

آینده پژوهی متاورس در افق سال ۱۴۱۰ و پیامدهای آن برای ایران

محمد مهدی مولایی *

دکتری علوم ارتباطات

دانشیار، دانشکده علوم ارتباطات دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

سعیده سنائی فر

کارشناس ارشد روزنامه نگاری

دانشکده علوم ارتباطات، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۹ | پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۱۷ | مقاله برای اصلاح به مدت ۸۲ روز نزد پدیدآوران بوده است.

نشریه علمی (رتبه بین المللی)
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در SCOPUS، LISTA و ISC
<http://jipm.irandoc.ac.ir>
دوره XX | شماره X | صص XX-XX
۱۳XX X

نوع مقاله: مروری / پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

درون متن:

(مولایی، سنائی فر، زودآیند)

در فهرست منابع:

مولایی، محمد مهدی، سنائی فر، سعیده زودآیند. آینده پژوهی متاورس در افق سال ۱۴۱۰ و پیامدهای آن برای ایران، پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

<http://Jipm.irandoc.ac.ir> (دسترسی در روز/ماه/سال)

چکیده: این پژوهش با هدف آینده پژوهی متاورس و مطالعه پیامدهای آن برای ایران تا افق سال ۱۴۱۰ انجام شده است. متاورس به عنوان دنیای مجازی آینده، پتانسیل ایجاد تعاملات، بازی‌ها، کار و خرید در فضای دیجیتال را دارد و این تحقیق به دنبال آینده پژوهی تأثیرات این فناوری نوین بر جامعه ایران است. در این پژوهش روش‌های کیفی به کار گرفته شده‌اند. ابتدا از پویش محیطی و بررسی منابع متنوع شامل مقالات آکادمیک، مقالات ژورنالیستی، اخبار و گزارش‌های مؤسسات تحقیقاتی برای انتخاب ۵۲ محتوای مرتبط استفاده شد. سپس با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون، ۵۱۳ کد استخراج و ۴۰ مضمون برای تدوین سناریوهای آینده شناسایی شدند. با اعمال الگوهای مکتب مانوا، چهار سناریوی «پیوند دو دنیا»، «در تکاپوی بقا»، «رویای بربادرفته» و «صعود بی پروا» تدوین شد که هر کدام آینده‌های متفاوتی برای متاورس نوید می‌دهند. سپس بر اساس دیدگاه‌های خبرگان، مطلوبیت و احتمال وقوع چهار سناریو مشخص و پیامدهای هر سناریو برای ایران مشخص شد. این پژوهش بر شناسایی و تحلیل چهار سناریو برای آینده متاورس استوار است که هر کدام پیامدهای خاصی برای ایران به همراه دارند. محتمل‌ترین سناریوها برای ایران «تکاپوی بقا» و «پیوند دو دنیا» و مطلوب‌ترین سناریو «پیوند دو دنیا» بوده است. این نتایج می‌توانند به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کمک کنند تا با آمادگی بیشتری به مواجهه با چالش‌ها و فرصت‌های آینده متاورس پردازند.

کلیدواژه‌ها: آینده پژوهی، فضای مجازی، متاورس، آینده اینترنت، ایران ۱۴۱۰

*پدیدآور رابط: mmmowlaei@gmail.com, mmmowlaei@atu.ac.ir

۱. مقدمه

متاورس در واقع تجلی نوظهور وب ۳ و نقطه اوج همگرایی فناوری‌هایی مثل واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و هوش مصنوعی است. این دنیای دیجیتال سه‌بعدی و پیوسته هم ابزار ارتباطی است و هم محیطی را برای حضور و تعامل واقعی می‌سازد که تجربه ما از دنیای دیجیتال را به سطح بالاتری می‌برد. کاربران با آواتارهای دیجیتال خود می‌توانند در جهان‌های مجازی قدم بگذارند و کارهایی انجام دهند که در دنیای واقعی شاید ممکن نباشد یا محدودیت‌های زیادی داشته باشد. این قابلیت که عناصر دنیای واقعی را با فضاها کاملاً مجازی در هم می‌آمیزد (Russell, 2021: 28)، پتانسیل این را دارد که شیوه‌های ارتباط، کار، یادگیری و سرگرمی ما را کاملاً دگرگون کند (Duan et al., 2021: 2).

در دنیای امروز که جهانی شدن و پیشرفت دیجیتال با سرعت سرسام‌آوری در حال پیشرفت است، متاورس به‌عنوان نسل بعدی اینترنت آینده‌ای جدید را پیش روی ما قرار می‌دهد. سرمایه‌گذاری‌های کلان شرکت‌های بزرگ فناوری در این حوزه، نشان‌دهنده اهمیت اقتصادی و اجتماعی فوق‌العاده آن است. اما در مورد کشور ایران مطالعات آینده‌پژوهانه کافی که به طور خاص با در نظر گرفتن شرایط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی منحصر به فرد ما انجام شده باشد، کم است. این کمبود پژوهشی، بررسی دقیق تأثیرات این پدیده جدید ارتباطی را برای کشور ما ضروری می‌کند. از طرفی، جمعیت جوان و مشتاق فناوری ایران، فرصتی عالی برای بهره‌برداری از این پتانسیل‌هاست. از سوی دیگر، چالش‌های اقتصادی و اجتماعی فعلی ما، نیاز به یافتن راه‌حل‌های نوآورانه را دوچندان می‌کند. اگر به این روند توجه نشود و فرصت‌های تکنولوژیکی از دست برود، ممکن است کشورمان از نظر فناوری و ارتباطات در سطح جهانی عقب بماند. بنابراین، این پژوهش با هدف آینده‌پژوهی متاورس و بررسی پیامدهای آن برای ایران تا افق سال ۱۴۱۰ تلاش می‌کند تا تصویری روشن از آینده این فناوری ترسیم کرده و به تصمیم‌گیران کمک کند تا آمادگی لازم را برای مواجهه با آن پیدا کنند. این تحقیق با ارائه چهار سناریوی ممکن و بررسی پیامدهای آن‌ها برای ایران، شکاف مطالعاتی در زمینه آینده‌پژوهی متاورس در بستر ملی را پر کرده و راهنمایی عملی برای سیاست‌گذاران ارائه می‌دهد.

با توجه به اهداف پژوهش و ضرورت بررسی آینده متاورس برای ایران سؤالات اصلی این تحقیق عبارتند از:

- مهم ترین مضامین عوامل آینده مرتبط با متاورس در سطح جهانی کدامند؟
- سناریوهای ممکن آینده متاورس کدامند؟
- محتمل ترین و مطلوب ترین سناریوهای آینده متاورس برای کشور ایران تا افق سال ۱۴۱۰ کدامند؟
- پیامدهای ناشی از وقوع هر یک از سناریوهای متاورس برای ایران چیست؟

۲. پیشینه پژوهش

موضوع متاورس به عنوان یکی از روندهای نوظهور در عرصه فناوری های دیجیتال و فضای مجازی، در سال های اخیر توجه گسترده پژوهشگران را به خود جلب کرده است. اهمیت این مفهوم در حوزه آینده پژوهی، و نیز بررسی پیامدهای اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و حتی سیاسی آن، موجب گسترش مطالعات میان رشته ای در این زمینه شده است. متاورس به مثابه یک فضای نوظهور، با ظرفیت های گسترده برای بازتعریف روابط انسانی، سبک زندگی، شیوه های آموزش، تعاملات اقتصادی و مشارکت اجتماعی، هم اکنون یکی از محورهای اصلی مطالعات فناورانه محسوب می شود.

۲-۱. پیشینه مطالعاتی

اگرچه ایده متاورس از حدود یک دهه پیش در برخی محافل علمی مطرح بوده است، اما اوج توجه به این مفهوم را می توان پس از سال ۲۰۲۲ دانست. در این دوره، مقالات علمی متعددی در سطح بین المللی با محوریت متاورس منتشر شد. برای نمونه، مقاله ای با عنوان متاورس و تأثیر آن بر سبک زندگی به بررسی تأثیرات متاورس بر شیوه های زیست انسان پرداخته است. یافته ها نشان می دهند که متاورس می تواند فرصت هایی در حوزه های آموزش، اقتصاد و سلامت ایجاد کند، اما در عین حال تهدیداتی نظیر جرائم سایبری، جعل هویت، و نقض حریم خصوصی نیز به همراه دارد (محمودی و صادقی، ۱۴۰۱).

در مطالعه‌ای دیگر تحت عنوان متاورس فراتر از تبلیغات، ظرفیت‌های متاورس در گسترش دنیای فیزیکی از طریق واقعیت مجازی و افزوده بررسی شده و بر چالش‌هایی مانند اعتماد کاربران، حریم خصوصی و اثرات روان‌شناختی تأکید شده است (Dwivedi et al., 2022). همچنین، پژوهشی آینده‌پژوهانه با عنوان متاورس در ۲۰۴۰ آینده این فضا را از دیدگاه متخصصان به تصویر کشیده و متاورس را محیطی دیجیتال، تعاملی و اجتماعی معرفی می‌کند که در کنار مزایایی چون ارتقاء آموزش و افزایش تعاملات انسانی، با معایبی نظیر اعتیاد دیجیتال و تهدید حریم خصوصی نیز همراه است (Anderson & Rainie, 2022).

مطالعات متعددی نشان می‌دهند که متاورس قابلیت تحول‌آفرینی عمیقی در مدارس آینده و طراحی برنامه‌های درسی مهارت‌محور دارد و می‌تواند از طریق یادگیری غوطه‌ور و تعاملی، کیفیت آموزش و حتی تربیت‌بدنی را ارتقا بخشد، هرچند چالش‌هایی نظیر شکاف دیجیتالی، ضعف زیرساخت‌ها و ملاحظات اخلاقی همچنان پابرجا هستند (توانگر، رزقی شیرسوار و احمدی، ۱۴۰۳؛ توحیدی، ۱۴۰۴؛ رشیدی پویا، مولایی و جودکی، ۱۴۰۴؛ رضائی، کریمی لیمنجویی، براتی بلداجی و ریاضی، ۱۴۰۴؛ عرب نصرت‌آبادی، ۱۴۰۴). در کنار حوزه آموزش، توسعه شهرهای هوشمند و پایدار نیز در مواجهه با متاورس مورد توجه قرار گرفته است، جایی که این فناوری می‌تواند به بهینه‌سازی مدیریت منابع شهری کمک کند، اما هم‌زمان نگرانی‌هایی پیرامون مصرف بالای انرژی و حریم خصوصی به همراه دارد (محمدنژاد و عابدینی، ۱۴۰۴).

علاوه بر حوزه‌های کالبدی و آموزشی، دسته دیگری از پژوهش‌ها با رویکرد آینده‌پژوهانه به بررسی تغییرات بنیادین در ساختارهای سازمانی، کسب‌وکارها و تعاملات انسانی پرداخته‌اند. در عرصه کسب‌وکار، متاورس به عنوان بستری نوین برای توسعه کارآفرینی در شرکت‌های دانش‌بنیان (آریاپارسا و دلوی اصفهان، ۱۴۰۲) و عاملی برای دگرگونی قواعد شناخته‌شده در سازمان‌های آینده با تأکید بر الزامات قانونی و زیرساخت‌های فیزیکی معرفی شده است (اصغرزاده، فرزاد، اوریا و قربانی، ۱۴۰۳). در سطح تعاملات خرد و نهادهای اجتماعی نیز، پژوهشگران به تدوین سناریوهایی برای آینده ارتباطات میان‌فردی (مولایی و سنائی‌فر، ۱۴۰۳) و همچنین فرصت‌ها و چالش‌های حکمرانی تبلیغ دینی در فضای متاورس نظیر توسعه عدالت رسانه‌ای در برابر سواد پایین دیجیتالی پرداخته‌اند (ریزانه، ۱۴۰۴).

مرور تحلیلی این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که اگرچه ادبیات غنی و رو به رشدی پیرامون آینده متاورس در ایران در حال شکل‌گیری است، اما تمرکز غالب این مطالعات بر حوزه‌های بخشی، خرد یا میانی (نظیر آموزش و پرورش، یک سازمان خاص، یا تعاملات میان‌فردی) بوده است. در واقع، در میان سناریوها و آینده‌نگاری‌های انجام شده تاکنون، خلاء یک نگاه جامع و کلان‌نگر که پیامدهای چندبعدی متاورس را در سطح ملی و برای کلیت جامعه ایران در یک افق زمانی مشخص مورد واکاوی قرار دهد، به شدت احساس می‌شود، خلائی که ضرورت انجام پژوهش‌هایی با رویکرد سناریونگاری کلان را توجیه می‌سازد و ما در این مقاله به آن پرداخته‌ایم.

۲-۲. پیشینه مفهومی

متاورس به‌عنوان یک چشم‌انداز از آینده اینترنت، متکی بر محیط‌های مجازی سه‌بعدی و پایدار است که در آن کاربران از طریق آواتارهای دیجیتال، به تعامل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی می‌پردازند. واژه متاورس نخستین بار در رمان علمی تخیلی سقوط برفی اثر «نیل استفنسون» در سال ۱۹۹۲ به کار گرفته شد، که در آن متاورس به‌عنوان فضایی مجازی و گسترده برای تعامل دیجیتال توصیف شده است. (Lee, 2021: 1)

ویژگی‌های اصلی متاورس شامل ورود به فضای مجازی از طریق واقعیت مجازی، دسترسی به جهان‌های متنوع، امکان ایجاد متاورس یکپارچه یا «مولتی‌ورس»، مشارکت شرکت‌های فناوری بزرگ در توسعه آن، استفاده از رمزارزها و اقتصادهای دیجیتال، و چالش‌های حقوقی و اخلاقی در حاکمیت متاورس است. این محیط فرضی، مبتنی بر فناوری‌هایی چون واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، واقعیت ترکیبی، بلاکچین، و هوش مصنوعی شکل گرفته است. (Gonzales, 2021: 15-20)

۲-۲-۱. واقعیت افزوده و متاورس

واقعیت افزوده یکی از فناوری‌های نوظهور حوزه دیجیتال است که با افزودن عناصر مجازی به دنیای واقعی، تجربه‌ای ترکیبی برای کاربران ایجاد می‌کند. این فناوری در بستر «وب ۳.۰» به کار گرفته می‌شود و می‌تواند اطلاعات اضافی را بر بستر واقعیت نمایش دهد. به عنوان مثال، رابطی از واقعیت افزوده ممکن است بدن انسان را با نمایش لایه‌هایی از اندام‌های داخلی، عضلات و استخوان‌ها به تصویر بکشد. (Helge & McKinnon, 2013: 120)

۲-۲-۲. واقعیت مجازی و متاورس

واقعیت مجازی با استفاده از دستگاه‌هایی مانند هدست، سنسور و کنترلر، کاربران را وارد محیطی دیجیتال و سه‌بعدی می‌کند. در این فضا، افراد می‌توانند با اشیاء مجازی تعامل داشته باشند و به مکان‌هایی دست یابند که در دنیای واقعی امکان‌پذیر نیست. واقعیت مجازی در حوزه‌هایی مانند بازی، آموزش، شبیه‌سازی، پزشکی، طراحی صنعتی و گردشگری کاربرد گسترده دارد (Russell, 2021: 40-43).

۲-۲-۳. واقعیت ترکیبی و متاورس

واقعیت ترکیبی با ترکیب واقعیت افزوده و مجازی، امکان تعامل هم‌زمان با عناصر دیجیتال و دنیای واقعی را فراهم می‌سازد. این فناوری در طیفی از دنیای واقعی تا مجازی جای می‌گیرد و می‌تواند برای آموزش، مراقبت‌های بهداشتی و سرگرمی مورد استفاده قرار گیرد. با وجود مزایا، واقعیت ترکیبی هنوز با چالش‌هایی در پیاده‌سازی و پذیرش عمومی مواجه است (Noraini, 2023: 1).

۲-۲-۴. هوش مصنوعی و متاورس

هوش مصنوعی با الگوریتم‌های یادگیری، پردازش زبان طبیعی و تشخیص گفتار، نقش مهمی در تجربه تعاملی کاربران متاورس ایفا می‌کند. دستیارهای مجازی هوشمند قادرند گفت‌وگوهای چندلایه و شخصی‌سازی شده ایجاد کرده و تجربه‌ای شبیه انسان برای کاربران فراهم کنند. این فناوری به بهبود زیرساخت‌ها و ارتقای کیفیت خدمات در متاورس کمک می‌کند (Huynh & Nguyen, 2022: 5).

۲-۲-۵. بلاکچین و متاورس

بلاکچین فناوری پایه‌ای متاورس است که امنیت، احراز هویت، مالکیت و شفافیت داده‌ها را تضمین می‌کند. این فناوری با فراهم کردن ثبت تغییرناپذیر اطلاعات، تعامل ایمن میان کاربران و دستگاه‌های متصل را ممکن می‌سازد و دسترسی به دارایی‌های دیجیتال را تسهیل می‌کند (Gadekallu & Benevides, 2022: 5).

۳. روش پژوهش

در پژوهش حاضر از روش‌های آینده پژوهی استفاده شده است. در آینده پژوهی، روش‌ها به میزان بیشتری نسبت به سایر علوم، به انعطاف و خلاقیت نیاز دارند. در توصیف آینده پژوهی واژه «هنر» هم به کار می‌رود؛ زیرا اندیشمندان درباره اینکه آینده پژوهی به‌عنوان هنر یا علم شناخته شود، دیدگاه‌های مختلفی دارند. (Bell, 2003: 308) یکی از دلایل استفاده از واژه «هنر» این است که آینده پژوهی در حین انجام تحقیق، نیاز به ابتکار و هنر ویژه دارد تا بتواند روش‌ها را ترکیب کرده و بخش‌هایی از آنها را با خلاقیت خود تغییر دهد. این امر برای دستیابی به حداکثر روایی در روش‌های آینده پژوهی ضروری است (عرب بافرانی و عیوضی، ۱۳۹۸: ۲۷). بنابراین، می‌توان گفت که آینده پژوهی تلفیقی از علم و هنر است. علت علمی بودن آینده پژوهی ناشی از استفاده از رویه‌های علمی در تمام مراحل پژوهش است، و علت هنری بودن آن به کارگیری نیروی شهودی و توانایی تصویرسازی و حدس‌های آینده پژوهی در تمام فرآیند تحقیقات مربوط است (معافی، ۱۴۰۰).

پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی کیفی و با بهره‌گیری از روش‌های آینده پژوهی در چند گام عملیاتی انجام پذیرفته است:

گام نخست: پویش محیطی

در این گام، ابتدا کلیدواژه‌های مرتبط با «متاورس» در بازه‌ی زمانی مشخص (۲۰۲۱-۲۰۲۳) در پایگاه‌های داده علمی، پایگاه‌های خبری معتبر، و وبسایت‌های مؤسسات تحقیقاتی جستجو شدند. پس از پالایش اولیه بر اساس عنوان و چکیده، تعداد ۵۲ محتوا (شامل مقالات علمی، اخبار، گزارش‌های تحقیقاتی و مقالات ژورنالیستی) که بیشترین ارتباط و جامعیت را داشتند، انتخاب شدند (به طور دقیق‌تر مطابق جداول ۱ و ۲، از ۱۲ خبر، ۲۰ مقاله ژورنالیستی، ۱۰ مقاله آکادمیک و ۱۰ گزارش مؤسسات تحقیقاتی استفاده شد).

جدول ۱. انواع و تعداد محتوای مرحله پویش محیطی

تعداد	منابع پویش محیطی
۱۲	اخبار رسانه‌ای
۲۰	مقالات ژورنالیستی

۱۰	مقالات آکادمیک
۱۰	گزارش‌های مؤسسات تحقیقاتی

جدول ۲. سایت‌های مورد بررسی برای پویش محیط

	منبع	آدرس
۱	Itango	Itango.eu
۲	Gartner	Gartner.com
۳	Digiday	Digiday.com
۴	The metaverse insider	Metaverseinsider.tech
۵	Ar post	Arpost.co
۶	Cointelegraph	Cointelegraph.com
۷	Metamandrill	Metamandrill.com
۸	Deloitte	Deloitte.com
۹	Businessinsider	Businessinsider.com
۱۰	Futurism	Futurism.com
۱۱	Linkedin	Linkedin.com

۱۲	Northeastern Global News	News.northeastern.edu
۱۳	Cybernews	Cybernews.com
۱۵	Beincrypto	Beincrypto.com
۱۶	Guardian	Theguardian.com
۱۷	Forbes	Forbes.com
۱۸	Toolify	Toolify.ai
۱۹	Financial Times	Ft.com
۲۰	Medium	Medium.com

گام دوم: تحلیل مضمون و استخراج مضامین کلیدی

در این گام، محتوای ۵۲ منبع منتخب با روش تحلیل مضمون به دقت تحلیل شد. طی این فرآیند، ۵۱۳ کد اولیه استخراج شد. این کدها سپس دسته‌بندی و پالایش شده و در نهایت ۴۰ مضمون کلیدی شناسایی شدند. این مضامین پایه اصلی سناریوسازی را تشکیل دادند و نمایانگر مفاهیم و روندهای اصلی مرتبط با متاورس بودند.

برای اطمینان از اعتبار و شفافیت فرآیند تحلیل داده‌ها، مراحل استخراج کدها و مضامین به دقت مستندسازی شد (نمونه در جدول ۳). پس از جمع‌آوری و پالایش ۵۲ محتوای مرتبط، مرحله کدگذاری باز با هدف شناسایی مفاهیم اولیه آغاز شد. در این فرآیند ۵۱۳ کد اولیه از متن‌ها استخراج و سپس با دسته‌بندی و گروه‌بندی کدهای مشابه به ۴۰ مضمون کلیدی دست یافته شد.

جدول ۳. نمونه مستندسازی تحلیل مضمون

متن اولیه (از منبع)	کد اولیه	کد نهایی (پس از بالایش)	مضمون نهایی (نهایی شده)
«گسترش متاورس از همدست به گوشی هوشمند و کامپیوتر» (اخبار رسانه‌ای)	دسترسی به متاورس از طریق ابزارهای مختلف	تنوع دستگاه‌های دسترسی	تنوع دستگاه‌های دسترسی به متاورس
«متاورس: سطح فراتر تعامل در دنیای مجازی و فیزیکی» (گزارش موسسات تحقیقاتی)	فراتر از دنیای مجازی و فیزیکی	بهبود تجربه حسی	بهبود تجربیات حسی در محیط‌های مجازی نسبت به دنیای واقعی
«پیشرفت تکنولوژی برای توانایی لمس کردن توسط افراد دارای معلولیت» (مقاله ژورنالیستی)	پیشرفت تکنولوژی برای معلولان	بهبود تجربه‌ی افراد ناتوان	بهبود تجربیات ناتوان‌ها

گام سوم؛ ترسیم سناریوهای آینده

با الهام از الگوی جیم دیتور (۲۰۱۹) که به «مکتب مانوا» مشهور است و بر اساس ۴۰ مضمون کلیدی استخراج شده، مضامین در چهار دسته اصلی «رشد»، «محدودیت و انضباط»، «زوال» و «دگرگونی» دسته‌بندی شدند. بر این اساس، چهار سناریوی متمایز آینده‌ی متاورس با عناوین «پیوند دو دنیا»، «تکاپوی بقا»، «رؤیای بربادرفته» و «صعود بی‌پروا» تدوین شد. هر سناریو روایتی منسجم از آینده ممکن متاورس بر اساس مضامین و الگوهای مرتبط با آن بود.

گام چهارم؛ اعتبارسنجی سناریوها و تحلیل پیامدها

با استفاده از خبرگان جهت اعتبارسنجی سناریوها و تحلیل پیامدها، فرصت‌ها و تهدیدهای آن‌ها برای ایران، از نظرات ۲۰ تن از خبرگان حوزه مرتبط (با پیشینه تخصصی هوش مصنوعی، ارتباطات و سایر شاخه‌های مرتبط) بهره گرفته شد. برای گردآوری نظرات خبرگان از ابزار پرسشنامه استفاده شد. این پرسشنامه شامل بخش‌های کمی برای سنجش احتمال وقوع و مطلوبیت هر سناریو (با استفاده از مقیاس لیکرت و محاسبه میانگین درصد) و بخش‌های کیفی برای تحلیل پیامدها، فرصت‌ها و تهدیدها بود. خبرگان از طریق روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و

پرسشنامه‌ها به صورت آنلاین به ایشان ارائه شد. پاسخ‌های کمی خبرگان با محاسبه میانگین و پاسخ‌های کیفی آن‌ها از طریق تحلیل مضمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در فرایند انتخاب این خبرگان، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. این روش، بادقت به معیارهای دانش و تجربه، افرادی را انتخاب کرده که توانایی آینده‌نگری و تحلیل در زمینه موردنظر را دارند. به این ترتیب، ۲۰ خبره با دانش علمی و تجربی معتبر از میان جامعه علمی و تحقیقاتی انتخاب شدند. این افراد با دقت بر اساس سوابق علمی و تخصصی خود برگزیده شده‌اند. به طور کلی، استفاده از نظرات خبرگان و کارشناسان متخصص به بهبود نگرش و افزایش اعتبار پژوهش منجر خواهد شد. مشخصات این خبرگان در جدول (۴) آمده است.

جدول ۴: اطلاعات خبرگان منتخب

تخصص	رشته تحصیلی	میزان تحصیلات	سن	جنسیت
۱ برنامه‌نویس فول‌استک، بلاکچین و هوش مصنوعی	هوش مصنوعی	کارشناسی ارشد	۲۵	مرد
۲ مدیر توسعه کسب و کار و اعتبارسنجی استارت‌آپ‌های وب ۳، پژوهشگر متاورس	مدیریت کسب و کار	کارشناسی ارشد	۲۹	مرد
۳ روزنامه‌نگار و پژوهشگر ارتباطات و هوش مصنوعی	علوم ارتباطات اجتماعی	دکتری	۴۰	مرد
۴ برنامه‌نویس و مهندس نرم‌افزار	علوم کامپیوتر و هوش مصنوعی	کارشناسی ارشد	۲۴	مرد
۵ برنامه‌نویس فول‌استک، بلاکچین و هوش مصنوعی	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی	۲۵	مرد
۶ برنامه‌نویس هوش مصنوعی	مهندسی کامپیوتر	کارشناسی	۲۵	مرد

مرد	۴۰	کارشناسی	بازارهای مالی فارکس و کریپتو	مشاور و مدرس کسب درآمد در وب ۳ و متاورس	۷
مرد	۲۵	کارشناسی	مهندسی کامپیوتر	برنامه نویس گیم	۸
مرد	۲۵	کارشناسی ارشد	حسابداری	برنامه نویس گیم	۹
مرد	۳۴	کارشناسی	مهندسی صنایع	مدیر رسانه تکنولوژی	۱۰
مرد	۲۸	کارشناسی ارشد	مهندسی مکاترونیک	متخصص هوش مصنوعی و توسعه دهنده وب	۱۱
مرد	۳۵	کارشناسی ارشد	زبان انگلیسی	فعال و محقق ارز دیجیتال و متاورس	۱۲
مرد	۲۱	کارشناسی	مدیریت بازرگانی	مدیر و سرپرست تیم عصر متاورس	۱۳
زن	۴۳	کارشناسی	طراحی صنعتی	هنرمند دیجیتال	۱۴
مرد	۳۶	دکتری	علوم ارتباطات	دانشجوی ارتباطات	۱۵
مرد	۴۲	دکتری	مدیریت کسب و کار	مدیر کسب و کارهای مرتبط با NFT و متاورس	۱۶
مرد	۳۲	دکتری	مدیریت کسب و کار	مدیر بازاریابی و ارتباطات	۱۷
مرد	۳۹	کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات	برنامه نویس	۱۸
مرد	۳۴	کارشناسی	برق صنعتی	مؤسس مؤسسه آموزشی سرمایه های نوین	۱۹

				فعال در حوزه تکنولوژی و بلاکچین	
مرد	۳۸	دکتری	علوم ارتباطات	استادیار علوم ارتباطات	۲۰

سوالاتی که از خبرگان پرسیده شد:

۱. با توجه به سناریوهای شرح داده شده، لطفاً نظر خود را در رابطه با احتمال وقوع هر سناریو در کشور ایران، در افق ۱۴۱۰، از ۰٪ تا ۱۰۰٪ اعلام کنید (لطفاً به گونه‌ای برای هر سناریو درصد در نظر بگیرید که مجموع هر چهار سناریو، ۱۰۰٪ شود).

۲. با توجه به سناریوهای شرح داده شده، لطفاً نظر خود را در رابطه با مطلوبیت هر سناریو در کشور ایران، در افق ۱۴۱۰، از ۰٪ تا ۱۰۰٪ اعلام کنید (لطفاً به گونه‌ای برای هر سناریو درصد در نظر بگیرید که مجموع هر چهار سناریو، ۱۰۰٪ شود).

۳. لطفاً به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) به نظر شما رخ دادن هر سناریو در ایران در افق ۱۴۱۰ با چه فرصت‌ها و تهدیداتی روبه‌روست؟

ب) پیامدهای وقوع هر سناریو در ایران در افق ۱۴۱۰ چیست؟

پ) عوامل تاثیرگذار بر وقوع هر سناریو در ایران در افق ۱۴۱۰ چه خواهد بود؟

گام پنجم؛ تحلیل سناریوها با رویکرد پستل

پس از تدوین سناریوها و تحلیل پیامدها، فرصت‌ها و تهدیدهای آنها از دیدگاه خبرگان، جهت بررسی عمیق‌تر ابعاد مختلف هر سناریو، از چارچوب تحلیل پستل (سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناورانه، زیست‌محیطی، قانونی) استفاده شد. در این مرحله، نتایج حاصل از تحلیل مضامین استخراج شده از نظرات خبرگان (مربوط به پیامدها، فرصت‌ها و تهدیدها برای هر سناریو) مبنای پر کردن جدول پستل قرار گرفت. بدین ترتیب، هر ستون از جدول (مربوط به هر سناریو) با استناد به

یافته‌های کیفی خبرگان و با رویکرد تحلیلی و شرطی، تکمیل شد تا تصویری جامع از تأثیرات هر سناریو بر عوامل کلان محیطی در ایران ارائه شود.

۴. نتایج

۴-۱. نتایج دسته‌بندی مضامین

در این پژوهش، از رویکرد مکتب مانوا برای سناریونویسی استفاده شد. مطابق الگوی «جیم دیتور» چهار سناریوی کلی آینده شامل رشد، محدودیت و انضباط، زوال، و دگرگونی در نظر گرفته شده است. بر پایه این تقسیم‌بندی، مضامین استخراج شده از تحلیل داده‌ها در پنج گروه گنجانده شدند: چهار دسته اصلی بر اساس مکتب مانوا و یک دسته «مشترک». مضامین مشترک آن دسته از موضوعاتی اند که در همه سناریوها نقش ایفا می‌کنند و برای تحلیل جامع‌تر در نظر گرفته شدند. این طبقه‌بندی مبنای تدوین سناریوهای نهایی پژوهش قرار گرفت (جدول ۵).

جدول ۵. دسته‌بندی مضامین

دسته	مضامین
رشد	تنوع دستگاه‌های دسترسی به متاورس، بهبود تجربیات حسی در محیط‌های مجازی نسبت به دنیای واقعی، توسعه تجربیات اجتماعی با واقعیت افزوده و مجازی، شباهت میان زندگی واقعی و متاورس، توسعه ارتباطات بین‌المللی در متاورس، اهمیت رویدادها در متاورس، گسترش ارتباطات با متاورس، کاهش چالش‌های حاضر با متاورس، ارتباطات در متاورس برای بهبود ارتباطات حضوری، سرگرم شدن با متاورس، پیشرفت فناوری در متاورس برای حضور بهتر، کسب سود دولت با متاورس
محدودیت و انضباط	چالش‌ها و مشکلات ارتباطات در متاورس، چالش‌ها و مشکلات مالی در متاورس، چالش‌ها و مشکلات فناوری در متاورس، چالش‌ها و مشکلات امنیتی در متاورس، ارزشمندبودن متاورس معطوف به کرونا
سقوط	وقوع سقوط متاورس، رویارویی متاورس با بحران، اشتباهات زا کبربرگ در خصوص متاورس، کاهش حضور افراد در متاورس، تجربیات ناخوشایند از هدست‌ها، برتری نداشتن متاورس نسبت به وب ۲، برتری هوش مصنوعی نسبت به متاورس، برتری ارتباط حضوری بر متاورس
دگرگونی	راه‌اندازی کسب و کارهای متاورسی، مزایای استفاده از متاورس در صنایع، برتری داشتن متاورس نسبت به وب ۲ و شبکه‌های اجتماعی، نقش متاورس در آموزش و یادگیری، متاورس بهترین محیط جایگزین برای برقراری

	<p>تماس، آمادگی کاربران برای ورود به متاورس، ایجاد فضای ارتباطی بدون مرز با متاورس، متاورس دنیایی فراتر از دنیای طبیعی، کسب تجربیات جدید در متاورس، پیوند دنیای واقعی و دنیای مجازی با متاورس، بهبود تجربیات ناتوانان در متاورس، امکان توسعه و نوآوری در فناوری‌های متاورس</p>
مضامین مشترک	<p>معلوم نبودن آینده متاورس، نقش امنیت در تجربیات متاورسی، متاورس سطح بعدی اینترنت</p>

۴-۲. نتایج سناریوپردازی

بر اساس دسته‌بندی مضامین تحلیل شده در چهار دسته رشد، محدودیت، زوال و دگرگونی، چهار سناریو با نام‌های پیوند دو دنیا، تکاپوی بقا، رؤیای بربادرفته، و صعود بی پروا ایجاد شدند. سناریوها به ترتیب زیر هستند.

۴-۲-۱. سناریوی اول: رشد (پیوند دو دنیا)

این سناریو مبتنی بر فرض رشد مداوم فناوری و پذیرش روزافزون متاورس در ابعاد مختلف زندگی است. در این آینده، متاورس به‌عنوان پلی میان دنیای واقعی و دنیای مجازی به‌شدت گسترش می‌یابد و تجربه زیست دیجیتال به سطحی جدید از واقع‌گرایی می‌رسد. توسعه ابزارهایی چون عینک‌های واقعیت افزوده، هدست‌های واقعیت مجازی، گوشی‌های هوشمند و لباس‌های هوشمند، امکان دسترسی متنوع و راحت‌تر به متاورس را فراهم می‌سازد. کاربران در این سناریو می‌توانند از طیف گسترده‌ای از تجربیات حسی همچون بینایی، شنوایی، لامسه و حتی بویایی و چشایی بهره‌مند شوند. فناوری‌هایی مانند دستکش و لباس هوشمند امکان انتقال محرک‌های لمسی را فراهم کرده و واقعیت مجازی را به تجربه‌ای نزدیک‌تر به واقعیت تبدیل می‌کنند.

از منظر اجتماعی، این سناریو موجب توسعه روابط انسانی می‌شود. کاربران با آواتارهایی که از چهره یا ویژگی‌های دلخواهشان ساخته شده، در فضای دیجیتال حضور می‌یابند و در فعالیت‌های جمعی مانند آموزش، سیاست، مذهب و تفریح شرکت می‌کنند. افزایش ارتباطات بین‌المللی نیز از پیامدهای این سناریو است؛ افراد می‌توانند در کنفرانس‌ها و رویدادهای جهانی حضور یابند و بدون مرز جغرافیایی با یکدیگر تعامل داشته باشند.

از نظر امنیتی، فناوری‌های رمزنگاری، احراز هویت و سیستم‌های تشخیص تهدید در این سناریو تقویت می‌شوند تا کاربران اطمینان یابند که حریم خصوصی‌شان در محیط متاورس حفظ می‌شود. همچنین، ارزش‌ها و فرهنگ‌های انسانی در متاورس بازتولید و گسترش می‌یابند و محیطی متنوع، امن و اخلاق‌مدار ایجاد می‌شود.

۴-۲-۲. سناریوی دوم: محدودیت و انضباط (تکاپوی بقا)

این سناریو آینده‌ای محتاطانه را ترسیم می‌کند که در آن متاورس با وجود رشد تدریجی، با چالش‌هایی جدی در ابعاد اخلاقی، اجتماعی، امنیتی و اقتصادی مواجه است. در این شرایط، افراد و نهادها سعی می‌کنند با وضع قوانین، آموزش، و توسعه استانداردها، محدودیت‌ها را مدیریت کرده و از فروپاشی جلوگیری کنند.

یکی از چالش‌های اصلی در این سناریو، کاهش کیفیت ارتباطات انسانی است. حضور در محیط مجازی ممکن است به بروز رفتارهای غیرمنتظره، ایجاد احساس تنهایی، خستگی ناشی از استفاده طولانی از ابزارهای واقعیت مجازی، و ناپایداری اعتماد منجر شود. با این حال، این چالش‌ها از طریق آموزش کاربران، نظارت بر محتوا، و ایجاد چارچوب‌های اخلاقی قابل مدیریت هستند.

در حوزه امنیت، کاربران با تهدیداتی مانند بدافزارها، سرقت اطلاعات و جعل هویت روبه‌رو هستند. اما با توسعه سیاست‌های حفظ حریم خصوصی، افزایش آگاهی امنیتی، و تقویت قابلیت‌های نظارتی، تلاش می‌شود تا محیطی امن‌تر شکل گیرد. اهمیت حقوق دیجیتال در این سناریو به مراتب بالاتر می‌رود و متخصصان امنیتی برای حفظ هویت و امنیت کاربران اقدامات پیشگیرانه‌ای اتخاذ می‌کنند.

از منظر اقتصادی، چالش‌هایی مانند نابرابری در دسترسی، هزینه‌های بالای حضور در متاورس، و عدم شفافیت مالی ممکن است استفاده از متاورس را محدود کند. با اصلاح سیاست‌های مالی، توسعه سیستم‌های تبادل دارایی دیجیتال و بهبود امنیت اقتصادی، امکان بقا در این فضا حفظ می‌شود. همچنین، کاهش هزینه‌های دسترسی و توازن در توزیع ثروت، به گسترش متاورس کمک خواهد کرد.

محدودیت‌های فناوری نیز از موانع اصلی‌اند. عدم انطباق دستگاه‌ها، فقدان پایداری، و ضعف در نوآوری، بهره‌برداری از متاورس را محدود می‌کند. متخصصان تلاش می‌کنند تا با به‌روزرسانی

زیرساخت‌ها و بهبود قابلیت‌های فنی، این محدودیت‌ها را کاهش دهند و مسیر انطباق با فناوری را هموار سازند.

۴-۲-۳. سناریوی سوم: سقوط یا زوال (رؤیای بربادرفته)

در این سناریو، آینده‌ای تاریک برای متاورس ترسیم می‌شود که در آن فناوری به دلیل بحران‌های متنوع، اعتماد و کارایی خود را از دست می‌دهد و تبدیل به یک تجربه شکست‌خورده می‌شود. زوال متاورس ناشی از فروپاشی ساختارهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فناورانه است. کاربران در این آینده دیگر متاورس را فضای مناسبی برای تعامل نمی‌دانند. شک و تردید درباره مسیر توسعه این فناوری، نبود چشم‌انداز روشن، و تجربه‌های ناخوشایند، موجب کاهش مشارکت می‌شود. حملات سایبری، خطاهای سیستمی، سقوط سرورها، و ضعف در پاسخ‌گویی به بحران‌ها، باعث کاهش اعتماد عمومی و در نهایت خروج کاربران از متاورس می‌شود. از طرفی، فعالان کلیدی این حوزه مانند شرکت متا، به دلیل سوءاستفاده از قدرت و کنترل‌گرایی بیش از حد، در شکل‌گیری این سقوط نقش دارند. تمرکزگرایی، انحصارطلبی و عدم شفافیت موجب شد تا کاربران احساس بی‌اعتمادی کنند و به جای حضور در متاورس، به بسترهای سنتی‌تر مانند تماس‌های تلفنی، شبکه‌های اجتماعی یا ارتباط حضوری روی آورند. سقوط متاورس در این سناریو نه تنها آسیب‌های فناورانه، بلکه پیامدهای روانی، اقتصادی و اجتماعی نیز به دنبال دارد. از دست رفتن داده‌ها، دارایی‌های دیجیتال، و حریم خصوصی، آسیب‌هایی جبران‌ناپذیر به کاربران وارد می‌کند و فضای بی‌اعتمادی ایجادشده، امکان بازسازی اعتماد را نیز دشوار می‌سازد.

۴-۲-۴. سناریوی چهارم: دگرگونی (صعود بی‌پروا)

در این سناریو، یک انقلاب فناورانه رخ داده و متاورس به مرحله‌ای از بلوغ می‌رسد که مرزهای واقعیت را پشت سر می‌گذارد. جهان پس از این دگرگونی، بسیار متفاوت از شرایط امروز خواهد بود. متاورس دیگر فقط محیطی برای تعامل مجازی نیست، بلکه بستری برای تجربه زندگی‌های نو، فراتر از محدودیت‌های جسمی و اجتماعی است.

کاربران در این سناریو می‌توانند ظاهر، جنسیت، سن و هویت خود را تغییر دهند و زندگی‌های متعددی را در دنیایی بدون مرز تجربه کنند. فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، بلاک‌چین، واقعیت ترکیبی، اینترنت اشیا و وب ۳ پایه‌های این دگرگونی را تشکیل می‌دهند. از منظر اقتصادی، متاورس بستری برای توسعه کسب‌وکارهای نوین است. مشاغلی در حوزه تولید محتوا، آموزش، بازاریابی، مشاوره و سرگرمی شکل می‌گیرند. این کسب‌وکارها با استفاده از ابزارهای دیجیتال به کاهش هزینه، افزایش بهره‌وری، و گسترش بازارهای جهانی کمک می‌کنند. در حوزه آموزش، متاورس به پلتفرمی هوشمند، تعاملی و جهانی تبدیل می‌شود. تکنیک‌هایی چون بازی‌سازی، پروژه‌محوری، همکاری و شبیه‌سازی، فرآیند یادگیری را جذاب‌تر و عمیق‌تر می‌کنند. دانش‌آموزان و اساتید می‌توانند بدون محدودیت جغرافیایی به منابع و ارتباطات آموزشی متنوع دست یابند.

همچنین در این سناریو، پیشرفت تکنولوژی‌های ارتباطی باعث افزایش دقت، سرعت و تنوع در تعاملات بین‌المللی می‌شود. متاورس به فضای مشترک گفت‌وگوی جهانی تبدیل می‌گردد. نکته مهم دیگر، ارتقاء تجربه زیست برای افراد دارای ناتوانی است. آن‌ها می‌توانند در متاورس کارهایی انجام دهند که در دنیای فیزیکی برایشان دشوار یا غیرممکن است؛ مانند راه‌رفتن، سفر کردن، ارتباط چهره‌به‌چهره یا شرکت در اجتماع‌ها. گویی دنیایی بدون محدودیت برای همه خلق شده است.

۵. مقایسه سناریوها

در این پژوهش چهار سناریوی رشد، محدودیت، سقوط و زوال باتوجه‌به مکتب مانوای دیتور در نظر گرفته شد. در صورتی که شباهت‌ها، تفاوت‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای سناریوها مشخص شود و هر کدام با دیگری در مقام مقایسه قرار بگیرد، می‌توان بر روی محورهای مهم هر سناریو بیشتر تمرکز کرد و به نتایج قابل‌اعتمادتری دست‌یافت.

در واقع، برای آینده‌پژوهی می‌توان از چارچوب‌های مختلفی استفاده کرد که طبقه‌بندی روندها را برایمان ساده‌تر کرده و به ما کمک کنند درباره موضوعات مختلف تفکری نظام‌مند داشته باشیم (مولایی و طالبیان، ۱۳۹۵: ۱۶۱) یکی از تحلیل‌هایی که می‌توانیم از آن برای مقایسه سناریوها استفاده کنیم، تحلیل «پستل» است. پستل که شامل شش عامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی،

فناوری، زیست محیطی و قانونی می شود، کمک می کند هر سناریو را از جنبه مهم ترین محورها مورد شناسایی قرار دهیم و تفاوت های آن ها را برجسته کنیم. تحلیل پستل این امکان را فراهم می کند که تفاوت های هر سناریو در حوزه های مختلف به وضوح مشخص شوند و تصمیم گیری ها را در مسیرهای مختلف سهل تر کند.

جدول ۶. تحلیل پستل برای هر سناریو

عامل	سناریوی «پیوند دو دنیا» (رشد)	سناریوی «تکاپوی بقا» (محدودیت و انضباط)	سناریوی «رؤیای بر بادرفته» (زوال)	سناریوی «صعود بی پروا» (دگرگونی)
سیاسی	در صورت وجود همکاری های بین المللی فعال و رفع موانع سیاسی خارجی، احتمال توسعه همکاری ها و توافقات بین المللی در حوزه متاورس افزایش می یابد.	اگر چالش های ارتباطی و دیپلماتیک ادامه یابد، ممکن است تنش های سیاسی منطقه ای یا بین المللی، مانعی برای توسعه فراگیر متاورس در ایران شود.	در صورت شکست تلاش های دیپلماتیک و تشدید انزوای سیاسی، همکاری های بین المللی در حوزه متاورس با شکست مواجه شده و ایران از روند جهانی عقب می ماند.	با فرض کاهش موانع سیاسی و تسهیل تعاملات جهانی، مشارکت فعال تر آحاد جامعه و حتی نهادهای مختلف در تصمیم گیری های مرتبط با متاورس امکان پذیر خواهد شد.
اقتصادی	با توسعه کسب و کارهای متاورسی بومی و جذب سرمایه گذاری خارجی، فرصت های شغلی جدیدی ایجاد شده و رونق اقتصادی در این حوزه متصور است.	شکاف طبقاتی و نابرابری در دسترسی به فناوری، چالش های مالی جدی برای بخش وسیعی از جامعه ایجاد کرده و نیاز به استراتژی های مالی جدید را برجسته می کند.	سقوط متاورس به دلیل عدم اطمینان سرمایه گذاران و خروج بازیگران کلیدی، افت اقتصادی قابل توجهی را برای فعالان و سرمایه گذاران این حوزه به همراه خواهد داشت.	با رشد چشمگیر درآمدهای ناشی از اقتصاد متاورس، امکان دستیابی به توزیع عادلانه تر ثروت و تحقق عدالت اقتصادی (در صورت سیاست گذاری مناسب) فراهم می شود.

<p>اجتماعی</p>	<p>توسعه روابط میان فردی و جمعی از طریق آواتارها و تجربیات مشترک، ارتباطات انسانی را غنی تر می سازد، اما ریسک افزایش فضای کلاهبرداری نیز وجود دارد.</p>	<p>کاهش کیفیت روابط اجتماعی حضوری و ناپایداری اعتماد در فضای مجازی، از مخاطرات اصلی است که نیازمند آموزش مهارت های ارتباطی نوین خواهد بود.</p>	<p>بی اعتمادی عمومی به پلتفرم های مجازی و تجربه های منفی احتمالی، منجر به فاصله گیری افراد از متاورس و تضعیف روابط اجتماعی مبتنی بر آن می شود.</p>	<p>تجربه زیست در ابعاد موزی و فراتر از محدودیت های فیزیکی، روابط انسانی را متحول کرده و امکان درک و همدلی عمیق تر را فراهم می آورد.</p>
<p>فناورانه</p>	<p>پیشرفت همزمان ابزارهای دسترسی متنوع مانند هدست، عینک های واقعیت گسترده و غیره، تجربه واقع گرایانه تر و فراگیرتر از متاورس را امکان پذیر می سازد.</p>	<p>محدودیت های فنی (مانند عدم پایداری، سرعت پایین، هزینه بالا) و ضعف نوآوری، رشد متاورس را کند کرده و نیازمند سرمایه گذاری مستمر در زیرساخت ها است.</p>	<p>پیشرفت دیگر فناوری ها (مانند هوش مصنوعی پیشرفته یا واقعیت های جایگزین) و عدم موفقیت فناوری های واقعیت مجازی و افزوده، رشد متاورس را متوقف و باعث سقوط آن می شود.</p>	<p>بلوغ فناوری هایی چون هوش مصنوعی، بلاکچین، اینترنت اشیاء و وب ۳.۰، تجربه حضور در متاورس را کاملاً شبیه به واقعیت و حتی فراتر از آن می سازد.</p>
<p>زیست محیطی</p>	<p>رشد فناوری های پاک و بهینه سازی مصرف انرژی در سرورها می تواند تاثیرات زیست محیطی مثبت یا خنثی داشته باشد.</p>	<p>مصرف بالای انرژی توسط سرورهای عظیم مورد نیاز متاورس، می تواند به یک معضل زیست محیطی جدی تبدیل شود و نیازمند راهکارهای مدیریت انرژی است.</p>	<p>تداوم مصرف بالای انرژی فناوری های سنتی متاورس، طبیعت را به خطر انداخته و عدم توجه به مسائل زیست محیطی، پایداری آن را زیر سؤال می برد.</p>	<p>انتقال بخشی از فعالیت های انسانی به شهرهای متاورسی، کاهش فشار بر محیط زیست واقعی و کمک به حل مشکلات زیست محیطی را تسهیل</p>

می کند.				
تکامل قوانین متاورس تا حدی که پیشگام قوانین دنیای واقعی شود، محیطی آرمان شهری برای تعاملات فراهم کرده و چارچوب های حقوقی پیشرفته ای را ایجاد می کند.	فقدان کامل قوانین حمایتی و نظارتی، امکان سوء استفاده و نقض حقوق کاربران را به شدت افزایش داده و امنیت مالی، اجتماعی و هویتی را مختل می کند.	عدم سازگاری قوانین ملی و بین المللی فعلی، باعث ناامنی حقوقی کاربران شده و نیاز مبرم به بازنگری و تدوین قوانین جدید را آشکار می سازد.	توسعه قوانین جامع و فراگیر بین المللی و ملی، امنیت کاربران و تراکنش ها را در متاورس تضمین کرده و حاکمیت شفاف را فراهم می آورد.	قانونی

۶. متاورس در ایران

در مرحله بعد از تدوین سناریوهای برآورد شده، جهت تحلیل ارتباط آن ها با کشور ایران، از نظرات خبرگان بهره گرفته شده است. همان گونه که شرح داده شد، ۲۰ خبره با دانش علمی و تجربی معتبر از میان جامعه علمی و تحقیقاتی انتخاب شدند و نظرات شان با پرسشنامه دریافت شد.

۶-۱. احتمال و مطلوبیت سناریوها

برای اینکه بتوان هر سناریو را بهتر بررسی کرد، باید احتمال و مطلوبیت هر یک را برآورد کرد. با در نظر گرفتن احتمال و مطلوبیت هر سناریو می توان پیشنهادهای بهتری برای آینده ارائه کرد و به نتایج بهتری در خصوص هر سناریو دست یافت. نظرات خبرگان درباره احتمال وقوع هر سناریو در جدول (۷) ارائه شده است که نشان می دهد دو سناریوی پیوند دو دنیا و تکاپوی بقا با اختلاف اندک محتمل ترین سناریوها برای آینده متاورس در ایران هستند.

جدول ۷. میانگین احتمال وقوع هر سناریو از نظر خبرگان

احتمال وقوع سناریوی	احتمال وقوع سناریوی	احتمال وقوع سناریوی	احتمال وقوع سناریوی
صعود بی پروا	رؤیای بر بادرفته	تکاپوی بقا	پیوند دو دنیا
۱۸.۰۲٪	۱۷.۰۵٪	۳۲.۰۶٪	۳۲.۰۹٪

نظرات خبرگان درباره مطلوبیت سناریوها در جدول (۸) ارائه شده و نشان می‌دهد سناریوی «پیوند دو دنیا» با حدود ۴۵ درصد مطلوب‌ترین سناریوی آینده برای ایران است.

جدول ۸. میانگین مطلوبیت هر سناریو از نظر خبرگان

مطلوبیت سناریوی	مطلوبیت سناریوی	مطلوبیت سناریوی	مطلوبیت سناریوی
صعود بی پروا	رؤیای بر بادرفته	تکاپوی بقا	پیوند دو دنیا
۲۱.۰۲٪	۱۰.۰۲٪	۲۳.۰۳٪	۴۵.۰۱٪

۶-۲. پیامدهای سناریوها برای ایران

بعد از بررسی احتمال وقوع و مطلوبیت هر سناریو، پیامدهای آن‌ها اهمیت داشتند؛ بنابراین در سؤال سوم پیامدهای وقوع هر سناریو در ایران و در افق ۱۴۱۰ مورد پرسش قرار گرفتند. به روش تحلیل مضمون پاسخ خبرگان بررسی و مضامین مشترک استخراج شدند که در جدول (۹) قابل مشاهده است.

جدول ۹. پیامدهای وقوع هر سناریو از نظر خبرگان

نام سناریو	مضامین (پیامدها)
سناریوی پیوند دو دنیا	<ul style="list-style-type: none"> - بهبود ارتباطات بین‌المللی - افزایش روابط تجاری و اقتصادی - ظهور مشاغل و فرصت‌های جدید - زیاد شدن فضای کلاهداری - بهبود دسترسی به آموزش و یادگیری

<ul style="list-style-type: none"> - افزایش شکاف طبقاتی - تأثیر گذاری کم روی عموم و فراموش شدن متاورس - به خطر افتادن امنیت - سو استفاده از تکنولوژی - حفظ قواعد و ارزش ها در متاورس 	<p>سناریوی تکاپوی بقا</p>
<ul style="list-style-type: none"> - دور شدن مردم از متاورس - فرصت ازدست رفته برای ایران و جدایی از جهان - عقب ماندن کشور ایران از لحاظ ارتباطی، اقتصادی و اجتماعی 	<p>سناریوی رؤیای بر باد رفته</p>
<ul style="list-style-type: none"> - ایجاد کسب و کارهای مختلف - عدم آمادگی مردم ایران - تأثیر مثبت بر روابط بین المللی - روبه رو شدن ایران با چالش های مختلف 	<p>سناریوی صعود بی پروا</p>

باتوجه به نظر خبرگان سناریوی پیوند دو دنیا باعث بهبود ارتباطات بین المللی و افزایش روابط تجاری و اقتصادی می شود. این پیوند فرصت های جدیدی برای مشاغل و کسب و کارها ایجاد می کند، به ویژه در زمینه های فناوری و تبادل دانش. همچنین، این سناریو باعث بهبود دسترسی به آموزش و یادگیری در سطح بین المللی می شود. با این حال، افزایش فضای کلاهبرداری و نیز چالش های امنیتی ناشی از این پیوند، نکات مهمی هستند که باید مدیریت شوند.

در سناریوی تکاپوی بقا افزایش شکاف طبقاتی و تأثیر گذاری کم این سناریو بر روی عموم، باعث ایجاد چالش های جدی اجتماعی و اقتصادی می شود. متاورس تا حدودی فراموش می شود و از تکنولوژی سو استفاده می شود که به امنیت کشور خطر وارد می کند. این وضعیت ممکن است به دلیل تفکیک اجتماعی و اقتصادی، باعث شورش ها و ناپایداری در کشور شود، اما باز هم مدیریت آن می تواند به بهبود اوضاع کمک کند.

در سناریوی رؤیای بر باد رفته مردم از متاورس دور می شوند که منجر به ازدست رفتن فرصت های مهم برای ایران می شود. جدایی از جهان و عقب ماندن کشور از لحاظ ارتباطات، اقتصادی و اجتماعی در این سناریو امکان پذیر است. این وضعیت ممکن است منجر به ایزوله شدن کشور از تحولات جهانی و تضعیف نقش ایران در ساحت بین المللی شود.

سناریوی صعود بی‌پروا باعث ایجاد کسب‌وکارهای مختلف و تأثیر مثبتی بر روابط بین‌المللی می‌شود. با این حال، عدم آمادگی مردم ایران ممکن است چالش‌هایی را به وجود آورده و کشور را با مشکلات مختلف روبه‌رو کند. این سناریو نیاز به تدبیر و مدیریت مناسب برای مقابله با چالش‌ها و بهره‌مندی از فرصت‌های به وجود آمده دارد.

۶-۳. فرصت‌ها و تهدیدهای هر سناریو

در سؤال چهارم فرصت‌ها و تهدیدها هنگام وقوع هر سناریو در ایران و در افق ۱۴۱۰ مورد پرسش قرار گرفتند. به روش تحلیل مضمون پاسخ خبرگان بررسی و مضامین مشترک استخراج شدند که در جدول (۱۰) قابل مشاهده است.

جدول ۱۰. تهدیدها و فرصت‌های هر سناریو از نظر خبرگان

سناریو	تهدیدها	فرصت‌ها
سناریوی پیوند دو دنیا	<ul style="list-style-type: none"> - کمبود امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری - گریز از واقعیت و کم‌رنگ شدن دنیای واقعی - حملات سایبری و دزدیده شدن دارایی‌ها - کاهش تعاملات حضوری و رودررو - افزایش شکاف دیجیتال - محدودیت در توسعه فناوری 	<ul style="list-style-type: none"> - ارتباطات جهانی وسیع‌تر - ایجاد فرصت‌های اقتصادی و شغلی - تغییرات در صنعت بازی - پیشرفت در حوزه آموزش - تأثیرات اقتصادی و تجاری در دنیای مجازی - تأثیرات مثبت بر فرهنگ و ارتباطات اجتماعی
سناریوی تکاپوی بقا	<ul style="list-style-type: none"> - ترس از اثرات منفی متاورس - جدی‌تر شدن مسائل مالی مانند هزینه‌های زیاد دسترسی به فناوری‌ها - امکان دسترسی محدود - بی‌اعتمادی به تکنولوژی - تداوم اختلافات فرهنگی و اجتماعی 	<ul style="list-style-type: none"> - امکان همراهی ایران با فرآیندهای جهانی - آماده‌سازی با سرعت مناسب برای حضور در متاورس - توسعه‌ی صنایع خاص و فرصت‌های جدید

<ul style="list-style-type: none"> - پیداکردن راه‌های جایگزین و حل مشکلات - تمرکز بر تکنولوژی‌های جدید و هوش مصنوعی - کاهش خطرات امنیتی و سایبری - آماده‌سازی زیرساخت‌ها و ارتقای فرهنگ استفاده از تکنولوژی 	<ul style="list-style-type: none"> - عقب‌ماندن ایران در عرصه ارتباطات - ازدست‌رفتن فرصت ارتباط با جهان - ازدست‌رفتن فرصت‌های جدید برای توسعه - ایجاد مشکلات اجتماعی - بدبینی و ناامیدی از تکنولوژی‌های جدید 	<p>سناریوی رؤیای بربادرفته</p>
<ul style="list-style-type: none"> - ایجاد مشاغل و ارتقای کسب و کارها - گسترش روابط بین‌المللی و رشد اقتصادی - تحول در سیستم آموزشی و افزایش دسترسی به تحصیل با کیفیت - پیشرفت در حوزه‌های علم و فناوری - افزایش سطح دسترسی به متاورس - ایجاد زبان جهانی و ارتباطات گسترده 	<ul style="list-style-type: none"> - کمبود توجه به حوزه‌های دیگر فناوری - کمبود وجود قوانین مناسب و نا امنیتی - افزایش شکاف دیجیتال - ایجاد تغییر در سبک زندگی - امکان بروز سقوط 	<p>سناریوی صعود بی‌پروا</p>

سناریوی «پیوند دو دنیا» با ترکیب واقعیت مجازی و فیزیکی، فرصت‌هایی نظیر توسعه ارتباطات جهانی، رشد اقتصادی، تحول در صنعت بازی، پیشرفت در آموزش، و تقویت تعاملات فرهنگی و اجتماعی را فراهم می‌کند. با این حال، چالش‌هایی چون کمبود زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، گریز از واقعیت، و تهدیدات سایبری نیز وجود دارد که نیازمند مدیریت هوشمندانه است.

در سناریوی «تکاپوی بقا»، تهدیدهایی مانند بی‌اعتمادی به فناوری، محدودیت‌های اقتصادی و نگرانی‌های اخلاقی می‌توانند مانع توسعه متاورس شوند. اما در عوض، فرصت‌هایی مانند همراهی

تدریجی با جریان جهانی، توسعه صنایع دیجیتال، و تقویت آمادگی زیرساختی، امکان حفظ پایداری و رشد تدریجی را فراهم می‌سازد.

سناریوی «رؤیای بربادرفته» نشان‌دهنده خطراتی مانند عدم پیشرفت ایران در حوزه فناوری‌های ارتباطی و افزایش ناامیدی اجتماعی است. با این حال، تمرکز بر فناوری‌های جایگزین، به‌ویژه هوش مصنوعی، و ارتقاء فرهنگ دیجیتال می‌تواند به کاهش آسیب‌ها کمک کند.

در «صعود بی‌پروا»، در کنار فرصت‌هایی چون اشتغال‌زایی، تحول آموزشی و توسعه جهانی، چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتال، آسیب‌پذیری امنیتی و تغییرات سبک زندگی مطرح است که نیازمند سیاست‌گذاری دقیق است.

۷. بحث و نتیجه‌گیری

نگاه به آینده فناوری همواره در طیفی از نظرات خوشبینانه یا فن‌دوستانه و بدبینانه یا فن‌هراسانه در نوسان است (ن.ک. مولایی، ۱۴۰۰). در آینده‌پژوهی حوزه‌های مرتبط با فناوری مناسب است این تنوع دیدگاه در سناریوها مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله از الگوی پیشنهادی دیتور برای بر ساخت چهار سناریوی متفاوت آینده متاورس با عناوین پیوند دو دنیا، در تکاپوی بقا، رویای بربادرفته، و صعود بی‌پروا بهره گرفته شد. بر اساس آرای خبرگان، احتمال وقوع دو سناریوی پیوند دو دنیا و تکاپوی بقا نسبت به سناریوهای دیگر بیشتر بوده است (حدود ۳۲ درصد)، در حالی که مطلوبیت سناریوی «پیوند دو دنیا» بیش از دیگر سناریوها بود (حدود ۴۵ درصد).

در سناریوی «پیوند دو دنیا» بهبود ارتباطات بین‌المللی، افزایش روابط تجاری و اقتصادی، ظهور مشاغل و فرصت‌های جدید، زیاد شدن فضای کلاهبرداری، و بهبود دسترسی به آموزش و یادگیری از جمله مضامین مهم استخراج شده و به یک گزینه مطلوب تبدیل شده است. در سناریوی «تکاپوی بقا» افزایش شکاف طبقاتی، تأثیرگذاری کم روی عموم و فراموش شدن متاورس، به‌خاطر فقدان امنیت، و سو استفاده از تکنولوژی به‌عنوان مسائل بحران‌زا معرفی شده‌اند. همچنین در سناریوی «رؤیای بربادرفته» مختصری از نظرات مطرح شده توسط خبرگان عبارت‌اند از: دور شدن مردم از متاورس، فرصت از دست‌رفته برای ایران و جدایی از جهان، و عقب ماندن کشور ایران از لحاظ ارتباطی، اقتصادی، و اجتماعی. این در حالی است که در سناریوی «صعود

بی پروا» ایجاد کسب و کارهای مختلف، عدم آمادگی مردم ایران، تأثیر مثبت بر روابط بین المللی، و روبه‌رو شدن ایران با چالش‌های مختلف از پیامدهای وقوع است.

در مجموع، سناریوهای «پیوند دو دنیا»، «تکاپوی بقا»، «رؤیای بربادرفته» و «صعود بی پروا» هر کدام دارای تهدیدات و فرصت‌های خاصی هستند. در سناریوی پیوند دو دنیا، ترکیب واقعیت مجازی و واقعیت فیزیکی امکانات و چالش‌های منحصر به فردی را به دنبال دارد. در حالی که کمبود امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تهدیدی مهم است، این پیوند فرصت‌های فراوانی مثل ارتباطات جهانی وسیع‌تر نیز ایجاد می‌کند. سناریوی تکاپوی بقا با ترس از اثرات منفی متاورس مواجه است، اما با آماده‌سازی انسان و توسعه فناوری، این سناریو نیز فرصت‌های مهمی را فراهم می‌کند. در رؤیای بربادرفته، عدم پیشرفت در حوزه ارتباطات به‌عنوان تهدید اساسی مطرح شده است، اما با تمرکز بر توسعه تکنولوژی و ارتباطات، فرصت‌های جدیدی نیز به وجود می‌آید. در سناریوی صعود بی پروا، عدم توجه به حوزه‌های مختلف فناوری تهدیداتی ایجاد می‌کند، اما ایجاد مشاغل و رشد اقتصادی به‌عنوان فرصت‌های اصلی این سناریو آشکار می‌شود. به‌طور کلی، در هر سناریو توازن بین مدیریت تهدیدات و بهره‌مندی از فرصت‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است. مناسب است در ایران هم نهادهای حاکمیتی و هم شرکت‌ها در حوزه‌های مختلف بخش خصوصی، برآوردی از وضعیت خود متناسب با هر یک از سناریوهای آینده متاورس داشته باشند.

با توجه به یافته‌های این پژوهش و سناریوهای ترسیم‌شده برای آینده متاورس در ایران لازم است اقدامات اجرایی مشخصی صورت پذیرد. در گام نخست، توسعه فناوری‌های مرتبط با متاورس در کشور از جمله پلتفرم‌ها، ابزارها و نرم‌افزارهای بومی، همراه با تسهیل دسترسی به سخت‌افزارها و کاهش هزینه‌های استفاده امری ضروری است. در گام دوم، حمایت دولتی از فعالان و کسب و کارهای این حوزه از طریق ارائه سیاست‌ها و مشوق‌های مالی و معنوی در کنار اجرای کمپین‌های اطلاع‌رسانی گسترده برای افزایش آگاهی عمومی نسبت به فرصت‌ها و چالش‌های متاورس، می‌تواند به پیشبرد این اکوسیستم کمک شایانی کند. برگزاری دوره‌های آموزشی متنوع برای تمامی اقشار جامعه نیز با هدف آشنایی با مفاهیم، فناوری‌ها و کاربردهای متاورس و همچنین ارتقای سواد دیجیتال و آمادگی برای مواجهه ایمن با چالش‌های احتمالی گامی حیاتی در جهت آماده‌سازی جامعه برای ورود به این فضای نوین محسوب می‌شود.

با توجه به نتایج به دست آمده، علاوه بر این موارد پیشنهاد می شود سیاست گذاران برای مواجهه هوشمندانه با آینده متاورس در افق ۱۴۱۰، مجموعه ای از اقدامات متناسب با هر سناریو را در دستور کار قرار دهند. در سناریوی مطلوب و محتمل «پیوند دو دنیا»، تمرکز بر توسعه زیرساخت های بومی، تدوین قوانین حمایت گرایانه از کسب و کارهای نوآور و گسترش دیپلماسی فناوری برای تعامل سازنده با جهان ضروری است. در مقابل، برای آمادگی در برابر سناریوی محتمل «در تکاپوی بقا»، ایجاد تاب آوری سایبری، تقویت پلتفرم های داخلی و ارتقای سواد دیجیتال جامعه جهت جلوگیری از انزوا و حفظ پویایی اقتصاد دیجیتال باید در اولویت قرار گیرد. از سوی دیگر، با در نظر گرفتن سناریوی «صعود بی پروا» که با رشد شتاب زده همراه است، تدوین مقررات چابک و پیشگیرانه در حوزه های حریم خصوصی، امنیت داده ها و صیانت از هویت فرهنگی و اجتماعی کاربران ایرانی الزامی به نظر می رسد. در نهایت، با التفات به سناریوی «رویای بر باد رفته»، پرهیز از تخصیص منابع متمرکز و هیجانی صرفاً به متاورس و در عوض، تنوع بخشی به سبد سرمایه گذاری در فناوری های پایه نظیر هوش مصنوعی پیشنهاد می شود تا در صورت افول این پدیده، زیرساخت های فناورانه کشور دچار آسیب های جبران ناپذیر نشود.

فهرست منابع

- آریا پارسا، م. و دلوی اصفهان، م. (۱۴۰۲). کاربست الگوی کارآفرینی با رویکرد آینده پژوهی در عصر متاورس در شرکت های دانش بنیان حوزه فناوری اطلاعات. *نشریه سبک زندگی اسلامی با محوریت سلامت*، ۷(۲).
- آینده اندیشی بنیاد توسعه فردا. (۱۳۹۲). *روش های آینده نگاری تکنولوژی*. تهران، ایران: مؤسسه بنیاد تدبیرگران توسعه فردا (بنیاد توسعه فردا).
- اصغرزاده، ا.، فرزام نیا، ن.، اوریا، م. و قربانی، و. (۱۴۰۳). عوامل پیش رو سازمان های آینده در فضای متاورس. *نشریه امنیت ملی*، ۱۴(۵۴).
- برزانه، ج. (۱۴۰۴). حکمرانی تبلیغ دینی در متاورس: آینده پژوهی، فرصت ها، چالش ها و راهبردها. *نشریه رهیافت های نوین مدیریت جهادی و حکمرانی اسلامی*، ۵(۱).

توحیدی، س. (۱۴۰۴). طراحی برنامه‌های درسی مبتنی بر متاورس برای آموزش مهارت‌های آینده‌محور. در اولین همایش بین‌المللی دستاوردهای نوین علمی پژوهشی در آموزش و پرورش و علوم انسانی با رویکرد آسیب‌شناسی تربیتی، دینی و فرهنگی در ایران و جهان.

توانگر، گ.، رزقی شیروار، ه. و فخرالدین احمدی، . (۱۴۰۳). آینده‌پژوهی توسعه فناوری متاورس در آموزش و پرورش ایران. نشریه فناوری آموزش، ۱۸(۴).

رشیدی‌پویا، ن.، مولایی، ع.، و جودکی، ن. (۱۴۰۴). متاورس و آینده آموزش: تحلیل فرصت‌ها، چالش‌ها و ملاحظات تربیتی در عصر دیجیتال. در سومین کنفرانس بین‌المللی روان‌شناسی، علوم تربیتی، مدیریت و علوم اجتماعی.

رضایی، ز.، کریمی لیمبجنونی، س. ح.، بلداجی، س. ب.، و ریاضی، م. (۱۴۰۴). تربیت بدنی در بستر متاورس: رویکردی نوین برای آموزش ورزش در مدارس آینده. در اولین همایش بین‌المللی معلمان پیشرو در عصر پژوهش‌های تحول‌آفرین.

عرب بافرانی، م. ر.، و عیوضی، م. ر. (۱۳۹۸). مطالعه شاخص‌های ارزیابی و انتخاب روش در پژوهش‌های آینده‌پژوهی. فصلنامه آینده‌پژوهی مدیریت، ۲۷(۱۱۸).

عرب نصرت‌آبادی، ن. (۱۴۰۴). مدارس آینده: بررسی نقش متاورس در تحول آموزش ایران. در اولین همایش ملی معلمان آینده‌ساز: رویکردهای نو در آموزش و پرورش.

کارگر، ر. (۱۳۸۳). آینده جهان (دولت و سیاست در اندیشه مهدویت). قم، ایران: مؤسسه بنیاد فرهنگی مهدی موعود (عج)، ۲۳.

محمدنژاد، م.، و عابدینی، ا. (۱۴۰۴). متاورس؛ فرصت‌ها و چالش‌ها در پایداری شهرهای آینده. نشریه شهر پایدار، ۱۸(۱).

محمودی، م.، و صادقی، س. (۱۴۰۱). مطالعات حقوقی فضای مجازی. دانشگاه آزاد، ۲، ۴۴-۶۲.

معافی، ح. (۱۴۰۰). آینده‌پژوهی آمیزه‌ای از علم و هنر. نشریه رشد مدرسه فردا، ۱۸(۴)، ۱۸-۱۹.

مولایی، م. م.، و طالبیان، ح. (۱۳۹۵). آینده‌پژوهی ایران. تهران، ایران: پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات.

مولایی، م. م. (۱۴۰۰). فناوری آینده در سینمای علمی-تخیلی ایران: فن‌دوستی یا فن‌هراسی. آینده‌پژوهی ایران، ۶(۲)،

مولایی، م.، و سنائی‌فر، س. (۱۴۰۳). سناریوهای آینده ارتباطات میان‌فردی در فراجهان. نشریه مطالعات فرهنگی و ارتباطات، ۲۰(۷۷). <https://doi.org/10.22034/jcsc.2024.718419>

References:

Anderson, J., & L. Rainie. 2022. The metaverse in 2040. *Pew Research Centre*.

Arab Bafrani, M., & M. R. Eyvazi. 2019. Study of evaluation indices and method selection in futurology researches. *Management Futurology Quarterly* 118: 27. [In Persian]

Arab Nosratabadi, N. (2025). *Future schools: Examining the role of the metaverse in the transformation of education in Iran*. In Proceedings of the First National Conference of Future-Making Teachers: New Approaches in Education. [In Persian]

Ariaparsa, M., & Delavi Esfahan, M. (2023). *Application of an entrepreneurship model with a futures studies approach in the metaverse era in knowledge-based information technology companies. Islamic Lifestyle with a Health Approach*, 7(2). [In Persian]

Asgharzadeh, A., Farzammia, N., Ouria, M., & Gorbani, V. (2025). Factors leading future organizations in the metaverse space. *National Security*, 14(54), 181–206. [In Persian]

Bell, W. 2003. History, purposes, and knowledge. *Foundations of futures studies, vol. 1*. New Brunswick and London: Transaction Publishers.

Cholifah, P. S., & N. L. S. Nuraini. 2023. Using 360 virtual reality video in history learning. Paper presented at the *11th International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2023)*.

Dator, J. (2019). *Jim Dator: A noticer in time: Selected work, 1967–2018*. Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17387-6>

Duan, H., Z. Lin, & J. Li. 2021. Metaverse for social good: A university campus prototype. *29th ACM International Conference on Multimedia*, 2.

Dwivedi, Y. K., L. Hughes, A. M. Baabdullah, S. Ribeiro-Navarrete, M. Giannakis, M. M. Al-Debei, et al. 2022. Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management* 66: 102542.

Futurology Foundation for Tomorrow's Development. 2013. Methods of technology futurology. Tehran, Iran: *Institute of Tomorrow's Development Planners (Foundation for Tomorrow's Development)*. [In Persian]

Gadekallu, T., & D. Benevides. 2022. Blockchain for the metaverse: A review. *Arxiv*.

Gonzales, D. 2021. Metaverse investing: How NFTs, web 3.0, virtual land, and virtual reality are going to change the world as we know it. *Independently published*.

Helge, K., & L. F. McKinnon. 2013. Preparing faculty, administration, and students for Web 2.0 tools, and an introduction to Web 3.0. *The Teaching Librarian*, 120.

Huynh, T., & T. Nguyen. 2022. Artificial intelligence for the metaverse: A survey. *Arxiv*.

Kargar, R. 2004. The future of the world (government and politics in Mahdism thought). Qom, Iran: *Mahdi Mowood Cultural Foundation Institute*. [In Persian]

Mohammadnejad, M., & Abedini, A. (2025). The metaverse: Opportunities and challenges for sustainable future cities. *Journal of Sustainable City*, 8(1), 1–16. [In Persian]

Mahmoudi, M., & S. Sadeghi. 2022. Legal studies of cyberspace. *Azad University 2*: 44-62. [In Persian]

Moaafi, H. 2021. Futurology: A blend of science and art. *Growth Journal of Tomorrow's School* 18(4): 18-19. [In Persian]

Mowlaei, M. M., & Sanaeifar, S. (2025). Future scenarios of interpersonal communication in metaverse. *Journal of Cultural Studies Communication*, 20(77), 67–90. <https://doi.org/10.22034/jcsc.2024.718419> [In Persian]

Mowlaei, M. M. 2021. Future technology in Iranian science fiction cinema: Technophilia or technophobia. *Iranian Futures Studies* 6(2): 199-219. <https://doi.org/10.30479/jfs.2022.16161.1330> [In Persian]

Mowlaei, M. M., & H. Talebian. 2016. Futures Studies of Iran. Tehran: *Research Institute of Culture, Art, and Communication*. [In Persian]

Rashidipouya, N., Molaie, A., & Joudaki, N. (2025). *Metaverse and the future of education: Analysis of opportunities, challenges, and educational considerations in the digital age*. In Proceedings of the Third International Conference on Psychology, Educational Sciences, Management, and Social Sciences. [In Persian]

Rezaei, Z., Karimi Limbanjouni, S. H., Baldaji, S. B., & Riazi, M. (2025). *Physical education in the metaverse: A novel approach for sports education in future schools*. In Proceedings of the First International Conference of Leading Teachers in the Era of Transformative Research. [In Persian]

Rizaneh, J. (2025). Religious propagation governance in the metaverse: Futures studies, opportunities, challenges, and strategies. *New Approaches to Jihadi Management and Islamic Governance*, 5(1), 48–68. [In Persian]

Russel, J. 2021. Metaverse for beginners: A complete guide on how to invest in the metaverse. *Independently published*.

Tavangar, A., Rezghi Shirsavar, H., & Ahmadi, F. (2024). Future studies on the development of metaverse technology in Iranian educational systems. *Technology of Education Journal*, 18(4), 991–1008. [In Persian]

Tavhidi, S. (2025). *Designing metaverse-based curricula for teaching future-oriented skills*. In Proceedings of the First International Conference on New Scientific Research Achievements in Education and Humanities with an Educational, Religious, and Cultural Pathology Approach in Iran and the World. [In Persian]

Futures Studies of the Metaverse on the Horizon 2031 and Its Implications for Iran

Mohammad Mahdi Mowlaei*

Associate Professor, Department of Journalism and Media Management, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. mmmowlaei@atu.ac.ir

Saeide Sanaeifar

M.A. on Journalism, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. saeide_sanaeifar@atu.ac.ir

Abstract: This study adopts a futures studies approach to explore the potential development of the metaverse and assess its implications for Iran up to the 2031 horizon. As an emerging immersive digital environment, the metaverse is expected to transform how individuals interact, work, play, and engage in economic activities. Accordingly, this research investigates how the evolution of this technology may shape social, cultural, and technological dynamics within Iranian society.

A qualitative methodology was applied. Through an extensive environmental scanning process, 52 relevant sources—including academic publications, journalistic articles, news reports, and research institution outputs—were identified and analyzed. Using thematic analysis, 513 initial codes were extracted and subsequently synthesized into 40 themes, which served as the analytical foundation for scenario building. Employing the Manoa School approach, four distinct scenarios for the future of the metaverse were constructed: “Connecting Two Worlds,” “Struggling for Survival,” “A Shattered Dream,” and “Reckless Rise.” Each scenario reflects a different trajectory of technological evolution and societal adaptation.

Expert assessments were then used to evaluate the desirability and likelihood of these scenarios, as well as to identify their potential consequences for Iran. The findings indicate that “Connecting Two Worlds” is perceived as the most desirable scenario, while “Struggling for Survival” and “Connecting Two Worlds” emerge as the most probable futures for Iran. These insights provide valuable guidance for policymakers and strategic planners seeking to prepare for the opportunities and challenges associated with the emergence of the metaverse.

Keywords: Futures Studies, Cyberspace, Metaverse, Future of Internet, Iran 2031

محمد مهدی مولایی

متولد سال ۱۳۶۱ دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علوم ارتباطات از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه روزنامه‌نگاری و مدیریت رسانه دانشگاه علامه طباطبائی است. آینده‌پژوهی، فناوری‌های جدید ارتباطی، هوش مصنوعی و علوم شناختی از جمله علایق پژوهشی وی است.



سعیده سنایی‌فر

متولد سال ۱۳۷۷ و دارای مدرک کارشناسی ارشد روزنامه‌نگاری از دانشگاه علامه طباطبائی است. او به عنوان پژوهشگر در حوزه ارتباطات فعالیت می‌کند و مطالعه ارتباطات میان‌فردی و جمعی و بررسی چگونگی تعاملات اجتماعی در بستر رسانه‌ها از جمله علایق پژوهشی وی است.

