

# نهای دور

< متاورس >

< زمستان ۱۴۰۰ >



< دانش هدایتگر تفاوت‌هاست >





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# نمای دور: متاورس

عنوان: نمای دور: متاورس  
پدید آورنده: مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال (دایرک)  
تهیه و تدوین: رویا صدیقی  
ویرایش: حامد نصیری  
تاریخ انتشار: زمستان ۱۴۰۰  
شمارگان: محدود  
نشانی: تهران، میدان هفت تیر، خیابان مفتح شمالی، کوچه گلزار غربی،  
نیش زیرک‌زاده، شماره ۳۲- کدپستی: ۱۵۷۵۷۴۵۳۱۱

۰۲۱-۸۸۳۱۰۲۲۲ (خط ۱۰) ☎

نشانی وبسایت: [www.ircg.ir](http://www.ircg.ir) 🌐

اینستاگرام: [iranvideogame](https://www.instagram.com/iranvideogame) 📷

آپارات: [www.aparat.ir/ircg](http://www.aparat.ir/ircg) 📺





## ◀ درباره بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای

بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای متولی صنعت بازی‌های دیجیتال کشور به عنوان زیرمجموعه وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی است که جهت برنامه‌ریزی و حمایت از مجموعه فعالیت‌های مرتبط با هنر-صنعت بازی‌های دیجیتال، تقویت مبانی آموزشی و نظارت بر امور این حوزه تاسیس شده و به فعالیت می‌پردازد. عمده وظایف و اهداف بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای در کنار سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی را می‌توان در قالب یک تقسیم‌بندی کلی در چهار حوزه حمایت، آموزش، نظارت و پژوهش معرفی کرد.

به شکل خاص معاونت پژوهش بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای با نام مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال (دایرک) با این هدف اصلی تاسیس شد تا سهم تحقیقات را در صنعت بازی‌های دیجیتال افزایش دهد. در این راستا دایرک ارتباطی تعاملی با فعالان صنعت، شامل شرکت‌های توسعه‌دهنده بازی، ناشران، رسانه‌ها، دانشگاه‌ها و سیاست‌گذاران برقرار نموده و با اجرای پیمایش‌های دوره‌ای مطالعه رفتار مصرف‌کننده در سراسر کشور، به حجم قابل توجهی از داده و اطلاعات دسترسی دارد. دایرک، مرجع رسمی انتشار گزارش‌های آماری و تقویت مبانی نظری صنعت بازی‌های دیجیتال در ایران محسوب می‌شود و به شکل کلی در چهار حوزه انجام تحقیقات حوزه سیاست‌گذاری کلان اکوسیستم بازی‌های دیجیتال، افزایش هوشمندی اکوسیستم با انتشار گزارش‌های آماری و تحلیلی، تقویت مبانی نظری حوزه مطالعات بازی و اتصال دانشگاه به صنعت و حمایت از تحقیق، تولید و ترویج بازی‌های جدی در کشور به فعالیت می‌پردازد.



## فهرست مطالب

- ۱..... مقدمه
- ۳..... متاورس چیست؟
- ۱۳..... بومسازگان متاورس: کشورها و شرکت‌ها
- ۲۶..... اقتصاد متاورس
- ۲۹..... متاورس و بازی‌های دیجیتال
- ۳۳..... متاورس: فرصت‌ها و چالش‌ها
- ۳۹..... منابع



## مقدمه

سرعت پیشرفت‌های دنیای امروز در زمینه فناوری نوین بسیار زیاد و گسترده است. روزی که سینما و تلویزیون ظهور کردند، بشر تصور نمی‌کرد پس آن گوشی‌های هوشمندی اختراع شوند و نقش کلیدی در زندگی بشر ایفا کنند و همه امور زندگی از بانک و تلفن و... در آن صورت پذیرد، مدت زیادی از گوشی‌های هوشمند نگذشته بود و مردم بر این باور بودند که شاید زمان طولانی نیاز است تا یک فناوری جدید، فناوری‌های موجود را پشت سر بگذارد اما پدیده متاورس یک دنیای کاملاً جدید و متفاوت را پیش روی بشر امروز قرار داده است.

متاورس از مهم‌ترین واژگانی است که به فرهنگ لغات فناوریانه وارد شده است و روزانه اخبار تازه و جالب توجهی در خصوص آن منتشر می‌شود. دنیایی که کاربران در آن به شکل آواتار در یک محیط سه‌بعدی و فضای ابری با یکدیگر در تعامل هستند. متاورس یک دنیای دیجیتالی مجازی است که جنبه‌های واقعی خاص خود را دارد، هویت فردی، توکن‌های دیجیتال، ارزهای رمزنگاری شده و حضور فزاینده محصولات، همه و همه از ویژگی‌های این دنیای دیجیتالی است.

امروزه رسانه‌ای نیست که به متاورس نپردازد. برای متاورس، آینده و انتهای آن تصویری وجود ندارد که این جهان عجیب و پیچیده به کجا پیش خواهد رفت. در واقع متاورس جهانی است که واقعیت و دنیای مجازی را ادغام می‌کند.

متاورس به کاربران اجازه می‌دهد انواع اشیا مثل زمین و... را ایجاد کنند، بخرند، بفروشند و از همه مهم‌تر در آن سرمایه‌گذاری کنند. همچنین کاربران می‌توانند به خاطر فعالیتی که در متاورس انجام می‌دهند شناخته شوند و پاداش و دستمزد



دریافت کنند.

متاورس مفهومی است که هر روز بیش از گذشته تحقق و پیشرفت آن را شاهد هستیم. دنیای نوینی که از محدوده اینترنت کنونی فراتر رفته و دنیای منحصر به فردی را ایجاد نموده است.

از آنجا که تأثیرات این دنیای جدید غیر قابل انکار است. سعی بر آن است در این گزارش به متاورس و تاریخچه، چیستی، اقتصاد، نقش‌های دولتی و شرکتی، چالش‌ها و در نهایت بازی‌های متاورس پرداخته شود.



## متاورس چیست؟

متاورس از کلمات متا<sup>۱</sup> به معنای ماورا و یونیورس<sup>۲</sup> به معنای دنیا، ایجاد شده است. متاورس در واقع ادغام فناوری‌های پیچیده و رو به رشد، خلاقیت در ایجاد و کنترل پول، حمل و نقل، سرگرمی، تحصیلات، مدیریت پروژه، تجارت، بانکداری، روابط جهانی، پزشکی، آزمایشگاه‌های علمی، سیاست‌گذاری، بازی‌های جنگی، استراتژی‌های جنگی، نظریه بازی، مهندسی، برنامه‌های رفاهی، توسعه شهری و... محسوب می‌شود.

به بیان ساده می‌توان متاورس را دنیای دیجیتال نوینی دانست که به زودی در سراسر دنیا گسترده می‌شود و افراد از طریق محتوا، دنیای جدیدی را می‌سازند. متاورس‌ها جهان‌های سه‌بعدی دیجیتالی هستند که به کاربران و کسب‌وکارها فرصت‌های بی‌پایانی برای انتقال دارایی‌ها و خدمات در دنیای واقعی می‌دهند.

متاورس را می‌توان به عنوان یک فضای مجازی چندکاربره در زمان واقعی تعریف کرد که در آن افراد در سراسر جهان می‌توانند از طریق یک شبکه به هم متصل شوند، شخصیتی اجتماعی برای خود خلق کنند و به مبادله ارزش (در قالب دارایی‌های مجازی) بپردازند. در متاورس، آواتارها<sup>۳</sup> در نقش کاربران حضور داشته و می‌توانند به موقعیت‌های گوناگون رفته و به امور مورد نظر کاربران بپردازند. این جهان مجازی از طریق هدست واقعیت مجازی، عینک‌های واقعیت افزوده، گوشی‌های هوشمند، رایانه‌های شخصی و کنسول‌های بازی قابل تجربه است. در نهایت متاورس می‌تواند محلی باشد که در یک محیط مجازی و آنلاین کار، بازی، آموزش و یادگیری، خرید و ارتباط با دیگران صورت می‌پذیرد.

1. Meta  
2. Universe  
3. Avatar





## تاریخچه

نام متاورس اولین بار در رمانی به نام سقوط برف مطرح شد. این رمان علمی-تخیلی در سال ۱۹۹۲ منتشر شد. نیل استیونسون نویسنده این کتاب، از واژه «متاورس» به عنوان فناوری جایگزین اینترنت نام برد. او در این کتاب واقعیت مجازی را در آینده‌ای نزدیک جایگزین اینترنت دانست. رمان «سقوط برف»<sup>۱</sup> در واقع به‌عنوان ایده اولیه متاورس امروز است. ریچارد گاریوت<sup>۲</sup> نیز در سال ۱۹۸۵ برای اولین بار لغت «آوتار» را مطرح کرد؛ اما تاریخچه شکل‌گیری متاورس را می‌توان مبتنی بر سه نسل از وب به شرح زیر در نظر گرفت.

## وب ۱.۰

در سال ۱۹۸۹ وب<sup>۳</sup> توسط تیموتی جان برنرز-لی<sup>۴</sup> ابداع شد، در پی این پدیده نوین وب، همه تلاش کردند محتوایی که در کاغذها، پوشه‌ها و بایگانی‌ها بود را تبدیل به محتوای دیجیتالی کنند. این حرکت با سرعت زیادی صورت گرفت به طوری که کاربران در زمان کمی امکان دسترسی به انبوهی از اطلاعات را پیدا کردند و میلیون‌ها صفحه حاوی اطلاعات مختلف ایجاد شد که امروز در دسترس همه قرار دارد و با یک جستجوی ساده، پاسخ بسیاری از سوالات را می‌توان در اینترنت یافت. فرایند دیجیتالی شدن داده‌ها و اطلاعات همچنان با شتاب ادامه دارد و در آینده نیز ادامه خواهد داشت.

## وب ۲.۰

در طول زمان کاربران با حجم زیاد اطلاعات مواجه شدند که به نوعی یک چالش محسوب می‌شد و در بلندمدت این مشکل افزایش یافت و برای آن باید راه‌حلی پیدا می‌شد. بر این اساس بود که «نرم‌افزارهای مبتنی بر وب» ایجاد و به کمک کاربران

1. Snow Crash  
2. Richard Garriott  
3. Web  
4. Timothy John Berners-Lee



آمدند. نرم افزارهای مبتنی بر وب محیط وبسایت‌ها را از صفحاتی ساده به چندبعدی تبدیل نمودند که ارتباطات میان فردی و گروهی توسط آن‌ها ممکن شد. شبکه‌های اجتماعی به سرعت ایجاد شدند و مورد استقبال شدید کاربران قرار گرفت. در واقع وب ۲.۰ را می‌توان شامل نرم‌افزارهایی که روی اینترنت قرار گرفتند، تعریف نمود؛ و در واقع وب بستری شد که می‌توان نرم‌افزارهای گوناگون را بر اساس آن گسترش داد تا کاربران بدون نیاز به نصب، به راحتی به آن دسترسی داشته باشند.

### وب ۳.۰

ویژگی اصلی وب ۳.۰ هوشمند بودن آن است. بر اساس پیش‌بینی‌ها، در آینده نه چندان دور، رایانه‌ها محتوای وب را درک خواهند کرد و نسبت به آن فهم خواهند داشت که در این صورت جستجو و حرکت اطلاعات سرعت بیشتری می‌یابد. نرم‌افزارها توانایی ساخت افراد، رویدادها و ارتباط آن‌ها را خواهند داشت. ارتباطات متقابل اطلاعات و قابلیت دسترسی به آن با هر دستگاه ارتباطی از مشخصه‌های وب ۳.۰ است. وب ۳.۰ به طور خلاصه نسل بعدی اینترنت و یک تغییر پارادایم به سمت اینترنت نامتمرکز است.

وب ۳.۰ با فناوری‌هایی نوین همچون بلاکچین<sup>۱</sup>، واقعیت مجازی<sup>۲</sup>، واقعیت افزوده<sup>۳</sup>، هوش مصنوعی<sup>۴</sup> و ایده‌هایی همچون متاورس<sup>۵</sup> و توکن‌های غیر قابل معاوضه (ان‌اف‌تی)<sup>۶</sup> تعریف می‌شود. وب ۳.۰ توسط این فناوری‌ها، دید کاربران را به اینترنت کاملاً تغییر می‌دهد. متاورس، جهان مجازی است که کاربران در آن فعالیت‌های جهان واقعی را با هزینه کمتر و با همان حس واقعی و از راه دور می‌توانند تجربه کنند. متاورس برای سیستم مالی و شناخت هویت از بلاکچین استفاده می‌کند. در واقع متاورس می‌تواند بخشی از وب ۳.۰ باشد و تمامی ویژگی‌های مهم وب ۳.۰ را دارا است.

1. Blockchain

2. Virtual Reality/Vr

3. Augmented Reality/Ar

4. Artificial Intelligence

5. Metaverse

6. Nft



در نهایت، شکل ۱ به نقل از Grayscale Research تفاوت‌های کلیدی این سه نسل را ترسیم می‌کند.

|            | Web 1.0         | Web 2.0            | Web 3.0             |
|------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| تعامل      | خواندن          | خواندن-نوشتن       | خواندن-نوشتن-مالکیت |
| رسانه      | متن استاتیک     | محتوای تعاملی      | اقتصادهای مجازی     |
| سازمان‌دهی | شرکت‌ها         | پلتفرم‌ها          | شبکه‌ها             |
| زیرساخت    | رایانه‌های شخصی | فضای ابری و موبایل | بلاکچین فضای ابری   |
| کنترل      | نامتمرکز        | متمرکز             | نامتمرکز            |

شکل ۱ - ویژگی‌های کلیدی وب ۱.۰، ۲.۰ و ۳.۰ (Grayscale Research, 2021)

همچنین بر اساس شکل ۲ و به نقل از همین منبع، سه دوره کلیدی جوامع آنلاین را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

- ◀ نت‌اسکیپ<sup>۱</sup> که همه مردم را به یکدیگر متصل کرد.
- ◀ فیسبوک<sup>۲</sup> که افراد را به جوامع آنلاین متصل کرد.
- ◀ دیسنترالند<sup>۳</sup> یا جوامع از هم گسسته که افراد را به جوامع مبتنی بر دنیای مجازی متصل کرد.



شکل ۲ - نمایش بصری تحولات وب (Grayscale Research, ۲۰۲۱)

1. Netscape
2. Facebook
3. Decentraland



## لایه‌های متاورس

جهان متاورس را می‌توان به یک هرم چند لایه تشبیه کرد. شکل ۳ به نقل از Coin98Insights، لایه‌های متاورس را تصویر کرده است.



شکل ۳ - لایه‌های متاورس (Coin98Insights, 2021)

لایه پایه: لایه اتصال اینترنت است.

لایه زیرساخت: اجزای سخت‌افزاری وجود دارد که به ما کمک می‌کند تجربیات اصلی داشته باشیم. علاوه بر اجزای سخت‌افزاری، فناوری‌های شکل‌دهی متاورس نیز در این لایه قرار دارند (برخی از فناوری‌ها که می‌توان از آن‌ها نام برد عبارت‌اند از بلاکچین، هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ و...).

لایه محتوا: در این لایه بازی‌ها و برنامه‌هایی خواهیم داشت که به کاربران کمک می‌کنند خود را در یک یا چند جهان مختلف غرق کنند تا زنده‌ترین تجربه‌ها را داشته باشند.

متاورس واقعی: این آخرین لایه است، وقتی لایه‌های پایین‌تر تا حدی توسعه پیدا کنند، یک متاورس واقعی خواهیم داشت.



همچنین برابر شکل ۴، Park & Kim (2022) مولفه‌های کلیدی متاورس را بر اساس سه دسته سخت‌افزار، نرم‌افزار و محتوا تقسیم می‌کنند.

| مؤلفه‌های متاورس                              |                           |                      |  |                   |                   |                   |                         |                         |                     |                            |              |              |                |
|---|---------------------------|----------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------|
| قطعات سخت‌افزاری (دستگاه‌های فیزیکی و حسگرها) |                           |                      | مؤلفه‌های نرم‌افزاری (تشخیص و رندرینگ) |                   |                   |                   | محتوا (سناریو و داستان) |                         |                     |                            |              |              |                |
| نمایشگرهای روی سر                             | دستگاه ورودی مبتنی بر دست | دستگاه ورودی غیردستی | تشخیص صحنه و اشیا                      | تشخیص صدا و گفتار | تولید صحنه و اشیا | ترکیب صدا و گفتار | رندر حرکت               | بازنمایی محتوای چندوجهی | مدل‌سازی شخصیت عامل | پیوند و گسترش هويت چندوجهی | تولید سناریو | جمعیت سناریو | ارزیابی سناریو |

شکل ۴ - مؤلفه‌های متاورس (Park & Kim, 2022)

### لایه‌های متاورس

در گزارش نیوزو<sup>۱</sup> سال ۲۰۲۱، موضوعات کلیدی در رابطه با متاورس معرفی شده‌اند (شکل ۵).



شکل ۵ - موضوعات کلیدی در متاورس (Newzoo, 2021)

1. Newzoo



## بازی به عنوان پلتفرم

افزایش میزان فعالیت‌های اجتماعی غیر بازی که در بازی‌ها اتفاق می‌افتد. رویدادهای اجتماعی مثل جشن‌ها، رویدادهای رسمی و...

## محتوای ایجاد شده توسط کاربر

متاورس برای مقیاس‌پذیری مؤثر نیازمند ایجاد جامعه‌است؛ از این رو ابزارهایی درون بازی و بدون کد برای ساده‌سازی این فرآیند در آن توسعه یافته است.

## ادغام دنیای مجازی و فیزیکی

مکان‌ها، شهرها و اشیایی واقعی که به صورت دیجیتالی با نسبت ۱:۱ نقشه‌برداری شده‌اند. همچنین مد مجازی که می‌توان آن را با استفاده از واقعیت افزوده آزمایش کرد. بهبود لنز یا عینک واقعیت افزوده، رشد فناوری‌های غوطه‌وری برای واقعیت مجازی و... به شکل خاص، واقعیت ترکیبی<sup>۱</sup> به ترکیب کردن دنیای فیزیکی و دنیای مجازی می‌پردازد و یا در واقع به بیان بهتر این فناوری از ترکیب واقعیت افزوده و واقعیت مجازی ایجاد شده است. واقعیت مجازی و واقعیت افزوده که پایه و اساس واقعیت ترکیبی را تشکیل می‌دهد، هرچه در واقعیت مجازی وجود دارد مشابه نمونه واقعی آن است؛ اما در فناوری واقعیت مجازی، محیط مجازی به دنیای واقعی کاربر اتصال ندارد. واقعیت ترکیبی تعامل سه‌بعدی میان انسان و رایانه و محیط را ایجاد می‌کند. در واقعیت افزوده، شیء دیجیتالی در دنیای فیزیکی قرار می‌گیرند؛ مانند هولوگرام‌ها؛ اما در واقعیت مجازی، دنیای فیزیکی حذف و محو می‌شود، مانند هدست‌های واقعیت مجازی که برای بازی استفاده می‌شود. در واقع، واقعیت ترکیبی، ترکیبی از این دو است؛ به عبارتی تجربیاتی که از واقعیت افزوده وارد واقعیت مجازی شوند. در این مدل واقعیت هم می‌تواند در قالب هولوگرامی در دنیای واقعی قرار گیرد، گویی که آن شیء حضور فیزیکی دارد و هم در شکل آواتار به دنیای مجازی وارد شود و با

1. Mixed Reality



آواتارهای دیگر در تعامل باشد. واقعیت ترکیبی مجموعه‌ای از تجربیاتی است که از واقعیت افزوده وارد واقعیت مجازی می‌شوند. متاورس به واقعیت مجازی محدود نمی‌شود. دسترسی به آن به وسیله ابزارهای واقعیت افزوده یا هر وسیله‌ای که برای اتصال به اینترنت استفاده می‌شود، امکان‌پذیر خواهد بود. واقعیت افزوده این امکان را فراهم می‌کند تا بخش‌هایی از متاورس در دنیای واقعی هم نشان داده شوند. در متاورس فضاهای مجازی به شکلی طراحی می‌شوند که حتی بدون استفاده از هدست بتوان به سادگی به آن دسترسی داشت.

### آواتار و هویت پایدار

مفهوم یک هویت دیجیتالی پایدار که دارایی‌های دیجیتال منحصر به فردی مانند مُد، زمین، هنر را جمع‌آوری می‌کند و از آن‌ها می‌توان در بازی‌های مختلف استفاده یا با آن‌ها تعامل داشت. اهمیت و پیچیدگی روزافزون آواتارهای دیجیتال برای نمایش در جهان‌های مجازی، با دارایی‌های دیجیتال مرتبط، مانند حیوانات خانگی، زمین، یا وسایل نقلیه.

### ابر و مقیاس‌پذیری

- ◀ شبیه‌سازی‌های پایدار در مقیاس بزرگ
- ◀ گسترش دسترسی و ورود به متاورس از طریق تجربه‌های پیوستن فوری که نیازی به دانلود یا نصب ندارند.
- ◀ افزایش همزمان جمعی از ۱۰۰ شرکت‌کننده در هر قطعه/نمونه تا بیشتر از ۱۰۰۰۰
- ◀ بازی‌هایی که بدون محدودیت قدرت پردازش در ذهن طراحی شده‌اند.

### مبادله نظیر به نظیر و ان اف تی

مالکیت واقعی و دائمی اقلام دیجیتال منحصر به فردی که می‌توانند خارج از بازی وجود داشته باشند و خرید/فروش/معامله شوند.



بازارهای خاکستری ممکن است با بازارهای رسمی ان اف تی جایگزین شوند. بازی‌ها و حالت‌هایی از بازی برای کسب درآمد که اقتصاد درآمدی جدیدی را ممکن می‌سازند.

### قابلیت همکاری و استانداردها:

شامل استانداردهای فنی، رابطه‌ها و پروتکل‌هایی که قابلیت همکاری بین برنامه‌ها را امکان‌پذیر می‌کنند.

### هوش مصنوعی و تولید محتوای روبه‌ای

آواتارها و شخصیت‌های غیر بازیکن غنی و پویای هوش مصنوعی، امکان تعامل و تأثیر گذاری بر رفتار را از طریق ورودی جامعه ایجاد می‌کنند:

◀ تولید خود کار سریع نقشه‌ها، دنیاها و عناصر دیگر، به ویژه در جهان‌های باز

◀ ایجاد و شبیه‌سازی/تجسم در زمان واقعی

◀ انسان‌های دیجیتالی بیش از حد واقع‌گرایانه که با موقعیت‌های زمان واقعی سازگار شده و قادر به خواندن حالات احساسی هستند.

از سوی دیگر در متاورس شخصیت‌ها با هوش مصنوعی زندگی می‌کنند و در تعامل هستند. هوش مصنوعی این توانایی را دارد که به سادگی تصاویر حقیقی و مدل‌های سه‌بعدی از افراد را ایجاد و نوشتار را به گفتار تبدیل کند و این‌گونه شخصیت‌ها با صدای انسانی صحبت می‌کنند. هوش مصنوعی در متاورس محتوا، دارایی و آثار هنری تولید نموده و نرم‌افزار و فرایندهایی مورد استفاده را بهبود می‌بخشد. در فصل چهارم کتاب بررسی پیشرفت‌ها در همگرایی بلاکچین و هوش مصنوعی<sup>۱</sup> با عنوان «بلاکچین و ملاقات در متاورس<sup>۲</sup>» آمده ترکیبی از فناوری‌های نوینی که با توسعه‌ریانه‌ها، نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و گرافیک است، جهان مجازی را واقعی نموده‌اند. این کتاب هویتی اصلی و معنایی واضح برای متاورس ارائه می‌دهد که در آن

1. Review Advances In The Convergence Of Blockchain And Artificial Intelligence

2. Blockchain And Meet In Metavers





دنیای مجازی از واقعیت فراتر رفته، هوش مصنوعی و فناوری بلاکچین همه با هم ادغام شده‌اند. معیارهایی که متاورس را مورد بررسی قرار می‌دهند:

- ◀ یک جهان مجازی که یک قصه مجازی بدون نقص را تجربه می‌کند.
- ◀ یک جهان آینده‌ای که انعکاس‌دهنده جهان واقعی فعلی است.
- ◀ یک واقعیت افزوده که ترکیبی از اطلاعات افزوده در جهان واقعی را نمایش می‌دهد.
- ◀ یک واقعیت‌نگاری که اطلاعات زندگی روزمره مردم را ثبت می‌کند.

با رشد و توسعه فناوری، افراد بیشتری از متاورس استفاده خواهند کرد و در نتیجه اطلاعات فعالیت‌های مردم در دنیای واقعی ذخیره می‌شود. اطلاعات ذخیره شده در متاورس ارزش واقعی و هدفمند دارد. این اطلاعات اساساً مفید بوده، در متاورس رشد یافته و ارزش زیادی برای آن ایجاد می‌شود. برای تضمین قابلیت اطمینان این اطلاعات واقعی در متاورس بودن فناوری بلاکچین ضرورت دارد. بر این اساس می‌توان گفت از هوش مصنوعی برای تامین امنیت محتوای متنوع و غنی متاورس استفاده می‌شود.



## ◀ بوم‌سازگان<sup>۱</sup> متاورس: کتورها و شرکت‌ها

متاورس، در باز کردن فضاها و ایجاد هویت جایگزین برای تجربیات انسانی در فضای مجازی، اهمیت روزافزونی در جهان مجازی و تداوم دنیای دیجیتال، پیدا کرده است. اگرچه متاورس برای بسیاری از کاربران به عنوان یک مفهوم خیالی و یا غیرممکن محسوب می‌شود؛ اما حقیقت این است که ما در حال حاضر در میان متاورس‌های اولیه زندگی می‌کنیم و آینده قبل از اینکه واقعاً برای ایجاد آن آماده باشیم، وجود دارد. همان‌طور که در شکل ۶ مشاهده می‌شود، این بوم‌سازگان به سرعت در حال رشد است و نوآوران و شرکت‌های بزرگ فناوری در این بوم‌سازگان قرار دارند.

دسته اول از بازیگران حوزه متاورس با عنوان «دروازه‌های متاورس» یا در واقع پلتفرم‌های تعامل کاربر با جهان متاورس معرفی شده‌اند. این بازیگران می‌توانند به صورت متمرکز (مانند Fortnite) یا توزیع شده (مانند The Sandbox) توسعه داده شده باشند. همچنین ممکن است خلق ارزش روی آن‌ها متمرکز بر تولیدکننده (مانند Immersed) یا متمرکز بر بازیکن/کاربر (مانند Second Life) باشد.

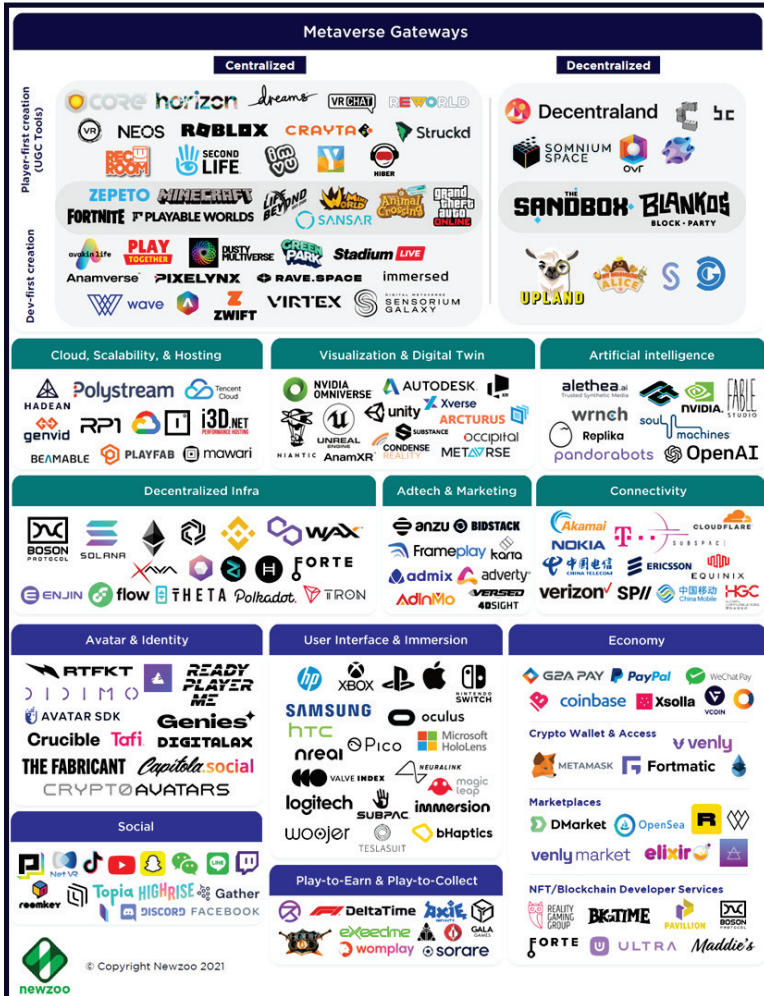
سایر راهکارها نیز به پنج بخش تقسیم شده‌اند که عبارت است از: ۱. آواتار و هویت (مانند The Fabricant)، ۲. رابط کاربری و غوطه‌وری (مانند کنسول‌های تخصصی بازی)، ۳. اقتصاد متاورس (مانند پرداخت ارزی و رمزارزی، بازارها و ان‌اف‌تی)؛ ۴. پلتفرم‌های اجتماعی (مانند Discord) و ۵. بازی‌های PTE و PTC (مانند نمونه معروف Axie Infinity)

زیرساخت‌های متاورس نیز به شش قسمت تقسیم شده‌اند: ۱. خدمات میزبانی و پردازش ابری (مانند Tencent Cloud)، ۲. بصری‌سازی و هم‌زادسازی دیجیتال (مانند

1. Ecosystem



۳. هوش مصنوعی (مانند OpenAI)، ۴. زیرساخت‌های توزیع‌شده (مانند Bosen Protocol)، ۵. فناوری‌های تبلیغات و بازاریابی (مانند نمونه معروف Adverty) و ۶. زیرساخت‌های ارتباطات (مانند Verizon).



شکل ۶ - یوم سازگان متاورس (Newzoo, 2021)



## کشورهای پیشرو

کشورهای مختلف و سازمان‌های بین‌المللی نگرش‌های متفاوتی نسبت به متاورس دارند؛ زیرا در سیستم اقتصادی متاورس، مهم‌ترین پایه، اقتصاد توکن مبتنی بر بلاکچین است. بلاکچین مهم‌ترین فناوری ارزش دیجیتال محسوب می‌شود. از این رو تحلیل سیاست‌های کشورها و سازمان‌های بین‌المللی مختلف در خصوص بلاکچین و ارزش دیجیتال از نظر اقتصادی حائز اهمیت است. جدول ۱ به بررسی سیاست‌های کشورهای مختلف با رویکردهای مختلف برای توسعه متاورس می‌پردازد.

جدول ۱ - مداخلات برخی کشورهای پیشرو برای توسعه متاورس (2021, Ning Et al)

| کشور   | رویکرد   | اقدام   |
|--------|----------|---|
| آمریکا | حکمرانی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>مجموعه ONC، دفتر هماهنگ‌کننده ملی فناوری اطلاعات سلامت، بخشی از وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده، مارا تن توسعه برنامه‌های کاربردی توسط مراقبت‌های بهداشتی را برای اعمال فناوری بلاکچین در بخش مراقبت‌های بهداشتی ترتیب داده است.</li> </ul>   |
|        | اقتصادی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>کنگره آمریکا تشکیل کمیته تصمیم‌گیری بلاکچین را اعلام کرد.</li> <li>«بیانیه پلتفرم‌های تجارت دارایی‌های رمزنگاری غیر قانونی» صادر شده توسط کمیسیون بورس و اوراق بهادار ایالات متحده (SEC) تأیید می‌کند که دارایی‌های رمزنگاری شده دیجیتالی به حوزه اوراق بهادار تعلق دارند؛ اما ویژگی‌های خاص و وضعیت قانونی یک ارزش واقعی را ندارند.</li> </ul>  |
| چین    | اقتصادی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>در اکتبر ۲۰۱۶، وزارت صنعت و فناوری اطلاعات، «سند توسعه فناوری بلاکچین و توسعه برنامه‌های کاربردی» را منتشر کرد.</li> <li>در ماه مه ۲۰۲۱، وزارت صنعت و فناوری اطلاعات نظرات راهنما در مورد تسریع کاربرد و توسعه صنعتی فناوری بلاکچین را صادر کرد.</li> </ul>  |
|        | فناورانه | <ul style="list-style-type: none"> <li>سخت‌گویی وزارت صنعت و فناوری اطلاعات گفته است استقرار 5G در سال ۲۰۲۰ شتاب گرفته و بیش از ۶۰۰ هزار ایستگاه پایه جدید 5G افتتاح شده است. نرخ نفوذ 5G در مرحله بهبود و سریع است. تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۲۳، ضریب نفوذ کاربران انفرادی 5G از ۴۰ درصد به تعداد کاربران از ۵۶۰ میلیون فراتر خواهد رفت و نسبت ترافیک دسترسی به شبکه 5G از ۵۰ درصد فراتر خواهد رفت.</li> <li>شورای دولتی سند سیاست «اقدامات ارزیابی امنیتی خدمات رایانش ابری» را صادر کرده است.</li> </ul> |

1. Office Of The National Coordinator  
2. Securities And Exchange Commission



| کشور      | رویکرد   | اقدام   |
|-----------|----------|---|
| ژاپن      | اقتصادی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>دولت ژاپن اولین سازمان صنعت بلاکچین با نام انجمن بلاکچین ژاپن (JBA) و یک اتحاد تعاونی بلاکچین را تأسیس کرده است.</li> <li>در ۱ آوریل ۲۰۱۷، ژاپن «قانون خدمات پرداخت» را تصویب کرد که به طور رسمی بیت کوین را به عنوان یک روش پرداخت قانونی به رسمیت می‌شناسد و الزامات نظارتی واضحی را برای مبادله دارایی‌های دیجیتال و رمز گذاری شده تعیین می‌کند.</li> <li>مقامات اقتصادی ژاپن «متاورس» را تعریف کرده‌اند؛ اما فعلاً آن را به عنوان یک شکل تجاری قطعی در نظر نمی‌گیرند و قصد دارند قوانین و دستورالعمل‌های توسعه را بهبود بخشند و در تلاش هستند تا در صنعت فضای مجازی جهانی جایگاه پیشرو داشته باشند.</li> </ul> |
| کره جنوبی | حکمرانی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>دولت کره امیدوار است بتواند نقشی پیشرو در صنعت متاورس ایفا کند. این دولت قصد دارد تا سال ۲۰۲۲، ۹.۳ تریلیون وون را به تسریع تحول دیجیتال و پرورش صنایع جدیدی مانند متاورس و همچنین کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط و شرکت‌های سرمایه گذاری خطرپذیر در ساخت بلاکچین اختصاص دهد.</li> </ul>  |
|           | اقتصادی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۵، ۲.۶ تریلیون وون برای متاورس، بلاکچین و سایر فناوری‌ها هزینه شود. از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۵، پلتفرم متاورس توسعه یافته توسط شرکت‌های کره‌ای به طور کامل پشتیبانی می‌شود.</li> </ul>  |
|           | فناورانه | <ul style="list-style-type: none"> <li>دفتر فناوری و استانداردهای کره در تلاش است تا به رهبر فناوری جهان در متاورس تبدیل شود. لی‌شیانگ‌هونگ، رئیس دفتر فناوری و استانداردهای کره در نشست آنلاین گفت که دولت کره از هر شرکتی که بخواهد استانداردهای فنی در این زمینه تدوین کند، حمایت لازم را انجام خواهد داد.</li> </ul>  |
| امارات    | آموزشی   | <ul style="list-style-type: none"> <li>وزارت آموزش کره جنوبی در حال تبلیغ دروس متاورس است. دفتر آموزش ستول گفت که دوره‌های مربوطه را در این شهر بازمی‌کند تا درهای دنیای متاورس را به روی ۲۱۰۰ دانش آموز مدارس ابتدایی و متوسطه باز کند. کیم انبی، مدیر دفتر آموزش ستول، گفته است: «با راه‌اندازی کلاس درس علوم خلاق مبتنی بر متاورس، واقعیت مجازی و هوش مصنوعی را ارائه می‌دهیم و تمام تلاش خود را می‌کنیم تا به مرکز آموزش علمی یکپارچه تبدیل شویم».</li> </ul>   |
|           | اقتصادی  | <ul style="list-style-type: none"> <li>در سال ۲۰۱۶، دبیر «کمیته جهانی بلاکچین» را تأسیس کرد. در سال ۲۰۱۷، دولت دبیر اعلام کرد که ام‌ک‌دبیت، یکی از شرکت‌های تابعه اقتصاد دبیر، با یک استارت‌آپ آمریکایی برای ایجاد یک ارز دیجیتال رمز گذاری شده به نام emCash همکاری خواهد کرد.</li> <li>در اواخر سال ۲۰۲۰، سازمان اوراق بهادار و کالاهای امارات متحده عربی (SCA) تصمیم رئیس این سازمان در سال ۲۰۲۰ در مورد تنظیم دارایی‌های رمز نگاری شده را صادر کرد.</li> <li>در اکتبر ۲۰۲۱، دولت دبیر میزبان اجلاس Blockchain Summit خواهد بود، یک ابتکار سودمند متقابل برای گذر از اقتصاد رمز نگاری تنظیم شده به Metaverse.</li> </ul>                               |

1. Global Blockchain Committee  
2. Securities And Commodities Authority



| کشور   | رویکرد   | اقدام   |
|--------|----------|---|
| امارات | اقتصادی  | بانک مرکزی امارات نقشه راه برنامه‌ریزی برای دوره ۲۰۲۳-۲۰۲۶ را برای تحقق عملیات و تبدیل امارات متحده عربی به یکی از ده کشور برتر جهان برای تحول دیجیتالی بخش مالی اعلام کرد.         |
|        | فناورانه | در دوازدهمین مجمع جهانی بهنای باند تلفن همراه (MBBF)، مدیر عامل کمیسیون ارتباطات SAAMENA امارات متحده عربی اظهار داشت که همه کشورهای خلیج فارس شبکه‌های تجاری 5G را منتشر کرده‌اند. |

### شرکت‌های کلیدی

رقابت در دنیای متاورس یک رقابت بسیار سریع است و شرکت‌هایی که همگام با آن نباشند به طور قطع با شکست مواجه خواهند شد. از این رو شرکت‌ها به سرعت و هر یک به طریقی در دنیای متاورس ورود کرده‌اند. برخی از مهم‌ترین این شرکت‌ها به شرح زیر ارائه شده‌اند.

### شرکت‌های کلیدی

فیسبوک که اخیراً نام هولدینگ خود را به متا<sup>۱</sup> تغییر داده یکی از پیشگامان در متاورس است. زاکربرگ مدیرعامل فیسبوک متاورس را یک پلتفرم چندلایه می‌داند و معتقد است متاورس به گونه‌ای نیست که یک شرکت به تنهایی اقدام به ساخت آن کند. در واقع، زمینه‌ای فراهم می‌شود که شرکت‌های گوناگون بتوانند برنامه‌های خود در متاورس توسعه دهند. همچنین او تأکید دارد که متاورس از جنبه ساختار عملیاتی بسیار شبیه فیسبوک است؛ به این ترتیب که پلتفرم اصلی را فیسبوک ارائه می‌دهد و شرکت‌ها می‌توانند در آن حضور یابند و به توسعه اپلیکیشن‌های خود بپردازند. فیسبوک در اکتبر ۲۰۲۱ اعلام کرد ده‌هزار نفر از کل اتحادیه اروپا طی یک دوره پنج‌ساله استخدام خواهد کرد تا یک متاورس بسازد. همچنین فیسبوک با چند شرکت دیگر در قالب یک کنسرسیوم، فعالیت مشترک بر متاورس را شروع کرده‌اند.

1. Mobile Broadband Forum  
2. Meta



## مایکروسافت<sup>۱</sup>

در حال حاضر فناوری لازم برای توسعه متاورس را در قالب Spatial Anchors و Remote Rendering در اختیار دارد. Spatial Anchors خدمت بین پلتفرمی اختصاصی توسعه‌دهندگان است که برای آن‌ها این امکان را فراهم می‌کند که توسط اشیائی که در طول زمان موقعیت خود را در دستگاه‌های مختلف حفظ می‌کنند، تجربه‌های مبتنی بر واقعیت ترکیبی ایجاد کند. به کمک این خدمت، توسعه‌دهندگان می‌توانند برنامه‌هایی را طراحی کنند که نقاط در دسترس و دقیق هدست‌ها، دستگاه‌های آی‌اواس<sup>۲</sup> و اندروید را نقشه‌برداری و تعیین و بازیابی کنند. به این معنی که افرادی که در یک موقعیت مکانی قرار دارند، می‌توانند از برنامه‌های چند کاربره مبتنی بر واقعیت ترکیبی استفاده کنند.

همچنین Remote Rendering همان‌طور که از نامش مشخص است، به توسعه‌دهندگان این امکان را می‌دهد تا مدل‌های سه‌بعدی پیچیده را از فضای ابری رندر کنند و آن‌ها را در گوشی‌های هوشمند و هدست‌ها جریان دهند. با استفاده از این خدمت، امکان تجربه باکیفیت واقعیت ترکیبی حتی با دستگاه‌های AR کم‌مصرف و اقتصادی‌تر فراهم می‌شود. قبلاً هم مایکروسافت شرکت اکتیویژن بلیزارد<sup>۳</sup> را خریداری کرد که یکی از بزرگترین خریدها در صنعت بازی‌های دیجیتال به حساب می‌آید. با این معامله، مایکروسافت اعلام کرده که اکتیویژن در ساخت اینترنت نسل بعدی به مایکروسافت را همراهی می‌کند.

## روبلاکس<sup>۴</sup>

روبلاکس یک شرکت بازی‌سازی آمریکایی است که در سال ۲۰۰۴ تاسیس شد و اکنون بر ساخت جهان‌های متاورس تمرکز دارد. روبلاکس دارای بازی‌هایی مانند Meepcity و Bloxburg است که بازیکنان را قادر می‌سازد خانه‌های مجازی

1. Microsoft  
2. iOS  
3. Activision Blizzard  
4. Roblox



بسازند و کارهایی مانند یافتن شغل و جستجوی ماجراجویی در دنیای مجازی را انجام دهند. هدف اصلی روبلاکس ایجاد یک پلتفرم اجتماعی است که در آن افراد بتوانند با هم معاشرت کنند. تجربیات مجازی سه‌بعدی که روبلاکس قصد ارائه آن را دارد به یک تجربه واقعی نزدیک خواهد بود.

### ▲ اپیک گیمز<sup>۱</sup>

اپیک گیمز شرکت آمریکایی توسعه‌دهنده بازی‌های دیجیتال است که در سال ۱۹۹۱ تاسیس شد. این شرکت بازی و موتورهای بازی‌سازی همچون Fortnite و Unreal را ارائه داده است. این شرکت در رقابت متاورس جزء پیشگامان است و بر ساخت یک پلتفرم متاورس تمرکز دارد که در آن افراد بتوانند با یکدیگر صحبت کنند یا با برندها ارتباط بگیرند. اپیک گیمز به تازگی و اواخر سال ۲۰۲۱ میلادی علامت تجاری اپیک گیمز متاورس<sup>۲</sup> را ثبت کرده که به احتمال زیاد نسخه اپیک از متاورس است. در آوریل ۲۰۲۱، اپیک گیمز اعلام کرد که یک میلیارد دلار در پروژه متاورس خود سرمایه‌گذاری کرده که ۲۰۰ میلیون آن را سازنده کنسول پلی‌استیشن، سونی، پرداخت نموده است. سونی<sup>۳</sup> در سال ۲۰۲۰ نیز، ۲۵۰ میلیون دلار در بازی Fortnite و موتور بازی‌سازی Unreal سرمایه‌گذاری کرد. تیم سوئینی<sup>۴</sup> مدیر عامل وقت مجموعه در زمان اعلام این خبر گفت: استودیوی انیمیشن‌سازی اسپایر<sup>۵</sup> اعلام کرد که اپیک گیمز در این استودیو سرمایه‌گذاری کرده است. در نتیجه همکاری این دو، موتور بازی‌سازی Unreal در انیمیشن‌های اسپایر استفاده می‌شود تا تجربه‌هایی متاورس خلق شود.

### ▲ نایک<sup>۶</sup>

نایک یک شرکت آمریکایی کفش و پوشاک است. این برند در ۲۶ ژانویه ۱۹۶۴

1. Epic Games

2. Epic Games Megaverse

3. Sony

4. Tim Sweeney

5. Spire

6. Nike





تأسیس شد و اکنون برندی فعال در چند حوزه مختلف است که کفش، پوشاک، تجهیزات و خدمات ارائه می‌کند. این شرکت با همکاری روبلاکس در حال آزمایش فناوری متاورس است. این برند دنیای مجازی خود نیکلند<sup>۱</sup> را روی روبلاکس ساخته است. نیکلند یک فضای رایگان برای جستجوی بازی‌ها است. بازیکنان فرصتی برای امتحان کفش‌های ورزشی جدید و دویدن ماراثن در نیکلند خواهند داشت.

### ◀ علی‌بابا

شرکت علی‌بابا یک واحد تجاری جدید در پکن به نام Yuanjing Shengsheng ایجاد کرده است. با این حرکت قصد دارد ظرفیت بازی دنیای متاورس را که آینده اینترنت تلقی می‌شود، آزمایش کند. Yuanjing Shengsheng که به طور انحصاری متعلق به شرکت سرمایه‌گذاری علی‌بابا است، تجارت اصلی خود را توسعه نرم افزار و خدمات اعلام کرده است. با سرمایه ثبت شده ۱.۶ میلیون دلار یا ۱۰ میلیون یوان، این واحد جدید علاقه روزافزون علی‌بابا به متاورس را تقویت می‌کند. همچنین علی‌بابا، بازار ان‌اف‌تی خود را برای حق نشر راه‌اندازی کرده است. بلاکچین کپی‌رایت جدید توسط کمیته حق نسخه‌برداری انجمن بلاکچین سیچوان ایجاد شده است و توسعه‌دهندگان، نویسندگان، نوازندگان و دیگر متخصصان می‌توانند آثار خود را در قالب ان‌اف‌تی بفروشند. این شرکت در ابتدایی‌ترین مرحله است؛ اما قبلاً برای چندین علامت تجاری مرتبط با متاورس درخواست داده و قصد خود را برای شرکت در این رقابت فناورانه اعلام کرده است. اولین علامت تجاری Ali Metaverse خواهد بود؛ اما Taobao و Dingding Metaverse نیز در حال پیوستن هستند.

### ◀ تنسنت<sup>۲</sup>

تنسنت یک شرکت چندملیتی چینی تأسیس شده در سال ۱۹۹۸ است که محصولات و خدمات مختلفی را برای بهبود سبک زندگی مردم ارائه می‌دهد. در حال حاضر

1. Nikeland  
2. Tencent



تنسنت خدمات تجارت الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، اینترنت و پرداخت را ارائه می‌دهد. این ارائه‌دهنده خدمات چندگانه از طریق شرکت سازنده بازی تایمی استدیو<sup>۱</sup> روی متاورس متمرکز شده است. تنسنت با داشتن برخی از شرکت‌های برتر زیر مجموعه خود، دقیقاً از طریق بخش توسعه بازی خود تنسنت گیمز بر استراتژی متاورس متمرکز خواهد کرد.

### ال‌جی<sup>۲</sup>

شرکت ال‌جی سرمایه‌گذاری عظیمی در ادغام متاورس و فناوری ایجاد کرده است. شورای ویژه‌ای را برای جستجوی ابداعات نوین و فرصت‌های کاری ایجاد کرده تا تمام واحدهای این شرکت را برای کشف فناوری‌های آینده بر پایه دگرگونی‌های دیجیتال متحد سازد.

### سامسونگ<sup>۳</sup>

شرکت کره‌ای سامسونگ، کار روی پروژه‌های متاورس را آغاز و برای شروع پروژه‌های خود، پلتفرم واقعیت مجازی دیسنترالند<sup>۴</sup> را انتخاب کرده است. سامسونگ با افتتاح یک فروشگاه مجازی در این بازی به متاورس پیوست. سامسونگ در معرفی نسل بعدی فناوری رم خود اعلام کرد که این قطعه برای دستگاه‌های موبایل ساخته شده؛ اما می‌تواند در گوشی‌های هوشمند آینده و همچنین در سرورها، اتومبیل‌ها و «متاورس» استفاده شود.

### دیزنی<sup>۴</sup>

دیزنی در خلق دنیای متاورس منحصر به فرد خود تمرکز کرده است. این شرکت با ثبت یک اختراع با نام شبیه‌ساز دنیای مجازی، به دنیای متاورس وارد شد. این فناوری موجب می‌شود پارک‌های دیزنی قابلیت‌های واقعیت مجازی برای بازدیدکنندگان را داشته باشند. دیزنی همچنین در تلاش است که بتواند دنیای فیزیکی و دیجیتال را به

1. LG  
2. Samsung  
3. Decentraland  
4. Disney



یکدیگر متصل و امکان داستان‌سرایی بدون مرز را در متاورس دیزنی فراهم کند.

### نوکیا<sup>۱</sup>

هر زمان که اطلاعات دیجیتال با دنیای واقعی ترکیب می‌شوند، در جایی در طیف فناوری‌ها که به عنوان واقعیت ترکیبی شناخته می‌شوند، قرار می‌گیرید. نوکیا معتقد است وقتی اطلاعات دیجیتال حذف شود (از تقویت نقشه‌های آنلاین با عکس‌های دنیای واقعی یا رسانه‌های دیگر گرفته تا تعامل با یک بازی دیجیتال) و دنیای واقعی نمود پیدا کند، مرز بین واقعیت و دنیای مجازی از بین می‌رود.

### منچستر سیتی<sup>۲</sup>

باشگاه منچستر سیتی و سونی شریک جدید او شروع به ساخت نسخه مجازی استادیوم اتحاد<sup>۳</sup> کرده‌اند که مرکز اصلی تیم در متاورس خواهد بود و امکان تماشای بازی‌ها را در یک محیط فراگیر متاورس برای طرفداران این تیم ایجاد می‌کند.

1. Nokia  
2. Manchester City  
3. Etihad Stadium



## اقتصاد متاورس

متاورس یک اقتصاد باز و منصفانه را با پشتیبانی بلاکچین فراهم می‌کند. کاربران و کسب‌وکارها می‌توانند دارایی‌ها و خدمات دنیای واقعی را به یک محیط نامتمرکز مجازی منتقل کنند. متاورس می‌تواند فرصت‌های ارزشمند زیادی را برای هنرمندان و تولیدکنندگان محتوا، افرادی که دور کار هستند و از کلان‌شهرها فاصله دارند و افرادی که به صورت آنلاین در کلاس‌ها شرکت می‌کنند به همراه آورد. توسط ابزارهایی مثل عینک‌های واقعیت مجازی در آینده می‌توان به صورت مجازی در یک محیط کار یا کلاس درس در کنار سایر افراد حضور یافت؛ در حالی که این محیط کار یا کلاس درس ممکن است اصلاً در دنیای واقعی وجود نداشته باشد و افرادی که در محل‌هایی زندگی می‌کنند که در آن فضای برای تحصیل یا تفریح وجود ندارد توسط متاورس از این محدودیت‌ها عبور خواهند کرد.

اقتصادهای دنیای مجازی در بازارهای نوظهور با ترکیبی پیچیده از کالاها، خدمات و دارایی‌های دیجیتال در حال توسعه هستند که ارزشی واقعی را برای کاربران ایجاد می‌کنند. جهان‌های متاورس اولیه وب ۳.۰ معمولاً روی پلتفرم‌های محاسباتی بلاکچین (لایه اول) ساخته شده‌اند و تعداد زیادی از آیتم‌های درون بازی که می‌توانند در بلاکچین معامله شوند در آن مشارکت دارند.

کاربرانی که این اقلام را خریداری می‌کنند شروع به ساختن یک تجربه تجارت الکترونیکی جدید می‌کنند. نمونه‌هایی از فعالیت‌های تجاری محبوبتر در دیسنترالند و دیگر اقتصادهای دنیای مجازی امروزه عبارت‌اند از:

◀ گالری‌های هنری<sup>۱</sup>: مانند ساتبیز<sup>۲</sup> راه‌اندازی شده‌اند که به مالکان اجازه می‌دهد هنر دیجیتالی مبتنی بر ان اف تی خود را در حراجی‌های هنری به نمایش بگذارند و بفروشند.

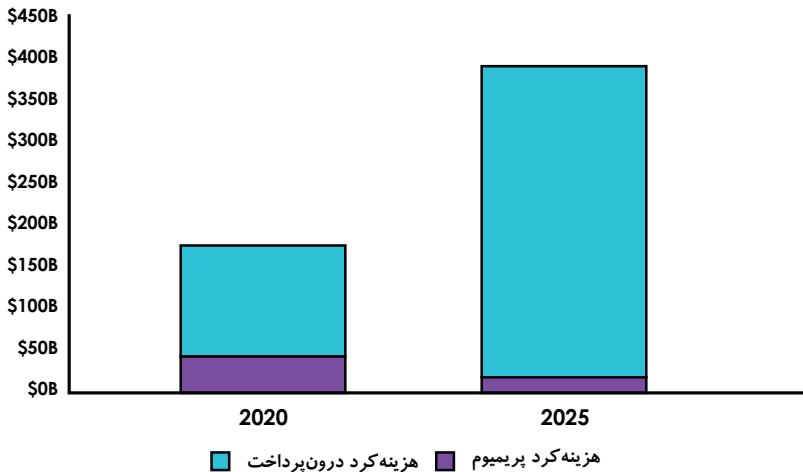
1. Art Galleries  
2. Sotheby's



- ◀ دفاتر تجاری<sup>۱</sup>: کسب و کارهای رمزنگاری مانند بایننس و سایر دفاتر مرکزی دیجیتالی را در متاورس ایجاد کرده‌اند که در آن کارمندان می‌توانند ملاقات و همکاری کنند.
- ◀ تبلیغات: بیلبوردهای دیجیتالی توسط صاحبان موجودیت‌ها ساخته شده است تا در ازای پرداخت هزینه برای بازیکنان بازی تبلیغ کنند.
- ◀ سالن‌های موسیقی که در آن نوازندگان موسیقی می‌نوازند و کنسرت برگزار می‌کنند.

### تخمین‌های رشد اقتصادی

زندگی اجتماعی و بازی‌های ما در حال همگرایی هستند و یک اقتصاد مصرف‌کننده کالاهای مجازی وسیع و با رشد سریع ایجاد می‌کنند. شکل ۷ بیانگر تخمین افزایش درآمد دنیای بازی‌های مجازی از ۱۸۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ به ۴۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۵ است.



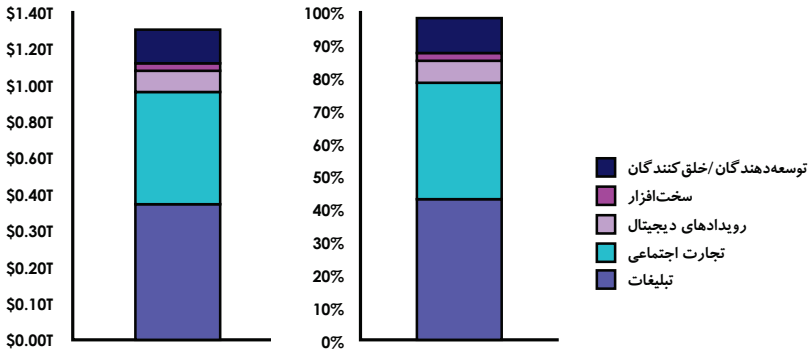
شکل ۷ - رشد درآمد جوامع جهانی مجازی از سال ۲۰۲۰ تا سال ۲۰۲۵ (Grayscale Research, 2021)

متاورس یک فرصت درآمد تریبل-ون دلاری از طریق تبلیغات، تجارت اجتماعی، رویدادهای دیجیتالی، سخت‌افزار و درآمدزایی است. شکل ۸ این تخمین‌ها را

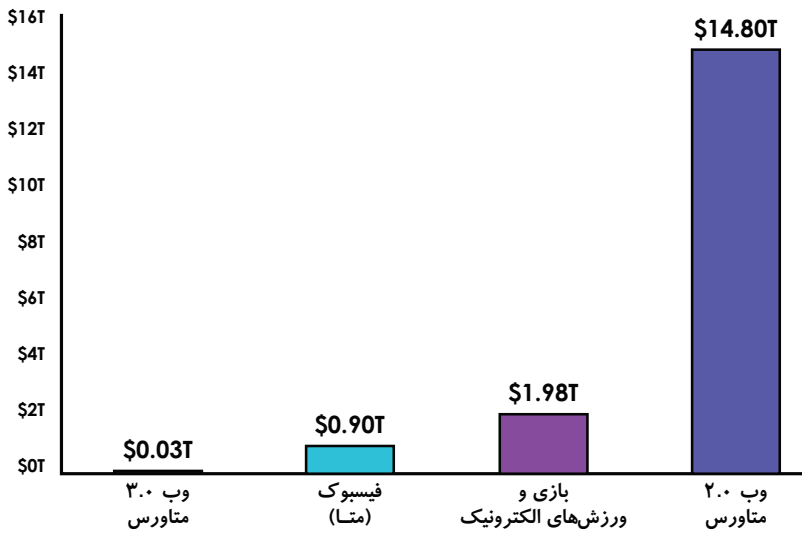
1. Business Offices



ظرفیت متاورس نشان می‌دهد.



شکل ۸ - ظرفیت متاورس جهانی به طور کلی و قابل ارجاع در بازار (Grayscale Research, 2021)  
همچنین شکل ۹ ارزش کل بازار و ظرفیت بازار را در وب ۲.۰ در حرکت به سمت متاورس، بازی و ورزش‌های الکترونیک و وب ۳.۰ نمایش می‌دهد.



(Grayscale Research, 2021)



## بخش‌های اقتصادی دنیای‌های مجازی مبتنی بر بلاکچین

شرکت‌ها به دلایلی همچون کاهش هزینه‌ها، راحتی ساخت، امنیت بالا، کاهش کلاهبرداری و... معمولاً به جای ساخت بلاکچین اختصاصی خود، توکن ایجاد می‌کنند. توکن‌ها نوعی دارایی دیجیتال محسوب می‌شوند که قابل انتقال به سایرین و ذخیره ارزش هستند. در رمزارزها، توکن‌ها آن گروه از ارزهای دیجیتال هستند که بلاکچین اختصاصی خود را ندارند و از بلاکچین‌ها یا به نوعی پلتفرمی برای ثبت تراکنش‌های خود استفاده می‌کنند. البته ممکن است در دید کلی به هر نوع دارایی در فضای رمزارزها توکن گفته شود. توکن‌ها در گذشته قبل از آنکه در ارزهای دیجیتال مورد استفاده شوند در سیستم‌های رایانه‌ای به عنوان نوعی مجوز رمزنگاری شده مطرح بودند. این توکن‌ها توسط شرکت‌های مختلف بر بستر بلاکچین شکل می‌گیرند. هر توکن کاربری مخصوص خودش را دارد و با توجه به اهمیت کاربرد و میزانی که در رسیدن به این کاربرد موفق است، دارای ارزش متفاوتی است. ایجاد توکن در بستر ارزهای دیجیتال معمولاً هزینه‌چندانی ندارد و به راحتی ساخته می‌شود. در حالی که ساخت بلاکچین نیاز به آماده‌سازی تمام امکانات را دارد - که این امر مستلزم داشتن افرادی با دانش قوی برنامه‌نویسی است - برای ایجاد توکن آشنایی با قراردادهای هوشمند بلاکچین کافی است.

بر این اساس توکن متاورس نوعی از ارز دیجیتال است که برای تراکنش‌ها در متاورس مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر چه متاورس و زندگی در این دنیای مجازی توسعه و همه‌گیری بیشتری پیدا کند این توکن‌ها ارزش بیشتری خواهند یافت. به همین دلیل برای سرمایه‌گذاری گزینه مناسبی هستند. کارشناسان معتقدند توکن‌های متاورس برای سرمایه‌گذاران در آمد و سود زیادی ایجاد خواهند کرد. البته این توکن‌ها ریسک زیادی نیز دارند و امکان از بین رفتن سرمایه نیز وجود دارد. در حال حاضر، توکن‌های متاورس مختلفی ایجاد شده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:



سهام توکن شده فیسبوک، اکسی اینفینیتی، دیسنترالند (MANA)، متاورس ایندکس (MVI)، سندباکس (SAND)، رادیو کاکا (RACA)، استار اطلس (ATLAS)، یوفو گیمینگ (UFO)، ردفاکس لبز (RFOX) و ...

از سوی دیگر، با توجه به اینکه فناوری بلاکچین و ارزهای دیجیتال، رشد قابل توجهی یافته‌اند، هر روز مفاهیم جدیدی برای آن به کار برده می‌شود. یکی از این مفاهیم ان‌اف‌تی است. به طور مثال کالای ارزشمندی از طریق اینترنت با قیمت بسیار مناسب خریداری شده و یک توکن دیجیتالی منحصر به فرد (ان‌اف‌تی) دریافت می‌شود که نشانگر مالکیت نسبت به محصول خریداری شده باشد. این ویژگی می‌تواند بسیار مهم باشد. ان‌اف‌تی‌ها راه رسیدن به فراجهان هستند، ارتباط نزدیکی با متاورس‌ها دارند و مسائل هویتی و اجتماعی در متاورس را ساده می‌کنند.

با توجه به اینکه اقتصاد جهان متاورس به شکل عمده وابسته به توسعه فناوری‌های حوزه بلاکچین و رمزارزها است، به نقل از (Grayscale Research, 2021) در شکل ۱۰ بخش‌های اقتصادی دنیاهای مجازی مبتنی بر بلاکچین تصویر شده‌اند.

| دسترس‌ی به کیف پول‌های دیجیتال شخصی/اپلیکیشن‌های فرانت‌اند   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| عوامل‌ها   |   |   |   |   |
| تامین مالی نامتمرکز (DeFi)   | ان‌اف‌تی کالاهای مجازی مستقل  | حکمرانی نامتمرکز  | خدمات ابری نامتمرکز   | احراز هویت مستقل  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>تجمع‌کننده‌ها</li> <li>داده</li> <li>اوراکل</li> <li>بازارهای بلاکچینی</li> <li>واحد ارزش</li> <li>پول‌های اینترنتی</li> <li>DeFi Primitives</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>بازارهای بلاکچینی</li> <li>توکن‌ها</li> <li>استانداردها</li> <li>قرارداده</li> <li>ان‌اف‌تی‌های ترکیبی</li> <li>ان‌اف‌تی‌های قابل تبدیل</li> <li>در جهان فیزیکی</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>قراردادهای هوشمند (DAO)</li> <li>چارچوب‌ها</li> <li>سازوکارهای رای‌گیری</li> <li>کیف پول‌ها</li> <li>ممیزی‌های اجتماع</li> <li>Staking &amp; Slashing</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>محل‌های ذخیره‌سازی</li> <li>پردازش</li> <li>پایگاه‌های داده</li> <li>APIها و کوئری‌ها</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>احراز هویت نامتمرکز (DID)</li> <li>ادعاهای قابل بررسی</li> <li>سکه‌های سازندگان</li> </ul> |
| لایه قابل برنامه‌نویسی   |   |   |   |   |
| لایه مبادله  |   |   |   |   |
| شبکه‌های نظیر به نظیر  |   |   |   |   |

شکل ۱۰ - بخش‌های اقتصادی دنیاهای مجازی مبتنی بر بلاکچین (Grayscale Research, 2021)





### شبکه‌های پرداخت<sup>۱</sup>

اقتصادهای فراسوی وب ۳.۰ می‌توانند از ارزش دیجیتال خود، مانند مانا<sup>۲</sup> یا ارز پلتفرم اقتصاد ابری رمز ارز پایه لایه یک که روی آن ساخته شده‌اند، مانند اتریوم<sup>۳</sup> یا سولانا<sup>۴</sup> استفاده کنند.

### امور مالی نامتمرکز<sup>۵</sup>

وجود صرافی‌های نامتمرکز به کاربران اجازه می‌دهد تا آیتم‌های بازی را مبادله کنند؛ در حالی که پلتفرم‌های وام‌دهی به کاربران اجازه می‌دهند روی زمین مجازی خود وام بگیرند.

### حکمرانی نامتمرکز<sup>۶</sup>

متاورس چارچوب‌های قانونی کنترل اقتصادهای دیجیتال را از شرکت‌های متمرکز پس می‌گیرد و به شبکه جهانی از کاربران متاورس وب ۳.۰ اجازه می‌دهد تا قوانین فضای مجازی تحت مالکیت جمعی خود را تعیین کنند.

### فضای ابری نامتمرکز<sup>۷</sup>

راه‌حل‌های ذخیره‌سازی فایل مانند Filecoin به جهان‌های متاورس وب ۳.۰ یک راه‌حل زیرساخت نامتمرکز برای ذخیره داده‌ها می‌دهد؛ در حالی که خدماتی مانند Livepeer زیرساخت‌های رمز گذاری ویدئویی نامتمرکز را به دنیای مجازی ارائه می‌دهند.

### احراز هویت مستقل<sup>۸</sup>

داده‌های مربوط به سکه‌های مجازی متعلق به خالقان محتوا<sup>۹</sup> ممکن است از دیگر پلتفرم‌ها به متاورس منتقل شود و برای امتیازدهی هویت یا اعتبار استفاده شود. این دنیاها متاورس وب ۳.۰ بخشی از اقتصاد ابری رمز گذاری شده به هم پیوسته بزرگتر هستند. این پروتکل‌های نامتمرکز با یکدیگر همکاری می‌کنند و زیرساخت‌های فنی را برای پشتیبانی از اقتصادهای مجازی متاورس فراهم می‌کنند.

1. Payment Networks

2. Mana

3. Ethereum (Eth)

4. Solana (Sol)

5. Decentralized Finance

6. Decentralized Governance

7. Decentralized Cloud

8. Self-Sovereign Identity

9. Creator Coins



## متاورس و بازی‌های دیجیتال

با توجه به پیش‌بینی‌های کارشناسان و متخصصان، آینده بازی‌های دیجیتال به خصوص بازی‌های آنلاین در عصر واقعیت مجازی بی‌تردید حوزه بازی‌های متاورس خواهند بود. نکته مهم و جالب توجه برای بسیاری از این بازی‌ها این است که علاوه بر آن‌که بازیکنان را با چالش‌های بازی مواجه می‌کنند، چالش‌های اجتماعی جالبی نیز برای آن‌ها به همراه دارند. در واقع بازیکنان توسط بازی‌های متاورس می‌توانند برای نخستین بار برای خود هویت دیجیتال ملموس داشته باشند. عناصر کلیدی متاورس برای بازی‌های دیجیتال، متاورس فراتر از واقعیت مجازی است. روندهای متاورس در بازی‌سازی اغلب با چندین عنصر کلیدی مطابق شکل ۱۱ مرتبط هستند.

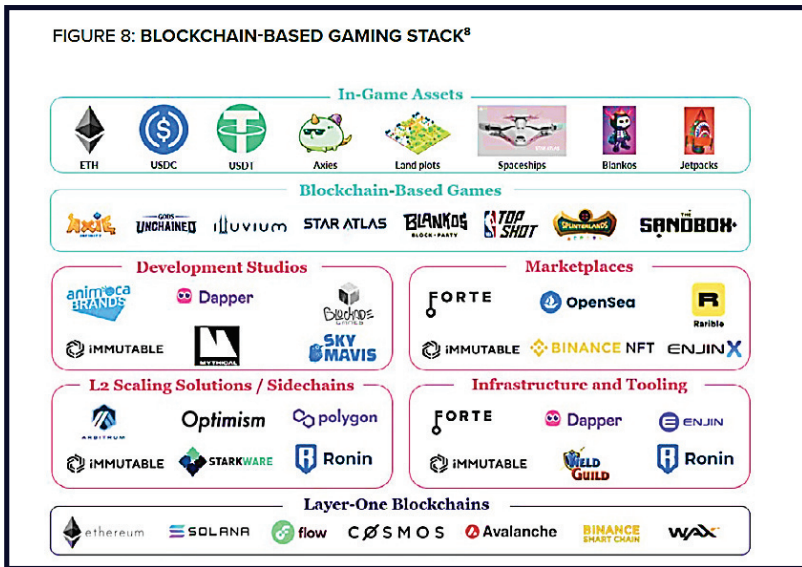


شکل ۱۱- عناصر کلیدی متاورس در بازی‌های دیجیتال (Newzoo, 2021)



## اقتصاد بازی در دنیای متاورس

بازیکنان، بازی‌های بلاکچین را از طریق ان اف تی بیگیری می‌کنند. یکی از این روندها، «بازی برای کسب درآمد» است که علاوه بر درگیرسازی بازیکنان بازی‌های بلاکچینی، برای آن‌ها ایجاد قدرت می‌کند. با تکیه بر ان اف تی‌ها، بازیکنان می‌توانند در اقتصادهای مالی بازی در متاورس مشارکت و برای ارزشی که در حین بازی اضافه می‌کنند، جوایزی نیز دریافت کنند. بازی‌های متاورس برای کسب درآمد، منصفانه هستند؛ زیرا بازیکنان به جای کنترل شدن توسط یک موجودیت وابسته به بازی (مانند اکثر بازی‌های سنتی)، مالکیت کامل دارایی‌های خود را به دست می‌آورند. برخی از مهم‌ترین بازی‌های بلاکچینی در شکل ۱۲ مشخص شده‌اند.



شکل ۱۲ - برخی از بازی‌های مهم مبتنی بر بلاکچین (Grayscale Research, 2021)

## برخی بازی‌های مشهور متاورسی

ژانر سندباکس<sup>۱</sup> به نوعی از بازی‌ها گفته می‌شود که کاربر با استفاده از مواد اولیه که

1. Sandbox



در بازی موجود است، ابزارهایی که لازم دارد را می‌سازد و قادر می‌شود با سایرین به رقابت بپردازد. این نوع از بازی‌ها کاربر را برای انجام مأموریت‌های مختلف آزاد می‌گذارند. در این بازی‌ها کاربر با به کارگیری امکانات گوناگون و برخی از مواد اولیه که در نقشه بازی قابل کشف هستند توانایی ساخت وساز دارد. نمونه مشهور بازی‌های سندباکس، بازی ماینکرفت<sup>۱</sup> است که طرفداران بسیاری در سراسر دنیا دارد. برخی از نمونه‌های مورد انتظار به شرح زیر هستند:

### ◀ میراندوس<sup>۲</sup>

یک نوع بازی رایگان جهان باز<sup>۳</sup> با توکن خاص خود به نام ماتریوم<sup>۴</sup> است. سبک این بازی، نقش آفرینی<sup>۵</sup> است. تا لحظه تدوین این گزارش، هنوز نسخه رسمی این بازی منتشر نشده و توسعه‌دهندگان آن برای بهبود کیفیت بازی تنها نسخه آزمایشی<sup>۶</sup> را منتشر کرده‌اند. یکی از نکات جالب بازی میراندوس قابلیت درون‌پرداخت با توکن ماتریوم است. به بیان ساده‌تر در بازی میراندوس کاربران می‌توانند از یک خانه ساده گرفته تا ساختمان‌های بزرگ یا حتی یک شهر کامل را با استفاده از توکن اختصاصی بازی خریداری کنند. جالب‌تر آن که کاربر با خرید یک کسب‌وکار مثل مغازه به صورت دوره‌ای توکن دریافت می‌کند. در واقع کاربران به راحتی می‌توانند در دنیای مجازی این بازی سرمایه‌گذاری کنند تا در ادامه بازی با کمبود توکن مواجه نشوند.

### ◀ آلیس همسایه من<sup>۷</sup>

یک بازی چند کاربره<sup>۸</sup> است. توکن اختصاصی این بازی، آلیس نام دارد و در بهار ۲۰۲۲ به صورت رسمی منتشر خواهد شد. در این بازی کاربران می‌توانند زمین‌های خودشان را بسازند و آن‌ها را توسعه دهند، فعالیت‌های روزمره خود را انجام دهند و در محیط واقعیت مجازی همسایه‌های خود را ملاقات کنند، به آن‌ها کمک کنند یا از آن‌ها کمک

1. Minecraft  
2. Mirandus  
3. Open World  
4. Materium

5. RPG: Role-Playing Games  
6. Test Play  
7. My Neighbour Alice  
8. Multiplayer



بگیرند. در این بازی از طریق توکن می‌توان زمین، ابزار، آیتم‌های ارتقای آواتارها و... را خریداری و علاوه بر آن از سایر امکانات بازی استفاده کرد. ابزارها را مبادله کرد و حتی به ازای دریافت توکن بازی، ابزارها را به یکدیگر فروخت. این بازی در حال حاضر رایگان نیست و امکان آزمایش بازی تنها برای افرادی که هزینه آزمایش را پرداخت کرده‌اند، فراهم است. البته شرکت سازنده بازی آلیس همسایه من، ادعا کرده که نسخه رسمی رایگان خواهد بود.

### ◀ لایت نایت<sup>۱</sup>

در اصل نسخه متاورسی بازی فورتنایت<sup>۲</sup> است. تفاوتی که نسخه متاورس لایت نایت دارد در پاداش‌ها و جوایز بازی است. توسعه‌دهندگان لایت نایت، ارزش دیجیتال بیتکوین را به عنوان پاداش در نظر گرفته‌اند. تاریخ دقیق انتشار نسخه رسمی این بازی تا زمان تدوین گزارش، اعلام نشده است.

### ◀ ایلوویوم<sup>۳</sup>

یک نوع بازی جهان باز با سبک ماجراجویی و رایگان است که برای شروع بازی هیچ هزینه‌ای پرداخت نمی‌شود؛ اما برای دریافت ان‌اف‌تی‌های موجود در بازی باید اکانت پریمیوم و پولی وجود داشته باشد. توکن اختصاصی این بازی با نماد اختصاری "ILV" یا همان ایلوویوم نام‌گذاری شده است.

### ◀ دیسنترالند<sup>۴</sup>

به عنوان یکی از محبوب‌ترین بازی‌های متاورسی شناخته می‌شود که اولین بار در فوریه ۲۰۲۰ انتشار یافت. دیسنترالند دو توکن اختصاصی با نام‌های مانا<sup>۵</sup> و لند<sup>۶</sup> دارد. این بازی در واقع یک جهان مجازی نامتمرکز است که در آن بازیکنان می‌توانند در حین بازی و فعالیت، زمین دیجیتال، آثار هنری و آیتم‌هایی از این دست را بخرند، بفروشند یا حتی ایجاد کنند. همچنین زمینه لازم برای برگزاری مراسم، مهمانی‌ها و نظرسنجی نیز فراهم شده است. در واقع بازی تجربه یک زیست دیجیتالی موازی را برای کاربران ایجاد می‌کند. با توجه به اینکه دیسنترالند بر اساس ارتباط و تعامل با سایر افراد ایجاد شده، می‌توان آن را تجربه اجتماعی در دنیای مجازی به حساب آورد.

1. Light Nite  
2. Fornite  
3. Illuvium

4. Decentraland  
5. Mana  
6. Land



## متاورس: فرصت‌ها و چالش‌ها

پاندمی کرونا باعث شد نقش جهان وب در زندگی بشهر پررنگ‌تر شود. آموزش آنلاین که در قبال از کرونا شروع شده بود اما همواره در سایه و کنار قرار داشت، به رویکرد غالب آموزش کشورهای دنیا تبدیل شد. دورکاری که مفهومی عجیب و غیرممکن برای بسیاری از مدیران و کارمندان بود، مورد استقبال قرار گرفت، افزایش خرید آنلاین و... همه در اثر این همه‌گیری بود. در پی آن تقاضا برای واقعیت مجازی که چالش‌ها و مسائل بسیاری را در پی داشت، افزایش یافت و موجب توسعه این فناوری که متاورس نامیده آن است، گردید. به هر حال ویروس کرونا حرکت بشر را به سمت متاورس سرعت بسیار زیادی بخشید.

در عین حال که جهان متاورس آینده فضای مجازی را شکل می‌دهد، در شرایط فعلی فرصت‌ها و چالش‌هایی را پیش روی خود دارد که در این بخش به مرور برخی از مهم‌ترین آن‌ها پرداخته شده است.

### فرصت‌های متاورس

جنبه‌هایی از متاورس وجود دارد که به طور مستقیم و مثبت بر مشاغل تأثیر می‌گذارد. یکی از آن‌ها ترکیب فناوری بلاکچین است. بلاکچین پرداخت‌های سنتی و انتقال ارز را به یک فرآیند کاملاً دیجیتال تبدیل می‌کند. انتقالی که تقریباً آنی و ایمن، خصوصی و عاری از تنگناهای نظارتی است. علاوه بر این، فناوری‌هایی مانند ان‌اف‌تی در متاورس، تراکنش‌های آسان‌تر دارایی‌های دیجیتال را ممکن می‌سازد. واقعیت افزوده و مجازی نیز فضاهای کاری فراگیرتری را برای کارمندان از راه دور ایجاد می‌کند. در نهایت، کسب و کارها می‌توانند اطلاعات بیشتری را در مورد کاربران بر اساس سفارشی‌سازی‌های انتخابی و تجربیات ترجیحی جمع‌آوری کنند که می‌تواند



برای بازاریابی استفاده شود. این ویژگی‌ها متاورس را به یک پلتفرم ایدئال برای کسب و کار تبدیل می‌کند.

### ◀ خلق تجربه‌های منحصر به فرد

شرکت‌ها در حال کاوش در بازاریابی و فروش در متاورس هستند. از آنجایی که متاورس از فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده استفاده می‌کند، کسب و کارها می‌توانند تجارب کاربری تعاملی، شخصی و قابل تنظیم‌تری را برای دستیابی به مشتریان ایجاد کنند.

### ◀ گسترش ردپای دیجیتال

متاورس به کسب و کارها اجازه می‌دهد تا در یک رسانه جدید به مشتریان دست یابند و یک پلتفرم اضافی برای فروش محصولات و خدمات فراهم می‌کند. افزایش تمرکز بر تعامل کاربران در متاورس، کسب و کارها را وادار می‌کند تا حضور مجازی خود را از نظر فروشگاه‌ها، تجربیات منحصر به فرد و رویدادها تقویت کنند. در همین حال، تراکنش‌های مبتنی بر ارز دیجیتال تضمین‌کننده این است که خریدها در متاورس امن و سریع هستند و به مالکیت محصول در دنیای واقعی تبدیل می‌شوند. این امر به کسب و کارها حضور آنلاین بیشتری می‌دهد و راه‌های بیشتری برای تعامل مصرف‌کنندگان با برندهای مورد علاقه خود ارائه می‌دهد.

### ◀ مدل‌های افزایش درآمد

متاورس مدل‌های درآمدی جدیدی را برای مشاغل موجود ارائه می‌کند؛ چرا که شرکت‌ها دیگر محدود به دنیای فیزیکی نخواهند بود. کسب و کارها در حال حاضر می‌توانند اقلام و تجربیات مختلفی را مانند لباس برای آواتارهای کاربر، ان‌افتی، املاک، فضای تبلیغاتی، تجربیات فراگیر و دوره‌های آموزشی در متاورس بفروشند. با ادامه توسعه متاورس، مدل‌های درآمدی جدیدی پدید می‌آیند که متاورس را به مکانی عالی برای شرکت‌هایی تبدیل می‌کند که به دنبال رشد هستند.

بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای



## چالش‌های متاورس<sup>۱</sup>

متاورس در حال حاضر با ظرفیت‌های محدودی وجود دارد، جهان‌های دیجیتال هنوز در مراحل اولیه هستند. فناوری‌ها برای ایجاد چشم‌اندازهای کامل برای متاورس هنوز در حال توسعه هستند و ممکن است تا سال‌ها یا دهه‌ها متاورس کامل تجربه نشود. همچنین بحث دسترسی وجود دارد. هنگامی که فناوری ایجاد جنبه‌های عمیق‌تر متاورس در دسترس قرار گیرد، کسب و کارها به زیرساخت‌هایی برای پشتیبانی از دنیای دیجیتال نیاز خواهند داشت. شرکت‌های کوچک‌تری که منابع لازم برای سرمایه‌گذاری و گسترش در متاورس را ندارند، نمی‌توانند مشارکت کنند.

## فقدان متخصص در این زمینه

توسعه متاورس مستلزم داشتن مهارت‌های حرفه‌ای در چندین فناوری نوظهور است. این‌ها شامل مهارت در حوزه بلاکچین، رمزنگاری پیشرفته، ارزش‌های دیجیتال و واقعیت مجازی و افزوده می‌شود. با این حال کسب و کارها در حال حاضر با پذیرش سریع فناوری‌های ضروری و ارتقای مهارت‌هایی که متاورس می‌خواهد، دست‌وپنجه نرم می‌کنند. مشاغلی مانند توسعه‌دهنده و طراح متاورس در حال افزایش هستند و ساختن نمونه‌ای از یک جهان فیزیکی به نظر مهندسان عمران و مکانیک نیاز دارد. تقاضا برای متخصصان با این مهارت‌ها بیشتر از عرضه افراد واجد شرایط آن است که احتمالاً انتشار عمومی متاورس را بیشتر به تأخیر می‌اندازد.

## نادیده‌گیری جزئیات

یکی از چالش‌های که در خصوص استفاده از تجهیزات واقعیت مجازی و استفاده از آن وجود دارد، تجربه‌های متفاوت استفاده از آن‌ها در مقایسه با تجربه آن در دنیای واقعی است. به طور مثال مصدوم‌نوعی جلوه کردن آواتار افراد گوناگون که باعث می‌شود باورپذیری دنیای واقعی بسیار کم شود.

شخصیت‌های بازی‌های دیجیتال معمولاً شباهت زیادی به انسان واقعی دارند و علت

1. <https://lucidrealitylabs.com/blog/7-challenges-of-the-metaverse>





آن هم زمان و دقت زیادی است که طراحان برای طراحی و ایجاد آن‌ها صرف می‌کنند. این در حالی است که آواتارها معمولاً به سرعت و بر اساس مشخصه‌های ظاهری کاربر ایجاد می‌گردند. به همین دلیل، ممکن است آواتارهای کنونی، هیچ شباهتی به کاربر نداشته باشند و یا کمترین شباهت را داشته باشند. این تفاوت‌ها می‌تواند به کاهش حس واقعی حضور در دنیای مجازی منجر شود. بی‌شک در جلسات سه‌بعدی افراد توجهی به صحبت‌های مدیر یا استاد دانشگاهی که یک شخصیت کارتونی دارد، نمی‌کنند.

البته این ضعف مورد تایید توسعه‌دهندگان متاورس است و آن‌ها باور دارند که با پیشرفت‌های آینده، باورپذیری آواتارها نیز افزایش می‌یابد. البته توجه به جزئیات هم در طراحی متاورس مهم است مثلاً در یک جلسه وقتی همه دور یک میز هستند صدای فردی که نزدیک‌تر است باید بلندتر و واضح‌تر باشد. در واقع توجه به این موارد هر چند کوچک، تجربه متاورس را به تجربه واقعی نزدیک‌تر می‌کند.

### ◀ سخت‌افزار ناکارآمد

چالش دیگر، چالش سخت‌افزاری است، برای درک هرچه بهتر از متاورس باید از عینک واقعیت مجازی استفاده کرد. یکی از انتقادات کارشناسان به پروژه متاورس کارکردن با یک عینک واقعیت مجازی است که برای زمان طولانی برای کاربران ناراحت‌کننده است. این عینک‌ها معمولاً سنگین هستند و همچنین وضوح تصویر در این عینک‌ها به اندازه‌های نیست که بتوان از آن برای تجربه کامل در دنیای دیجیتال استفاده نمود.

### ◀ سلامت روان

متاورس می‌تواند بر سلامت روان فرد تأثیر بگذارد. اعتیاد به دنیای مجازی نه تنها ممکن است منجر به مشکلات روانی مانند افسردگی، اضطراب شود، بلکه به دلیل سبک زندگی کم‌تحرک باعث چاقی و مشکلات قلبی نیز می‌شود.

### ◀ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

متاورس علاوه بر ذخیره آدرس‌های ایمیل و رمزهای عبور، رفتارهای افراد را نیز ذخیره



ذخیره می‌کند. با وجود یک معدن داده عظیم، این فناوری باید از حریم خصوصی اطلاعات و امنیت داده‌های شخصی برای هر کاربر اطمینان حاصل کند. این مسئله به استراتژی‌های امنیتی جدید نیاز دارد.

### ◀ ارز و پرداخت دیجیتال ایمن

متاورس به بازی محدود نیست. در واقع بازار آنلاین دیگری است که میلیاردها کاربر را در سراسر جهان به هم متصل می‌کند. با وجود ارزش‌های دیجیتال بسیار زیاد و مختلف، نیاز به مبادلات سریع و بدون دردسر وجود خواهد داشت. از این رو تراکنش‌های ایمن مهم هستند.

### ◀ حملات سایبری و مسئله قانون‌گذاری

با دیجیتالی شدن جهان، حملات سایبری بیشتر شده است و حتی بر فناوری‌های امن‌تر مانند بلاکچین و ارزش‌های دیجیتال تأثیر می‌گذارد. این حملات بدون شک به متاورس نیز کشیده خواهد شد. از آنجایی که فناوری ایجاد متاورس هنوز در حال توسعه است، آسیب‌پذیری‌ها در آن اجتناب‌ناپذیر خواهند بود. بدون وجود قوانین قوی امنیت سایبری به‌ویژه در مراحل اولیه، حملات سایبری به متاورس منتقل می‌شوند.

متاورس یک زمین بازی دیجیتال در دسترس عموم است که به طور خاص بدون نظارت مرکزی ساخته شده است. بدون هیچ سازمان مرکزی که قوانین را تعریف کرده باشد، دستورالعمل‌های کمی برای رفتار نامناسب و جرم و مسئولیت‌پذیری در قبال اقدامات نادرست وجود دارد.

توسعه‌دهندگان متاورس هنوز اعلام نکرده‌اند که آیا مقامات نظارتی در دنیای مجازی وجود خواهند داشت یا خیر؛ اما با توجه به اینکه رسانه‌های اجتماعی در حال حاضر شاهد جنایات مجازی هستند، متاورس نیز سهم خود را از قانون‌شکنان خواهد داشت. قوانین و مقرراتی که فقط یک حساب را مسدود می‌کنند کافی نخواهد بود. در



این خصوص باید قوانین مناسب وضع شود؛ اما چالش مهم متاورس این است که در یک مکان واقعی وجود ندارد. دنیای مجازی فراتر از مرزهای بین‌المللی است. این بدان معناست که کشورها و مقامات باید حوزه قضایی خود را برای اطمینان از فضای امن برای کاربران مشخص کنند.

### ◀ مسئله مالکیت

در متاورس مردم شروع به خرید املاک مجازی و هنرهای مجازی می‌کنند که به رشد دارایی‌ها و توکن‌های دیجیتال دامن می‌زند. در حالی که تقریباً همه برای خرید و مالکیت دارایی‌های دیجیتال در متاورس آزاد هستند، دو چالش بزرگ پیش می‌آید:

۱. چگونه می‌توان حقوق مالکیت را برای سازندگان دارایی‌های دیجیتال اعطا کرد؟
۲. چگونه می‌توان مالکیت دارایی‌های دیجیتال در متاورس را تأیید کرد.



## منابع ◀

- Coin98Insights. (2022). The Next Generation Internet: An Introduction to the Metaverse. Available at: <https://coin98insights.com>.
- David van der Merwe. (2021). The Metaverse as Virtual Heterotopia. 3rd world conference on research in social sciences, 20.
- Emerging Tech - AR, Cloud, Blockchain, Uncategorized. (2022). SWOT Analysis of the Metaverse for Businesses. Available at: <https://quantilus.com/swot-analysis-of-the-metaverse-for-businesses>.
- Grayscale. (2021). Web 3.0 Virtual Cloud Economies, Metaverse Report. Available at: [https://grayscale.com/wpcontent/uploads/2021/11/Grayscale\\_Metaverse\\_Report\\_Nov2021.pdf](https://grayscale.com/wpcontent/uploads/2021/11/Grayscale_Metaverse_Report_Nov2021.pdf)
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z,... & Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. arXiv preprint arXiv:2110.05352.
- Newzoo. (2021). Introduction to the Metaverse Report. Available at: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-intro-to-the-metaverse-report-2021-free-version>.
- Ning, H. Wang, H. Lin, Y. Wang, W. Dhelim, S. Farha, F.... & Daneshmand, M. (2021). A Survey on Metaverse: the State-of-the-art, Technologies, Applications, and Challenges. arXiv preprint arXiv:2111.09673.
- Nokia Technology Insights series. (2009). Mobile Mixed Reality the Vision, Nokia Research Center (NRC).
- Park, S. M. & Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: taxonomy, components, applications, and open challenges. IEEE Access.
- Ryskeldiev B, Ochiai Y, Cohen M, et al. (2018). Distributed Metaverse: Creating Decentralized Blockchain-based Model for Peer-to-peer Sharing of Virtual Spaces for Mixed Reality Applications, the 9th Augmented Human International Conference.
- <https://medium.datadriveninvestor.com/challenges-faced-by-the-metaverse-in-becoming-a-reality-d02219d29370>
- <https://lucidrealitylabs.com/blog/7-challenges-of-the-metaverse>



بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای آمادگی پاسخگویی به نظرات، پیشنهادات  
و انتقادات مخاطبان محترم خود را دارد.

نشانی: ایران، تهران، خیابان مفتح شمالی، خیابان گلزار، تقاطع زیرک‌زاده،  
پلاک ۳۲، بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای، طبقه ۴، معاونت پژوهش

تلفن: ۰۲۲۲-۸۸۳۱۰۲۲۱ (داخلی ۴۱۲)

نشانی وبسایت:

[www.ircg.ir](http://www.ircg.ir)

[www.direc.ir](http://www.direc.ir)

نشانی ایمیل:

[research@ircg.ir](mailto:research@ircg.ir)

