



## Research Paper

# Investigating the ownership relationship between virtual real estate owners and platform owners: An examination of the Decentraland metaverse

Behnaz Ahmadvand<sup>\*1</sup>, Artin Jahanshahi<sup>2</sup>

Received: Jan. 31, 2023; Accepted: Apr. 30, 2023

### ABSTRACT

Decentraland is a user-owned digital realm built on the Ethereum block chain that allows the global community to engage in, connect, and enjoy its immersive experience. As a decentralized virtual world, this platform gives users an opportunity to purchase and trade virtual real estate through in-app portals and peer-to-peer networks. Virtual properties can be owned by those who acquire land tokens. However, the ownership of these properties is subject to regulation based on terms of service agreed upon. This agreement serves as a contract between the platform owner and the user, outlining policies and standards that must be adhered to. Through the use of analytical methods and library resources, including decentraland contracts, this article explores the rights of virtual property owners in relation to platform owners. It is important to note that the terms of agreement of decentraland state that ownership of the code, on which, the platform is based and default game items are solely of the platform owners. However, property owners do have ownership rights concerning the respective titles and virtual land. As per the regulations set by the landowners, they hold the right to exercise their property rights and publish any permissible content. It should be noted that prohibited content is determined by the terms of service agreement which heavily favors the platform, granting them extensive authority to terminate or suspend the agreement without prior warning. It should also be noted that user ownership may become precarious if platform owners opt to dissolve the platform, considering the dependence on the ownership of the platform code and the collective valuation of digital assets.

*Keywords:* virtual real estate, digital property, NFT, content ownership, virtual land

---

1. Assistant Professor in Law, Theory-Oriented STI Studies, National Research Institute for Science Policy, Tehran, Iran

Corresponding Author

✉ [behnazahmadvand@gmail.com](mailto:behnazahmadvand@gmail.com)

2. PhD Student in Private Law, Faculty of Law and Political Sciences, University of Shiraz, Shiraz, Iran

✉ [artinjahanshahi@hafez.shirazu.ac.ir](mailto:artinjahanshahi@hafez.shirazu.ac.ir)



## INTRODUCTION

The Decentraland Foundation is an infrastructure for providing services in the metaverse. This infrastructure includes a decentralized ledger for land ownership, a protocol for describing the content of each piece of land, and a peer-to-peer network for user interactions. The decentraland's goal is to create a network that allows its content creators to profit from their contributions and interactions. Considering that there is no law in this area to govern the relations of the parties and the relations of users and owners of virtual properties with platform owners are regulated through the terms of service contract. It is necessary to check the ownership status of individuals in each of the metaverse platforms on a case-by-case basis.

## PURPOSE

The objective of this study is not to examine a metaverse platform and generalize the findings to all virtual real estate purchase and sale contracts in the metaverse. This is because each platform has its own unique characteristics and applications, and their terms of service are not identical due to these differences.

## METHODOLOGY

The present research is qualitative in nature and utilizes a combination of descriptive and analytical approaches to address the research questions. In legal studies, research often employs both descriptive and analytical methods. This is because in addition to describing issues, concepts, and phenomenon, legal professionals are required to analyze, criticize, and evaluate legal issues and rules, as well as provide appropriate and fair solutions. As Abassi Lahiji (1400: 43) notes, lawyers have a responsibility not only to describe legal matters, but also to examine their characteristics and render verdicts based on their findings. To collect data, the authors have utilized library resources, such as scientific books and articles, as well as a review of decentraland contracts. Additionally, the authors' perspective as a professor and student is also reflected in this study.

## FINDINGS

There have been tensions in the decentraland due to the unequal relationship between the platform owner, property owners, and users. Some people believe that the Terms of Service agreement needs to be revised to address this issue. Another challenge and source of disagreement is the broad powers given to the platform owner in choosing examples and enforcing performance guarantees for user violations. Some argue that the current situation in the decentraland is not conducive to a productive and mutually beneficial relationship between all parties involved. They suggest that revising the Terms of Service agreement and addressing the broad powers given to the platform owner would be a step in the right direction in order to achieve a more balanced and fair system. Ultimately, this group believes that creating

a more equitable and supportive environment for users and content producers will lead to better experiences for everyone in the decentraland. By fostering creativity and innovation, the decentraland can become a thriving community that benefits all its members. To put it differently, the metaverse and its economy rely on the time and effort invested by users and content producers. If they are dissatisfied with the current conditions and lack confidence in the protection of their interests, their creativity and innovation will decline. This, in turn, could have a negative impact on the economy of the metaverse. Based on this, the defenders of the rights and interests of users and content producers in the metaverse, due to the fact that the structure of electronic governance is in favor of the platform and not the consumer, have proposed to adjust the contractual terms and regulations in relation to digital assets (Moradiberliani, 2023: 375).

## CONCLUSION

According to the decentraland's terms of service agreement, the property rights and intellectual property rights of the site and all its tools belong to the Decentraland Foundation. The visual interfaces, graphics (including, without limitation, all art and drawings associated with tools), design, systems, methods, information, computer code, software, "look and feel", organization, compilation of the content, code, data, and all other elements of the site and the tools are owned by the foundation (Decentraland, 2023). On the other hand, the ownership of the content created in the decentraland's metaverse environment as well as the purchased virtual properties is in the hands of users and they can exercise their ownership rights subject to compliance with the terms of service agreement. The continuation of the activity and ownership of the user depends on not violating the provisions of the terms of use. Failure to comply with the provisions of the contract, as well as the creation and publication of content prohibited in the decentraland's content policy, gives the platform owner the authority to block and delete the content, as well as terminate and suspend the user account, and also the platform owner can apply any action and executive guarantee that deems appropriate

## NOVELTY

The novelty of this research lies in its focus on the Decentraland Metaverse, a rapidly growing virtual world that has gained significant attention in recent years. By examining this specific platform, this study offers a unique perspective on the ownership and property rights that are inherent in virtual worlds.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.



Iranian Cultural Research

Abstract



## BIBLIOGRAPHY

- Abbasi Lahiji, B. (2020). *La methodologie de la recherche en droit*. Tehran, Iran: Khorsandi.
- Aeini, B., Zohouri, M. & Mousavi, M. (2023). Iranians and Privacy Preservation on Social Media: A Systematic Review. *Positif*, 23(10), 88-100.
- Akefi Ghaziani, M., Milani, S. M., & Akefi Ghaziani, V. (2022). Metaverse and legal challenges in property law. *Modern Technologies Law*, 3(6), 143-153.
- Aris, S., Aeini, B., & Nosrati, S. (2023). A Digital Aesthetics? Artificial Intelligence and the Future of the Art. *Journal of Cyberspace Studies*, 7(2), 219-236. doi: 10.22059/jcss.2023.366256.1097
- Baker, B., Pizzo, A., & Su, Y. (2022). Non-Fungible Tokens. *Sports Innovation Journal*, 3, 1-15. doi: 10.18060/25636
- Ball, M. (2022). *The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything*. New York: Liveright Publishing Corporation.
- Blizzard. (2023). End User License Agreement. Retrieved from <https://www.blizzard.com/en-us/legal/fba4d00f-c7e4-4883-b8b9-1b4500a402ea/blizzard-end-user-license-agreement>
- Cheng, S. (2023). *Metaverse: Concept, Content and Context*. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-24359-2>
- Decentraland (2021). Content Policy. Retrieved from <https://decentraland.org/content/>
- Decentraland (2023). Terms of Use. Retrieved from <https://decentraland.org/terms/>
- Decentraland. (N.D). White Paper on Decentraland. Retrieved from <https://decentraland.org/whitepaper.pdf>
- Fairfield, J. (2022). Property as the law of virtual things. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 7, 1-14. doi: 10.3389/frma.2022.981964
- Goanta, C. (2020). Selling LAND in Decentraland: The Regime of Non-fungible Tokens on the Ethereum Blockchain Under the Digital Content Directive. *Disruptive Technology, Legal Innovation, and the Future of Real Estate*, 139-154. doi: 10.1007/978-3-030-52387-9\_8
- Huggett, J. (2020). Virtually Real or Really Virtual: Towards a Heritage Metaverse. *Studies in Digital Heritage*, 4(1), 1-15. doi: 10.14434/sdh.v4i1.26218
- Kasiyanto, S., & Kilinc, M. R. (2022). The Legal Conundrums of the Metaverse. *Journal of Central Banking Law and Institutions*, 1(2), 299-322. doi: 10.21098/jcli.v1i2.25
- Khoshnevisan, F., Talaei, M., & Sharifi, S. (2023). Analyzing the educational challenges in the metaverse. *Journal of Iranian Cultural Research*, (), 67-93. doi: 10.22035/jicr.2023.3238.3528

- Koupayi Haji, A. & Yarahmadi, Z. (2022). Studying and investigating the relationship between Metaverse and Blockchain technologies. *8th National Conference on Modern Studies and Research in Computer, Electrical, and Mechanical Sciences of Iran*. Tehran, Iran.
- MacDonald, M. (2016). The Case for Virtual Property. Submitted in partial fulfilment of the requirements of the Degree of Doctor of Philosophy. Queen Mary University of London.
- Moradiberelian, M. (2023). An Introduction to the Implications and Legal Challenges of Metaverse. *Legal Research Quarterly*, 25, 363-392.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497. doi: 10.3390/encyclopedia2010031
- Second Life (2017). Terms and Conditions. Retrieved from <https://secondlife.com/app/tos/tos.php>
- Slipper, J. A. (2022). *The cyber meta-reality: beyond the metaverse*. London: Lexington Books
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. New York: Bantam Books
- Terry, Q., & Keeney, S. (2022). *The Metaverse Handbook Innovating for the Internet's Next Tectonic Shift*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Victor, F., & Lüders, B. K. (2019). Measuring Ethereum-Based ERC20 Token Networks. *Financial Cryptography and Data Security*, 113–129. doi: 10.1007/978-3-030-32101-7\_8
- Yeganeh, H., & Famil Saeedian, F. (2022). Investigating and Analyzing the Legal Challenges of Avatars in The Metaverse Ecosystem. *Science Cultivation*, 13(1), 33-41.
- 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). <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2022.03.002>
- Zhou, M., Leenders, M. A. A. M., & Cong, L. M. (2018). Ownership in the virtual world and the implications for long-term user innovation success. *Technovation*, 78, 56–65. doi: 10.1016/j.technovation.2018.06.002



Iranian Cultural Research

Abstract



## مقاله پژوهشی

# بررسی نسبت حقوق صاحبان املاک مجازی با مالکیت صاحب پلتفرم با تأکید بر متاورس دسترالنند

بهناز احمدوند<sup>۱\*</sup>، آرتین جهانشاهی<sup>۲</sup>

دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱؛ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۰

## چکیده

دسترالنند یک بازی متاورس مبتنی بر بلاک‌چین اتریوم است که شبکه‌ای از کاربران را از سراسر جهان به مشارکت، تعامل و بازی در دنیای مجازی دعوت می‌کند. در این پلتفرم کاربران می‌توانند از طریق درگاه‌های درون‌برنامه‌ای و شبکه همتا به همتا به خرید و فروش املاک مجازی بپردازند. کاربران می‌توانند از طریق خریداری توکن‌های آند، صاحب املاک مجازی شوند. به علت وابستگی جدایی‌ناپذیر محتوا از پلتفرم، رابطه مالکیت صاحبان املاک مجازی از طریق قرارداد شرایط خدمات تنظیم یافته است. شرایط خدمات، به‌عنوان قراردادی جایز و الحاقی مابین مالک پلتفرم و کاربر است که در آن سیاست‌ها و الزامات حاکم بر بازی ارائه شده است. مقاله حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، از جمله قراردادهای دسترالنند، درصدد بررسی وضعیت حقوق مالکیتی صاحبان املاک مجازی در رابطه با صاحبان پلتفرم است. بر اساس قرارداد شرایط خدمات متاورس دسترالنند، مالکیت عناوین و حقوق مربوط به کدی که پلتفرم بر پایه آن ایجاد شده است و نیز آیتم‌های پیش‌فرض بازی به‌طور مطلق در اختیار مالکان پلتفرم و مجوزدهندگان آن است. در مقابل، صاحبان املاک دارای حقوق مالکیتی مربوط به عناوین و زمین مجازی مربوطه هستند. مالک زمین حق دارد حقوق مالکیتی خود را اعمال کرده و در آن جز محتوای ممنوع شده توسط قرارداد شرایط خدمات، هر محتوایی را با توجه به سیاست‌ها و ضوابطی که برای محدوده ملک خود تعیین می‌کند، منتشر کند. قرارداد شرایط خدمات به‌طور عمده به نفع پلتفرم تنظیم شده است و اختیارات گسترده‌ای برای خاتمه و تعلیق قرارداد بدون اطلاع قبلی شناسایی شده است. با عنایت به وابستگی مالکیت مالک به کد پلتفرم و نیز ارزش‌گذاری جمعی نسبت به دارایی‌های دیجیتال، در صورت تصمیم مالکان پلتفرم بر انحلال آن، مالکیت کاربر متزلزل به نظر می‌رسد.

**کلیدواژه‌ها:** املاک مجازی، دارایی دیجیتال، ان.اف.تی، مالکیت محتوا، زمین مجازی

۱. استادیار حقوق، گروه مطالعات نظری علم، فناوری و نوآوری، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران، ایران

نویسنده مسئول

[ahmadvand@nrsp.ac.ir](mailto:ahmadvand@nrsp.ac.ir) ✉

۲. دانشجوی دکتری حقوق خصوصی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

[artinjahanshahi@hafez.shirazu.ac.ir](mailto:artinjahanshahi@hafez.shirazu.ac.ir) ✉

## ۱. مقدمه و بیان مسئله

انقلاب صنعتی چهارم<sup>۱</sup> و توسعه روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات و اینترنت، زندگی انسان‌ها را از جهات مختلفی متحول کرده است؛ به گونه‌ای که می‌توان گفت زیست‌بوم انسان‌ها به نوع دیجیتالی تغییر یافته است و یا در حال تغییر است. مهاجرت به زیست‌بوم‌های دیجیتالی در کشورهای صنعتی مشهودتر است و در کشورهای کم‌تر توسعه یافته گفتمان آن در حال شکل‌گیری است. امکانات فراهم‌شده توسط نسل سوم وب<sup>۲</sup> و محدودیت‌های جهان واقعی، موجب پیدایش این ایده شده است که با استفاده از فناوری‌ها و ابزارهای نوین، از جمله اینترنت اشیاء<sup>۳</sup>، چشم‌افزارهای هوشمند، یادگیری ماشین و فراتحلیل و فرپردازش کلان داده‌ها، می‌توان با ترکیب واقعیت‌های فیزیکی و دیجیتالی، جهانی را متصور شد که در عین شباهت با جهان واقعی، فاقد محدودیت‌های آن باشد. بر این بنیاد، جهان پساواقعیت<sup>۴</sup> پارادایم نوینی است که از ترکیب واقعیت فیزیکی و دیجیتالی حاصل می‌شود. در این جهان مرکب، افراد می‌توانند صرف‌نظر از محدودیت‌های جغرافیایی و حسی، با یکدیگر به تعامل پرداخته و مصاحبت و معاشرت کنند (میستاکیدیس<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲، ۴۸۶). برآمد توسعه‌ای که از آن به‌عنوان انقلاب شبکه‌های اجتماعی نام برده شده است (آینی<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۳)، توسعه پلتفرم‌های اختصاصی بزرگ، مانند فیس‌بوک و دسترنالد است که به صدها میلیون کاربر اجازه داده است که از سراسر جهان گرد هم آیند، تعامل کنند، تولید محتوا کنند و محتوای تولیدشده را به اشتراک بگذارند و یا با یکدیگر به بازی‌های متنوع پردازند. پلتفرم‌های متاورس که توسط



1. Fourth Industrial Revolution

2. Web 3.0

3. Internet of Things

ارتباط/اتصال اشیاء با یکدیگر و با انسان‌ها که به‌عنوان جزئی از یک شبکه بزرگتر (در هر مقیاسی) از طریق تبادل داده (به هر طریقی)، تعاملاتی میان این اشیاء و انسان‌ها به‌عنوان سرویس‌دهنده/گیرنده را با هر ساختاری فراهم می‌نماید (مصوبه ۱۳۹۷ شورای عالی فضای مجازی در خصوص الزامات حاکم بر اینترنت اشیاء در شبکه ملی اطلاعات). اینترنت اشیاء به دنبال ایجاد پلی میان جهان واقع و جهان مجازی و ارائه خدمات متنوع به کاربران از طریق ارتباطات ماشین به ماشین است.

4. Post Reality Universe

5. Mystakidis

6. Aeini



سازمان‌های متمرکز کنترل می‌شوند، قوانین و جریان محتوای شبکه را مدیریت می‌کنند و سود قابل توجهی از کاربران و تولیدکنندگان محتوا به دست می‌آورند. امروزه افراد می‌توانند در متاورس، به‌عنوان نمودی از جهان پساواقعیت که دو جهان فیزیکی و واقعی را به یکدیگر متصل کرده است (خوشنویسان و همکاران، ۱۴۰۲، ۷۳)، دست به خلق آثار هنری بزنند و مالکیت فکری آن را به ثبت برسانند و از منافع مالی آن از طریق اعطای مجوز استفاده به دیگران منتفع شوند (آریس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۳) یا املاک مجازی موجود در متاورس‌های مختلف را خریداری کنند.

بنیاد دسترنالد<sup>۲</sup> زیرساختی برای ارائه خدمات در متاورس است. این زیرساخت شامل یک دفتر کل غیرمتمرکز<sup>۳</sup> برای مالکیت زمین، یک پروتکل برای توصیف محتوای هر قطعه زمین و یک شبکه هم‌تا به هم‌تا برای تعاملات کاربر است. هدف دسترنالد ایجاد شبکه‌ای است که به سازندگان محتوای آن اجازه می‌دهد تا از مشارکت‌ها و تعاملات خود سود کسب کنند. آغازین هدف دسترنالد تخصیص مالکیت املاک دیجیتال به کاربران بود. این دارایی‌های دیجیتال در ابتدا به‌عنوان یک پیکسل<sup>۴</sup> بر روی یک شبکه دوجزئی بی‌نهایت پیاده‌سازی شد، جایی که هر پیکسل حاوی ابرداده‌هایی بود که مالک را شناسایی می‌کرد و رنگ پیکسل را توصیف می‌کرد. از اواخر سال ۲۰۱۶، صاحبان دسترنالد توسعه دنیای مجازی سه بعدی در قالب زمین را آغاز کردند و در قالب ان.اف.تی<sup>۵</sup> تحت شرایطی، املاک مجازی به خریداران اختصاص می‌دهند (شرایط خدمات دسترنالد، ۲۰۲۱، ۵).

1. Aris

2. Decentraland

۳. فناوری دفتر کل توزیع شده اساساً یک پایگاه داده است که در میان رایانه‌های مختلف در سراسر جهان به اشتراک گذاشته می‌شود و یک محیط غیرمتمرکز را به جای یک نهاد متمرکز ایجاد می‌کند.

4. Pixel

۵. در زبان فارسی با عناوینی مثل «توکن غیرقابل تعویض»، «توکن تعویض‌ناپذیر» و «توکن غیرمثلی» هم شناخته می‌شود. برای درک بهتر ان.اف.تی بایستی میان توکن‌های قابل تعویض و توکن‌های غیرقابل تعویض تفکیک قائل شد. قابلیت تعویض به «هم‌ارزی و تمایز یا منحصر به فرد بودن یک شی (یا فقدان آن) اشاره دارد (بیکر و همکاران، ۲۰۲۲). توکن‌های تعویض‌پذیر، که رایج‌ترین توکن‌ها در حوزه بلاک‌چین هستند، توکن‌هایی هستند که کیفیت‌های مشابهی دارند و بنابراین می‌توانند به راحتی با هر توکن دیگری با ویژگی‌های مشابه جایگزین شوند. توکن‌های غیرقابل تعویض توکن‌هایی هستند که منحصر بوده و قابلیت جایگزینی با سایر توکن‌ها ندارند. زمین‌های مجازی در قالب توکن‌های غیرقابل تعویض ارائه می‌شود و از این طریق مالکیت به‌طور منحصر در اختیار دارنده آن قرار می‌گیرد.





نظر به این که در این حوزه قانونی برای حکومت بر روابط طرفین وجود ندارد و روابط کاربران و صاحبان املاک مجازی با مالکان پلتفرم از طریق قرارداد شرایط خدمات تنظیم می‌شود، لازم است وضعیت مالکیت افراد در هر یک از پلتفرم‌های متاورس به‌طور موردی بررسی شود. شرایط خدمات به‌عنوان قراردادی جایز و الحاقی مابین مالک پلتفرم و کاربر است که در آن سیاست‌ها و موازینی ارائه شده است و هر شخصی که تمایل به استفاده از خدمات دارد باید با آن موافقت کند. با نظر به تفاوت و تنوع موجود در پلتفرم‌های متاورس از حیث ارائه خدمات، قراردادهای شرایط خدمات هر یک تفاوت‌های اساسی با همدیگر دارد. بر این بنیاد، مقاله حاضر به‌طور موردی با محور قراردادن قراردادهای شرایط خدمات متاورس دسترناند، در صدد تحلیل رابطه کاربر با مالک پلتفرم از حیث مالکیت بر اموال مجازی بر اساس قرارداد شرایط خدمات و چگونگی توزیع حقوق مالکیتی و آثار نقض قرارداد بر مالکیت فرد نسبت به ملک مجازی خویش است.

## ۲. پیشینه تحقیق

با عنایت به نوین بودن موضوع و توسعه روزافزون پلتفرم‌های متاورس، سابق بر این نوشتار پژوهشی در رابطه با حقوق مالکیتی صاحبان املاک صورت نگرفته است.

مرادی برلیان (۱۴۰۱) در مقاله خود تحت عنوان «درآمدی بر پیامدها و چالش‌های حقوقی متاورس» در حوزه‌های مختلف حقوق طرح بحث کرده است و به تنش موجود در رابطه با مالکیت کاربران و صاحبان پلتفرم اشاره کرده است. نویسنده مقاله سعی نموده است تصویری کلی و جامع از متاورس ارائه دهد، بی‌آنکه به‌طور موردی به بررسی موضوع بپردازد. عاکفی قاضیانی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود تحت عنوان «متاورس و چالش‌های حقوقی در حوزه حقوق اموال» قابلیت تملک دارایی‌هایی مجازی را به بحث و بررسی گذاشته‌اند و در نهایت از امکان تملک این اموال دفاع کرده‌اند اما به فروع بحث وارد نشده‌اند. نوشتار حاضر با پیش‌فرض تفکیک موجود بین مالکیت کاربر و مالکیت صاحب پلتفرم، به دنبال تبیین رابطه و نسبت این دو با یکدیگر در بستر متاورس دسترناند است.

### ۳. روش‌شناسی

مطالعه حاضر کیفی است و نویسنده برای پاسخ به پرسش‌ها از ترکیب دو رویکرد توصیفی و تحلیلی استفاده کرده است. در علم حقوق عمدتاً پژوهش‌ها با رویکرد توصیفی-تحلیلی صورت می‌گیرند؛ زیرا حقوقدان افزون بر توصیف موضوعات، مفاهیم و پدیده‌ها، چگونگی و ویژگی‌های آن‌ها و پیدا کردن حکم مسائل و قواعد حقوقی باید به تجزیه و تحلیل، نقد و بررسی مسائل و قواعد حقوقی و ارائه راهکارهای مناسب و عادلانه بپردازد (عباسی لاهیجی، ۱۴۰۰، ۴۳). هدف، مطالعه یک پلنفرم متاورسی و تعمیم یافته‌های آن به تمام قراردادهای خرید و فروش املاک مجازی در فضای متاورس نیست؛ چرا که با توجه با نوع و ماهیت و کاربرد هر یک از پلنفرم‌ها متفاوت است و قراردادهای شرایط خدمات آنها نیز یکسان نیست. منبع گردآوری داده، منابع کتابخانه‌ای از جمله کتب و مقالات علمی و بررسی قراردادهای دسترنند است و دیدگاه‌های نویسنده به‌عنوان استاد و دانشجو بازتاب یافته است.



### ۴. یافته‌ها

#### ۴-۱. متاورس دسترنند؛ مصداق‌شناسی

اصطلاح متاورس نخستین بار در سال ۱۹۹۲ در رمان علمی و تخیلی نیل استفسنون تحت عنوان اسنو کرش ابداع شد. در این رمان انسان‌ها با استفاده از سیستم‌های کامپیوتر می‌توانستند به موازات دنیای واقعی، وارد یک دنیای مجازی شده و با آواتارهای<sup>۱</sup> خود ارتباط و تعامل برقرار کنند (استفسنون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۲). متاورس یک محیط چندکاربره دائمی و پایدار است که واقعیت فیزیکی را با واقعیت مجازی دیجیتال تبدیل می‌کند. این امر مبتنی بر همگرایی فناوری‌هایی است که تعاملات با محیط‌های مجازی، اشیاء دیجیتال و افراد مانند واقعیت مجازی و واقعیت افزوده ممکن می‌سازد (میستاکیدیس، ۲۰۲۲، ۴۸۶).

۱. آواتار یا چهرک به‌عنوان اصلاحی متداول در فضای مجازی، به معنی نماینده دیجیتالی هویت فرد در متاورس است. به‌طور کلی، هر شکلی از نمایش که موجودیت کاربر را علامت‌گذاری می‌کند، می‌تواند یک آواتار در نظر گرفته شود. آواتارها از نظر واقع‌گرایی ظاهری (یعنی اینکه آواتار به چه اندازه شبیه یک کاربر انسانی به نظر می‌رسد) و واقع‌گرایی رفتاری (یعنی رفتار آواتار تا چه اندازه مشابه کاربر انسانی است) ممکن است کاملاً مطابق با ویژگی‌های ظاهری کاربر باشند یا آن که ظاهر خیالی و غیرواقعی داشته باشند (ژانو و همکاران، ۲۰۲۲).



متاورس مرکب از «متا» به معنی فراتر و «ورس» به معنی جهان هست. از همین رو می‌توان آن را فراجهان ترجمه کرد. با نظر به تغییر و تحول دائمی فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای متاورس، تعریف واحد و مشابهی از متاورس مطرح نشده است. گروهی در تعریف متاورس آورده‌اند: «نوعی فناوری است که دنیاهای مجازی، واقعیت مجازی را با بازیگران فیزیکی، اشیاء، شبکه‌ها برای شکل دهی به آینده اینترنت ترکیب می‌کنند؛ یک دنیای مجازی اجتماعی که موازی دنیای واقعی است و گاهی جایگزین آن است» (هوگت<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). در تعریف دیگری آمده است «نوعی دنیایی مجازی که انسان‌ها اکنون در آن ساکن هستند و به آن سفر می‌کنند و فعالیت‌ها و تعاملات گوناگونی را انجام می‌دهند؛ این دنیای مجازی دربرگیرنده اقتصادهای خرد فراوان و فضاها و امکانات متعدد برای زندگی با توکن‌های غیرقابل تعویض در قالب املاک مجازی، پوشاک، اتومبیل و غیره است» (اسلیپر<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲، ۱۸). همچنین گفته شده است فراجهان فرضیه‌ای از نسل جدید اینترنت است که از محیط‌های مجازی سه‌بعدی غیر متمرکز و پایدار تشکیل می‌شود. این دنیای برخط مجازی از طریق هدست‌های واقعیت مجازی، عینک‌های واقعیت افزوده، گوشی‌های هوشمند، رایانه‌های شخصی و کنسول‌های بازی قابل دسترسی است (یگانه و فامیل سعیدیان، ۱۴۰۱، ۳۴). در تعریفی دیگر آمده است متاورس یک شبکه انبوه مقیاس‌پذیر و قابل تعامل از جهان‌های مجازی سه‌بعدی ارائه شده در زمان واقعی است که تعداد نامحدودی از کاربران با داشتن احساس حضور فردی در لحظه می‌تواند در آن موارد مختلفی را تجربه و احساس کنند (بال، ۲۰۲۲).

با توجه به جمیع تعاریف مطرح شده می‌توان این تعریف را برای متاورس پیشنهاد داد: «متاورس جهانی پایدار به موازات جهان واقعی و بدون محدودیت‌های زمانی و مکانی است که در بستر اینترنت و از طریق استفاده از فناوری‌های متعدد از جمله واقعیت مجازی<sup>۳</sup>، واقعیت افزوده<sup>۴</sup> و واقعیت ترکیبی<sup>۱</sup>، تجربه زندگی مجازی با احساس غوطه‌وری برای کاربر فراهم

1. Hugget
2. Slipper
3. Virtual Reality

واقعیت مجازی در پی ایجاد یک محیط سه‌بعدی از واقعیت است و این محیط مجازی به وسیله نرم افزارهای تعاملی و سخت افزارهای ویژه ایجاد می‌شوند و افراد این محیط مجازی را با حرکات بدن، سر و چشمان کنترل می‌کنند.

4. Augmented Reality

می‌کند».

اگرچه تعاریف متعددی از مفهوم متاورس یا فراجهان وجود دارد، تمامی تعاریف در برخی مؤلفه‌ها نقطه اشتراک دارند. به‌طورکلی ویژگی‌های اصلی متاورس بدین شرح است:

(۱) جهان بدون مرز<sup>۲</sup>. متاورس به‌عنوان یک فضای مجازی سه‌بعدی، موانع و مرزهای دنیای فیزیکی را از میان برمی‌دارد. متاورس یک فضای گسترده و بدون محدودیت در تعداد شرکت‌کنندگانی است که می‌توانند به‌طور هم‌زمان از آن استفاده کنند. از سوی دیگر، بدون مرز بودن در این واقعیت منعکس می‌شود که متاورس نسبت به بستر فعلی اینترنت در دسترس‌تر است، منبع آن باز است و همه شرکت‌کنندگان می‌توانند با توجه به نیازهای مختلف خود در متاورس هر چیزی ایجاد کنند.

(۲) پایداری<sup>۳</sup>. پیوستگی و پایداری متاورس در دو جنبه منعکس می‌شود: نخست، هیچ «خاموش شدن» یا «راه‌اندازی مجدد» در متاورس وجود ندارد، بنابراین کاربران می‌توانند آزادانه در هر زمان از هر نقطه از جهان با دستگاه به متاورس متصل شوند. از این‌رو متاورس تجربه‌ای مداوم را برای کاربران خود به ارمغان می‌آورد. این ویژگی می‌تواند حس غیرواقعی بودن را در هنگام ورود کاربران به متاورس از میان برداشته و آن را به دنیایی موازی با دنیای واقعی تبدیل کند. دوم، هر شرکت‌کننده در متاورس هم «کاربر» است و هم «خالق» متاورس است.

(۳) غوطه‌وری<sup>۴</sup>. داشتن درجه بالایی از واقع‌گرایی شرط اساسی مفهوم متاورس است. بر این بنیاد، همه چیزهایی که در دنیای واقعی اتفاق می‌افتد، می‌توانند به‌طور هم‌زمان در فراجهان محقق شوند. توسعه فناوری واقعیت مجازی، فناوری حسی جسمی و فناوری تعامل به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد تا سطح بالایی از غوطه‌ور شدن در متاورس را داشته باشند.

واقعیت افزوده به‌عنوان یک نمای مستقیم یا غیرمستقیم در زمان واقعی از یک محیط واقعی فیزیکی است که توسط فناوری‌ها و «افزوده‌های» مختلف و اطلاعات مجازی ساخته کامپیوتری بهبود یافته است.

#### 1. Mixed Reality

از نظر مفهومی، واقعیت ترکیبی شباهت بسیاری با واقعیت افزوده دارد؛ باوجوداین، واقعیت ترکیبی امکان تعامل با دنیای واقعی و دسترسی فوری به اطلاعات را فراهم می‌کند.

#### 2. Boundless Space

#### 3. Persistence

#### 4. Immersion





در این فضای مجازی، انسان‌ها می‌توانند به‌طور کامل حواس خود را درگیر کنند به‌گونه‌ای که تفاوتی میان دنیای واقعی و مجازی را احساس نکنند. همچنین به‌عنوان یک فضای مجازی بسیار واقعی، متاورس می‌تواند محیط، رنگ و نور را بر اساس نیاز کاربر تغییر دهد.

۴) عدم تمرکز<sup>۱</sup>. تمرکززدایی در متاورس دو معنا دارد: نخست اینکه متاورس غیرمتمرکز عمل می‌کند و به پلتفرم یا شرکت خاصی نسبت داده نمی‌شود؛ دوم، معماری شبکه متاورس غیرمتمرکز است. پیشرفت فناوری در سال‌های اخیر شبکه‌های غیرمتمرکز را ممکن ساخته است. شبکه غیرمتمرکز شبکه‌ای است که در آن پردازش داده‌ها در چندین دستگاه توزیع می‌شود و دیگر به یک سرور مرکزی واحد وابسته نیست. هر دستگاه واحد یک پردازنده مرکزی کوچک است که می‌تواند به‌طور مستقل با گره‌های<sup>۲</sup> دیگر تعامل داشته باشد. بنابراین، حتی اگر یکی از گره‌های اصلی آسیب بیند یا مورد حمله سایبری قرار گیرد، سرورهای دیگر همچنان می‌توانند به فعالیت خود ادامه دهند و کاربران نیز می‌توانند به انتقال و دسترسی به داده‌ها ادامه دهند. پیشرفت‌هایی مانند محاسبات ابری و فناوری‌های لبه، رایانه‌ها و سایر دستگاه‌ها را به قدرت پردازش داده برتر مجهز کرده‌اند و سرعت انتقال و دسترسی داده‌ها را به شدت افزایش داده‌اند (چنگ<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳، ۱۰).

۵) سیستم اقتصادی<sup>۴</sup>. نظام اقتصادی زیربنای تضمین سازماندهی و توزیع مؤثر عوامل و منابع تولید است. ساختن یک سیستم اقتصاد مجازی بخشی ضروری از کل معماری متاورس به‌عنوان نقشه‌برداری از دنیای واقعی است. اقتصاد مجازی به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد تا دارایی‌های دیجیتال را در دنیای مجازی مبادله کنند و این روشی مؤثر برای ایجاد انگیزه در شرکت‌کنندگان بیشتر برای تولید محتوا در متاورس است (تری و کینی<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲، ۱۴۰). نظام اقتصادی در متاورس مبتنی بر فناوری بلاک‌چین است که یکی از

#### 1. Decentralization

۲. گره‌های شبکه، نقاط پایانی، ارتباطی یا نقاط توزیع مجدد در شبکه هستند که می‌توانند داده‌ها را در مسیرهای توزیع شده دریافت، ایجاد، ذخیره و ارسال کنند.

#### 3. Cheng

#### 4. Economic system

#### 5. Terry & Keeney



فناوری‌های مهم برای عملیات غیر متمرکز نیز می‌باشد (بال<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲، ۲۱۳). روش انتقال هم‌تا به هم‌تا در بلاک چین تضمین می‌کند که همه تراکنش‌ها در دنیای مجازی عمومی هستند تا امنیت دارایی‌های دیجیتال شرکت‌کنندگان بدون مدیریت یک سازمان («متمرکز») تضمین شود. بنابراین، می‌توان دارایی‌های دیجیتال شرکت‌کنندگان را بدون یک سازمان («متمرکز») ایمن کرد (کوپائی و یاراحمدی، ۱۴۰۱).

هر پلتفرم متاورس در مورد زمین مجازی و املاک و مستغلات مدل متفاوتی را اجرا می‌کند. بازی «وارکرافت» به کاربران اجازه نمی‌دهد برای خود زمین مجازی داشته باشند. برنامه‌های کاربردی فیس‌بوک مانند «فارم‌ویل»<sup>۲</sup> و «شهر رستوران»<sup>۳</sup> املاک و مستغلات را در اختیار کاربران قرار می‌دهند و آنها این فرصت را دارند که به‌طور مؤثر بازی را مدیریت کنند و از این طریق وضعیت خود را در بازی ارتقا دهند. کاربران برای بهبود عملکرد خود مجبور به خرید کالاها و خدمات مجازی هستند. املاک مجازی، مبلمان، لوازم جانبی و سایر تجهیزات معمولاً نیاز به تعمیر و نگهداری دارند که باعث ایجاد طیف گسترده‌ای از خدمات به‌طور خاص برای صاحبان خانه می‌شود. کاربران تشویق می‌شوند تا بیشترین تعداد بازدیدکننده را دریافت کنند و در ازای این خدمات از طرف بازی جوایزی دریافت می‌کنند.

متاورس «دسنترالند» یک دنیای مجازی است که بر روی بلاک‌چین اتریوم ساخته شده است و کاربر در آن می‌تواند با دیگران تعامل و بازی کند و نیز قطعات زمین مجازی خریداری کند و در داخل آن ساخت‌وساز کند یا فروشگاه مجازی تأسیس کند. در حال حاضر، دسنترالند شامل تعداد زیادی از قطعات دیجیتالی زمین است که در قالب ان.اف.تی یا توکن‌های غیرقابل تعویض در بلاک‌چین ذخیره شده‌اند. کاربران تا زمانی که در محدوده قطعه زمین خود هستند آزادند محتوای مجازی دلخواه ایجاد یا منتشر کنند. در ابتدای تأسیس در سال ۲۰۱۵، دسنترالند شامل شبکه‌ای دوبعدی از پیکسل‌ها بود که منحصراً بر روی مرورگرهای وب اجرا می‌شد و دارای ابر داده‌هایی بود که ویژگی‌ها و

1. Ball
2. Farmville
3. Restaurant City



همچنین مالک پیکسل‌ها را توصیف می‌کرد. در سال ۲۰۱۷ به جای فراداده‌های پیکسلی، شروع به ذخیره‌سازی توضیحات کامل محتوا (مثلاً مدل‌ها و بافت‌های زمین‌های معین) در بلاک چین کرد. در اوایل سال ۲۰۱۷ دستراند اولین قطعات زمین مجازی خود را به قیمت ۲۰ دلار عرضه عمومی کرد. در سال ۲۰۲۰ یکی از صاحبان املاک مجازی که دارای ۱۱۶ قطعه زمین مجازی بود، املاک خود را در بازار ثانویه به قیمت ۲/۴ میلیون دلار فروخت.

ارز دیجیتال «مانا»<sup>۱</sup> توکن محلی دستراند است. این توکن نه تنها به عنوان یک ارز دیجیتال عمل می‌کند، بلکه برای دارنده‌های آن اختیار رأی‌دهی در محیط دستراند را نیز به ارمغان می‌آورد. این توکن مبتنی بر استاندارد ای.آر.سی ۲۰ است و امکان ادغام ساده آن در صرافی‌های غیر متمرکز و دیگر نرم‌افزارهای غیر متمرکز اتریوم وجود دارد. از این نوع توکن ۲۰۱ میلیارد عرضه شده است. استاندارد ای.آر.سی ۲۰ مجموعه‌ای از قوانین و مقررات است که به ایجاد یک قرارداد هوشمند با توکن‌ها در پلتفرم اتریوم کمک می‌کند (ویکتور و لودرز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). هدف اصلی این توکن‌ها تسهیل تراکنش‌های سریع ارزهای دیجیتال است که برای به دست آوردن توکن‌های لند، ابزارهای پوشیدنی دیجیتال، آواتارهای درون بازی و سایر ویژگی‌های درون برنامه‌ای حیاتی هستند.

از دیگر توکن‌های رایج در دستراند، «توکن لند»<sup>۴</sup> است؛ توکن لند یک توکن غیر مثلی مبتنی بر استاندارد ای.آر.سی ۷۲۱ است که نماینده قطعات زمین تحت مالکیت بازیکنان در جامعه این پلتفرم است (گوآنتا<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰، ۱۴۳). این توکن برخلاف توکن مانا، در قالب ان.اف.تی است، اما همانند آن به عنوان بخشی از پروتکل حاکمیت بازی دستراند به دارنده‌های آن اختیار رأی‌دهی می‌دهد. هر توکن لند ۲۵۶ متر مکعب است و از آن ۹۰۶۰۱ مورد عرضه شده است (دستراند، بی تا، ۵).

## ۲-۴. تحلیل حقوق مالکیتی صاحبان املاک مجازی دستراند

1. MANA

۲. ERC مخفف عبارت Ethereum Request for Comments و به معنای «درخواست اتریوم برای توضیحات» است.

3. Victor & Lüders

4. LAND

5. Goanta

در عصر متاورس نوآوری کاربر نقش مهمی در توسعه کارآفرینی ایفا می‌کند. مالکیت در متاورس انگیزه اساسی برای نوآوری پایدار و مداوم کاربر است. کاربران به‌طور منحصربه‌فردی در شناسایی مشکلات و افزایش قابلیت استفاده از محصولات و محتوا ایفای نقش می‌کنند، به‌گونه‌ای که توسعه‌دهندگان محصول اغلب اطلاعاتی از نواقص و خلأها ندارند. از این‌رو، توانایی ادعای مالکیت و استخراج ارزش از یک محصول یا خدمات عامل مهمی در هر مسیری به سمت کارآفرینی است. در دنیای مجازی، کاربران از طریق مشارکت در محیط مجازی، از طریق یک رویکرد نوآوری مشترک مبتنی بر اجتماع اقدام به ایجاد ارزش می‌کنند. مانند دنیای واقعی، نوآوری کاربر در دنیای مجازی مستلزم استفاده کاربر از تخصص و مهارت‌های خود برای تولید محصولات متناسب با مصرف‌کننده مجازی است. به این معنی که نوآوری کاربر نه تنها دارای یک جزء مشارکت فکری است؛ بلکه یک جزء سرمایه‌گذاری زمانی نیز دارد. از طریق این فرایند، کاربر مبتکر از طریق ارضای نیازهای مصرف‌کننده مجازی و بهبود فرایند ارزش آفرینی، به ارزش خدمات و دارایی می‌افزاید. اگر فعالیت و نوآوری کاربر موفقیت آمیز باشد، ارزش محصول توسط مصرف‌کنندگان دنیای مجازی از طریق تمایل آنها به خرید کالا شناسایی می‌شود. بنابراین، کاربر مبتکر می‌تواند از فرایند نوآوری سود اقتصادی ایجاد کند. بر این بنیاد، مالکیت ابزار اولیه‌ای است که امکان استخراج سود اقتصادی از پیگیری‌های کارآفرینی کاربران مجازی را فراهم می‌کند (عاکفی قاضیانی و همکاران، ۱۴۰۱، ۱۴۸).

دارایی‌های مجازی اشیاء نامشهودی هستند که یا بخشی از محیط هستند یا توسط کاربران از منابع و مواد موجود ایجاد می‌شوند. این دارایی‌ها بادوام، قابل انتقال و دارای ارزش مستقل هستند. این دارایی‌ها نتیجه مستقیم وجود اقتصادهای مجازی است. هر محیطی دارای ارز، بازار و مبادلات ارزی خاص خود است، به این معنی که بیشتر اقلام مجازی دارای ارزش پولی واقعی هستند. به‌علاوه، کاربران تا حدی کنترل بر کالاها و زمین‌های مجازی خود اعمال می‌کنند. تا جایی که می‌توانند آنها را به دیگری منتقل کنند یا دیگران را از استفاده از آنها محروم کنند. انواع مختلفی از منابع در محیط‌های مجازی وجود دارد که در دسته‌های آواتار، آیتم‌های







مجازی، سرزمین مجازی و ارز مجازی قرار می‌گیرند (مک‌دونالد، ۲۰۱۶).

در دنیای مجازی، فرایند نوآوری اغلب به شدت به پلتفرم وابسته است؛ زیرا دارایی مجازی غالباً به طور مستقل قابل انتقال نیست. پلتفرم به عنوان پایه و اساس و بستری برای تمام فعالیت‌های نوآوری کاربران دنیای مجازی عمل می‌کند. به این ترتیب، یک رابطه وابسته بین مالک محتوا و مالک پلتفرم با توجه به حقوق مالکیت وجود دارد. به علاوه، برخلاف دنیای واقعی، دسترسی کاربر مبتکر به محتوای خود منحصر به فرد نیست و کاملاً به حقوق مالکیت پلتفرم وابسته است. این شرایط مرزی ویژه برای کارآفرینان دنیای مجازی به این معنی است که درجاتی از ممنوعیت از سوی پلتفرم وجود دارد که به کارآفرینان اجازه نمی‌دهد به طور کامل و آزادانه منافع اقتصادی اساسی بیشتر از آنچه در دنیای واقعی وجود دارد به دست آورند. مالکیت انگیزه اساسی برای نوآوری پایدار و مداوم کاربر است. بر خلاف نقل و انتقالات موجود در دنیای واقعی، موضوع مالکیت وضعیت روشنی در دنیای متاورس ندارد (ژو<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸، ۵۵).

**الف) حقوق مالکیتی صاحبان پلتفرم.** امروزه مالکیت دنیای مجازی به دو دسته مجزا تقسیم می‌شود: ۱) مواردی که تمام دارایی‌های دنیای مجازی متعلق به پلتفرم است و کاربران دارای مجوز از پلتفرم برای استفاده از دارایی مجازی هستند؛ و ۲) پلتفرم‌هایی که به کاربران اجازه می‌دهند مالک برخی از دارایی‌های مجازی باشند (کاسیانو و کیلینچ<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲، ۳۰۹). به عنوان مثال، شرایط خدمات بازی «وارکرافت» مقرر کرده است: «تمامی حقوق و عنوان‌های موجود در برنامه و سرویس (از جمله حساب‌های کاربری، عناوین، کد کامپیوتر، تم‌ها، اشیاء، کاراکترها، نام شخصیت‌ها، آواتارها و...) متعلق به صاحب شرکت یا مجوزدهندگان آن است» (بلیزارد<sup>۴</sup>، ۲۰۲۳، ۲). در این موارد، زمانی که کاربر یک مورد در جهان را خریداری می‌کند، چیزی که به دست می‌آورد مالکیت آن مورد نیست، بلکه مجوزی از توسعه‌دهندگان برای استفاده از موارد مشمول شرایط خدمات مربوطه است. در

1. MacDonald  
2. Zhou  
3. Kasiyanto & Kilinc  
4. Blizzard

اصل، تنها انتقال کنترل از پلتفرم به خریدار بدون انتقال مجموعه حقوق و حمایت‌های قانونی صورت می‌گیرد. در شکل دوم مالکیت، به کاربران حقوق مالکیت معنوی اعطا می‌گردد؛ درحالی‌که کد پلتفرم زیربنایی که به آن خلاقیت‌ها حیات می‌بخشد، در مالکیت پلتفرم باقی می‌ماند. یکی از پلتفرم‌های پیشرو که این شکل از مالکیت را مجاز می‌داند و حتی به دنبال هدفی فراتر از اختصاص جزئی دارایی به افراد است، متاورس دسترناند است. متاورس دسترناند با هدف اعطای اداره جهان مجازی به خود کاربران از طریق ساختار غیرمتمرکز خود، از طریق دو توکن مانا و لند به کاربران امکان تملک دارایی‌های مجازی و املاک مجازی را فراهم می‌کند. نظر به ارتباط مالکیت کاربر با مالکیت صاحب پلتفرم، در ابتدا به وضعیت حقوقی مالکیت صاحب پلتفرم و سپس مالکیت کاربر اشاره خواهد شد.

به موجب ماده ۱-۱۲ قرارداد شرایط خدمات دسترناند، «کلیه عناوین، حقوق مالکیتی و حقوق مالکیت معنوی نسبت به سایت و ابزارهای آن منحصرأً متعلق به بنیاد یا مجوزدهندگان آن است. این بنیاد این حقوق مالکیت معنوی را به نفع جامعه دسترناند به‌عنوان یک کل نگهداری می‌کند. مالکیت انحصاری بنیاد شامل تمام عناصر سایت و ابزارها و کلیه حقوق مالکیت معنوی در آن خواهد بود. رابط‌های بصری، گرافیکی (از جمله تمام آثار هنری و نقاشی‌ها و طرح‌های ابزارهای سایت)، طراحی، سیستم‌ها، روش‌ها، اطلاعات، کد کامپیوتر، نرم افزار، سازماندهی، گردآوری محتوا، کد، داده‌ها، و تمام عناصر دیگر سایت و ابزارها (به استثنای محتوای ارسال شده توسط کاربران) متعلق به بنیاد هستند و توسط قوانین بین‌المللی مربوطه محافظت می‌شوند». بر این اساس، اگرچه هدف از بنیاد دسترناند اعطای حق اداره جامعه به کاربران بوده است، با وجود این، کاربرانی که وارد دنیای مجازی دسترناند می‌شوند نسبت به آیتم‌های موجود و پیش‌فرض که در ابتدای بازی در اختیار کاربر قرار می‌گیرد نمی‌تواند ادعای مالکیت کند و به تصریح بند مرقوم کاربر حق تکثیر، توزیع یا تجاری‌سازی هیچ‌یک از موارد یاد شده را ندارد. به‌عنوان ضمانت اجرای جلوگیری از نقض حقوق مالکیتی صاحب پلتفرم، در ماده ۱۵ قرارداد شرایط خدمات دسترناند مقرر شده است «در صورت نقض این شرایط یا هرگونه



فعالیت مشکوک به کلاهبرداری، سوء استفاده یا رفتارهای غیرقانونی، بنیاد دسترنالد می‌تواند بدون محدودیت، حساب کاربری را به حالت تعلیق درآورد، و هرگونه محتوای متضمن تخلف از شرایط خدمات را مسدود کرده و هر اقدام دیگری را که ضروری تشخیص داده شود اتخاذ کنند».

گذشته از موارد اشاره شده، از نتایج مالکیت صاحب پلتفرم می‌توان به تغییر یک‌جانبه قرارداد شرایط خدمات اشاره کرد. ماده ۷ قرارداد شرایط خدمات دسترنالد مقرر داشته است «دسترنالد هر زمان می‌تواند تغییراتی در مفاد و شرایط قرارداد ایجاد کند. ادامه استفاده از خدمات پس از به‌روزرسانی شرایط خدمات به منزله رضایت ضمنی است. در مواردی که کاربر موافق تغییرات نمی‌باشد، نایستی از خدمات دسترنالد استفاده کند». شرایط خدمات پلتفرم‌های دنیای مجازی اغلب غیرقابل انعطاف است. مفاد شرایط خدمات نشان می‌دهد که مفاد مندرج یک امر یک‌طرفه به نفع پلتفرم است. تجزیه و تحلیل قراردادهای شرایط خدمات نشان می‌دهد تنش‌های قابل توجهی در توانایی پلتفرم برای اصلاح یک‌جانبه رابطه با کاربران فردی از طریق اصلاحات در شرایط خدمات وجود دارد. در دنیای واقعی، انگیزه کلیدی برای کسب مالکیت، دوام، ثبات و اطمینان آن است اما در دنیای متاورس چنین نیست. این تنش به ویژه در مواردی مشاهده می‌شود که پلتفرم متاورس در قرارداد شرایط خدمات مقرر می‌نماید کاربران دارای حقوق مالکیتی در پلتفرم هستند. در مقابل، در بخش دیگری از شرایط خدمات مقرر می‌گردد صاحب پلتفرم می‌تواند به‌طور یک‌جانبه مفاد شرایط خدمات را تغییر دهد. نتیجه امر آن است که مالکیت شناسایی شده برای کاربر در متاورس، متزلزل و فاقد ثبات باقی می‌ماند (ژو و همکاران، ۲۰۱۸، ۵۶).

ب) حقوق مالکیتی صاحبان املاک در دسترنالد. در خصوص حقوق مالکیتی صاحبان املاک و تولیدکنندگان محتوا در دسترنالد، ماده ۴-۱۲ شرایط خدمات به مالکیت کاربران نسبت به سه مورد اشاره کرده است. در خصوص زمین مجازی ماده مرقوم مقرر داشته است «کلیه عناوین و حقوق مالکیتی نسبت به هر قطعه زمین متعلق به مالک آن است. مالک زمین است که تصمیم می‌گیرد چه محتوایی در زمین خود به نمایش بگذارد؛ مالک زمین



می تواند ضوابط و شرایط و سیاست های ویژه خود را جهت اجرا در زمین خود تعیین کند، مشروط بر این که با قواعد کلی منطقه ای که زمین در آن قرار دارد مطابقت داشته باشد». با توجه به بند اشاره شده می توان گفت مالکیت صاحبان املاک مجازی دارای خصایص مالکیت در مفهوم سنتی آن (فیرفیلد، ۲۰۲۲، ۷) و به ویژه دارای ویژگی مطلق بودن مالکیت (ماده ۳۰ قانونی مدنی ایران) و انحصاری بودن مالکیت (ماده ۳۱ قانون مدنی ایران) است. با استناد به ماده ۴-۱۲ به ویژه مفهوم مخالف آن، می توان مطلق بودن مالکیت را استنباط کرد؛ ذیل ماده مرقوم مقرر داشته است «بنیاد دستراند اختیار و کنترلی نسبت به محتوای موجود در زمین کاربران ندارد و هیچ گونه مسئولیت یا تعهدی را در ارتباط با آن بر عهده نمی گیرد. تنها بایستی تمام محتوای بارگزاری شده مطابق خط مشی های انتشار محتوای بنیاد مطابقت داشته باشد».

در خصوص محدودیت های مالک زمین نسبت به محتوای زمین مجازی خود، خط مشی محتوای دستراند (دستراند، ۲۰۲۳، ۱) در ماده ۲ محتوای ممنوعه را مشخص کرده است. بر این اساس، بارگزاری، ارسال، ایجاد، نمایش، انتقال محتوا از طریق ابزارهای دستراند نباید شامل این موارد باشد: (۱) محتوایی که غیرقانونی است، مانند محتوایی که به طور غیرمجاز تحصیل شده اند، فعالیت مجرمانه، تروریسم، فحاشی، هرزه نگاری کودکان، قمار و استفاده از مواد مخدر در موارد غیرقانونی؛ (۲) محتوایی که حقوق مالکیت معنوی شخص ثالث را نقض می کند؛ (۳) محتوای بی رحمانه یا نفرت انگیز که می تواند به خشونت علیه حیوانات، یا افراد یا گروه ها بر اساس نژاد یا قومیت، مذهب، ملیت، ناتوانی، جنسیت، سن، جانبازی منجر شود یا خشونت را ترویج یا تأیید کند؛ (۴) محتوای افتراآمیز، نادرست، نادقیق، گمراه کننده محتوایی که به حریم خصوصی شخص دیگری تجاوز می کند؛ (۵) محتوایی که خط مشی رازداری یا قوانین مربوط به حریم خصوصی داده ها را نقض می کند؛ و (۶) محتوایی که دور زدن موارد فوق را تبلیغ یا آموزش می دهد.

در خصوص دارایی هایی دیجیتال در قالب ان.اف.تی قسمت دوم ماده ۴-۱۲ مقرر داشته است مالکیت تمام عناوین و حقوق مالکیتی و مالکیت معنوی نسبت به ان.اف.تی ها متعلق به خالق آن است. خرید و فروش این اف.تی ها از طریق درگاه دستراند صورت





می‌گیرد و بنیاد مالکیت منتقل‌الیه به رسمیت می‌شناسد. تنها شرطی که مالکان دارایی‌هایی دیجیتال در قالب ان.اف.تی بایستی رعایت کنند مفاد ضوابط مربوط به خط‌مشی محتوای دستراند است. در خصوص مالکیت تولیدکنندگان محتوا در متاورس دستراند، فراز آخر ماده مرقوم مقرر داشته است «کلیه عناوین حقوق مالکیتی و مالکیت معنوی بر محتوای ایجاد شده توسط کاربران متعلق به کاربرانی است که محتوای مذکور را ایجاد کرده‌اند. دستراند هیچ‌گونه حقوق مالکیت معنوی بر محتوای کاربر ندارند. تولیدکننده محتوا ممکن است شرایط، ضوابط و مجوزهای خود را برای دسترسی به محتوای مذکور اعمال کند. تمام محتوای تولید شده باید با خط‌مشی محتوای دستراند مطابقت داشته باشد».

با نظر به حق مالکیت کاربر نسبت به محتوای تولید شده، زمین‌های مجازی و سایر موارد، کاربر ضمن اعمال حقوق مالکیتی خود از جمله کسب منفعت از اموال و دارایی‌های خود و نیز نقل و انتقال آنها، اختیار ختم قرارداد با دستراند را دارد. با عنایت به جایز بودن قرارداد شرایط خدمات، با خاتمه قرارداد از سوی کاربر، حساب کاربری و متعلقات آن، از جمله املاک مجازی در صورتی که مالک آن پیش از خاتمه قرارداد آن را به دیگری انتقال نداده باشد حذف می‌گردد. از جمله آثار حقوق مالکیتی کاربر در این مورد این است که با خاتمه قرارداد و حذف حساب کاربری، اطلاعات موجود در آن حتی از دسترس بنیاد دستراند خارج شده و به‌طور کامل حذف می‌گردد.

با توجه به این که مالکیت کاربر به مالکیت پلتفرم وابسته است این پرسش مطرح می‌شود که در صورت حذف پلتفرم، مالکیت کاربر به چه نحو خواهد بود؟ آیا با حذف پلتفرم حق مالکیت کاربر نیز از بین خواهد رفت؟ از یک‌سو می‌توان گفت با توجه به این که اطلاعات کاربران از جمله اطلاعات مربوط به محتوای تولید شده توسط آنها و نیز دارایی‌های دیجیتال آنها از جمله زمین مجازی در بلاک‌چین اتریوم بارگزاری می‌گردد نه بلاک‌چین متعلق به دستراند؛ بنابراین، کاربر با در دست داشتن ان.اف.تی مربوط به دارایی خود می‌تواند آن را دیگری انتقال دهد و به نقدینگی تبدیل کند. با این حال این استدلال مخدوش است، چرا که اولاً، آن چه که در قالب ان.اف.تی ثبت می‌شود اطلاعات و مشخصات مالک زمین و نیز مختصات و ویژگی‌های مکانی زمین در محیط است. به

عبارت دیگر از ان.اف.تی برای شناسایی منحصر به فرد مالک آن استفاده می‌شود؛ این در حالی است که در دست داشتن ان.اف.تی مالکیت زمین، بدون وجود پلتفرم و دنیای مجازی آن ممکن است کاربرد چندانی نداشته باشد و دارای ارزش کم یا فاقد ارزش باشد، چرا که ارزش‌گذاری بر دارایی‌های دیجیتال بر اساس اعتباری است که اعضای جامعه به آن قائل می‌شود. بنابراین، در صورتی که نتوان از آن استفاده کرد و به ارزش آن افزود، اعتبار و ارزش آن میان اعضای جامعه از بین می‌رود. ثانیاً؛ هدف از استفاده از فناوری بلاک‌چین در متاورس، اعتباردهی و افزایش امنیت اطلاعات و مشخصات ثبت شده و اداره غیرمتمرکز دارایی‌ها و نقل و انتقال آسان بوده است. کاربرد در دنیای مجازی با صرف زمان و تلاش خود دارایی‌هایی کسب می‌کند و آن چه به آن ارزش می‌دهد اعتباری است که دیگران بر این اساس نسبت به آن قائل هستند. در دسترنند نیز مالک با خریداری ملک و ارتقای آن به ارزش آن می‌افزاید. در صورتی که پلتفرمی که دارایی مالک در آن قرارداد حذف گردد یا مالکان آن تصمیم به انحلال پلتفرم بگیرند در این صورت با توجه به وابستگی دارایی مالک به پلتفرم، دارایی مالک از ارزش خواهد افتاد.

#### ۳-۴. آثار نقض شرایط خدمات بر حقوق مالکیت صاحبان املاک

از آثار مالکیت صاحب پلتفرم بر مالکیت صاحبان املاک مجازی در دسترنند اختیار مالک پلتفرم در انسداد یا تعلیق حساب کاربری در موارد تخلف از شرایط قراردادی است. در شرایط خدمات غالب پلتفرم‌های متاورسی، تحت شرایطی اختیار انسداد و یا تعلیق حساب کاربری به مالک پلتفرم داده شده است. بر این اساس، در مواردی که کاربری از شرایط خدمات تخلف نماید یا اقداماتی که طبق شرایط خدمات از انجام آن ممنوع است را انجام دهد مالک پلتفرم حسب مورد اختیار انسداد یا تعلیق حساب کاربری کاربر را خواهد داشت. به‌عنوان مثال، در قرارداد شرایط خدمات پلتفرم متاورسی زندگی دوم مقرر شده است «هرگونه خرید یا فروش دلار لیندن از طریق هر روشی غیر از طرق مقرر مجاز نیست و نقض شرایط خدمات تلقی می‌شود و ممکن است منجر به تعلیق یا انسداد دائمی حساب شما شود». به‌طور کلی پلتفرم‌ها در صورت نقض شرایط خدمات توسط کاربر ضمانت اجرای انسداد دائمی حساب و یا تعلیق پیش‌بینی کرده‌اند. در برخی موارد به‌طور صریح





ضمانت اجرای انسداد حساب پیش‌بینی شده است. به‌عنوان مثال در شرایط خدمات زندگی دوم «انتشار، مخابره یا نمایش هر گونه مطلب در راستای تشویق کودکان به ارتکاب اعمال جنسی یا استفاده از آواتارهای شبیه کودکان برای رفتارهای اشاره شده منجر به انسداد دائمی و فوری حساب کاربری می‌گردد» (سکند لایف<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷، ۱).

از انتقادات وارد بر شرایط خدمات پلتفرم‌های متاورسی می‌توان به ابهام در چگونگی و میزان ضمانت اجرا است. در غالب موارد به اختیار پلتفرم بر انسداد یا تعلیق اشاره شده است و در برخی موارد به‌طور مشخص برای ارتکاب برخی رفتارها ضمانت اجرای مشخص مقرر شده است در حالی که شرایط خدمات نسبت به ضمانت اجرای سایر موارد ساکت است و به‌گونه‌ای اختیارات گسترده‌ای برای پلتفرم جهت تعیین نوع و میزان ضمانت اجرا مقرر شده است. متاورس دسترناند در ماده ۱۵ قرارداد شرایط خدمات مقرر داشته است «در صورت نقض این شرایط یا هرگونه فعالیت مشکوک به کلاهبرداری، سوءاستفاده یا رفتارهای غیرقانونی، بنیاد دسترناند می‌تواند بدون محدودیت، حساب کاربری را به حالت تعلیق درآورد، و هرگونه محتوای متضمن تخلف از شرایط خدمات را مسدود کرده و هر اقدام دیگری را که ضروری تشخیص داده شود اتخاذ کنند». همچنین ماده مرقوم در ادامه مقرر داشته است «بنیاد دسترناند ممکن است تصمیم بگیرد که تمام یا بخشی از سایت و ابزارها و دسترسی شما به سایت و ابزارها را فوراً، بدون اطلاع قبلی یا مسئولیتی، خاتمه یا تعلیق کند. کاربر قبول می‌کند بنیاد دسترناند در هر زمان می‌تواند بدون اطلاع قبلی به وی، حساب کاربری او را تعلیق یا خاتمه دهند. در صورت تعلیق یا خاتمه قرارداد، مسئولیتی متوجه بنیاد دسترناند نخواهد بود». با توجه به ماده اشاره شده، مالک پلتفرم علاوه بر اختیار مطلق خود مبنی بر خاتمه یا تعلیق حساب کاربری بدون اطلاع قبلی، در صورت نقض مفاد شرایط خدمات نیز چنین اختیاری خواهد داشت.

عدم توازن موجود در رابطه میان کاربران دسترناند و مالک پلتفرم در قرارداد شرایط خدمات از جمله خواستگاه‌های تنش در این حوزه است و منجر به چالش‌هایی شده است. گروهی در دفاع از منافع کاربران و تولیدکنندگان محتوا معتقدند عدم توازن موجود منجر به

نارضایتی افراد شده و این امر به نوبه خود در میزان خلاقیت و نوآوری آنان اثرگذار است. به عبارتی، با عنایت به این که متاورس و اقتصاد آن وابسته به تلاش و صرف زمان توسط کاربر است، در صورتی که کاربر و تولیدکننده محتوا نسبت به شرایط موجود رضایت نداشته باشد و فاقد اطمینان کافی از حمایت از منافع خود باشد در این صورت خلاقیت و نوآوری او کاهش یافته و به تبع آن اقتصاد متاورس تحت الشعاع قرار خواهد گرفت. بر این اساس، مدافعان حقوق و منافع کاربران و تولیدکنندگان محتوا در متاورس، به علت این که ساختار حکمرانی الکترونیک به نفع پلتفرم است و نه مصرف کننده، تعدیل شرایط قراردادی و مقررات گذاری در رابطه با دارایی های دیجیتال را پیشنهاد داده اند (مرادی برلیانی، ۱۴۰۱، ۳۷۵). در مقابل استدلال شده است با توجه به این که مالک پلتفرم خالق بستر و طراح آن است و به عبارت دیگر سنگ بنای محیط مجازی را تأسیس کرده است، برای حفظ حقوق کاربران به طور جمعی بایستی اختیارات گسترده داشته تا از بروز اختلال در اقتصاد عظیم متاورس جلوگیری نماید (ژو و همکاران، ۲۰۱۸، ۵۶). با توجه به جمیع موارد گفته شده به نظر می رسد با توجه به ارزش دارایی های دیجیتال و لزوم حفاظت از منافع ناشی از حقوق افراد لازم است حداقل حمایت های قانونی یا قراردادی در راستای تعدیل رابطه بین مالک زمین و صاحب پلتفرم فراهم گردد.

## ۵. نتیجه گیری

با توجه به قرارداد شرایط خدمات دسترانند، مالکیت پلتفرم و حقوق مالکیت معنوی مربوط به تمام عناصر سایت و ابزارها و کلیه حقوق مالکیت معنوی در آن خواهد بود. رابطه های بصری، گرافیکی (از جمله تمام آثار هنری و نقاشی ها و طرح های ابزارهای سایت)، طراحی، سیستم ها، روش ها، اطلاعات، کد کامپیوتر، نرم افزار، سازماندهی، گردآوری محتوا، کد، داده ها، و تمام عناصر دیگر سایت و ابزارها (به استثنای محتوای ارسال شده توسط کاربران) متعلق به مالکان و مجوزدهندگان دسترانند است. از آثار حقوق مالکیتی پلتفرم می توان به اختیارات گسترده آن در خاتمه، انسداد و تعلیق حساب کاربری بدون اطلاع قبلی و بدون ارائه دلیل اشاره کرد. در قرارداد شرایط خدمات، برای





مالک پلتفرم در قبال خاتمه قرارداد با کاربر شرط عدم مسئولیت شده است. در مقابل، مالکیت محتوای ایجاد شده در محیط متاورس دسترنند و نیز املاک مجازی خریداری شده در اختیار کاربران است و می‌توانند حقوق مالکیتی خود را مشروط به رعایت قرارداد شرایط خدمات اعمال کنند. ادامه فعالیت و مالکیت کاربر منوط به عدم نقض مفاد قرارداد شرایط خدمات است. عدم رعایت مفاد قرارداد و نیز ایجاد و نشر محتوای ممنوع شده در خط‌مشی محتوای دسترنند، اختیار انسداد و حذف محتوا و نیز خاتمه و تعلیق حساب کاربری به مالک پلتفرم می‌دهد و همچنین مالک پلتفرم می‌تواند هر اقدام و ضمانت اجرایی را که مقتضی می‌داند اعمال کند. عدم توازن موجود در رابطه میان مالک پلتفرم و کاربران و صاحبان املاک در دسترنند منجر به تنش‌هایی شده است، به گونه‌ای که برخی از لزوم بازنگری در مفاد قرارداد شرایط خدمات دفاع می‌کنند. شناسایی اختیارات گسترده در انتخاب مصادیق و میزان و اعمال ضمانت اجرا نسبت به تخلفات کاربر از طرف مالک پلتفرم از دیگر چالش‌ها و ناترازی‌ها در رابطه این اشخاص است.



## منابع

- خوشنویسان، فاطمه؛ وطلانی، مریم؛ وشریفی، سعید (۱۴۰۲). واکاوی چالش‌های آموزش در متاورس. تحقیقات فرهنگی ایران، ۹۳-۶۷. doi: 10.22035/jicr.2023.3238.3528
- عاکفی قاضیانی، موسی؛ میلانی، سیدمصطفی؛ و عاکفی قاضیانی، وحید (۱۴۰۱). متاورس و چالش‌های حقوقی در حوزه حقوق اموال. حقوق فناوری‌های نوین، ۳(۶)، ۱۵۳-۱۴۳.
- عباسی لاهیجی، بیژن (۱۴۰۰). روش تحقیق در دانش حقوق. تهران: انتشارات خورسندی.
- کوپانی حاجی، علی؛ و یاراحمدی، ژینا (۱۴۰۱). مطالعه و بررسی ارتباط بین فناوری‌های متاورس و بلاک‌چین. هشتمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم کامپیوتر، برق و مکانیک، ایران، تهران.
- مرادی برلیان، مهدی (۱۴۰۱). درآمدی بر پیامدها و چالش‌های حقوقی متاورس. فصلنامه تحقیقات حقوقی، ۲۵، ۳۶۳-۳۹۲.
- یگانه، حسن؛ و فامیل سعیدیان، فاطمه (۱۴۰۱). بررسی و تحلیل چالش‌های حقوقی آواتارها در زیست‌بوم متاورس، نشریه نشاء علم، ۱۳(۱)، ۴۱-۳۳.
- Aeini, B., Zohouri, M. & Mousavi, M. (2023). Iranians and Privacy Preservation on Social Media: A Systematic Review. *Positif*, 23(10), 88-100.
- Aris, S., Aeini, B., & Nosrati, S. (2023). A Digital Aesthetics? Artificial Intelligence and the Future of the Art. *Journal of Cyberspace Studies*, 7(2), 219-236. doi: 10.22059/jcss.2023.366256.1097
- Baker, B., Pizzo, A., & Su, Y. (2022). Non-Fungible Tokens. *Sports Innovation Journal*, 3, 1-15. doi: 10.18060/25636
- Ball, M. (2022). *The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything*. New York: Liveright Publishing Corporation.
- Blizzard. (2023). End User License Agreement. Retrieved from <https://www.blizzard.com/en-us/legal/fba4d00f-c7e4-4883-b8b9-1b4500a402ea/blizzard-end-user-license-agreement>
- Cheng, S. (2023). *Metaverse: Concept, Content and Context*. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-24359-2>
- Decentraland (2021). Content Policy. Retrieved from <https://decentraland.org/content/>
- Decentraland (2023). Terms of Use. Retrieved from <https://decentraland.org/terms/>
- Decentraland. (N.D). White Paper on Decentraland. Retrieved from <https://decentraland.org/whitepaper.pdf>



- Fairfield, J. (2022). Property as the law of virtual things. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 7, 1-14. doi: 10.3389/frma.2022.981964
- Goanta, C. (2020). Selling LAND in Decentraland: The Regime of Non-fungible Tokens on the Ethereum Blockchain Under the Digital Content Directive. *Disruptive Technology, Legal Innovation, and the Future of Real Estate*, 139-154. doi: 10.1007/978-3-030-52387-9\_8
- Huggett, J. (2020). Virtually Real or Really Virtual: Towards a Heritage Metaverse. *Studies in Digital Heritage*, 4(1), 1-15. doi: 10.14434/sdh.v4i1.26218
- Kasiyanto, S., & Kilinc, M. R. (2022). The Legal Conundrums of the Metaverse. *Journal of Central Banking Law and Institutions*, 1(2), 299-322. doi: 10.21098/jcli.v1i2.25
- MacDonald, M. (2016). The Case for Virtual Property. Submitted in partial fulfilment of the requirements of the Degree of Doctor of Philosophy. Queen Mary University of London.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. doi: 10.3390/encyclopedia2010031
- Second Life (2017). Terms and Conditions. Retrieved from <https://secondlife.com/app/tos/tos.php>
- Slipper, J. A. (2022). *The cyber meta-reality: beyond the metaverse*. London: Lexington Books
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. New York: Bantam Books
- Terry, Q., & Keeney, S. (2022). *The Metaverse Handbook Innovating for the Internet's Next Tectonic Shift*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Victor, F., & Lüders, B. K. (2019). Measuring Ethereum-Based ERC20 Token Networks. *Financial Cryptography and Data Security*, 113-129. doi: 10.1007/978-3-030-32101-7\_8
- 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). <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2022.03.002>
- Zhou, M., Leenders, M. A. A. M., & Cong, L. M. (2018). Ownership in the virtual world and the implications for long-term user innovation success. *Technovation*, 78, 56-65. doi: 10.1016/j.technovation.2018.06.002

