

Ontology of "Metaverse" and the Way of Perception in It Based on Mulla Sadra's Point of View

Jalila Salehi  *

Master of Philosophy and Islamic Theology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Mohammad Ali
Vatandost 

Assistant Professor of the Philosophy Department, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

Introduction

Metaverse technology due to its features such as being stable and permanent, not limited in time and space, and breaking some of the laws of the physical world has been given special attention by technology companies such as Meta and Microsoft, these companies are trying to launch a large and extensive social network to transform Metaverse technology into a world beyond the real world in the future, that users in Metaverse with the identity of an avatar and the use of smart tools such as mobile, laptop, etc. interact with one another. In fact, in this digital world, people no longer use the Internet, but live in it, and with the characters they have created, they experience a variety of social, cultural, political and economic interactions more actively, and more efficiently than in the real world.

Metaverse is still in its beginning, and the definitions and descriptions of this world are constantly changing, so it still has a long way to go to understand what the "Metaverse" world really is and what it will have on human society. However, it can be said that Metaverse with extraordinary features, can transform the technological horizons in human social and interactive life and create a new life experience for its users that will keep them away from traditional and natural life. Humans can create in this world and live in

* Corresponding Author: jalilesalehi@gmail.com

How to Cite: Salehi, J., Vatandost, M. A. (2023). Ontology of "Metaverse" and the Way of Perception in It Based on Mulla Sadra's Point of View, *Hekmat va Falsafeh*, 19(76), 123-156. doi: 10.22054/WPH.2023.70701.2120

parallel with the physical and objective world in the world they have created. No doubt, these effects are cultural, social, legal, ... It will be for humans.

In this new life, humans can form new families and live in new territories with the identity and genders of the self-made avatar. This kind of life is some of the concepts that we are familiar with in the physical and objective world, such as borders, family, gender, ethnicity, etc.

This is the only important consequence of the metaverse that will make the thinkers and researchers act wisely in the face of this phenomenon. Therefore, it is essential that thinkers try to understand the different aspects of this phenomenon and clear the path to enter and traverse this world for the governing organizations and users so that this technology can be used to flourish human talents and minimize its potential damages. One of the cognitive dimensions that should be explained in this field is the ontology dimension of this phenomenon, neglecting this important issue due to the widespread impact of the Metaverse world on human life in the near future is considered a great neglect.

Literature Review

Due to the novelty of the Metaverse world theory in the literature of today's society, there has not been much scientific research in this field and the same few available researches have either been explained in terms of computer science, economics and architecture, or due to the unknown and obscurity of some of its dimensions for the human sciences thinkers with a pathological approach. Therefore, investigating the cognitive and ontological aspects of this phenomenon from the perspective of Islamic philosophy can be an innovative approach to this problem.

Methodology

This essay with an ontological approach and descriptive and analytical method explains the nature of the Metaverse world and technologies that are effective in achieving users' perception of this world and then analyzes the way and type of human perception of Metaverse world based on Mulla Sadra's view.

The questions that will be answered in this essay are as follows:

What is the nature of the Metaverse world and which technologies used in the Metaverse world play a role in human perception?

What is the ontological analysis of the Metaverse world and its features based on Mulla Sadra's view?

According to the types of perception in Mulla Sadra's view, what is the type and manner of human perception in the Metaverse world?

Conclusion

According to the foundations of Sadra'i philosophy, the perceptible space for the user in the Metaverse is not an Illusion and imagination space for three reasons, but it is a real and external perceptible space, because what is perceived in the Metaverse is the source of external effects, secondly, the perceptible beings in Metaverse have their own objective, partial, and special existence, thirdly, according to the interactive characteristics of this space, the personal perceptions of each user in Metaverse are conceivable for other users as well, so it cannot be an illusionary world.

According to the foundations of Mulla Sadra's ontology and the characteristics of Metaverse, Metaverse is a "hybrid external credit" world, and the entities that make up this space are both true and credit combinations. Also, the entities that make up Metaverse have a real, objective and tangible existence and have an external, partial, and special existence. The Metaverse is a type of tangible being, because this world consists of a series of tangible and perceptible components and has length, width, and depth, such as graphic images having three dimensions, sound waves, etc.

Therefore, because the Metaverse is a credit combination and has no identity other than the identity of its components, it is perceptible by the senses, and what can be understood by humans from the world of the Metaverse are subtle substances such as energy, waves, etc. that complications and attributes such as color, size, etc. are added to them so that they become perceptible to humans. In the Metaverse, users interact with each other in real time, so time in this world has meaning and is in line with real time. This world, like other creatures in the natural world, has movement and change.

By analyzing the characteristics of the Metaverse, it became clear that the place of existence of the Metaverse world is the world of nature; because the existence form of the beings that make up this

world is matter (subtle body) and they have other perceptible characteristics of the natural world; like being tangible, having partial and objective existence, having width, length and depth, occupying space and movement, etc. In the epistemological analysis of the Metaverse world, it was determined that what is comprehensible to humans in the metaverse is made by two technologies, virtual reality, and augmented reality, which in virtual reality is sent to the user from only one input source of comprehensible information, and the tools used for perception are by the user among the preliminary and background causes the foundation for the realization of perception in the world of Metaverse. But in augmented reality, information can be understood by the user from two input sources at the same time; the real world, which is understood by the five senses, and the world that can be understood by humans through special tools that are the basis and introduction for perception. In a natural way and through technologies, it is perceived through human senses, and perception in this world is of the type of sensory perception; what is perceived are computer-generated sensations; such as three-dimensional graphic images, and... of course, it should be mentioned that unlike the underlying causes in the real space that are outside the domain of human will and discretion, the underlying causes (computer processes) in the virtual space and Metaverse are formed in the domain of human agency and will and with his awareness. The user can change his and others' sensory perceptions based on determining the type of information data.


What is perceived from the metaverse under two technologies, augmented reality and virtual reality, is based on the philosophical foundations of Mulla Sadra, of the partial acquisition type of perception. When this partial perception is done by the visual and auditory senses, they are of the type of sensory perceptions, and the perception of the other three senses is of the type of imaginary perception.


But another perception also occurs for users in the metaverse, and that is the perception of a user's personal imagination, which is transformed into an external reality by the computer and becomes perceptible to the individual and other users. These perceptions are the type of perception of forms and partial meanings, with the user's imagination; the imagination creates new images with the help of

imagination, according to the will of the user, and these images are recognized by artificial intelligence and become sensations in the metaverse, where the visual and auditory perception of these "imaginary sensations" are of the sensory perception and their perception by the senses of smell, touch, and taste. And inner senses are of the type of imaginary perception.

Keywords:Metaverse, Ontology, Perception, Mulla Sadra, Reality

تحلیل هستی‌شناسی «متاورس» و نحوه ادراک در آن بر اساس دیدگاه ملاصدرا

جليله صالحی *  کارشناس ارشد فلسفه و کلام، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

محمدعلی وطن دوست  استادیار گروه فلسفه دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

متاورس می‌تواند افق‌های جدیدی را در تعامل انسان با فناوری روشن نماید. در این دنیا انسان‌ها از اینترنت دیگر استفاده نمی‌کنند بلکه در آن، زندگی می‌کنند و با هویت‌های جدید خود ساخته؛ انواع تعاملات را فعالانه‌تر از دنیای واقعی، تجربه می‌کنند. این فناوری برای کاربران خود تجربه زیست جدیدی را می‌سازد که می‌تواند برخی از مفاهیم دنیای واقعی را تغییر دهد و موجب دگرگونی در نظریه‌های علوم انسانی شود، همین مهم کفایت می‌کند که در مواجهه با این پدیده خردمندانه عمل شود تا بتوان از این فناوری در جهت شکوفای استعداد‌های انسانی بهره برد. در این جستار به روش توصیفی-تحلیلی و با رویکرد هستی‌شناسی به بررسی واقع‌انگاری متاورس و نحوه و نوع ادراک در آن بر اساس دیدگاه ملاصدرا پرداخته شد و مشخص گردید که دنیای متاورس برخلاف عقیده برخی افراد یک دنیای توهمی نیست بلکه ظرف وجودی دنیای متاورس عالم طبیعت است و یک فضای واقعی می‌باشد و آنچه این فضا را قابل ادراک برای کاربران می‌نماید موجودات محسوسی هستند که توسط رایانه‌ها از ماده‌های لطیف ساخته می‌شوند که علل اعدادی برای ادراک در متاورس هستند و کاربران این محسوسات را به واسطه فناوری‌های موجود در متاورس به صورت ادراکات حسی و خیالی درک می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: متاورس، هستی‌شناسی، ادراک، ملاصدرا، واقعیت.

مقدمه

فناوری متاورس به دلیل برخورداری از ویژگی‌های همانند پایداری و دائمی بودن، محدود نبودن در زمان و مکان و شکستن برخی از قوانین دنیای فیزیکی مورد توجه ویژه شرکت‌های فناوری مثل «متا» و «مایکروسافت» قرار گرفته است، آنان می‌کوشند با راه‌اندازی ابر شبکه اجتماعی گسترده، «فناوری متاورس» را در آینده، به دنیای فراتر از دنیای واقعی تبدیل کنند؛ که کاربران با هویت آواتاری (Avatar)^۱ و استفاده از ابزارهای هوشمند همانند؛ تلفن همراه، لب تاپ و... در متاورس به تعامل بپردازند. در واقع در این دنیای دیجیتال انسان‌ها از اینترنت دیگر استفاده نمی‌کنند بلکه در آن، زندگی می‌کنند و با کاراکترهایی که از خود ساخته‌اند؛ انواع تعاملات اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی را فعالانه‌تر، کارآمدتر از دنیای واقعی، تجربه می‌کنند.

متاورس هنوز در آغاز راه خویش است و تعاریفات و توصیفات که از این دنیا شده دائماً در حال تغییر است. بنابراین برای شناخت آن هنوز باید راه طولانی طی شود تا دریابیم که دنیای متاورس واقعاً چیست و چه تأثیراتی بر جامعه انسانی خواهد گذاشت. با این حال به طور کلی می‌توان گفت؛ متاورس با ویژگی‌های خارق‌العاده، می‌تواند افق‌های فناوری در زندگی اجتماعی و تعاملی انسان‌ها را متحول نماید و برای کاربران خود تجربه زیست جدیدی را بسازد که آن‌ها را از زیست سنتی و طبیعی دور نماید. انسان‌ها در این دنیا می‌توانند خلق کنند و در دنیای که خلق کرده‌اند به زندگی موازی با جهان فیزیکی و عینی بپردازند. بدون شک این زیستن اثرات فرهنگی، اجتماعی، حقوقی و... برای انسان‌ها خواهد داشت. در این زیست جدید انسان‌ها می‌توانند با هویت و جنسیت‌های آواتاری خود ساخته، خانواده‌های جدید شکل دهند و در سرزمین‌های جدید زندگی کنند. این نوع زندگی،

۱. کلمه آواتار به معنای «تجلیات خداوند» است و در فضای مجازی برای تجلی یک انسان واقعی در فضای مجازی بکار برده می‌شود. عکس‌های پروفایل و کاراکترهای کارتون‌ی در بازی‌های آنلاین نمونه‌های از آواتارهای افراد حقیقی در دنیای مجازی هستند؛ که می‌توانند مطابق با هویت‌های واقعی افراد یا دارای هویتی جعلی و ساختگی باشند. (کریم‌زاده، ۱۳۹۵: ۱-۳؛ Sengün, S, 2014)

برخی از مفاهیمی که ما در دنیای فیزیکی و عینی با آن مانوس هستیم همانند مرز، خانواده، جنسیت، قومیت و... را تغییر خواهد داد و تعاریف جدیدی از آن‌ها ارائه می‌کند و به تبعیت از این تغییرات علوم انسانی نیز پوست خواهد انداخت. تنها همین پیامد مهم متاورس کافی است که اندیشمندان و پژوهشگران در مواجهه با این پدیده خردمندانه عمل نمایند.

بنابراین ضروری است که اندیشمندان برای شناخت ابعاد مختلف این پدیده تلاش نمایند و مسیر ورود و سیر در این دنیا را برای سازمان‌های حاکمیتی و کاربران روشن نمایند تا بتوان از این فناوری در جهت شکوفای استعداد‌های انسانی بهره برد و آسیب‌های احتمالی آن را به حداقل رساند. یکی از ابعاد شناختی که در این زمینه باید تبیین گردد بعد هستی‌شناسی و وجودشناسی این پدیده است، بی‌توجهی به این مهم با توجه به تأثیر گسترده دنیای متاورس در شئون زندگی انسان در آینده نزدیک غفلت بزرگی محسوب می‌شود.

به دلیل نوپا بودن نظریه دنیای متاورس در ادبیات جامعه امروزی تاکنون تحقیقات علمی زیادی در این زمینه انجام نشده است و همان تحقیقات اندک موجود هم یا از منظر علوم رایانه‌ای، اقتصاد و معماری به تبیین متاورس پرداخته شده و یا به دلیل ناشناخته و مبهم بودن برخی از ابعاد آن برای اندیشمندان علوم انسانی با رویکرد آسیب‌شناسی به مسئله پرداخته شده است، بنابراین بررسی ابعاد شناختی و هستی‌شناسی این پدیده از منظر فلسفه اسلامی می‌تواند رویکردی بدیع به این مسئله باشد.

این جستار با رویکرد هستی‌شناسی و به روش توصیفی و تحلیلی ماهیت دنیای متاورس و فناوری‌های که در حصول ادراک کاربران از این دنیا مؤثر هستند را تبیین می‌نماید و سپس به تحلیل نحوه و نوع ادراک انسان‌ها از دنیای متاورس بر اساس دیدگاه ملاصدرا می‌پردازد.

سؤالاتی که در این جستار به آن پاسخ داده خواهد به شرح ذیل است:

۱. ماهیت دنیای متاورس چیست و کدام فناوری‌های استفاده‌شده در دنیای متاورس

در ادراک انسان نقش دارند؟

تحلیل هستی‌شناسی «متاورس» و نحوه ادراک...؛ صالحی و وطن دوست | ۱۳۱

۲. تحلیل هستی‌شناسانه از دنیای متاورس و ویژگی‌های آن بر اساس دیدگاه ملاصدرا

چیست؟

۳. بر اساس انواع ادراک در دیدگاه ملاصدرا نوع و نحوه ادراک انسان در دنیای

متاورس کدام است؟

۲. پیشینه‌شناسی واژه متاورس (Metaverse)

متاورس به معنی «فرا جهان» از واژه یونانی متا (Meta) به معنی «فرا تر» و مخفف واژه

انگلیسی یونیورس (Universe) به معنی «جهان» تشکیل شده است. (Judy,2017:18)

واژه متاورس اولین بار توسط «نیل استفنسون» در رمان سقوط برفی (Snow

Crash) مطرح شد (Penfold,2009:140; Gaafar,2021:68). او این واژه را برای توصیف

یک دنیای مجازی سه‌بعدی متشکل از آواتار و مردم واقعی استفاده نموده است.

۱۹ سال بعد در سال ۲۰۱۱ ارنست کلاین (Ernest Cline) این واژه را در رمان

(Ready Player One) «بازیکن یک آماده» برای توصیف یک دنیای در حال گسترش

استفاده نمود. سپس در سال ۲۰۱۶ کارگردانی با نام (Steven Spielberg) فیلم سینمایی

از این رمان تهیه نمود.

این مفهوم در دهه‌های بعد توسط بازی‌های رایانه‌ای همانند «زندگی دوم» و

پلتفرم‌هایی مانند «وی آر چت» و تولید انیمه «سورت آرت آنلاین» گسترش یافت

(Lynch,2012:163).

در واقع متاورس را می‌توان فرضیه‌ای از نسل بعدی اینترنت دانست؛ مجموعه‌ای از

فضاهای مجازی سه‌بعدی آنلاین غیر متمرکز و پایدار که به صورت آنی و لحظه‌به‌لحظه

پردازش می‌شوند و به وسیله آن افرادی که از نظر فیزیکی از یکدیگر دور هستند می‌توانند با

هویتی جدید به راحتی با یکدیگر تعامل کنند -Newton,2021; Jaynes et al,2003:115-

(124).

فراجهان از طریق هدست‌های واقعیت مجازی، عینک‌های واقعیت افزوده، گوشی‌های

هوشمند، رایانه‌های شخصی و کنسول‌های بازی قابل دسترسی خواهد

بود (Mystakidis, 2022:487).

۳. فناوری‌های استفاده‌شده در متاورس

متاورس تلفیقی از فناوری‌های همانند؛ اینترنت اشیا (IoT)، واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) و هوش مصنوعی (AI)، واقعیت گسترده (XR)، بلاکچین و رمز ارزهای دیجیتال و سیستم‌های رابط مغز و رایانه (BCI) است^۱ (Lee et al, 2021:4-12). انسان‌ها با هویت آواتاری خود ساخته در بستر اینترنت و با کمک ابزارهای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده به این دنیا شبیه‌سازی شده سه‌بعدی وارد می‌شوند و با کمک سیستم‌های رابط مغز و رایانه و فناوری‌های انتقال ارزش و اثبات مالکیت همانند رمز ارزهای دیجیتال و بلاکچین به مدیریت زندگی مجازی خود در کنار زندگی واقعی می‌پردازند (Lee et al, 2021:4:1).

در تبیین نقش هر فناوری در ادراک این فضا توسط کاربران می‌توان گفت:

فناوری‌های همانند بلاکچین و رمز ارزها راهکاری برای اثبات مالکیت دیجیتال و انتقال ارزش و حاکمیت در متاورس هستند. پس در نحوه ادراک کاربر نقشی ندارند؛ بلکه مربوط به قسمت مدیریتی زندگی در متاورس می‌باشند.

فناوری رابط مغز و رایانه (BCI) که با استفاده از یک ابزار الکتروودی مثل هدبند یا عینک الکتروودی، داده‌های رشته‌های عصبی ناشی از فعالیت مغز را به رایانه منتقل می‌کند، تنها یک وسیله ارتباطی و کنترلی است که خود از فناوری‌های دیگر همانند واقعیت افزوده و واقعیت مجازی بهره می‌برد.

و رایانه‌ها در بستر اینترنت و با استفاده از فناوری هوش مصنوعی متاورس را می‌سازند و به تعامل با انسان‌ها می‌پردازند. کاربران نیز از دریچه سه فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی و واقعیت گسترده به ادراک این دنیای مجازی می‌پردازند و با استفاده از اینترنت اشیا و فناوری رابط مغز و رایانه و... به کنترل این دنیا مطابق با خواسته‌ها و تخیلات

1 Brain-computer interface

خود می‌پردازند.

بنابراین برای شناخت چگونگی ادراک انسان از این فضا باید نحوه ادراک انسان در سه فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی و واقعیت گسترده مورد بررسی قرار گیرد. برای این مهم ابتدا با «ماهیت» و «نحوه وجود» این سه فناوری آشنا و سپس به نحوه ادراک در آن پرداخت می‌شود.

۱-۳. واقعیت گسترده (XR)

واقعیت گسترده ترکیبی از محیط دیجیتالی و محیط واقعی است که در آن داده‌های حسی توسط رایانه‌ها پیش‌بینی و نمایش داده می‌شوند و انسان‌ها می‌توانند در این محیط دیجیتالی با استفاده از فناوری‌ها همانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و واقعیت ترکیبی (MR) به مشاهده و تعامل با اشیاء ساخته شده توسط رایانه بپردازند (Mystakidis, 2022:487).

واقعیت گسترده همانند چتر فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده را زیر سایه خود دارد (Milgram et al, 1995:282-292) و آن‌ها را در یک زمان مشخصی دورهم جمع می‌کند و با ایجاد میدان دید گسترده‌تر و تجربیات حسی متنوع‌تر باعث غوطه‌وری عمیق‌تر در دنیای مجازی می‌شود (Hong et al, 2017:627).

در واقعیت گسترده، کاربر از میان تجربه‌های VR یا AR یا MR حق انتخاب دارد. مثلاً کاربر در حال استفاده از تجربه‌ی واقعیت مجازی، تصمیم می‌گیرد که به مدل واقعیت ترکیبی جابجا شود تا دنیای واقعی را هم ادراک کند و دوباره به VR بازگردد.

۱-۱-۳. واقعیت ترکیبی (Mixed Reality)

«واقعیت ترکیبی» ترکیبی از دنیای فیزیکی و دیجیتالی است که زمینه تعاملات سه‌بعدی بین «انسان» و «رایانه» و «محیط» را فراهم می‌کند و با ادغام دنیاهای واقعی و مجازی، محیط جدید سه‌بعدی تولید می‌کند که در آن اشیاء فیزیکی و دیجیتالی در زمان واقعی با دنیای

۱. غوطه‌وری یعنی غرق شدن بدن در آب، و همچنین احساس محاصره شدن توسط یک واقعیت کاملاً متفاوت که تمام توجه ما و کل دستگاه ادراکی ما را درگیر خود می‌کند. (ر.ک: گراو، ۲۰۰۳)

واقعی در تعامل و کنش هستند.

در برخی از انواع «واقعیت ترکیبی» محتوی دیجیتالی به فضای واقعی که کاربر در آن هست اضافه می‌شود و کاربر بر روی این محتوی می‌تواند اثرگذار باشد (نوعی از فناوری واقعیت افزوده)، اما در نوعی دیگر، دنیای مجازی کاملاً جایگزین دنیای واقعی می‌شود و اشیای درون این دنیای مجازی تنها شبیه نمونه‌های واقعی هستند. (نوعی از فناوری واقعیت مجازی) (Speicher et al., 2018:4). به‌عنوان مثال یک کاربر با کمک واقعیت ترکیبی و ابزارهای هولوگرافیک می‌تواند اشیای دیجیتالی را در اتاق واقعی بچیند و با آن اشیای دیجیتالی تعامل داشته باشد.

۲-۱-۳. واقعیت مجازی (Virtual Reality)

واقعیت مجازی یک شبیه‌سازی سه‌بعدی کامپیوتری از جهانی واقعی (Lee, Kim, & Choi, 2018; Zhang et al, 2018) با استفاده از ابزار الکترونیکی خاص همانند هدست‌های واقعیت مجازی و... است.

این تکنولوژی یک نوع برنامه گرافیکی سه‌بعدی گسترش یافته رایانه‌ای است (zhen-bo et al, 2002: 1137-1138) که همراه با دستگاه‌های ورودی و خروجی پیشرفته، تعامل انسان و رایانه و هوش مصنوعی را افزایش می‌دهد.

واقعیت مجازی محیط‌های تعاملی هستند (Sveistrup, 2004:5) که دنیای واقعی و اشیای درون آن را به‌صورت مجازی و سه‌بعدی نمایش می‌دهند. افراد در این محیط با استفاده از رابط‌های حسی که می‌توانند یک یا چند حس را تحریک کنند در زمان واقعی فعالیت می‌کنند (Innocenti, 2017:74-76).

واقعیت مجازی یک تجربه جدیدی را برای کاربر به ارمغان می‌آورد که دارای سه ویژگی «غوطه‌وری»، «تعامل» و «تصور» است (Bakr & Thomas, 2018:3854-3853). این تجربه محیطی با استفاده از نمایشگرها، یک تجربه بصری واقعی را در مقابل چشم کاربران نمایش می‌دهد که احساس حضور در محیط واقعی را برای آنان تداعی می‌نماید (Zhen-bo et al, 2002:445).

تحلیل هستی‌شناسی «متاورس» و نحوه ادراک...؛ صالحی و وطن دوست | ۱۳۵

واقعیت مجازی علاوه بر شبیه‌سازی محیط‌های واقعی این امکان را در اختیار کاربر قرار می‌دهد که بتواند تخیلات شخصی خود را ادراک نماید و خودش را در نقش‌ها و شکل‌های مختلف ببیند (Thomas et.al,1992:29-32). به‌عنوان مثال فرد می‌تواند خود را به شکل پرنده‌ای ببیند که در آسمان در حال پرواز است.

۱. ویژگی «تعامل» اشاره به ارتباط دوطرفه کاربر با رایانه دارد که منجر به کنترل بهینه کاربر بر این محیط و همچنین افزایش دقت و سرعت پاسخگویی رایانه به اطلاعات ورودی توسط کاربر می‌گردد (Liang & Xiaoming,2013:153-159).

۲. ویژگی «غوطه‌وری» به تجربه حضور کاربر به‌عنوان «بودن در آن مکان» یا غرق شدن در محیط مجازی و قطع ارتباط با عناصر دنیای فیزیکی اشاره دارد (ظاهر طلوع دل و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۰۷-۱۰۸).

۳. ویژگی «تصور یا تخیل» به میزان احساس درک واقعی کاربر از محیط مجازی اشاره دارد (Rebello,2012: 964-982).

مشاهده محتوای واقعیت مجازی، از طریق هدست‌های حرفه‌ای^۱ است که محتوای مربوطه از طریق رایانه‌ها پردازش و نمایش داده می‌شود و کاربر با این محتوای‌های شبیه‌سازی شده از طریق حسگرها و کنترل تعامل می‌کند، به‌عنوان نمونه کاربر می‌تواند در آن فضا دربی را باز و بسته نماید.

۳-۱-۳. واقعیت افزوده (Augmented Reality)

واقعیت افزوده فناوری است که اطلاعات مجازی را با دنیای واقعی ترکیب می‌کند. (Hu Tianyu et al,2017:194-196) به این صورت که اطلاعات مجازی کامپیوتری مانند متن، تصاویر، مدل‌های سه‌بعدی، موسیقی، ویدئو و... را پس از شبیه‌سازی به دنیای واقعی اضافه می‌کند و نمایش می‌دهد (Yunqiang et al,2019:1).

به‌عبارت‌دیگر واقعیت افزوده یک نمای فیزیکی زنده است، که عناصر

1 Oculus, HTC, play station

گرافیکی ساخته شده توسط کامپیوتر را به موجودیت دنیای واقعی اضافه می کند. این عناصر معمولاً از طریق دریافت و پردازش اطلاعات کاربر توسط حسگرهای ورودی ایجاد می شود. از ویژگی های اصلی این فناوری؛ ترکیب واقعیت با دنیای مجازی سه بعدی و رابطه ای متقابل کاربر با کامپیوتر به صورت آنی و بدون لحظه ای فاصله است (R. Azuma, 1997: 355-385) که تشخیص، ردیابی و تعامل با اجسام را در زمان واحد انجام می دهد (Carmigniani & Furht, 2011: 3-46) این تکنولوژی تنها به حس بینایی کاربر محدود نیست و سایر حواس شنیداری، بویایی، لامسه و چشایی را شامل می شود. (Geroimenko, 2012: 445-453).

سیستم واقعیت افزوده را می توان به سه بخش کلی تقسیم کرد؛

۱. بخش اول؛ اطلاعات واقعی محیطی را دریافت می کند و توسط حسگرهای

ورودی مانند صدا، ویدئو و تصاویر ایجاد می شود.

۲. بخش دوم تهیه ی اطلاعات مورد نیاز جهت اضافه کردن به تصویر واقعی به وسیله

دریافت و تجزیه و تحلیل اطلاعات بخش اول

۳. بخش سوم که در نهایت اطلاعات را به نمایش می گذارد (اسدی و خلیق، ۱۳۹۵

: ۱۳۰).

واقعیت افزوده تنها با ابزارهای خاص مانند هدست ها و عینک ها پیاده سازی نمی شود، بلکه تلفن های هوشمند به دلیل دارا بودن این سه بخش، ابزار مناسبی برای پیاده سازی برنامه های AR است. به همین دلیل امروزه این فناوری توسط تلفن های هوشمند کاربردی روزمره یافته است. (عبداللهی و پورروستایی، ۱۳۹۶: ۳) به عنوان نمونه ساده آن فیلترهای «اسنپ چت» تلفن همراه که بر روی تصویر «سر» کاربر شکل های همانند گوش خرگوش می گذارند و یا بازی «GO Pokémon» که موجودات دیجیتالی را بر روی دنیای واقعی نمایش می دهد و یا نمونه کاربردی ترین آن اپلیکیشن هایی هستند که وسایل خانه و یا محل کار را، مثل یک میز یا صندلی را در فضای مورد نظر به شما نشان می دهند.

۲-۳. مقایسه واقعیت مجازی و واقعیت افزوده

وجه اشتراک این دو فناوری این است که هر دو، مبتنی بر تصاویر گرافیکی سه‌بعدی ایجاد شده توسط رایانه می‌باشند و وجه تمایز آن‌ها در این است که؛ واقعیت مجازی تمام حواس فیزیکی و ذهنی کاربر را درگیر می‌کند (غوطه‌وری کامل) و او را وارد دنیای سه‌بعدی غیر از دنیای واقعی می‌نماید که عناصر درک شده توسط کاربر در این فضا توسط رایانه شبیه‌سازی شده است، اما در واقعیت افزوده کاربر به‌صورت کامل از دنیای واقعی جدا نمی‌شود، زیرا بخشی از اطلاعاتی را که کاربر درک می‌کند، در دنیای واقعی موجود هستند و بخشی دیگر توسط کامپیوتر ساخته شده‌اند.

همچنین برای استفاده از واقعیت مجازی نیازمند تجهیزات خاص همانند هدست‌های حرفه‌ای است، اما واقعیت افزوده را می‌توان با ابزارهای ساده‌تری؛ مانند اپلیکیشن‌ها گوشی‌های هوشمند استفاده نمود.

بعد از آشنای مختصر با ماهیت فناوری‌هایی که در نحوه حصول ادراک انسان در فضای متاورس تأثیر دارند درمی‌یابیم که نحوه ادراک در فناوری‌های واقعیت گسترده و واقعیت ترکیبی هر دو بر اساس دو فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی شکل می‌گیرد و این دو فناوری در نحوه حصول ادراک در متاورس نقش اساسی دارند، بنابراین برای بررسی نحوه ادراک انسان در متاورس بر اساس دیدگاه ملاصدرا به تبیین نحوه ادراک در این دو فناوری بسنده می‌کنیم.

۴. تحلیل هستی‌شناسانه متاورس

قبل از تبیین نوع ادراک در دو فناوری مذکور، مناسب است که به تحلیل هستی‌شناسی فضای متاورس پرداخته شود. در این راستا باید به چند سؤال پاسخ داده شود؛

۱. آیا متاورس یک دنیای حقیقی و واقعی است یا بر اساس نظر برخی محققین یک

دنیای توهمی و پنداری است؟

۲. اگر دنیای واقعی است با توجه به ویژگی‌های خاص این دنیا ظرف وجودی آن

کدام‌یک از عوالم سه‌گانه هست؟

۱-۴. واقع‌انگاری فضای متاورس

از منظر ملاصدرا وجود یا همان واقعیت بر دو نوع است؛ واقعیت عینی که دارای آثار خارجی است و واقعیت ذهنی که اثر آن تنها در ذهن می‌باشد. که در این مبحث منظور از واقع‌انگاری دارا بودن وجود خارجی و عینی است.

البته قابل ذکر است خارج نیز به دو معناست؛ خارج بالمعنی الاخص که در این معنا موجودات ذهنی نیز چون از حالات نفس هستند و نفس واقعیت خارجی دارد؛ پس حالات آن هم خارجی خواهد بود و دیگری خارج بالمعنی الاخص که در برابر ذهنی است. ذهنی در این معنا به مفاهیم و صوری گفته می‌شود که آثار وجود خارجی را ندارد (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۱/۲۶۴ و ۲۸۴). که در این جستار منظور از خارج به معنای الاخص آن است.

در پاسخ به سؤال اول باید گفت که به نظر می‌رسد بنا به دلایلی که در ذیل بیان می‌شود؛ فضای قابل ادراک متاورس یک فضای واقعی و خارجی است:

اولاً؛ به عینه ما شاهد هستیم که این فضا منشاء اثر و دارای آثار در عالم خارج است. حتی می‌تواند در زندگی انسان‌ها تغییرات اساسی ایجاد کند و از جهتی تهدید و از جهتی فرصت برای آن‌ها باشد. پس به بدهت عقلی و فلسفی هر امری که سبب تغییر و منشاء اثر در خارج باشد واقعیت دارد و عینی و خارجی است (گنجور، ۱۴۰۰: ۴۶-۴۷).

دوماً؛ اگر این دنیا توهمی و پنداری بود باید تنها در تصور شخصی که آن را توهم نموده دارای مابه‌الجزاء باشد و برای دیگران قابل ادراک نباشد، اما آنچه یک کاربر می‌تواند در فضای متاورس ادراک کند برای کاربران دیگر نیز قابل ادراک هست و کاربران به واسطه همین ادراکات متحد با یکدیگر «تعامل» دارند. به عبارت دیگر مفاهیم درک شده ما به‌الجزاء قابل «تصور» برای کاربران دیگر دارد. پس این دنیا از نوع دنیای توهمی و پنداری نیست.

سوماً؛ هر موجود قابل ادراک در متاورس در عالم خارج دارای عوارض و صفات مخصوص به خود است و قابل تمیز از دیگر موجودات است، بنابراین می‌توان گفت که

تحلیل هستی‌شناسی «متاورس» و نحوه ادراک...؛ صالحی و وطن دوست | ۱۳۹

این موجودات دارای تشخیص خارجی (عدم شرکت مصادیق متعدد) هستند؛ زیرا در فلسفه اسلامی موجودی متصف به صفت تشخیص می‌شود که جزئی (ابن سینا، ۱۳۸۰ ق: ۱/۱۹۶؛ سهروردی، ۱۳۸۰ ش: ۱۵/۲) و دارای یک نحوه وجود خاص (ملاصدرا، ۱۳۰۲ ق: ۱۲۱) باشد که این ویژگی در موجودات قابل ادراک در متاورس به بدهت عقلی موجود است. از طرفی دیگر می‌دانیم که تشخیص و وجود مساوق همدیگرند و اگر تشخیصی خارجی باشد وجود نیز خارجی است. (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۲۷۱/۱ و ۲۸۴؛ سبزواری، ۱۳۷۸ ش: ۱۴۳) پس با توجه به مبانی فلسفه صدرا آنچه در متاورس درک می‌شود، به دلیل اینکه آثار خارجی دارد و در خارج از ذهن منشأ اثر است، دارای وجود و واقعیت خارجی است نه توهمی و پنداری.

۲-۴. ظرف وجودی متاورس

برخی از محققین با توجه به ویژگی‌های خاصی دنیای قابل ادراک متاورس همانند محدود نبودن به زمان و مکان و عاری بودن از ماده موطن این عالم را فراتر از دنیای مادی می‌دانند و آن را تمثیل به عالم مثال (عاری از ماده ولی دارای آثار و خواص ماده) می‌کنند (گنجور، ۱۴۰۰: ۵۲-۵۱)، اما به نظر می‌رسد در مورد مقایسه متاورس با عالم مثال منفصل باید بررسی‌های دقیق‌تری صورت بگیرد، در همین راستا و جهت دستیابی به حقیقت و تعیین ظرف وجودی متاورس در ادامه این نوشتار به تبیین برخی از ویژگی‌های هستی‌شناسانه و سپس نحوه ادراک در متاورس با توجه به دو فناوری اصلی مؤثر در ادراک کاربران از این دنیا می‌پردازیم.

۱-۲-۴. تحلیل هستی‌شناسانه ویژگی‌های متاورس بر اساس مبانی فلسفه

ملاصدرا

با توجه به دستگاه فلسفه صدرایی و ویژگی‌های خاص متاورس می‌توان از چندین نقطه‌نظر به تحلیل هستی‌شناسی این فضا پرداخت:

(۱) بعد از اثبات واقعی بودن متاورس اولین ویژگی که در هستی‌شناسی فلسفه اسلامی باید

بررسی شود بسیط و یا مرکب بودن متاورس است. از آنجا که بسیط جزء ندارد و در ذات آن ترکیبی نیست؛ و مرکب دارای جزء و قابل انقسام به اجزاست (فخر رازی، ۱۴۱۱ ق: ۵۱/۱؛ صدر، ۱۹۸۱ م: ۲۰۷/۷) دنیای متاورس مرکب است زیرا همان‌طور که قبلاً بیان شد ماهیت دنیای متاورس تشکیل شده از یک سری از اجزای قابل ادراک با حواس ظاهری انسان‌ها که توسط فناوری‌های مختلف و با تأثیر اراده کاربر ساخته می‌شوند و اجزای آن متمایز از یکدیگر و دارای کثرت واقعی هستند (ابن سینا، ۱۴۰۳ ق: ۹۷/۱)؛^۱ که به مجموعه این اجزاء و فضای که در آن قرار دارند «دنیای متاورس» گفته می‌شود؛ بنابراین عناصر تشکیل دهنده دنیای متاورس مرکب هستند اعم از حقیقی و اعتباری و اما خود دنیای متاورس مرکب اعتباری و در دسته مرکب صناعی^۲ قرار می‌گیرد و از نوع ترکیب اعتباری خارجی است (زنوزی، ۱۳۹۶ ش: ۹۷/۱-۹۹)؛ یکی از ویژگی ترکیب‌های اعتباری این است که مرکب، به غیر از آثار و ویژگی‌هایی اجزای متشکل خود، دارای آثار و ویژگی‌هایی دیگری نیست. به عبارت دیگر ویژگی‌های مرکب اعتباری خارجی همان ویژگی‌های تک‌تک اجزای آن و یا مجموع اجزایی آن است. (طباطبایی، ۱۴۲۰ م: ۱۰۶) از همین جهت باید برای تبیین ویژگی‌های مجموعه ویژگی‌های اجزایی آن نیز تبیین شود.^۳

(۲) یکی دیگر از ویژگی‌های دنیای قابل ادراک متاورس «تعاملی» بودن آن است. همین ویژگی موجب می‌شود که موجودات خلق شده توسط رایانه در متاورس تنها برای یک کاربر قابل مشاهده نباشند، بلکه کاربران مختلف می‌توانند آن را به‌طور هم‌زمان درک کنند پس با توجه ویژگی‌های قابل اشاره حسی و دارای ما بالالزاء خارج از تصور یک کاربر می‌توان نتیجه گرفت این موجودات دارای وجودی خارجی و عینی هستند. از آنجا که به عقیده ملاصدرا وجود و تشخص مساوق یکدیگرند (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۲۷۱/۱) این

۱ ترکیب اعتباری خارجی: اجزاء ترکیب، درعالم واقع از یکدیگر متمایزند و کثرت واقعی و خارجی دارند.

۲ ساخته شده توسط هوش مصنوعی

۳ به همین دلیل متاورس یک ترکیب اعتباری است. اصطلاحاً مرسوم شده که به آن «دنیای متاورس» گفته شود که اشاره به ویژگی ترکیب و مجموعه بودن آن است.

موجودات دارای تشخص هم هستند و از یکدیگر تمییز داده می‌شوند.

۳) یکی از ویژگی‌های فناوری واقعیت‌مجازی و به تبع آن دنیای متاورس «تصور» است که ناظر به میزان احساس درک واقعی از این دنیا است، پس به واسطه پذیرفتن این صفت برای این فناوری داشتن حداقل یک نوع ادراک حسی واقعی در دنیای متاورس اثبات می‌شود؛ اما ادراک دنیای متاورس از دریچه فناوری واقعیت افزوده، یک ادراک کاملاً حسی است که توسط حواس صورت می‌گیرد. درک این دنیا با حواس و قوای انسانی امری کاملاً بدیهی است؛ بنابراین می‌توان گفت که دنیای متاورس متشکل از یک سری اجزایی قابل ادراک حسی همانند تصاویر گرافیکی سه‌بعدی، امواج صوتی و... است و از آنجا که اجزای تشکیل‌دهنده این دنیا از نوع محسوسات و قابل اشاره حسی و دارای طول و عرض و عمق هستند (سه‌بعدی) خود این دنیا که ترکیب از همان اجزاء است نیز محسوس است (طباطبایی، نه‌ایه ۱۴۲۰ م: ۱۰۶؛ صدر، ۱۹۸۱ م: ۲۸۳/۵).

۴) همان‌طور که قبلاً تبیین شد؛ آنچه از دنیای متاورس برای انسان قابل درک است از جنس ماده‌های لطیف همانند انرژی، امواج و... هستند که عوارضی مانند رنگ و اندازه و... بر آن‌ها عارض شدن تا قابل ادراک برای انسان شوند. مانند تصاویری که در تلویزیون و یا صفحه نمایشگر رایانه شخصی نمایش داده می‌شود که در حال حاضر در متاورس این نمایش توسط نمایشگرهای مخصوص فناوری واقعیت افزوده و واقعیت‌مجازی صورت می‌گیرد، بنابراین شاکله این دنیا بر پایه ماده لطیف بنا شده است.

۵) در تبیین ویژگی بی‌پایانی و پایداری این دنیا باید گفت که مقصود از بی‌پایانی؛ جاودانگی و دائمی بودن به معنای هستی‌شناسی آن نیست. بلکه این ویژگی به گستردگی و وسیع بودن و محدود نبودن به فضای فیزیکی اشاره دارد.

همچنین منظور از پایدار بودن این دنیا؛ ثابت و عاری از حرکت بودن در معنای فلسفی خود نیست؛ بلکه مقصود این است که داده‌های موجود در این دنیا قابلیت بازیابی دارند. به عبارت دیگر کاربران می‌توانند آنچه از داده‌های پردازش شده در یک بازه زمانی در دنیای متاورس موجود است؛ برای زمانی طولانی در سرورهای که به همین منظور آماده

شده اند ذخیره نمایند و در صورت لزوم بدون محدودیت زمانی، آن‌ها را دوباره بازیابی و مشاهده کنند.

۶) برای اثبات متحرک بودن دنیای قابل ادراک متاورس باید گفت دنیای متاورس دائماً در حال تغییر و تحول است. چه خود فضای متاورس و چه موجودات حسی قابل ادراک در این فضا و به عینۀ این امر قابل مشاهده است. دنیای متاورس به صورت مداوم در حال به روزرسانی و تغییر و تحول... است و موجودات داخل این دنیا اعم از آواتارها و اشیاء و... هم با اراده کاربران متغیر هستند. پس متاورس متشکل از یک سری موجودات حسی که در زمان حال موجود هستند (بالفعل) و موجوداتی که در آینده پدید می‌آیند (بالقوه) است و موازی با زمان در دنیایی واقعی در حال تغییر و تحول می‌باشد و برای اثبات متحرک بودن این دنیا از منظر ملاصدرا برخوردار از همین ویژگی‌ها کفایت می‌کند (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۲۰۳/۸ و ۱۰۹/۳).

۷) ویژگی نداشتن محدودیت مکانی هم منظور محدود و محصور نبودن این فضا در مکان فیزیکی است نه به معنای بی‌مکانی در اصطلاح فلسفی آن (اشغال نکردن فضا) بلکه این دنیا و موجودات تشکیل‌دهنده این دنیا متناسب با ماهیتی که دارند؛ داده‌های رایانه‌ای که توسط امواج مختلف و عوارض عارض بر این امواج برای انسان قابل ادراک شده‌اند، فضا اشغال می‌کنند؛ فضای اشغال‌شده توسط داده‌ها همان حافظه رایانه است که با واحد بایت و بیت سنجیده می‌شود و امواج نیز فضای واقعی را اشغال می‌کنند؛ پس دنیای متاورس بدون مکان نیست و مطابق با ماهیت اجزایی خود فضا اشغال می‌کند.

۸) در دنیای متاورس کاربران در ظرف زمان واقعی با هم در تعامل هستند، پس زمان در این دنیای دارای معنی و در عرض زمان واقعی است؛ اما مقصود از ویژگی محدود به زمان نبودن به معنی رهایی از زمان و یا فرازمانی بودن دنیای متاورس نیست، بلکه مقصود این است که امکان اینکه کاربران بتوانند داده‌های گذشته خود را بازیابی، به‌روزرسانی و تغییر

۱. اما به واسطه اینکه جسم لطیف هستند با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند؛ زیرا برای قابل رؤیت شدن اجسام لطیف باید عوارضی همانند رنگ بر آنها عارض شود

دهند، فراهم است و این امر محدود به زمان نیست، به عبارتی در این فضا تغییر و تحول در داده‌های اولیه بدون محدودیت زمانی برای کاربران فراهم است.

با توجه به تحلیلی که از ویژگی‌های این دنیا شد مشخص گردید که ظرف وجودی دنیای متاورس عالم طبیعت است؛ چون شاکله وجودی موجودات تشکیل‌دهنده این دنیا ماده (لطیف) است (طباطبایی، ۱۴۲۰ ق: ۱۰۶) و هم سایر ویژگی‌های محسوسات عالم طبیعت را دارند؛ مانند قابل اشاره حسی، تشخیص، دارای عرض و طول و عمق (هلوگرام‌های سه‌بعدی)، اشغال فضا و حرکت و

۵. تحلیل معرفت‌شناسانه متاورس

آنچه از متاورس برای انسان قابل درک است توسط دو فناوری واقعیت مجازی و واقعیت افزوده ساخته شده است. در واقعیت مجازی ادراک از طریق هدست‌های مخصوص صوت‌ها و تصاویر سه‌بعدی که توسط رایانه شبیه‌سازی شده انجام می‌گردد و تنها از یک منبع ورودی اطلاعات قابل درک برای کاربر ارسال می‌گردد و در حقیقت ابزار مورد استفاده برای ادراک در این فناوری‌ها نقش واسطه‌گری دارند و علت معده برای حصول ادراک این دنیا توسط دستگاه ادراکی کاربر هستند.

در واقعیت افزوده از دو منبع ورودی به صورت هم‌زمان برای کاربر اطلاعات قابل درک است؛ دنیای واقعی که درک آگاهی از آن به صورت طبیعی با حواس پنج‌گانه انجام می‌شود و دنیای که به واسطه ابزار مخصوص واقعیت افزوده قابل درک برای حواس کاربر می‌شود و همین درگیر شدن و به کارگیری دستگاه ادراکی انسان به صورت هم‌زمان توسط دو منبع ورودی باعث افزایش مؤلفه «غوطه‌وری» در این فناوری گردیده است و در ادراک بصری با واسطه دو نوع تصویر سه‌بعدی قابل درک است؛ تصاویری که از دنیای واقعی به صورت زنده (هم‌زمان با دنیای واقعی) از دریچه نمایشگرها ادراک می‌شود و تصاویری که توسط هوش مصنوعی مطابق با اراده و خواسته کاربر شبیه‌سازی می‌شود و به تصاویر دنیای واقعی افزوده می‌شود و بعد توسط نمایشگرها برای کاربر نمایش داده می‌شود. در نتیجه آنچه از متاورس برای انسان قابل درک است؛ به صورت طبیعی و به واسطه

فناوری‌ها از طریق حواس انسان ادراک می‌شود و ادراک در این دنیا از نوع ادراک حسی هست. پس مدرک در این ادراک محسوسات هستند.

قابل ذکر است آنچه از متاورس درک می‌شود یک سری ارقام و اعدادی (صفر و یک) نیست؛ بلکه صفر و یک و برخی از نمادها و نشانه‌ها متعلق به زبان قابل درک برای رایانه‌ها هستند و داده‌های رایانه‌ای^۱ نقش واسطه‌گری (مترجمی) برای تعامل بین انسان و رایانه را ایفا می‌کنند و بلکه آنچه انسان از این دنیا درک می‌کند به بداهت عقلی یک سری محسوسات هستند.

به عبارت دیگر رایانه اطلاعاتی (داده‌های خام) که از ورودی‌های مختلف خود دریافت می‌کند را به کمک هوش مصنوعی پردازش می‌کند و در مسیر اهداف تعیین شده صاحبان خود به خلق داده‌های جدیدی می‌پردازد که قابل درک توسط حواس انسان‌ها باشد.

در این فرایند اطلاعات خام از طریق ورودی‌های مختلف توسط رایانه‌ها دریافت و در یک حافظه مرکزی ذخیره و پردازش و سپس توسط ابر شبکه‌های متصل به یکدیگر^۲ به ابزار و یا رایانه‌های شخصی^۳ منتقل می‌شوند. این ابزارها و رایانه‌ها نیز با توجه به امکانات خود و مطابق با داده‌های پردازش شده به خلق محسوساتی می‌پردازند که قابل درک برای انسان‌ها باشد. همانند اینکه به واسطه امواج مختلف نوری یا رادیویی (الکترومغناطیسی) و... تصاویر، هلوگرام و یا اصواتی خلق می‌کند که از صفحه‌نمایش و یا هدفون ابزار مخصوص استفاده از فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی برای کاربر قابل درک باشد. بنابراین داده‌های رایانه‌ای (صفر و یک) نقش واسطه‌گری (مترجم) دارند و آنچه انسان از متاورس ادراک می‌کند همان محسوسات ساخته شده توسط رایانه است.

۱. به اعداد، حروف و علائم که جهت درک و فهم مشترک از انسان‌ها یا رایانه سرچشمه می‌گیرند داده رایانه‌ای می‌گویند.

۲. همانند بلاکچین‌ها و شبکه‌های اجتماعی مجازی

۳. این ابزارها با استفاده از فناوری اینترنت اشیاء قابل کنترل هستند.

نکته مهم در علت معده بودن پردازش‌های یارانه‌ای در حصول ادراک حسی برای انسان است. از همین رو با تغییر در هر یک از مراحل علل اعدادی نحوه ادراک شخص از برآیند آن نیز تفاوت خواهد داشت. به دیگر سخن، برخلاف علل اعدادی واقعی که در فضای حقیقی، زمینه ساز ادراکات حسی انسان هستند و در بیشتر موارد، بیرون از حوزه اراده و اختیار انسان‌اند، علل اعدادی در فضای مجازی و متاورس در حوزه اختیارات انسان و با آگاهی او شکل می‌گیرند. نتیجه آنکه پیش‌زمینه‌ها و پس‌زمینه‌های معرفت برآمده از فضای مجازی در اختیار خود انسان است و او می‌تواند بر اساس تعیین نوع داده‌های اطلاعاتی در ادراکات حسی خود و دیگران تغییر ایجاد نماید و بینش‌های افراد را نسبت به ارزش‌ها و واقعیت‌ها بر اساس داده‌های اطلاعاتی اولیه و پیشینی که خود تعیین کرده است، کنترل نماید. همان عاملی که ممکن است سبب تغییر هویت انسانی به هویت ماشینی و رباتی گردد. البته باید توجه داشت که این گونه ابزارها مانند دیگر ابزارهای پیشرفته همانند قیچی دو لبه عمل می‌کند و بسته به نوع استفاده از آن، مثبت یا منفی بودن خروجی و برآیند آن متفاوت خواهد بود.

۱-۵. ادراک در متاورس

ادراک در متاورس با توجه به مبانی فلسفی ملاصدرا و توضیحاتی که در مورد هستی‌شناسی و معرفت‌شناسی این دنیا داده شد می‌توان به صورت ذیل تحلیل نمود.

۱-۱-۵. انواع ادراک از منظر ملاصدرا

ادراک از منظر ملاصدرا به معنای «لقاء و وصول» است. (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۳/۵۰۷) و با نحوه‌ای از وجود است که با تبدیل وجودی به وجود دیگر حاصل می‌شود (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۹/۹۵).

ملاصدرا علم را به دلیل اینکه از سنخ وجود است بدیهی می‌داند. (ملاصدرا، ۱۹۸۱:

۲۷۸/۳) وی در تعریف ادراک و علم می‌گوید که «الادراک عبارة عن وجود شیء لشیء و حضوره له» (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۶/۴۱۶) و «العلم عبارة عن وجود الشیء لشیء و حضوره

عنده» (ملاصدرا، ۱۴۲۰ ق: ۷۰)، بنابراین بر اساس عقیده ملاصدرا ادراک اساساً به معنی حضور معلوم برای عالم است. حال این حضور به دو صورت برای انسان حاصل می‌شود؛ اگر این علم از طریق مشاهده و حضور معلوم بدون واسطه برای نفس مجرد انسان (عالم) ایجاد شود علم را حضوری و اگر به واسطه قیام صدوری صورت معلوم برای نفس باشد؛ یعنی نفس خلاق انسان این صور را برای نفس انشاء کند، علم را حصولی گویند. علم حضوری مانند علم انسان به نفس خود و علم حصولی همانند علم انسان به جهان پیرامون خود (ملاصدرا، ۱۳۸۲: ۴۴).

علم حصولی تقسیم می‌شود به تصویری و تصدیقی که تصویری مربوط به مفاهیم و معانی است و تصدیقی مربوط به حکم و قضاوت در مورد قضایا (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۲۵۷/۶)؛ که از حوزه بحث ما خارج است.

از منظر ملاصدرا علم و ادراک حصولی از لحاظ قابلیت صدق بر موارد متعدد دو قسم می‌شود؛ کلی، که قابلیت صدق بر موارد متعددی را دارد و جزئی، قابلیت صدق بر موارد متعدد را ندارد و تنها بر یک مورد صدق می‌کند. از آنجا که موطن مفاهیم کلی عقل است، ادراکات انسان از اشیاء و موجودات پیرامون خود در حیطه علم حصولی جزئی قرار می‌گیرد (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۲۸۶/۱-۲۹۰).

علم حصولی جزئی نیز از لحاظ حضور و عدم حضور ماده محسوس دو قسم می‌شود؛ ادراک حسی که ماده محسوس نزد حواس ظاهری و باطنی مدرک حضور دارد و ادراک خیالی (تخیلی) که ماده محسوس نزد مدرک حاضر نیست (ملاصدرا، ۱۹۸۱ م: ۳۶۰/۱-۳۶۲؛ ۳۶۰/۳؛ ۹۵/۹).

۲-۱-۵. تبیین نوع ادراک انسان در متاورس بر اساس مبانی فلسفی ملاصدرا در ادراک انسان از دنیای متاورس دو فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی نقش اساسی دارند. برای مشخص شدن نوع ادراک در دنیای متاورس باید ابتدا نوع ادراک در این دو فناوری تبیین شود:

* واقعیت مجازی: کاربران توسط این فناوری می‌توانند موجودات شبیه‌سازی شده توسط

رایانه را با حواس و قوای خود به واسطه ابزار مخصوص ادراک کنند، بنابراین با توجه به مبانی فلسفی ملاصدرا مدرک در این نوع ادراک در ظرف وجودی عالم مادی است و ادراک جهان مادی از نوع ادراک حصولی است. پس ادراکی که توسط فناوری واقعیت مجازی در دنیای متاورس انجام می‌شود از نوع حصولی است.

معلوم‌های این ادراک حصولی وجود خارجی دارند و دارای تشخیص و جزئی هستند و بر موارد متعدد قابل صدق نیستند، بنابراین نوع ادراک در دسته ادراکات جزئی قرار می‌گیرد.

اما در مورد حضور و عدم حضور ماده، واقعیت درک شده برای حواس باید گفت که در ادراک بصری و شنیداری ماده واقعیت ادراک شده برای حس بینایی و شنوایی کاربر هنگام ادراک حضور دارد و در تماس مستقیم با این حواس است پس ادراک بصری و شنیداری از نوع **ادراک حسی** می‌باشد اما در مورد ادراک بویایی و چشایی و لامسه^۱ باید گفت در این ادراکات ماده محسوس هنگام ادراک نزد حواس حضور ندارند؛ بلکه رایانه با استفاده از هوش مصنوعی به تحریک قوه تخیل می‌پردازد و با فراخوانی و سپس تطابق آنچه از ادراک امور محسوس در این قوه ذخیره شده است با مدرک خیالی مورد نظر، یک ادراک تخیلی را برای کاربر رقم می‌زند؛ بنابراین بر اساس مبانی فلسفه ملاصدرا ادراک از طریق این سه حواس از نوع **ادراک خیالی** (تخیلی) است که توسط قوه متخیله ایجاد شده و صورت‌های ماده حسی نزد نفس حضور ندارند.

* **واقعیت افزوده:** در فناوری واقعیت افزوده به دلیل قوی بودن ویژگی «غوطه‌وری» در این فناوری آنچه از دریچه این فناوری ادراک می‌شود از دو دنیا واقعی و متاورس به صورت هم‌زمان ادراک می‌گردد، بنابراین در هر دو دنیا نوع ادراکی که حاصل می‌شود، با توجه به ظرف وجودی هر دو ادراک که عالم مادی است و ادراک شونده هم دارای ماده (چه ماده لطیف و چه ماده کثیف) است و جزئی و متشخص، ادراک حصولی و

۱. در حال حاضر زیر ساخت‌های این نوع ادراکات در متاورس محیث شده اما دانشمندان پیشینی می‌نمایند که در آینده نزدیک این امکان نیز فراهم می‌شود.

جزئی است و همانند ادراک در واقعیت مجازی در ادراکات بصری و شنیداری به دلیل اینکه ماده واقعیت درک شده در هنگام ادراک برای کاربر حضور دارد در دسته ادراکات حسی قرار می‌گیرد؛ اما در ادراکات بصری و شنیداری و لامسه از دنیای متاورس نوع ادراک از نوع ادراک تخیلی است به همان دلیلی که در واقعیت مجازی تبیین گردید. بنابراین بر اساس مبانی فلسفه صدرایی آنچه از متاورس تحت دو فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی ادراک می‌شوند از نوع ادراک حصولی جزئی است. هنگامی که این ادراک جزئی توسط حواس بینایی و شنیداری صورت پذیرد؛ از نوع ادراکات حسی هستند و اگر در آینده نزدیک سه حواس دیگر نیز بتوانند در این دنیا ادراک کنند ادراک آن‌ها از نوع ادراک خیالی (تخیلی) است.

۳-۱-۵. تحلیل فلسفی ادراک تخیل‌های شخصی کاربر در متاورس

اما یک ادراک دیگر نیز برای کاربران در متاورس رخ می‌دهد و آن ادراک تخیل‌های شخصی کاربران است که رایانه به واسطه هوش مصنوعی آنچه کاربران تخیل می‌کنند را به واقعیت خارجی تبدیل می‌کند و برای آنان و دیگر کاربران در فضای متاورسی نمایش می‌دهد. همانند اینکه کاربر تخیل می‌کند که در حال پرواز بر روی یک شهر هست و بلافاصله این تخیل برای او به واقعیت می‌پیوندد و او این پرواز را می‌تواند در متاورس به صورت واقعی ببیند و با حواس خود درک کند. حتی دیگر کاربران نیز این تخیل شخصی به واقعیت پیوسته را می‌توانند ادراک کنند.

اما در تحلیل فلسفه صدرایی این نوع ادراک باید گفت که قوای مدرکه که وظیفه انجام افعال ادراکی را بر عهده دارند به دو دسته قوای باطنی و قوای ظاهری تقسیم می‌شوند. قوای ظاهری همان حواس پنج‌گانه هستند که ادراک به واسطه آنان ادراک جزئی و حسی هست و قوای باطنی نفس که شامل حس مشترک، قوه خیال، واهمه، حافظه و متصرفه است. (صدر، ۱۹۸۱: ۵۶/۸-۵۷) از بین این قوا آنچه در تخیل انسان دخالت دارد قوه متصرفه است زیرا این قوه می‌تواند با تصرف در مدرکات و ترکیب و تجزیه صور ذخیره شده در قوه خیال، صور جدیدی به وجود آورد. (همان) همانند تخیل یک انسان

بالدار و... که اگر این قوه از سوی قوه واهمه نفس برای تصرف در صور و معانی جزئی بکار گرفته شود «قوه متخیله» و اگر توسط نفس ناطقه برای تصرف در امور کلی بکار گرفته شود «قوه مفکره» نامیده می‌شود. (صدر، ۱۹۸۱: ۲۱۴/۸)

بنابراین بر اساس مبانی حکمت صدرایی، آنچه کاربران فضای متاورس تخیل می‌کنند؛ همانند تخیل پرواز، در قوه متخیله انسان رخ می‌دهد. قوه متخیله با کمک قوه متصرفه صور ذخیره شده در قوه خیال^۱ را بکار می‌گیرد و صور جدیدی را مطابق با اراده کاربر می‌سازد.

هوش مصنوعی نیز هم‌زمان با استفاده از حسگرهای مخصوص فعل و انفعالات مغز و سیستم عصبی انسان را اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل می‌کند^۲ و سپس تخیلات کاربر را به تصاویر گرافیکی سه‌بعدی محسوس تبدیل می‌نماید و در فضای متاورس به نمایش می‌گذارد (Lee et al, 2021: 45).

پس برخلاف ادراک خیالی و وهمی که در ظرف ذهن در اثر ارتباط با خارج ایجاد می‌شود و «ارتباط با خارج» علت معده و زمینه‌ساز حصول ادراک خیالی و وهمی است، در فضای متاورس قضیه برعکس است؛ یعنی «ادراک خیالی و وهمی در ظرف ذهن» علت معده و زمینه‌ساز ایجاد امواج و فعل و انفعالات خاص مغزی می‌شود و هوش مصنوعی آن را به صور واقعی در فضای متاورس تبدیل می‌نماید.

همچنین برای تقویت مؤلفه «غوطه‌وری» رایانه با استفاده از ابزارها و فناوری‌های دیگر علاوه بر حس بصری بقیه حواس را نیز می‌تواند درگیر ادراک این تخیل به واقعیت پیوسته نماید تا به دنیای واقعی نزدیک‌تر شود. به عقیده ملاحظه‌کنندگان اگر ادراک حسی این «تخیل به واقعیت پیوسته»، ملائم با طبع کاربر باشد برای او هم‌زمان احساس لذت به وجود می‌آورد و اگر این ادراک ناملائم با طبع او باشد، احساس الم در کاربر به وجود می‌آید.

۱. صوری که قبلاً به واسطه تماس مستقیم حواس با مدرک ابه وجود آمدن و در قوه خیال ذخیره شده‌اند.

۲. فناوری (BCI) رابط مغز و کامپیوتر: سیستم‌هایی که فعالیت مغز را به سیگنال‌های قابل فهم برای نرم‌افزار ترجمه میکنند؛ و همچنین انسان می‌تواند توسط فعالیت‌های مغزی خود اشیاء را از راه دور کنترل نماید (Best, 2019).

پس مطابق مبانی حکمت متعالیه ادراک تخیلات کاربر در متاورس هم از نوع ادراک صور و معانی جزئی است که توسط نفس در قوه تخیل بدون حضور ماده واقعیت درک شده، شکل می‌گیرد و سپس رایانه‌ها با استفاده از فناوری هوش مصنوعی تبدیل به امور محسوس می‌نماید و دوباره کاربر می‌تواند همان تخیل شخصی خود را با حواس ادراک نماید که برای حس بینایی و شنوایی همراه با حضور ماده واقعیت درک شده است و ادراک از نوع ادراک حسی و برای حواس بویایی و لامسه و چشایی و حواس باطنی بدون حضور ماده واقعیت درک شده و از نوع ادراک خیالی می‌باشد.

نتیجه‌گیری

بر اساس مبانی فلسفه صدرایی؛ فضای قابل ادراک برای کاربر در متاورس به سه دلیل فضای توهمی و پنداری نیست بلکه یک فضای قابل ادراک واقعی و خارجی است؛ زیرا آنچه در متاورس درک می‌شود؛ اولاً در خارج از ذهن دارای منشأ اثر و آثار خارجی است، ثانیاً؛ موجودات قابل ادراک در متاورس دارای تشخص خارجی هستند، ثالثاً؛ با توجه به ویژگی تعاملی بودن این فضا، ادراکات در متاورس دارای مابه‌الازاء قابل تصور برای دیگر کاربران است پس نمی‌تواند دنیای توهمی باشد.

با توجه به مبانی هستی‌شناسی ملاصدرا و ویژگی‌های متاورس؛ متاورس یک دنیای مرکب اعتباری خارجی است و موجودات تشکیل‌دهنده این فضا نیز اعم از مرکب حقیقی و اعتباری هستند. همچنین موجودات تشکیل‌دهنده متاورس دارای وجودی حقیقی و عینی، قابل اشاره حسی و تشخص خارجی هستند.

متاورس از نوع محسوسات است، زیرا این دنیا متشکل از یک سری اجزایی قابل اشاره و ادراک حسی و دارای طول و عرض و عمق همانند؛ تصاویر گرافیکی سه‌بعدی، امواج صوتی و... است، بنابراین متاورس به علت اینکه مرکب اعتباری است و هویتی به‌غیر از هویت اجزایی خود ندارد همانند اجزایی خود محسوس و قابل ادراک حسی است و آنچه از دنیای متاورس برای انسان قابل درک است از جنس ماده‌های لطیف همانند

انرژی، امواج و... هستند که عوارضی مانند رنگ و اندازه و... بر آن‌ها عارض شده تا قابل ادراک برای انسان شوند. در متاورس کاربران در ظرف زمان واقعی با هم در تعامل هستند، پس زمان در این دنیای دارای معنی و در عرض زمان واقعی است. این دنیا نیز همانند دیگر موجودات موجود در عالم طبیعت دارای حرکت و تغییر و تحول است.

با تحلیل ویژگی‌های متاورس، مشخص گردید که ظرف وجودی دنیای متاورس عالم طبیعت است؛ چون شاکله وجودی موجودات تشکیل دهنده این دنیا ماده (جسم لطیف) است و هم سایر ویژگی‌های محسوسات عالم طبیعت را دارند؛ مانند قابل اشاره حسی، تشخیص، دارای عرض و طول و عمق، اشغال فضا و حرکت و...

در تحلیل معرفت‌شناسانه از دنیای متاورس مشخص گردید؛ آنچه در متاورس برای انسان قابل درک است توسط دو فناوری واقعیت مجازی و واقعیت افزوده ساخته شده است که در واقعیت مجازی تنها از یک منبع ورودی اطلاعات قابل درک برای کاربر ارسال می‌گردد و ابزار مورد استفاده برای ادراک علل اعدادی برای حصول ادراک این دنیا توسط دستگاه ادراکی کاربر هستند.

اما در واقعیت افزوده از دو منبع ورودی به صورت هم‌زمان برای کاربر اطلاعات قابل درک است؛ دنیای واقعی که در ک آگاهی از آن با حواس پنج‌گانه انجام می‌شود و دنیای که به واسطه ابزار مخصوصی که علل معده برای ادراک هستند آنچه از متاورس برای انسان قابل درک است؛ به صورت طبیعی و به واسطه فناوری‌ها از طریق حواس انسان ادراک می‌شود و ادراک در این دنیا از نوع ادراک حسی هست؛ مدرک در این ادراک محسوسات ساخته شده توسط رایانه هستند؛ مانند تصاویر گرافیکی سه‌بعدی و... البته قابل ذکر است که برخلاف علل اعدادی در فضای حقیقی که بیرون از حوزه اراده و اختیار انسان هستند، علل اعدادی (پردازش‌های رایانه‌ای) در فضای مجازی و متاورس در حوزه اختیارات انسان و با آگاهی او شکل می‌گیرند و کاربر می‌تواند بر اساس تعیین نوع داده‌های اطلاعاتی در ادراکات حسی خود و دیگران تغییر ایجاد نماید.

آنچه از متاورس تحت دو فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی ادراک می‌شوند

بر اساس دیدگاه ملاصدرا از نوع ادراک حصولی جزئی است. هنگامی که این ادراک جزئی توسط حواس بینایی و شنیداری صورت پذیرد؛ از نوع ادراکات حسی هستند و ادراک سه حواس دیگر از نوع ادراک خیالی (تخیلی) است.


اما یک ادراک دیگر نیز برای کاربران در متاورس رخ می‌دهد و آن ادراک تخیل‌های شخصی یک کاربر است که توسط رایانه به واقعیت خارجی تبدیل می‌شوند و قابل ادراک برای فرد و کاربران دیگر می‌گردد. این ادراکات از نوع ادراک صور و معانی جزئی است که با تخیل کاربر؛ قوه‌متخیله با کمک قوه متصرفه صور جدیدی را مطابق با اراده کاربر می‌سازد و این صور توسط هوش مصنوعی تشخیص داده می‌شود و تبدیل به محسوسات در فضای متاورس می‌گردد که ادراک بصری و شنوایی این «محسوسات تخیلی» از نوع ادراک حسی و ادراک آنان توسط حواس بویایی و لامسه و چشایی و حواس باطنی از نوع ادراک خیالی است.


تعارض منافع

تعارض منافع ندارد.

ORCID

Jalileh salehi
Mohammadali
Vatandoost

 <https://orcid.org/0000-0002-5695-4183>

 <https://orcid.org/0000-0002-7985-1654>

منابع

- ابن سینا، حسین بن عبدالله. (۱۳۸۰ ق/ ۱۹۶۰ م). *الشفاء الهیة*، به کوشش ابراهیم مدکور، قاهره.
- ابن سینا، حسین بن عبدالله و طوسی، محمد بن حسن. (۱۴۰۳ ق). *شرح الإشارات*، قم: دفتر نشر کتاب.
- اسدی نودولقی، محمدرضا و خلیق، غلامرضا. (۱۳۹۵). «بررسی کاربرد واقعیت افزوده در ارتقای کیفی مهارت آموزی»، *نشریه مهارت آموزی*، دوره ۴، شماره ۴ (پیاپی ۱۶)، صص ۱۲۷-۱۳۸.
- ژنوزی، علی بن عبدالله. (۱۳۹۶ ق/ ۱۹۷۶ م). *لمعات الهیة*، تهران: چاپ جلال الدین آشتیانی.
- سبزواری، ملاحادی. (۱۳۷۸). *شرح غرر الفرائد*، تهران، مطالعات اسلامی.
- سهروردی، یحیی بن حبش. (۱۳۸۰ ش). *مجموعه مصنفات شیخ اشراق*، شارح: هانری کربن، ویراستار: سیدحسین نصر، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- صدرالمتالهین شیرازی، محمد بن ابراهیم. (۱۳۰۲ ق). *رساله فی التشخص*، قم: الرسائل.
- صدرالمتالهین شیرازی، محمد بن ابراهیم. (۱۴۲۰ ق). *مجموعه رسائل فلسفی صدرالمتالهین*، چاپ دوم، تهران: حکمت.
- صدرالمتالهین شیرازی، محمد بن ابراهیم. (۱۳۸۲). *الشواهد الربوبیه فی مناهج السلوکیه*، قم: مطبوعات دینی.
- صدرالمتالهین شیرازی، محمد بن ابراهیم. (۱۹۸۱ م). *الحکمه المتعالیه فی الأسفار العقلیه الأربعة*، ملاحظات: با حاشیه علامه طباطبایی، چاپ سوم، بیروت: دار إحياء التراث العربی.
- طاهر طلوع دل، محمدصادق و همکاران. (۱۳۹۸). «بررسی قابلیت ادراک محیط در سیستم واقعیت مجازی براساس مؤلفه‌های ادراک بصری»، *اندیشه معماری*، سال سوم، شماره ۵، صص ۱۰۶-۱۲۴، کد DOI (10.30479/10.1194.10665.2019.AT)
- طباطبایی، سید محمدحسین. (۱۴۲۰ ق). *نهایة الحکمه*، قم: مؤسسه نشر اسلامی.
- عبدالهی، صفیه و پورروستایی اردکانی، سعید. (۱۳۹۶). «کاربرد واقعیت افزوده در آموزش»، *مجموعه مقالات سومین کنفرانس ملی بازی های رایانه ای؛ فرصت ها و چالش ها*، اصفهان: دانشگاه اصفهان.
- فخررازی، محمد بن عمر. (۱۴۱۱ ق). *مباحث المشرقیه فی علم الالهیات والطبیعیات*، قم: بیدار.
- کریم زاده، عبدالله. (۱۳۹۵). «هویت های مجازی و زندگی آواتاری در فضای سایبر»، *مجله دیجیتال سایبرپژوهی*، سال اول، شماره ۱، صص ۸-۱.
- گنجور، مهدی. (پاییز ۱۴۰۰). «واقع انگاری فضای مجازی (تحلیلی فلسفی از واقعیت مجازی با

تأکید بر مبانی حکمت متعالیه»، خردنامه صدرا، دوره ۲۶، شماره ۱، صص ۴۱-۵۴،
کد DOI (۱،۵،۱،۲۷،۱۴۰۰،۱۵۶۰۰۸۷۴،۱،۱۰۰۱،۲۰)

گراو، الیور. (۲۰۰۳). هنر مجازی: از توهم گرفته تا غوطه وری، کمبریج، ماساچوست: MIT.

References

- Bakr, A.F., El Sayad, Z.T., & Thomas, S.M.S. (2018). *Virtual reality as a tool for children's participation in kindergarten design process*. Alexandria Engineering Journal, 57(4):3851–3861. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2018.10.003>, p3854-3853
- Best, jo (2019), *what is bci everything you need to know about brain-computer interfaces and the future of mind-reading computers*, voll, <https://www.zdnet.com/Nov,13,2019>
- Carmigniani, J. & Furht, B. (2011). "Augmented reality: an overview", Handbook of augmented reality (pp:3-46), New York :Springer.
- Gaafar, A.A. (2021). *Metaverse in Architectural Heritage Documentation & Education*. Advances in Ecological and Environmental Research, 6(10), 66-86
- Geroimenko, V. (2012, July). "Augmented reality technology and art: the analysis and visualization of evolving conceptual models", International Conference on Information Visualisation (pp:445-453). IEEE
- Hong, J.; He, J.; Lam, B.; Gupta, R.; Gan, W.-S. (2017). *Spatial Audio for Soundscape Design: Recording and Reproduction*. Appl. Sci, 7, 627
- Hu Tianyu et al. (2017). *Overview of augmented reality technology*. Computer Knowledge and Technology, 2017(34): 194-196 (in Chinese).
- Innocenti, A. (2017). *Virtual reality experiments in economics*. Journal of Behavioral and Experimental Economics, 69, 71–77. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2017.06.001>
- Jaynes, C.; Seales, W.B.; Calvert, K.; Fei, Z.; Griffioen, J. (2003-05-22). "The Metaverse: a networked collection of inexpensive, self-configuring, immersive environments". *Proceedings of the Workshop on Virtual Environments 2003*. EGVE '03. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery: 115–124.
- Judy Joshua. (2017). *Information Bodies: Computational Anxiety in Neal Stephenson's Snow Crash*. Interdisciplinary Literary Studies, Publisher: Penn State University Press, 19(1):17–47
- Liang, H., Xiaoming, B. (2013). "Application research of virtual reality technology in electronic technique teaching," in Paper Presented at the Intelligence Computation and Evolutionary Computation, Berlin, Heidelberg, 180 153–159
- Lik-Hang Lee, Tristan Braud & et al. (2021). *All One Needs to Know about*

Metaverse: A Complete Survey on Technological Singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda "JOURNAL OF LATEX CLASS FILES, VOL. 14, NO. 8:1-61

- Lynch, G. (2012). *A Metaverse Art Residency*: «Garrett Lynch Yoshikaze «Up-in-the-air» Second Life Residency». *MVCR*, 2(2):163–181.
- Milgram, P.; Takemura, H.; Utsumi, A.; Kishino, F. (1994) *Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. In *Telemanipulator and Telepresence Technologies, Proceedings of the Photonics for Industrial Applications*, Boston, MA, USA, 31 October–4 November 1994; Das, H., Ed.; SPIE: Bellingham, WA, USA, 1995; Volume 2351:282–292.
- Mystakidis, S. (2022). *Metaverse. Encyclopedia*, 2022, 2:486–497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Newton, Casey (2021-07-22). "Mark Zuckerberg is betting Facebook's future on the metaverse". *The Verge*. Retrieved 2021-10-25.
- R. Azuma, (1997.), "A survey of augmented reality", *Presence: Teleoperators and Virtual Environment* 6(4):355–385
- Rebelo, F., Noriega, P., Duarte, E., & Soares, M. (2012). *Using virtual reality to assess user experience*. *Human Factors*, 54(6), 964-982.
- Şengün, S. (2014). *A Semiotic Reading of Digital Avatars and Their Role of Uncertainty Reduction in Digital Communication*. *Journal of Media Critiques [JMC]*, 1 (DCI).
- Speicher, M.; Hall, B. D. (2019). *Nebeling, M. What is Mixed Reality?* In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Glasgow, UK, 4–9 May 2019; ACM: New York, NY, USA:1–15
- Sveistrup, H. (2004). *Motor rehabilitation using virtual reality*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 1(10), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-1-10>
- Thomas, J. C. and Stuart, (1992) *R. Virtual reality and human factors*, In *Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting* (October 12-16, Atlanta, GA). *Human Factors Society*, Santa Monica, CA, 1992.
- Yunqiang Chen, Qing Wang, Hong Chen, Xiaoyu Song, Hui Tang, Mengxiao Tian (2019), *An overview of augmented reality technology*, College of Information and Electrical Engineering, China Agricultural University, *Journal of Physics: Conf. Series* 1237, Beijing, p1
- Zhen-bo LI, Xiangxu MENG, Hui XIANG. *The Research And Implementation of Constructing Complicated Interactive Virtual Scenes*. *Journal of System Simulation*. (2002). Vol. 14, No. 9:1183-1187.

References [in Persian]

- Asadi Nodoulaghi, Mohammadreza & Khaligh, Gholamreza. (2016).

- Investigating the Application of Augmented Reality in Enhancing the Quality of Skills Training. *Skill Training Journal*, Vol. 4, No. 4 (Issue 16), pp. 127-138. [In Persian]
- Abdollahi, Safieh & Pourrostayi Ardekanie, Saeed. (2017). *The Application of Augmented Reality in Education*. Proceedings of the Third National Conference on Computer Games; Opportunities and Challenges, Isfahan: University of Isfahan. [In Persian]
- Fakhrrazi, Mohammad ibn Omar. (1991). *Eastern Discussions in the Sciences of Theology and Physics*, Qom: Bidar. [In Persian]
- Ganjur, Mehdi. (Autumn 2021). Virtual Realityism (A Philosophical Analysis of Virtual Reality Emphasizing the Foundations of Supreme Wisdom). *Sadra Philosophical Quarterly*, Vol. 26, No. 1, pp. 41-54, DOI (20.1001.1.15600874.1400.27.1.5.1). [In Persian]
- Grau, Oliver. (2003). *Virtual Art: From Illusion to Immersion*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press. [In Persian]
- Ibn Sina, Husayn ibn Abdullah. (2001/1960). *The Divine Cure*, edited by Ibrahim Madkur, Cairo. [In Arabic]
- Ibn Sina, Husayn ibn Abdullah & Tusi, Muhammad ibn Hasan. (1982). *Explanation of Signs*, Qom: Ketab Publishing Office. [In Persian]
- Karimzadeh, Abdulah. (2016). "Virtual Identities and Avatar Life in Cyberspace." *Cyber Philosophy Journal*, Vol. 1, No. 1, pp. 8-15. [In Persian]
- Sabzevari, Mullah Hadi. (1999). *Explanation of Gems of Virtues*, Tehran, Islamic Studies. [In Persian]
- Sohravardi, Yahya ibn Habash. (2001). *The Collected Works of Sheikh Ishraq, Edited by Henry Corbin*, Tehran: Institute for Humanities and Cultural Studies. [In Persian]
- Sadra al-Mutallihin Shirazi, Muhammad ibn Ibrahim. (1923). *Treatise on Individualization*, Qom: Al-Rasail. [In Persian]

استناد به این مقاله: صالحی، جلیله، وطن دوست، محمدعلی. (۱۴۰۲). تحلیل هستی‌شناسی «متاورس» و نحوه ادراک در آن بر اساس دیدگاه ملاصدرا، فصلنامه علمی حکمت و فلسفه، ۱۹(۷۶)، ۱۲۳-۱۵۶. doi: 10.22054/WPH.2023.70701.2120



Hekmat va Falsafeh (Wisdom and Philosophy) is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.