

نقش واقعیت مجازی و افزوده در طراحی صحنه تئاتر

پیام فروتن یکتا (نویسنده مسئول)
مولود رضوانی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۵/۲۲

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۸/۰۷/۲۰

نقش واقعیت مجازی و افزوده در طراحی صحنه تئاتر

پیام فروتن یکتا

استادیار دانشکده هنرهای نمایشی و موسیقی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران،
تهران، ایران

مولود رضوانی

کارشناس ارشد سینما، دانشکده هنرهای نمایشی و موسیقی، پردیس هنرهای زیبا،
دانشگاه تهران، تهران، ایران

این مقاله برگرفته از پروژه‌ی پایانی دوره کارشناسی طراحی صحنه خانم مولود رضوانی، به همین عنوان و به
راهنمایی پیام فروتن است.

چکیده

تئاتر و هنرهای نمایشی در طول تاریخ رسمی ۲۵۰۰ ساله خود همواره دستخوش تغییر و تحولات فناورانه بوده است. تمام این تغییرات در راستای ارتقاء فناوری‌های گذشته بوده و خللی در ماهیت و جوهر تئاتر ایجاد نمی‌کرده است. به عنوان مثال، اختراع و استفاده از برق در تئاتر، جایگزین روش سنتی نورپردازی با شمع و چراغ‌های روغنی شد و همین امر هنرهای نمایشی و مولفه‌های جاری در آن را تقویت کرد.

در نیمه دوم قرن بیستم، با شکل‌گیری فناوری دیجیتال و سایبری، هنرمندان تئاتر نیز از تأثیرات آن برکنار نماندند و تلاش کردند تا این فناوری نوظهور را به صورت واقعیت مجازی یا افزوده وارد هنرهای نمایشی کنند. در همین راستا تلاش‌های بسیاری صورت گرفته است اما هیچ‌یک هنوز نتوانسته‌اند به عنوان شیوه و روشی جاافتاده و مرسوم در تئاتر پذیرفته شوند. آیا این مسئله به نقص و عدم تکامل این فناوری‌ها بازمی‌گردد یا واقعیت مجازی و افزوده اساساً با جوهره و ماهیت تئاتر در تضاد قرار دارد؛ هنری که ماهیت آن را هم‌نفسی و هم‌دلی میان مخاطبان و عوامل اجرایی شکل می‌دهد. حال آنکه واقعیت مجازی، در جایی که تماشاگران واقعیت مجازی را «کاربر» می‌نامد، فاصله‌ای عمیق میان مخاطب و گروه اجرایی ایجاد می‌کند. در این نوشتار براساس پژوهش‌ها و تجارب عملی‌ای که در همین زمینه صورت گرفته است، به این پرسش‌ها خواهیم پرداخت. پرسش‌هایی اساسی و بنیادین که می‌تواند راهگشای بسیاری از اجراهای جدید نمایشی باشد. اینکه تا چه حد می‌توان از فناوری رایانه‌ای در تئاتر استفاده کرد؟ آیا استفاده از فناوری رایانه‌ای در تئاتر حد و مرزی دارد یا خیر؟ آیا کاربرد واقعیت مجازی یا افزوده باعث تقلیل هنرهای نمایشی می‌شود؟ و آیا به این‌گونه آثار می‌توان عنوان تئاتر داد یا خیر.

واژگان کلیدی: تئاتر، طراحی صحنه، مخاطب، واقعیت، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده

درآمد

جهان تئاتر و تاریخ آن را می‌توان به چهار بخش عمده تقسیم کرد. نخستین پاره آن را تئاتر کلاسیک یونان باستان تشکیل می‌دهد. سپس وارد تئاتر دوران قرون وسطی و در پی آن نمایش‌های رنسانسی می‌شویم که از منظر طراحی صحنه امتداد یافته و تا ابتدای قرن بیستم استمرار می‌یابد. در ابتدای این سده، شخصیتی ظهور می‌کند که به قول اریک بنتلی^۱ جهان قدیم تئاتر را به جهان جدید آن متصل می‌کند؛ آدولف آپیا^۲ کسی بود که با نظریات عمده خود در حوزه نور و پلاستیک صحنه، طرحی نو درافکند و جهان طراحی صحنه را دستخوش تغییرات بنیادین کرد تا جایی که آرتور کاهین^۳ دستیار مکس راینهارت^۴ با الهام از آپیا در سال ۱۹۱۹ اعلام کرد: «نورپردازی منبع حقیقی صحنه‌پردازی است. نورپردازی هدف منحصر به فردی است که باعث ایجاد سایه‌ها می‌شود» (بنتلی، ۲۰۰۸: ۴۰). در قرن بیستم صحنه‌پردازی سه‌بعدی و معمارانه با بهره‌گیری از نظریات آپیا و ادوارد گوردن کریگ^۵ شکل گرفت و ایده‌های خلاقانه و شگفت‌انگیزی پدید آمد. اما در نیمه دوم همین قرن، رویدادهای تازه تری از راه رسیدند. اتفاقاتی که معلول پیشرفت‌های فناوریانه در عرصه دیجیتال و علوم سایبری^۶ بودند. بدین ترتیب هنرهای نمایشی وارد دوران جدیدی از تاریخ دو هزار و پانصد ساله خود شد و راهی تازه برای ایجاد شکل دیگری از هنرهای نمایشی - از طریق صحنه‌پردازی - باز شد. راهی که همچنان در ابتدای مسیر خود قرار دارد و از هواداران و منتقدان سرسخت برخوردار است. به واسطه همین پیشرفت‌های فناوریانه، از دهه ۱۹۶۰ به بعد، مفهوم رسانه، شکل و شمایل دیگری یافت و به انواع و اقسام هنرها رسوخ کرد. «طراحان و کارگردانان مدرن، تجربه تولید تئاتر زنده در بستر رسانه - سرگرمی را در موقعیتی متفاوت با تولید این‌گونه آثار در زمان‌های پیشین دنبال می‌کنند. امروزه فناوری ویدئو به جای طراحی صحنه (یا بازیگر) و هولوگرام^۷ و واقعیت مجازی^۸ طراحان و کارگردانان را مجذوب خود ساخته‌اند» (براکت، ۲۰۱۲: ۳۳۴). مفاهیمی همچون هولوگرام، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده^۹، واقعیت ترکیبی^{۱۰} و... حوزه‌هایی هستند که امروزه بیش از هر زمان دیگر، طراحان و کارگردانان تئاتر و هنرهای نمایشی را مجذوب خود ساخته‌اند.

«اینکه بتوان از طریق پروجکشن، روح پدر هملت را در مه مشاهده کرد، بسیار فریبنده‌تر از ترفندهای قرن نوزدهم به نظر می‌رسد (تصویر ۱). درحالی‌که امروزه استفاده از رسانه، نوعی زیبایی‌شناسی طبیعی و قابل انتظار به شمار می‌رود» (همان: ۳۳۴).



تصویر ۱- پروژه در کنار هملت (Hamletvr.org).

طبیعی بودنی که اسکار گروس براکت^{۱۱} از آن یاد می‌کند، گفتمانی است که همچنان در معرض مناقشه قرار داشته و تحقیقات متعددی پیرامون آن صورت گرفته و می‌گیرد. اینکه واقعیت مجازی و اصولاً استفاده از امکانات و ویژگی‌های سایبری تا چه حد می‌تواند باعث پیشرفت و ارتقاء تناتر شود، یا اینکه آیا نمی‌توان اظهار داشت چنین پدیده‌هایی در کل باعث نابودی جوهره هنرهای نمایشی می‌شود یا خیر، از جمله پرسش‌های مهم و حیاتی‌ای است که امروزه بسیار مورد بحث و پژوهش قرار می‌گیرد. این در حالی است که در کنار تلاش‌های متعددی که در همین راستا در نمایش غرب صورت می‌گیرد، تناتر ما نیز، در سال‌های اخیر، به سمت استفاده افراط‌گونه از رسانه، ویدئو و هنرهای دیجیتال تمایل یافته است. در این نوشتار تلاش کرده‌ایم از زوایای مختلف، کاربرد هنرهای دیجیتال - به خصوص واقعیت مجازی و افزوده - را بررسی کنیم و به این نتیجه دست یابیم که هنرهای نمایشی بیش از آنکه به فناوری‌های جدید وابسته باشند به ماهیت طبیعی خود نیازمندند و فناوری‌های سایبری باعث از دست رفتن بسیاری از ویژگی‌های بنیادین تناتر و هنرهای نمایشی می‌شوند.

نخستین گام‌های فناوریانه در هنر

از دهه ۱۹۶۰ با تلفیق انواع هنرها با فناوری‌های جدید در عرصه رسانه و رایانه، نوعی هنر تازه به وجود آمد که به آن هنر جدید یا رسانه جدید^{۱۲} گفته می‌شود. «عموماً این گونه پنداشته می‌شود که روز چهاردهم اکتبر سال ۱۹۶۶، طلوعه ظهور رسانه جدید را رقم زده است و این همان زمانی است که رابرت راشنبرگ^{۱۳} با همکاری یک مهندس الکترونیک به نام بیلی کلور^{۱۴} مجموعه نه بعد از ظهر: تناتر و مهندسی را در زرادخانه هنگ نهم در نیویورک به اجرا درآورد» (لوسی اسمیت، ۱۳۸۲: ۴۹). این در حالی بود که پیش از آن هنرمندان دیگری نیز در عرصه هنرهای تجسمی تلاش کرده بودند تا چهره دیگری از واقعیت را به نمایش بگذارند. به عنوان مثال «برخی هنرمندان - مانند مارسل دوشان^{۱۵} - با جایگزین ساختن اشیای «حاضر و آماده» به جای نقاشی و پیکره‌های کلاسیک، ضمن ارائه واقعیت محض در فضای هنر، از محدوده تصویر عکاسی پا فراتر نهادند. تصویری که بین تجسم شیء و حضور مادی آن قرار می‌گیرد» (روتسر، ۱۳۷۶: ۳۶). بدین ترتیب با شکل‌گیری رسانه هنری جدید، محتوا نیز دستخوش تغییر و تحول شد تا جایی که می‌توان به عبارت مشهور مارشال مک لوهان^{۱۶} استناد کرد و اظهار داشت «رسانه پیام است» و «هرگونه رسانه ارتباطی دارای تأثیری است که بسیار بیشتر از محتوای هر رسانه و یا هر آنچه رسانه می‌تواند انتقال دهد، مورد توجه [قرار می‌گیرد]» (فرهنگی و تربیتی، ۱۳۸۴: ۳۸). از این تاریخ به بعد است که «پیام» و «محتوا» تحت تأثیر فرم و شکل قرار می‌گیرد و غالب هنرمندان به سمت ایجاد فرم‌های تازه از کاربرد فناوری گرایش می‌یابند. این تغییر و تحولات تا جایی امتداد می‌یابد که حتی مفاهیم دیدن و پرسپکتیو نیز دستخوش تغییرات عمده می‌شود. کریری^{۱۷} عقیده دارد که با باز شدن «فضاهای بصری» جدید، نگاه به «سطحی که از مشاهده‌گر انسانی جدا شده» تغییر مکان داده‌است و این به آن معناست که «بیشتر کارکردهای مهم تاریخی که برای چشم انسان متصور بود، به وسیله تجربیاتی جایگزین می‌شود که در آنها تصاویر دیگر به موضع مشاهده‌گر در دنیایی واقعی که به واسطه نور دریافت می‌شود ربطی ندارد». در نظر کریری صورت‌های مختلف نگاه فناوریانه یا ماشینی به مثابه مدرکی است که این تحول هم پایه‌گذاری است که «فصل بین تصویرگری قرون میانه و پرسپکتیو رنسانسی بود» (لیستر و دیگران، ۱۳۷۶: ۷۶).

در اواخر دهه ۶۰، پای رایانه نیز به جمع هنرهای رسانه‌ای مشتمل بر ویدئو و عکس باز

شد و بدین ترتیب «هنرهای دیجیتال» خود را به جهان معرفی کردند: کریستین پل^{۱۸} در کتاب فناوری‌های دیجیتال به عنوان یک مدیوم اظهار می‌دارد: «در ۱۹۶۸، نمایشگاهی در لندن با عنوان «خوشبختی سایبرنتیک» برگزار شد که در آن از گرافیک، نور، صدا و روایات‌ها استفاده شده بود. این نمایشگاه را می‌توان نقطه آغاز هنر دیجیتال دانست» (رفیع‌زاده و دیگران، ۱۳۹۶: ۲۴). ارتقاء فناوری رایانه‌ای باعث شد تا گستره هنرمندان تجسمی و نمایشی افزایش یافته و آثار مختلف آنها از تنوع بسیار و حیرت‌انگیزی برخوردار شود. آثاری که به شدت بر تعامل مخاطب و حضور وی در اثر، تاکید می‌کنند.

«فناوری به سرعت در حال دگرگونی است و در پی آن میدان عمل هنرمندان گسترش می‌یابد. در آنچه از آن با نام «هنر تعاملی»^{۱۹} یاد می‌شود و در اینجا به آن به عنوان هنر در شبکه جهانی وب و هنر مبتنی بر کامپیوتر اشاره می‌شود، آوانگارد نوینی در حال پدید آمدن است که برای کامل شدن نیازمند مشارکت تماشاگر است» (راش، ۱۳۸۹: ۲۳۰).

از واقعیت تا مجاز

شاید بتوان مهم‌ترین ویژگی هنر دیجیتال را ایجاد «واقعیت»های جدید دانست. واقعیت‌هایی که در جهان فیزیکی قابل لمس و مشاهده نیست و از نوعی عدم وابستگی تنانه سخن می‌گویند. «رهایی انسان از زندان تن، تعالی و رسیدن به الوهیت به زمان فلاسفه‌ای نظیر افلاطون برمی‌گردد. دانشمندان غربی بر این باورند که فضای مجازی یا اینترنت همانا تحقق نظریه «جاودانگی» فلاسفه است» (دینلو، ۱۳۹۲: ۱۱۵). این جاودانگی نه تنها در گریز از جسمانیت، بلکه از طریق گریز از موقعیت و فضای فیزیکی نیز به دست می‌آید تا واقعیتی جدید و غیرقابل انتظار را به وجود آورد. «در فضای سایبر، مشاهده‌کننده نه تنها بودن در مسافت را حس می‌کند، بلکه می‌تواند آنچه را که در واقعیت در آنجا نیست، درک نماید: تخته سنگی که به سمت شما پرتاب می‌شود (در واقعیت مجازی)، تخته سنگ نیست، تا زمانی که به شما برخورد کند و آسیب برساند. بنابراین حتی اگر واقعیت مجازی، واقعی نیست، با این همه مجبور است که تاثیری واقعی در کاربر ایجاد نماید» (گایاناچی، ۱۳۸۸: ۲۰). بدین ترتیب مخاطب یک اثر - به خصوص در هنرهای نمایشی - خود بخشی از آن می‌شود و تاثیراتی که از هنر سایبر و دیجیتال می‌گیرد، به عنوان هدف تئاتر به شمار می‌رود. «اکنون در قرن بیست و یکم فناوری رسانه‌ای جدید، امکانات تازه‌ای برای تئاتر تعاملی به ارمغان آورده است. رسانه‌های مکانی، رایانه‌های قابل پوشش و واقعیت تقویت شده به طور چشمگیری فضای ارائه را تغییر داده‌اند. هنر رسانه‌ای جدید، جغرافیای روان‌شناسی، شبکه‌ها و ... با تئاتر معاصر تلفیق می‌شوند تا نوعی هایبرید ایجاد و ارائه کرده و تجربه منحصر به فردی برای کاربر شکل دهند» (چنوک، ۲۰۱۰: ۶۲).

از مهم‌ترین دستاوردهای پیشرفت‌های رایانه‌ای در عرصه هنر می‌توان به شکل‌گیری انواع واقعیت‌های مجازی، افزوده، ترکیبی و ... اشاره کرد. «واقعیت مجازی ابتدا در اواسط سال‌های دهه ۱۹۸۰ به وسیله جوانی آمریکایی به نام جارون لاینر^{۲۱} ... عملاً مطرح و به نام او ثبت گردید» (مشایخ فریدنی، ۱۳۷۱: ۲۸). در مورد واقعیت مجازی، چگونگی شکل‌گیری و کاربرد آن تعاریف و توصیفات متفاوت و مختلفی ارائه شده است. «محیط‌های مجازی سه‌بعدی که در بسیاری آثار تعاملی مشاهده می‌گردند، با استفاده از واقعیت مجازی ساخته می‌شوند و خود واقعیت مجازی اشاره به فناوری (تکنولوژی)‌ای دارد که می‌تواند محیط‌های واقعی را شبیه‌سازی کند و بیننده با استفاده از رابط‌هایی مثل HMD (نمایشگر متصل شونده به سر)

Data glove (دستکشی که حسگر (سنسور)های آن باعث می‌شود تا فرمان‌های مورد نظر کاربر/بیننده به دستگاه منتقل شود) در این محیط‌ها قرار می‌گیرد و احساساتی واقعی را تجربه می‌کند» (دهقانی، ۱۳۸۷: ۱۴). در تعریفی دیگر به بعد فراانسانی آدمی اشاره می‌شود و واقعیت را به وابسته بودن آن به ذهن منسوب می‌کند. «واقعیت مجازی، تأثیرات واقعی بر انسان‌ها گذاشته و معنای انسان را به فرا انسان^{۲۲}، یعنی انسانی که گرفتار روابط مجازی است [تبدیل می‌کند]، انسانی که ورای محدودیت‌های جسمانی خود می‌رود یا در واقع انسانی که چون روحی از جسم خود خارج شده، درآورده است؛ جسمی که وابسته و یا محدود شده به حضور فیزیکی نیست» (تریتی، ۱۳۸۴: ۱۳۹ و ۱۴۰). در هنرهای وابسته به واقعیت مجازی، مدیوم‌ها، ابزار و مصالح تغییر می‌کنند و شکلی دیگر از فرایند اجرای اثر هنری را به نمایش می‌گذارند. «امروزه هنرهای مبتنی بر فضای مجازی آثار هنری را شامل می‌شود که به جای ماده و ابزارهای سنتی، از داده‌ها و کدهای برنامه‌نویسی تشکیل شده‌اند. در فضای مجازی، تخیل هنرمند، آزادانه گردش کرده و تنها محدودیت‌های آثار هنری به واسطه سخت‌افزار و نرم‌افزار است که این محدودیت‌ها با پیشرفت تکنولوژی تقلیل خواهد یافت» (رفیع‌زاده و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۳). در نهایت، می‌توان از واقعیت مجازی به عنوان یک رسانه یاد کرد. «مانند تلفن یا تلویزیون. فناوری‌هایی که به عنوان مثال در این مجموعه نقش سخت‌افزاری را ایفا می‌کنند شامل: کامپیوترها، هدفون‌ها، نمایشگرهای نصب شونده روی سر و دستکش‌های حرکت سنج هستند» (خداداده و جهانی، ۱۳۹۶: ۱۲۷).

اگرچه واقعیت مجازی از دهه ۱۹۶۰ وارد ادبیات دیجیتال شده‌است اما در طول چند دهه اخیر - به واسطه پیشرفت‌های فناورانه - متحول شده و نام دیگری به خود گرفته‌است. عنوانی که نویسنده اکنون می‌ست در ۷ اکتبر ۱۹۹۶ به آن داد: «در سال‌های اخیر واقعیت مجازی... به صورت یک واژه فراگیر برای تمام تصاویر کامپیوتری، هم کنشی، آنی و ۳ بعدی خودنمایی کرده‌است. ولی در حال حاضر این تکنولوژی به «واقعیت مجازی عمقی» شهرت دارد که استفاده کنندگان با کمک یک کلاه ویژه متصل به کامپیوتر، خود را در محیط دیگری می‌بینند» (آذرنوش، ۱۳۷۵: ۳۸).

در این میان، هنرمندان متعددی از واقعیت مجازی استفاده کرده‌اند، آن را ستوده‌اند و واقعیت مجازی را هنر آینده دانسته‌اند. کسانی همچون: «دنیل استیگمن منگرین^{۲۳}، جان رافمن^{۲۴} و جرمی کوئیلارد^{۲۵} [که] آثاری مجازی را در رویدادهای مهم و معتبری همچون سه سالانه موزه جدید^{۲۶}، فریز و یک^{۲۷} لندن و آرت بازل^{۲۸} به نمایش گذاشته‌اند» (بهارلو، ۱۳۹۶: ۲۲). یا ریچل راسین^{۲۹} هنرمند چند رسانه‌ای و چیدمان‌کار آمریکایی که یک برنامه‌نویس خودآموخته نیز هست، اعتقاد دارد ظهور هنر واقعیت مجازی بخشی از یک استمرار منطقی و عقلانی بوده و توسعه و تمدید طبیعی خط مبهم بین دنیاهای فیزیکی و مجازی در زندگی امروزه ما قلمداد می‌شود» (همان: ۲۲).

واقعیت‌های مجازی و افزوده در هنرهای نمایشی

واقعیت مجازی و استفاده از آن فرایندی عمیقاً پرکار و پرهزینه است. به همین دلیل برای نخستین بار بسیاری از دانشگاه‌ها مبادرت به آزمایش و تجربه‌گری در این راستا زدند. رجینا کورنول^{۳۰} موزه دار و منتقد آمریکایی یادآور می‌شود: «امروزه و در قرن آتی، بهتر است برای جای دادن این‌گونه کارها [آثار مجازی]، به فضاهای نو چشم بدوزیم. این «فضاهای نو» اغلب در دانشگاه‌ها یافت می‌شوند» (راش، ۱۳۸۹: ۲۵۳). در همین راستا به عنوان مثال می‌توان از

نخستین پروژه نمایشی واقعیت مجازی یاد کرد که توسط موسسه کشف واقعیت مجازی دانشگاه کانزاس ارتقاء یافته بود: نمایش ماشین افزوده^{۳۱} نوشته المر رایس^{۳۲} (تصویر ۲). «طراحی صحنه این نمایش با استفاده از یک برنامه رایانه‌ای و پروجکشن آن بر روی پرده سبز (که در سینما و تلویزیون به کار می‌رود) پدید آمد. مخاطبان به کمک عینک سه‌بعدی، نمایش را تماشا می‌کردند» (براکت، ۲۰۱۲: ۳۳۶).



تصویر ۲- طراحی صحنه برای نمایش ماشین افزوده، طراح صحنه مارک رینی، موسسه تحقیقاتی واقعیت مجازی، دانشگاه کانزاس، ۱۹۹۵. (براکت، ۲۰۱۲: ۳۳۷).

یا می‌توان از اجرای اپرای فلوت سحرآمیز (۲۰۰۳) که آن هم توسط مارک رینی^{۳۳} طراح صحنه نمایش ماشین افزوده، طراحی شده بود نام برد. (تصویر ۳) اژدهای اپرای فلوت سحرآمیز، یک موجود واقعیت مجازی بود که به تعقیب تامینو^{۳۴} می‌پرداخت و پس از زخمی شدن آتش می‌گرفت» (همان: ۳۳۶).



تصویر ۳- طراحی صحنه مارک رینی برای اپرای فلوت سحرآمیز موتسارت، پرده اول، موسسه تحقیقاتی واقعیت مجازی، دانشگاه کانزاس، ۲۰۰۳. (براکت، ۲۰۱۲: ۳۳۷).

نقش واقعیت
مجازی و افزوده
در طراحی
صحنه تئاتر

اما تلاش‌های آکادمیک در زمینه واقعیت مجازی و ترکیب آن با سایر مولفه‌ها به همین جا معطوف نشد و یکی از بزرگ‌ترین طراحان صحنه معاصر جهان را نیز درگیر خود کرد. «در میانه دهه ۱۹۸۰، گوئتر اشنایدر سیمسن^{۳۵} همراه با چند فیزیکدان شروع به کار با جلوه‌های ویژه هولوگرافیک کرد. این تصاویر با استفاده از لیزر بر روی صفحات شیشه‌ای ایجاد می‌شدند» (همان: ۳۳۷) (تصویر ۴).



تصویر ۴- طراحی صحنه گوئتر اشنایدر سیمسن برای نمایش حکایات هافمن در تئاتر ماریونت سالزبورگ، اتریش، ۱۹۸۵ (براکت، ۲۰۱۲: ۳۳۷).

تئاتر مبتنی بر واقعیت مجازی به شدت بر مخاطب و قدرت ذهنی او استوار است. این نوع از نمایش، زمان و مکان را به بازی می‌گیرد و در خود مستحیل می‌سازد. «تئاتر واقعیت مجازی تشکیل شده‌است از یک مولفه اجرایی که در زمان، منحصر به فرد است و یک مولفه بازرسانایی شده که کم و بیش دائمی است. این به آن معنا است که تئاتر واقعیت مجازی در درون پرفرمنس مشاهده‌کننده از اثر هنری اتفاق می‌افتد و ناپدید گشتنش در درون حافظه است (هم مشاهده‌گر و هم بنا به ضرورت، خود اثر هنری)» (گایانچی، ۱۳۸۸: ۱۹ و ۲۰).

اما ابزار و شیوه به کارگیری واقعیت مجازی در صحنه تئاتر چگونه است و اصولاً این شیوه اجرا چگونه با مخاطب خود ارتباط برقرار می‌کند؟ «این گونه آثار اولویت را در مشارکت مخاطب با تصاویر می‌گذارند و بیننده با کنش‌های خود مستقیماً در جهت‌دهی و شکل‌گیری اثر هنری دخیل می‌شود. آثار تعاملی را می‌توان واجد الگویی چون بازی‌های کامپیوتری دانست. آزادی عمل، حق‌گزینش و پیش‌بینی دامنه امکانات از جمله الزامات این‌گونه آثار هستند» (مقیم‌نژاد، ۱۳۸۴: ۲۱۰ و ۲۱۱). یکی از مشهورترین آثاری که در همین زمینه خلق شده «مربوط به اثری است از جفری شاول^{۳۶} به نام شهر خوانا^{۳۷} که در سال ۱۹۹۰ تدارک دیده شد. در این اثر بیننده بر دوچرخه سوار می‌گردد و در روبه‌روی او فضایی سه‌بعدی از شهر نیویورک بر پرده نقش می‌بندد. بیننده می‌تواند با هدایت فرمان دوچرخه تعیین مسیر کند و در میان کوچه‌ها، خیابان‌ها و لابه‌لای آسمان خراش‌های نیویورک به حرکت درآید. در هر جایی که خواست توقف کند، به ساختمانی وارد و به لحاظ مجازی در یک کنش درگیر شود. ادامه بازی کاملاً به واکنش بیننده بستگی دارد و خواست او ساختار ناکامل اثر را تکمیل می‌کند» (همان: ۲۱۰ و ۲۱۱).

درباره وسایل و ابزار مورد نیاز در شکل دهی واقعیت مجازی، لیندا جاکوبسن^{۳۸} در کتاب هنرهای سایبری^{۳۹} به این نکته اشاره می‌کند که واقعیت مجازی به سه شکل نمایان می‌شود: «۱- یک محیط شناور یا فراگیر (با استفاده از عینک، دستکش یا لباس مخصوص به عنوان رابط) که در آن شرکت‌کننده احساس می‌کند در یک دنیای گرافیکی یا مجازی قرار دارد. ۲- یک میز کار^{۴۰}، که در آن از طریق یک صفحه یا پنجره می‌توان دنیایی سه‌بعدی را مشاهده کرد (در اینجا شرکت‌کننده با استفاده از کنترلگرهای فیزیکی، دنیای مجازی را دستکاری می‌کند).

۳- از طریق چیزی که سوم شخص واقعیت مجازی خوانده می‌شود، شرکت‌کننده به تصویر در حال تعامل خود با یک دنیای مجازی می‌نگرد» (دهقانی، ۱۳۸۷: ۱۴) (تصویر ۵). فناوری واقعیت مجازی و تولید آن بیشتر به طراحی و اجرای بازی‌های رایانه‌ای شباهت دارد. «بیشتر (اگر نگوئیم همه) تجربه‌های تعاملی واقعیت مجازی با استفاده از موتور بازی ایجاد می‌شوند. موتورهای بازی پلت فرم‌هایی هستند که اجازه ساخت محیط‌های سه‌بعدی هدایت‌پذیر و دارای قابلیت تاثیر متقابل را می‌دهند، همانند آنچه در بسیاری از بازی‌های ویدئویی مدرن استفاده می‌شود. آن‌ها محاسبات پیچیده‌ای را که برای شبیه‌سازی روشنایی و فیزیک دنیای واقعی لازم است، رسیدگی می‌کنند و به طراح بازی این اجازه را می‌دهند که مجموعه‌ای از مدل‌های سه‌بعدی ایجاد کند و مشخص کند که بازیکن چه تعاملاتی با دنیا می‌تواند داشته‌باشد» (جواریس، ۲۰۱۷: ۱۰).



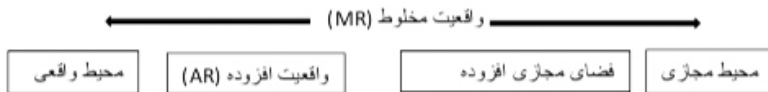
تصویر ۵ - بازگشت - کنترلر MIDI برای نشانه‌های نوری و جلوه‌های صوتی و بصری (عکاس: اتوماس گلدبرگ) (چومی، ۲۰۱۷: ۷۱)

نقش واقعیت
مجازی و افزوده
در طراحی
صحنه تئاتر

واقعیت مجازی در مجموع جهانی کاملاً فرضی می‌سازد. جهانی که هیچ حضور مادی و فیزیکی نداشته و وابسته به هیچ مولفه مادی نیست. «ما در فضای مجازی به سایبورگ تبدیل می‌شویم، یعنی فضایی که در آن، رایانه و برق، انسان‌ها را به انسان‌هایی مجازی تبدیل کرده‌اند که در یک قلمرو دیجیتالی زندگی می‌کنند. فضای مجازی به منزله استعاره‌ای برای انواع مختلف تحولات فناورانه است که اینترنت، واقعیت مجازی، بازی‌های رایانه‌ای و پایگاه داده‌های دیجیتالی را در برمی‌گیرد» (دینلو، ۱۳۹۲: ۱۱۵). در همین راستا می‌توان به نمایشی به نام دیو سفید^{۴۱} (۱۹۹۳) اثر هنرمند آمریکایی پل گارین^{۴۲} اشاره کرد. این نمایش کوتاه

«تماشاگران را در میان مکانی خیالی جای می‌دهد. زمانی که دیدارکننده‌ها از میان فضای گالری عبور می‌کنند، دوربین‌های تجسسی حرکات آنها را دنبال می‌کند و سگ‌هایی درنده روی نمایشگر ویدئو ظاهر می‌شوند تا آنها را بترسانند» (راش، ۱۳۸۹: ۲۴۹) یا لین هرشمن لیسون^{۳۳} که طرحش لورنا^{۳۴}، نخستین ویدئو - دیسک تعاملی بود. او «آثار تعاملی را پدید آورد که مسائل فمینیستی را به روشی مستقیم مطرح می‌کرد. در اتاقی برای خود: کمی پشت صحنه‌ها^{۳۵} (۱۹۹۲) او «شهر فرنگی»^{۳۶} ساخت که صرفاً با عمل تماشای این چیدمان عمودی مجموعه‌ای از تصاویر مربوط به جنس دوم را برای مردان جذاب جلوه می‌دهد. تماشاگر با فعال کردن تصاویر مربوط به محل خواب یا تلفن یا تکه‌ای از لباس که تمامی در ویدئو - دیسک ذخیره شده‌اند، به یک «چشم چران»^{۳۷} مبدل می‌شود» (همان: ۲۴۹).

اما واقعیت افزوده، یکی دیگر از دستاوردهای سایبری است که هنرهای نمایشی را نیز تحت تأثیر خود قرار داده است. اگر در واقعیت مجازی، هیچ عنصر مادی و فیزیکی وجود ندارد، واقعیت افزوده، برخی ذهنیات بصری طراح را با مولفه‌های مادی درهم می‌آمیزد. «واقعیت افزوده از دهه‌ی ۱۹۹۰ گسترش یافت و معرفی شد. ایده اولیه واقعیت افزوده توسط توماس کادل^{۳۸} کارمند شرکت بوئینگ در ۱۹۹۰ ارائه شد» (بشرویه و ایزدپور، ۱۳۹۰: ۵۷). این در حالی است که واژه واقعیت افزوده پیش از آن «نخستین بار توسط یک نمایشنامه‌نویس و شاعر فرانسوی در ۱۹۳۸ به کار رفت. وی تئاتر را یک واقعیت مجازی می‌دانست» (همان: ۵۷). کارمینانی^{۳۹} واقعیت افزوده را جهانی میان واقعیت مجازی و حقیقی ارزیابی کرده است. «واقعیت افزوده، یک نمای مستقیم یا غیرمستقیم بلادرنگ از محیط فیزیکی واقعی است که با استفاده از اطلاعات مجازی گرافیکی تولید شده توسط کامپیوتر تقویت شده یا افزوده می‌شود. واقعیت افزوده به صورت سه‌بعدی داده‌های مجازی و واقعی را با یکدیگر ترکیب می‌کند و تعاملی است» (رفیع‌زاده و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۰). در واقعیت افزوده تلاش بر این نیست که جهانی متفاوت خلق شود، بلکه طراح سعی می‌کند بر جهان موجود تکیه کرده و بر عناصر و مولفه‌های آن تاکید کند. به عبارت دیگر «قصد این نیست که دنیای واقعی را شبیه‌سازی کند، بلکه به جای آن، آن را تقویت می‌کند، ادراک‌های جدید را به دست می‌دهد و روابط دلخواه، انتزاعی و غیرممکن غیرمنتظره بین عمل و نتیجه را تعریف می‌کند» (کروگر، ۲۰۰۲: ۱۰۵). یکی دیگر از کاربردهای واقعیت افزوده، اضافه کردن معانی و مفاهیم جدید در نظام رمزگانی تئاتر و هنرهای نمایشی است. کنشی که به متن می‌افزاید و باعث ایجاد لایه‌های عمیق‌تر در آن می‌شود. «این پتانسیل بزرگ برای ساختن استعاره، ساختن روایات جدید و کشف ادراک و حالت آگاهی است. همان‌طور که دیویس می‌نویسد: «چنین محیط‌هایی می‌توانند نوع جدیدی از «مکان» را فراهم کنند که از طریق آن ممکن است ذهن ما در بین فرم‌های سه‌بعدی شکل گرفته و مجازی شناور باشد» (دیویس، ۱۹۹۷: ۲۹۵) (جدول ۱).



جدول ۱- طیف میان محیط واقعی تا واقعیت مجازی (ویجدوم، ۲۰۱۷: ۷).

در نهایت براساس آراء جرویمنکو^{۴۰} می‌توان میان واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، بدین ترتیب تمایز قائل شد: «درحالی‌که واقعیت مجازی با حذف دید محیط پیرامون، منجر به

غوطه‌وری کامل کاربر در دنیای مجازی می‌شود، واقعیت مجازی با روی هم‌گذاری داده‌های مجازی و دنیای واقعی، حواس کاربر را تقویت کرده و ارتباط کاربر با جهان واقعی را قطع نمی‌کند. واقعیت افزوده تنها با ابزارهای خاص مانند کلاه‌خودها^{۵۱} پیاده‌سازی نمی‌شود؛ بلکه امروزه توسط تلفن‌های همراه هوشمند کاربردی روزمره یافته است. علاوه بر آن این تکنولوژی تنها به حس بینایی کاربر محدود نیست و سایر حواس نظیر شنیداری، بویایی، لامسه و چشایی را شامل می‌شود. این تکنولوژی تنها برای افزوده کردن واقعیت به کار نمی‌رود بلکه در مواردی منجر به حذف یا جایگزینی واقعیت می‌شود» (رفیع‌زاده و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۴).

واقعیت مجازی	واقعیت افزوده
کاربرد	ایجاد یک فضای کاملاً ذهنی و خیالی و قرار دادن تماشاگر در بطن آن
میزان درک انسان	شبیبه‌سازی شده؛ یک چهره سه‌بعدی نقش انسان را در دنیای واقعیت مجازی بازی می‌کند.
رسانه و میزان تعامل	نمایشگر نصب‌شده بر روی سر و دستکش‌های ویژه.
میزان فعل و انفعال	در حد رسانه مورد استفاده محدود شده‌است.
واقعیت‌گرایی	جانی که بسته بود و از روی واقعیت شبیبه‌سازی شده‌است.
ارزش افزوده	درکی که توسط جهان شبیبه‌سازی شده به دست می‌آید، سودمند است.
احساس زنده‌بودن توسط کاربر	مجازی
مقایسه کلی	واقع
	یک دنیای واقعی و مازاد بر آنچه دیده می‌شود در اختیار کاربر قرار می‌دهد.
	یک دنیای شبیبه‌سازی شده خیالی در اختیار قرار می‌گذارد.

جدول ۲- مقایسه میان واقعیت مجازی و واقعیت افزوده (بشرویه و ایزدپور، ۱۳۹۰: ۵۹)، برخی واژه‌ها و جملات به منظور تطبیق با جهان نمایش تغییر یافته‌اند.

نقش واقعیت مجازی و افزوده در طراحی صحنه تئاتر

کنش‌ها و پادکنش‌ها در برابر واقعیت‌های مجازی و افزوده

واقعیت مجازی و حضور آن در گونه‌های مختلف هنر، همچون هنرهای تجسمی و نمایشی - از بدو پیدایش تاکنون - موافقین و مخالفین نیز به همراه داشته است. موافقانی که واقعیت مجازی و فناوری تعاملی را در حد یک آیین جدید مورد ستایش قرار داده‌اند و مخالفینی که حتی با وجوه ساده‌تر استفاده از رایانه نیز مسئله داشته‌اند.

«نخستین مطالعه عمده‌ای که توجه را به کیفیت تئاتریکال کنش متقابل انسان - کامپیوتر کشاند «کامپیوترها به مثابه تئاتر» در ۱۹۹۳ از برندا لورل^{۵۲} بود. کمی بعد جان مکزی^{۵۳} پیشنهاد کرد که دیدگاه لورلز اریستوتلین^{۵۴} از کامپیوترها به مثابه تئاتر، می‌بایست گسترده شود و تا برتولت برشت^{۵۵}، آنتونن آرتو^{۵۶}، آگوستو بوآل^{۵۷} و الیزابت لکمپت^{۵۸} را در بر گیرد و به این

نتیجه ختم شود که کسی باید اختراع کامپیوترها به مثابه هنر اجرا را آغاز کند» (گایاناچی، ۱۳۸۸: ۲۱). شیفتگی مکنزی نسبت به واقعیت مجازی و استفاده از رایانه تا جایی پیش می‌رود که قصد می‌کند برتولت برشت را نیز که جوهر هنری او عمیقاً با چنین دستاوردهای فناورانه بیگانه است و تئاتر را در اوج سادگی و بی‌پیرایگی می‌بیند، به این قلمرو دعوت کند.

تیم گوردن^{۵۹} در قدرت مجازی^{۶۰} از طرفداران پروپا قرص واقعیت مجازی نیز می‌گوید: «فضای مجازی بالاترین خیال‌پردازی‌های جاودانگی فردی و تعالی جمعی را ارائه می‌دهد ... تسلط جسم بر ذهن، با سیستم‌های پیچیده رایانه‌ای، خفه و درهم شکسته می‌شوند... فضای مجازی، تعالی جامعه ذهن را مقدور می‌سازد» (دینلو، ۱۳۹۲: ۱۱۶ و ۱۱۷). یا مایکل بندیکت^{۶۱} در کتاب مقدمه‌ای بر فضای سایبر: نخستین گام‌ها^{۶۲} واقعیت مجازی را به عنوان «خلق یک مکان متصور می‌شود که ممکن است از آن محل دوباره وارد فیض خدا [ناائل] شویم» (همان: ۱۱۷). این شیفتگی و از خود بیگانگی نسبت به فناوری به مطبوعات نیز کشیده شد و یادداشت‌های ستایش برانگیزی دریافت کرد. «اعتیاد به واقعیت مجازی در سال ۱۹۹۱ در مراسم مجازی که نردستاک^{۶۳} نیز نامیده می‌شد، به میزبانی سران هیپی موسسه هل ارس^{۶۴} سان فرانسیسکو به اوج خود رسید. برای مدت کوتاهی، واقعیت مجازی به چیز بزرگ بعدی تبدیل شد. مجله جذاب موندو دوهزار^{۶۵} وعده سرگرمی‌های زیبا و فن آورانه پیشرفته با خلاقیت بالا را داد» (همان: ۱۲۱ و ۱۲۲) در همین زمان بود که ترانس مکننا^{۶۶} مدافع استفاده معنوی از چارچ‌های توهم‌زا، موضع تیمتی لیری را شرح داد: «مردم واقعیت مجازی را به مدت ۱۲۵ هزار سال انجام داده‌اند. آنها تنها آن را مصرف داروهای روانگردان نامیدند» (همان: ۱۲۱ و ۱۲۲). اما محکم‌ترین و استوارترین نظریات در برابر واقعیت مجازی از آراء فلسفی مرلوپونتی^{۶۷} و هوسرل^{۶۸} سرچشمه گرفته‌است. «ادراک در نظر مرلوپونتی در اعماق و زوایای بدن سر در می‌آورد و عملی شناخته می‌شود که در آن ابژه به صورت جسمانی بر ما عرضه می‌شود و سوژه آن نیز یک تن آگاه است. بنابراین، ادراک نه حالت ذهنی، بلکه کل رابطه جسمانی موجود زنده با محیط خویش است» (رفیع‌زاده و دیگران، ۱۳۹۶: ۲۳). این نظریه همان چیزی است که واقعیت مجازی در صدد «غیب کردن» و حذف آن و در نهایت غرق کردن مخاطب در جهانی غیرواقعی است: حذف بدن آگاه در برابر واقعیت حقیقی و ملموس. «غرقگی حالتی است که در آن آگاهی شخص از خود فیزیکی‌اش زایل می‌شود. توجه شدید به محیط مجازی، دریافت مغشوش از زمان و کنش‌های خودجوش از مواردی هستند که همواره در این حالت پدید می‌آیند» (لیستر و دیگران، ۱۳۸۷: ۸۷).

هوسرل نیز در کتاب خود تحت عنوان نقدی بر علم ایده‌آلیستی اروپایی^{۶۹} (۱۹۷۰) همین رویکرد را به شیوه‌ای دیگر اظهار داشته و می‌نویسد: «به محض اینکه مفهوم تهی و مبهم شهود به جای اینکه در مقایسه با حوزه منطقی... که ما در آن حقیقت راستین را داریم چیزی بی‌مقدار و بی‌معنا باشد، مسئله زیست جهان می‌گردد، وقتی اهمیت و دشواری این پژوهش ویژگی‌های بی‌شماری به خود بگیرد که بتوان به طور جدی به آن وارد شد، دگرگونی بزرگ «نظریه شناخت» و نظریه علم رخ می‌دهد که از این رهگذر سرانجام علم به مثابه مسئله و به عنوان دستاورد خودکفایی‌اش را از دست می‌دهد و مسئله‌ای جزئی تبدیل می‌شود» (سیاوشی، ۱۳۹۲: ۶۴).

یکی از منتقدان سرسخت واقعیت مجازی جرمی والش^{۷۰} است. او واقعیت مجازی را نوعی فتیشیسم^{۷۱} افراطی دانسته و می‌گوید: «VR در شکل رایج آن عبارت است از یک «صورت فناورانه عقیم» که فقط به واسطه نوعی تمایلات جنسی سایبر، از قبیل توک فتیشیسم چرم^{۷۲}،

هرزه‌نگاری و خشونت هدایت می‌شود» (لیستر و دیگران، ۱۳۸۷: ۸۰). داگلاس کویلند^{۷۳} هنرمند و رمان‌نویس کانادایی از این فراتر رفته و درباره اینکه خود فناوری موضوع هنر شود، ابراز نگرانی می‌کند. او در یکی از شماره‌های نشریه فلوکس‌ای^{۷۴} سوال می‌کند: «اگر خود تکنولوژی مسئله مهم بعدی دنیای هنر باشد چه؟» و باز می‌پرسد: «اگر خود تکنولوژی، ظرف پیشاب دوشان، در آرمی شو^{۷۵} قرن بیست و یکم باشد چه؟»... (بهارلو، ۱۳۹۶: ۲۲). از این دست پرسش‌های نگران‌کننده در اواخر قرن بیستم و سده حاضر بسیار مطرح شده‌است. ژیلدا بورده^{۷۶} در کتاب مدرن‌ها و دیگران اظهار داشته است: «از این پس با طرح سوالات اساسی روبه‌رو می‌شویم که همانند تامل و تعمقی که بر روی خود عمل آفرینش انجام می‌شود، مسئله زیر سوال بردن مفهوم هنر را مورد تاکید قرار می‌دهند. این زیر سوال بردن چه زمانی پایان خواهد یافت؟ دامنه طرح این سوالات تا آنجا پیش می‌رود که خود هنرمند و حتی خود این سوال نیز زیر سوال می‌روند» (گودرزی، ۱۳۸۵: ۷۸۴). حتی اکتاویو پاز^{۷۷}، رمان‌نویس لاتین تبار نیز از این نگرانی برکنار نبوده‌است و با اعلام مرگ هنر می‌گوید: «امروزه هنر مدرن شروع به از دست دادن نیروهای منفی و شاید نیروهای خلاق خود کرده‌است. پس از سال‌ها، نفی‌هایش تکرار آداب شده‌اند: عصبان مبذل به روش شده، انتقاد، تبدیل به لفاظی گشته و سرپیچی به صورت تشریفات درآمده است. ضرورتی ندارد که بگوییم این پایان هنر خواهد بود» (همان: ۷۹۵).

این درهم آمیختگی هنر و فناوری پیچیده، منجر به نوعی تکثرگرایی نیز شده‌است. لوسی گلد اسمیت^{۷۸} به آن اشاره کرده و می‌نویسد: «این پلورالیزم^{۷۹} یا تکثرگرایی، تکاپوی هنرمندان را به دو شکل تحت تأثیر قرار می‌دهد. اولاً به ظهور اختلاف‌ها و تضادهایی میان هنرمندان یک محیط هنری واحد منتهی می‌شود و ثانیاً هنرمندان را از قید و فشار انتظارات سبک‌شناختی، چه از سوی منتقد و موزه‌دار و چه از سوی مخاطبان عام، رها می‌سازد» (لوسی اسمیت، ۱۳۸۹: ۲۵). این در حالی است که «رجینا کورنول مدیر موزه و منتقد آمریکایی یادآور می‌شود که این احتمال نمی‌رود که کوشش‌های هنرمندان [واقعیت مجازی] به این زودی در جایگاه هنر متعارف موزه‌ها یا گالری‌های تجاری پذیرفته شود. او می‌نویسد: «هنگامی که جهان هنر هم چون بازاری تلقی می‌شود، قابل درک است که چرا هیچ علاقه‌ای به فناوری تعاملی وجود ندارد» (راش، ۱۳۸۹: ۲۵۳).

موانع واقعیت مجازی و افزوده در ارتباط با هنرهای نمایشی

۱- واقعیت مجازی و نابودی مفهوم گردهمایی در تئاتر

ووداف اسمیت^{۸۰} درباره یکی از مهم‌ترین نظریات مرلوپونتی (بدن و آگاهی) اظهار می‌دارد: «مرلوپونتی در کتاب پدیدارشناسی ادراک نوعی از پدیدارشناسی را پروراند که بر نقش بدن در تجربه بشری تاکید می‌ورزد... به نظر او، بدن من، به عبارتی خود من است و در عمل درگیرانه‌ام با چیزهایی که ادراک می‌کنم؛ از جمله دیگران. «در یک کلام، آگاهی «در جهان» بدنمند است و به همان اندازه بدن (با شناخت جهان) آکنده از آگاهی است» (رفیع‌زاده و دیگران، ۱۳۹۶: ۲۲). پس نخستین معضل در ارتباط با واقعیت مجازی، حذف مولفه‌های مادی و بدن‌های موازی با مخاطب است. در واقعیت مجازی تماشاگر دستخوش نوعی غرق‌شدگی شده و بدن و تجربه‌ای که از آن به دست می‌آید، به دست فراموشی سپرده می‌شود. «در صنعت واقعیت مجازی هدف نهایی این است که احساس غرق شدن کامل ایجاد کنید که منجر به احساس حضور به اصطلاح در دنیای مجازی می‌شود. این دقیقاً همان چیزی نیست که این

اصطلاح در تئاتر استفاده می‌کند، جایی که آن را به اقدام فوری و جالب از خواننده در رابطه با مخاطب ارجاع می‌دهد» (چومی، ۲۰۰۱: ۱۹۱). توجه کنیم که در تئاتر، «گردهمایی» اصلی مهم و حیاتی به شمار می‌رود، درحالی‌که واقعیت مجازی، این گردهمایی را به افرادی تک و یگانه تبدیل می‌کند. حتی هنگامی که با امکانات جدید و مهیج تکنولوژی کار می‌کنید، حضار هنوز آنجا هستند تا یکی از پایه‌ای‌ترین و قدرتمندترین جنبه‌های تئاتر را تجربه کنند: تبادل اصیل و واقعی میان انسان‌ها. این نیروی منحصربه‌فرد تئاتر نباید فراموش شود، حتی هنگامی که دارید تجربه‌های شخصی در واقعیت مجازی کسب می‌کنید» (یوآو، ۲۰۱۷: ۳۴) (تصویر ۶).



تصویر ۶- دسته‌بالی‌هایی که توسط شرکت‌کنندگان یک نمایش واقعیت مجازی پوشیده شده‌است (ویجدوم، ۲۰۱۷: ۶۹).

۲- هزینه، زمان و ابزار نامتعارف و بالا در تولید واقعیت مجازی و افزوده

یکی دیگر از مسائل پیش روی استفاده از واقعیت مجازی و گسترش آن، هزینه‌های بالا، وجود امکانات خاص و صرف زمان بسیار است. در همین زمینه پروفیسور مایکل ابرش^{۸۱} در سخنرانی‌ای که در سال ۲۰۱۶ در اوکولوس کانکت^{۸۲} انجام داد، تاکید کرد: «در توسعه واقعیت مجازی، زمان و پول بسیار زیادی برای ضرورت ظاهری این فناوری به وجود می‌آید» (همان: ۱۹۱). این در حالی است که اصولاً تئاتر، هنری چند هزار ساله است که اصولاً وابسته به فناوری نبوده و می‌توان با حداقل امکانات و صرف کمترین هزینه، آثار نمایشی متعددی را تولید کرد. ضمن اینکه تئاتر مبتنی بر واقعیت مجازی که کاملاً بر فناوری استوار است، به واسطه دو معضل عمده در همین حوزه، هنوز نتوانسته است مخاطبان خود را در جایگزینی این شیوه به جای تئاتر مرسوم و رایج متقاعد سازد. «نخست آنکه پوشیدن یک کلاه ویژه برای بسیاری از موارد استفاده این تکنولوژی، هیچ مزیتی نسبت به تماشا کردن صفحه نمایشگر ندارد. دوم کوچک بودن عمق میدان دید در این تکنولوژی است. چرا که اگر در زندگی واقعی به یک جسم در نزدیکی خودتان نگاه کنید، بقیه اجسام دورتر از نقطه کانونی دید شما خواهند بود؛ درحالی‌که در واقعیت مجازی عمق تمام اشیاء در هر نقطه‌ای که باشند، کاملاً واضح است. در نتیجه، آنچه چشم دریافت می‌کند، باعث گیجی استفاده‌کننده در طول (و بعد از) تجربه و آزمایش می‌شود» (آذرنوش، ۱۳۷۵: ۳۸ و ۳۹).

۳- نیاز به اپراتورهای متعدد و کارشناسان فنی در واقعیت مجازی و افزوده

برای تولید یک اثر نمایشی مبتنی بر واقعیت مجازی یا افزوده به کاربران و کارشناسان متعددی نیاز است. کسانی که ذهنیت‌ها را طراحی، اجرا و کنترل خواهند کرد. «تئاترهای سنتی اغلب به سمت کنترل مرکزی می‌روند که در آن تمام فناوری‌ها در یک نقطه فیزیکی در فضا قرار می‌گیرند تا توسط یک تکنسین کنترل شود. اما اگر ورودی زنده از طرفین اجرا شود، کنترل وضعیت نور چیست؟ اگر مخاطبان مجاز به تعامل باشند چه می‌شود؟ تاثیر خروجی رسانه در صحنه چگونه خواهد بود؟ اگر در هر مرحله، ساختمان یا محیط آن حساس و پاسخگو باشد چه؟ اگر این فضاها و امکانات در فواصل بزرگ به هم پیوسته باشند، چه می‌شود؟» (جوریس، ۲۰۱۷: ۱۶ و ۱۷)... بدین ترتیب نیاز به آموزش فناوری‌هایی که روز به روز پیشرفت می‌کنند و تغییر می‌یابند برای تمام کارکنان یک سالن اجرای نمایش ضروری می‌شود. امری که مستلزم صرف زمان و هزینه بسیار است. «حتی اگر آنها آموزش نیز داده شوند، هنوز هم غیرممکن است بتوان تمام عواقب ناشی از تکنیک و مسائل هنری، اعمال روش‌های جدید فناوری به عنوان بخشی از فرآیند طراحی هنری و تجربه‌های تازه را پیش‌بینی کرد. بویژه در مواردی که مخاطبان در فرایند اجرا وارد می‌شوند» (همان: ۱۶ و ۱۷) (تصویر ۷).



تصویر ۷- نمایش مجازی دستکاری^{۸۳}، اپلیکیشن ای پد برای تغییر نشانه‌های صحنه و صدا (ویجدوم، ۲۰۱۷: ۷۱).

۴- عدم استقلال هنری طراح صحنه و ضعف ارتباط میان او و تکنیسین‌های اجرای واقعیت مجازی و افزوده

بی تردید طراحی صحنه، یک کنش هنری مستقل (مانند نقاشی یا مجسمه‌سازی) نیست. طراح صحنه به متن و نظریات کارگردان پایبند است و براساس این دو مولفه مهم صحنه‌پردازی خود را صورت می‌دهد. با این حال می‌توان او را هنرمندی نسبتاً آزاد ارزیابی کرد. اما زمانی که قرار است صحنه‌پردازی براساس واقعیت مجازی یا افزوده شکل گیرد، نقش حیاتی او در تولید تئاتر، کم‌رنگ و بی‌مایه می‌شود. حالا دیگر تمام عناصر بصری صحنه براساس بودجه، امکانات دیجیتال، مهارت تکنیسین‌های اجرای ایده و بسیاری مسائل دیگر این حوزه شکل می‌گیرد. ضمن اینکه از آنجا که برای اجرای واقعیت مجازی یا افزوده نیاز به عوامل متعدد وجود دارد، طبیعتاً ارتباط کامل ذهنی میان آنها کاهش یافته و تقلیل می‌یابد. از سوی دیگر برگزاری

جلسات متعدد و مستمر برای رفع این معضل، خود مشکل دیگری است که به دنبال خواهد داشت. «زمانی که تولید تئاتر دارای یک مولفه فناوری قوی باشد، روند طراحی هنری و توسعه فنی منجر به تکرار طراحی‌های موازی می‌شود. این می‌تواند در بدترین حالت باعث بروز اجرای نامناسب فناوری شود، یا در نتیجه نهایی، عمق هنری را محدود سازد» (همان: ۱۷).

۵- شباهت یافتن نمایش مبتنی بر واقعیت مجازی به یک بازی رایانه‌ای

در برخی آثار نمایشی شکل گرفته براساس واقعیت مجازی، که مخاطبان از راه دور به تماشا و تعامل با آن می‌نشینند، این خطر وجود دارد که آنها نمایش مزبور را چندان جدی نگرفته و به آن به مثابه یک بازی رایانه‌ای نگاه کنند یا در نهایت شکلی از سرگرمی را در آن جست‌وجو کنند. ضمن اینکه می‌توان انتظار داشت که برخی تماشاگران در زنده بودن رویدادها تردید داشته باشند. «یکی از مهم‌ترین درس‌هایی که از بحث با حضاری که داشتیم آموختیم، این بود که جلوگیری کردن از حضور و فعالیت‌های اتفاقی کاربران راه دور، باعث ایجاد این تردید در میان برخی از تماشاگران نمی‌شد که آیا Game Play حاضر در زمان حقیقی اتفاق می‌افتد یا نه» (همان: ۴۴). بدین ترتیب یک تئاتر مبتنی بر واقعیت مجازی، در بهترین حالت می‌تواند شکلی از یک رویداد سرگرم‌کننده را از خود به نمایش بگذارد. در همین راستا «بودریار»^{۸۴} بحث می‌کند که مدرنیته، برهه‌ای از آزادی بود و امروز همه ما آنچه را که می‌توانیم پدید بیاوریم صرفاً شبیه‌سازی است. این اهمیت دارد که وقتی شروع به تلاش در درک تئاتر واقعیت مجازی می‌کنیم، متوجه باشیم که آن، شبیه مکانی که ناظر به آداب و رسوم و دراماتورژی هنرهای نمایشی و یا حتی زندگی آزاد باشد نیست بلکه جایی است که ناظر پیوسته، شبیه‌سازی آن آزادی خاص را اجرا می‌کند و بدین وسیله اجرای خودش را از رسانه دوباره بازسازی می‌کند» (گایاناچی، ۱۳۸۸: ۲۰).

۶- اصل فراموشی محتوا و نمایشنامه اثر در استفاده از واقعیت مجازی

واقعیت مجازی و افزوده در حال حاضر، آنقدر جذاب و فریبنده است که مخاطبان بیش از آنکه به تئاتر و درون‌نمایه آن توجه کنند، به جنبه‌های اعجاب‌انگیز واقعیت‌های ساخته شده و جعلی التفات نشان‌دهند. «چندین عضو از مخاطبان آزمایشی ما توانایی کاوش در دنیا را بسیار جالب‌تر از صحنه‌ای که اجرا می‌شد یافتند. آن‌ها در سرتاسر این دنیا، دورنوردی کردند، امتحان می‌کردند که چقدر می‌توان به کاراکترها نزدیک شد و اینکه تا چه حد می‌توانستند دور شوند؛ درحالی‌که هیچ توجهی به دیالوگ‌ها و اکشن صحنه‌ها نداشتند» (جوریس، ۲۰۱۷: ۵۲).

۷- آداب اجرا و لزوم ارائه دستورالعمل به تماشاگران/ کاربران تئاتر مبتنی بر واقعیت

مجازی و افزوده

در نمایش‌هایی که براساس واقعیت مجازی و افزوده تولید می‌شوند، به قدری پیچیدگی فناورانه و کاربرد گجت‌های مختلف وجود دارد که تماشاگران برای استفاده بهتر از آنها نیازمند یک دستورالعمل هستند. روشی که اصولاً با شیوه اجرای تئاتر و هنرهای نمایشی بیگانه بوده است. «تئاتر برای رفتار مخاطب خود، آداب و رسوم واضح و مستحکمی دارد اما هنوز آدابی برای واقعیت مجازی اجتماعی وجود ندارد. حتی در تئاترهای غوطه‌ورکننده زنده، مثل زیادی نخواب»^{۸۵} از پانچ درانک^{۸۶}، رفتار مخاطب نظارت شده و در برخی موارد به صورت عملی، توسط گروهی از راهنمایان داوطلب کنترل می‌شود» (همان: ۵۲ و ۵۳). این در حالی

است که «بسیار مهم است که شرکت‌کنندگان را با دستورالعمل‌ها خسته نکنید. ما متوجه شدیم که مردم غالباً خوانندگان کم‌صبری هستند. به اندازه‌ای به آن‌ها اطلاعات بدهید که مطمئن شوید می‌دانند چه کار باید بکنند» (همان: ۷۷) این در حالی است که هنوز الگوی مشخص و قابل ارائه‌ای که بتوان در اختیار عوامل اجرایی، سالن‌ها و تماشاگران قرار داد وجود ندارد. «واقعیت مجازی غرقه‌گر فاقد الگوی نهادینه و بسیار مدونی [برای] توزیع، نمایش یا استفاده است و به همین دلیل سخت است که بخواهیم آن را به عنوان یک رسانه در معنی مورد قبول آن توصیف کنیم» (لیستر و دیگران، ۱۳۸۷: ۷۷). بدین ترتیب است که در نمایش مبتنی بر واقعیت مجازی، کنترل همه چیز از دست گروه اجرا خارج می‌شود و تماشاگر/کاربر است که نبض اجرا را به دست می‌گیرد. کاربری که می‌تواند با حرکات پیش‌بینی نشده و غیرمترقبه به فرایند اجرا آسیب جدی برساند. «بنابراین نه تنها تماشاگر در درون اثر هنری است، بلکه آن را اپراتوری نیز می‌نماید. احتمالاً آن را جرح و تعدیل هم می‌کند. در زمانی واقعی و تعدیل شده، توسط او و در بازخورد» (گایاناچی، ۱۳۸۸: ۲۰). (تصویر ۸)



تصویر ۸- یک تجربه VR با حضور تماشاگرانی که بر صندلی‌های گرد نشسته‌اند (ویجدوم، ۲۰۱۷: ۳۹).

۸- عدم وجود هم‌نفسی در واقعیت مجازی

یکی از بزرگ‌ترین ویژگی‌های هنرهای نمایشی وجود همدلی و هم‌نفسی میان بازیگران و تماشاگران است. درحالی‌که هر تماشاگر یک عینک ویژه بر چشم زده و نمایش را نظاره می‌کند، چگونه می‌توان چنین ویژگی مهمی را حفظ کرد؟! یا تصور کنید بازیگران چه تصویری از مخاطبان خود مشاهده خواهند کرد؟! اگرچه مک لوهان در نوشتار خود تحت عنوان درک رسانه: توسعه بشری^{۸۷} تصریح می‌کند: «فناوری وعده می‌دهد که رایانه یک وضعیت ایده‌آل همدلی و وحدت جهانی را ایجاد می‌کند» (دینلو، ۱۳۹۲: ۱۱۶)، با این حال به نظر می‌رسد، اینترنت و فناوری‌های دیجیتالی چنین همدلی‌ای را حداقل در حوزه تئاتر در معرض تهدید قرار داده‌است.

نقش واقعیت
مجازی و افزوده
در طراحی
صحنه تئاتر

۹- واقعیت مجازی و لزوم تعریف مجدد بازیگری

بازیگر در صحنه تئاتر زندگی می‌کند. از دکورها، صحنه، نورپردازی، لباس و گریم، حس و حال می‌یابد و به نقش نزدیک‌تر می‌شود. بازیگر در صحنه تئاتر آزادی مطلق دارد و تمام آن

را در اختیار می‌گیرد. حال آنکه در هنگام تولید واقعیت مجازی «با بودن در یک اتاق کوچک به جای تالار، آن‌ها ممکن است متمایل به «act small» شوند، یعنی همانند آنچه در صحنه فیلم اتفاق می‌افتد، حرکات و هیجانات خود را مهار و محدود کنند» (جوریس، ۲۰۱۷: ۵۳). بدین ترتیب بازیگران (همانند آنچه در سینما و در تعامل با پرده سبز به وقوع می‌پیوندد) مجبور هستند تا فضای نمایش را نیز تخیل کنند و آن را در ذهن خود بازسازی کنند. امری که بی‌تردید در جنس و نوع بازی آنها تاثیر خواهد گذاشت (تصویر ۹).

۱۰- لزوم طراحی و تولید یک نرم‌افزار جدید برای هر اجرا و ایده نمایشی

در تولید واقعیت مجازی از یک نرم‌افزار خاص یا یک یا چند فرمول مشخص تبعیت نمی‌شود. هر ایده، نیازمند نرم‌افزار و دستورالعمل‌های خاص خود است که منجر به افزایش هزینه‌ها، زمان، انرژی و ... برای عرصه تئاتر و هنرهای نمایشی می‌شود. این امر با پیشرفت و ارتقاء فناوری پررنگ‌تر و مسئله‌سازتر شده‌است. «در سال‌های اخیر انفجاری از فناوری‌های پیچیده برای واقعیت مجازی و افزوده رخ داده‌است که می‌توانند به عنوان فناوری‌هایی برای اجرای واقعیت ترکیبی استفاده شود. غالب این وسایل از سایر شرکت‌ها و اپلیکیشن‌ها گرفته و تغییر کاربری داده شده‌است، بنابراین باید به صورت سفارشی نرم‌افزار/ سخت‌افزارهایی ساخته شود تا فرآیند خلق تکرارشونده در محیط اجرای زنده امکان‌پذیر شود» (همان: ۶۱) ضمن اینکه در ترکیب انواع واقعیت‌های مجازی و افزوده، هنوز شیوه‌ها و روش‌های متعادل‌تر و کاربردی تری کشف و به کار گرفته نشده‌اند. «با توجه به اینکه فناوری‌های دیجیتال توانایی عملکرد زنده را تغییر می‌دهند، هنرمندان رسانه‌های دیجیتال روش‌های جدید تعامل و ایجاد روابط جدید بین فضاها و فیزیکی و مجازی را طراحی می‌کنند. تحقیق در طراحی فضایی همه‌جانبه در واقعیت مخلوط هنوز کمیاب است زیرا مطالعه عملکرد میانجی دیجیتال زنده یک موضوع در حال ظهور در زمینه تعامل کامپیوتری انسان است» (یوآو، ۲۰۱۳: ۱).



تصویر ۹- مارک کوارتلی در نقش آریل در کمپانی رویال شکسپیر سال ۲۰۱۹ (هلر، ۲۰۱۹: ۱).

۱۱- واقعیت مجازی و حذف مفهوم هنرمند

در واقعیت مجازی مفهوم «حضور» هنرمند حذف می‌شود. در این شیوه اجرایی دیگر نام و نشان او که کلیت اثر از طریق برنامه‌نویسی و رایانه شکل گرفته‌است، حذف شده و اهمیت

آن چنانی نمی‌یابد. برعکس نمایش‌های رایج کنونی که نام نویسنده، کارگردان، طراح صحنه و ... بر پوستریک نمایش، خود عامل مهمی در جذب و استقبال مخاطب به شمار می‌آید. «واقعیت مجازی»... رسانه‌ای است که هدفش ناپدید شدن و غیب گشتن است. نه تنها برنامه‌سازان بر حذف شدن ردپاهای حضورشان بر سر برنامه اصرار می‌ورزند، بلکه در اعطای ماهرانه‌ترین استقلال ممکن به برنامه هم برآمده‌اند» (گایاناچی: ۱۳۸۸: ۱۹). از سوی دیگر توجه کنیم که «بر خلاف هنر ویدئویی که نخستین هنرمندانش کسانی چون بروس نیومن^{۸۸}، ریچارد سرا^{۸۹} و جان بالدساری^{۹۰} بودند، هنر کامپیوتری نمی‌تواند مدعی چنین هنرمندان مشهوری باشد. بخشی از این مسئله به دلیل احساسات ضد فناوری در میان ضد فرهنگ‌گرایان و هنرمندان دهه ۶۰ و ۷۰ است. گروه‌های متنوع زیست محیطی و ضد هسته‌ای بر ضد آزمایش‌های دولتی در زمینه انرژی هسته‌ای و فناوری به اعتراض می‌پرداختند و همین امر باعث شد تا تجربیات هنری فناوری کامپیوتری تحت‌الشعاع قرارگیرد» (راش، ۱۳۸۹: ۲۰۳).

۱۲- واژگونی و تخریب پرسپکتیو در واقعیت مجازی

واقعیت مجازی هنوز نتوانسته است پرسپکتیوی درست و قابل‌قبول ارائه دهد. در فضا سازی واقعیت مجازی، پرسپکتیو ساختار درست و قابل‌قبول خود را نمی‌یابد و همین مسئله - به خصوص در طراحی صحنه مبتنی بر واقعیت مجازی - باعث عدم ارتباط کامل مخاطب با فضا می‌شود. لیستر در تلخیص کتاب رسانه جدید: یک مقدمه انتقادی^{۹۱} می‌نویسد: «اگر پرسپکتیو به عنوان یک فناوری به زبان یا نظام دلالتی مشخص راه می‌برد، این اتفاق در مورد VR رخ نمی‌دهد؛ چراکه VR فاقد سازماندهی و پیوستگی خاصی است که پیدایی یک زبان در طول مدت زمان طولانی به آن نیاز دارد» (لیستر و دیگران، ۱۳۸۷: ۸۲).

۱	واقعیت مجازی و نابودی مفهوم گردهمایی در تئاتر
۲	هزینه، زمان و ابزار نامتعارف و بالا در تولید واقعیت مجازی و افزوده
۳	نیاز به اپراتورهای متعدد و کارشناسان فنی در واقعیت مجازی و افزوده
۴	عدم استقلال هنری طراح صحنه و ضعف ارتباط میان او و تکنیسین‌های اجرای واقعیت مجازی و افزوده
۵	شباهت یافتن نمایش مبتنی بر واقعیت مجازی به یک بازی رایانه‌ای
۶	اصل فراموشی محتوا و نمایشنامه اثر در استفاده از واقعیت مجازی
۷	آداب اجرا و لزوم ارائه دستورالعمل به تماشاگران/ کاربران تئاتر مبتنی بر واقعیت مجازی و افزوده
۸	عدم وجود هم‌نفسی در واقعیت مجازی
۹	واقعیت مجازی و لزوم تعریف مجدد بازیگری
۱۰	لزوم طراحی و تولید یک نرم‌افزار جدید برای هر اجرا و ایده نمایشی
۱۱	واقعیت مجازی و حذف مفهوم هنرمند
۱۲	واژگونی و تخریب پرسپکتیو در طراحی صحنه در واقعیت مجازی

جدول ۳- مشکلات و معضلات پیش روی تئاتر مبتنی بر واقعیت مجازی و افزوده.

نتیجه‌گیری

با وجود موافقان و مخالفان فناوری واقعیت مجازی و افزوده، هنوز این سامانه موفق به ورود کامل و تمام عیار به جهان تئاتر و هنرهای نمایشی نشده‌است. موانع و مسائلی که این فناوری‌ها دارند هم با ماهیت تئاتر در تضاد است، هم هزینه‌ها و مشکلات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری متعدد دارد. مشکلاتی که به نظر نمی‌رسد به این زودی‌ها حل و فصل شوند. ضمن آنکه تئاتر نیازمند مطلق همدلی و هم‌نفسی میان عوامل اجرا و تماشاگران است. مگر آنکه تعریف جدیدی از این‌گونه هنرهای نمایشی در طول قرن بیست و یکم ارائه شود. در این میان اگر ناچار به استفاده از این‌گونه فناوری‌ها و انتخاب میان حضور واقعیت مجازی و افزوده در تئاتر باشیم، به نظر می‌رسد فناوری واقعیت افزوده به جوهر هنرهای نمایشی نزدیک‌تر باشد. در این شیوه، واقعیتی فیزیکی و ملموس وجود دارد و تنها عناصری مجازی به آن اضافه می‌شوند. در این صورت نفس همدلی و هم‌نفسی از یک سو و مفعوم‌گردهمایی در تئاتر، تا حدودی برجای می‌ماند. تئاتر و هنرهای نمایشی تنها در صورتی به بقای خود ادامه خواهد داد که از فناوری‌های رایانه‌ای پرهیز کرده و سنت‌های رایج خود را همچنان حفظ کند.

		انواع واقعیت	خیلی ضعیف	ضعیف	متوسط	قوی	عالی	ایده آل
۱	گردهمایی	واقعیت فیزیکی						*
		واقعیت مجازی	*					
		واقعیت افزوده			*			
۲	هزینه و ابزار (هر چه به ضعیف نزدیک می شویم پرهزینه تر می شود)	واقعیت فیزیکی					*	
		واقعیت مجازی			*			
		واقعیت افزوده			*			
۳	کارشناسان متعدد (هر چه به ضعیف نزدیک می شویم پرکارتر می شود)	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی			*			
		واقعیت افزوده			*			
۴	استقلال هنرمند	واقعیت فیزیکی	*					
		واقعیت مجازی		*				
		واقعیت افزوده						
۵	شباهت به بازی رایانه ای (هر چه به ضعیف نزدیک می شویم شبیه تر می شود)	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی			*			
		واقعیت افزوده						
۶	محتوا و نمایشنامه	واقعیت فیزیکی		*				*
		واقعیت مجازی						
		واقعیت افزوده			*			
۷	آداب اجرای نمایش	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی						
		واقعیت افزوده			*			
۸	همدلی و هم نفسی	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی						
		واقعیت افزوده			*			
۹	بازیگری	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی						
		واقعیت افزوده			*			
۱۰	لزوم وجود نرم افزار (هر چه به ضعیف نزدیک می شویم نرم افزار اهمیت می یابد)	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی						
		واقعیت افزوده			*			
۱۱	مفهوم هنرمند	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی						
		واقعیت افزوده			*			
۱۲	پرسپکتیو و طراحی صحنه	واقعیت فیزیکی	*					*
		واقعیت مجازی		*				
		واقعیت افزوده			*			

جدول ۴- مقایسه میزان موفقیت انواع واقعیت فیزیکی، مجازی و افزوده در هنرهای نمایشی و تئاتر.

نقش واقعیت
مجازی و افزوده
در طراحی
صحنه تئاتر

منابع

- آذرنوش، علیرضا. (۱۳۷۵) تکنولوژی: واقعیت مجازی، نشریه نامه اتاق بازرگانی، آذر، شماره ۳۴۴، از صفحه ۳۸ تا ۳۹
- بشرویه، سلمان بیک و ایزدپور، مصطفی. (۱۳۹۰) فناوری اطلاعات: از واقعیت مجازی تا واقعیت افزوده، نشریه حسابدار، اسفند، شماره ۲۴۰، از صفحه ۵۶ تا ۵۹
- تربتی، سروناز. (۱۳۸۴) عملکرد «خود» در واقعیت مجازی، نشریه پژوهش‌های ارتباطی، زمستان، شماره ۴۴، از صفحه ۱۳۸ تا ۱۵۱
- خداداده، یاسمن و جهانی، شیما. (۱۳۹۶) تحلیل تجربه طراحان در مواجهه با فناوری هولوگرافیک، نشریه هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی، زمستان، شماره ۷۲، از صفحه ۱۲۵ تا ۱۳۲
- راش، مایکل. (۱۳۸۹) رسانه‌های نوین در هنر قرن بیستم، بیتا روشنی، چاپ نخست، موسسه فرهنگی پژوهشی چاپ و نشر نظر، تهران
- رفیع‌زاده اخویان، ریحانه و شیروانی، محمدرضا و صافیان، محمدجواد و جوانی، اصغر. (۱۳۹۵) تبیین هنر واقعیت افزوده و نسبت آن با جهان واقعی، نشریه کیمیای هنر، شماره ۲۰، پاییز، از صفحه ۱۹ تا ۳۰
- رفیع‌زاده، اخویان و جوانی، اصغر و صافیان، محمدجواد. (۱۳۹۶) تحلیل پدیدارشناختی واقعیت افزوده به مثابه‌ی رسانه در هنر معاصر (هنر واقعیت افزوده در دو سالانه و نیز و استانبول ۲۰۱۱) نشریه هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی، تابستان، شماره ۷۰، از صفحه ۲۱ تا ۳۰
- دهقانی، آزاده. (۱۳۸۷) هنرجدید: واقعیت مجازی زمینه ساز هنر تعاملی (۲)، نشریه تندیس، ۱۷ اردیبهشت، شماره ۱۲۳
- دینلو، دانیل. (۱۳۹۲) اینترنت و واقعیت مجازی، مرضیه خادمی، نشریه سیاحت غرب، فروردین، شماره ۱۱۶، از صفحه ۱۱۵ تا ۱۲۲
- روتسر، فلوریان. (۱۳۷۶) از مجاز تا واقعیت، آسیه عزیز، نشریه پیام یونسکو، سال بیست و هشتم، مرداد، شماره ۳۱۹، از صفحه ۳۶ تا ۳۷
- سیاوشی، لیلا (۱۳۹۲) مسئله زیست جهان در پدیده‌شناسی هوسرل، نشریه فلسفه و کلام، پاییز و زمستان، شماره ۶۹، از صفحه ۴۳ تا ۶۸
- فرهنگی، علی اکبر و تربتی، سروناز. (۱۳۸۴) شناخت و تاثیر واقعیت مجازی در ارتباطات نوین انسانی، نشریه مدیریت فرهنگ سازمانی، تابستان، شماره ۹، از صفحه ۳۷ تا ۶۰
- گایاناچی، گابریل. (۱۳۸۸) تئاتر مجازی، ترجمه امیر حسین افتخار، نشریه نمایش، مهر و آبان، شماره ۱۲۱ و ۱۲۲، از صفحه ۱۷ تا ۲۱
- گودرزی (دیباچ)، مرتضی. (۱۳۸۵) هنر مدرن بررسی و تحلیل هنر معاصر جهان، چاپ دوم، نشر سوره مهر، تهران
- لوسی اسمیت، ادوارد. (۱۳۸۲) جهانی شدن و هنر جدید، مفاهیم و رویکردها در آخرین جنبش‌های هنری قرن بیستم، علیرضا سمیع آذر، چاپ نخست، موسسه فرهنگی پژوهشی چاپ و نشر نظر، تهران
- لوسی اسمیت، ادوارد. (۱۳۸۹) مفاهیم و رویکردها در آخرین جنبش‌های هنری قرن بیستم، علیرضا سمیع آذر، چاپ یازدهم، موسسه فرهنگی پژوهشی چاپ و نشر نظر، تهران
- لیستر، مارتین و دوی، جان و گیدینگز، ست و گرنت، لین و کلی، کایرن. (۱۳۸۷) فناوری

- جدید و فرهنگ بصری، مقداد جاوید، نشریه رسانه‌های دیداری و شنیداری، تابستان، شماره ۶، از صفحه ۷۳ تا ۸۷.
- مشایخ فریدنی، سعید. (۱۳۷۱) واقعیت مجازی، نشریه صفا، بهار، دوره دوم، شماره ۱، از صفحه ۱۹ تا ۲۶
- مقیم‌نژاد، سید مهدی. (۱۳۸۴) درآمدی بر هنرهای چند رسانه‌ای، فصلنامه هنر، پاییز، شماره ۶۵، از صفحه ۱۹۴ تا ۲۲۱
- Athanasios V. Vasilakos (2007) *Interactive theatre via mixed reality and Ambient Intelligence*, p.4.
- Bentley, Eric (2008) *The Theory of the Modern Stage*, Penguin, Clays Ltd, St Ives plc, England.
- Brocket, Oscar G and Mitchell, Margaret and Hardberger, Linda (2012), *Making the Scene, A History of Stage Design and*, Eric (2008) *The Theory of the Modern Stage*, Modern Classics, Penguin, Clays Ltd, St Ives plc, England *Technology in Europe and the United States*, Tobin Theatre Arts Fund, Second Printing, Texas.
- M. J. Schuemie (2001) *Research on Presence in Virtual Reality*, A Survey', Cyber Psychology & Behavior, Vol.4, No.2, April, pp.183-201.
- Joris. Weijdom (2017) *Mixed Reality and the Theatre of The Future*, fresh perspectives, No. 6. pp.1-80.
- João Beira (2013) *Mixed Reality Immersive Design: A Study in Interactive Dance*, ImmersiveMe' 13 Proceeding of ACM international Workshop on Immersive Experiences, pp. 45-50
- Krueger, M. (1977) *Responsive Enviroments*, In Packer, R. Jordan, K. "MULTIMEDIA, From Wagner to Virtual Reality, New York: Norton & Company, (2002) pp.105-118.
- Davies, C. (1997) *Changing Space: Virtual Reality as an Arena of Embodied Being*, In Packer, R., Jordan, K. "MULTIMEDIA, From Wagner to Virtual Reality, New York: Norton & Company, pp.293-300.
- Adrian David Cheok (2010) *Art and Technology of Entertainment Computing and Communication Advances in Interactive New Media for Entertainment Computing*, Springer London Dordrecht Heidelberg, New York, pp.59-82.
- S. Benford, G. Giannachi (2011) *Performing Mixed Reality*, MIT Press, pp.296-312.

پی‌نوشت

- ۱- Eric Bentley (۱۹۱۶)، منتقد و تئوریسین انگلیسی آمریکایی تئاتر.
- ۲- Adolphe Appia (۱۸۶۲-۱۹۲۸)، معمار و طراح صحنه سوئیسی.
- ۳- Arthur Kahane (۱۸۷۲-۱۹۳۲)، نویسنده، منتقد و تئاتری آلمانی.
- ۴- Max Reinhardt (۱۸۷۳-۱۹۴۳)، کارگردان و نظریه‌پرداز تئاتر.
- ۵- Edward Gordon Craig (۱۸۷۲-۱۹۶۶)، کارگردان، طراح صحنه و نظریه‌پرداز انگلیسی.
- 6- Cyber Science
- 7- Hologram
- 8- VR: Virtual Reality
- 9- AR: Augmented Reality
- 10- MR: Mixed Reality
- ۱۱- Oscar Gross Brockett (۱۹۲۳-۲۰۱۰)، نویسنده، تاریخ دان و استاد آمریکایی تئاتر دانشگاه آستین تگزاس.
- 12- New Media
- ۱۳- Robert Rauschenberg (۱۹۲۵-۲۰۰۸)، نقاش و هنرمند آمریکایی هنرهای تجسمی و اجرا.
- ۱۴- Billy Kluver (۱۹۲۷-۲۰۰۴)، مهندس الکترونیک متولد موناکوی فرانسه.
- ۱۵- Marcel Duchamp (۱۸۸۷-۱۹۶۸)، نقاش و هنرمند فرانسوی آمریکایی.
- ۱۶- Marshal McLuhan (۱۹۱۱-۱۹۸۰)، فیلسوف و نظریه‌پرداز کانادایی.
- ۱۷- Jonathan Crary، منتقد و نویسنده آمریکایی.
- 18- Christian Paul
- 19- Interactive Art
- 20- Hybrid
- ۲۱- Jaron Lanier (۱۹۶۰)، نویسنده و هنرمند آمریکایی.
- 22- Post Human
- ۲۳- Daniel Steegmann Mangrane (۱۹۷۷)، هنرمند اسپانیایی هنرهای تصویری.
- ۲۴- Jon Rafman (۱۹۸۱)، هنرمند کانادایی و نویسنده کتاب چشم‌های نه گانه بر گوگل.
- ۲۵- Jeremy Couillard، کارگردان سینما.
- 26- New Museum Triennial
- 27- Frieze Week
- 28- Art Basel
- ۲۹- Rachel Rossin (۱۹۸۷)، هنرمند آمریکایی در حوزه مالتی مدیا و مفهومی.
- ۳۰- Regina Cornwell، منتقد و موزه دار آمریکایی.
- 31- The Adding Machine
- ۳۲- Elmer Rice (۱۸۹۲-۱۹۶۷)، نمایشنامه‌نویس آمریکایی.
- ۳۳- Mark Reaney (۱۹۵۹)، طراح صحنه آمریکایی و استاد دانشگاه تگزاس.
- 34- Tamino
- ۳۵- Gunther Schneider Siemens (۱۹۲۶-۲۰۱۵)، طراح صحنه آلمانی.
- ۳۶- Jeffrey Shaw (۱۹۴۴)، هنرمند استرالیایی حوزه هنرهای بصری.

- 37- The Legible City
 38- Linda Jacobson، نویسنده و محقق در حوزه هنرهای جدید و علوم سایبر.
- 39- Cyberarts
- 40- Desktop
- 41- White Devil
 42- Paul Garrin (۱۹۵۷)، هنرمند آمریکایی عرصه هنرهای بصری و مالتی‌مدیا.
- 43- Lynn Hershman Leeson (۱۹۴۱)، هنرمند و فیلمساز آمریکایی.
- 44- Lorna
- 45- Room of One's Own: Slightly Behind the Scenes
- 46- Peepshow
- 47- Voyeur
 48- Thomas Karl (۱۹۵۱)، نویسنده و پژوهشگر آمریکایی.
- 49- J. Carmigniani
 50- Geroimenko
- 51- Head Mounted Display
 52- Brenda Laurel (۱۹۵۰)، استاد و پژوهشگر آمریکایی.
- 53- John Mackenzie (۲۰۱۱-۱۹۲۸)، کارگردان انگلیسی.
- 54- Lorens Aristotelian
 55- Bertolt Brecht (۱۸۹۸-۱۹۵۶)، نمایشنامه‌نویس، کارگردان و نظریه‌پرداز آلمانی.
- 56- Antonin Artaud (۱۸۹۶-۱۹۴۸)، نمایشنامه‌نویس، کارگردان و نظریه‌پرداز فرانسوی.
- 57- Augusto Boal (۲۰۰۹-۱۹۳۱)، نظریه‌پرداز و کارگردان برزیلی تئاتر.
- 58- Elizabeth Lakamp، هنرمند عرصه موسیقی.
- 59- Tim Gordon
- 60- Cyberpower
 61- Michael Benedikt (۱۹۳۵) پژوهشگر و استاد آمریکایی دانشگاه تگزاس.
- 62- Introduction in Syberspace: First Space
- 63- Nerdstock
- 64- Whole Earth Institute
- 65- Mondo 2000
 66- Terrence Mckenna (۲۰۰۰-۱۹۴۶)، استاد و پژوهشگر آمریکایی.
- 67- Merleau Ponty (۱۹۶۱-۱۹۰۸)، فیلسوف فرانسوی.
- 68- Edmund Husserl (۱۹۳۸-۱۸۵۹)، فیلسوف چک.
- 69- The Crisis of European Science of Idealization
- 70- Jeremy Walsh
 71- Fetishism: علاقه جنسی به اشیاء و اجسام مختلف.
- 72- نوعی از فتیشیسم که با لباس‌های چرمی ارتباط دارد.
- 73- Douglas Coupland (۱۹۶۱)، رمان‌نویس کانادایی.
- 74- Flux-e
- 75- Armory Show

76- Gilda Boiardi

۷۷- Octavio Paz (۱۹۹۸-۱۹۱۴)، نویسنده و رمان‌نویس مکزیکی.
۷۸- Lucy Goldsmith، نویسنده و پژوهشگر انگلیسی هنر.

79- Pluralism

۸۰- Wooduff Smith، نویسنده و استاد بازنشسته دانشگاه ماساچوست بوستون.
۸۱- Michael Abrash، برنامه‌نویس آمریکایی رایانه.
۸۲- Oculus Connect، عنوان مجمعی برای گرد آمدن ۵ صنعت مهم آمریکایی در راستای
ارتقاء VR

83- Manipulation

۸۴- Jean Baudrillard (۲۰۰۷-۱۹۲۹)، فیلسوف فرانسوی.

85- Sleep No More

86- Punchdrunk

87- Understanding Media: The Extension of Man

۸۸- Bruce Newman، هنرمند آمریکایی هنرهای بصری.
۸۹- Richard Serra (۱۹۳۸)، هنرمند آمریکایی فعال در حوزه هنرهای جنبشی.
۹۰- John Baldessari (۱۹۳۱)، هنرمند آمریکایی هنرهای تجسمی جدید.

91- Leister

92- New Media: A Critical Introduction