساس ویژگی‌های فردی و اقتضانات محیطی فراگیرنده به‌ویژه از حیث طراحی محتوای بازی در نظر گرفته شود؛ به‌علاوه، توجه به قابلیت‌های زیرساختی ارزان و کاربردی برای مخاطب و تناسب با عدالت اقتصادی و آموزشی که از طریق مداخلات دولتی و عرضه عمومی قابل دستیابی است. همچنین عدم تناسب می‌تواند علاوه بر افزایش ابهام به چالش هویتی و به تبع آن بروز رفتارهای انحرافی منجر شود. در واقع، به دلیل ناشناخته بودن احتمال افزایش جرایم بسیار بالاست؛ دوم، ارتکاب جرائم مختلف به دلیل فضای مجازی و ناشناس بودن متاورس و ناسازگاری با دنیای واقعی برای دانش‌آموزانی که هویت اجتماعی آنها شکل نگرفته است یک موضوع مهم و چالش‌زا به نظر می‌رسد. پیش‌بینی می‌شود که متاورس زندگی روزمره و اقتصاد را فراتر از حوزه بازی و سرگرمی تغییر دهد. فراج جهان به‌عنوان یک فضای ارتباط اجتماعی جدید دارای پتانسیل بی‌نهایتی است. در سومین مورد می‌-



توان به تدوین و به‌کارگیری استانداردهای سختگیرانه در محیط‌های آموزشی مبتنی بر متاورس باید به فوریت ضروری باشد چرا که فقدان چنین ساختارهایی می‌تواند به افزایش هدر رفت منابع و آسیب‌های ناشی از اعتیاد و وابستگی‌های به فناوری منجر شود. به منظور افزایش توانمندی معلمان و بهینه‌سازی فرایندها توجه به پیشرفت شغلی معلمان، موضوعاتی مانند آمادگی معلم و رشد حرفه‌ای یکی از الزامات و نیازهای کاربردی است که از موضوعات مهم در تحقیقات آموزشی مرتبط با متاورس است و پیشنهاد می‌شود نظام آموزشی در حوزه اداری و سرمایه‌های انسانی مورد توجه قرار دهد.

۷. تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.



منابع

- باقری، مجتبی؛ سعیدآبادی، محمدرضا؛ و صبار، شاهو (۱۴۰۰). مدل ارزیابی اثر بازی‌وارسازی بر درگیری برند. فصلنامه مدیریت برند، ۸(۴)، ۵-۱۰۲. doi: 10.22051/BMR.2022.38276.2261
- باقری، مجتبی؛ سعیدآبادی، محمدرضا؛ و صبار، شاهو (۱۴۰۱). آثار مکانیک‌های بازی‌وارسازی بر درگیری کاربران. مطالعات مدیریت بهبود و تحول، ۳۱(۱۰۶)، ۱۵۴-۱۳۵. doi: 10.22054/jmsd.2022.63446.4027
- حسن‌زاده، محمد (۱۴۰۱). متاورس و سرنوشت سامانه‌های اطلاعاتی. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۸(۱)، ۷-۱۴. doi: 10.22091/stim.2022.2139
- حسن‌زاده، محمد (۱۴۰۱). متاورس، فرادانشگاه و آینده آموزش عالی. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۸(۲)، ۷-۲۲. doi: 10.22091/stim.2022.2243
- روشن‌چسلی، شیرزاد؛ موسوی، سیدعلیرضا؛ حیدرزاده، کامبیز؛ و عبدالوند، محمدعلی (۱۴۰۲). بررسی پیشایندها و پیامدهای هوشمندی فروش لوازم و تجهیزات ورزشی در متاورس. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، در دست انتشار. doi: 10.22091/stim.2023.9386.1949
- لطیف‌زاده، مهدیه؛ و قبولی‌درفشان، سیدمحمد مهدی (۱۴۰۲). جستاری بر مسائل حقوقی متاورس با تأکید بر چگونگی حمایت از کودکان. حقوق فناوری‌های نوین، ۴(۸)، ۱۹۸-۱۸۱. doi: 10.22133/mtlj.2023.385141.1169
- مرزی‌علمداری، جبرئیل؛ حدادی، محمدرضا؛ و شاه‌آبادیان، احد (۲۰۲۳). بررسی فرصت‌های تجارت الکترونیک در متاورس. پژوهش‌های بازاریابی اسلامی، ۲(۲)، ۱۱۹-۱۳۴.
- یوسفی، احمد (۱۴۰۲). کاربرد متاورس یا فراجهان در دامپزشکی و دام‌پروری. علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی، ۶(۱)، ۹-۲۰. doi: 10.22092/jaist.2023.362210.1091
- Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. In E. Kathryn, H.P. Newcomer, P. Harry, S. J. Wholey (Eds.), *Handbook of Practical Program Evaluation* (Pp 492-505). Wiley. doi: 10.1002/9781119171386.ch19
- Adnan, A. Z., Rahayu, A., Hendrayati, H., & Yusuf, R. (2021). The role of electronic customer relationship management (E-CRM) in improving service quality. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 012051. doi: 10.1088/1742-6596/1764/1/012051
- Aeini, B., Zohouri, M., & Mousavand, M. (2023). Iranians and privacy preservation on social media: A systematic review. *Positif*, 23(10), 88-100.
- Alfaisal, R., Hashim, H., & Azizan, U. H. (2022). Metaverse system adoption in education: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 1-45.



- Bambury, S. (2021). *The depths of VR Model v2.0*. Retrieved from <https://www.virtualiteach.com/post/the-depths-of-vr-model-v2-0>
- Calongne, C., Sheehy, P., & Stricker, A. (2013). Gemeinschaft identity in a gesellschaft metaverse. In R. Teigland, & D. Power (Eds.), *The Immersive Internet: Reflections on the entangling of the virtual with society, politics and the economy* (pp. 180-191). London: Palgrave Macmillan UK.
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2023). *Metaverse in education: contributors, cooperations, and research themes*. IEEE Transactions on Learning Technologies.
- Cheng, R., Wu, N., Chen, S., & Han, B. (2022). Will metaverse be nextg internet? vision, hype, and reality. *IEEE Network*, 36(5), 197-204.
- Clark, P. A. (2021). The metaverse has already arrived. Here's what that actually means. *Time Magazine*. Reterived from <https://time.com/6116826/what-is-the-metaverse>
- Daz, T. B., Karagölge, Karagölge, Z., & Ceyhun, I. (2020). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Kimya Dersine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Erzurum Bilsem Örneği* [Examining the Opinions of Gifted Students About Chemistry Course: Erzurum Bilsem Example]. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, (41), 159-179.
- de la Fuente Prieto, J., Lacasa, P., & Martínez-Borda, R. (2022). Approaching metaverses: Mixed reality interfaces in youth media platforms. *New Techno Humanities*, 2(2), 136-145.
- De Matías Batalla, D., & Bueno Pedrero, A. S. (2023). Metaverse to foster learning in higher education. *Metaverse*, 4(1), 1-16.
- Durak, G., & Cankaya, S. (Eds.). (2022). *Shaping the Future of Online Learning: Education in the Metaverse: Education in the Metaverse*. IGI Global.
- Fernandes, A., & Chatterjee, S. (2022). Possibilities of Metaverse: The second life. *International Journal of Engineering and Management Research*, 12(4), 79-82.
- Friesen, N. (2017). *The textbook and the lecture: Education in the age of new media*. JHU Press.
- Imannezhad, S., Vahedian-Shahroodi, M., Saeedi, M., Shariati, K., Mansourzadeh, A., & Saeidi, M. (2023). Metaverse in Education; An Overview of Systematic Reviews. *Medical Education Bulletin*, 4(2), 745-757.
- Kai Liao, Y., Wu, W. Y., Dao, T. C., & Ngoc Luu, T. M. (2021). The influence of emotional intelligence and cultural adaptability on cross-cultural adjustment and performance with the mediating effect of cross-cultural competence: A study of expatriates in Taiwan. *Sustainability*, 13(6), 3374.
- Kemp, J., & Livingstone, D. (2006, August). Putting a Second Life "metaverse" skin on learning management systems. In Proceedings of the *Second Life education workshop at the Second Life community convention* (Vol. 20). San Francisco: The University of Paisley.





- Khalil, A., Saher, U., & Haqdad, A. (2023). Prospects and challenges of educational metaverse in higher education. *Journal of Positive School Psychology*, 1648-1663.
- Kour, M., & Rani, K. (2023). Challenges and opportunities to the media and entertainment industry in metaverse. *Applications of Neuromarketing in the Metaverse*, 88-102. doi: 10.4018/978-1-6684-8150-9.ch007
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18,32. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.32
- Liang, J., Li, G., Zhang, F., Fan, D., & Luo, H. (2023). Benefits and challenges of the educational Metaverse: Evidence from quantitative and qualitative data. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 16(1), 71-91.
- Locurcio, L. L. (2022). Dental education in the metaverse. *British Dental Journal*, 232(4), 191-191.
- Needleman, S. E. (2021). *The amazing things you'll do in the Metaverse and what it will take to get there*. Wall Street Journal.
- Nosrati, S., Sabzali, M., Heidari, A. & Sarfi, T. (2020). Chatbots, counselling, and discontents of the digital life. *Journal of Cyberspace Studies*, 4(2), 153-172. doi: 10.22059/JCSS.2020.93910
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.
- Parsons, T. D. (2012). Virtual simulations and the second life metaverse: paradigm shift in neuropsychological assessment. In N. Zagalo (Ed.), *Virtual worlds and metaverse platforms: New communication and identity paradigms* (pp. 234-250). IGI Global.
- Pellas, N., Mystakidis, S., & Christopoulos, A. (2021). A systematic literature review on the user experience design for game-based interventions via 3D virtual worlds in K-12 education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(6), 28. doi: 10.3390/mti5060028
- Pradana, M., & Elisa, H. P. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 9(2), 2252656. doi: 10.1080/23311886.2023.2252656
- Ravenscraft, E. (2021, Dec. 26). The Metaverse Land Rush Is an Illusion. *Wired*, retrieved from <https://www.wired.com/story/metaverse-land-rush-illusion>
- Rospigliosi, P. A. (2022). Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1-3.
- Schlemmer, E., Moretti, G., & Backes, L. (2015). Multimodal and hybrid sharing spaces: hypothesis and challenges for learning. *Qwerty-Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 10(2), 78-91. doi: 10.1080/10494820.2022.2022899

- Shen, B., Tan, W., Guo, J., Zhao, L., & Qin, P. (2021). How to promote user purchase in metaverse? A systematic literature review on consumer behavior research and virtual commerce application design. *Applied Sciences*, 11(23), 11087. doi: 10.3390/app112311087
- Srivastava, T., Kerremans, M., Resnick, M., Chandrasekaran, A., & Jones, N. (2022). *Predicts 2022: 4 Technology Bets for Building the Digital Future*. <https://www.gartner.com/en/documents/4009206>
- Stanoevska-Slabeva, K. (2022). Opportunities and challenges of metaverse for education: a literature review. *Edulearn 22 Proceedings*, 10401-10410. doi: 10.21125/edulearn.2022.2527
- Tarouco, L., Gorziza, B., Corrêa, Y., Amaral, É. M., & Müller, T. (2013, March). Virtual laboratory for teaching Calculus: An immersive experience. In *2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 774-781). IEEE.
- Taylor, S., & Soneji, S. (2022). Bioinformatics and the Metaverse: Are we ready?. *Frontiers in Bioinformatics*, 2, 50. doi: 10.3389/fbinf.2022.863676
- Thomas, D. (2021). Facebook changes its name to Meta in major rebrand. *BBC News*, Retrieved from www.bbc.com
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., ... & Burgos, D. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1), 1-31. doi: 10.1186/s40561-022-00205-x
- Ward, T., Falconer, L., & Frutos-Perez, M. (2013, April). Using online simulation to enhance employability in psychology undergraduates. In *Proceedings of the Higher Education Academy STEM Conference* (pp. 17-18), Birmingham, UK.
- Whiting, L. S. (2008). Semi-structured interviews: guidance for novice researchers. *Nursing Standard* (through 2013), 22(23), 35.
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13, 6063. doi: 10.3389/fpsyg.2022.1016300
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., & Chen, S. (2022). Metaverse: Perspectives from graphics, interactions and visualization. *Visual Informatics*, 6(1), 56-67. doi: 10.1016/j.visinf.2022.03.002
- Zhu, Y., Zhao, T., Sun, F., Jia, C., Ye, H., Jiang, Y., ... & Mao, Y. (2023). Multi-functional triboelectric nanogenerators on printed circuit board for metaverse sport interactive system. *Nano Energy*, 113, 108520. doi: 10.1016/j.nanoen.2023.108520
- Zohouri, M., Darvishi, M. & Sarfi, M. (2020). Slacktivism: A critical evaluation. *Journal of Cyberspace Studies*, 4(2), 173-188. doi: 10.22059/JCSS.2020.93911

