



تدریس در سرزمین عجایب

نگاهی به واقعیت ترکیبی و برتری آن
نسبت به واقعیت مجازی و افزوده

واقعیت مجازی

واقعیت مجازی یک محیط دیجیتال کاملاً مصنوعی است که با استفاده از دستگاه‌هایی مانند دست‌آزاد (هدست)، کاربران را به‌طور کامل در یک دنیای مجازی قرار می‌دهد. در این حالت، کاربران از دنیای واقعی جدا می‌شوند و تمام حواس خود را به دنیای مجازی اختصاص می‌دهند. تجربه واقعیت مجازی به‌طور کامل در محیط دیجیتال رخ می‌دهد و تعامل کاربران با دنیای واقعی قطع می‌شود.

واقعیت ترکیبی یک فناوری نوظهور است که مرزهای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده را در هم می‌شکند. واقعیت ترکیبی امکان تعامل و تلفیق دنیای واقعی و مجازی را فراهم می‌آورد و به کاربران اجازه می‌دهد در محیط‌هایی ترکیبی که عناصر واقعی و مجازی به‌طور هم‌زمان و پویا در تعامل هستند، تجربه‌ای بی‌نظیر داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: واقعیت ترکیبی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، کاربردهای واقعیت ترکیبی

واقعیت افزوده

واقعیت افزوده به فناوری‌ای اشاره دارد که عناصر دیجیتال را به دنیای واقعی اضافه می‌کند. این عناصر می‌توانند شامل تصویر، صدا، ویدئو و سایر اطلاعات دیجیتال باشند که با دستگاه‌هایی مانند تلفن‌های هوشمند یا عینک‌های واقعیت افزوده به دید کاربر افزوده می‌شوند. واقعیت افزوده به کاربران امکان می‌دهد اطلاعاتی اضافی را در مورد محیط واقعی خود مشاهده کنند. این فناوری در بسیاری از صنایع از جمله آموزش، پزشکی و سرگرمی کاربردهای گسترده‌ای دارد.

واقعیت ترکیبی

واقعیت ترکیبی مرکب است از دنیای واقعی و مجازی که در آن اشیای مجازی و واقعی به‌طور هم‌زمان و پویا با یکدیگر تعامل دارند. کاربران این دنیا می‌توانند با اشیای مجازی در دنیای واقعی تعامل داشته باشند، به‌طوری که این اشیاء می‌توانند بر اساس محیط و حرکت کاربران تغییر کنند (Milgram & Kishino, 1994). این فناوری امکان ایجاد تجربه‌های عمیق‌تر و تعاملی‌تر را فراهم می‌کند که می‌تواند در بسیاری از زمینه‌ها از جمله آموزش، پزشکی و صنعت کاربرد داشته باشد.

تفاوت‌های کلیدی واقعیت ترکیبی و واقعیت افزوده

ممکن است درک تفاوت‌های این دو مفهوم برای برخی از خوانندگان کمی دشوار باشد. بهتر است به تفاوت‌های کلیدی آن‌ها بپردازیم. واقعیت افزوده عناصر دیجیتال را به‌صورت لایه‌ای روی دنیای واقعی اضافه می‌کند، در حالی که واقعیت ترکیبی عناصر دیجیتال را به‌گونه‌ای در دنیای واقعی جا می‌دهد که می‌توان با آن‌ها به‌طور طبیعی تعامل کرد. در واقعیت ترکیبی، معمولاً از دستگاه‌های دست‌آزاد پیشرفته با حسگرهای گوناگون برای درک بهتر

محیط و تعاملات استفاده می‌شود. اما در واقعیت افزوده معمولاً از دوربین‌های دستگاه‌های تلفن همراه یا رایانک‌ها برای شناسایی محیط و نمایش عناصر دیجیتال استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، در واقعیت افزوده کاربر معمولاً به‌صورت مستقیم با اشیای دیجیتال تعامل نمی‌کند یا تعامل بسیار محدودی دارد، اما در واقعیت ترکیبی تعامل با اشیای دیجیتال بسیار طبیعی‌تر و پویاتر است. کاربر می‌تواند اشیاء را دست‌کاری، جابه‌جا و از آن‌ها در فعالیت‌های گوناگون استفاده کند.

کاربردهای واقعیت ترکیبی آموزش و پرورش

واقعیت ترکیبی می‌تواند در آموزش و پرورش تحولی بزرگ ایجاد کند. با استفاده از واقعیت ترکیبی، دانش‌آموزان می‌توانند مفاهیم پیچیده را به‌صورت بصری و تعاملی یاد بگیرند. برای مثال، دانش‌آموزان می‌توانند به‌طور مجازی به درون یاخته‌های (سلول‌های) بدن انسان سفر کنند و ساختار آن‌ها را از نزدیک ببینند (Azuma, 1997). واقعیت ترکیبی می‌تواند کلاس‌های درس را به محیط‌هایی تعاملی و جذاب تبدیل کند. به‌عنوان مثالی دیگر، در کلاس‌های جغرافیا، دانش‌آموزان می‌توانند به‌صورت مجازی به نقاط گوناگون جهان سفر کنند و با جغرافیای آن‌ها آشنا شوند. این تجربه تعاملی می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند مفاهیم جغرافیایی را بهتر درک کنند و علاقه بیشتری به موضوعات درسی بیابند (Nee, et al., 2012). با این حال، برای بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های این فناوری، باید به چالش‌های مربوط به هزینه‌ها، آموزش معلمان، تولید محتوا و مسائل امنیتی توجه ویژه کنیم. در نهایت، آینده واقعیت ترکیبی در آموزش و پرورش روشن به نظر می‌رسد و می‌تواند به تحولات بزرگی در روش‌های تدریس و یادگیری منجر شود.

سند تحول بنیادین

بند ۹-۱: امکان درک و تفسیر پدیده‌ها، وقایع و روابط را در موقعیت‌های واقعی زندگی تدارک ببیند، به گونه‌ای که شرایط را برای درک و تصمیم‌گیری در مورد مسائلی که دانش‌آموزان در موقعیت‌های مختلف با آن مواجه می‌شوند با رعایت نظام معیار اسلامی فراهم کند.

بند ۹-۹: زمینه بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌های نوین آموزشی را فراهم نماید و استفاده از آن‌ها را با نگاه تقویتی و تکمیلی یا توانمندسازی (نه نگاه جایگزینی و واگذاری) دنبال کند.

بند ۹-۸: زمینه تعامل مؤثر دانش‌آموزان را با معلم، همسالان و انواع محیط‌های یادگیری، فراهم کند.

پزشکی

واقعیت ترکیبی می‌تواند به بهبود تشخیص و درمان بیماری‌ها کمک کند. جراحان با استفاده از این فناوری می‌توانند به صورت مجازی تمرین جراحی کنند و دقت خود را در انجام جراحی‌های پیچیده افزایش دهند. همچنین، پزشکان می‌توانند از واقعیت ترکیبی برای ارائه اطلاعات به بیماران و آموزش به آن‌ها استفاده کنند (Peddie, 2017). این فناوری می‌تواند به پزشکان کمک کند روش‌های درمانی جدید را آزمایش کنند و با کاهش خطرات احتمالی، درمان‌های مؤثرتری ارائه دهند. برای مثال، یک جراح می‌تواند عمل جراحی پیچیده‌ای مانند جراحی قلب را در محیط واقعیت ترکیبی تمرین کند. در این محیط، جراح می‌تواند با ابزارهای جراحی مجازی کار کند، برش‌های دقیقی ایجاد کند و به ارزیابی دقیق شرایط بپردازد. در صورت بروز خطا، جراح می‌تواند به راحتی عمل را متوقف کند و از تجربه خود درس بگیرد، بدون اینکه خطری برای بیمار واقعی وجود داشته باشد.

سرگرمی و بازی‌ها

واقعیت ترکیبی به صنعت بازی‌ها و سرگرمی نیز امکانات جدیدی عرضه می‌کند. بازیکنان می‌توانند در محیط‌های واقعی با عناصر مجازی بازی کنند و تجربه‌ای واقعی‌تر و هیجان‌انگیزتر داشته باشند. همچنین، این فناوری می‌تواند در ایجاد تجربه‌های جدید در زمینه‌هایی مانند گردشگری مجازی و رویدادهای زنده کاربرد داشته باشد (Flavián, et al., 2019). این فناوری می‌تواند تجربه‌های بی‌نظیری را برای کاربران ایجاد کند.

معماری و طراحی داخلی

معماران و طراحان داخلی می‌توانند مدل‌های سه بعدی دقیق و دارای جزئیات کاملی از طرح‌های خود ایجاد کنند و آن‌ها را در محیط‌های واقعی به نمایش بگذارند. با استفاده از واقعیت ترکیبی، تیم‌های گوناگون می‌توانند به صورت هم‌زمان روی یک پروژه کار کنند؛ حتی اگر در مکان‌های جغرافیایی متفاوت باشند. این امکان برای جلسه‌های طراحی و بازبینی بسیار مفید است. برای مثال، معماران و طراحان داخلی می‌توانند با استفاده از نرم‌افزارهای واقعیت ترکیبی، مدل‌های سه بعدی دقیق و واقع‌گرایانه‌ای از ساختمان‌ها و فضاهای داخلی ایجاد کنند. این مدل‌ها می‌توانند شامل جزئیات دقیق مانند دیوارها، سقف‌ها، کف‌پوش‌ها، مبلمان و دیگر اجزای آرایه‌گری باشند. این امکان به آن‌ها کمک می‌کند طراحی‌ها را با دقت بیشتری بررسی و هرگونه نقص یا مشکل را شناسایی کنند. برای مثال، اگر یک اتاق کوچک یا ناراحت‌کننده به نظر می‌آید، می‌توانند آن را تغییر و اصلاحات لازم را انجام دهند.

صنعت و تولید

واقعیت ترکیبی در صنعت و تولید نیز کاربردهای فراوانی دارد. با استفاده از واقعیت ترکیبی، مهندسان می‌توانند طراحی‌ها و نمونه‌های اولیه محصولات را به صورت مجازی بررسی کنند و بهبود بخشند. همچنین، این فناوری می‌تواند در آموزش کارکنان و بهبود فرایندهای تولیدی نیز مفید باشد (Nee, et al., 2012). این فناوری می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند از هزینه‌ها بکاهند، بر بهره‌وری بیفزایند و محصولات باکیفیت‌تری تولید کنند. برای مثال، وقتی یک دستگاه دچار مشکل می‌شود، فن‌ورز می‌تواند با استفاده از عینک واقعیت ترکیبی به دستگاه نزدیک شود. این عینک می‌تواند به طور خودکار مشکل را تشخیص و اطلاعات مربوط به آن را نمایش دهد. همچنین می‌تواند نشان دهد کدام قطعه خاص به تعویض نیاز دارد یا کدام بخش خاص باید تنظیم شود. همچنین، تنظیم، تعویض و تعمیر دستگاه می‌تواند به صورت تعاملی انجام شود.

چالش‌های واقعیت ترکیبی فناوری و سخت‌افزار

یکی از چالش‌های اصلی واقعیت ترکیبی، نیاز به فناوری‌های پیشرفته و سخت‌افزارهای قدرتمند است. دستگاه‌های واقعیت ترکیبی باید قادر به پردازش سریع و دقیق اطلاعات باشند تا تجربه‌ای بدون وقفه و واقعی برای کاربران ایجاد کنند. همچنین، این دستگاه‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند که کاربران بتوانند به راحتی و بدون احساس خستگی از آن‌ها استفاده کنند (Schmalstieg & Hollerer, 2016). هزینه بالای این فناوری‌ها و نیازشان به تجهیزات پیشرفته می‌تواند مانع پذیرش گسترده آن‌ها باشد.

محتوا و طراحی

ایجاد محتوای مناسب و جذاب برای واقعیت ترکیبی نیز یکی دیگر از چالش‌های مهم است. طراحان و توسعه‌دهندگان باید بتوانند محتوایی تولید کنند که هم جذاب و هم کاربردی باشد. همچنین، این محتوا باید به‌گونه‌ای طراحی شود که بتواند به‌طور هم‌زمان با محیط واقعی و نیازهای کاربران تعامل داشته باشد (Craig, 2013). این فرایند به دانش و مهارت‌های خاص در زمینه طراحی و توسعه محتوای واقعیت ترکیبی نیاز دارد که ممکن است برای برخی از سازمان‌ها چالش محسوب شود.

امنیت و حریم خصوصی

استفاده از واقعیت ترکیبی می‌تواند مسائل امنیتی و حریم خصوصی را نیز در پی داشته باشد. دستگاه‌های واقعیت ترکیبی می‌توانند اطلاعات حساس کاربران را جمع‌آوری و ذخیره کنند. بنابراین، حفاظت از این اطلاعات و اطمینان از امنیت آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است (جاورونیک، ۲۰۱۶). سازمان‌ها باید سیاست‌ها و رویه‌هایی را برای حفاظت از داده‌های کاربران تدوین و اطمینان حاصل کنند که اطلاعات حساس به‌درستی مدیریت می‌شوند.

فناوری‌های مورد استفاده در واقعیت ترکیبی

- **حسگرها و دوربین‌ها:** برای تشخیص و ردیابی حرکت‌های کاربر و محیط اطراف.
- **دستگاه‌های دست‌آزاد واقعیت ترکیبی:** مانند هولولنز^۱ مایکروسافت که اطلاعات دیجیتال را به‌صورت سه‌بعدی به نمایش می‌گذارند و امکان تعامل کاربران با آن‌ها را فراهم می‌کنند.
- **الگوریتم‌های پردازش تصویر و داده:** برای ادغام دقیق عناصر دیجیتال با دنیای واقعی و تعامل پویا.
- **محیط‌های نرم‌افزاری و بسترهای توسعه:** مانند یونیتی^۲ و آنریل انجین^۳ که برای ایجاد محتوای واقعیت ترکیبی و برنامه‌های کاربردی به کار می‌روند.

پی‌نوشت‌ها

1. HoloLens
2. Unity
3. Unreal Engine

آینده واقعیت ترکیبی

با پیشرفت‌های روزافزون در فناوری‌های مرتبط، انتظار می‌رود واقعیت ترکیبی در آینده‌ای نزدیک به بخشی اساسی از زندگی روزمره ما تبدیل شود. این فناوری می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی ما در زمینه‌های گوناگون کمک کند و تجربه‌های جدید و نوآورانه‌ای به ما عرضه دهد. از جمله پیشرفت‌های آینده می‌توان به توسعه دستگاه‌های قابل‌حمل‌تر و ارزان‌تر، بهبود کیفیت تصویر و تعامل مجازی، و افزایش کاربردهای واقعیت ترکیبی در صنایع اشاره کرد (Mann & Fung, 2001). واقعیت ترکیبی می‌تواند به تحولات بزرگی در زندگی ما منجر شود و امکانات جدیدی را در زمینه‌های گوناگون ایجاد کند.

جمع‌بندی

واقعیت ترکیبی به‌عنوان یک فناوری نوظهور، امکانات جدید و بی‌نظیری برای کاربران فراهم می‌کند. با ترکیب عناصر دنیای واقعی و مجازی، واقعیت ترکیبی می‌تواند تجربه‌هایی تعاملی و عمیق ایجاد کند که در بسیاری از زمینه‌ها کاربرد دارند. با این حال، برای بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های این فناوری، باید به چالش‌های مربوط به فناوری، محتوا و امنیت توجه ویژه‌ای داشته باشیم. در نهایت، آینده واقعیت ترکیبی روشن به نظر می‌رسد و می‌تواند در زندگی ما به تحولات بزرگی منجر شود.

منابع

1. Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.
2. Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators & Virtual Environments, 6(4), 355-385.
3. Peddie, J. (2017). Augmented Reality: Where We Will All Live. Springer.
4. Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. Journal of Business Research, 100, 547-560.
5. Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction, 8(2-3), 73-272.
6. Nee, A. Y. C., Ong, S. K., Chrysosolouris, G., & Mourtzis, D. (2012). Augmented reality applications in design and manufacturing. CIRP Annals, 61(2), 657-679.
7. review. Journal of Retailing and Consumer Services, 30, 252-261.
8. Craig, A. B. (2013). Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications. Morgan Kaufmann.
9. Mann, S., & Fung, J. (2001). Video Orbits of the Projective Group: A Simple Approach to Featureless Estimation of Parameters. IEEE Transactions on Image Processing, 10(10), 1511-1521.
10. Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016). Augmented Reality: Principles and Practice. Addison-Wesley.