



### معرفی فناوری واقعیت افزوده

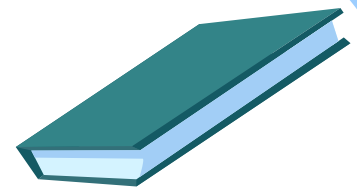
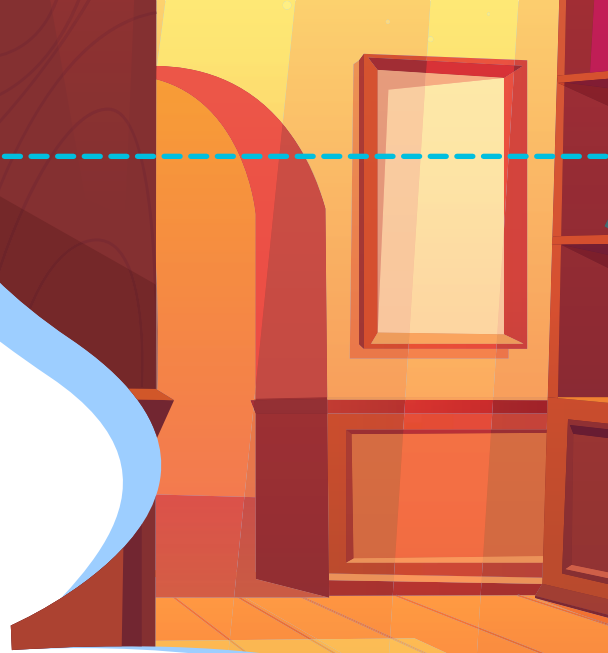
«واقعیت افزوده» زیرمجموعه‌ای از واقعیت ترکیبی است که در آن مفاهیم مجازی تولید شده توسط رایانه که به آن‌ها دنیای مجازی گفته می‌شود، با دنیای واقعی ترکیب می‌شوند. برخلاف واقعیت مجازی که احساس حضور در محیطی کاملاً مجازی و تصنعی را در کاربر ایجاد می‌کند، واقعیت افزوده به گونه‌ای مفاهیم مجازی را به مفاهیم واقعی می‌افزاید تا کاربر حس حضور در دنیای واقعی را داشته باشد. این تغییرات با چشم غیرمسلح قابل مشاهده نیستند و به همین دلیل در این زمینه از ابزارهای خاصی استفاده می‌شود.

واقعیت افزوده می‌تواند برای یادگیری، سرگرمی یا محتوایی که برای تدریس در نظر گرفته شده است، اما ارزش سرگرمی دارد، با بهره‌گیری از درک کاربر و تعامل با دنیای واقعی، استفاده شود. کاربر می‌تواند در اطراف تصویر مجازی سه‌بعدی حرکت کند و آن را از هر جهت، درست مانند یک شیء واقعی ببیند. اطلاعات منتقل شده توسط اشیای مجازی، به کاربران کمک می‌کنند کارهای واقعی انجام دهند (بن و همکاران، ۲۰۱۳).

«مریم فلاحی»  
دانشجوی دکترای تکنولوژی آموزشی

# واقعیت افزوده

به‌کارگیری فناوری واقعیت  
افزوده در آموزش  
(بررسی موردی کتاب‌های  
علوم تجربی ابتدایی)



- » **واقعیت افزوده**
- با اضافه کردن**
- عناصر تصویر،**
- صدا، پویانمایی و**
- حتی متن اضافی به**
- محتوای آموزشی**
- درس و کتاب**
- درسی، محیط‌های**
- آموزشی و یادگیری**
- را مصورسازی**
- می‌کند**

« **مدلسازی اشیا:** واقعیت افزوده را همچنین می‌توان در برنامه‌های کاربردی مدلسازی اشیا به کار برد. چنین برنامه‌هایی به یادگیرندگان امکان می‌دهند، نوعی بازخورد بصری فوری را، در مورد چگونگی یک مورد خاص در یک محیط متفاوت دریافت کنند. بعضی از برنامه‌ها همچنین یادگیرندگان را به طراحی اشیای مجازی برای بررسی خواص فیزیکی یا تعامل میان اشیا توانمند می‌کنند. این نوع برنامه‌ها در آموزش معماری نیز کاربرد دارند (گرویمنکو، ۲۰۱۲).

« **کتاب‌های واقعیت افزوده:** کتاب‌هایی هستند که به صورت سه‌بعدی به یادگیرندگان ارائه می‌شوند و تجربه یادگیری تعاملی را از طریق فناوری واقعیت افزوده فراهم می‌کنند.

« **آموزش مهارت‌ها:** در این حوزه، از آموزش افراد در انجام وظایف، به خصوص وظایف مهارتی، حمایت می‌شود. برنامه‌های آموزش مهارت‌های واقعیت افزوده، از مهارت‌های مکانیکی به خوبی پشتیبانی می‌کنند. چنین برنامه‌هایی، برای مثال در تعمیر و نگهداری هواپیما استفاده می‌شوند؛ جایی که هر مرحله از تعمیر نمایش داده می‌شود، ابزار لازم شناسایی می‌شوند و دستورالعمل‌های مبتنی نیز گنجانده شده‌اند (یون و همکاران، ۲۰۱۱).

« **بازی‌های واقعیت افزوده:** بازی‌های ویدیویی فرصتی جدید برای مدرسان فراهم می‌کنند که تاکنون نادیده گرفته شده بودند. امروزه، مدرسان غالباً از قدرت بازی در محیط‌های آموزشی استفاده می‌کنند. فناوری واقعیت افزوده قادر به توسعه بازی‌هایی است که در دنیای واقعی قرار دارند و اطلاعات مجازی به آن‌ها افزوده می‌شود. بازی‌های واقعیت افزوده می‌توانند روش‌های قدرتمند جدیدی را برای نشان دادن روابط و ارتباطات به مدرسان عرضه کنند. علاوه بر این، آن‌ها امکان آموزش به شکل‌های تعاملی و بصری را فراهم می‌کنند (هیمو و همکاران، ۲۰۱۴).

علاوه بر این، از واقعیت افزوده می‌توان برای افزایش همکاری استفاده کرد. می‌توان رابط‌های رایانه‌ای نوآورانه‌ای ساخت که دنیای مجازی و واقعی را برای افزایش همکاری چهره به چهره و از راه دور در هم ادغام کنند. به عقیده **کالکوفن**، فناوری واقعیت افزوده امکان درک بهتر از محیط پیرامون را با افزودن مفاهیم مجازی غالباً سه‌بعدی فراهم می‌آورد. او همچنین می‌گوید: واقعیت افزوده به نوعی یک محیط مجازی است. با این تفاوت که در محیط‌های مجازی، کاربر به کلی خارج از دنیای واقعی است و تنها با اجسام گرافیکی و رایانه‌ای سروکار دارد. در حالی که در واقعیت افزوده، اجسام گرافیکی جایگزین دنیای واقعی نمی‌شوند، بلکه به آن افزوده می‌شوند. در واقع، ترکیبی از اجسام واقعی و دیجیتالی وجود خواهد داشت و کاربر همچنان احساس حضور و تعامل با دنیای واقعی را دارد.

### واقعیت افزوده در فرایند آموزش و یادگیری

نمونه‌هایی از موارد کاربرد واقعیت افزوده در فرایند آموزش و یادگیری عبارت‌اند از:

« **یادگیری مبتنی بر کشف:** از واقعیت افزوده می‌توان در برنامه‌های کاربردی که یادگیری مبتنی بر کشف را فعال می‌کنند، استفاده کرد. از این نوع نرم‌افزار غالباً در موزه‌ها، در آموزش نجوم و در مکان‌های تاریخی استفاده می‌شود.

## مزایای استفاده از واقعیت افزوده در فرایند آموزش و یادگیری

❶ **یادگیری چندمنظوره جذاب:** فناوری واقعیت افزوده می‌تواند امکان تجربه یادگیری چندمنظوره را فراهم کند؛ طوری که امکان دستکاری و ارتباط میان اشیای مجازی با اشیای فیزیکی واقعی برای کاربر فراهم شود. ادغام دنیای فیزیکی با تجربه‌های آموزشی، توسعه تجربه‌های آموزشی را در پی دارد که از لحاظ فیزیکی تعاملی هستند و از اشیای ملموس و تعاملات فیزیکی استفاده می‌کنند.

❷ **افزایش دسترسی به محتوای آموزشی:** یکی از بزرگ‌ترین مزایای واقعیت افزوده در آموزش، افزایش دسترسی به محتوای آموزش مجازی است. یادگیرندگان معمولاً می‌توانند محتوای مجازی را از طریق دستگاه‌های رایانه‌ای، مانند رایانه رومیزی، لپ‌تاپ و مواردی از این قبیل، کسب کنند. از طریق دستگاه‌های قابل حمل، مانند تلفن همراه هم می‌توان در هر محیط، و زمانی که رایانه‌های سنتی به راحتی در دسترس نیستند، حتی هنگام راه رفتن در خیابان یا خواندن یک کتاب، به محتوای آموزشی دست یافت (باور و همکاران، ۲۰۱۳).

❸ **افزایش کنترل یادگیرنده:** زمانی که یادگیرنده با رایانه به محتوای آموزشی دست پیدا می‌کند، باید دانش تعاملات مبتنی بر رایانه را هم داشته باشد. حداقل باید بتواند با صفحه کلید و ماوس کار کند. علاوه بر این، ممکن است نیاز باشد، با انواع فنون تعامل، مانند حرکت پنجره‌ها، دسترسی به فهرست‌ها و غیره آشنا باشد. از طرف دیگر، در تجربه واقعیت افزوده، تمامی یادگیرندگان در محتوای آموزشی غوطه‌ور می‌شوند. آن‌ها می‌توانند محتوای آموزشی را در فضای اطراف واقعیت افزوده ببینند.

❹ **فراهم‌آوری فرصت همکاری:** همکاری می‌تواند تسهیل‌کننده یادگیری باشد. زیرا یادگیرندگان می‌توانند هم‌زمان با یکدیگر و با محتوای آموزشی تعامل داشته باشند. این فناوری اجازه می‌دهد یادگیرندگان محتوای آموزشی را از چشم‌اندازهای متفاوت بررسی کنند و هریک به‌طور مستقیم جنبه‌های متفاوت محتوای آموزشی را مطالعه کنند. همان‌طور که یادگیرندگان نیاز دارند افکار خود را به یکدیگر متصل کنند، در مورد دانش خود فکر کنند و درباره چگونگی مطابقت افکارشان با آنچه دیگران می‌دانند فعالیتی انجام دهند، این توانایی را هم دارند که مهارت‌های فرانشاخی خود را در تعیین یادگیری خود و حل مشکلاتشان افزایش دهند (چانگ وو و اچسو، ۲۰۱۳).

❺ **ساختن مفاهیم انتزاعی و عینی:** واقعیت افزوده ظرفیت دارد مفاهیم انتزاعی را به دنیای فیزیکی بیاورد. فناوری گرافیک رایانه‌ای می‌تواند مفاهیم انتزاعی را به‌صورت نمایش‌های بصری عرضه کند. برای مثال، می‌توان از مفهوم سرعت توپ استفاده کرد و آن را به‌صورت یک شی بصری نشان داد و ویژگی‌های این مفهوم را با نمایش آن مرتبط کرد. سرعت را می‌توان با یک فلش فیزیکی نشان داد و میزان سرعت را می‌توان با اندازه فلش نمایش داد.

علاوه بر این، افرادی که به اختلال طیف اوتیسم مبتلا هستند درک مفاهیم انتزاعی برایشان بسیار دشوار است. بنابراین، واقعیت‌گرایی فناوری واقعیت افزوده ممکن است فرصتی باشد تا این افراد ایده‌های انتزاعی را بیاموزند. واقعیت افزوده می‌تواند مفاهیم انتزاعی را به تجربه واقعیت‌گرایی تبدیل کند.

## بهره‌گیری از فناوری واقعیت افزوده برای آموزش محتوای کتاب‌های علوم تجربی دوره دبستان

واقعیت افزوده با اضافه کردن عناصر تصویر، صدا، پویانمایی و حتی متن اضافی به محتوای آموزشی درس و کتاب درسی، محیط‌های آموزشی و یادگیری را مصورسازی و مصوت‌سازی می‌کند. از این‌ها مهم‌تر، عنصر حرکت را به محیط آموزشی می‌افزاید. مفاهیم انتزاعی موجود در کتاب‌ها، به‌خصوص کتاب علوم تجربی، مفاهیم و اصطلاحات زیستی و طبیعی هستند و دوری از اتفاقات طبیعی، دشواری دسترسی به برخی وقایع، گرانی انجام بعضی آزمایش‌ها و غیرقابل مشاهده بودن برخی از وقایع طبیعی، فهم آن‌ها را دشوار می‌کند. در حالی که با به‌کارگیری فناوری نوظهور واقعیت افزوده می‌توان کلاس‌های علوم را غنی‌سازی کرد. به همین منظور برای راهنمایی معلمان، در



### پایه اول دبستان

- در درس دوم، برای نشان دادن بهتر فعالیت‌هایی که می‌توانند به گوش و چشم آسیب برسانند.
- در درس چهارم، برای نشان دادن موجودات زنده و ویژگی‌های آن‌ها.
- در درس هفتم، برای نشان دادن چگونگی تشکیل سنگ‌های گوناگون مثل آذرین و رسوبی.

### پایه دوم دبستان

- در درس دوم، برای مقایسه هوای سالم و ناسالم.
- در درس سوم، برای نشان دادن نحوه تشکیل روز و شب.
- در درس پنجم، برای نشان دادن انواع صداها و میزان صوتی که ایجاد می‌کنند.

### پایه سوم دبستان

- در بخش سوم، برای بحث گاز (گاز مفهومی است کاملاً انتزاعی و این مورد می‌تواند با این فناوری به واقعیت نزدیک شود).
- در بخش پنجم، برای آموزش چرخه آب و بحث‌هایی مثل تبخیر آب، تشکیل ابر و ...
- در بخش‌های نهم و دهم، برای عینی‌سازی بحث نیرو.

### پایه چهارم دبستان

- در درس پنجم برای عینی‌سازی مفهوم گرما و سرما و نشان دادن رسانای گرما و نارسانای گرما.
- در درس هشتم برای سفر به فضا و موقعیت سیاره‌ها نسبت به خورشید و ویژگی‌های آن‌ها.
- در درس‌های نهم، دهم و یازدهم برای نشان دادن آناتومی بدن انسان و بی‌مهره‌ها و ویژگی‌های آن‌ها.

### پایه پنجم دبستان

- در درس سوم برای تشکیل رنگین کمان در روزی که آفتابی نیست.
- در درس چهارم برای نشان دادن فسیل جانوران و گیاهان.
- در درس دوازدهم برای نشان دادن تار کشنده، آوند، رگ برگ و روزنه‌ها، و نحوه فعالیت آن‌ها.

### پایه ششم دبستان

- در درس چهارم برای آشنایی با لایه‌های زمین و معرفی ویژگی‌های آن‌ها.
- در درس یازدهم برای آشنایی بهتر دانش‌آموزان با برگ‌های شکارچی.
- در درس سیزدهم برای نشان دادن نحوه عملکرد میکروب‌ها و تلاش آن‌ها برای عبور از سدهای دفاعی بدن و راه‌های انتقال آن‌ها.

ادامه فهرستی به تفکیک هر کتاب علوم تجربی دوره دبستان (در هر پایه فقط دو سه مورد)، آمده است. برخی از مباحث این کتاب‌ها که در آموزش آن‌ها می‌توان از واقعیت افزوده بهره برد، در زیر آمده‌اند:

یکی از نمونه‌های موفق به‌کارگیری واقعیت افزوده در درس علوم تجربی در کشورهای خارجی، پروژه «کانکت» است که صرفاً ویژه آموزش علوم تجربی به دانش‌آموزان آماده شده است. در این برنامه، دانش‌آموزان با استفاده از نمایشگرهایی که روی سر خود قرار می‌دهند، می‌توانند شکل‌های دیجیتالی تولید شده توسط نرم‌افزار واقعیت افزوده را مشاهده و با آن‌ها تعامل کنند و آموزش‌های لازم را ببینند. به منظور سنجش کارایی این برنامه، از آن در آموزش افراد دارای نیازهای ویژه استفاده کردند و در نهایت نتیجه آن شد که این نرم‌افزار تأثیر تقریباً یکسانی روی دانش‌آموزان معمولی و دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه آموزشی دارد. از این رو استفاده از آن تأثیر زیادی در یادگیری خواهد داشت.

### جمع‌بندی

به علت ظهور فناوری‌های نوین و رقابت‌های جهانی در قرن حاضر، فرایند آموزش قادر خواهد بود، پیچیدگی دنیای واقعی را هرچه واقعی‌تر در محیط‌های یادگیری منعکس کند. این امر زمانی امکان‌پذیر است که محیط یادگیری به یادگیرنده اجازه بدهد، وظایفش را در زمینه‌ای که بیشتر شبیه زندگی واقعی است، یاد بگیرد. واقعیت افزوده محیطی همه‌جانبه است که با ترکیبی از ابزارهای شبیه‌سازی و حس غوطه‌وری، فرصت‌هایی را

برای این نوع از یادگیری فراهم می‌کند. همچنین بازنمودهایی از مسائل انتزاعی را امکان‌پذیر می‌کند و بدین ترتیب، دانش‌آموز با استفاده از مشاهده‌های مستقیم، آزمایش، دستکاری و تعامل در محیطی امن، الگویی ذهنی از نمادهای انتزاعی در ذهن خود می‌سازد. به‌طور کلی، واقعیت افزوده با ترکیب واقعیت و مجاز، امکان درک مفاهیم پیچیده درسی، به‌خصوص مطالب درس علوم تجربی را فراهم می‌آورد که به‌طور معمول و با روش‌های مرسوم، قابل یادگیری و فهم نیستند.

پینوشت

1. connect

منابع

1. Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education-cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51 (1), 1-15.
2. Change, H. Y., Wu, H. K., & Hsu, Y. S. (2013). Integrating a mobile augmented reality activity to contextualize student learning of a socioscientific issue. *British Journal of Educational Technology*, 44 (3), E 95- E 99.
3. Geroimenko, V. (2012, July). Augmented reality technology amd art: The analysis and visualization of evolving conceptual models. In 2012 16 th *International Conference on Information Visualisation* (pp. 445-453). IEEE.
4. Heimo, O. I., Kimppa, K. K., Helle, S., Korkalainen, T., & Lehtonen, T. (2014, May). Augmented reality-Towards an ethical fantasy? In 2014 *IEEE International Symposium on Ethics in Science, Technology and Engineering* (pp. 1-7). IEEE.