

مقاله پژوهشی: عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس

اصغر اصغرزاده، نیما فرزاد نیا، مهدی اوریا و وحید قربانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷

چکیده

متاورس یک جهش و انقلاب بزرگ در سازمان‌ها است و ساختار، قواعد و اصول شناخته شده سازمانی را تغییر می‌دهد. لذا هدف از این پژوهش با رویکرد آینده‌پژوهی به‌دنبال احصاء عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس می‌باشد. این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و با توجه به عوامل مورد بررسی از ابزارهای پویا محیطی و تحلیل اثرات متقابل استفاده شده و با استفاده از روش تحلیل اثر متقابل به‌دنبال پاسخگویی به پرسش اصلی «پیش‌ران‌های کلیدی مرتبط با آینده سازمان‌ها در فضای متاورس کدام‌اند؟» است. در مجموع از ۷ خبره دانشگاهی و اجرایی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند خواسته شد تا نظر تخصصی خود را درباره سازمان‌های آینده در فضای متاورس و روابط در عوامل احصاء شده را اعلام کنند و نتایج در نرم‌افزار میک مک تحلیل گردید. گراف چرخه اثرگذاری و اثرپذیری و رتبه‌بندی عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس نشان داد که الزامات قانونی و حقوقی و زیرساخت‌های فیزیکی از مؤثرترین عوامل اثرگذاری هستند که پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس خواهند بود و همچنین احساسات، عواطف و حالات روانی؛ کاربرد نظامی، سامانه فرماندهی و کنترل و سایر مطابق نتایج اثرپذیرترین عوامل هستند.

کلیدواژه‌ها: متاورس، سازمان، آینده.

۱. استادیار، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، رایانامه:

A.Asgharzadeh@CASU.AC.IR

۲. استادیار، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران. رایانامه: nfC@ASU.AC.IR

۳. استادیار، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران. رایانامه: mahdi.ouria@chmail.ir

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آینده‌پژوهی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران،

v.ghorbani1402@gmail.com

ایران. رایانامه:

مقدمه:

مفهوم متاورس برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ در رمان علمی تخیلی تصادف برف^۱ نوشته رمان‌نویس آمریکایی، نیل استفنسون ظاهر شد. شخصیت‌های بازی تبدیل به آواتار می‌شوند و در واقعیت مجازی سه بعدی کار می‌کنند و این واقعیت مجازی سه بعدی، متاورس نامیده می‌شود و این‌گونه برای اولین بار متاورس به واقعیت مجازی اشاره نمود. در دنیای متاورس شخصیت‌های رمان با زدن عینک‌های مخصوص به آن ورود و به تجارت یا سفر یا هر تجربه دیگری می‌پردازند (جودی جاشوا^۲، ۲۰۱۷: ۱۸). فراتر از واقعیت، این کلمه مرکب از متا به معنای متعالی و مجازی بودن و ورسوآلیتی^۳ به معنای جهان است. این اصطلاح به زمین دیجیتالی شده به عنوان دنیای جدیدی اشاره دارد که از طریق رسانه‌های دیجیتالی مانند گوشی‌های هوشمند و اینترنت بیان می‌شود (لی و همکاران^۴، ۲۰۲۱: ۱).

از طرفی بسیاری از شرکت‌هایی که در عرصه متاورس حرکت کرده‌اند، نوعی اقتصاد دیجیتال جدید را نیز متصور هستند که در آن کاربران می‌توانند کالا ایجاد، خرید و فروش کنند. در دیدگاه‌های آرمان‌گرایانه‌تر متاورس، قابلیت تعامل دارد و به شما امکان می‌دهد آیتم‌های مجازی مانند لباس یا اتومبیل را از یک پلتفرم به پلتفرم دیگر ببرید، اگرچه این دشوارتر از آن چیزی است که به نظر می‌رسد ولی فناوری‌های جدیدی مانند NFT ها می‌توانند دارایی‌های دیجیتال قابل تبدیل به دنیای واقعی را فعال کنند (آپادحی و کهندلوال^۵، ۲۰۲۲: ۸۴).

درحالی‌که متاورس هنوز در مراحل اولیه توسعه خود قرار دارد، اما شرکت‌های بزرگی مانند متا، مایکروسافت و گوگل در حال سرمایه‌گذاری قابل توجهی در این فناوری هستند.

۱. Snow Crash

۲. Judy Joshua

۳. virtuality

۴. Lee L. H et al

۵. Upadhyay and Khandelwal

این امر نشان می‌دهد که آنها معتقدند متاورس پتانسیل تغییر در نحوه زندگی در جوامع و تبدیل شدن به یک فناوری مهم در آینده را دارد.

بیان مسئله:

عصر جدید برای سازمان‌ها پیچیده، پویا و متحول خواهد بود. در این سازمان‌ها، مرزهای سنتی موجود از بین خواهد رفت، فرهنگ‌های مختلف درهم خواهند آمیخت و زیر پای فرهنگ‌های نوظهور ناپدید خواهند شد. بسیاری از مشاغل دوباره طراحی خواهند شد و ایجاد ساختار سازمان‌ها در فضای متاورس شکل کاملاً جدیدی از سازمان‌ها به وجود خواهد آمد و سازمان‌های مجازی که امروزه با سرعت بالایی در حال شکل‌گیری هستند می‌توانند تقاضای و استقبال کنندگان از این فضای جدید باشند (همان: ۸۵).

از طرفی اگرچه این فضا بسیار جذاب و فارغ از زمان و مکان در دنیای واقعی و محدودیت‌های منابع انسانی و ... می‌باشد و مدیران سازمان‌ها با مشکلاتی مانند تأخیر در حضور کارکنان در محل کار و ... مواجه نیستند و از آن جالب‌تر حتی ازدواج با شخصیت مورد علاقه در این فضا قابل ساخت است و حتی بدون ازدواج می‌توان صاحب فرزند در فضای متاورس بود، اما با کمی تفکر این فضا در دنیای واقعی مسئله‌ساز است و علاوه بر اینکه می‌طلبد محققین تحقیقاتشان را در این حوزه شروع کنند. در حوزه محدود سازمانی و مدیریت منابع انسانی هم این مسائل محسوس می‌باشد. چراکه تولیدات داخلی کم‌کم جای خود را به تولیدات مجازی داده و شما به جای استخدام کارکنان در فضای واقعی با منابع انسانی در فضای متاورس (آواتار) را شاهد خواهید بود که کارکنان مطیع و ساخته خود مدیر سازمان هستند و تولیدات این سازمان‌ها بسیار راحت‌تر قابل فروش هستند. از کشورهای ابر قدرت نیز خبرهایی از ساخت ارتش جنگی در متاورس در حال انتشار است. این‌گونه پراکنده‌گویی توسط محققین به علت ورود هر آنچه در واقعیت وجود دارد به متاورس است. برای روشن‌تر شدن مسئله، آیا دوست دارید صاحب یک شرکت با صد نفر کارمند باشید که وقت و بی‌وقت برایتان کار می‌کنند و مشکلات خانوادگی و اقتصادی ندارند. با فروش محصولات این شرکت رمز ارز دریافت و حقوق کارمندان را پرداخت

می‌کنید؟ یا اینکه شما دوست دارید رئیس یک دانشگاه با ۲۰۰ دانشجو باشید که با ایجاد دانشجویان و فارغ‌التحصیل کردن آن‌ها پول دریافت کنید؟ یا اینکه مایلید فرمانده یک یگان نظامی با سربازانی باشید که با آموزش آنان و فتح اهداف تعیین‌شده حقوق دریافت کنید؟ اگر این‌ها برایتان جذاب است و در دنیای واقعی برایتان محال پس به دنیای متاورس خوش آمدید. خواه یا ناخواه در آینده‌ای نزدیک شما وارد این فضا خواهید شد و در این موقعیت پژوهشگران به دنبال پاسخ به این سؤال هستند که عوامل پیشروی سازمان‌ها در فضای متاورس کدامند؟

اهمیت و ضرورت تحقیق:

اهمیت:

- دست‌آوردهای فناوری متاورس برای سازمان‌ها را به شرح زیر می‌توان بیان کرد:
- متاورس یک نمونه از فناوری‌هایی است که در آینده سازمان‌ها به‌ویژه در سازمان‌های نظامی نقش بسیار حیاتی دارد. لذا این فناوری در مقابل تهدیدات نوظهور و شرایط پیچیده برای فرماندهی و کنترل کاربرد بیشتری فراهم می‌کند.
 - با توجه به نقش محوری فناوری در ارتباطات و انتقال داده‌ها، سرعت در انتقال اطلاعات و تصمیم‌گیری می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی در موفقیت سازمان‌ها داشته باشد. از این‌رو در سازمان‌های آینده متاورس توانایی افزایش سرعت تصمیم‌گیری و ارتباطات در شرایط تغییرات سریع و پویاست.
 - این فناوری قادر است بهبود هماهنگی و همکاری میان واحدهای مختلف نظامی را تسهیل و از تفکر یکپارچه و گسترده نقش بسته در میدان نبردها حمایت کند. این امر می‌تواند به واحدهای نظامی کمک کند قبل از مواجهه با تهدیدات، چالش‌های نوظهور و پیچیده‌تر را تجربه کنند.
 - این تحقیق می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا خود را برای آینده‌ای پویا و پیچیده آماده کنند.

ضرورت:

یک سازمان اگر از این فناوری غافل شود چه فرصتهایی را در آینده از دست خواهد داد:

- سازمان‌هایی که از فناوری متاورس غافل می‌شوند در آینده از رقابتی که در دنیای مجازی و آینده دیجیتال به وجود می‌آید، عقب خواهند ماند.
- با توسعه متاورس، سازمان‌هایی که از این تغییرات غافل بمانند، ریسک از دست دادن ارتباطات کلیدی با مشتریان را تجربه خواهند کرد.
- از آنجایی که به‌عنوان یک فضای دیجیتال تازه همکاری و نوآوری شناخته شده است، سازمان‌هایی غافل از این فناوری، ممکن است فرصت‌های نوآوری و همکاری‌های جدیدی که در این فضا به وجود می‌آیند، را از دست بدهد.

۱. مبانی نظری**۱-۱- مفاهیم و ادبیات تحقیق****متاورس**

متاورس مجموعه‌ای از فضاهای چندبعدی شبیه‌سازی شده، شبه هوشمند، متصل و مبتنی بر فناوری اطلاعات است که تعاملات اجتماعی، اقتصادی، علمی و غیره به صورت ترکیبی توسط عامل‌های هوشمند شده (مثلاً آواتارها) و انسان‌ها انجام می‌شود. همه تعاملات موجود و جاری در جهان فیزیکی قابلیت انتقال به فضای متاورس را دارد. حضور عامل‌های هوشمند در کنار قابلیت‌های گرافیکی و شبیه‌سازی سطح بالا موجب پویایی بیشتر فضاها و جذابیت آن‌ها شده است. یک فرد حقیقی یا حقوقی با ورود به فضای متاورس در واقع بازنمونی ارتقاء یافته، انعطاف‌پذیر و چابک از موجودیت فیزیکی خود را ایجاد و توسعه می‌دهد (حسن‌زاده، ۱۴۰۱: ۱۰).

زیرساخت یک فضای متاورسی:

در فضای نوظهور متاورس امکان بهره‌برداری برای همه وجود دارد منوط به اینکه برخی زیرساخت‌ها در دستور کار قرار بگیرد و هرچه سریع‌تر نسبت به روندهای این فضا و تهدیدات آگاه بود. از جمله در تعامل و هماهنگی فعال با کشورهای پیشرو در زمینه فناوری، هزینه و سرمایه‌گذاری برای بخش‌های فناوری و مراکز تحقیق، تربیت نیروهای مرتبط با این بخش‌ها، تخصیص بودجه‌های هدفمند به پیشرفت علمی در مراکز تحقیق، زیرسازی مناسب و کافی برای ارتباط بخش‌های بانکی، تجاری و ... با روندهای متاورس. بهره‌برداری از این فضا به شدت با سرعت اینترنت مرتبط است. شرکت‌هایی مانند فیس بوک یا اسپیس ایکس برای تسریع در فعالیت اینترنت جهانی و به دست آوردن جایگاه خود از اینترنت جهان آینده تلاش می‌کنند، در این راستا رقابت‌ها فشرده است کما اینکه اکنون یکی از جنگ‌های سرد کشورهایی چون چین و آمریکا در رابطه با اینترنت نسل ۵ می‌باشد. تولید محتوا نیز از مهم‌ترین بخش‌های ماندگاری در فضای متاورس می‌باشد، با توجه به قدرت شرکت‌های بزرگ سرمایه‌گذاری و کشورهای توسعه‌یافته در تولید محتوا، اکثر شرکت‌های کوچک و متوسط قدرت رقابت در این فضا را ندارند و در صورتی که کشوری از هم‌اکنون در این فضا سرمایه‌گذاری و بسترسازی نکند قدرت رقابت را هم در فرهنگ‌سازی و هم در حوزه‌های مالی از دست خواهد داد.

سازمان‌های متاورسی

سازمان‌هایی که ساختمان فیزیکی ندارند، معماری این نوع سازمان‌ها سه بعدی خواهد بود، ساختار سازمانی و نقش‌ها متحول خواهند شد. بُعد زمانی و مکانی از بین خواهد رفت و نیروی انسانی به صورت آواتار به فعالیت می‌پردازد (متیو اسپارکس، ۲۰۲۱: ۱۸).

استقبال از فضای متاورس:

بدون شک در آینده نه‌چندان دور روند متاورس آینده جهان را ترسیم خواهد نمود، لذا آمادگی برای استفاده آن از ضرورت‌های پایداری کشورها می‌باشد. با افزایش سرمایه‌گذاری در حوزه متاورس، فراگیر شدن استفاده از این فضا در کشور وجود خواهد داشت از این‌رو فهم از آینده فضای اقتصادی جهان و توجه به فرصت‌های نوظهور و از طرفی برنامه‌ریزی راهبردی و بلندمدت برای حضور در فضای متاورس و وجود قانون و دستورالعمل روشن در این‌باره، استقبال آگاهانه را هموارتر خواهد نمود (رمضانی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۱۱).

ریسک در متاورس:

خطرهای متاورس شامل طیفی از خطرات مرتبط با امنیت سایبری و هژمونی فناوری برای سیستم‌های سیاسی، اقتصادی و ... در کشورهای مختلف است. یعنی تسلط کشورهای توسعه یافته در فناوری منجر به وابستگی بالای کشورهای توسعه نیافته به آن‌ها می‌شود که خطر جدی برای امنیت به‌شمار می‌رود و از مهم‌ترین نگرانی‌های دیگر؛ حریم خصوصی دیجیتال امروزی، سرقت هویت، دزدیده شدن اطلاعات شخصی و تبلیغات هدفمند می‌باشد که امکان سرقت، حذف یا دست‌کاری اطلاعات افراد را در آن به‌وجود می‌آورد (جعفری و برجعلی‌زاده، ۱۴۰۱: ۳۶۲).

۲-۱- پیشینه تحقیق

حسن‌زاده (۱۴۰۱) در « متاورس و سرنوشت سامانه‌های اطلاعاتی » محیط متاورس را به‌عنوان یک پدیده نوین یادکرده و از ویژگی‌های مثبت این فضا متصل بودن، چابکی، پویایی و انعطاف‌پذیری و از چالش‌های اساسی آن بی‌ثباتی، کنترل شدید، فناورانه‌گی و معنزدایی بر شمرده است.

جانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۲)، نیز در « استفاده نظامی از متاورس: محیطی جدید برای میدان نبرد آینده » به این نتیجه رسیدند که ارتش جنگی در متاورس نیاز به یک قلمرو دارد تا سربازان بتوانند در آنجا تمرین‌های لازم را انجام دهند. این محل باید تجهیزات کافی

^۱. Jung et al

برای دفاع داشته باشد و از این به بعد ملوانان و خلبانان نظامی باید در دوره‌های تکنولوژی واقعیت مجازی شرکت کنند.

دیونیزیو و همکاران^۱ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان جهان‌های مجازی سه‌بعدی و متاورسی حرکت از مجموعه‌ای از جهان‌های مجازی مستقل به شبکه‌ای یکپارچه از جهان‌های مجازی و متاورسی مبتنی بر پیشرفت در چهار حوزه را نشان می‌دهد: واقع‌گرایی همه‌جانبه، فراگیر بودن دسترسی و هویت، قابلیت همکاری و مقیاس‌پذیری. برای هر منطقه، وضعیت فعلی و پیشرفت‌های مورد نیاز به‌منظور دستیابی به یک متاورس کاربردی مورد نیاز است و عوامل حمایت‌گر از شکل‌گیری متاورس پایدار؛ علاقه نهادی و عمومی و بهبود مستمر در عملکرد سخت‌افزار است. عوامل محدودکننده دستیابی به این هدف: محدودیت در روش‌های محاسباتی و همکاری‌های محقق نشده بین ذینفعان و توسعه‌دهندگان دنیای مجازی بیان شده می‌باشد.

زواریکوا و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، در «مدیریت منابع انسانی مجازی در متاورس» با مرور ادبیات مطالعاتی مربوط به مدیریت منابع انسانی مجازی را از پایگاه‌های داده Web of Science، Scopus و ProQuest نشان دادند که برندها و شرکت‌ها می‌توانند از آواتارهای مجازی در محیط‌های کاری همه‌جانبه استفاده کنند و با یکپارچه‌سازی فناوری‌های محل کار، بهره‌وری کارکنان و عملکرد تیم مجازی را افزایش دهند.

لیونگهلم^۳ (۲۰۲۲)، در تحقیق خود با عنوان مدل‌سازی بصری سه‌بعدی مبتنی بر متاورس، تجربیات آموزشی واقعیت مجازی در محیط‌های کاری به این نتیجه رسید جلسات کاری مجازی، تنظیمات و ابزارهای همکاری را می‌توان با استفاده از شبکه‌های بلاک چین و قابلیت‌های مجازی افزایش داد.

^۱. Dionisio

^۲. Zvarikova et al

^۳. Ljungholm

در تحقیقات آپادحی و کهندلوال (۲۰۲۲) و بوکیونگ و همکاران^۱ (۲۰۲۲)، با عنوان متاورس آینده آموزش همه جانبه و کاربردهای آموزش در فضای متاورس، مطالعات و پیشرفت‌های اخیر نشان می‌دهد که آموزش فراگیر پتانسیل زیادی دارد و آینده آموزش در فضای متاورس برای کارفرمایان و برای کارمندان در سازمان‌ها مفید و مؤثر است.

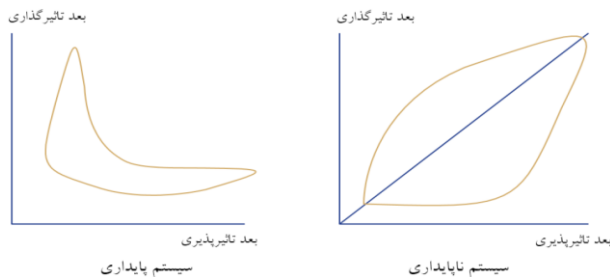
۲. روش تحقیق

باتوجه به موضوع و هدف تحقیق، بر اساس روش آینده‌پژوهی و تبیینی می‌باشد و به‌منظور گردآوری اطلاعات برای کسب بینش نظری لازم و بررسی ادبیات موضوع و داده‌ها و اطلاعات موردنیاز دیگر از شیوه مصاحبه و کتابخانه‌ای استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با به‌کارگیری تکنیک تحلیل اثرات متقابل - ساختاری مورد ارزیابی قرار گرفت و از نرم‌افزار تخصصی آینده‌پژوهی MICMAC استفاده شده است.

در این پژوهش، از ابزارهای پویا محیطی و تحلیل اثرات متقابل استفاده شده است؛ که گام‌های زیر به‌ترتیب برای این تحقیق طی می‌شود: ۱. شناسایی عوامل مؤثر بر مسئله؛ ۲. رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر مسئله؛ ۳. رتبه‌بندی (عدم قطعیت عوامل تأثیرگذار بر مسئله)؛ ۴. انتخاب عدم قطعیت‌های کلیدی از فهرست عوامل تأثیرگذار بر مسئله؛ در این روش، به جای روابط علی - معلولی، روابط متقابل تحلیل می‌شوند. پژوهش با استفاده از روش تحلیل اثر متقابل به دنبال پاسخگویی به پرسش اصلی «پیشران‌های کلیدی مرتبط با آینده سازمان‌ها در فضای متاورس کدام اند؟» است. با استفاده از این روش، نقش یک پیشران در ارتباط با سایر پیشران‌ها مشخص می‌شود تا آن دسته از پیشران‌هایی که نقش معنادارتری در تشکیل سازمان‌های متاورسی دارند، شناسایی شوند. بدین‌منظور، ۲۴ پیشران کلیدی حوزه سازمان‌های متاورسی در قالب یک ماتریس ۲۴*۲۴ در اختیار خبرگان قرار گرفت تا نظر آن‌ها پیرامون تأثیر هر پیشران بر سایر پیشران‌ها احصا شود. جامعه آماری این بخش، مشتمل بر مجموعه‌ای از خبرگان دانشگاهی متخصص حوزه‌های متاورس بود. در

^۱. Bokyung et al

مجموع از ۷ خبره دانشگاهی و اجرایی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند خواسته شد تا نظر تخصصی خود را درباره این روابط را اعلام کنند. در این امتیازدهی «صفر» به منزله بدون تأثیر، «یک»، تأثیر ضعیف؛ «دو» تأثیر متوسط و «سه» به معنای تأثیر زیاد است؛ سپس امتیازها در ماتریس متقاطع وارد شد تا تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر کدام از عوامل سنجیده شود و باتوجه به امتیاز تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل کلیدی به دست آیند. نحوه پراکنش عوامل روی این نمودار گویای آن است که سیستم در چه وضعیتی قرار دارد. سیستم پایدار یا ناپایدار است؟ این فهم اولیه از وضعیت سیستم بر نحوه تحلیل عوامل تأثیر دارد. در دستگاه‌های پایدار پراکنش عوامل به صورت L است؛ یعنی برخی عوامل دارای تأثیرگذاری و برخی دارای تأثیرپذیری بالا هستند؛ بنابراین در سیستم‌های پایدار در مجموع سه دسته عوامل تأثیرگذار، عوامل تأثیرپذیر و عوامل مستقل مشاهده می‌شود. در مقابل، در سیستم‌های ناپایدار وضعیت پیچیده‌تر از سیستم‌های پایدار است. در این سیستم‌ها عوامل حول محور قطری بردار و در تمامی صفحه پراکنده‌اند و عوامل در بیشتر مواقع حالتی بینابینی دارند (شکل ۱).



شکل شماره ۱: سیستم‌های پایدار و ناپایدار (زالی و منصوری بیرجندی، ۱۳۹۴: ۲۲)

۳. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

گام اول، شناسایی موضوع یا تصمیم اصلی: از آنجایی که در سازمان‌های متاورس مرزهای سنتی موجود از بین خواهد رفت، فرهنگ‌های نوظهور پدیدار خواهند شد، لذا در فضای متاورس شکل کاملاً جدیدی از سازمان‌ها به وجود خواهد آمد و سازمان‌های مجازی که امروزه با سرعت بالایی در حال شکل‌گیری هستند به نظر می‌رسد که طرح مسئله برای تحقیق پیش رو سبب روشن شدن مسیر و افزایش تمرکز بر حوزه مورد نظر می‌شود.

گام دوم، شناسایی عوامل کلیدی: از چه ابعادی باید آینده را مورد بررسی قرار داد و اینکه چه معیارهایی بر روند تصمیم‌گیری با توجه به آینده‌ی پیش بینی شده تأثیرگذار هستند، از جمله مواردی است که در این مرحله باید تعیین شوند. بنابراین با مصاحبه و نظرسنجی از خبرگان و اعضای هیئت علمی زیرساخت‌های فناوری متاورسی و قابلیت و ظرفیت‌های سازمان‌های متاورس به عنوان عوامل کلیدی در این سازمان‌ها انتخاب شدند.

برای شناسایی عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس از مصاحبه نیمه-ساختاریافته استفاده شد. در متن مصاحبه علاوه بر پرسش در مورد اطلاعات بیوگرافی خبرگان دو سؤال در ابعاد زیرساخت‌های فناوری متاورسی و قابلیت و ظرفیت‌های سازمان‌های متاورس مطرح گشت. مصاحبه‌ها در حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به طول انجامید مکالمات ضبط و در نرم‌افزار مکس کیو دی ای نسخه ۲۰۲۰ بارگذاری گردید.

باتوجه به پیشینه، ادبیات پژوهشی و متن مصاحبه واحد تحلیل عبارت است از همه کلمات و عبارت‌هایی که به عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس اشاره داشتند. برای هر خبره یک کد اختصاص یافت متن مصاحبه هر یک از خبرگان توسط ۳ نفر از اساتید عضو هیئت علمی دانشگاه و یک نفر پژوهشگر در نرم‌افزار با دقت بررسی و واحدهای تحلیل هر یک بر اساس اولین مرتبه ظهور آن در فهرست عوامل پیش‌روی کد شد؛ به عبارت دیگر هر چند خبره با تکرار به برخی عوامل پیش‌روی پرداخته بود، تنها یک بار آن کد در فهرست عوامل قید شد و اگر همان کد را خبره دیگری تکرار می‌کرد، این بار

در فهرست کدها درج می‌شد. به این صورت فهرست عوامل پیشروی سازمان‌های آینده در فضای متاورس تهیه و فراوانی آن‌ها در نرم‌افزار با گزینه مرجح محاسبه محاسبه شد و زیر یک محور اصلی قرار گرفتند. به منظور بررسی اعتبار یافته‌ها متن مصاحبه به همراه نتایج تحلیل اولیه به خبرگان ارائه شد که فهرست تهیه شده با استفاده از ضریب لاوشه بررسی و توافق به صورت نهایی ثبت شدند. مفهوم روایی (اعتبار) به این سؤال پاسخ می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری تا چه حد خصیصه مورد نظر را می‌سنجد. روش‌های متعددی برای سنجش روایی وجود دارد که شاخص نسبت روایی محتوایی (CVR) برای حذف و مقدار روایی محتوا (CVI) برای اصلاح سؤالات است. این شاخص‌ها توسط لاوشه^۳ (۱۹۷۵) و والتز و باسل^۴ (۱۹۸۱) که یک صاحب نظر در عرصه روش تحقیق هستند، به شرح فرمول زیر ارائه شده و حداقل مقدار روایی محتوایی CVR برای ۷ نفر خبره ۰,۹۹ و برای CVI در کل ۰,۷۹ تعیین گردیده است. از طرفی شرح مبسوط ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان و نحوه گردآوری و تحلیل داده‌ها می‌تواند مبین اعتبار یافته‌ها باشد.

CVR رابطه ۱: محاسبه

$$CVR = \frac{N_{\varepsilon} - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

N_{ε} = تعداد خبرگانی که وظیف ۳ و ۴ را انتخاب کرده اند

N = تعداد کل خبرگان

CVI رابطه ۲: محاسبه

$$CVI = \frac{N_{\varepsilon}}{N}$$

N_{ε} = تعداد افرادی که گفته اند سودمند است

۱ Merge

۲ Content Validity Ratio

۳ Lawshe

۴ Waltz & Bausell

تعداد کل خبرگان N

CVR جدول ۱: طیف محاسبه

۴	۳	۲	۱	گویه‌ها	مؤلفه
کاملاً واضح کاملاً ساده کاملاً مربوط	واضح است ساده است مربوط است	نسبتاً واضح است نسبتاً ساده است نسبتاً مربوط است	واضح نیست ساده نیست مربوط نیست		

CVI جدول ۲: طیف محاسبه

توضیح	سودمندی		گویه‌ها	مؤلفه
	است	نیست		

یافته‌های پژوهش

براساس مطالعه و بررسی مصاحبه‌های انجام شده، عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس شناسایی شدند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌گردد.

جدول ۳: مقوله‌های محور محتوای رسمی

CVI	CVR	کد خبرگان							$\frac{\sum_{i=1}^7 x_i}{n}$	مقوله‌های محور محتوای رسمی
		۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۰,۱	۰,۱	*		*	*	*	*	*	۷	مضامین دنیای واقعی
۰,۸۵	۰,۱	*	*	*	*		*	*	۶	تعاریف و تجارب نوین
۰,۱	۰,۱			*		*	*	*	۴	نزدیکی سازمان‌های بین‌المللی به متاورس
۰,۱	۰,۱			*	*			*	۳	حیطه مدیریت از طریق فضای مجازی
۰,۱	۰,۱	*	*	*	*	*	*		۶	سرعت، دقت و درنهایت افزایش راندمان کاری
۰,۱	۰,۱			*		*			۲	پویایی و خلاقیت و نوآوری
۰,۱	۰,۱	*	*	*	*	*	*	*	۷	کاربرد آموزش در متاورس
۰,۱	۰,۱		*	*	*		*	*	۵	کاربرد نظامی
۰,۱	۰,۱	*	*		*		*	*	۵	اشراف اطلاعاتی مسئولین و فرماندهان
۰,۱	۰,۱	*	*	*	*	*		*	۶	سامانه فرماندهی و کنترل
۰,۱	۰,۱	*						*	۲	فضا و زمان
۰,۱	۰,۱			*	*	*	*		۴	حداقل خطا و هدر رفت سرمایه‌ها
۰,۸۵	۰,۱	*	*				*	*	۴	تاب‌آوری سازمان در محیط پویا و مبهم مجازی
۰,۱	۰,۱	*	*			*		*	۴	مزیت رقابتی

۰٫۱	۰٫۱	*	*	*	*	*	*	۶	ناشنایی به فضای متاورس
۰٫۱	۰٫۱	*			*	*	*	۵	خطرناک بودن محیط
۰٫۱	۰٫۱	*	*	*	*	*	*	۷	هویت افراد و سازمان
۰٫۱	۰٫۱	*			*			۳	الزامات قانونی و حقوقی
۰٫۱	۰٫۱	*		*		*		۳	کنترل زیرساخت‌های فیزیکی
۰٫۱	۰٫۱		*			*		۲	گسترش اطلاعات نادرست و تئوری‌های توطئه
۰٫۱	۰٫۱		*				*	۲	دوران جدیدی از جاسوسی
۰٫۸۵	۰٫۱	*			*	*	*	۴	اعتماد
۰٫۸۵	۰٫۱	*		*			*	۳	عدم بلوغ در متاورس
۰٫۸۵	۰٫۱		*					۱	احساسات، عواطف و حالات روانی

پرسشنامه روایی محتوا برای عوامل پیشروی سازمان‌های آینده در فضای متاورس توسط ۷ نفر از نخبگان تکمیل گردید. مقدار CVI و CVR برای عوامل بسیار بیشتر از حد استاندارد تعیین شده هستند. لذا مقوله‌ها مورد تأیید خبرگان قرار گرفت.

گام سوم، شناسایی نیروهای پیشران: به‌منظور بررسی گسترده در زمینه سازمان‌های متاورسی با ۷ نفر از خبرگان به‌صورت مصاحبه و همچنین پست الکترونیک سؤالاتی مطرح که در نهایت ۲۴ پیشران استخراج شد که با تأیید نظر کارشناسان تحقیق مورد بررسی و نتایج مجدد از طریق پست الکترونیک به خبرگان ارسال و نظر آن‌ها شامل اصلاح در برخی از پیشران‌ها گردید که جدول شماره چهار پیشران‌های حاصل را نشان می‌دهد.

جدول ۴: نیروهای پیشران

ردیف	پیشران	عوامل کلیدی	ردیف	پیشران	عوامل کلیدی
۱	نوآوری	مضامین دنیای واقعی	۱۳	الزامات سازمانی	تاب‌آوری سازمان در محیط پویا و مبهم مجازی
۲	نوآوری	تعاریف و تجارب نوین	۱۴	نوآوری	مزیت رقابتی
۳	الزامات سازمانی	نزدیکی سازمان‌های بین‌المللی به متاورس	۱۵	محیط مبهم	ناشنایی به فضای متاورس
۴	الزامات سازمانی	حیطه مدیریت از طریق فضای مجازی	۱۶	محیط مبهم	خطرناک بودن محیط
۵	الزامات فردی	سرعت، دقت و درنهایت افزایش	۱۷	الزامات فردی	هویت افراد و سازمان

			راندمان کاری		
الزامات قانونی و حقوقی	الزامات سازمانی	۱۸	پویایی و خلاقیت و نوآوری	-	۶
کنترل زیرساخت‌های فیزیکی	الزامات سازمانی	۱۹	کاربرد آموزش در متاورس	الزامات سازمانی	۷
گسترش اطلاعات نادرست و تئوری‌های توطئه	الزامات سازمانی	۲۰	کاربرد نظامی	الزامات سازمانی	۸
دوران جدیدی از جاسوسی	محیط مبهم	۲۱	اشراف اطلاعاتی مسئولین و فرماندهان	الزامات فردی	۹
اعتماد	محیط مبهم	۲۲	سامانه فرماندهی و کنترل	الزامات سازمانی	۱۰
بلوغ در متاورس	نوآوری	۲۳	فضا و زمان	الزامات سازمانی	۱۱
احساسات، عواطف و حالات روانی	الزامات فردی	۲۴	حداقل خطا و هدر رفت سرمایه‌ها	نوآوری	۱۲

گام چهارم؛ شناسایی عدم قطعیت‌ها: ویژگی بارز عدم قطعیت، پیش‌بینی ناپذیری است. اگر رویدادی حتی با احتمال نه‌چندان زیاد قابل پیش‌بینی است، دیگر عدم قطعیت به‌شمار نمی‌آید. در این گام، مبتنی بر پیشران‌ها، عدم قطعیت‌ها مشخص می‌شود. یک پیشران می‌تواند یک عدم قطعیت یا چند عدم قطعیت یا اینکه چند پیشران باهم، می‌توانند یک عدم قطعیت ایجاد کنند یا اینکه ممکن است یک پیشران، هیچ عدم قطعیتی ایجاد نکند؛ بنابراین، هیچ‌گونه تناظری میان پیشران‌ها و عدم قطعیت‌ها وجود ندارد. عدم قطعیت‌ها طی برگزاری نشست تخصصی با خبرگان به‌طور مستمر، هم‌زمان با جلسه برگزاری تعیین اعتبار عوامل شناسایی شده بر اساس عوامل کلیدی مطرح شده به‌دست آمد.

۱. الزامات فردی؛ ۲- الزامات سازمانی؛ ۳- نوآوری و ۴- محیط متغیر و مبهم

طبقه‌بندی عوامل و تشکیل ماتریس اثرات متقابل

طبقه‌بندی عوامل احصاء شده با ابعاد زیرساخت‌های فناوری، قابلیت‌ها و ظرفیت‌ها در چارچوب یک ماتریس $n*n$ صورت گرفت. به این منظور پس از برگزاری جلسات با نخبگان و عوامل پژوهش شناخته شد و ماتریسی در ابعاد $24*24$ شکل گرفت. در ادامه با ورود عوامل در نرم‌افزار میک مک از خبرگان خواسته شد تا به امتیازدهی شاخص‌های

مورد بررسی بر حسب میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بیردازند. لذا همان‌گونه که در روش پژوهش بیان شد باتوجه به شدت اثرات به عوامل امتیازهایی از ۰ تا ۳ داده شد. با اتکا به یافته‌های به‌دست آمده از جدول ۲ می‌توان گفت که شاخص پرشدگی ماتریس ۹۸ درصد است که این میزان نشان‌دهنده پیوستگی و تأثیرگذاری زیاد عوامل بر یکدیگر می‌باشد. این نتایج بیانگر این است که تعداد روابط با اثرگذاری متوسط نسبت به سایر روابط بسیار زیاد و روابط با شدت کم درصد بسیار کمی از مجموع روابط تشکیل داده است. روابط با شدت زیاد سهم کمی را از مجموع روابط دارد.

جدول ۵: تحلیل اولیه داده‌های ماتریس اثرات متقابل

ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفر	تعداد یک	تعداد دو	تعداد سه	جمع	درصد پرشدگی
۲۴	۲	۵۱۳	۸	۱۱	۴۴	۶۳	۱۰,۹۳

تحلیل میزان اثرگذاری و اثرپذیری عوامل

بر اساس ماتریس اثرات مستقیم و تعیین شدت اثرات توسط خبرگان به عوامل در ماتریس زوجی تشکیل شده در نرم افزار میک مک امتیازهایی از ۰ تا ۳ تعلق گرفت. جمع سطرهای ماتریس نشان‌دهنده میزان اثرگذاری و جمع ستون‌ها نشان‌دهنده میزان اثرپذیری یک عامل از سایر عوامل می‌باشد. در جدول شماره شش، میزان اثرگذاری و اثرپذیری عوامل نشان داده شده است.

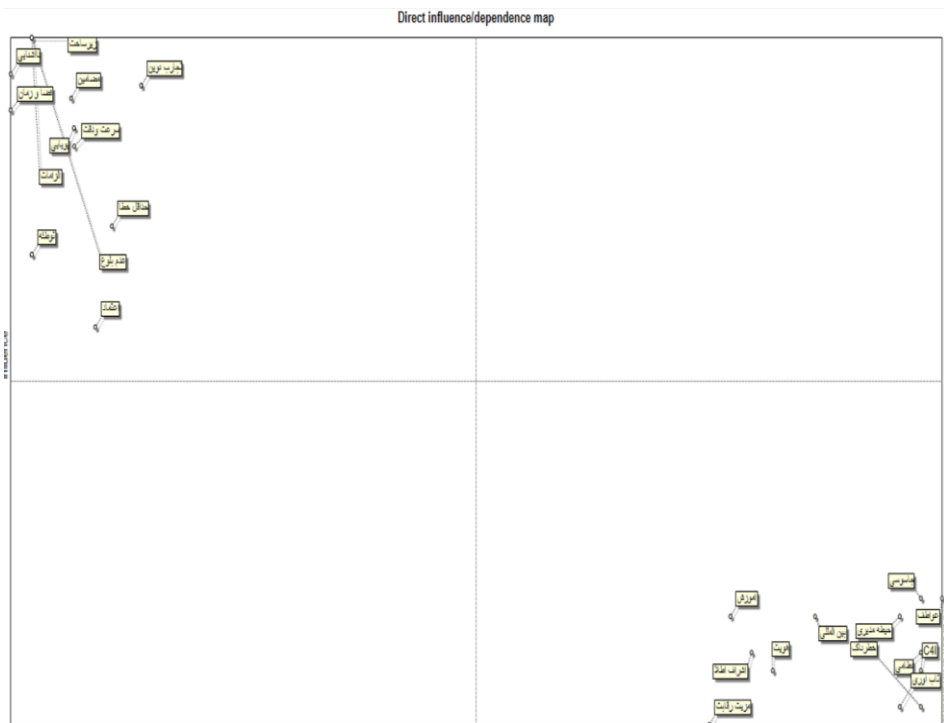
جدول ۶: میزان اثرگذاری و اثرپذیری

ردیف	عوامل کلیدی	اثرگذار	اثرپذیر	ردیف	عوامل کلیدی	اثرگذار	اثرپذیر
۱	مضامین دنیای واقعی	۶۹	۱۹	۱۳	تاب‌آوری سازمان در محیط پویا و مبهم مجازی	۲۱	۶۶
۲	تعاریف و تجارب نوین	۲۹	۶۵	۱۴	مزیت رقابتی	۲۶	۶۶
۳	نزدیکی سازمان‌های بین‌المللی به متاورس	۲۹	۵۷	۱۵	ناآشنایی به فضای متاورس	۲۰	۳۱

رديف	عوامل کلیدی	اثرگذار	اثرپذیر	رديف	عوامل کلیدی	اثرگذار	اثرپذیر
۴	حیطه مدیریت از طریق فضای مجازی	۲۸	۶۲	۱۶	خطرناک بودن محیط	۲۹	۵۵
۵	سرعت، دقت و درنهایت افزایش راندمان کاری	۶۵	۳۱	۱۷	هویت افراد و سازمان	۶۷	۲۹
۶	پویایی و خلاقیت و نوآوری	۶۵	۳۲	۱۸	الزامات قانونی و حقوقی	۶۶	۲۹
۷	کاربرد آموزش در متاورس	۲۸	۶۵	۱۹	کنترل زیرساخت‌های فیزیکی	۶۵	۲۸
۸	کاربرد نظامی	۲۵	۶۶	۲۰	گسترش اطلاعات نادرست و تئوری‌های توطئه	۶۱	۲۹
۹	اشراف اطلاعاتی مسئولین و فرماندهان	۶۲	۳۰	۲۱	دوران جدیدی از جاسوسی	۶۶	۲۹
۱۰	سامانه فرماندهی و کنترل	۲۵	۶۵	۲۲	اعتماد	۲۹	۵۱
۱۱	فضا و زمان	۶۰	۳۳	۲۳	عدم بلوغ در متاورس	۴۳	۲۹
۱۲	حداقل خطا و هدر رفت سرمایه‌ها	۲۹	۳۳	۲۴	احساسات، عواطف و حالات روانی	۲۸	۳۵

تحلیل پایداری ناپایداری سیستم بر اساس پلان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم

پراکنش متغیرها روی پلان اثرگذاری - اثرپذیری نشان دهنده ویژگی کلی سیستم است و بر اساس شکل پراکنندگی متغیرها روی پلان مشخص می‌شود که سیستم پایدار یا ناپایدار است. سیستم‌های ناپایدار با متغیرهایی که هم اثرگذارند و هم اثرپذیر تحولات شدیدی در آینده خواهند داشت و وضعیت کنونی آن‌ها پایدار نخواهد ماند. در این حالت، پراکنش متغیرها لوزی شکل و از جنوب غربی به شمال شرقی نمودار خواهد بود اما چنانچه سیستم دارای تعداد زیادی عوامل اثرگذار و در سمت مقابل تعداد زیادی عوامل اثرپذیر باشد و پراکنش متغیرها به شکل **L** از سمت چپ نمودار ظاهر شود، سیستم پایدار است. مطابق نتایج خروجی میک بر اساس نظر خبرگان، سناریوهای پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس پایدار و قابل پیش‌بینی است.



نمودار شماره ۱: تحلیل پایداری و ناپایداری سیستم

وضعیت متغیرها روی نواحی پلان اثرگذاری و اثرپذیری

۱- متغیرهای ناحیه یک (دووجهی یا راهبردی)؛ متغیرها بر اساس موقعیت قرارگیری به چهار نوع تقسیم می‌شوند که هرکدام در یکی از نواحی چهارگانه پلان اثرگذاری - اثرپذیری قرار می‌گیرند. متغیرهای دووجهی دارای دو ویژگی مشترک تأثیرگذاری و تأثیرپذیری زیادند و هر تغییری بر روی این متغیرها در سایر متغیرها نیز واکنش و تغییری ایجاد خواهد کرد. بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک هیچ‌کدام از متغیرها در این ناحیه قرار نگرفته‌اند.

۲- متغیرهای ناحیه دو (تأثیرگذار)؛ متغیرهای ناحیه دو بیش از اینکه از سیستم تأثیر پذیرند، تأثیر می‌گذارند. متغیرهای نمودار ۱ که مستقر در ناحیه مذکور عبارت‌اند از:

- مضامین دنیای واقعی
- تعاریف و تجارب نوین
- سرعت، دقت و درنهایت افزایش راندمان کاری
- پویایی و خلاقیت و نوآوری
- فضا و زمان
- حداقل خطا و هدر رفت سرمایه‌ها
- ناآشنایی به فضای متاورس
- الزامات قانونی و حقوقی
- کنترل زیرساخت‌های فیزیکی
- گسترش اطلاعات نادرست و تئوری‌های توطئه
- اعتماد
- عدم بلوغ در متاورس.

۳- متغیرهای ناحیه سه (مستقل)؛ متغیرهای این ناحیه به‌طور میانگین اثرگذاری و اثرپذیری کمتری دارند به این معنا که نه زیاد از سیستم تأثیر می‌پذیرند و نه زیاد بر آن تأثیر

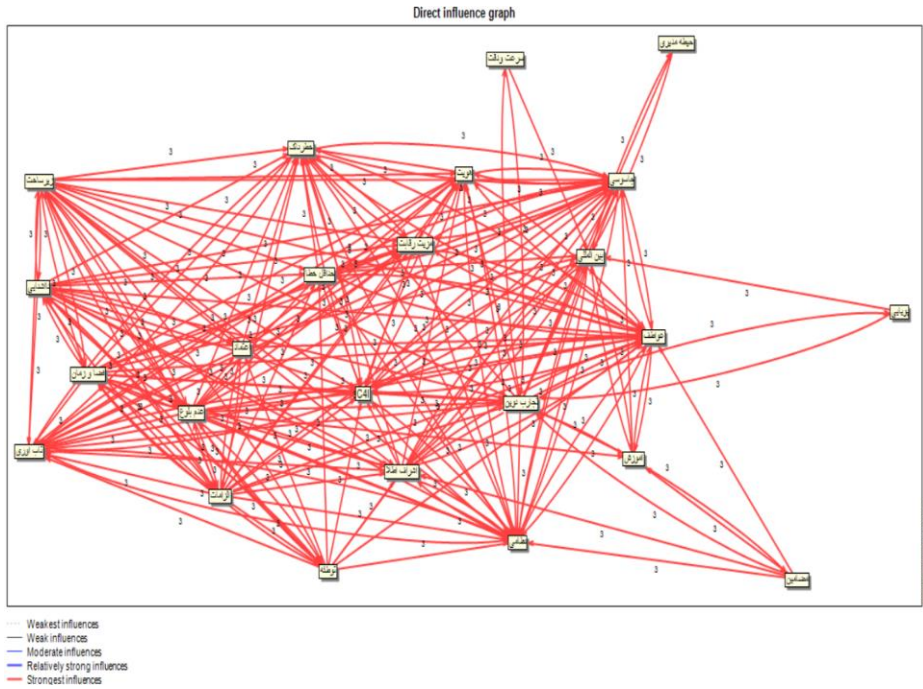
می‌گذارند. بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک هیچ‌کدام از متغیرها در این ناحیه قرار نگرفته‌اند.

۴- متغیرهای ناحیه چهار (تأثیرپذیر)؛ متغیرهای این ناحیه به‌طور میانگین اثرگذاری کمتری دارند و اثرپذیری بیشتری دارند. براساس خروجی نرم‌افزار میک مک هیچ‌کدام از متغیرها در این ناحیه قرار نگرفته‌اند. متغیرهای نمودار ۱ ناحیه که در ناحیه مذکور قرار گرفته‌اند عبارت‌اند از:

- نزدیکی سازمان‌های بین‌المللی به متاورس
- حیطة مدیریت از طریق فضای مجازی
- کاربرد آموزش در متاورس
- کاربرد نظامی
- اشراف اطلاعاتی مسئولین و فرماندهان
- سامانه فرماندهی و کنترل
- تاب‌آوری سازمان در محیط پویا و مبهم مجازی
- مزیت رقابتی
- خطرناک بودن محیط
- هویت افراد و سازمان
- دوران جدیدی از جاسوسی
- احساسات، عواطف و حالات روانی.

تحلیل گراف اثرگذاری

گراف اثرگذاری نشان دهنده روابط متغیرها و چگونگی اثرگذاری آن‌ها بر همدیگر است. این گراف در قالب خطوط قرمز نشان داده می‌شود که انتهای هر خط با یک پیکان نشان داده شده و بیانگر جهت اثرگذاری متغیر است. این خطوط قرمز نشان‌دهنده اثرگذاری شدید عوامل بر همدیگر است (نمودار ۲).



نمودار شماره ۲: گراف چرخه اثرگذاری و اثرپذیری

Rank	Variable	Variable
1	الزامات - 18	الزامات - 18
2	زیرساخت - 19	زیرساخت - 19
3	عزم بلوغ - 23	عزم بلوغ - 23
4	نا آشنایی - 15	نا آشنایی - 15
5	مضامین - 1	مضامین - 1
6	فضا و زمان - 11	فضا و زمان - 11
7	پویایی - 6	پویایی - 6
8	سرعت و دقت - 5	سرعت و دقت - 5
9	توطئه - 20	توطئه - 20
10	اعتماد - 22	اعتماد - 22
11	تجارب نوین - 2	تجارب نوین - 2
12	جاسوسی - 21	جاسوسی - 21
13	عواطف - 24	عواطف - 24
14	بین المللی - 3	آموزش - 7
15	حیطه مدیری - 4	بین المللی - 3
16	آموزش - 7	حیطه مدیری - 4
17	حداقل خطا - 12	نظامی - 8
18	نظامی - 8	اشراف اطلا - 9
19	اشراف اطلا - 9	حداقل خطا - 12
20	10 - C4I	10 - C4I
21	هویت - 17	هویت - 17
22	تاب آوری - 13	خطرناک - 16
23	خطرناک - 16	تاب آوری - 13
24	مزیت رقابت - 14	مزیت رقابت - 14

شکل ۳: رتبه بندی عوامل اثرگذار



شکل ۴: رتبه‌بندی عوامل اثرپذیری

گراف چرخه اثرگذاری و اثرپذیری و رتبه‌بندی عوامل پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس نشان می‌دهد که رتبه‌بندی‌های به‌دست آمده از عوامل ناحیه ۲ و ۴ در نمودار شماره ۱ مورد تأیید و مطابق جدول شماره ۳ الزامات قانونی و حقوقی و زیرساخت‌های فیزیکی و سایر مطابق نمودار از مؤثرترین عوامل اثرگذاری هستند که پیش‌روی سازمان‌های آینده در فضای متاورس خواهند بود. همچنین مطابق شکل شماره ۴ احساسات، عواطف و حالات روانی، کاربرد نظامی، سامانه فرماندهی و کنترل و سایر مطابق شکل اثرپذیرترین عوامل هستند و لذا این محیط می‌تواند محیطی جدید برای میدان نبرد آینده را ایجاد نماید.

۴. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

پژوهشگران در این تحقیق به دنبال عوامل پیش‌روی سازمان‌ها در فضای متاورس و اولویت‌بندی آن‌ها بودند. برای پاسخ به این سؤال ابتدا پس از مرور جامع بر ادبیات تحقیق و مصاحبه با صاحب‌نظران ۲۴ عامل مرتبط با عوامل پیش‌روی سازمان‌های متاورسی با

روش دلفی و نظر خبرگان شناسایی و چهار دسته از عوامل (دووجهی، تأثیرگذار، مستقل، تأثیرپذیر) شناسایی شدند و با ارزیابی عوامل شناخته شده در نتیجه تحلیل‌های ماتریس اثرگذاری و تأثیرپذیری، ۱۲ عامل کلیدی دارای بیشترین تأثیرگذاری و ۱۲ عامل کلیدی دارای بیشترین تأثیرپذیری در پیش روی سازمان‌ها در فضای متاورس شناخته شدند. این عوامل بر اساس موقعیت قرارگیری به چهار نوع تقسیم می‌شوند که هرکدام در یکی از نواحی چهارگانه پلان اثرگذاری - اثرپذیری قرار می‌گیرند. براساس این پلان سازمان‌ها در آینده با محیا کردن زیرساخت‌ها و به‌کارگیری مضامین دنیای واقعی و تعریف تجارب در این فضا همانند دنیای واقعی فارغ از زمان و مکان با حداقل خطا و حدکثر سرعت و دقت، درنهایت رانده‌مان کاری را افزایش و سازمان‌هایی که در این حوزه ورود نکرده‌اند علت عدم ورود به این فضا را عواملی همچون امن نبودن محیط و تئوری‌های توطئه را مطرح خواهند نمود، اما دست‌آورد این سازمان‌ها، نزدیکی و تعامل با سازمان‌های بین‌المللی در فضای متاورس و به‌خصوص برنامه‌های آموزشی سازمان‌ها در این فضا انجام و مهم‌ترین کاربرد این فناوری ورود سازمان‌های نظامی در بخش آموزش، سامانه فرماندهی و کنترل و عدم دخالت عواطف و احساسات در تصمیم‌گیری‌ها است. از این‌رو متاورس سازمانی یک جهش و انقلاب بزرگ در سازمان‌ها است و کل ساختار، قواعد و اصول شناخته شده سازمانی را تغییر می‌دهد. لذا ادبیات و مطالعات مدیریتی این حوزه، بایستی بازنگری و بازنویسی شود. ارزیابی تأثیر آن بر جامعه، سیاست، اقتصاد، هنجارهای بین‌المللی، امنیت ملی و امور نظامی دشوار است. اکنون جهان در پرتگاه فناوری است که می‌تواند میلیاردها کاربر هم‌زمان را مشاهده نمود که نحوه استفاده از رسانه‌ها و تعامل جامعه با یکدیگر را تغییر می‌دهند. از این‌رو سرمایه‌گذاری و حمایت از شرکت‌ها جهت ایجاد و شناخت ظرفیت‌های فناوری متاورس امری ضروری در فضای جهانی بوده و ایجاد امنیت و مطابقت با هنجارهای بین‌المللی را از حداقل الزامات این فضا می‌توان نام برد.

کشورهای ابرقدرت جهان نیز از فعالیت نظامی در متاورس خبر می‌دهند و خیلی از کارشناسان بر این عقیده هستند که آمریکا قصد دارد ابرقدرت بودن خود را در واقعیت

مجازی حفظ و کار خود را از آموزش و تحقیق در این فضا آغاز نموده و معتقدند در ارگان‌های نظامی متاورس مؤثرتر و مرگبارتر خواهد شد، اما قطعاً سؤالات زیادی برای محققان پیش می‌آید. داشتن ارتش در متا چگونه ممکن است؟ آیا امکان وقوع جنگ وجود دارد؟ تلفات این نوع جنگ چیست و سؤالات بسیار دیگر که لزوم شروع تحقیقات و اقدامات بهنگام را تسری می‌بخشد.

پیشنهادها:

غفلت از عوامل احصاء شده در محیط متاورس نتیجه‌ای جز مصرف کننده بودن در این حوزه را نخواهد داشت، اما اگر روی فناوری‌های تازه وارد سرمایه‌گذاری کرده و به‌موقع به آن ورود شود، آینده بهتری در پیش خواهد بود و براین اساس باید اقدام به‌هنگام در زمینه متاورس داشت. در این راستا پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

۱. دانشگاه‌ها همایش‌های علمی و کاربردی در حوزه متاورس را برگزار نمایند.
۲. پروژه‌های تجربی در حوزه متاورس در نظام مسائل سازمان‌ها تعریف و از پژوهشگران این حوزه استقبال گردد.
۳. قطب دانشگاهی در حوزه دفاعی و نظامی متاورس از میان دانشگاه‌های نظامی دارای زیرساخت این فناوری مشخص و مأموریت و چشم‌انداز آن تعریف گردد.
۴. در دانشگاه‌های قطب، فصلنامه علمی متاورس تاسیس گردد.
۵. سازمان‌های نظامی کاربردی‌سازی متاورس در سامانه فرماندهی و کنترل متمرکز شوند.
۶. دانشگاه‌های نظامی رزمایش‌های خود را در فضای متاورس متمرکز نمایند.
۷. از متاورس در راستای بهبود کیفیت آموزش‌ها استفاده گردد.
۸. به‌دلیل سرمایه‌گذاری قابل توجه شرکت‌های بزرگی مانند متا، مایکروسافت و گوگل در این فناوری، سازمان‌ها آمادگی و زیرساخت‌های این فضا را در پیشگیری از غافل‌گیری کسب نمایند.

فهرست منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

- جعفری، علی؛ برجعلی زاده، محمد (۱۴۰۱)، *فضای سایبر و جهانی شدن گستره تهدیدات امنیتی*، امنیت ملی، ۱۲ (۴۴)، ۳۶۱-۳۹۶.
- حسن زاده، محمد (۱۴۰۱)، *مناورس و سرنوشت سامانه‌های اطلاعاتی، علوم و فنون مدیریت اطلاعات* ۸ (۱)، ۷-۱۴.
- رضایی، رسول؛ امین زاده، علی محمد و لشکریان، حمید رضا (۱۴۰۰)، *فرصت‌ها و تهدیدهای اقتصادی جمهوری اسلامی ایران ناشی از توسعه فناوری های سایبری در افق ده ساله*، امنیت ملی، ۱۱ (۴۲)، ۱۰۹-۱۴۲.

ب) منابع انگلیسی

- Bokyoung Kye¹, Nara Han, Eunji Kim, Yeonjeong Park & Soyoung Jo (2022). *Educational applications of metaverse: possibilities and limitations*, J Educ Eval Health Prof.
- Dionisio, J. D. N., III, W. G. B., & Gilbert, R. (2013). *3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities*. ACM Computing Surveys (CSUR), 45(3), 1-38.
- Jung, M. S., Song, J. J., Park, S. H., & Moon, J. K. (2022). *A Study on the Military use of the New Future Battlefield Environment Metaverse*. The Journal of the Convergence on Culture Technology, 8(2), 179-185.
- Judy Joshua (2017). *Information Bodies: Computational Anxiety in Neal Stephenson's Snow Crash*. Interdisciplinary Literary Studies, 19(1):17-47. Publisher: Penn State University Press.
- Ljungholm, D. P. (2022). *Metaverse-based 3D visual modeling, virtual reality training experiences, and wearable biological measuring devices in immersive workplaces*. Psychosociological Issues in Human Resource Management, 10(1), 64-77.
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., ... & Hui, P. (2021). *All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda*. arXiv preprint arXiv:2110.05352.
- Lawshe CH. A (1975) *quantitative approach to content validity*. Personnel Psychology, , 28, 563-575.

- Matthew Sparkes (2021). *What is a metaverse*, New Scientist, Volume 251, Issue 3348, Page 18. [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(21\)01450-0](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(21)01450-0).
- Upadhyay, A.K. & Khandelwal, K. (2022), "*Metaverse: the future of immersive training*", Strategic HR Review, Vol. 21 No. 3, pp. 83-86.
- Waltz, C. F. & Bausell, B. R. (1981). *Nursing research: design statistics and computer analysis*. New York: Davis FA.
- Zvarikova, K., Cug, J., & Hamilton, S. (2022). *Virtual Human Resource Management in the Metaverse: Immersive Work Environments, Data Visualization Tools and Algorithms, and Behavioral Analytics*. Psychosociological Issues in Human Resource Management, 10(1), 7-20.

COPYRIGHTS

© 2025 by the authors. Published by The National Defense University. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

