

آشنایی با تکنولوژی آموزشی واقعیت افزوده در گفت‌وگو با مهندس پژمان شیرازی

دنیای عکس نهفته در

اشاره

کنار برخی از تصاویر و عکس‌های بولتن خبری یکی از جشنواره‌ها، علامت و نشان ثابتی چاپ شده بود. ابتدای آن نشریه نوشته بودند «اگر این برنامه را از اینترنت دانلود کنید، به کمک آن می‌توانید تصاویر و فیلم‌هایی را با اسکن عکس‌های نشانه‌دار تماشا کنید.» چندی بعد، همین ویژگی را در یک کتاب مشاهده کردم. تصویر موتور یک خودرو بود، اما با استفاده از آن برنامه، روی گوشی تلفن همراه، به راحتی حرکت موتور و اجزای آن در قالب یک فیلم قابل دیدن بود. بار دیگر کلیپی را به تماشا نشستیم که نشان می‌داد شخصی با اسکن خیابان به اطلاعات یک بانک دسترسی پیدا می‌کرد. حتی به راحتی می‌توانست دستگاه‌های عابر بانک آن مجموعه را در اطراف خود پیدا کرده و به آن‌ها مراجعه کند.

تمام این موارد به عبارتی تحت عنوان «واقعیت افزوده» منتهی می‌شود. نوعی تکنولوژی که اگر از زاویه آموزشی به آن نگاه کنیم، دنیای تازه‌ای را پیش روی دانش‌آموزان، معلمان، مدیران مدارس و حتی آموزش و پرورش قرار می‌دهد. در ایران هم افراد و مجموعه‌هایی هستند که در همین ارتباط فعالیت می‌کنند. مهندس پژمان شیرازی از جمله این متخصصان است. وی تاکنون سامانه‌ها و نرم‌افزارهای متعددی را در همین ارتباط برای سازمان‌ها و نهادها طراحی و اجرا کرده است تا مخاطبان آنان بتوانند به راحتی به اطلاعاتی فراتر از ظاهر یک عکس در درون یک تصویر دست پیدا کنند. فرض کنید معلم یک عکس را به شاگردانش نشان می‌دهد و بعد از آنان می‌خواهد با گوشی‌های تلفن همراه خود به تماشای یک فیلم بنشینند. با هم این گفت‌وگو را دنبال کنیم تا از واقعیت افزوده بیشتر بدانیم.

■ تکنولوژی واقعیت افزوده را چطور باید تعریف کرد؟ این تکنولوژی در یک عبارت به چه معناست؟

● واقعیت افزوده^۱ لایه‌ای دیجیتالی از محتواست که از زاویه دید دوربین موبایل، تبلت، وب‌کم و عینک در معرض دید کاربر قرار می‌گیرد و به این طریق اطلاعات یا اشیای جدیدی را به محیط واقعی اضافه می‌کند. این لایه در مواردی می‌تواند با کاربر در تعامل باشد و دستوراتی را از محیط واقعی دریافت کند. این تکنولوژی در عمل چیزی نیست جز تماشای یک پدیده در دنیای واقعی که به آن اطلاعات دیداری، شنیداری و مکانی افزوده شده است.

■ کاربرد این فناوری کجاست؟

● تکنولوژی واقعیت افزوده در حوزه‌های آموزش، ترجمه، اطلاع‌رسانی و تبلیغات، شبکه‌های اجتماعی، بازی‌های ویدیویی و رایانه‌ای، درگاه ارائه خدمات و لجستیک کاربردهای متعددی دارد و با گذر زمان راه خود را در زمین کاربردهای تجاری جدید نیز می‌گشاید.

سرمايه‌گذاري هنگفت شرکت‌های معتبر فناوری اطلاعات نظیر اپل و گوگل در زمینه واقعیت افزوده گواه استفاده روز افزون از این تکنولوژی در آینده نزدیک در زمینه‌های گوناگون است.

■ از تاریخچه آن در ایران و دنیا به اختصار برایمان بفرمایید.

● ایده واقعیت افزوده و مجازی از دهه ۱۹۵۰ میلادی توسعه یافت و به مرور زمان، با گسترش امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، از سال ۲۰۰۸ اولین تجربه‌های عمومی آن در تلفن‌های هوشمند آغاز شد. در ایران نیز چندین مجموعه در این زمینه فعالیت‌هایی به صورت پراکنده انجام داده‌اند که از حیث گستردگی استفاده و بومی بودن پیاده‌سازی، قوت و ضعف متفاوتی دارند.

نرم‌افزار واقعیت افزوده شهر تهران با بیش از ۱۰۰۰ مورد اطلاعات مکانی شهر تهران و پشتیبانی سازمان زیباسازی شهرداری تهران، اولین تجربه کاربردی واقعی مکان‌محور واقعیت افزوده با استفاده از دانش بومی و نرم‌افزارهای لایه‌باز در ایران است. همچنین، توسعه نرم‌افزار واقعیت افزوده الگومحور (پردازش تصویر) به صورت بومی و با استفاده از فناوری ابری، از جمله دستاوردهایی است که با تلاش پیوسته برنامه‌نویسان ایرانی حاصل شده است.



**واقعیت افزوده را
می‌توان
به سه دسته
مکان محور،
الگومحور و
حرکت محور
طبقه‌بندی کرد**

● در سطح جهانی، استفاده از فناوری‌های نوین و رویکردهای خلاقانه برای درگیر کردن دانش‌آموزان، جایگزین شیوه‌های سنتی در آموزش و پرورش شده است. جذابیت تکنولوژی‌های نو، به خصوص در سنین نوجوانی و جوانی، بر کسی پوشیده نیست. خاصیت تکنولوژی‌هایی نظیر واقعیت افزوده این است که با کمترین درگیری (بدون نیاز به ابزار خاص نظیر رایانه، لوح فشرده و ویدیو پروژکتور) و با استفاده از گوشی هوشمند و ضمن حفظ ارتباط با کتاب‌های درسی، می‌تواند اطلاعات کمک آموزشی را به دانش‌آموز منتقل کند.

برای مثال، دانش‌آموز می‌تواند با نگاه کردن روی عکس آزمایش مندرج در کتاب علوم دوره دبستان یا دبیرستان، با استفاده از تلفن هوشمند، به سرعت به فیلم آزمایش مذکور دست یابد یا با نگاه کردن به عکس قلب، شاهد کارکرد سه بعدی قلب در گوشی هوشمند باشد.

این روش انتقال اطلاعات، به دلیل تعامل دوسویه و استفاده هوشمند از ابزار در اختیار دانش‌آموز و دانشجو می‌تواند به درک بهتر مفاهیم درسی کمک شایانی کند.

■ **آیا معلم به تنهایی یا یک مدرسه به طور مستقل می‌تواند از این تکنولوژی برای سیستم آموزشی خود استفاده کند؟ اگر میسر است، چطور؟ مثالی هم بزنید. اگر هم نه این سیستم ابتدا باید در کجاها جای لازم را برای خود باز کند تا به مجموعه آموزش و پرورش راه پیدا کند؟**

■ **نرم‌افزار واقعیت افزوده شهر تهران در واقع چه کاری انجام می‌دهد و چه فایده‌ای برای مردم به عنوان مخاطب دارد؟**

● نرم‌افزار همراه واقعیت افزوده تهران (نوا) با هدف بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در پیرایش شهری و سامان‌دهی تابلوهای صنوف شهر تهران، در راستای پروژه «پیرایش و آرام‌سازی پهنه خیابان انقلاب (حد فاصل چهار راه‌های جمالزاده تا ولی عصر» تولید شده است. حذف آلودگی‌های بصری شهری، کاهش یا حذف فضای مورد نیاز تابلوهای صنفی، ارائه اطلاعاتی بیشتر از محتوای تابلوهای صنفی و توانایی جست‌وجو و یافتن کاربری‌های مورد نظر، از جمله اهداف توسعه این نرم‌افزار هستند. کاربر با استفاده از این نرم‌افزار به اطلاعات تکمیلی یک صنف نظیر شرح نام، شرح فعالیت، آدرس دقیق روی نقشه، شماره تماس، ایمیل و وب سایت دسترسی خواهد داشت.

■ **منظور از فناوری ابری چیست؟**

● منظور از فناوری ابری، به زبان ساده، استفاده از رایانه‌ای قدرتمند درون شبکه (اینترنتی) به جای کامپیوتر و گوشی هوشمند کاربر برای انجام کارهای سنگین است.

■ **اگر این تکنولوژی به سطح مدارس راه پیدا کند، شاهد چه تحول و تغییراتی در حوزه آموزش و تعلیم و تربیت خواهیم بود؟**

خاصیت
تکنولوژی‌هایی
مانند واقعیت افزوده
این است که با
کمترین وسایل خاص
می‌توان
اطلاعات را
از طریق
گوشی تلفن همراه
به دانش آموز
منتقل کرد



● بله. استفاده از این تکنولوژی در مدارس پیشرو در تمام دنیا کاربردی شده است. برای مثال، می‌توان به پروژه گوگل اکسپدیشن^۱ در مدارس ایالات متحده آمریکا اشاره کرد که به اجرای موارد متعدد کمک آموزشی در کلاس‌های درس می‌پردازد. اطلاعات بیشتر در این زمینه را می‌توانید از نشانی <https://edu.google.com/expeditions> پیدا کنید.

■ برای استفاده از این تکنولوژی چه ابزارها و امکاناتی نیاز است؟

● یک گوشی هوشمند متوسط و دسترسی به اینترنت کیفیت می‌کند.

البته گوشی هوشمند مورد استفاده باید امکاناتی شامل قطب‌نما^۲، مکان‌یاب^۳، گردش‌نما^۴، شتاب‌سنج^۵، پردازنده مناسب و دوربین داشته باشد که خوش‌بختانه در گوشی‌های هوشمند متوسط وجود دارند.

■ معلم یا مدرسه باید چه امکاناتی را برای خود تدارک ببیند تا این تکنولوژی برای آن‌ها قابل استفاده باشد؟

● برای راه‌اندازی این سرویس در سطح یک مدرسه از نظر سخت‌افزاری تهیه یک سرور مجازی^۶ کافی است.

■ آیا واقعیت افزوده انواع و گونه‌هایی دارد؟ اگر هست، اشاره بفرمایید.

● بله. واقعیت افزوده را به‌طور کلی می‌توان به سه دسته مکان‌محور^۸، الگومحور^۹ و حرکت‌محور^{۱۰}

● چالش اصلی در این مبحث، محتوای آموزشی مورد نظر است. چنانچه این محتوا در شکل دیجیتال آن آماده شود، امکان راه‌اندازی این تکنولوژی به صورت مستقل در مدارس نیز وجود دارد. بدین شکل که محتوای آموزشی دیجیتالی روی سرورهای خاص نصب می‌شود. روش بهره‌برداری به این صورت است که نرم‌افزار مخصوص واقعیت افزوده در اختیار دانش‌آموزان یا والدین آن‌ها قرار می‌گیرد تا با نصب آن روی تلفن هوشمند، امکان استفاده دانش‌آموز از تلفن هوشمند در منزل یا مدرسه را فراهم کند. در موارد خاص نیز می‌توان نرم‌افزار را به صورت آفلاین طراحی کرد. در این صورت، تنها نصب آن روی تلفن کیفیت می‌کند و بدون استفاده از اینترنت قابل استفاده است.

■ این محتوا باید چطور آماده‌سازی شود؟ معلم باید فیلمی تهیه کند؟ در کجا باید آن را بارگذاری کند تا بچه‌ها بتوانند از آن استفاده کنند؟

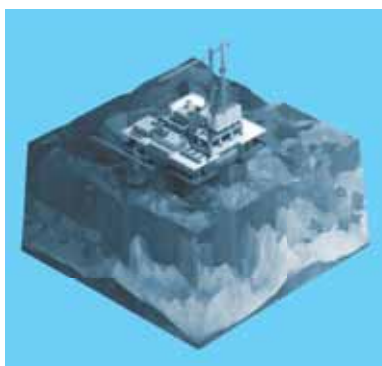
● معلم یا راهبر سیستم به راحتی می‌تواند محتوای آموزشی نظیر فیلم، عکس و صدا را در محیط مدیریتی نرم‌افزار بارگزاری کند. پس از آن، محتوای مورد نظر به‌صورت خودکار بر روی تلفن‌های هوشمند دانش‌آموزان قابل استفاده خواهد بود.

■ آیا نمونه‌ای سراغ دارید که در مدارس دنیا از این سیستم در حوزه آموزشی استفاده کرده باشند؟



■ کاربرد هر کدام بیشتر روی چه موضوعاتی است؟

● واقعیت مجازی معمولاً در بازی‌های رایانه‌ای و شبیه‌سازی محیط‌های متفاوت استفاده می‌شود، به گونه‌ای که فرد خود را در آن محیط حس کند. اما در واقعیت افزوده، اطلاعات روی اشیاء و تصاویر واقعی دنیای پیرامونی نمایش داده می‌شوند و فرد همچنان در دنیای واقعی زندگی می‌کند. این مورد امکان کاربرد روزمره و بدون اختلال واقعیت افزوده را فراهم می‌کند.



■ لطفاً کاربردها را واضح‌تر توضیح بدهید و مثال‌های ملموس بزنید.

● در فیلم‌های واقعیت مجازی، با عینک‌های مخصوص، فرد خود را در محیط تصور می‌کند (برای نمونه در یک ترن هوایی). برای درک بهتر این موضوع فیلم ترمیناتور مثال خوبی است. ربات حاضر در این فیلم، اطلاعات مورد نیاز در مورد هر چیز را فقط

با نگاه به آن‌ها، به صورت نوشته‌هایی در کنار آن دریافت می‌کند.

■ به عنوان آخرین سؤال، آیا استفاده از این تکنولوژی، مثلاً در کتاب یا مجله یا مدرسه، تاریخ مصرف دارد؟ مثلاً بعد از شش ماه، فیلمی که با موبایل قابل رویت بود، دیگر قابل مشاهده نیست، پاک می‌شود یا ماندگاری دارد؟ در این باره کمی برایمان بفرمایید.

● لزوماً خیر. همه چیز به نوع طراحی و پیاده‌سازی بستگی دارد و به صورت کامل توسط راهبر سیستم قابل مدیریت شدن است. راهبر سیستم تصمیم می‌گیرد چه محتوایی تا چه زمانی نمایش داده شود یا همیشگی باشد.

■ از شما برای حضور در این گفت‌وگو سپاس‌گزاریم.

طبقه‌بندی کرد. البته باید در نظر گرفت که کاربردهای عملی این تکنولوژی معمولاً به صورت ترکیبی است.

در نوع «مکان محور»، نرم‌افزار محتوایی کاربردی را براساس اطلاعات مکانی که از حسگرهای گوناگون دستگاه، نظیر حسگر قطب‌نما (به منظور تعیین زاویه نسبت به جهت شمال)، سیستم موقعیت‌یاب جهانی (به منظور تعیین موقعیت جغرافیایی)، حسگر شتاب‌سنج (به منظور تعیین زاویه دستگاه و جهت حرکت)، حسگر گردش‌نما (به منظور تشخیص تکان‌ها و ارتفاع در دستگاه) و اطلاعات دریافتی از مراکز مخابراتی و پایگاه‌های داده، در قالب واقعیت افزوده، در اختیار کاربر قرار می‌دهد. بنابراین، کاربر می‌تواند علائم، اشیاء و محتوای سفارش دهنده نرم‌افزار را براساس موقعیت جغرافیایی و وضعیتی که در آن قرار دارد، مشاهده کند.

در نوع «الگومحور» نرم‌افزار طرح یا طرح‌هایی را براساس الگو شناسایی می‌کند و کاربر می‌تواند با دسترسی به این الگوها، محتوای مورد نظر سفارش دهنده نرم‌افزار را روی آن الگو مشاهده کند. شناسایی الگوها از طریق الگوریتم‌های ویژه پردازش تصویر صورت می‌گیرد. و اطلاعات واقعیت افزوده، با توجه به شناسایی تصویر، ارائه می‌شود. از دیگر کاربردهای این روش به تکنیک سه‌بعدی‌سازی (جان‌بخشی اشیاء) می‌توان اشاره کرد. در این تکنیک، کاربر در زمان مشاهده تصویر، شیئی حجمی را به صورت سه بعدی مشاهده می‌کند.

در نوع حرکت‌محور، نرم‌افزار به وسیله دوربین مخصوص حاوی حسگر عمق (نظیر مایکروسافت کینکت^{۱۱})، می‌تواند حرکات مختلف بدن کاربر را تشخیص و براساس آن‌ها از کاربر ورودی و دستور دریافت نماید. این نوع از فناوری در آغاز در بازی‌های رایانه‌ای مورد استفاده قرار گرفت اما با گذشت زمان توسعه‌دهندگان نرم‌افزار به پتانسیل بالای این فناوری در نرم‌افزارهای کاربردی و رابط‌های کاربری پی بردند.

■ چه تفاوتی میان واقعیت مجازی با واقعیت افزوده وجود دارد؟

● در تکنولوژی واقعیت مجازی سعی در خلق دنیایی کاملاً دیجیتال است (برای مثال، با استفاده از عینک واقعیت مجازی). در حالی که در واقعیت افزوده، اطلاعات دیجیتال به دنیای واقعی پیرامونی اضافه می‌شوند.

در واقعیت افزوده، اطلاعات دیجیتال به دنیای واقعی پیرامون اضافه می‌شود

- * پی‌نوشت
1. Augmented Reality
 2. Google Expeditions
 3. compass
 4. GPS
 5. gyroscope
 6. Accelerometer
 7. Virtual Server
 8. Location-Base
 9. Pattern-Base
 10. Gesture-Base
 11. Microsoft Kinect