

تبیین و بررسی مفاهیم، سطوح و عوامل تشکیل‌دهنده حس مکان در محیط‌های متاورس با توجه به فرا متغیرها

مهیار عرب بور بور^۱، شیوا یغمائیان^۲

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، گروه معماری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران،

mahyararabbourbour@gmail.com

۲- استادیار، گروه معماری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران، sh_yaghmaei@yahoo.com

چکیده

امروزه پیشرفت‌های روزافزون در فناوری‌های دیجیتال بسیاری از جنبه‌های زندگی ما را تحت تأثیر قرار داده‌اند به‌نوعی که باعث ایجاد مفاهیم جدیدی در حوزه‌هایی همچون حس مکان شده‌اند. این پژوهش به دنبال بررسی مفاهیم، سطوح و عوامل تشکیل‌دهنده حس مکان با مطالعه تطبیقی محیط عینی و با توجه به فرا متغیرهای نه‌گانه تأثیرگذار، در محیط‌های متاورس^۱ می‌باشد. روش پژوهش مورد استفاده روش کیفی و از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد و برای گردآوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است. در ابتدا به مفهوم شناسی، جهت توسعه و لایه‌های متاورس پرداخته می‌شود و سپس بعد از درک آن به دسته‌بندی فرا متغیرهای ۹ گانه تأثیرگذار حسی-مکانی که شامل: احساس حضور منحصر به فرد، تعامل پذیری، فرازمانی، فرا انتقال^۲، استمرار و پایداری، هوش مصنوعی^۳، روند چند حسی مالتی مدیا^۴، اینترنت افکار و واقعیت چهارگانه می‌باشد، پرداخته می‌شود. پس از آن به بررسی نظریات و رویکردهای حس مکان با توجه به دیدگاه‌های برخی نظریه پردازان این حوزه در رویکرد پدیدارشناسی و اثبات‌گرایی پرداخته می‌شود و عوامل تشکیل‌دهنده آن در دو بعد ادراکی شناختی و کالبدی بررسی می‌گردد و نهایتاً سطوح مختلف حس مکان با وجود فرا متغیرها بررسی می‌شود. در نتیجه با توجه به بررسی‌های تطبیقی انجام شده، متاورس به واسطه فرا متغیرهای حسی نه تنها دارای حس مکان است بلکه دارای حس تعلق به مکان و مواردی همچون خاطره سازی، فداکاری و وابستگی نیز می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: حس مکان، سطوح حس مکان، متاورس، عوامل حس مکان، فرا متغیرها

¹ Metaverse

² Metamobility

³ Artificial intelligence

⁴ MulseMedia (Multi-Sensory Media)

۱- مقدمه

وجود بشر در طی مسیر تکاملی خود با جوامع متعددی روبرو گشته است، که می‌توان به جامعه ایلیاتی، جامعه روستایی و جامعه صنعتی اشاره کرد. اختراع کامپیوتر در اواسط قرن بیستم، گسترش شبکه‌های ارتباطی و اهمیت اطلاعات در حیات اجتماعی منشأ تحولات نوینی در زندگی انسان گردیده است. قابلیت‌های فناوری اطلاعات با نرخ رشد زیادی روبه‌پیشرفت است به طوری که توانایی‌های سخت‌افزاری بنا به قانون مور (یکی از پایه‌گذاران شرکت آی بی ام) هر ۱۸ تا ۲۴ ماه دو برابر برآورد شده است و به صورت تصاعدی رو به افزایش است. دوران جدید که به عصر اطلاعات موسوم است، مولود فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد (مقدسی، ۱۳۸۷). بنابراین به زودی همه انسان‌های روی زمین به یکدیگر متصل خواهند شد (عبدالهی و همکاران، ۱۳۹۵). در واقع با اتصال و تجمیع جنبه‌های آنلاین در یک جهان یکپارچه همچون متاورس، انسان‌ها قادر خواهند بود که زندگی مجازی خود را به همان شیوه زندگی فیزیکی خود ادامه دهند و از طرفی منجر به بهره‌وری بیشتر و افزایش دستاوردها در زمینه‌های مختلفی مانند بهداشت، آموزش، کیفیت زندگی و موارد بی‌شمار دیگری در دنیای فیزیکی خواهند شد و این پیشرفت همه مردم دنیا را در بر خواهد گرفت. به عبارت دیگر متاورس را می‌توان مجموعه‌ای از فضاها را چندبعدی شبیه‌سازی شده شبه هوشمند، مبتنی بر فناوری اطلاعات تعریف کرد که در آن تعاملات اجتماعی، اقتصادی، علمی و غیره... به صورت ترکیبی توسط عامل‌های هوشمند شده همچون آواتارها و انسان‌ها انجام می‌شود. افراد در سراسر جهان می‌توانند از طریق این شبکه به هم متصل شوند، شخصیتی اجتماعی برای خود خلق کنند و به مبادله ارزش در قالب دارایی‌های مجازی بپردازند. در متاورس آواتارها در نقش کاربران حضور داشته و می‌توانند بازنمایی ارتقاء یافته، انعطاف‌پذیر و چابک از موجودیت فیزیکی خود را ایجاد و به موقعیت‌های گوناگون رفته و به امور مورد نظرشان بپردازند. همچنین این جهان با حضور فرا متغیرهای نه‌گانه همچون: حضور منحصر به فرد، تعامل‌پذیری و همکاری، فرا زمانی، فرا انتقال، استمرار و پایداری، هوش مصنوعی، مالی مدیا، اینترنت افکار و واقعیت چهارگانه هوشمند که دربرگیرنده قابلیت‌های گرافیکی و شبیه‌سازی سطح بالا می‌باشند موجب پویایی بیشتر فضاها و جذابیت آن می‌شوند.

این پیشرفت‌های فناوری و محیط متاورس نیازها و شیوه زندگی مردم و به تبع آن کالبد فیزیکی محل زیست آن‌ها را تحت تأثیر قرار داده است و به دنبال این تغییرات، در مطالعات دهه‌های اخیر رابطه بین انسان و مکان زندگی او و بالا بردن میزان این رابطه مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. به طوری که در این مقاله با توجه به شناخت فرا متغیرهای نه‌گانه تأثیرگذار و مفاهیم اولیه محیط‌های متاورس و دیدگاه‌ها و ادراک نظری مختلف حس مکان در محیط‌های عینی به شناخت دقیق و بررسی، مفاهیم، سطوح مختلف و عوامل تشکیل‌دهنده حس مکان در محیط‌های متاورس پرداخته شده است. در بررسی‌های تطبیقی محیط‌های عینی و متاورس در زمینه حس مکان می‌توان به این موضوع پی برد که متاورس به کمک فرا متغیرها نه تنها می‌تواند در مفاهیم، نظریات و ادراک پاسخگو و تعریف‌کننده حس مکان باشد بلکه توانایی ایجاد حس تعلق در لایه‌ها و سطوح مختلف را خواهد داشت.

۲- سؤالات و فرضیه تحقیق

پرسش‌های مطرح‌شده در این پژوهش عبارت‌اند از:

فرا متغیرهای تأثیرگذار در محیط‌ها متاورس بر حس مکان چه مواردی می‌باشند؟

سطوح مختلف و عوامل تشکیل‌دهنده حس مکان در محیط‌های متاورس چیست؟

این پژوهش با چندین پیش‌فرض شروع می‌شود، ابتدایی‌ترین پیش‌فرض قبول فرا متغیرها در ساختار و شکل‌گیری محیط‌های متاورس هست، با فرض وجود فرا متغیرهای تأثیرگذار به دسته‌بندی و جستجوی فرا متغیرهای تأثیرگذار بر ساختار مکانی پرداخته می‌شود، پیش‌فرض بعدی با توجه به نظریات و نگرش‌های متفاوت در محیط‌های عینی و با تائید وجود فرا متغیرهای تأثیرگذار به جستجوی و تطبیق‌پذیری حس مکان در محیط‌های متاورس پرداخته به طوری که در انتها با فرض وجود حس مکان در محیط‌های متاورس به بررسی سطوح مختلف و عوامل تشکیل‌دهنده حس مکان در متاورس پرداخته می‌شود.

۳- پیشینه تحقیق

علی‌رغم پیشرفت‌های حاصله در موضوع متاورس و بررسی آن در حوزه‌های مختلف، در حوزه حس مکان در محیط متاورس پژوهش‌های اندکی در خصوص ادبیات پژوهشی، ساختار و سطوح آن موجود است، از طرف دیگر بسیاری از مقالات موجود به علت همگام نبودن با تکنولوژی روز دنیا و نگاه بدبینانه به پیشرفت‌های فناوری به بیان ایراداتی از جمله عدم حضور فیزیکی، عدم حس تعلق، عدم صمیمیت، عدم ایجاد رابطه و بسیاری از موارد دیگر که باعث عدم وجود حس مکان و حس تعلق در فضاها می‌شود انجامیده است. همچنین در ایران مقاله‌های اندکی در این خصوص تدوین شده است و بیشتر مقالات یا بر پایه حس مکان در فضای عینی هستند و یا معرف بعد تکنولوژی و اقتصادی و مالی متاورس می‌باشند و به مواردی همچون حس مکان در این فضاها توجه ای نکرده‌اند. شرقی، مهدی نژاد و راحیل در مقاله‌ای به نام حس تعلق به مکان و مطالعه تطبیقی آن‌ها در مکان واقعی و مجازی (۱۳۹۸) به وجود حس مکان در فضای مجازی که همسو با متاورس است می‌توان پی برد اما فضای مجازی را عاری از حس تعلق می‌داند. محمد دامار در مقاله دیگر به نام متاورس زندگی شماره در آینده می‌سازد در (۲۰۲۱) به صورت مختصر به شکل‌گیری متاورس پرداخته و به طور کلی اشاره نموده که متاورس مزایا و آسیب‌های خاص خود را خواهد داشت. برمجو فرناندز و های در مقاله خود به نام زندگی متاورس و همه چیز به بررسی کلی حریم خصوصی اخلاقیات و حکمرانی در متاورس (۲۰۲۲) به مسائل حریم خصوصی و اخلاقیات و حکمرانی در متاورس اشاره کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند باید به سمت طراحی اخلاقی در متاورس برویم و البته قبل از اینکه متاورس یک مدینه فاضله شود به تحقیقات و تجربیاتی نیازمندیم. فرهنگی و قاپوچی در مقاله دیگری به نام مرور نظام‌مند پژوهش‌های حوزه آینده به معرفی فضای متاورس به فرا متغیرها، روندها و سناریوها پرداخته است. هانگ و سان و ژانگ در مقاله تجزیه و تحلیل چشم‌انداز آینده برای متاورس در سال ۲۰۲۲ به برخی ویژگی‌ها و امکانات و محدودیت‌های متاورس اشاره کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند با توسعه سریع فناوری دیجیتال همه حوزه‌های جامعه ممکن است ورود خود را به دنیای مجازی تسریع کنند بنابراین مرز بین دنیای فیزیکی و دیجیتال محوشده و متاورس پدید آمده و به یک زیرساخت عمومی مهم تبدیل خواهد شد. کلانی و مدیری در مقاله تبیین نقش مؤلفه معنا در فرآیند شکل‌گیری حس مکان (۱۳۹۱) به بررسی مفهوم حس مکان از دیدگاه‌های مختلف پرداخته است که می‌توان از این قبیل

مقالات که به بررسی حس مکان و تعلق به مکان در فضای عینی پرداخته شده است در قسمت فهرست‌ها به آن‌ها پرداخت

۴- روش تحقیق

روش پژوهشی که در این مقاله از آن استفاده شده است روش کیفی و از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد و برای گردآوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است که به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای انجام شده است. همچنین، در زمره پژوهش‌های کیفی می‌باشد، که به صورت اکتشافی از طریق روش تحلیل محتوای کیفی از اسناد علمی در دو زمینه متاورس و حس مکان شکل گرفته است. از طرفی در این دو زمینه سعی شده است به مفاهیمی از جمله مفهوم شناسی، تاریخچه، جهت توسعه، لایه‌ها، ساختار، فرا متغیرهای تأثیرگذار متاورس جهت تحلیل و پژوهش‌ها پرداخته شود. در آخر با بررسی و مطالعه تطبیقی فرا متغیرهای متاورس در نظریات، سطوح و عوامل تشکیل دهنده حس مکان می‌توان به اثبات وجود حس مکان در محیط‌های متاورس پرداخت.

۵- مفهوم شناسی متاورس

متاورس^۵ از دو واژه **متا** و **ورس**^۶ تشکیل شده است. کلمه **متا** به معنی برتر و **ورس** که از کلمه **یونی ورس**^۸ گرفته شده به معنی جهان است. به این ترتیب عبارت متاورس را می‌توان جهان برتر تلقی کرد. با وجود اینکه هنوز با نمونه‌های کاربردی فناوری متاورس فاصله داریم اما این مفهوم مدت‌های طولانی و برای چندین دهه است که در داستان‌ها، بازی‌های رایانه‌ای و فناوری‌های دیجیتال مطرح بوده است. در حقیقت واژه متاورس و خلق آن به دهه ۹۰ میلادی زمانی که نیل استفسون^۹ کتابی به نام خرابی برفکی^{۱۰} که در سال ۱۹۹۲ منتشر کرد باز می‌گردد. در این کتاب روایت شده انسان‌ها می‌توانند زندگی مشقت باری که در دنیای واقعی دارند را با زندگی در دنیای مجازی و دیجیتال تغییر دهند. (Huang, Sun and Zhang, 2022) متاورس شبکه‌ای جهانی و البته مجازی است که در آن کاربران قادر خواهند بود با یکدیگر و با دیگر اجزای محیط اطراف خود تعامل کنند. نکته اصلی اینجاست، هویت افراد و ماهیت اشیا باهم پیوستگی لازم را دارند در حقیقت شما به نوعی در دنیای واقعی اما در شکل مجازی وارد شده‌اید. باید گفت که، متاورس یک دنیای فراتر از حالت فیزیکی است. همچنین کاربران در آن می‌توانند از سراسر دنیا از طریق هدفون‌ها و عینک‌های مخصوص به این دنیا به صورت آواتارهای مجازی می‌توانند فعالیت کنند. (Dionisio, Burns and Gilbert, 2013)

۵-۱- تاریخچه، لایه‌ها، جهت توسعه

ریچارد گاریوت در سال ۱۹۸۵ برای اولین بار لغت آواتار 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 توسط تیموتی جان برنرز-لی 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. **وب ۲.۰**: نرم‌افزارهای مبتنی بر وب محیط وب سایت‌ها را از صفحاتی ساده به چندبعدی تبدیل نمودند که ارتباطات

⁵ Metaverse

⁶ Meta

⁷ Verse

⁸ Universe

⁹ Neal Stephenson

¹⁰ Snow Crash

میان فردی و گروهی توسط آن‌ها ممکن شد. شبکه‌های اجتماعی به سرعت ایجاد شدند و مورد استقبال شدید کاربران قرار گرفت. **وب ۳,۰**: با فناوری‌هایی نوین همچون بلاک چین (بلاک چین یک ساختار دیجیتالی از داده‌ها به صورت زنجیره‌ای از بلوک‌ها می‌باشد)، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، هوش مصنوعی و ایده‌هایی همچون متاورس و توکن‌های غیرقابل معاوضه یا ان اف تی^{۱۱} (مخفف عبارت به معنی غیرقابل تعویض است. در واقع، توکن غیرقابل معاوضه یک قرارداد هوشمند است که به عنوان یک گواهی مالکیت دیجیتالی غیر تکراری برای هر نوع دارایی دیجیتالی به صورت اپن سورس تنظیم می‌شود.) تعریف می‌شود. در واقع متاورس می‌تواند بخشی از وب ۳,۰ باشد و تمامی ویژگی‌ها مهم آن‌ها دارا می‌باشد. رقابت در دنیای متاورس یک رقابت بسیار سریع است و شرکت‌هایی که همگام با آن نباشند به طور قطع با شکست مواجه خواهند شد. شرکت متا (فیس بوک)، مایکروسافت مش، اپیک، انویدیا^{۱۲}، رول‌بلاکس^{۱۳}، نایک، علی بابا، تنسنت، نوکیا، منچستر سیتی و ... نیز در حوزه متاورس فعالیت می‌کند. محبوب‌ترین پلتفرم‌ها: سند باکس^{۱۴}، اکسی اینفینیتی^{۱۵}، دیسنترالند^{۱۶}، ناکاموتو^{۱۷} می‌باشند.

لایه‌های متاورس: جهان متاورس را می‌توان به یک هرم چندلایه تشبیه کرد.

- لایه پایه: لایه اینترنت، اتصال به شبکه‌ای غیر متمرکز از کامپیوترها که متعلق به هیچ نهاد یا دولتی نیست.
- لایه زیرساخت: اجزای سخت‌افزار واقعیت مجازی مانند عینک هوشمند، تکنولوژی هپتیک^{۱۸} و غیره.. 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 بلاک چین، هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ و می‌باشد.
- لایه محتوا: در این لایه بازی‌ها و برنامه‌هایی خواهیم داشت که به کاربران کمک کنند در یک یا چند جهان مختلف زنده‌ترین تجربه‌ها را داشته باشند.
- متاورس واقعی: این آخرین لایه است، وقتی لایه‌های پایین‌تر تا حدی توسعه پیدا کنند، یک متاورس واقعی خواهیم داشت.

جهت توسعه دنیای متاورس: دنیای متاورس در دو جهت واقعی به مجازی و مجازی به واقعی توسعه می‌یابد:

الف- از دنیای واقعی به دنیای مجازی متاورس: دنیای مجازی از دنیای واقعی تقلید می‌کند و تجربه دیجیتالی زندگی واقعی با ایجاد تجربیات دیجیتالی همه‌جانبه تقویت می‌شود. دنیای فیزیکی واقعی به صورت دیجیتالی در دنیای مجازی بازسازی خواهد شد تا یک دنیای موازی کاملاً مجازی شکل بگیرد (Deloitte, 2022).

¹¹ NFT(Non-Fungible Token)

¹² Nvidia

¹³ Roblox

¹⁴ Sandbox

¹⁵ Axie: Infinity

¹⁶ Decentraland

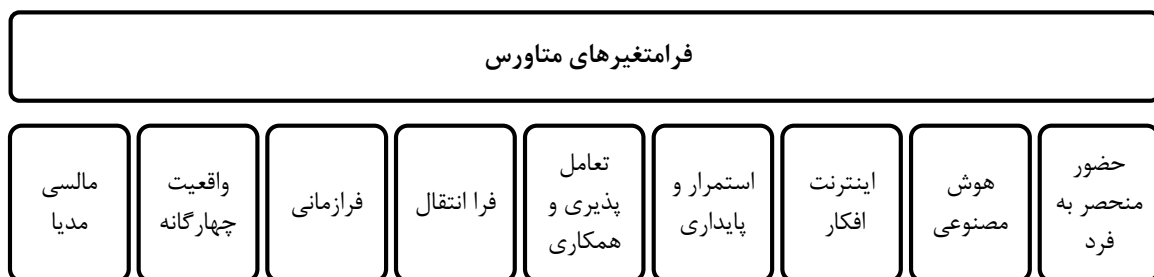
¹⁷ Nakamoto

¹⁸ Haptic

ب- از دنیای مجازی متاورس به دنیای واقعی: اینجا دیگر تقلید از دنیای واقعی نیست ساخت دنیایی مبتنی بر دنیای مجازی است که نه تنها می تواند نظام ارزشی مستقلی از دنیای واقعی را تشکیل دهد، بلکه بر دنیای واقعی نیز تأثیر می گذارد این دنیا بر تحقق تجربه دیجیتال تأکید دارد (Deloitte, 2022).

۵-۲- فرا متغیرهای تأثیرگذار در متاورس

فرا متغیرها عواملی و ویژگی هایی می باشند که به واسطه پیشرفت تکنولوژی توانایی خلق تعاریف جدید، برطرف کردن محدودیت ها و یا مماس کردن محیط عینی و متاورس را دارا می باشند، فرا متغیرها به دودسته اقتصادی-سیاسی و حسی-مکانی تقسیم می شوند که در دسته اقتصادی ما شاهد مفاهیم همچون ارزهای دیجیتال، ان اف تی ها، توکن ها، قرارداد هوشمند، مفاهیم غیرمتمرکز و... خواهیم بود، در دسته دیگر شاهد عواملی خواهیم بود که بستری را برای زندگی و فعالیت فردی و اجتماعی کاربران ایجاد خواهد کرد که در این پژوهش منظور از فرا متغیرهای تأثیرگذار موارد حسی-مکانی هست که می تواند در ایجاد حس مکان دخیل باشد، بنا به نمودار شماره ۱ به بررسی ۹ مورد از فرا متغیرهای تأثیرگذار در محیط های متاورس پرداخته می شود:



نمودار ۱، فرا متغیرهای تأثیرگذار در متاورس

۱. **احساس حضور منحصر به فرد**: به عنوان اولین و مهم ترین ویژگی متاورس به مفهوم حضور می توان اشاره کرد. منظور از کلمه حضور در متاورس این است که کاربران با داشتن یک آواتار یکسان بتوانند در همه بخش های آن حضور داشته و از امکانات آن برخوردار شوند. تحقیقات نشان می دهد که این احساس حضور به افزایش کیفیت تعاملات در این دنیای مجازی کمک می کند. احساس حضور و نزدیکی با دیگران، به دلیل فضای سه بعدی حضور واقعی را برای کاربران تداعی می کند که البته برای دستیابی به این حضور باید از عینک های سه بعدی و چندبعدی مخصوص استفاده کرد به این صورت کاربران احساس می کنند که دیگران همانند ظاهر واقعی شان در کنارش هستند و می توانند با آنها تعامل کنند. (Lee, Braud, Zhou, Wang, Xu, Lin, 2021) در این میان شرکت هایی همچون **آنریل**^{۱۹} و **یونیتی**^{۲۰} توسط موتورهای بازی پیچیده می توانند دنیای متاورس بسازند که نه تنها تجربیات زندگی واقعی را کپی می کند بلکه آن را ارتقا می دهد.

¹⁹ Unreal

²⁰ Unity

۲. **تعامل پذیری و همکاری** : متاورس می تواند همکاری جهانی را با وجود فاصله های جغرافیایی فراهم کند ، همچنین قابلیت دسترسی برای وقایع اجتماعی را نیز فراهم کند و می تواند بسیاری از وقایع اجتماعی را که به صورت فیزیکی ممکن نیست ایجاد نمایند (Bermejo Fernandez and Hui, 2022).
۳. **فرا زمانی** : کاربران در متاورس می توانند در هر زمانی و در هر جایی بدون محدودیت فضا حضور یابند (2022 Huang, Sun and Zhang, فرا زمانی ویژگی است که بر اساس آن کاربران در کشورهای مختلف و با فاصله زیاد می توانند در یک واحد باهم ارتباط داشته باشند. در دنیای متاورس امکان و قابلیت ارتباط و تعامل بین کاربران سراسر جهان به صورت هم زمان وجود دارد. به عبارتی دیگر حوزه متاورس توانایی تعامل و ارتباط میان میلیاردها کاربر در زمان واقعی را فراهم می کند.
۴. **فرا انتقال**^{۲۱} : همه چیز در متاورس به صورت سریع و بدون تأخیر رخ می دهد و لذا تجربه در آن بی نقص است (Huang, Sun and Zhang, 2022) تمامی اطلاعات در همان لحظه در اختیار کاربران فعال متاورس قرار می گیرد. در آن نیازی به جستجو برای هیچ موضوعی نمی باشد، در این صورت فضا، زمان و فاصله همگی بی معنا خواهند شد ، یکی از اولین جاهایی که متاموبیلیتی می تواند خودنمایی کند، در کارگاه های صنعتی و کارخانه ها می باشد (زیمرمن و همکاران، ۲۰۲۱). به نوعی در آینده ای نزدیک افراد به صورت روزمره از ربات ها به عنوان آواتارهای فیزیکی استفاده خواهند کرد.
۵. **استمرار و پایداری** : ویژگی پایداری در متاورس به منزله امکان دسترسی همیشگی و ذخیره سازی است. شما در متاورس می توانید، هر وسیله و ساختمانی را به هر شکلی که می خواهید بسازید و ابزارهای جدید ذخیره شده و در مراجعات و استفاده های بعدی شما وجود خواهند داشت. این به دلیل فناوری بلاک چین است که همه چیز در آن می تواند به صورت ثابت ذخیره شود.
۶. **هوش مصنوعی**^{۲۲} و **تولید محتوای رویه ای** : آواتارها و شخصیت های غنی و پویای هوش مصنوعی، امکان تعامل و تأثیر گذاری بر رفتار را از طریق ورودی جامعه ایجاد می کنند. تولید خودکار سریع نقشه ها، دنیاها و عناصر دیگر به ویژه در جهان های باز ، انسان های دیجیتالی بیش از حد واقع گرایانه که با موقعیت های زمان واقعی سازگار شده و قادر به خواندن حالات احساسی هستند از موارد کاربرد خوش مصنوعی هست. از سوی دیگر در متاورس شخصیت ها با هوش مصنوعی زندگی می کنند و در تعامل هستند. هوش مصنوعی این توانایی را دارد که به سادگی تصاویر حقیقی و مدل های سه بعدی از افراد را ایجاد و نوشتار را به گفتار تبدیل کند به طوری که این گونه شخصیت ها با صدای انسانی صحبت می کنند. در این میان نمونه همچون سیری و الکسی وجود دارند که با استفاده از هوش مصنوعی از رفتار روزانه کاربران یاد می گیرند.
۷. **روند چند حسی مالسی مدیا**^{۲۳} : به روند یکی شدن حواس پنج گانه به علاوه حواس حسی مالسی مدیا ۳۶۰ درجه میگویند. این نوعی از تجربه کاربری است که در آن تمامی حواس و ادراکات شما در یک بسته مشترک مورد دست کاری و هجوم مجازی قرار می گیرند، برای مثال وقتی در حال فرار از دست قاتل حرفه ای در فضای متاورس

²¹ Metamobility

²² AI (Artificial intelligence)

²³ MulseMedia (Multi-Sensory Media)

هستید صدای نفس نفس زدن خود را خواهید شنید، شوری عرق را بر زبان خود احساس خواهید کرد و در برخورد با اجسام دردی را متحمل می‌شوید. همه این‌ها در حالی است که شما در یک جهان پانورامیک به سر می‌برید و با چرخاندن سر خود تمامی زوایا را خواهید دید (سانتوس، ۲۰۱۹).

۸. **اینترنت افکار:** در ای او تی^{۲۴} در اینجا منظور اینترنت افکار است نه اینترنت اشیا فرا جهان به‌عنوان شبکه‌ای از جهان‌های مجازی متصل به صورت سه‌بعدی است که می‌توان آن را چیزی درک کرد که قبلاً به‌عنوان اینترنت اشیا شناخته شده است (آرودا فیلو و همکاران، ۲۰۲۲) جالب‌تر این است که چگونه می‌توان آن را به‌عنوان یک اینترنت عقاید یا افکار در نظر گرفت و تجربه کرد (فرودای، ۲۰۱۹).

۹. **واقعیت چهارگانه در متاورس**

واقعیت مجازی^{۲۵}: واقعیت مجازی فناوری است که به کاربر امکان می‌دهد تا با استفاده از ابزار مخصوص با یک محیط شبیه‌سازی کامپیوتری تعامل داشته باشد، واقعیت مجازی یکی از نوآوری‌ها در زمینه تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی است که از پتانسیل تغییر در عادات زندگی مردم، گونه‌های تجارت و استراتژی‌ها برخوردار می‌باشد (Rainoldi, 2017, et al). بیشتر محیط‌های واقعیت مجازی کنونی وسایلی برای تعامل تصویری انسان با کامپیوتر هستند اما گروه محدودی نیز دارای حسگرهایی صوتی یا لمسی برای تعامل با کاربر می‌باشند (احراری، ۱۳۹۴)

واقعیت افزوده^{۲۶}: واقعیت افزوده همان‌طور که از اسمش پیدا است می‌تواند یک شیء یا کاراکتر را به دنیای ما به صورت دیجیتالی اضافه کند. واقعیت افزوده محیط مصنوعی را ایجاد می‌کند که از ترکیب دنیای واقعی و اطلاعات تولیدشده توسط کامپیوتر ساخته شده است، شیوه نمایش به طریقی می‌باشد که تصویر مجازی تولیدشده توسط کامپیوتر، بر روی محیط واقعی که کاربر در لحظه می‌بیند، قرار داده می‌شود (Guo et al, 2008).

واقعیت تعمیم‌یافته^{۲۷}: واقعیت تعمیم‌یافته قرار است تعاملات بین مردم را نیز تغییر دهد، زیرا اکنون می‌توانیم همه چیز را در مورد یکدیگر ببینیم. دیگر هرگز چهره یک شخص را فراموش نمی‌کنید، زیرا وقتی در یک کنفرانس از کنار او عبور می‌کنید، نام او درست بالای صورتش نمایان خواهد بود، داشتن آن اطلاعات فوری زندگی ما را به کلی تغییر خواهد داد (پارک و کیم، ۲۰۲۲)

واقعیت ترکیبی^{۲۸}: واقعیت ترکیبی نتیجه ترکیب دنیای فیزیکی با دنیای دیجیتال است. به عبارت دیگر واقعیت ترکیبی اشیا مجازی را به دنیای واقعی متصل می‌کند و کاربر را قادر می‌سازد تا با اشیا مجازی تعامل داشته باشد. این موضوع بسیار پرکاربرد می‌باشد به طوری که می‌توان در مصارف نظامی، پزشکی، آموزشی، هوانوردی و .. استفاده کرد.

۶- **مفاهیم، رویکردها و نظریات حس مکان در فضاهای عینی و متاورس**

اصطلاح حس مکان از ترکیب دو واژه حس و مکان تشکیل شده است، واژه حس در فرهنگ لغت آکسفورد سه معنای اصلی دارد: نخست یکی از حواس پنج‌گانه، دوم احساس، عاطفه و محبت که در روانشناسی به درک تصویر ذهنی گفته می‌شود. یعنی قضاوتی که بعد از ادراک معنای شیء نسبت به خود شیء در فرد به وجود می‌آید، سوم توانایی در قضاوت

²⁴ IOT

²⁵ VR(Virtual Reality)

²⁶ AR (Augmented Reality)

²⁷ XR (Extended reality)

²⁸ Mixed Reality

درباره یک موضوع انتزاعی مثل معنای حس در اصطلاح حس جهت یابی که به مفهوم توانایی یک فرد در پیدا کردن مسیر یا توانایی مسیر در نشان دادن خود به انسان است. در نهایت حس به معنای شناخت تام یا کلی یک شیء توسط انسان است، اما واژه حس در اصطلاح حس مکان بیشتر به مفهوم عاطفه، محبت، قضاوت و تجربه کلی مکان یا توانایی آن در ایجاد حس خاص یا تعلق در افراد می‌باشد. همچنین در فرهنگ لغت جغرافیای آکسفورد واژه مکان، نقطه‌ای خاص در سطح زمین تعریف شده است که محلی قابل شناسایی برای موقعیتی است که ارزش‌های انسانی در آن بستر شکل‌گیری و رشد یافته‌اند (Mayhew, 2015) فرهنگ لغت انگلیسی وبستر نیز علاوه بر مفهوم جغرافیایی به نحوه و قرارگیری افراد در جامعه در مکان‌های خاص به عبارتی بعد اجتماعی فضا اشاره دارد (Webster, 2016)

با توجه به تعاریف حس مکان در فرهنگ لغت آکسفورد می‌توان مفهوم حس مکان را برای محیط‌های متاورس نیز تطبیق داد به صورتی که در مفهوم حس فضاها متاورس از منظر تعاریف واژه‌شناسی آکسفورد که اشاره به حواس پنج‌گانه، احساس عاطفه و قضاوت بعد از درک و تجربه کلی دارد، می‌توان با فرا متغیرهایی همچون حضور منحصر به فرد، تعامل پذیری و مالسی مدیا پاسخ‌گو باشد و واژه مکان نیز در فرهنگ لغت جغرافیای آکسفورد به نقطه‌ای اشاره می‌کند که ارزش‌های انسانی در آن شکل بگیرد به نوعی در لایه‌ها و اهداف اولیه متاورس قرار گرفته با تفاوت این موضوع که تمامی نقطه هدف در محیط متاورس برای تمامی افراد در تمامی نقاط مختصات جغرافیایی در هر لحظه قابل حصول است. همچنین مطالعات در حوزه مکان، در یک دسته‌بندی کلی به نظام‌های متعدد علمی، نظریات، رویکردها (پدیدارشناسانه و اثبات‌گرا) دسته‌بندی شده‌اند که در زیر به بررسی مواردی پرداخته شده است:

جدول ۱ - پاسخگویی پارامترهای ۹ گانه متاورس به نظریات حس مکان در محیط عینی

نظریات	حس مکان در محیط عینی	پارامترهای ۹ گانه پاسخگو متاورس
رلف	مفهوم مشخصی نیست که بتوان تعریف دقیقی برای آن ارائه داد، فضایی است که برای فرد یا گروهی از مردم دارای معنی باشد. (Relph, 2008)	حضور منحصر به فرد، اینترنت افکار، تعامل پذیری
ستالو	ورای تجربیات احساسی و قابل درک و شامل اعتقادات فرهنگی و فعالیت‌های پیونددهنده (ضربان، منعم، ۱۳۸۹)	تعامل پذیری، هوش مصنوعی، اینترنت افکار، استمرار و پایداری
جان چکسن	فرد در نتیجه یک اتفاق یا سنت در درون خود می‌سازد و با حس بازیابی و خواندن دوباره وقایع نگهداری می‌شود (Jakson, 1994)	تعامل پذیری، استمرار و پایداری، مالسی مدیا
سیمون	یک محل جغرافیایی که نشان‌دهنده شخصیت اصلی یک سایت است که موجب تمایز آن از سایر جاها می‌شود (Seamon, 1982)	فرازمانی، فرا انتقالی، واقعیت چهارگانه، مالسی مدیا
نوربرگ شولتز ^{۲۹}	کلیتی است که از اشیا و چیزهای واقعی ساخته شده و دارای مصالح شکل بافت و رنگ است، به زبان ساده‌تر مکان فضای احساس و درک شده	حضور منحصر به فرد، هوش مصنوعی، مالسی مدیا، اینترنت افکار، واقعیت چهارگانه
توان	پیوندی پرمحبت و تأثیرگذار میان مردم و مکان‌ها یا قرارگاه‌ها (Tuan, 2001)	حضور منحصر به فرد، تعامل پذیری، اینترنت افکار

²⁹ Norberg, Schuls

حضور منحصر به فرد، تعامل پذیری، اینترنت افکار، واقعیت چهار گانه	به مثابه یک قرارگاه فیزیکی، یک قرارگاه اجتماعی و نیز ماهیتی قابل فهم از حیث رابطه مفهومی و معنایی - سه تعبیر نخست مکانی (مکان فیزیکی، مکان اجتماعی و مکان معنوی) مبنای دسته بندی در بحث تأثیر پذیری ابعاد حس مکان خواهد بود	کرسول
مالسی مدیا، واقعیت چهار گانه	مکان با خصوصیات حسی و رفتاری ویژه برای افراد خاص. (فلاح، ۱۳۸۵)	فلاح
تعامل پذیری، استمرار و پایداری، هوش مصنوعی، اینترنت افکار	بر مبنای تئوری نگرش برای مکان سه بعد در نظر می گیرد. بعد عاطفی، بعد شناختی و بعد رفتاری (Jorgensen, 2001)	یورگنسن
واقعیت چهار گانه، حضور منحصر به فرد، مالسی مدیا، اینترنت افکار	مکان بخشی از فضای طبیعی یا فضای ساخته شده است که به لحاظ مفهومی یا مادی، محدوده ای مشخص دارد و نتیجه روابط متقابل میان سه عامل رفتار انسانی با مفاهیم و مشخصات کالبدی مربوط به آن است (Canter, 1997)	کانتر
حضور منحصر به فرد، اینترنت افکار، تعامل پذیری	مکان تنها متضمن و یا شامل محل های ویژه فیزیکی نیست، بلکه پر از معانی نمادین، دل بستگی های عاطفی و احساساتی است (Dominy, 2001, Stedman, 2002)	دومینی - استدمن
تعامل پذیری و همکاری، هوش مصنوعی، اینترنت افکار	اشاره به درجات مختلف حس مکان به وجود تفاوت معنایی در درجات این حس و نوعی ارتباط اجتماعی تأکید کرده است	هاموم
واقعیت چهار گانه، مالسی مدیا، حضور منحصر به فرد	حس مکان در مکان هایی یافت می شود که دارای شخصیت محیطی از چیزهای ملموس ساخته شده که دارای مصالح، شکل، بافت و رنگ است.	استیل
واقعیت چهار گانه، حضور منحصر به فرد، هوش مصنوعی، مالسی مدیا	سه متغیر اصلی حس مکان، خوانایی، ادراک محیط بصری و هماهنگی قرارگاه رفتاری با محیط بصری است	زو
تعامل پذیری و پایداری، اینترنت افکار، واقعیت چهار گانه، مالسی مدیا، هوش مصنوعی	رابطه با مکان را به صورت زندگی نامه ای، معنوی، عقیدتی، روایتی، مادی و وابستگی اجباری دسته بندی می کند	کراس
تعامل پذیری و پایداری، اینترنت افکار، فرا زمانی	مکان ها گاهی به عنوان ظرف و بستر ارتباطات اجتماعی و فرهنگی قلمداد شده اند (Low, 1992)	لو
تعامل پذیری، فرا زمانی، اینترنت افکار، هوش مصنوعی، استمرار و پایداری	حس مکان چیزی است که ما خودمان در جریان زمان ایجاد می کنیم. این مقوله نتیجه عادت یا آداب و رسوم است.	برینچر هوف ^{۳۰}
اینترنت افکار، مالسی مدیا، تعامل پذیری و همکاری	حس مکان عبارت است از ادراکات ذهنی افراد در مورد محیطشان و احساسات کم و بیش خود آگاه آن ها در مورد آن.	هومون ^{۳۱}
تعامل پذیری و همکاری، استمرار و پایداری، هوش مصنوعی	حس مکان از ادراک فردی و اجتماعی، عادات و تجربه پدیدار می شود (Larkham and Jiven, 2003)	لارخان و جاون
حضور منحصر به فرد، تعامل پذیری و همکاری، استمرار و پایداری، فرا انتقال، فرا زمان	ویژگی هایی نظیر جهانی شدن اقتصاد، فرهنگ، روابط و ارتباطات اجتماعی و ... که به طور مستمر در مکان در حال باز تولید می باشند را دلیلی بر منحصر به فرد بودن مکان ها می داند.	مسی

³⁰ Brinckerhof John

³¹ hummon David

پس از بررسی تعریف حس مکان در فضای عینی، این نکته مورد توجه قرار می‌گیرد که آیا در محیط‌های متاورس نیز می‌توان حس مکان را تجربه نمود؟ مکان‌های متاورس متنوع و در دسترس و دارای قابلیت اتصال فرد به فرد و گروه در هر گوشه دنیا می‌باشد که این اتصال نیاز ارتباط جمعی و خبررسانی را برآورده می‌سازد. کاربران در مواجهه با مکان‌های مجازی در ذهن خود شروع به تشکیل طرح‌واره‌های ذهنی کرده و از آن‌ها در راستای به یاد آوردن و خاطره اندوزی استفاده می‌کنند، در تجربه‌های مکرر خود این طرح‌واره‌ها را اصلاح کرده و الگوی ذهنی تشکیل شده با توجه به نیازهای ارضا شده خود را کامل‌تر می‌کنند (براتی و شکری، ۱۳۹۰). حال با توجه جدول شماره ۱ بنا به فرا متغیرهای ۹ گانه به بررسی مفهوم مکان در محیط‌های متاورس پرداخته می‌شود. محیط‌های متاورس می‌تواند بخشی از زندگی اجتماعی انسان را تشکیل دهند که در آن تعاملات از طریق شبکه‌های به هم پیوسته اطلاعاتی با زیربنای کاملاً تکنولوژیک بنا به پیشرفت فرا متغیرها شکل می‌گیرد که با استفاده از فرا متغیرهای ۹ گانه دارای معنا می‌شود.

پدیدارشناسی مکان، مبتنی بر فلسفه هوسرل و عمدتاً متوجه مفاهیم زیست-جهان و مکان و ارتباط وثیق آن‌ها با انسان بوده است بخش اعظم پژوهش‌های مکانی متأثر از این رویکرد هستند (پرتوی، ۱۳۹۲) از منظر پدیدارشناسی مکان چیزی است بیش از یک محل انتزاعی مجموعه عناصری است که در کنار یکدیگر شخصیت یک فضا و در واقع ماهیت مکان را تعریف می‌کنند، بنا به تعاریف ذکر شده، اگر فضای متاورس برای افراد دارای معنی شود و بخشی از رویدادهای زندگی‌شان در این فضا واقع گردد، می‌توان آن را مکان نامید (پرتوی، ۱۳۹۲) که در این فرآیند فرا متغیرهایی همچون حضور منحصر به فرد، هوش مصنوعی، مالسی مدیا، اینترنت افکار، واقعیت چهارگانه می‌تواند نقش مؤثری داشته باشند. به اعتقاد براتی و شکری انسان به شکل غریزی در مواجهه با فضای بکر، شروع به باز تولید تجربیات و اندوخته‌های خود و بهره‌وری از آن‌ها می‌کند. با قرار گرفتن در فضای متاورس نیز به عنوان محیطی بکر به شکل ناخود آگاه رفتاری مشابه بروز می‌دهد. به عبارتی فضای متاورس به علت حالت ذهنی و غیرمادی نقش مؤثرتری را در ذهن انسان خواهد داشت. از سویی انجام فعالیت‌ها و زندگی کردن در فضای متاورس، آن فضا را برای فرد معنادار کرده و برای وی بستر ایجاد خاطره سازی فراهم می‌آورد. در واقع نقطه اشتراک فضای متاورس و عینی‌الگویی است که در ذهن کاربر شکل گرفته و تأثیر آن ذخیره می‌شود یعنی خاطره ایجاد می‌گردد شاید عدم پذیرش و مقاومت بعضی کاربران در این محیط را بتوان عدم تجربه مکانی از فضاهای متاورس و ناآشنا بودن با محیط‌های تکنولوژی محور دانست.

از دید اثبات‌گرایان در علم روان‌شناسی مکان بر چگونگی ارتباط انسان با فضا و آفرینش مکان توسط وی تأکید دارد و تفاوت میان ارزیابی مردم از مکان‌ها ناشی از تفاوت میان انسان‌هاست (Castello, 2016) بر این اساس کانتر مدلی نمودار را برای مکان تعریف کرده که در آن مکان‌ها مرتبط با انسان بوده و نتیجه برهم‌کنش میان سه عامل رفتار انسانی، مفاهیم و ویژگی‌های فیزیکی می‌باشند (Canter, 1977). سه عامل فوق قابلیت تعمیم‌پذیری داشته و محیط‌های متاورس با توجه به فرا متغیرها به طوری که حتی ویژگی فیزیکی را به وسیله فرا متغیرهایی همچون واقعیت‌های چهارگانه، مالسی مدیا، هوش مصنوعی و تکنولوژی ثبت سیگنال مغزی (الکتروانسفالوگرافی^{۳۲}) برای مغز می‌توان ایجاد کند که در راستا قابلیت تبدیل شدن فضا به مکان در مورد فضای متاورس صدق کند. تأثیر فضای متاورس با توجه به توانایی فرا متغیرها بر تشکیل الگوهای ذهنی را می‌توان معادل تأثیر محیط پیرامون محیط واقعی بر ذهنیات ناظران دانست. از سال ۲۰۰۰ به بعد

³² EEG

مدل کانتر موردنقد قرار گرفت و موسسه پی پی اس در سال ۲۰۰۱ چهار خصوصیت را برای مکان شامل استفاده و فعالیت اجتماعی، دسترسی و به هم پیوستگی و نیز راحتی و تصویر ذهنی برشمرد (شاهچراغی و بندر آباد، ۱۳۹۴) تمامی چهار عامل در فضای متاورس بنا به فرا متغیرهای نه گانه همچون: حضور منحصر به فرد، تعامل و همکاری، فرا زمانی و فرا انتقالی و ... وجود داشته و پاسخگو می باشند و بنابراین مدل فضای متاورس به مکان بدل شده است بنابراین چه از نظریات بزرگانی همچون شولتز، رلف، توان، سیمان و ... و چه از نظر پدیدارشناسی و روان شناسی در عصر امروز مکان متاورس وجود دارد و با پیشرفت فرا متغیرها و تکنولوژی و همه گیری آن معنای آن پررنگ تر خواهد شد.

۷- سطوح مختلف حس مکان عینی و متاورس

همان گونه که بررسی ها نشان داد، حس مکان در محیط های عینی بنا به تعاریف متفاوت دارای سطوح مختلف می باشد.

- **هیومن** پنج گونه حس مکان را معرفی کرده است که عبارت از ریشه داری عقیدتی، ریشه داری ناخود آگاه، مکان نسبی، بیگانگی با مکان و بی مکانی است. (Hummon, 1992)
- **کراس:** نیز به تبعیت از هیومن حس مکان را ترکیبی از رابطه با مکان و حس حضور در اجتماع تعریف می کند، او رابطه با مکان را به پنج سطح مختلف از حس مکان یعنی ریشه داری منسجم، ریشه داری نامنسجم، بیگانگی با مکان، بی مکانی نسبی و بی مکانی مطلق ایجاد می کند (Cross, 2001).
- **شامای:** برای حس مکان سه مرحله اصلی تعلق به مکان، دل بستگی به مکان و تعهد به مکان را با هفت سطح تعیین می کند، این سطوح از حس مکان کاربرد فرایند حس مکان را نشان می دهند که از بی تفاوتی تا حس فداکاری نسبت به مکان را به ترتیب زیر شامل می شود (Shamai, 1991):

۱- بی تفاوتی نسبت به مکان: این سطح معمولاً در ادبیات حس مکان مورد توجه واقع نمی شود ولی می تواند در سنجش حس مکان مورد استفاده قرار گیرد. ۲- آگاهی از قرارگیری در یک مکان: این سطح هنگامی است که فرد آن مکان را تشخیص می دهد ولی هیچ احساسی که او را به مکان متصل کند، وجود ندارد. ۳- تعلق به مکان: در این سطح فرد نه تنها از نام و نمادهای مکان آگاه است بلکه با مکان احساس بودن و تقدیر مشترک داشتن نیز دارد مکان برای فرد نیز مهم است. ۴- دل بستگی به مکان: در این سطح فرد ارتباط عاطفی پیچیده با مکان دارد. ۵- یکی شدن با اهداف مکان: این سطح نشان دهنده در آمیختگی و پیوستگی فرد با نیازهای مکان است. ۶- حضور در مکان: این سطح به نقش فعال فرد در اجتماع که علت آن تعهد به مکان است، توجه دارد. ۷- فداکاری برای مکان: این سطح بالاترین سطح حس مکان است و فرد عمیق ترین تعهد را نسبت به مکان دارد و فداکاری های زیادی از خود نشان می دهد (Shamai, 1991).

• دیدگاه گوسو:

- ۱- آشنایی بسیار عمیق با مکان: این سطح زمانی به وجود می آید که شخص خود در مکان حضور دارد و به صورت ناخود آگاه آن را تجربه می کند در این حالت شخص با مکان یکی می شود.
- ۲- آشنایی معمولی با مکان: این سطح تجربه ناخود آگاه مکان است و بیشتر از آن که فردی باشد جمعی و فرهنگی است، شامل مشارکت عمیق و بدون اندیشه در نمادهای یک مکان است.
- ۳- آشنایی سطحی با مکان: این سطح تجربه شخص حساس ولی نا آشنا با مکان است که به دنبال فهم این موضوع است که مکان برای افرادی که در آن سکونت دارند چه شکل و معنایی دارد. (Gussow, 1976)

- **شاهچراغی و بندرآباد:** سه سطح دیگر را مکان معرفی نموده‌اند که شامل هویت مکانی، وحدت با مکان و روح مکان می‌شود. (شاهچراغی و بندرآباد، ۱۳۹۴)

جدول ۲ - سطوح گوناگون حس مکان بر اساس دیدگاه‌های مختلف

دیدگاه	سطوح گوناگون
گوسو - ۱۹۷۵	۱- آشنایی سطحی با مکان ۲- آشنایی معمولی با مکان ۳- آشنایی بسیار عمیق با مکان
شامای - ۱۹۹۱	۱- بی تفاوتی به مکان ۲- آگاهی از قرارگیری در یک مکان ۳- تعلق به مکان ۴- دل‌بستگی به مکان ۵- یکی شدن با اهداف مکان ۶- حضور در مکان ۸- فداکاری برای مکان
هیومن - ۱۹۹۲	۱- بی‌مکانی ۲- بیگانگی با مکان ۳- مکان نسبی ۴- ریشه‌داری ناخودآگاه ۵- ریشه‌داری عقیدتی
کراس - ۲۰۰۱	۱- بی‌مکانی مطلق ۲- بی‌مکانی نسبی ۳- بیگانگی با مکان ۴- ریشه‌داری منسجم ۵- ریشه‌داری نامنجم
شاهچراغی - ۱۳۹۴	۱- هویت مکان ۲- وحدت با مکان ۳- روح مکان

همان‌گونه که در جدول شماره ۲ می‌توان دید تمامی سطوح مختلف ذکر شده از حس مکان با توجه به فرا متغیرها در متاورس می‌تواند تعریف شود. در این میان به تعریف سطوح مختلف حس مکان با استفاده از فرا متغیرها پرداخته که از میان نظریات فوق به سطوح شامای و برخی موارد غیر تکراری در نظرات مختلف خواهیم پرداخت. همان‌طور که در دیدگاه شامای می‌توان دید افراد می‌توانند دو مرحله اصلی و پنج سطح اول دسته‌بندی شامای را در مکان متاورس تجربه کنند، به عبارتی یک فرد می‌تواند نسبت به آواتار خود در متاورس بی تفاوت باشد، آن مکان را متمایز از سایر مکان‌های دیگر دانسته و نمادهای دیداری و شنیداری را با استفاده از گجت‌ها، هوش مصنوعی و موتورهای شبیه‌سازی آن را تشخیص دهد. همچنین با استفاده از حضور منحصربه‌فرد، تعامل‌پذیری و اینترنت افکار می‌تواند احساس اشتراک با مکان داشته و آن برایش واجد ارزش باشد. حتی می‌تواند ارتباط عاطفی با مکان به‌واسطه فرا متغیرهایی همچون تعامل‌پذیری و حضور منحصربه‌فرد برقرار کرده و آنجا برایش معنی پیدا کند و در سطح بالاتر دل‌بسته آن مکان شده تا جایی که با آن یکسو شده و از اهداف آن پیروی نماید. (Spagnolli and Gamberini, 2005). از سویی در هفتمین سطح از دسته‌بندی شامای افراد خود را متعهد به مکان مجازی نمی‌بینند اما با تجربه و وجود فرا متغیرها این رویکرد متفاوت می‌شود تا حدی که برای آن فداکاری کنند. اگرچه ظاهر برقراری روابط اجتماعی تغییر کرده اما آنچه ثابت مانده است انسان و نیازها و آرمان‌هایش است. آرمان‌های افراد یعنی اعتقادات خصوصیتی که افراد حاضرند به خاطر آن‌ها از جان بگذرند با گذران زمان و تجربه منحصربه‌فرد توانایی هوش مصنوعی باوجود الگوریتم‌های متفاوت رفتاری و از همه مهم‌تر وجود ساختار ذهن محور همچون اینترنت افکار، مالسی مدیا، فرا زمانی و فرا انتقالی ابتدا در انسان وابستگی و سپس در عمقی از وجود انسان قرار می‌گیرد. هویت مکانی برای انسان بخشی از هویت فردی اوست و حاصل شناخت‌های عمومی از جهان فیزیکی است که انسان در آن زندگی می‌کند (Guyot and Seethal, 2007). حال این اتفاق با توجه به مالسی مدیاها و گجت‌های مختلف این اتفاق در متاورس رخ خواهد داد، تجربه فیزیکی یک محیط با استفاده از حواس پنج‌گانه می‌باشد که به‌واسطه فرا متغیر همچون مالسی مدیاها و نسل‌های پیشرفته الکتروانسفالوگرافی هدایت پایانه‌های الکتریکی مغز انسان تجربه مشابه با قرارگیری در یک فضای فیزیکی داشته باشد، مانند اینکه تجربه یک فرد از فرار به‌صورت تعلق (شوری عرق)، بالا رفتن ضربان قلب، حرارت و ... را به‌صورت یک پالس قابل‌درک ذهنی دریافت کند. باوجود آواتارها و جذابیت‌های مالی و اقتصادی و جذابیت‌هایی که فرا متغیرها همچون هوش مصنوعی و موتورهای رندرینگ در محیط

آواتار ایجاد می‌کنند، دیگر همچون نسل‌های اول فضاهای مجازی کاربر خود را جدا از فضا نمی‌داند بلکه به علت تعامل پذیری، فرازمانی و فرا انتقالی می‌تواند در رویدادهای مختلف اجتماعی همچون کنسرت‌ها، مسابقات و جلسات کاری شرکت کند و خود را در یک جامعه متاورس عضو بداند و همچنین خود را متعلق به آن مکان و یکی با آن بداند تا جایی که بخشی از هویت آن را شکل دهد.

یکی از مهم‌ترین سطوحی که در بالا به آن اشاره شد حس تعلق به مکان می‌باشد که در این قسمت به آن پرداخته می‌شود. تعلق به مکان به این معنا است که فرد خود را به واسطه مکانی که در آن به دنیا آمده و رشد کرده‌اند، تعریف می‌کنند. این ارتباط که همان حس مکان است مردم را به گونه‌ای عمیق و ماندگار تحت تأثیر قرار می‌دهد و خاطره مکان هویت و قدرت انسان را تقویت می‌نماید. این حس به گونه‌ای به پیوند فرد با مکان منجر می‌شود که انسان خود را جزئی از مکان می‌داند و بر اساس تجربه‌های خود از نشانه‌ها، معانی، عملکردها، شخصیت و نقشی برای مکان در ذهن خود متصور می‌سازد. این نقش نزد او منحصربه‌فرد و متفاوت است و در نتیجه مکان برای وی مهم و قابل احترام می‌شود (رحیمیان و محکی، ۱۳۷۸)، در واقع احساس تعلق و دل‌بستگی به مکان سطح بالاتری از حس مکان است که در هر موقعیت و فضا به منظور بهره‌مندی و تداوم حضور انسان در مکان نقش تعیین‌کننده‌ای می‌یابد. حس تعلق به مکان عمدتاً فرهنگی و بازگوکننده کیفیت انتساب معانی نمادین (اجتماعی، سیاسی، تاریخی عاطفی و حتی اقتصادی) به یک محیط فیزیکی است.

۸- عوامل تشکیل‌دهنده حس مکان عینی و متاورس

با توجه به مفهوم حس مکان در دیدگاه‌های مختلف و سطوح مختلف، عوامل شکل‌دهنده حس مکان را می‌توان در دو گروه عوامل ادراکی - شناختی و عوامل کالبدی دسته‌بندی کرد (فلاح، ۱۳۸۵). به‌طور کلی فهم مکان از طریق ادراک امکان‌پذیر است (ماتلاک، ۱۳۸۰) این ادراک را فرآیندی دومارحله‌ای می‌دانند که در مرحله اول فرد با ارزیابی سریع واکنشی تقریباً آنی نسبت به مکان نشان می‌دهد که به آن مرحله الهام گفته می‌شود. مرحله دوم دربرگیرنده رمزگشایی از اشارات محیطی است که در اشیاء و روابط آن‌ها وجود دارد. در این مرحله فرد که در مرحله اول به آگاهی شهودی از محیط دست یافته است به جستجو، رمزگشایی از اطلاعات نسبت دادن معانی تداعی‌کننده و پردازش ژرف‌تر اطلاعات می‌پردازد. به این منظور چهار بعد از ادراک مک آن‌ها که به‌طور هم‌زمان در ذهن فرد اتفاق می‌افتد به این شرح مورد بررسی قرار می‌گیرد (بل، ۱۳۹۴): بعد شناختی: شامل فکر کردن سازمان‌دهی و ذخیره اطلاعات است در واقع این بعد فرد را قادر می‌سازد که محیط را شناخته و با معنادار شدن، آن مکان را درک نماید. بعد عاطفی: شامل احساسات فرد است که بر درک وی از مکان تأثیرگذار است. البته این تأثیر دوطرفه بوده و درک مکان نیز بر احساس فرد مؤثر است. بعد تفسیری: شامل معانی یا تداعی‌هایی است که از مکان گرفته می‌شود که در تفسیر به خاطرات و اندوخته‌های ذهنی تکیه می‌شود. بعد ارزش‌گذاری: شامل ترکیب ارزش‌ها و ترجیحات و تعیین بد و خوب آن‌هاست. (شرقی، مهدی نژاد، ۱۳۸۹) در روند بررسی این چهار بعد در متاورس مشاهده می‌شود که هر فرد با ورود به متاورس ابتدا آنجا را ارزیابی کرده و اطلاعات مکان را در ذهن سازمان‌دهی و ذخیره می‌نماید (Relph, 2007) در این مرحله هوش مصنوعی، واقعیت‌های چهارگانه و مالسی‌مدیاها بسیار پرنگ می‌باشند، با آشنا شدن با محیط و ایجاد مکانی برای اطلاعات شخصی خود احساسات وی از مکان تأثیر پذیرفته که پارامترهایی همچون حضور منحصربه‌فرد و تعامل، فرازمانی و فراانتقال نقش مهمی ایفا می‌کنند.

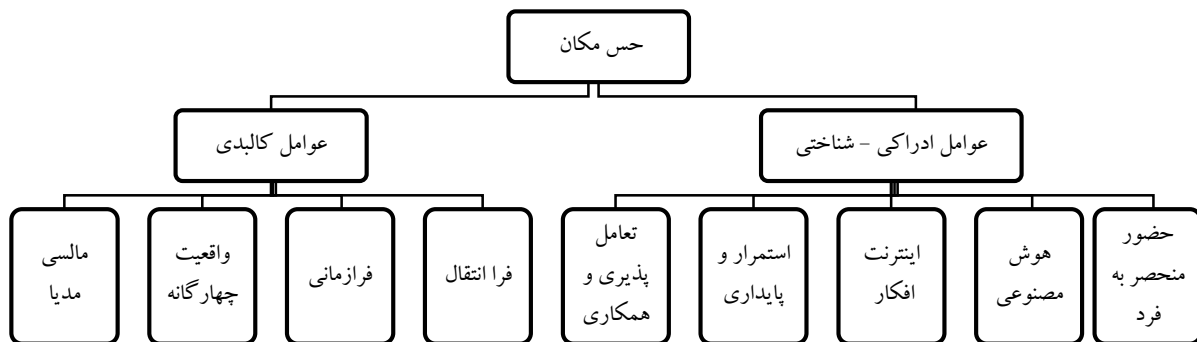
سپس کاربر هر چه می‌بیند به صورت معانی در ذهنش ثبت می‌شود با برقراری ارتباط با سایرین و همچنین جستجو در محیط‌ها و زمین‌های مختلف و رویدادهای تفریحی همچون کنسرت‌ها و رویدادهای کاری شروع به خاطره سازی می‌کند و برای موقعیت‌های مختلف ارزش‌هایی متفاوت در نظر می‌گیرد (Bille and Sorensen, 2016) بنا به این دیدگاه حس مکان تنها به معنای یک حس یا عاطفه یا هرگونه رابطه با مکانی خاص نیست بلکه نظام و ساختاری شناختی است که فرد با آن به موضوعات اشخاص اشیا و مفاهیم یک مکان احساس تعلق پیدا می‌کند.

در کنار عوامل ادراکی و شناختی بعد فیزیکی یعنی عوامل کالبدی همچون اندازه مکان، درجه محصورت، تضاد، مقیاس تناسب مقیاس، انسانی فاصله، بافت، رنگ، بو، صدا و تنوع بصری در ایجاد حس مکان مؤثرند. بنابراین بررسی‌ها نشان می‌دهد که ویژگی‌های کالبدی محیط با ایجاد معانی و تأمین فعالیت‌های خاص در ایجاد حس مکان مؤثر می‌باشند. تأمین فعالیت‌ها از فضا با رضایتمندی از ویژگی‌های متغیر محیط مانند دما صدا و امکان انجام فعالیت‌های فردی و تعاملات اجتماعی توسط عناصر ایستای محیط مانند ابعاد تناسبات و فرمها به وجود می‌آید، همچنین شناخت و عاطفه نسبت به فضا با درک معانی نمادها زیبایی شناختی فرمی و معنایی فضا و هویت مندی با آن حاصل می‌شود. (Falihat, 2006)

از نظر فریتز استیل مهم‌ترین عوامل کالبدی مؤثر در ادراک و حس مکان، اندازه، مکان درجه، محصورت، تضاد، مقیاس تناسب، مقیاس انسانی، فاصله، بافت، رنگ، بو صدا و تنوع بصری است (Steele, 1981). از نظر سالوآن حس مکان از تعامل سه عنصر موقعیت، منظر و درهم تنیدگی فردی به وجود می‌آید که هر کدام از آن‌ها به تنهایی برای خلق حس مکان کافی نیست عوامل مختلفی چون بی‌حوصلگی، یکنواختی ساختمان‌ها و ظهور عصر دیجیتالی تهدیدی برای حس مکان به حساب می‌آیند (Salvesen, 2002). از نظر یانزو ساختارهای معنایی فضا و محیط ساخته شده برای ایجاد مجموعه‌هایی از کیفیات خاص به وجود آمدن حس مکان نقش دارند (Xu, 1995) و حس مکان به نگرش‌ها جهان‌بینی‌ها و پیوند افراد با مکان مانند نام مکان حکایات مربوط به مکان تجربه‌های مکان و پیوندهای معنوی با مکان بستگی دارد او سه متغیر اصلی حس مکان را خوانایی، ادراک محیط بصری و هماهنگی قرارگاه رفتاری با محیط بصری می‌داند. در محیط‌های متاورس ادراک و شناخت توسط فرد صورت می‌پذیرد و احساسات با توجه به فرا متغیرهای محیط منحصر به فرد در وی برانگیخته می‌شود و با وجود فرا متغیرهای تعامل پذیر در تعامل با دیگران رفتارهای اجتماعی مجازی و واقعی بروز می‌دهد. به واسطه فرا متغیرهای همچون فرا زمانی، تعامل پذیری، واقعیت چهارگانه و ... باعث خلق امکاناتی همچون گستردگی دنیای جدید، دسترسی آسان، حس تعلق، ارتباط و عواملی از این دست همگی فرد را به سمت مکان‌های متاورس سوق می‌دهند و احساسات را در وی برمی‌انگیزند.

اما یکی از عوامل مهم در متاورس درک کالبد فیزیکی و تجربه آن توسط کاربران است، به عبارتی حذف کالبد در این مکان ادراک فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Arora et al, 2014). در این محیط با توجه به گجت‌ها و یا به عبارتی فرا متغیرهایی مانند واقعیت چهارگانه و مالسی مدیاها و حتی هدایت پایانه‌های الکتریکی در مغز انسان تجربه ذهنی برگرفته از واقعیت فیزیکی به حواس پنج‌گانه منتقل خواهد کرد، تجربه‌ای که می‌تواند با گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی منحصر به فردتر باشد. پس نمی‌توان با دیدگاه‌های قدیمی که فرا متغیرها در نسل‌های اول خود بوده‌اند فضاهای متاورس را فقط شامل دو حس بینایی و شنوایی از پنج حس بیان کرد. هر شخص وقتی در محیط‌های متاورس واقع می‌شود علاوه بر آگاهی سازمان‌دهی و ترجمان اطلاعات، مکان را به صورت ذهنی درک می‌کند، پس از دیدار با آواتار اشخاص دیگر

در محیط‌های مختلف احساسات فرد برانگیخته شده و خاطره سازی رخ می‌دهد، در انتها ادراک حسی نیز در این نوع مکان رخ می‌دهد. به عبارتی فرد پس از آگاهی از قرارگیری در متاورس، تعلق به مکان، دل‌بستگی به مکان و حتی یکی شدن به مکان را تجربه می‌نماید. در نمودار شماره ۲ عوامل تشکیل دهنده حس مکان و پاسخگویی فرا متغیرهای مرتبط با هر عامل را می‌توان دید.



نمودار ۲ - عوامل تشکیل دهنده حس مکان و فرا متغیرهای وابسته

۹- نتیجه‌گیری

بشر در طی مسیر تکاملی خود با جوامع متعددی از جمله ایلیاتی، جامعه روستایی و جامعه صنعتی روبه‌رو شده است اما با پیشرفت تکنولوژی و گسترش شبکه‌های ارتباطی باعث تغییراتی در شیوه زندگی انسان می‌شود. از سویی شیوه زندگی متأثر از تکنولوژی مکان‌های مجازی از جمله متاورس را به‌عنوان بستری جدید برای زندگی در اختیار افراد قرارداد که به‌واسطه آن باعث ایجاد مفاهیم جدیدی در حوضه‌هایی همچون حس مکان می‌شود. از این‌رو در این تحقیق با استفاده از یک فرایند تحلیلی-توصیفی، می‌توان به تصدیق مفاهیم حس مکان و سطوح و عوامل آن در متاورس دست یافت. در ابتدا به مفهوم شناسی، جهت توسعه و لایه‌های چهارگانه متاورس پرداخته می‌شود و سپس بعد از درک موارد فوق می‌توان عوامل تأثیرگذار وابسته به تکنولوژی متاورس را که به نام فرا متغیرهای (حسی-مکنی) می‌شناسیم تقسیم کرد، حال برای جستجو حس مکان ما نیاز به فرا متغیرهای تأثیرگذار خواهیم داشت که به دسته‌بندی فرا متغیرهای نه‌گانه که شامل: احساس حضور منحصر به فرد، تعامل پذیری، فرا زمانی، فرا انتقال^{۳۳}، استمرار و پایداری، هوش مصنوعی^{۳۴}، روند چند حسی مالسی مدیا^{۳۵}، اینترنت افکار، واقعیت چهارگانه می‌باشد پرداخته می‌شود. فرا متغیرهای نه‌گانه مانند ابزاری جهت پاسخگویی و بیان مقایسه تطبیقی حس مکان میان فضای عینی و متاورس می‌باشند. پس از آن با بررسی نظریات و رویکردهای حس مکان با توجه به دیدگاه‌های افرادی همچون رلف، ستالو، چکسن، سیمون، شولتز، کرسول، فلاحت و همچنین رویکرد پدیدارشناسی و اثبات‌گرایی می‌توان با استفاده از جدول شماره ۱ دریافت که فرا متغیرهای نه‌گانه باعث تطبیق مفاهیم حس مکان فضای عینی و متاورس خواهند بود.

³³ Metamobility

³⁴ Artificial intelligence

³⁵ MulseMedia (Multi-Sensory Media)

با تعریف مفهوم حس مکان در متاورس به بررسی سطوح مختلف حس مکان در دیدگاه‌های مختلف همچون هیومن (سطوح ۵ گانه)، گوسو (سطوح ۳ گانه)، شامای (سطوح ۸ گانه)، گراسی (سطوح ۵ گانه) و شاهچراغی (سطوح ۳ گانه) دست خواهیم یافت، همچنین فرا متغیرها باعث ایجاد حس تعلق در لایه‌های حس مکان خواهند شد. در آخر با بررسی عوامل تشکیل دهنده حس مکان در دو بعد ادراکی شناختی (بعد شناختی، بعد عاطفی، بعد تفسیری، بعد ارزش گذاری) و کالبدی به این نتیجه خواهیم رسید که در محیط‌های متاورس ادراک و شناخت توسط فرد صورت می‌پذیرد و احساسات با توجه به فرا متغیرها محیط منحصر به فرد به وجود خواهد آورد که در تعامل با دیگر رفتارهای اجتماعی مجازی و واقعی می‌باشد. به واسطه فرا متغیرها همچون فرا زمانی، تعامل پذیری، وابستگی، واقعیت چهار گانه و ... می‌توان به خلق مفاهیمی همچون گستردگی دنیای جدید، دسترسی آسان، حس تعلق، ارتباط و بهره‌مندی و تداوم حضور انسان در متاورس دست یافت.

منابع

- احراری، سید مجتبی، ۱۳۹۴، طراحی مرکز هنرهای دیجیتال در محله گلشن شیراز با رویکرد معماری دیجیتال، دانشگاه آزاد واحد مرودشت
- اشمیت اریک، کوهن، جارو، عبد الهی، علی، منزوی، طاهره، محسنی، مریم، ۱۳۹۵، تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی عصر دیجیتال بر جوامع دولت‌ها و بنگاه‌ها، انتشارات آتی نگر
- براتی، ناصر و وحید شکری، ۱۳۹۰، عرصه جمعی نوظهور، نشریه منظر، دوره ۳، شماره ۱۷
- پرتوی، پروین، ۱۳۹۲، پدیدارشناسی مکان، چاپ دوم، تهران: فرهنگستان هنر.
- جوان فروزنده، علی و مطلبی، قاسم، ۱۳۹۰، مفهوم حس تعلق به مکان و عوامل تشکیل دهنده آن، هویت شهر، شماره ۸
- حسن زاده، محمد، ۱۴۰۱، متاورس و سرنوشت سامانه‌های اطلاعاتی، علوم و فنون و مدیریت اطلاعات
- ده بزرگی، محسن، اولادحسین، آناهیتا، دانش پور، علیرضا، ۱۳۹۰، ارائه چارچوب نظری جهت حس تعلق به مکان از دیدگاه پدیدارشناسان و روانشناسان محیطی، چهارمین کنفرانس پژوهش‌های نوین در معماری و شهرسازی
- سجادیان، مهیار، فیروزی، محمدعلی، پور احمد، محمد، ۱۴۰۰، متاورس و شهرهای متاورسی و کریپتویی؛ تحقیقی بر بهره‌گیری آگاهانه در کشور ایران، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس
- شاهچراغی، آزاده و علیرضا بندر آباد (۱۳۹۴). (محاط در محیط: کاربرد روانشناسی محیطی در معماری و شهرسازی، جهاد دانشگاهی. شرقی، علی، مهدی نژاد، جمال‌الدین، ندومی، راحیل، ۱۳۸۹، حس تعلق به مکان و مطالعه تطبیقی آن در مکان‌های واقعی و مجازی، رسانه و فرهنگ پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
- شولتز، کریستین نوربرگ، ۱۳۸۲، معماری، معنا و مکان، انتشارات کتاب‌فروشی تهران.
- علی تقوی، کمیل، راسل، جان، ۱۴۰۱، مقدمه‌ای بر دنیای شگفت‌انگیز، راه پرداخت
- فرهنگی، علی اکبر، قاپوچی، هومن، ۱۴۰۱، مرور نظام‌اند پژوهش‌های حوزه آینده‌پژوهی رسانه با تمرکز بر مفاهیم نوظهور فناوری‌های نوین، فصلنامه بررسی‌های مدیریت رسانه
- فلاح، محمدصادق، ۱۳۸۵، نقش طرح کالبدی در حس مکان مسجد، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۲.
- فلاح، محمدصادق، ۱۳۸۵، مفهوم حس مکان و عوامل تشکیل دهنده آن، مجله هنرهای زیبا، شماره ۲۶
- فلاح، صادق، نوحی، سمیرا، ۱۳۹۱، ماهیت نشانه‌ها و نقش آن در ارتقای حس مکان فضای معماری، نشریه هنرهای زیبا
- صادقی، رویا، ۱۴۰۰، نمای دور متاورس، دایرک
- ضربیان، فرناز، مُنعم، محمدرضا، ۱۳۸۹، بررسی میزان و عوامل تأثیرگذار بر حس مکان
- طولابی، طلوع باقری، طیبیان، سید حسام‌الدین، به کارگیری حواس در معماری با رویکرد ایجاد حس مکان در بنای مسکونی
- طهوریات، حسین، ۱۴۰۱، بررسی تأثیر متاورس در آینده بشر، ششمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در علوم مهندسی
- ظابطیان، الهام، خیرالدین، رضا، ۱۳۹۷، سطوح حس مکان در فضاها شهری، دانش شهرسازی

کریمیان، سمانه، ۱۴۰۱، معنانشناسی در معماری مدرن دیجیتال با تأکید بر طراحی متاورس ها، هنرهای معاصر و ارتباطات کلانی، پریسا، مدیری، آتوسا، ۱۳۹۱، تبیین نقش مؤلفه معنا در فرآیند شکل‌گیری حس مکان، نشریه هنرهای زیبا ماتلاک، جان، ۱۳۸۰، آشنایی با طراحی محیط و منظر، ترجمه حوزه معاونت خدمات شهری سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران، چاپ اول، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران.

محمودی، محسن، صادقی، سالار، ۱۴۰۱، متاورس و تأثیر آن بر سبک زندگی، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
مسعود، محمد، حجت، عیسی و ناسخیان، شهریار، ۱۳۹۱، زیبایی‌شناسی تطبیقی مؤلفه‌های حس مکان و حس تعلق در فضای شهری، نشریه پژوهش هنر، سال دوم، شماره ۳.

مطلبی، قاسم، روانشناسی محیطی دانشی نو در خدمت معماری و طراحی شهری، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۰
مظلومی، مازیار، ۱۳۸۹، تأثیرپذیری ابعاد حس مکان از ادراکات ذهنی در محله‌های مسکونی شهری، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری مقدسی، علیرضا، ۱۳۸۷، مبانی فناوری اطلاعات، انتشارات دانشگاه امام رضا
نگین تاج، صمد، ۱۳۹۰، بررسی نقش عوامل کالبدی در تشکیل مفهوم مکان

هاشمی زاده، سید رضا، انصاری نسب، بنیامین، ۱۳۹۶، عصر مجازی تأملی بر کارکردها و رویکردها پس جامعه مجازی، تهران، تپسا
Arruda Filho, E.J.M., da Costa, E.M.S. & dos Santos Miranda, J. C. (2022). Hyperconnectivity in action: users of mobile social networks and new technologies. *Revista de Gestão*
Arora, Vipin and Deepak Khazanchi (2014). «Towards Developing a Measure for Sense of Virtual Place», Twentieth Americas Conference on Information Systems: Savannah.
Banaeb far ,saeed , Imani rad,Azade, 2022, Applying Digital Twins in Metaverse: User Interface, Security and Privacy Challenges
Bernejo Fernandez, Carlos and Hui, Pan (2022) Life, the Metaverse and Everything: An Overview of Privacy, Ethics, and Governance in Metaverse
Bille, Mikkel and Tm Flohr Sorensen (2016). *Elements of Architecture, Assembling Archeology, Atmosphere and the Performance of Building Spaces*, New York: Routledge.
Canter, David (1977). *The Psychology of Place*, London: Architectural Press.
Castello, Lineu (2016). *Rethinking the Meaning of Place, Conceiving Place in Architecture Urbanism*, translated by Nick Rands, First Published 2010 by Ashgate Publishing, New York: Routledge.
Cross,Jennifer(2001)”what is sense of place”in 12th headwaters conference, western state college.
Damar, Muhammet (2022) Metaverse Shape of Your Life for Future: A bibliometric snapshot, *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8. Retrieved from
Deloitte (2022), Metaverse report—Future is here, Global XR industry insight, China.
Dionisio, J.D.N.; Burns, W.G., III; Gilbert, R. (2013), 3D Virtual worlds and the metaverse. *ACM Comput.Surv.* 45, 1–38.
Dominy, Michèle. (2001). *Calling the station home: Place and identity in New Zealand’s high country*, Rowman and Littlefield Publishers, Lanham.
Guo, Y., Qingyun, Y.L., Weiwei,Zh., Lu,X (2008). Application of augmented reality gis in architecture, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol.xxxv11.part B5, pp.331-336
Gussow, Alan (1972). *A Sense of Place: The Artist and the American Land*, 1st Edition, Washington D.C.: Island Press.
Guyot, Sylvain and Cecil Seethal (2007). «Identity of Place, Places of Identities, Chang of Place Names in Post-Apartheid South Africa», *The South African Geographical Journal*, Volume89, Issue1, Pages 55-63.
Frodigh, M. (2019). *Towards a connected intelligent future*. 6G Wireless Summit, Ericsson.
Hmmon,david(1992)”community attachment : local sentiment & sense of place”, plenum, NY
Huang, Jie and Sun, Pingjin and Zhang, Weijie (2022) Analysis of the Future Prospects for the Metaverse, *Advances in Economics, Business and Management Research*, volume 648.
Jackson, John B. (1994). *A Sense of Place, a Sense of Time*. New Haven: Yale University Press
Jorgensen, Bradley. And Stedman, Richard. (2001). Sense of place as an attachment: Lakeshore owners attitudes toward their properties, *Journal of Environmental Psychology*, 21, 233-248.

- Larkham, Peter , Jive, Gunila,2003,Sense of Place, Authenticity and Character
- Lik-Hang LEE, Tristan Braud, Pengyuan Zhou, Lin Wang, Dianlei Xu, Zijun Lin, Abhishek Kumar, Carlos Bermejo, and Pan Hui, Fellow, IEEE (2022) All One Needs to Know about Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda.
- Low, Setha M. And Altman, Irwin. (1992). Place attachment: a conceptual inquiry, New York: Plenum Press.
- Mayhew, Susan (2015). Oxford Dictionary of Geography, 5th Edition, United Kingdom: Oxford University Press.
- Park, S. M. & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *Ieee Access*, 10, 4209-4251
- Rainoldi,R., Driescher, V., Lisnevskaja,A., Zvereva, D., Stavinska, A., Relota., Eggar, R (2017). Virtual reality: an innovative tool in destinations marketing, *The Gaze Journal of Tourism and Hospitality*, 9, pp. 53-68
- Relph, Edward (1976/2008). *Place and Placelessness* (2008 Edition Includes New Introduction), London: Pion.
- Relph, Edward (2007). «Spirit of Place and Sense of Place in Virtual Realities»,*Techne: Research in Philosophy and Technology*, Volume10, Issue3, Pages 17-25.
- Salvesen, David (2002),"The Making of Place"; *Research on Place & Space Website*, 20 Feb. 2003, 12 Mar.
- Santos, C. A. (2020). Do I Smell Coffee? The Tale of a 360° Mulsemedia Experience. *IEEE Multimedia*, 27(1):10.
- SharmaZhou, Huang, and Wang (2022), “” it’s a blessing and a curse”:Unpacking creators’ practices with non-fungible tokens (nfts) and their communities,” *arXiv preprint arXiv: 2201.13233*.
- Spagnolli, Anna and Luciano Gamberini (2005). «A Place for Presence. Understanding the Human Involvement in Mediated Interactive Environments», *PsychNology*, Vol. 3, No. 1, Pages 6-19.
- Schell, Bernadette and Martin Clemens (2006). *Websters’s New World Hacker Dictionary*. London: Wiley Publishing
- Seamon, David (1982)," The Phenomenological Contribution to Environmental Psychology", *Journal of environmental psychology*, no. 2, pp. 119-140.
- Shamai, S. , 1991. Sense of place: an empirical measurement. *Geoforum* 22.
- Steele, Fritz (1981)," *The Sense of Place*", CBI Publishing Company, Boston.
- Tuan, Yi-Fu (2001), "*Space and Place: The Perspective of Experience*", University of Minnesota Press, Minneapolis.
- van der Merwe, David ,2021, *The Metaverse as Virtual Heterotopia*, 3rd world conference on research in social sciences *A Place for Presence*.
- Wetzel, E. M., Umer, M., Richardson, W. & Patton, J. (2022). A Step towards automated tool tracking on construction sites: Boston dynamics SPOT and RFID. *EPiC Series in Built Environment*, 3, 488-496
- Xu, Yan (1995), "Sense of Place and Identity", *Research on Place & Space Website*; 20 Feb. 2003; 12 Mar.
- Zimmermann, S., Poranne, R. & Coros, S. (2021, May). Go fetch! -Dynamic grasps using Boston Dynamics Spot with external robotic arm. In *2021 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)* (pp. 4488-4494). IEEE