



## **Will Metaverse replace the current Internet?**

**Shahla Amini <sup>1\*</sup>, Ashraf Rahimiyan <sup>2</sup>**

1\*- Master degree Business management major 2- Department of management, payame Noor university, p.o. Box 19395-4697, Tehran, Iran.

### **Abstract**

Metaverse can be defined as a shared virtual space resulting from the combination of physical reality, online games, augmented reality, virtual reality and digital currencies, which enables users to interact with each other virtually. According to Asr Iran, smartphone, cloud computing, artificial intelligence, machine learning and blockchain are some of the revolutionary examples that have attracted the attention of the technology world in the past. "Metaverse" is one of the newest keywords in the world of technology and has attracted so much attention that it has become a major target for many of the world's technology giants. The newest concept that has become very popular among people today is Metaverse. Currently, if we want to access the virtual world using the Internet, we are limited to the screen of a mobile phone or a computer or laptop screen, but Metaverse has removed these limitations and will introduce you to a world beyond space. Ever since Facebook rebranded its company as Meta, discussions and debates have been going on about what the Metaverse is. The concept has been around for nearly three decades, but today the Metaverse has suddenly become a hot topic.

**Keywords:** Metaverse Tech giants, Technology world, virtual world.

### **Citation:**

Amini, S., & Rahimiyan, A. (2022). Will Metaverse replace the current Internet?. *Journal of Intelligent Marketing Management*, 3(4).



## آیا بازاریابی متاورس جایگزین بازاریابی اینترنتی فعلی خواهد شد؟

شهلا امینی<sup>۱\*</sup>، اشرف رحیمیان<sup>۲</sup>

۱ - دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار ۲ - گروه مدیریت، دانشگاه پیام نور، ص. پ. ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران.

### چکیده

متاورس را می توان یک فضای مشترک مجازی که از ترکیب واقعیت فیزیکی، بازی های آنلاین، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و ارز های دیجیتال حاصل می شود تعریف کرد که کاربران را قادر می سازد به صورت مجازی با هم در تعامل باشند. به گزارش عصر ایران، گوشی هوشمند، رایانش ابری، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و بلاک چین برخی از نمونه های انقلابی هستند که در گذشته توجه دنیای فناوری را به خود جلب کرده اند. "متاورس" (Metaverse) یکی از جدیدترین واژه های کلیدی در دنیای فناوری محسوب می شود و چنان توجهات را به سوی خود جلب کرده که به یک هدف کلان برای بسیاری از غول های فناوری جهان تبدیل شده است. تازه ترین مفهومی که امروزه در بین مردم بسیار رواج پیدا کرده متاورس (Metaverse) است. در حال حاضر اگر بخواهیم با استفاده از اینترنت به دنیای مجازی دسترسی داشته باشیم، به نمایشگر گوشی موبایل و یا صفحه کامپیوتر و لپ تاپ محدود هستیم اما متاورس این محدودیت ها را کنار گذاشته و شما را با دنیایی فراتر از مکان آشنا خواهد کرد. از زمانی که فیس بوک شرکت خود را به عنوان متا تغییر نام داد، بحث ها و مناظره ها در مورد چیستی متاورس در حال انجام است. این مفهوم نزدیک به سه دهه است که وجود دارد اما امروزه Metaverse به طور ناگهانی به یک موضوع پرتعداد تبدیل شده است.

**کلیدواژه ها:** متاورس، غول های فناوری، دنیای فناوری، دنیای مجازی.

### استناد:

امینی، شهلا، & رحیمیان، اشرف. (۱۴۰۱). آیا بازاریابی متاورس جایگزین بازاریابی اینترنتی فعلی خواهد شد؟. مدیریت بازاریابی هوشمند، ۳(۴)، ۱-۲۲.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۰

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۷/۰۱

<https://doi.org/JABM.3.2.15564.35125656565047>

نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند، ۱۴۰۲، دوره ۴، شماره ۴، پیاپی ۲۲

ناشر: نشریه مدیریت بازاریابی هوشمند

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسنده گان



## مقدمه

متاورس به جهان های مجازی مشترکی اشاره دارد که در آن زمین، ساختمان و حتی نام ها را اغلب با استفاده از ارز دیجیتال می توان خرید و فروش کرد. در این محیط ها افراد می توانند با دوستان خود پرسه بزنند، از ساختمان ها دیدن کنند، کالاها و خدمات بخرند و در رویدادها شرکت کنند. یکی از موضوع های جالب در مورد متاورس این است که به مردم اجازه می دهد دنیای مجازی بی پایانی را تجربه کنند. جایی که می توانند کارهایی را انجام دهند که فقط رویای آن را با استفاده از آواتار داشتند (۱)

درست است که متاورس ویژگی ها و مزیت های زیادی دارد اما با محدودیت هایی هم همراه است. شاید این محدودیت ها برای افرادی که دوست دار تکنولوژی هستند زیاد به چشم نیاید اما برای برخی از افراد می تواند مسئله ای مهم باشد. اینکه دنیای مجازی چگونه زندگی ما را تحت تاثیر قرار می دهد، به ما و نحوه استفاده از آن بستگی دارد. برخی از دنیای مجازی متاورس برای چیزهای خوب و برخی دیگر برای چیزهای بد از آن استفاده خواهند کرد .

یکی از محدودیت هایی که دنیای مجازی به همراه دارد، از بین رفتن لذت های فیزیکی است. لذت های فیزیکی از جمله لذت بردن از مسیر در مسافرت است. شما در کسری از ثانیه در این دنیای مجازی می توانید به هر جا که تمایل دارید سفر کنید، پس لذت از مسیر حذف خواهد شد. تمیز کردن محل زندگی، لذت تعمیر یک وسیله قدیمی، بازی کردن با کودکان و ... نیز از جمله لذت های فیزیکی هستند که از بین خواهند رفت (۲)

متاورس را می توان یک فضای مشترک مجازی که از ترکیب واقعیت فیزیکی، بازی های آنلاین، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و ارز های دیجیتال حاصل می شود تعریف کرد که کاربران را قادر می سازد به صورت مجازی با هم در تعامل باشند. هر برنامه، خدمات یا بستری که به شما اجازه می دهند با انسان های دیگر یا شخصیت های دیجیتالی در یک دنیای مجازی تعامل داشته باشید متاورس را تشکیل می دهد. از بازی پوکمون گو که از واقعیت افزوده استفاده می کند تا اتاق های کار هورایزن فیس بوک که امکان همکاری مجازی را فراهم می کنند، زیر بنا هایی برای آنچه متاورس می تواند در آینده باشد محسوب می شوند. در شرایطی که طیف گسترده ای از فناوری ها می توانند در متاورس دخیل باشند، موارد اصلی شامل واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی، متا اسپیس واقعیت کمک شده می شوند. (۳)

## بیان مسئله

آیا متاورس جایگزین اینترنت فعلی خواهد شد؟ بسیاری از کاربران فکر می کنند که متاورس جایگزین اینترنت کنونی خواهد شد. این گفته تا حدی می تواند درست باشد، چون با وجود متاورس دیگر به اینترنت نیازی نخواهیم داشت. تمامی اطلاعات برای ما از طریق متاورس در دسترس خواهند بود اما باید بگوییم که بدون وجود اینترنت، آیا دسترسی به متاورس امکان پذیر خواهد بود؟ بهتر است بگوییم که اینترنت کنونی یکی از زیرساخت ها و ابزارهای ایجاد متاورس است، نه جایگزین آن. البته می توان گفت که بسیاری از خدمات در اینترنت، جای خود را به خدمات جدیدی در متاورس خواهند داد. (۴)

دنیای دیجیتال مجازی متاورس، بسیار گسترده تر و وسیع تر از اینترنت کنونی خواهد بود. در این دنیای مجازی بی شک اکثر محدودیت هایی که اینترنت کنونی دارد حذف خواهد شد. پلتفرم های آنلاینی که اکنون در دسترس کاربران قرار داده شده اند، در سطح خود پلتفرم به کاربران اجازه می دهند تا حدودی آزادانه حرکت کنند اما امکان تعامل پذیری بین پلتفرم های مختلف با

محدودیت رو به رو است. از خوبی های دنیای مجازی متاورس حذف این محدودیت است. شما می توانید محتوای دلخواه خود را در هر پلتفرمی تولید کنید و آن را آزادانه در سراسر این دنیای دیجیتال توزیع کنید .

از دیگر تفاوت های این دو دنیا می توان به تجربه کردن تغییرات اعمال شده اشاره کرد. در متاورس برخلاف اینترنت فعلی، کاربران تغییرات اعمال شده را به طور همزمان تجربه خواهند کرد. اگر کاربری در متاورس تغییر را اعمال کند، این تغییر دائمی است و تمامی کاربران می توانند آن را مشاهده کنند. از دیگر خوبی های دنیای مجازی متاورس می توان به داشتن یک هویت اصلی اشاره کرد. در دنیای اینترنت کنونی لازم است هر کاربر در هر پلتفرمی اکانت جداگانه داشته باشد. اما در متاورس لازم نیست پروفایل جداگانه برای اینستاگرام، کاراکتری در فورتنایت و همچنین اکانت ردیت داشته باشید.(۵)

در تمامی این پلتفرم ها کاربران می توانند خود واقعیشان باشند. متاورس به یک زیرساخت عظیم برای تغییر و پیشرفت در این فناوری از جمله افزایش قدرت رایانشی، تصویرسازی سه بعدی، فناوری واقعیت مجازی، اتصال اینترنت، و موارد دیگر نیاز دارد. در شرایطی که فیس بوک یک عامل محرک اصلی بوده، شرکت های دیگر مانند مایکروسافت، انویدیا، یونیتی سافت ور، اتودسک، ادوبی و تنسنت از جمله دیگر شرکت های شناخته شده هستند که روی متاورس کار می کنند .

دنیای تکنولوژی، یک دنیای توقف ناپذیر است؛ اگرچه تا چندین سال قبل، تکنولوژی به کندی پیش می رفت، اما چند سالی است که شاهد سرعت گرفتن آن شده ایم.

### اهمیت موضوع و ضرورت تحقیق

متاورس خیلی وقت است که در ذهن انسان به وجود آمده است. چراکه ذهن انسان همیشه در ایده پردازی، جلوتر از تجربیات حقیقی است به طوری که تمام امکاناتی که امروز داریم، روزی تنها یک ایده در ذهن بوده اند. حتی صندلی، خودکار، جاروبرقی، خودرو، کامپیوتر، گوشی و هر آنچه را که تصورش را بکنید ابتدا یک ایده ذهنی بوده است. متاورس نیز به همین شکل است. احتمالاً خود شما نیز بارها در خیال خود به دنیای کاملاً دیجیتالی یا یک دنیا با امکانات بیشتر فکر کرده اید. البته گاهی در هنگام تماشای فیلم های علمی تخیلی مانند فیلم ماتریکس نیز، چنین افکاری به ذهن ما هجوم می آورند. به هر حال متاورس هم یکی از همین ایده های ذهنی برای بیشتر افراد بوده است.

به دلیل اینکه متاورس یک پروژه بسیار گسترده و بزرگ است، فکر کردن به عملی کردن آن چندان در بین انسان ها رایج نبود، تا اینکه فیس بوک با تغییر نام خود به متا، این تجربه را به صورت جدی به میدان بحث و بررسی کشاند. با تصور اینکه متاورس می تواند به زودی تحقق پیدا کند تبدیل به یک مسئله ی مهم شده است.(۶)

Metaverse می خواهد نحوه تخصیص و کسب درآمد از منابع مدرن را تغییر دهد. برای قرن ها، اقتصادهای توسعه یافته با کمیابی نیروی کار و املاک و مستغلات تغییر شکل داده اند. تحت متاورس، کارگران بالقوه ای که زندگی خارج از شهرها را انتخاب می کنند، می توانند از طریق نیروی کار مجازی در اقتصاد شرکت کنند. همان طور که هزینه های مصرف کننده بیشتر به سمت کالاها، خدمات و تجربیات مجازی سوق پیدا می کند ما همچنین شاهد تغییرات بیشتری در محل زندگی مان، زیرساخت ها و این که چه کسی کدام وظایف را انجام دهد، خواهیم بود. به عنوان مثال، کسب طلا Gold farming را در نظر بگیرید. اندکی پس از ظهور اقتصادهای تجاری درون بازی، بسیاری از بازیکنان که اغلب توسط یک شرکت بزرگ تر و معمولاً در کشورهای کم درآمد استخدام

می شوند. یک روز کاری را صرف جمع آوری منابع دیجیتال برای فروش در داخل یا خارج از بازی می کردند. این فروش ها معمولاً به بازیکنان با درآمد بالاتر در غرب بود در حالی که این کار معمولاً ساده، تکراری و محدود به چند کاربرد است، تنوع و ارزش آن مانند خود متاورس افزایش خواهد یافت. (۷)

### اهداف تحقیق

متاورس برای ایجاد جهانی مجازی برای نزدیک تر کردن افراد به یکدیگر استفاده می شود. کاربران به جای تماشای صرف موضوعات، واقعا در این دنیای مجازی حضور پیدا می کنند، حتی ملاقات ها نیز در آینده از طریق متاورس انجام خواهد شد. اما کی و چگونه این اتفاق خواهد افتاد؟

در این باره نظرات مختلفی وجود دارد. مارک زوکربرگ بازه‌ی زمانی ده ساله‌ای را برای تبدیل این تکنولوژی‌ها برای پذیرش توسط عموم عنوان کرده است. از طرفی بیل گیتس گفته است که اغلب ملاقات‌های مجازی تا سه سال آینده در متاورس و از طریق هدست‌های واقعیت مجازی و آواتارها انجام خواهد شد. متیو بال که سرمایه‌گذاری ریسک پذیر است، گفته است که دهه‌ها زمان برای ساخت متاورس واقعی لازم است.

Metaverse خواهد نحوه تخصیص و کسب درآمد از منابع مدرن را تغییر دهد. برای قرن‌ها، اقتصادهای توسعه یافته با کمیابی نیروی کار و املاک و مستغلات تغییر شکل داده‌اند. تحت متاورس، کارگران بالقوه ای که زندگی خارج از شهرها را انتخاب می کنند، می توانند از طریق نیروی کار مجازی در اقتصاد شرکت کنند. همان طور که هزینه‌های مصرف کننده بیشتر به سمت کالاها، خدمات و تجربیات مجازی سوق پیدا می کند، ما همچنین شاهد تغییرات بیشتری در محل زندگی مان، زیرساخت‌ها و این که چه کسی کدام وظایف را انجام دهد خواهیم بود. به عنوان مثال، کسب طلا Gold farming را در نظر بگیرید. اندکی پس از ظهور اقتصادهای تجاری درون بازی، بسیاری از بازیکنان که اغلب توسط یک شرکت بزرگ تر و معمولاً در کشورهای کم درآمد استخدام می شوند. یک روز کاری را صرف جمع آوری منابع دیجیتال برای فروش در داخل یا خارج از بازی می کردند. این فروش ها معمولاً به بازیکنان با درآمد بالاتر در غرب بود در حالی که این کار معمولاً ساده، تکراری و محدود به چند کاربرد است، تنوع و ارزش آن مانند خود متاورس افزایش خواهد یافت (۸)

تیو بال (Matthew Ball)، سرمایه‌دار و مقاله‌نویس در زمینه نوآوری‌های پر ریسک می‌نویسد که متاورس (Metaverse) به "دروازه‌ای برای اکثر تجربیات دیجیتالی، جزئی کلیدی از همه تجربیات فیزیکی و بستر کار بزرگ بعدی" تبدیل خواهد شد.

### متاورس نیروی محرکه

متاورس به یک زیرساخت عظیم برای تغییر و پیشرفت در این فناوری از جمله افزایش قدرت رایانشی، تصویرسازی سه بعدی، فناوری واقعیت مجازی، اتصال اینترنت، و موارد دیگر نیاز دارد. در شرایطی که فیس بوک یک عامل محرک اصلی بوده، شرکت های دیگر مانند مایکروسافت، انویدیا، یونیتی سافت ور، اتودسک، ادوبی و تنسنت از جمله دیگر شرکت های شناخته شده هستند که روی متاورس کار می کنند.

خلق کامپیوتر، اینترنت، ربات‌ها، ارزش‌های دیجیتال و هر چیزی که با کدهای صفر و یک سر و کار دارد همه و همه تلاش ما برای بیشتر و بیشتر خلق کردن در حوزه تکنولوژیست. ما تلاش می‌کنیم که رویاهای ناتمام پیشینیان خود را با استفاده از تکنولوژی‌های جدید به واقعیت تبدیل کنیم.

کانسپت متاورس ایده جدیدی نیست. سالهاست که دانشمندان و مهندسان به این ایده فکر می‌کنند اما هیچگاه آنقدر به آن نزدیک نبودیم که اکنون هستیم. متاورس ایده خلق جهانی غیر واقعی بدون هیچ محدودیتی است. می‌توانیم در کسری از ثانیه در هر جا و مکانی باشیم، می‌توانیم ساختمان‌هایی بسازیم که تا هزاران طبقه بالا بروند در حالی که در واقعیت این توانایی را نداریم. جهان خودمان را هر آن‌گونه که بخواهیم می‌توانیم بسازیم این تکنولوژی بسیار هیجان‌انگیز، قابلیت‌هایی شبیه به آنچه سال‌های گذشته در فیلم‌های سینمایی مشاهده می‌کردیم فراهم می‌کند. در سال‌های نه چندان دور قرار است زندگی روزمره ما با حجم گسترده‌ای از اطلاعات و دیتاها درهم آمیخته شود. پردازش این اطلاعات و ارتباط دادن آن با زندگی واقعی برعهده هوش مصنوعی خواهد بود. کامپیوترها سبب می‌شوند تا حجم زیادی از داده‌ها به شکل‌های مختلف مورد استفاده قرار بگیرند. به عنوان مثال همانطور که در ویدیوی بالا تماشا کردید، اطلاعات آب و هوایی به صورت ویجت‌های هوشمند کاربرد خواهند داشت. (۹)

در نهایت متاورس سبب می‌شود تا شما در میان حجم گسترده‌ای از اطلاعات قدم بگذارید، آنها را انتخاب نمایید و بین آنها جستجو کنید. ما این دنیای نوین را از درون لنز عینک‌های واقعیت مجازی تماشا می‌کنیم. جابه‌جایی اطلاعات بین دنیای فیزیکی و مجازی برعهده اینترنت ۵G و 6G، پردازنده‌های گرافنی و رایانش کوانتمی خواهد بود. متاورس بر سه مفهوم استوار است. اگر قرار باشد راجع به متاورس صحبت کنیم، بهتر است با سه مفهوم کلیدی آن آشنا شویم:

- حضور: در تکنولوژی متاورس به این مسئله اشاره می‌کند که کاربر در فضای مجازی حضور دارد و در عین حال می‌تواند با دیگر کاربران از طریق حسی واقعی و قابل لمس تعامل داشته باشد. تحقیقات نیز ثابت کرده است که می‌توان حضور یک فرد در فضای مجازی را به دنیای واقعی نزدیک‌تر کرد. این راه از طریق صفحات نمایشگر، افکت‌های صوتی، لرزش‌ها و دیگر تجهیزات روی عینک‌های واقعیت مجازی انجام می‌گیرد.
- تعامل پذیری: تعامل پذیر بودن مفهوم مهم دیگری است که دنیای کنونی ما را از متاورس جدا می‌سازد. این موضوع به این معنی است که تمام محدودیت‌ها از بین بروند و کاربران از امکانات یک برنامه در برنامه‌ای دیگر استفاده نمایند. به عنوان مثال با این ویژگی شما می‌توانید اسلحه‌ای را که در بازی کالاف دیوتی طراحی کرده‌اید در بازی پابجی استفاده کنید یا خودرویی را که در سایت فورس سفارش‌سازی کرده‌اید را در بازی روبلاکس به کار بگیرید.
- استانداردسازی: برای ایجاد قابلیت‌های ذکر شده، نیاز به یکسری دستورالعمل‌ها خواهد بود. در نتیجه بنیانگذاران این فناوری استانداردهایی را تعریف خواهند کرد که برای تمامی پلتفرم‌ها و سرویس‌ها قابل بهره‌وری خواهد بود. (۱۰)

### دستیابی به Metaverse

در طول این مقاله مثال‌هایی بیان شدند که نشان می‌دهند بخشی از متاورس در عصر حاضر در جریان است اما اینکه به متاورسی در حد و اندازه فیلم "بازیکن شماره ۱ آماده" برسیم، قطعاً سال‌های زیادی باقی مانده است؛ زیرا چالش‌های مختلفی بر سر راه آن قرار دارد. اصلی‌ترین چالش، محدودیت در منابع سخت‌افزاری است. در حال حاضر شبکه اینترنت جهانی و ساختار رایانشی آن، توانایی

پشتیبانی از دنیای دیجیتال بصورت پایدار را ندارند. حتی اگر منابع سخت‌افزاری هم فراهم شوند، تامین انرژی آن مشکلات فراوان زیست محیطی را به دنبال خواهد داشت. (۱۱)

### چقدر با تحقق متاورس واقعی فاصله داریم؟

از نظر برخی افراد، ما همین حالا هم به نوعی در متاورس زندگی می‌کنیم چراکه بخش بزرگی از زندگی ما کاملاً دیجیتال شده است. اما احتمالاً زمان زیادی مانده تا در دنیای واقعی، متاورسی در حد و اندازه فیلم «بازیکن شماره ۱ آماده» ببینیم؛ چراکه هنوز چند مانع بر سر راه تحقق متاورس وجود دارد. بزرگ‌ترین مانع محدودیت‌های سخت‌افزاری است. در حال حاضر، شبکه جهانی اینترنت و قابلیت‌های رایانشی در سراسر جهان هنوز قادر به پشتیبانی از دنیای دیجیتال پایداری نیست که بتواند از میلیون‌ها کاربر به‌طور هم‌زمان و در لحظه میزبانی کند. حتی اگر این سطح از شبکه و قدرت رایانشی در دسترس باشد، مصرف انرژی چنین اقدامی هم برای شبکه‌های برق و هم برای محیط‌زیست مشکلات بسیاری ایجاد خواهد کرد (۱۲)

در مواردی هم که تکنولوژی لازم برای ایجاد متاورس وجود داشته باشد، لازم است تغییرات گسترده فرهنگی صورت بگیرد تا افراد بیشتری به استفاده از متاورس ترغیب شوند. براساس گزارش Thrive Analytics و Artillery Intelligence در سال ۲۰۲۰، درحالی‌که تکنولوژی واقعیت مجازی و واقعیت افزوده با بالاترین کیفیت برای جامعه آمریکایی در دسترس است، کمتر از ۲۰ درصد از آن‌ها به استفاده از هدست‌های VR روی آورده‌اند.

مشکل بزرگ دیگر تحقق قابلیت تعامل پذیری است که یکی از سه رکن اصلی متاورس محسوب می‌شود. در حال حاضر حتی پیشگامان متاورس نظیر فورتنایت هم به گیمرها اجازه نمی‌دهند محتوایی را که در این پلتفرم ایجاد شده به پلتفرم دیگر منتقل کنند. برای اینکه قابلیت تعامل پذیری بتواند به معنای واقعی کلمه ایجاد شود، لازم است شرکت‌های صاحب این پلتفرم‌ها کمی از کنترل خود بر محتوا و تجربه کاربری بازیکنان خود صرف نظر کنند (۱۳)

از طرفی، غول‌های تکنولوژی نیز در تلاش‌اند تا زودتر از رقبای جامعه کاربران خود را برای زندگی در متاورس آماده کنند. در بین آن‌ها، موضع فیسبوک درباره متاورس سروصدای زیادی به راه انداخته است. مارک زاکربرگ، بنیان‌گذار فیسبوک، اخیراً گفت که قصد دارد به کمک این شبکه اجتماعی، متاورس را بسازد. او گفت انتظار دارد افراد در آینده فیسبوک را نه به چشم شبکه اجتماعی بلکه به چشم یک شرکت متاورسی ببینند. در نگاه او متاورس یک محیط مجازی است که در آن می‌توانید با افراد مختلف در فضاهای دیجیتال حضور داشته باشید. این یک اینترنت تجسم‌یافته است که شما در داخل آن هستید نه اینکه فقط از بیرون به آن نگاه کنید. ما معتقدیم که متاورس قرار است جانشین اینترنت تلفن همراه باشد

اگر شما هم خبرهای بازار رمز ارزها را دنبال می‌کنید، احتمالاً اخیراً بارها و بارها نام NFT توکن‌های غیر قابل معاوضه را دیده‌اید. در اکثر موارد اخبار مرتبط با این توکن‌ها با مبالغ بسیار زیاد پول در ارتباط هستند. در این فصل بررسی این مورد پرداخته شده است. البته بازار این توکن‌ها هنوز به صورت کامل شفاف سازی نشده است و به همین دلیل فعالان زیادی ندارد، اما یک فعال حوزه ارزهای دیجیتال باید اطلاعاتی درباره بخش‌های مختلف این بازار داشته باشد.

این توکن‌ها نوعی دارایی دیجیتال غیر قابل معاوضه هستند. با واژه توکن متوجه می‌شویم که NFT نیز نوعی ارز دیجیتال مانند بیت کوین یا اتر است اما این توکن‌ها مانند بیت کوین و اتر قابل معاوضه نیستند. تصور کنید شما یک بیت کوین دارید و دوستان نیز یک

بیت کوین دارد، شما می‌توانید بیت کوین خودتان را به دوستان بدهید و بیت کوین او را بگیرید. هیچ کدام ضرر نخواهید کرد و هنگام معامله هم کسی متوجه نمی‌شود بیت کوینی که عرضه می‌کنید مال دوستان بوده است. اما NFT این گونه نیست و هر توکن آن منحصر به فرد است، یعنی دوستان تنها زمانی می‌تواند مالک توکن شما شود که شما مالکیت را به او بدهید. در واقع چیزی شبیه به معامله خانه یا ماشین. مالک یک خانه کسی است که سند خانه به نامش خورده باشد و در صورت تغییر مالکیت، باید سند تعویض شود.

تا پیش از سال ۲۰۱۸ و معرفی استاندارد توکن ERC-721، توکن‌های بی‌همتا با استاندارد ERC-20 (استاندارد مشابه توکن‌های عادی) عرضه می‌شدند. در ژوئن ۲۰۱۷، لاروا لیز (Larva Labs)، با ایجاد تغییری در قرارداد هوشمند توکن ERC-20، توانست شناساگرهایی خاص را به آن بیافزاید. برای امتحان این تغییر، ده هزار تصویر پیکسلی به نام مجموعه کریپتوپانکس به کمک این قرارداد هوشمند ایجاد شد. این مجموعه تلاشی برای آزمون ایده‌ای به نام گواه اثبات مالکیت Proof of Ownership بود. این شخصیت‌های پیکسلی در ابتدا رایگان بودند؛ اما بعد از این که کاربران علاقه زیادی به آن‌ها نشان دادند نقش آن‌ها در پروژه کاملاً تغییر کرد. افزایش میزان علاقه و توجه مردم به توکن‌های بی‌همتا ثبات بیشتری داد و باعث شد تا امروز ادامه پیدا کند. کریپتوپانک‌ها تا این حد رواج دارند که اکنون برخی از آن‌ها به قیمت چندین میلیون دلار فروخته می‌شوند (۱۴)

### چه فناوری‌هایی در متاورس به کار گرفته می‌شوند؟

شرکت‌ها برای ایجاد یک تجربه کار همه جانبه‌تر در متاورس از تکنولوژی‌های پیشرفته‌ای مثل بلاک چین، واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)، بازسازی سه بعدی، هوش مصنوعی (AI) و اینترنت اشیا (IoT) برای بهبود جهان سه بعدی استفاده می‌کنند.

### بلاک چین و ارز دیجیتال

تکنولوژی بلاک چین راه حل غیرمتمرکز و شفاف برای اثبات مالکیت دیجیتالی، قابلیت وصول دیجیتالی، انتقال ارزش، حاکمیت، دسترسی پذیری و تعامل پذیری ارائه می‌دهد. ارزهای دیجیتالی این امکان را برای کاربران فراهم می‌کنند که وقتی در حال انجام کار یا معاشرت در دنیای سه بعدی دیجیتال هستند، ارزش خود را منتقل کنند (۱۵).

برای مثال می‌توان از ارز دیجیتال برای خرید زمین‌های مجازی در دستراند استفاده کرد. بازیکنان می‌توانند قطعات زمین ۱۶×۱۶ متری را در قالب توکن‌های غیر مثلی (NFT) و با استفاده از ارز دیجیتال بومی بازی یعنی مانا (MANA) خریداری کنند. با وجود پشتیبانی از تکنولوژی بلاک چین، امکان ایجاد و محفوظ ماندن مالکیت این زمین‌های مجازی وجود دارد.

در آینده ارز دیجیتال می‌تواند به صورت بالقوه مردم را ترغیب کند تا واقعاً در متاورس کار کنند. به دلیل اینکه شرکت‌های بیشتری از فضاهای کاری آنلاین برای دور کاری استفاده می‌کنند، ممکن است شاهد ارائه شغل‌های مربوط به متاورس باشیم

### واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)

واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) می‌توانند یک تجربه سه بعدی همه جانبه و تعاملی برای ما ایجاد کنند. این تکنولوژی‌ها نقطه ورود ما به جهان مجازی هستند. اما تفاوت بین AR و VR چیست؟



واقعیت افزوده برای تغییر دادن شکل دنیای واقعی از عناصر بصری دیجیتالی استفاده می‌کند. AR بیشتر از VR در دسترس است و تقریباً می‌توان در هر گوشی هوشمند یا دستگاه دیجیتالی با یک دوربین از آن استفاده کرد. کاربران با استفاده از برنامه‌های واقعیت افزوده می‌توانند محیط اطراف خود را با تصاویر دیجیتال تعاملی مشاهده کنند. این شبیه به تکنولوژی است که در بازی موبایل پوکمون پو به کار رفته است. زمانی که بازیکنان دوربین گوشی‌های خود را باز می‌کنند، می‌توانند پوکمون‌ها را در محیط دنیای واقعی ببینند.

طرز کار واقعیت مجازی فرق دارد. VR که شباهت زیادی به متاورس دارد، محیطی مجازی ایجاد می‌کند که کاملاً توسط کامپیوتر ساخته شده است. سپس کاربران می‌توانند با استفاده از هدست‌ها، دستکش‌ها و سنسورهای واقعیت مجازی این محیط را بررسی کنند. روش کار واقعیت افزوده و واقعیت مجازی نشان دهنده مدل اولیه متاورس است. در حال حاضر واقعیت مجازی دنیایی دیجیتالی ساخته که دارای محتوای تصویری تخیلی است. همچنان که تکنولوژی واقعیت مجازی بیشتر بالغ می‌شود، VR می‌تواند تجربه متاورس را برای اضافه کردن شبیه سازی فیزیکی با تجهیزات واقعیت مجازی گسترش دهد. در این صورت کاربران می‌توانند احساس کنند، بشنوند و با افرادی در دیگر نقاط جهان ارتباط برقرار کنند. با توجه به تبلیغات زیاد موجود در مورد متاورس، می‌توانیم انتظار داشته باشیم که در آینده نزدیک شرکت‌های متاورس بیشتری در زمینه توسعه تجهیزات واقعیت افزوده و واقعیت مجازی سرمایه گذاری کنند. (۱۶)

### هوش مصنوعی (AI)

در سال‌های اخیر هوش مصنوعی (AI) به شکل گسترده‌ای در زندگی‌های ما به کار برده شده است. در زمینه‌هایی مثل برنامه ریزی استراتژی برای کسب و کار، تصمیم گیری، تشخیص چهره، محاسبات سریع تر و موارد دیگر. به تازگی متخصص‌های هوش مصنوعی در حال تحقیق در مورد احتمالات به کار بردن AI در زمینه ساخت متاورس همه جانبه بوده‌اند.

هوش مصنوعی قادر است داده‌های زیادی را با سرعت برق پردازش کند. با وجود ترکیب این ویژگی با روش‌های یادگیری ماشینی، الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با در نظر گرفتن داده‌های قبلی برای رسیدن به خروجی‌ها و بینش‌های منحصربه‌فرد، از فرآیندهایی یاد بگیرند که قبلاً تکرار شده‌اند.

هوش مصنوعی می‌تواند با سناریوهای مختلفی برای شخصیت‌های غیر قابل بازی (NPC) در متاورس به کار برود. شخصیت‌های غیر قابل بازی تقریباً در همه بازی‌های وجود دارند، این شخصیت‌ها بخشی از محیط بازی هستند که برای واکنش نشان دادن و پاسخ دادن به کارهای بازیکن طراحی شده‌اند. با وجود توانایی‌های پردازشی هوش مصنوعی می‌توان شخصیت‌های غیر قابل بازی را در میان فضای سه بعدی جای داد تا با کاربران گفتگوهای واقعی داشته باشند یا کارهای خاص دیگری انجام بدهند. یک NPC هوش مصنوعی برخلاف یک کاربر انسانی می‌تواند خود به خود اجرا شود و میلیون‌ها بازیکن به صورت همزمان از آن استفاده کنند. همچنین این شخصیت‌ها می‌توانند به چند زبان مختلف کار کنند.

یکی دیگر از کاربردهای بالقوه هوش مصنوعی ایجاد آواتارهای متاورس است. می‌توان از موتورهای هوش مصنوعی برای تحلیل تصاویر دو بعدی یا اسکن‌های سه بعدی برای تولید آواتارهایی استفاده کرد که واقعی‌تر و دقیق‌تر به نظر می‌رسند. برای افزایش پویایی این فرآیند هم می‌توان از هوش مصنوعی برای ایجاد حالت‌های چهره، مدل‌های مو، لباس‌ها و ویژگی‌های متفاوتی استفاده کرد که به بهبود انسان‌های دیجیتالی که ایجاد می‌کنیم کمک می‌کند. (۱۷)

## نمونه‌هایی از متاورس

اگرچه هنوز ما نمونه‌ای واحد و یکپارچه از متاورس را در اختیار نداریم اما پلتفرم‌ها و پروژه‌های بسیاری مشابه با آن در دسترس ما هستند. این پلتفرم‌ها عمدتاً مشتمل بر پدیده‌های نوین حوزه فناوری از قبیل NFT و بلاک چین‌اند.

### سکندلایو (Second Live)

سکندلایو یک محیط مجازی سه‌بعدی است که در آن کاربران از آواتارها برای یادگیری، کسب‌وکار و معاشرت با هم استفاده می‌کنند. افزون بر این، این پروژه مشتمل بر یک بازار گاه NFT نیز برای مبادله آثار هنری و کلکسیونی نیز هست. این پروژه در سپتامبر ۲۰۲۰، در نخستین سالگرد خود میزبان جشنواره هاروست زنجیره هوشمند بایننس به صورت مجازی بود. در این جشنواره، پروژه‌های مختلف فعال در بستر زنجیره هوشمند بایننس در تعدادی غرفه، دستاوردهای خود را به طور مجازی به نمایش گذاشتند تا کاربران عادی بتوانند با آن‌ها آشنا شوند

### دو روش سرمایه گذاری در متاورس

دو راه کلی برای سرمایه گذاری در متاورس وجود دارد؛ روش اول و راحت‌تر خرید ارزهای دیجیتال مربوط به پروژه‌های این فضا است. روش دوم خرید دارایی‌های درون دنیاهای Metaverse مخصوصاً املاک و مستغلات است.

### سرمایه گذاری در ارزهای دیجیتال متاورس

برخلاف تصور عده‌ای، هر بازی بلاک چینی یا سه بعدی یک پروژه متاورس نیست. در حال حاضر تعداد محدودی دنیای متاورس قابل استفاده و در دسترس وجود دارد. تعداد زیادی نیز در دست توسعه هستند. پروژه‌های متاورس به دو دسته تقسیم می‌شوند؛ برخی خود یک دنیای مجازی هستند و برخی بستر را برای ساخت جهان‌های این چنینی فراهم می‌کنند. خرید ارزهای دیجیتال مربوط به هر دو دسته پروژه می‌تواند بسیار پرسود باشد. اما باید به شدت مراقب بود، چرا که کلاهبرداران زیادی به خیال جذب سرمایه گذاری افراد در حال معرفی رمز ارزهای خود به اسم متاورس هستند، در حالی که طبق تعریف، پلتفرم آن‌ها ارتباطی به این فضا ندارد. (۱۸)

از زمان تغییر نام شرکت Facebook به Meta، مهمترین ارزهای دیجیتال متاورس چند صد درصد رشد کردند. با وجود رشد زیاد، آن‌ها هنوز پتانسیل افزایش قیمت بیشتری دارند و گزینه‌ای مناسب برای سرمایه گذاری در متاورس محسوب می‌شوند.

### سرمایه گذاری در املاک و زمین‌های متاورس

همانطور که گفتیم متاورس با فراهم کردن امکان کنترل و مالکیت دارایی‌های مختلف مخصوصاً زمین‌ها و املاک از واقعیت مجازی متفاوت می‌شود. شاید تا چند سال قبل خرید و فروش زمین یا ملک مجازی بسیار مضحک به نظر می‌رسید. اما امروزه وضعیت متفاوت است و شاهد سرمایه گذاری های میلیون دلاری در دارایی‌های مربوط به جهان‌های متاورس محبوب مثل دستراند و سندباکس هستیم. اما منظور از زمین در متاورس دقیقاً چیست و چرا سرمایه گذاران به آن‌ها علاقه‌مند شده‌اند؟

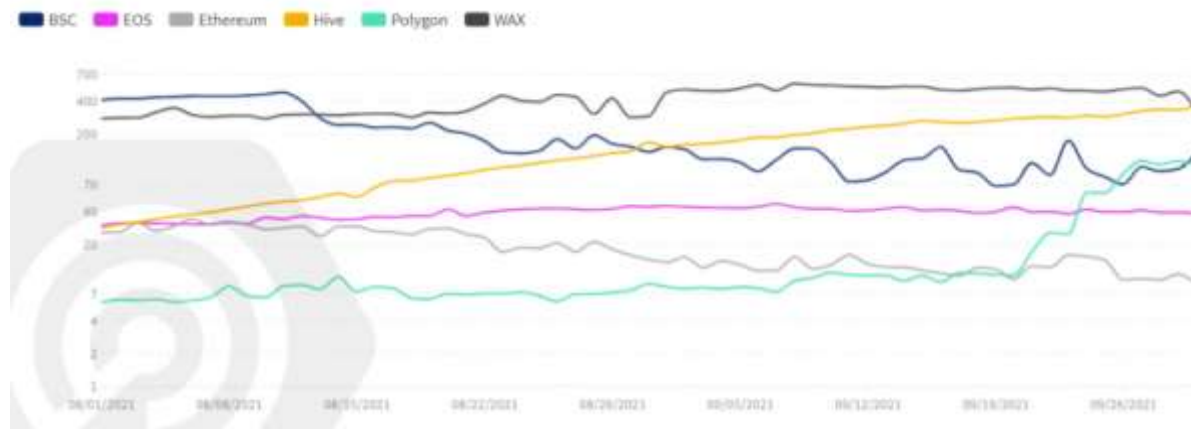
در دنیای واقعی نیز املاک و مستغلات جزو محبوب‌ترین و مطمئن‌ترین کلاس‌های دارایی هستند. حال شکل متفاوتی از آن‌ها اکنون در جهان‌های مجازی وجود دارد و خرید و فروش می‌شود. همانطور که ممکن است شما علاوه بر خرید زمین یا خانه در کشور خود در یک کشور دیگر نیز چنین کاری را انجام بدهید، عملی مشابه در یک دنیای متاورس امکان‌پذیر است. قطعات مجازی زمین در

جهان‌های متاورس در قالب توکن غیر مثلی (NFT) وجود دارند و از طریق آن‌ها می‌توان مالکیت آن‌ها برای خریداران فراهم می‌شود. متاورس‌های دست‌نراند و سندباکس در این نوع سرمایه‌گذاری پیشرو هستند. با استفاده از ارزهای دیجیتال اختصاصی آن‌ها یعنی MANA و SAND قادر به خرید زمین (LAND) درونشان هستید. (۱۹)

از طرفی دیگر خرید مستقیم زمین و ملک با هدف فروش آن‌ها به قیمت‌های بالاتر در آینده تنها راه سرمایه‌گذاری در این دو متاورس نیست؛ این امکان برای سرمایه‌گذاران وجود دارد تا از املاک و مستغلات خود، مثلاً با میزبانی رویدادها یا جشن‌ها، کسب درآمد کنند. به عنوان نمونه اسنوپ داگ، یک خواننده رپ آمریکایی بسیار محبوب و طرفدار ارزهای دیجیتال، مدتی قبل با هدف بازسازی عمارت خود در دنیای واقعی، در پلتفرم NFT سندباکس میزبان یک جشن شد. شرکت‌کنندگان برای ورود به این مراسم باید در قالب NFT بلیط تهیه می‌کردند. روش دیگر، ساخت خانه در زمین‌ها و فروش آن‌ها به قیمت‌های بالاتر است، مجدداً همان کاری که در دنیای واقعی هم شبیه متاورس یک روش سرمایه‌گذاری پرسود محسوب می‌شود.

از اواخر اکتبر ۲۰۲۱ که فیسبوک اعلام کرد نام خود را به متا (Meta) تغییر خواهد داد، هنوز هیاهوها پیرامون اصطلاح متاورسو کاربردهای آن ادامه دارد. متاورس یا همان دنیای مجازی به افراد اجازه می‌دهد جهان‌های موازی سفارشی ایجاد کنند و با آواتارهای طراحی‌شده در این جهان‌ها فعالیت کنند. در این بین، یکی از برترین و شناخته‌شده‌ترین پلتفرم‌های متاورس، پلتفرم سندباکس (Sandbox) است.

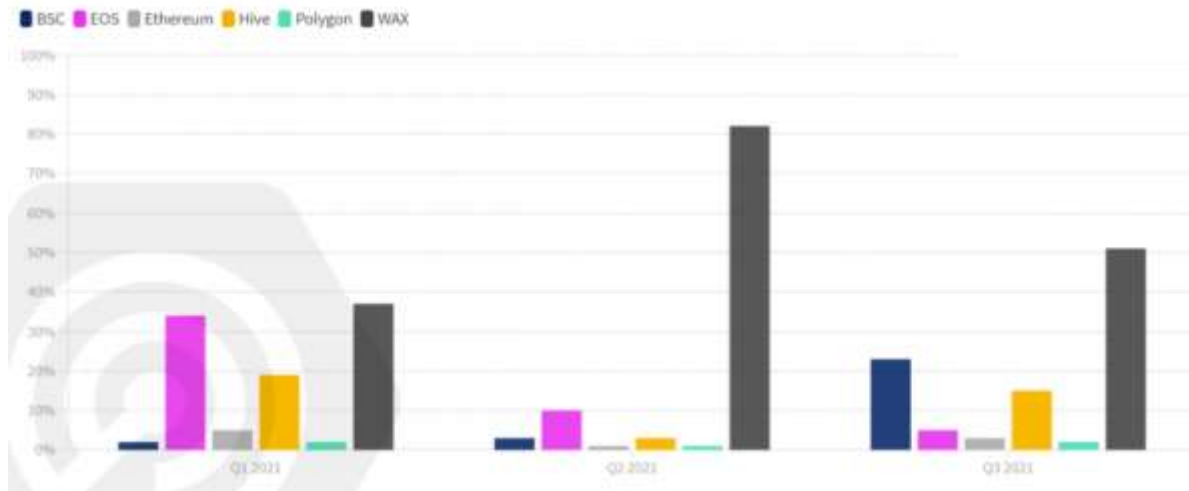
در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۱ نزدیک به ۱,۵۴ میلیون آدرس منحصر به فرد در فضای بلاک چین به ثبت رسیده که این آمار نسبت به دوره سه ماهه قبل، ۲۵ درصد و از سال قبل تا به این دوره، ۵۰۹ درصد رشد داشته است. مهمترین عامل تأثیرگذار در رشد این آمار، ورود علاقه‌مندان به بازی‌های موجود بر بستر بلاک چین و به‌ویژه پلتفرم‌های E2P بوده است. طبق آمار که در سه ماهه سوم (ژوئیه، اوت و سپتامبر) منتشر شده، تعداد کیف پول‌های فعال متصل به بازی‌های E2P به ۷۵۴ هزار عدد رسیده که تقریباً ۴۹ درصد از مجموع آدرس‌های موجود در کل صنعت را به خود اختصاص داده‌اند.



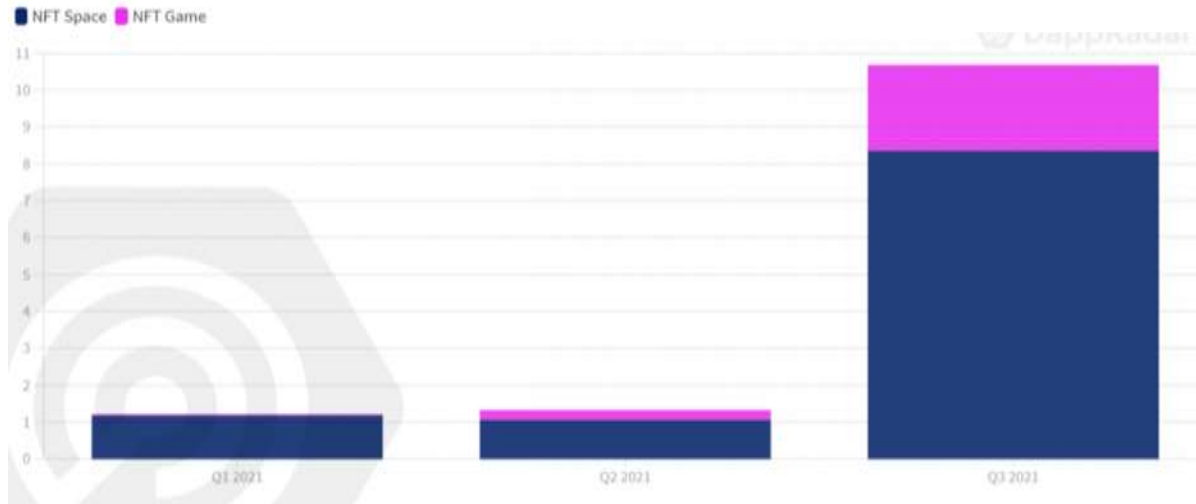
یکی از مشهورترین بلاک چین‌های بازی محور پلتفرم وکس (WAX) است. در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۱ روزانه به‌طور میانگین بالای ۳۵۰ هزار آدرس منحصر به فرد در این پلتفرم ثبت شده که به‌نوبه خود آمار چشم‌گیری به حساب می‌آید. بازی‌های پرطرفداری از جمله ایلین وردز (Alien Worlds) و فارمرز ورد (Farmers World) روی این بلاک چین مشغول فعالیت هستند. بازی Alien

Worlds نمونه‌ای موفق از بازی‌های تحت بلاک چین است که توانسته با جذب مخاطب لازم، از بسیاری از خدمات پلتفرم وکس (WAX) به بهترین شکل استفاده کند. همچنین این بلاک چین برای ارتقای توانایی EYP پلتفرم خود از جامعه پویای بازی Farmers World کمک گرفته و موفق شده تا به خوبی از پس ارائه خدمات مورد نیاز به کاربران این بازی برآید. این بازی در ماه ژوئیه (تیر ماه) راه‌اندازی شد و از آن زمان تا به حال ۱۰ میلیون تراکنش را به ثبت رسانده است. این حجم از تعامل و تبادل مالی نشان از علاقه کاربران و سرمایه‌گذاران خرد و کلان برای ورود به دنیای بازی‌های بلاک چین محور است. (۲۰)

علی‌رغم اکوسیستم و کاربران فعالی که پلتفرم وکس دارد، میزان تعامل و ورود کاربران جدید به این بلاک چین و همچنین میزان تسلط آن به بازار بازی‌های بلاک چین محور در مقایسه با سه ماهه دوم سال، ۳۱ درصد کاهش داشته است. در پایان ماه ژوئن (خرداد ماه)، آمار ثبت شده برای آدرس‌های منحصربه‌فرد در این بلاک چین نزدیک به ۸۲ درصد بوده و در انتهای ماه بعد یعنی ژوئیه (تیر ماه) این میزان به ۵۱ درصد کاهش یافته است. البته همچنان تعداد کیف پول‌های فعال متصل به بازی در این بلاک چین روند افزایشی داشته و نسبت به دوره‌های سه ماهه قبل، ۵۳ درصد افزایش پیدا کرده است.



بازار توکن‌های غیرمثلی در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۱ عملکرد فوق‌العاده‌ای داشته است. حجم معاملات کل بازار NFTها از ماه ژوئیه تا سپتامبر (تیر تا شهریور) بیشتر از ۱۰,۶۷ میلیارد دلار بوده که به نسبت دوره‌های سه ماهه قبل، رشد خیره‌کننده ۷۰۴ درصدی را تجربه کرده است. هرچند، نقش پررنگ بازار داغ آیت‌های NFT موجود درون بازی‌ها، در هیاهوی خرید و فروش توکن‌های جنجالی کریپتوپانکس (Crypto Punks) و بورد ایپس یات کلاب (Bored Apes Yacht club) به چشم نیامد و همه‌گیر شدن توکن‌های کلکسیونی بر بستر اتریوم، باعث نادیده گرفته شدن آنها شد.



در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۱ حجم معاملات آیتم‌های درون بازی به ۲,۳۲ میلیارد دلار رسید که نزدیک به ۲۱,۷۲ درصد از حجم کل معاملات انجام شده در بازار توکن‌های غیرمثلی را به خود اختصاص داده بود. باید این نکته را هم مد نظر داشت که با وجود اینکه درصد تسلط آیتم‌های NFT از سه ماهه دوم تا سوم تقریباً ثابت خود را حفظ کرده و نزدیک به ۲۰,۲۵ درصد مانده است، اما حجم معاملات در این بازار رشد ۷۶۲ درصدی را ثبت کرد که بسیار درخور توجه به حساب می‌آید.

با رشد هر دو بازار (NFTها و آیتم‌های درون بازی)، ترکیب بازی‌ها و NFTها بیشتر شکوفا می‌شود. علاوه بر مشارکت NFTها به‌عنوان کلکسیون‌های خریدنی درون بازی، چند پروژه NFT محور مانند گلکتیک آپیس (Galactic Apes)، BAYC و کریپتوکیتیز (Crypto Kitties) توسعه بازی‌ها را در نقشه راه خود قرار داده‌اند. در حالی که دیگر مجموعه‌های NFT، مانند می بیتس (Me bits)، سایبر کونگزر (Cyber Kong)، فلاف ورد (Flub World) و کلون ایکس (Clone X)، به آواتارهایی تبدیل می‌شوند که بازیکنان از آنها در دنیای مجازی مختلف استفاده خواهند کرد. (۲۱)

### نتیجه گیری

سه ماهه سوم سال ۲۰۲۱ مهمترین دوره در تاریخچه بازی‌های تحت بلاک چین بود. تسلط بخش عمده‌ای از بازار دیفای و برنامه‌های غیرمتمرکز توسط بازی‌های آنلاین و E2P محور مهر تأییدی بر این موضوع است که کاربران و علاقه‌مندان به این صنعت در حال افزایش هستند، به طوری که نیمی از آدرس‌های منحصربه‌فرد روی بلاک چین دیفای متعلق به بازی‌های بلاک چین محور هستند.

در کنار بازی و سرگرمی، نباید از مبحث سرمایه‌گذاری و خرید و فروش‌های هنگفتی که در بازار توکن‌های غیرمثلی انجام می‌شود غافل شد. در سه ماهه سوم سال، سهم NFTهای معامله شده در بازی‌های تحت بلاک چین بیش از ۲۰ درصد از حجم کل معاملات انجام شده در بازار توکن‌های غیرمثلی بوده که رقمی معادل ۱۰,۶ میلیارد دلار است.

ظهور بازی بلاک چین محور و بر پایه E۲P اکسی اینفینیتی (Axe Infinity) و شگفتی سازی این پروژه در صنعت بازی های آنلاین و برنامه های غیر متمرکز، راه برای دیگر بازیکنان این عرصه هموارتر شده است. اسپلیترلندز (Splinter lands)، ایلین وردز (Alien Worlds) و آپلند (Upland) بازی های جذابی هستند که می توانند مسیر اکسی را ادامه دهند و شگفتی ساز شوند. همچنین بایننس اسمارت چین در سه ماهه سوم ۲۰۲۱ توانست به خوبی از پس میزبانی بازی های بلاک چین محور برآید. در کنار بایننس اسمارت چین، پالیگان هم عملکرد مناسبی از خود نشان داد. در این بین ایموتیل ایکس (Immutable X) و گالا (Gala) هم آماده شتاب گیری در دنیای متاورس برای ربودن گوی سبقت از رقبای نام آشنا و شناخته شده خود هستند.

متاورس به عنوان پدیده ای نوظهور آمده است تا تحولات بسیاری را در صنعت دیجیتال به وجود آورد. پتانسیل بالایی که در این حیطه نهفته است این قابلیت را برای بسیاری از صنایع و سازمان ها فراهم کرده تا کسب و کار خود را وارد این دنیای بی پایان کنند و از ظرفیت حداکثری آن نهایت استفاده را ببرند. صنعت مد، بازی های آنلاین با محوریت E۲P، ملک و املاک، موسیقی و هر آنچه متصور شوید این شانس را دارد تا بخشی از این جهان باشد.

## منابع

دریافت شده در ۲۰۲۲-۰۳-۱۸. فارسی BBC News. «متاورس چیست؟»

Jaynes, C.; Seales, W. B.; Calvert, K.; Fei, Z.; Griffin, J. (2003-05-22). "The Metaverse: a networked collection of inexpensive, self-configuring, immersive environments". Proceedings of the Workshop on Virtual Environments 2003. EGVE '03. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery: 115–124. doi:10.1145/769953.769967. ISBN 978-1-58113-686-9. S2CID 7667592.

Newton, Casey (2021-07-22). "Mark Zuckerberg is betting Facebook's future on the metaverse". The Verge. Retrieved 2021-10-25.

"EXPLAINER: What the metaverse is and how it will work". AP NEWS. 2021-10-24. Retrieved 2021-10-25.

Orland, Kyle (2021-11-07). "So what is "the metaverse," exactly?". Ars Technica. Retrieved 2021-11-09.

published, Hamish Hector (2021-10-31). "Meta's metaverse plans show us the bad ending of Ready Player One". TechRadar. Retrieved 2022-03-14.

"What is a Metaverse? And What they take something new in our life?  
". <https://www.rayonewheels.com>. External link in |وبگاه= (help)

Grimshaw, Mark (2014). The Oxford Handbook of Virtuality. New York: Oxford University Press. p. 702. ISBN 978-0-19-982616-10. <https://virgool.io/coin/metaverse-ib2mcout64ic>

El Beery, M.; Doutreligne, S.; Caporal, C.; Ostertag, C.; Dayan, M.; Masson, J.-B. Virtual Reality: Beyond Visualization. J. Mol. Biol. 2019, 431, 1315–1321. [Cross Ref]

- Hong, J.; He, J.; Lam, B.; Gupta, R.; Gan, W.-S. Spatial Audio for Soundscape Design: Recording and Reproduction. *Appl. Sci.* 2017, 7, 627. [Cross Ref]
- Maereg, A.T.; Nagar, A.; Reid, D.; Secco, E.L. Wearable Vibrotactile Haptic Device for Stiffness Discrimination during Virtual Interactions. *Front. Robot. AI* 2017, 4, 42. [Cross Ref]
- Cheeks, A.D.; K. Virtual Taste and Smell Technologies for Multisensory Internet and Virtual Reality; Human-Computer Interaction Series; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2018; ISBN 978-3-319-73863-5.
- P.; Fokine's, E. A scoping review of the educational uses of 6DoF HMDs. *Virtual Real.* 2021, 1–18. [Crossruff] .
- Boletuses, C. The New Era of Virtual Reality Locomotion: A Systematic Literature Review of Techniques and a Proposed Typology. *Multimodal Technol. Interact.* 2017, 1, 24. [Crossruff].
- Jeong, H. Rethinking Open Universities. *Int. Rev. Res. Open Distrib. Learn.* 2019, 20, 152–166. [CrossRef] .
- Mishra, S. Open educational resources: Removing barriers from within. *Distance Educ.* 2017, 38, 369–380. [CrossRef].
- Anderson, T.; Rivera-Vargas, P. A Critical look at Educational Technology from a Distance Education Perspective. *Digit. Educ. Rev.* 2020, 37, 208–229. [CrossRef]
- Boltz, L.O.; Yadav, A.; Dillman, B.; Robertson, C. Transitioning to remote learning: Lessons from supporting K-12 teachers through a MOOC. *Br. J. Educ. Technol.* 2021, 52, 1377–1393. [Cross Ref] .
- Stroh, C.; Demazière, C.; Adwa, T. The polarizing effect of the online flipped classroom. *Compute. Educ.* 2019, 147, 103789. [Cross Ref].