واقعیت مجازی در حال تغییر دنیای اطراف ماست

واقعیت و مجاز آن‌قدرها هم بیگانه نیستند

گروه علم: تبلیغات یکی از دستاوردهای فناوری است؛ دستاوردی که ما را قانع می‌کند از دیگر دستاوردهای بازار صنعت استفاده کنیم. به‌تازگی شرکت کلاگ (Kellogg) برای آنکه مخاطبانش را متقاعد کند که از محصولاتش استفاده کنند، یکی از نامدارترین شخصیت‌های تاریخ به نام ملکه کلئوپاترا را از اعماق تاریخ فراخوانده است تا در صبحانه‌اش از محصولات این شرکت بخورد و مخاطبان که مسحور ایده خلاقانه این تبلیغ شده‌اند، به قفسه‌های عرضه‌کننده این محصولات در فروشگاه‌ها هجوم ببرند. اما این تبلیغ، تمام ایده شرکت کلاگ نبود. در مرحله بعد آنها از یکی از جدیدترین فناوری‌ها یعنی واقعیت مجازی برای تبلیغ محصول خود استفاده کردند. در این تبلیغ، مشتری می‌تواند یک هِدست واقعیت مجازی را به‌سر بزند، قفسه غذایی صبحانه این شرکت را به شکل سه‌بُعدی تماشا کند، غذای دلخواهش را انتخاب کند، از کنار نگهبانان ملکه بگذرد و در نهایت با ملکه کلئوپاترا، کنار یک میز بنشیند و صبحانه بخورد! باید پذیرفت ایده نشستن کنار کلئوپاترا، دردست‌داشتن یک کاسه غلات صبحانه و... ایده نابی است که بسیاری را قانع می‌کند از محصولات این شرکت یا هر شرکت دیگری که این‌گونه تبلیغ می‌کند، بخرند. در نگاه اول شاید این تبلیغ، فقط ایده جدید، خلاقانه یا بامزه برای تبلیغ یک محصول قدیمی یا حتی یک جنبه تفریحی واقعیت مجازی به نظر آید، اما برخی دیگر بر این باورند که چنین تبلیغی، دورنمایی از آینده ما را نشان می‌دهد. به بیان دیگر ممکن است در آینده‌ای نزدیک، فناوری واقعیت مجازی، سبک زندگی ما را تغییر دهد. بسیاری از فناوری‌هایی که امروزه برای ما بسیار عادی هستند و نقش پررنگی در زندگی ما دارند (مانند سینما، موبایل، کامپیوتر و اینترنت)، روزگاری (حتی در ابتدای ابداع و اختراع) بسیار دور از ذهن به نظر می‌رسیدند، پس واقعیت مجازی هم ممکن است در آینده‌ای نه‌چندان‌دور، حضوری بسیار پررنگ‌تر از سرگرمی یا تبلیغات در زندگی انسان‌ها داشته باشد. به گفته کارشناسان، سال ۲۰۱۶ سالی است که میلیون‌هانفر، واقعیت مجازی را به خانه‌هایشان می‌برند و افراد بسیاری از بازی‌های ویدئویی و هدست‌های واقعیت مجازی (که از مدت‌ها پیش وارد بازار شده است)، استفاده می‌کنند. اما نکته حائزاهمیت این است که واقعیت مجازی قصد ندارد خود را تنها به بازی‌های کامپیوتری محدود کند و هم‌اکنون در حال گسترش مرزهای خود از بازی‌های کامپیوتری به دنیای واقعی است. دست‌اندرکاران فناوری واقعیت مجازی می‌گویند این فناوری به‌جز بازی، می‌تواند در آموزش و درمان بعضی از مشکلات ذهنی استفاده‌هایی داشته باشد؛ هم می‌تواند به کمک کسانی بیاید که مشکلات حرکتی دارند و هم برای آموزش، صحنه یک جنایت را بازسازی کند.

واقعیت مجازی به کمک علم می‌آید

واقعیتی که از مجاز سر برآورد

محمدرضا دستورانی

این روزها بسیاری از مردم با واقعیت مجازی (یا Virtual Reality و به اختصار VR) و هدست‌های مختلفی که شرکت‌های بزرگ برای دستیابی و استفاده از این فناوری ارائه می‌کنند، آشنایی دارند. اغلب محیط‌های واقعیت مجازی، تجربه‌های دیداری است که یا از طریق یک صفحه‌نمایش کامپیوتر یا از طریق دستگاه برجسته‌بینی در دسترس است. واقعیت مجازی عبارت است از روش‌های گوناگون برداشتن مرزهای بین فضای واقعی و فضای مجازی. سال‌هاست محققان با هدف آسان‌کردن زندگی انسان‌ها و ایجاد جذابیت در میان مشغله‌های فراوان کاری و همچنین پدیدآوردن بستری برای فناوری‌ها و ابداعات جدید، به دنبال راهی برای ادغام فضای مجازی و فضای واقعی هستند. واقعیت مجازی یک تکنولوژی و فناوری نوین است که به کاربر امکان می‌دهد با یک محیط شبیه‌سازی رایانه‌ای برهم‌کنش یا تعامل داشته باشد. بیشتر محیط‌های واقعیت مجازی، تجهیزاتی برای برهم‌کنش تصویری انسان با رایانه هستند، اما گروه محدودی نیز حسگرهایی صوتی یا لمسی دارند که از آنها برای تعامل بیشتر با کاربر استفاده می‌کنند. واقعیت مجازی که از آن به‌عنوان محیط چندرسانه‌ای همه‌جانبه هم یاد می‌شود، یک محیط شبیه‌سازی کامپیوتری است که می‌تواند حضور فیزیکی در یک محل و در یک دنیای واقعی یا یک دنیای مجازی را شبیه‌سازی کند. اغلب محیط‌های واقعیت مجازی در درجه‌اول، تجربه‌های دیداری هستند که یک صفحه کامپیوتر یا یک دستگاه برجسته‌بینی، امکان رؤیت را فراهم می‌کند. برخی از شبیه‌سازها، ابزارهای اطلاعات حسی دیگری مانند ابزار تولید صدا هم دارند. دستگاه‌های پیشرفته‌تر، ابزارهای فناوری لمسی هم دارند که از آنها در صنایع پزشکی و بازی‌سازی و نظامی استفاده می‌کنند. محیط‌های شبیه‌سازی‌شده در فناوری واقعیت مجازی ممکن است مانند محیط‌های زندگی واقعی یا کاملا متفاوت از آن باشند مانند آنچه در محیط‌های بازی دیده می‌شود. درحال‌حاضر به‌وجودآوردن تجربه واقعی با واقعیت مجازی بسیار دشوار است. ازجمله دلایل این دشواری می‌توان به این موارد اشاره کرد: وجود محدودیت‌هایی نظیر پردازش توان، رزولوشن صفحه‌نمایش و پهنای باند و... . در هر صورت طرفداران این فناوری امیدوارند در آینده نزدیک، مشکلات مربوط به ارتباطات و پردازش حل شود و بتوان راه‌حل مقرون‌به‌صرفه‌ای برای این فناوری ارائه کرد.

تصویر سه‌بُعدی در دیدِ دوچشمی

مبنای همه فناوری‌های واقعیت مجازی، تولید و ارائه تصویرهای سه‌بعدی است. یکی از روش‌های ایجاد تصویر سه‌بعدی در بیننده به‌وسیله دید دوچشمی، برجسته‌بینی نام دارد. در بیشتر روش‌های برجسته‌بینی، دو تصویر معمولی دوبُعدی را با اندکی تفاوت مقابل چشم راست و چپ قرار می‌دهند. این دو تصویر دوبُعدی در مغز تلفیق شده و حس دیدن تصویری سه‌بعدی را به بیننده القا می‌کنند. مبنای برجسته‌بینی نشان‌دادن تصاویر متفاوت به چشم چپ و راست است. در شکل قدیمی، این کار به وسیله دستگاه برجسته‌بین انجام می‌شد. در شکل امروزی، در سینمای سه‌بعدی این کار توسط عینک سه‌بعدی انجام می‌شود که انواع متفاوتی دارد، مثلا عینک رنگی یا عینک قطبیده. در روش عینک رنگی، تصویر روی پرده تلفیقی از دو تصویر است و بیننده که عینکی قرمز و آبی به چشم دارد، با هر چشم فقط یکی از این تصاویر را می‌بیند و درنتیجه فیلم را سه‌بعدی تصور می‌کند. البته در سال‌های اخیر، هدست‌هایی با امکانات و تجهیزات پیشرفته نیز به بازار عرضه شده است. تا سال ۲۰۱۴ بیش از ۵۰۰ اپلیکیشن برای سیستم‌عامل اندروید و بیش از ۸۰ اپلیکیشن iOS برای استفاده در هدست‌های واقعیت مجازی تولید و عرضه شده است که می‌توان آنها را از طریق مارکت‌های معتبر خرید و دانلود کرد.

کاربردهای واقعیت مجازی

واقعیت مجازی هم مثل بسیاری از فناوری‌های نوین دیگر از ارتش آمریکا آغاز شد. ایده اصلی این فناوری در سال‌های دهه ۱۹۶۰ در ارتش آمریکا شکل گرفت. از اولین کاربردهای این فناوری می‌توان به ساخت شبیه‌ساز پرواز اشاره کرد. اما امروزه از واقعیت مجازی در موارد بسیاری استفاده می‌شود؛ از فیزیوتراپی و آموزش (در حوزه‌های مختلف نظامی، علمی، پزشکی و...) تا سرگرمی و تفریحات. بیشترین کاربردهای واقعیت مجازی را می‌توان در سه حوزه شبیه‌سازی (شبیه‌سازی به معنای وانمودن، حل‌کردن یا تقلید چیزی است. دنیاهای مجازی، برگردان‌های دنیای واقعی‌اند، مانند شبیه‌سازی پرواز یا رانندگی)، تجسم (تجسم به معنای مجسم‌کردن و قابل مشاهده کردن است؛ دنیاهای مجازی که با نشان دادن اطلاعات به صورت تصاویر سه‌بعدی آسان‌تر فهمیده شوند. مثل تجسم‌های مجازی از فعالیت‌های پزشکی، نظامی و آموزشی) و واقع‌گریزی (واقع‌گریزی به معنای تمایل به خلاصی از واقعیت است. دنیاهای مجازی معمولا با تخیل خلق می‌شوند، مانند بازی‌های ماجرایی) دسته‌بندی کرد. مهم‌ترین کاربرد واقعیت مجازی در حوزه‌های آموزش، تجارت الکترونیکی، پژوهش‌های تجربی، عملی و آزمایشگاهی، فروشگاه‌های مجازی برای استفاده بهتر از تجارت الکترونیکی، دانشگاه‌های مجازی که کلاس‌های درس و آزمایشگاه‌های آن همه مجازی است و دانشجویان آن در نقاط مختلف دنیا هستند، شبیه‌سازی حرکت وسایل نقلیه و آموزش رانندگی و خلبانی، شبیه‌سازی انواع ورزش و...، جراحی از راه دور و کتابخانه و مراکز اطلاعاتی است. درادامه، کاربردهای واقعیت مجازی در دو حوزه پزشکی و مهندسی را با دقت بیشتری بررسی می‌کنیم.

کاربرد در پزشکی: ۱- مصورسازی (Visualization)، آندوسکوپی مجازی، برونکوسکوپی و کولونوسکوپی تعدادی از کاربردهای واقعیت مجازی در پزشکی است. در آندوسکوپی کلاسیک، یک دستگاه نوری، وارد اندام خاص بیمار (مانند کولون، معده، روده، سینوس و...) می‌شود تا بتوان آن بخش را به‌دقت معاینه کرد. ایجاد تصویر واضح و روشن از سطح بافت برای تشخیص بیماری ازجمله مزیت‌های این روش و امکان ایجاد جراحت در سطح بافت و احتمال دسترسی‌نداشتن به بخش خاصی از بدن یا نقص‌شدن حریم خصوصی بیمار، ازجمله معایب این روش است. ولی آندوسکوپی مجازی کاملا غیرتهاجمی است و آسیبی به بیمار نمی‌رسد و حریم خصوصی‌اش نقض نمی‌شود. ۲- مهم‌ترین کاربرد واقعیت مجازی در پزشکی، استفاده از آن برای آموزش فعال آناتومی و فیزیولوژی به دانشجویان پزشکی است. با استفاده از این روش، دانشجویان می‌توانند در یک محیط شبیه‌سازی‌شده و سه‌بُعدی، بهتر و مؤثرتر یاد بگیرند. ۳- یکی از کاربردهای مهم دیگر واقعیت مجازی در حوزه پزشکی، به روان‌پزشکی مربوط می‌شود. واقعیت مجازی روشی برای درمان اختلالات روانی افراد محسوب می‌شود و یکی از این موارد، درمان بیماری هراس (فوبیا) است. فوبیا ترس شدید از جسم یا وضعیتی خاص است. بیمار با آنکه می‌داند این ترس واقعی نیست، دائما دچار اضطرابی است که زندگی عادی او را مختل می‌کند. این ترس ممکن است شامل ترس از فضای باز، ارواح، خفگی، خون، ارتفاع، آب یا موارد دیگر باشد. در درمان سنتی، پزشک با صحبت‌کردن با بیمار، او را در وضعیتی قرار می‌دهد که از آن وحشت دارد. اما در درمان با استفاده از واقعیت مجازی، محیطی که بیمار از آن وحشت دارد، شبیه‌سازی می‌شود و بیمار با علم به این موضوع که این محیط واقعی نیست، با قرارگرفتن در آن سعی می‌کند خود را با آن وفق دهد و ترس خود را از بین ببرد.

کاربرد در علوم و مهندسی: یکی از موارد مهم در مهندسی و صنعت، فرایند ساخت قطعات است. مهندس با استفاده از شبیه‌سازی فرایند ساخت، می‌تواند همه مراحل ساخت را به طور مجازی تجسم کند و از این راه به عیوب احتمالی آن پی ببرد و به رفع آنها اقدام کند.

روایت

آینده واقعیت و مجاز درهم‌تنیده

جاودانگی رؤیاها

علیرضا مجیدی

هم‌اکنون اخبار بسیاری در زمینه استفاده از واقعیت مجازی در حوزه‌هایی مانند بازی و سرگرمی به گوش می‌رسد، اما آینده این فناوری پیشرفته چه خواهد بود؟ آیا این پدیده در همین حوزه محصور خواهد ماند یا وارد عرصه‌های دیگر هم می‌شود.

واقعیت این است که ما تاکنون واقعیت مجازی و هدست‌های واقعیت مجازی را فقط به صورت ابزارهایی برای گیم و تجربه فضاهای سه‌بعدی یا احیانا کاربردهای بدیع مثل بازسازی اعمال جراحی یا ساختارهای معماری-مهندسی پیچیده در نظر می‌گرفتیم، غافل از اینکه پس از مدتی، واقعیت مجازی بسیار بیشتر در واقعیت واقعی پیرامونی ما، ترکیب خواهد شد.

شرایط کنونی‌مان را در نظر بگیرید: امروزه دنیای مجازی اینترنت، با دنیای واقعی ما بسیار ترکیب شده است درحالی‌که چند سال پیش وضعیت این‌گونه نبود. ما باید حتما پشت کامپیوترهای دسک‌تاپ می‌رفتیم، مودم را روشن می‌کردیم و وارد چند سایت می‌شدیم تا وارد این دنیا شویم. اما هم‌اکنون دنیای مجازی همه‌جا با ما هست.

واقعیت مجازی هم چندصباحی فقط از طریق به‌سرکردن هدست‌های حجیم در دسترس خواهد بود و ما در ابتدای امر فقط با آن تفریح می‌کنیم، اما پیشرفت فناوری‌ها و ذهنیت ما، به‌زودی کاربردهای تازه‌ای از واقعیت مجازی را به دست خواهد داد:

- چه می‌شود اگر ما به جای ملاقات با آدم‌ها، آواتار دیجیتالی آنها را در فضاهایی دلخواه ملاقات کنیم؟

- چه می‌شود اگر با همکارمان در فضای بازسازی‌شده شرکت ملاقات کنیم؟

- چه می‌شود اگر شرکت‌هایی پیدا شوند که به دل‌شکسته‌ها اجازه دهند با رؤیایی‌ترین زیارویان دنیا یا حتی شخصیت‌های تخیلی در فضاهایی رُمانتیک، ملاقات کنند؟

از اینها گذشته، چه می‌شود اگر مفهوم جدیدی از جاودانگی به کمک واقعیت مجازی خلق شود. چندسالی است جاودانگی دیجیتال، مبحث بحث‌برانگیزی شده است. اگر بتوانیم در آینده همه تجربه‌ها، خاطرات، داده‌ها، استدلال‌ها و سخنان خود را در یک الگوریتم هوش مصنوعی وارد کنیم و اگر پس‌خوراند این برنامه بتواند یک شخصیت واقعیت مجازی را پدید آورد، آیا ما برای همیشه جاودانه نمی‌شویم؟

تصور کنید به‌همین‌ترتیب، همه شخصیت‌های برجسته یا حتی افراد عادی بتوانند جاودانه شوند. تصور کنید به‌این‌ترتیب بتوانیم برای همیشه پدرهامادرها، خویشاوندان و دوستان نزدیکمان را حفظ کنیم و هر وقت در غم غربت آنها فرورفتیم، زنده‌شان کنیم!

مدتی پیش با خودم فکر می‌کردم هم‌اکنون هم بسیاری از پدرومادرهایی که فرزند خود را از دست داده‌اند، حاضرند برای زنده‌شدن هرچند مجازی فرزندشان، چه هزینه‌هایی بپردازند، حالا تصور کنید این خیال ناممکن، واقعا عملی شود. اکنون که پای تخیل به میان آمد، دوست دارم دو گام دیگر هم پیش بروم:

۱- دنیای آینده، دنیای ذهن و تفکر خواهد بود، چراکه وقتی پای واقعیت مجازی برسد، کالبدها پوسته‌هایی خواهند بود که به‌زودی قابل تعویض‌اند. تن‌های واقعی ما در این دنیا، در گوشه‌ای خاک خواهند خورد و ایده‌ها و تفکرات ما در قالب کالبدهایی به این‌سو و آن‌سو خواهند رفت و کسی چه می‌داند، شاید زمانی برسد از دست این کالبدهای تصنعی هم خسته شویم.

۲- فکر نمی‌کنید هوش مصنوعی بتواند روزی آن‌قدر پیشرفت کند که شخصیت‌های مجازیِ دوست‌داشتنی‌تر و خواستنی‌تر از دلرباترین ستاره‌های کنونی و کاریزماترین شخصیت‌های سیاسی دنیا بسازد؟

زاویه دید

زندگی دوگانه در دنیای واقعیت مجازی

جایی میان واقعیت و تخیل

عرفان کسرایی*

«مارک تواین» در سال ۱۸۹۸ در کتابش با عنوان «از تایمز لندن در ۱۹۰۴» از وسیله‌ای با عنوان «تللکتروسکوپ» (telelectroscope) صحبت می‌کند که به وسیله آن می‌توان به تصویر همه رویدادهای جهان دست یافت. توصیفاتی که «مارک تواین» از این وسیله می‌کند، تا حد زیادی شبیه به اینترنت امروزی است. تحولات سریع در دنیای فناوری به صورت اعجاب‌آوری فراتر از حد تصور است. تکنولوژی‌های جدید گاهی پیامدهای فکری و فلسفی پیش‌بینی‌نشده‌ای به همراه خود می‌آورند که حتی در مخیله انسان نیز نمی‌گنجد؛ درست مانند تحولات پس از انقلاب صنعتی در قرن هجدهم میلادی که شیوه زیست انسان روی کره خاکی را ازاساس دگرگون کرد و درک انسان از مفهوم فاصله شهرها، زمان و سرعت را تغییر داد.

انسان با اختراع روشنایی الکتریکی، بر تاریکی شب غلبه کرد و ساعت‌های تاریک شبانه‌روز را نیز برای فعالیت‌های زندگی و کار، قابل استفاده کرد. زندگی ماشینی حتی محیط‌زیست ما را نیز دستخوش تغییرات بنیادین کرد و چالش‌هایی به وجود آورد که پیش از آن وجود نداشتند. مثلا اختراع یخچال و استفاده از CFCها و مشکلاتی که بر اثر افزایش گازهای گلخانه‌ای گریبانگیر بشر شد، یکی از پیامدهای زیست‌محیطی یک فناوری صنعتی جدید بود که پیش از آن وجود نداشت.

با شروع انقلاب دیجیتال در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی زندگی انسان باز هم دستخوش یک تحول عظیم شد؛ تحولی حتی بزرگ‌تر از انقلاب صنعتی که روش زندگی بشر را وارد مرحله‌ای تازه کرد. یکی از مهم‌ترین تبعات این رشد سریع، جهان عجیبی است که همه ما هر روزه در آن زندگی می‌کنیم و به‌گونه کاملا محسوسی از دنیای زندگی واقعی روزمره جداست؛ از ارتباطات مجازی و شبکه‌های اجتماعی گرفته تا نرم‌افزارهای شبیه‌ساز (Simulator) که سبب شده مفاهیمی مانند هویت، زندگی، فرهنگ، ارتباط کلامی و نظایر آن معنای تازه‌ای پیدا کنند.

هویت مجازی (Digital Identity) و به عبارتی پروفایل ما در شبکه‌های مجازی پدیده‌ای است نوظهور و از آغاز تاریخ بشر تا امروز این نخستین تجربه بشر در داشتن هویتی مجازی در دنیایی دیجیتالی محسوب می‌شود؛ دنیایی که هیچ‌جا نیست و درعین‌حال همه‌جا هست. هم از طریق گوشی‌های تلفن همراه هوشمند در دسترس است و هم از طریق هر کامپیوتری در سراسر دنیا. دنیایی که کلید ورودی آن نه مانند کلید و قفل در، بلکه یک کلمه رمز عبور است که به خاطر می‌سپاریم و ساعت‌های زیادی از زندگی‌مان را در این خانه شبیه‌سازی‌شده سپری می‌کنیم. بازی‌های کامپیوتری پیچیده‌ای که افراد درگیر با آن گاهی چنان سخن می‌گویند که گویی یک زندگی واقعی در آن دنیای مجازی در جریان است. بازی‌های استراتژیک حتی با گرافیک نه‌چندان پیچیده‌ای که افراد در آن برای ساختن شهر و دیوار دفاعی مجازی دور شهر، برای ساختن مدرسه و کشت در زمین‌های زراعی که درواقع وجود ندارند، چوب و آهن (مجازی) خریدوفروش می‌کنند و حتی دلشوره این را دارند که نتوانند مسکن لازم برای شهروندانی که وجود ندارند، بسازند. بازی‌های استراتژیک (Travian)، عصر اسطوره‌ها (Age of Mythology) و بسیاری بازی‌های دیگر دنیایی را ترسیم می‌کنند که از هر جهت شبیه‌سازی یک جهان واقعی است.

عدم توانایی تشخیص میان دنیای واقعی و دنیای مجازی

انیمیشن «WALL E» محصول ۲۰۰۸ زندگی انسان‌های آینده را روایت می‌کند که زمین غیرقابل سکونت را ترک کرده‌اند و در یک کشتی فضایی بزرگ در فضا زندگی می‌کنند. داستان اصلی این انیمیشن، نسل‌هایی را به تصویر می‌کشد که زندگی خود را در دنیای مجازی و لابه‌لای صفحات دیجیتالی می‌گذرانند. در یکی از صحنه‌ها اختلال در سیستم، صفحات نمایش را خاموش می‌کند. سپس افراد نگاهی به دوروبر خود می‌اندازند و با تعجب، تازه متوجه وجود دنیایی واقعی، دنیایی غیر از آنچه در لپ‌تاپ و تبلت‌شان وجود دارد، می‌شوند.

البته مشابه این پیش‌بینی از تحولات آینده تکنولوژی تقریبا همین‌حالا نیز به وقوع پیوسته است. نسل‌های جدید در بسیاری از کشورهای دنیا بخش عظیمی از وقت و زندگی خود را در دنیای مجازی به‌سر می‌برند؛ مسئله‌ای که به گواه روان‌شناسان می‌تواند پیامدهای اجتماعی و روانی بسیاری به دنبال داشته باشد. پسر خردسال دوساله‌ای که در باغ‌وحش در برابر شیشه یک آکواریوم بزرگ قرار گرفته و حرکات یک ماهی رنگی را تماشا می‌کند. سپس برای واضح‌شدن تصویر، انگشت شست و اشاره‌اش را به گونه‌ای تکان می‌دهد که گویی می‌خواهد تصویر صفحه لمسی داخل لپ‌تاپ یا کامپیوتر یا تلفن همراه هوشمند خود را بزرگ‌تر کند؛ تلاشی نافرجام که نتیجه‌اش با انتظارات کودک هماهنگی ندارد و تصویر دنیای واقعی بزرگ‌تر نمی‌شود!

از مدتی پیش تعدادی ویدئو در شبکه یوتیوب آپلود شده که در آن کودکانی نشان داده می‌شوند که قادر به تفکیک دنیای مجازی صفحات لمسی از دنیای واقعی نیستند؛ کودکانی که تلاش می‌کنند با جلوبردن دست خود، مانند کار با صفحات لمسی، تصاویر پیش‌رو در دنیای واقعی را بزرگ‌تر کنند یا یک صفحه را ورق بزنند. پروفسور «توماس مرتس» (Thomas Merz)، استاد علوم تربیتی دانشگاه تورگآو (Thurgau)، که سال‌هاست روی این موضوع پژوهش می‌کند، می‌خواهد به این پرسش پاسخ دهد که آیا این توانایی نداشتن در تفکیک دنیای واقعی از دنیای مجازی می‌تواند برای آینده بشر خطرناک باشد یا خیر.

یک روان‌شناس تکاملی به نام «میریام بایزرت» (Miriam Beiseert) که در بخش نوزادان و خردسالان در انستیتو روان‌شناسی دانشگاه زوریخ کار می‌کند، نیز پروژه‌ای را آغاز کرده که هدف آن بررسی توان نوزادان در تفکیک دنیای مجازی و دنیای واقعی است. او معتقد است کودکان برای دست‌یافتن به شناخت صحیح از اشیا و کیفیت‌های فیزیکی، باید اشیای دنیای واقعی را با دست لمس کنند؛ مثلا بازی با ماسه‌های ساحل یا در جنگل، بازی با قطعات لگوی چوبی یا دست‌زدن به حیوان واقعی. این شناخت که از طریق لمس اشیای واقعی به دست می‌آید، منجر به درک صحیح کودکان و تکامل قدرت ادراک و تشخیص آنها می‌شود. او می‌افزاید نکته منفی پدیده لمس‌کردن در صفحات لمسی (Touchscreen) این است که کیفیت این شناخت و درک از جهان، برای نوزادان و خردسالان، بسیار سطحی و حتی در تقابل با واقعیت است. انگشت کودک، تصویری از اشیا را روی یک سطح تخت لمس می‌کند و عمل لمس همراه با تغییر اندازه یا حتی ایجاد صدای کلیک است که با دنیای واقعی همخوانی ندارد. در دنیای واقعی نمی‌توان روی اشیا کلیک کرد.

* پژوهشگر مطالعات علم و فناوری دانشگاه کاسل

استفاده از فناوری واقعیت‌سازی مجازی در توانبخشی بیماران نورولوژیک

تأثیر متقابل فناوری و پزشکی

عبدالرحمن نجل‌رحیم
عصب‌شناس و عصب‌پژوه

در ربع قرن گذشته استفاده از امکانات کامپیوتری (رایانه‌ای) در پژوهش، به‌ویژه در مغزپژوهی، جایگاه مهمی پیدا کرده است. از طرف دیگر، رشد پیشرفت‌های فناوری کامپیوتری نیز مدیون پیشرفت‌های ۵۰ سال گذشته در مغزپژوهی است. فناوری واقعیت‌سازی مجازی، یکی از رشته‌های علوم کامپیوتری است که بدون دستیابی به دانش بنیادین درباره برخی از خصوصیات کارکرد مغزی، ممکن نمی‌شد. از دورانی که پژوهش روی کار مغز در عصب‌پژوهی بالا گرفته است، بزرگ‌ترین مشکل آن نبود امکان بررسی فعالیت شناختی و رفتاری مغز در شرایط محیط طبیعی و واقعی بوده است. این مشکل بزرگ باعث می‌شد بررسی روی بسیاری از رفتارهای اجتماعی و فرهنگی مغز در رابطه با محیط زیست طبیعی، غیرممکن باشد. هم‌اکنون فناوری واقعیت‌سازی مجازی می‌تواند این امکان را به پژوهشگران مغز بدهد که محیطی نزدیک به محیط طبیعی، به صورت مجازی ایجاد کنند که تمامی حس‌های پنجگانه و حس‌های بدنی، عمقی و جنبشی-بدنی را هم‌زمان درگیر کند و به علاوه آزمایش‌شونده را در تعاملی فعال از نظر هیجانی، عاطفی و شناختی با محیط مجازی با متغیرهای تعیین‌شده و دلخواه قرار دهد. به‌این‌ترتیب است که می‌توان تا اندازه‌ای به نحوه کارکرد مغز در بافت و شرایط زمینه‌ای مختلف پی برد و واکنش‌های ناآگاه و آگاه مغزی را در شرایط اجتماعی متفاوت بررسی کرد.

از طرف دیگر، با رشد فناوری واقعیت‌سازی مجازی و درگیرکردن تمامی ابعاد حسی، حرکتی، هیجانی و شناختی انسان در فضایی مجازی، این سؤال پیش آمده است که آیا می‌توان از این فناوری در توانبخشی نواقص حرکتی، تعادلی، حافظه‌ای، شناختی، هیجانی و عاطفی انسان حین بیماری‌های مختلف مغزی نیز استفاده کرد؟ سال‌های اخیر در مباحث نورولوژیک و مغزشناسی این موضوع قوت گرفته است که مغز عضوی فوق‌العاده پلاستیک و به عبارتی فرم‌پذیر است. این پلاستیسیته و فرم‌پذیری که ناشی از درجه‌ای از تغییرپذیری سیناپسی در روابط بین نورون‌های مغزی است، امکان بازسازماندهی ارتباطات سیناپسی با محرکات همه‌جانبه محیطی و ساخت مصنوعی شرایط بیرونی و ایجاد واقعیت‌های مجازی را طرح کرده است.

کشف نورون‌های آینه‌ای در کنش‌های قصدمند و ابراز هیجانات و عواطف در میمون‌ها و سپس در انسان نیز به اهمیت واقعیت‌سازی مجازی و استفاده از آن به عنوان عامل مداخله‌گر در توانبخشی بیماری‌های مغزی کمک کرده است. نشان داده شده است که این نورون‌ها در هنگام انجام اعمال هدفمند یا هیجانات مشابه که از سوی فرد یا دیگری انجام می‌شود، به یک نسبت به فعالیت واداشته می‌شوند. به نظر می‌رسد فعالیت این نورون‌ها، نتیجه هماهنگی و پیوند بخش‌های مختلف مغز با یکدیگر و بخشی از ساختار شناخت خود و دیگری و احساس همدلی باشد؛ بنابراین ایجاد فضایی مصنوعی و مجازی که بتواند برهم‌کنش ارادی و قصدمندانه و فعالیت سیستم نورون‌های آینه‌ای را تقویت کند تا حدی نیز می‌تواند در بهبود نواقص حرکتی، تعادلی، فضایی، حافظه‌ای، هیجانی و شناختی در بیماری‌های نورولوژیک کمک‌کننده باشد.

تجربیات زیادی دراین‌باره در مراکز مختلف پژوهشی در حال انجام است، ولی از پیش می‌توان تصور کرد درباره این نوع مداخلات پیچیده در کارکرد مغز بیماران نورولوژیک، به‌ویژه در بیماری‌های شایعی مانند سکته مغزی و آلزایمر، راه درازی برای رسیدن به نتایج مطلوب در پیش است؛ برای مثال، ابزارهای تعاملی و برهم‌کنشی ساده کامپیوتری براساس کار سیستم‌های نورون‌های آینه‌ای برای فلج‌های عضوی ناشی از سکته‌های مغزی، ساخته شده است. در این ابزار به طور معکوس با حرکت عضو طرف راست، دست مجازی طرف چپ و با حرکت دست طرف چپ، عضو مجازی طرف راست بیمار بر صفحه کامپیوتر حرکت مشابهی را نشان می‌دهد و این وسیله می‌تواند در تقویت فعالیت عضو نیمه‌فلج به علت سکته مغزی مفید باشد؛ زیرا براساس فعالیت نورون‌های آینه‌ای، با دیدن حرکت در دست نیمه‌فلج، در تصویر مجازی آینه‌ای که با حرکت دست غیرفلج بیمار ایجاد می‌شود و تکرار آن، فعالیت نورون‌های آینه‌ای در مغز را موجب می‌شود و این می‌تواند محرکی برای پیوندهای سیناپسی مغزی برای تسهیل حرکت ارادی در دست نیمه‌فلج شود.

از استفاده‌های دیگر این ابزارها، ایجاد تعادل و هماهنگی حرکتی و کنشی در اندام‌های بدن است که اغلب ممکن است در بیماری‌های نورولوژیک، ازجمله سکته مغزی از دست برود. در حفظ موقعیت بدنی و تعادل، علاوه بر درگیری حس‌های بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه، حس عمقی، جنبشی بدنی، دستگاه دهلیزی نیز باید شرکت داشته باشند، ابزارهای کامپیوتری باید در ساختن کامل واقعیت مجازی از همه این کانال‌های ارتباطی بدن و دستگاه عصبی استفاده کند، آنها را در پیوند با یکدیگر قرار دهد و نقش هماهنگ‌کننده‌ای بین آنها داشته باشد.

مسلم است یکی از راه‌های تقویت ارتباطات سیناپسی، به‌ویژه در مسیر حافظه حرکتی، وضعیت بدنی و تعادل، تکرار عمل در شرایط مطلوب است که این مهم به وسیله ابزارهای ایجاد واقعیت مجازی امروزه امکان‌پذیر شده است. ابزارهای فناوری کامپیوتری واقعیت‌سازی مجازی به سه شکل تعاملی و برهم‌کنشی و ایجاد فیدبک ساده، نیمه‌غوطه‌ورساز (تقریبا سه‌بعدی) و غوطه‌ورساز (سه‌بعدی) تعریف می‌شوند. از این ابزارها در بیماری آلزایمر و بهبودبخشی برای اختلالات حافظه‌ای- فضایی، مدل‌هایی ارائه و از آن استفاده شده است. گرچه ابزارهای واقعیت‌سازی مجازی از نوع غوطه‌ورساز تا حدی می‌تواند شرایط دنیای واقعی و بیداری و حس تجربه حضور در زمان حال را برای شخص مبتلا به آلزایمر ایجاد کند و مفید واقع شود، اما در برخی از موارد می‌تواند سبب عوارضی ناخواسته برای بیمار شود. یکی از این عوارض ناخوشایند و مضر، احساس دل‌به‌هم‌خوردگی جنبش سیبرنتیکی است که در فضای مجازی سه‌بعدی رخ می‌دهد. به علاوه در بیمارانی که دچار عوارض توهمی بیماری هستند یا در آستانه آن قرار دارند، این علائم تحت‌تأثیر ایلوزیون‌های ساخته‌شده از سوی ابزارهای سازنده واقعیت مجازی، می‌توانند وخیم‌تر شوند و بیمار را بی‌قرارتر کنند. با درنظرگرفتن تمامی مسائل و عوارض احتمالی که پاره‌ای از آنها بر شمرده شد، بهتر است در استفاده از ابزارهای واقعیت‌ساز مجازی برای بیماران نورولوژیک، به‌ویژه سکته مغزی و آلزایمر، در عرصه پژوهش و درمان، با احتیاط عمل شود و بسته به مورد، پس از ارزیابی دقیق علائم و شرایط بیمار، با همکاری تیمی و مشورت کامل با پزشک معالج متخصص نورولوژی و طراحی دقیق برای هدف قراردادن مشکلات خاص بیمار و امکان دست‌کاری مفید برای تقویت ارتباطات سیناپسی مفید مغزی، از طریق ایجاد شرایط واقعیت مجازی، دست به اقدام زده شود؛ زیرا تنها با رعایت دقیق این نکات است که می‌توان از نتایج زیان‌بار استفاده نامناسب از این وسایل و امکانات جدید دوری گزید.