



پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



مهارت آموزی و اشتغال

## بررسی کاربرد واقعیت افزوده در ارتقای کیفی مهارت آموزی

محمد رضا اسدی نودولقی<sup>۱</sup>

غلامرضا خلیق<sup>۲</sup>

### چکیده

به کمک پدیده ی جهانی شدن، تکنولوژی های جدید در سرتاسر جهان گسترش یافته و بر زمینه های گوناگون نظیر علم، اقتصاد، تجارت، فرهنگ و... تأثیر گذاشته اند. سیستم آموزشی نیز از جمله زمینه هایی است که از فناوری جدید در راستای بهبود آموزش و یادگیری بهره ی فراوان برده است. واقعیت افزوده یکی از تکنولوژی های جدیدی است که در حوزه های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است و باعث ارتقای کیفی آنها شده است. هدف از این مقاله، پاسخ به این پرسش است که آیا کاربرد واقعیت افزوده در ارتقای کیفی مهارت آموزی موثر است یا خیر؟ در واقعیت افزوده، اطلاعات مجازی تولید شده توسط رایانه، بر عناصر جهان واقعی در زمان واقعی اضافه می شوند. در واقع، اطلاعات مرتبط با محیط و اشیاء اطراف بر روی دنیای واقعی جایگذاری می گردند. از این رو، واقعیت افزوده دارای پتانسیل عظیمی جهت ایجاد متدهای جدید آموزشی بوده و فرصت های تازه ای را برای طراحی محیط های آموزشی می تواند فراهم نماید. به عبارت دیگر، واقعیت افزوده شکل تازه ای از محیط های آموزشی را می تواند ارائه کند که با استفاده از متدهای جدید در سیستم آموزشی، به ویژه در محیط های کارگاهی از پیچیدگی مطالب در روند آموزش به کارآموزان بکاهد. این تحقیق به روش میدانی و با بررسی نتایج آماری ارزشیابی پایان دوره ی آموزشگاههای منتخب، قبل و بعد از بکارگیری واقعیت افزوده، به این نتیجه رسیده است که واقعیت افزوده متدی است که کارآموزان به مدد آن می توانند دانش و مهارت بیشتری کسب نمایند. لازم به ذکر است که در این تحقیق از متدولوژی گسترش برنامه های تلفن همراه برای پیاده سازی واقعیت افزوده استفاده شده است.

کلید واژگان: واقعیت افزوده، مهارت آموزی، محیط های آموزشی

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، ۰۹۱۳۳۲۲۰۱۷۹، asadi@irantvto.ir

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد مکترونیک، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، ۰۹۱۲۲۰۸۳۲۶۴، khaligh@gmail.com



پنجمین ہمایش ملی و چہارمین ہمایش بین المللی

مہارت آموزی و اشتغال



## Application of augmented reality in enhancing the quality of skill training

Mohammadreza Asadi Nodolaghi

Golamreza Khaligh

### Abstract

Abstract

With the aid of globalization as a phenomenon, the new technologies have spread across the world and have affected on various fields such as science, economy, business, culture and.... Education system is such a field that has utilized of new technology to improve teaching and learning methods. augmented reality is one of the new technologies which used in different fields and help them to enhance their quality. The purpose of this paper is to answer the question that if the application of augmented reality has efficacious results on training or not. In augmented reality, the real- world elements are augmented by computer- generated virtual information in real time. Actually, the information about the environment and its objects is overlaid on the real world. Hence, augmented reality has a great potential for making the new methods of education and provides new opportunities to design learning environments. In other words, augmented reality as a new kind of learning environments which presents a new method in skill training, can reduce the complication of subjects in teaching procedure, especially in workshop environments. In this research, for designing the learning environments based on augmented reality, various learning strategies such as collaborative learning are considered. This field research surveys the statistical results of chosen training Institutes final exams before and after using the augmented reality and concludes that augmented reality is a method for trainees to gain more knowledge and skills. It should be noted that in this paper, mobile applications development methodology is used for implementation of augmented reality.

Keywords: Augmented reality, skill training, learning environments



## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزی و اشتغال

-مقدمه

در سیستم آموزش فنی و حرفه ای، برنامه های آموزشی برای انتقال دانش، مهارت و شایستگی های مورد نیاز یک شغل یا حرفه ی بخصوص طراحی می شوند. و آموزش دیدگان این دوره های آموزشی، آماده ی تامین نیاز بازار کار در مشاغل مختلف می شوند. در نظام آموزش فنی و حرفه ای ایران، برای نمونه می توان به دوره های اتومکانیک(تعمیر خودرو)، برق ساختمان، هتل داری و ... اشاره نمود.

در این سیستم، مربیان با طیف وسیعی از کارآموزان به لحاظ سن، انگیزه، میزان تحصیلات، ضریب هوشی، میزان اعتماد به نفس، میزان تمرکز و توجه روبرو هستند. بنابراین مطابق متدولوژی UDL، برنامه آموزشی باید طوری طراحی شود که کارآموزان را در امر یادگیری یاری نماید. براساس تحقیقی که انجام شده و مقاله به آن پرداخته است، استفاده از واقعیت افزوده در ایجاد انگیزه، افزایش بهره ی یادگیری، افزایش حس مشارکت، افزایش تعامل و افزایش لذت یادگیری موثر بوده است و این عوامل در بالا رفتن دانش و مهارت آنها موثر بوده است.

در این مقاله، از برنامه ی کاربردی طراحی شده که براساس نشانگر کار می کند در فرآیند آموزش حرفه ی اتومکانیک بهره برده شده است. و روشی نیز برای طراحی و توسعه ی برنامه های کاربردی واقعیت افزوده بر روی تلفن همراه پیشنهاد شده است. در این متدولوژی، مربیان، کارآموزان و توسعه دهندگان نرم افزار در فرآیند طراحی گرد هم می آیند و با در نظر گرفتن نیازهای آموزشی داوطلبان، نیازهای مربیان از قبیل روش آموزش، پیش زمینه های فردی کارآموزان از قبیل تجربه قبلی، سطح دانش و ... به کار طراحی می پردازند. در کنار آن، چهارچوب آموزشی UDL در خصوص طراحی فرآیند آموزش برای فائق آمدن بر مشکلات آموزشی مد نظر قرار گرفته است.

نرم افزار تعمیر خودرو با کارآموزان حرفه ی اتومکانیک آزمایش شد و با استفاده از پرسشنامه ی نظرسنجی که با هدف اندازه گیری میزان ایجاد انگیزه، میزان افزایش اعتماد به نفس، میزان افزایش ارتباط و میزان افزایش رضایتمندی از کارآموزان اخذ شد نتیجه اش نشان از افزایش شاخص های مورد نظر به خصوص در زمینه اعتماد به نفس و رضایتمندی داشت.

بطور کلی این مقاله در هفت بخش سازمان دهی شده است. که بخش اول آن مقدمه، بخش دوم به شرح مفهوم واقعیت افزوده و پیش زمینه ی آن پرداخته است. در بخش سوم متدولوژی روش پیشنهادی توسعه نرم افزار تشریح شده است. روش طراحی نرم افزار نیز در بخش چهارم توضیح داده شده است. در بخش پنجم روش ارزیابی مقطعی و به دنبال آن در بخش ششم نتایج به دست آمده توضیح داده شده است و در نهایت در بخش هفتم نتیجه ی تحقیق و کارهای آتی ارائه شده است.



## مهارت آموزشی و اشتغال

واقعیت افزوده یک نمای فیزیکی زنده، مستقیم یا غیرمستقیم (و معمولاً در تعامل با کاربر) است که عناصری را پیرامون دنیای واقعی اضافه می‌کند. این عناصر بر اساس تولیدات کامپیوتری که از طریق دریافت و پردازش اطلاعات کاربر توسط سنسورهای ورودی مانند صدا، ویدئو، تصاویر گرافیکی یا داده‌های GPS می‌باشد، ایجاد می‌شوند. در واقعیت افزوده معمولاً چیزی کم نمی‌شود بلکه فقط اضافه می‌شود. همچنین واقعیت افزوده تا حدودی شبیه به واقعیت مجازی است که توسط یک شبیه ساز، دنیای واقعی را کاملاً شبیه سازی می‌کند. در واقع وجه تمایز بین واقعیت مجازی و واقعیت افزوده این است که در واقعیت مجازی کلیه عناصر درک شده توسط کاربر، توسط کامپیوتر ساخته شده اند اما در واقعیت افزوده بخشی از اطلاعاتی که کاربر درک می‌کند، در دنیای واقعی وجود دارند و بخشی توسط کامپیوتر ساخته می‌شوند [۱].

برای تکنولوژی واقعیت افزوده (Augmented Reality) در اختصار از AR استفاده می‌گردد. AR نوعی تکنولوژی است که مرز بین دنیای واقعی و آن چیزی که کامپیوتر تولید می‌کند را محو می‌سازد و این کار را به وسیله ی همپوشانی و افزودن عناصری بر عناصر دنیای واقعی انجام می‌دهد. بدین صورت AR شیوه های نگرش ما به دنیای پیرامونمان را تغییر می‌دهد.

مفهوم واقعیت افزوده در زمینه ی امور نگهداری ابداع شد زمانی که کادل و میزل صفحه نمایشی با قابلیت نصب بر روی سر را برای کمک به نگهداری و تعمیر در صنعت هواپیما پیشنهاد دادند؛ از آن موقع AR به طور وسیعی برای کمک به نگهداری و تعمیر امور شاخه های گوناگون صنعت مانند صنعت خودرو به کار گرفته شد. AR در زمینه های مختلفی همچون بازیها، هنر، تبلیغات، معماری، گشت و گذار، سرگرمی، تجارت و آموزش و پرورش مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحولی که در سال های اخیر موجب گسترش روزافزون این تکنولوژی شده است، استفاده از برنامه های آن در تلفن های همراه می باشد. در سالهای اخیر آنچه موجب شده تا AR به زندگی ما وارد شود، وجود برنامه های AR بر روی تلفن های هوشمند و سایر وسایل قابل حمل (مانند IPAD) است. به عبارت دیگر AR از آزمایشگاه های علمی به جیب مردم انتقال پیدا کرده است. سیستم واقعیت افزوده را می توان به سه بخش کلی تقسیم کرد. بخش اول که وظیفه ی دریافت اطلاعات واقعی محیطی را بر عهده دارد و توسط سنسورهای ورودی مانند صدا، ویدئو، تصاویر گرافیکی یا داده های GPS ایجاد می‌شود. وظیفه ی بخش دوم دریافت اطلاعات از بخش اول و تجزیه و تحلیل آن و تهیه ی اطلاعات مورد نیاز جهت اضافه کردن به تصویر واقعی می باشد. بخش سوم که در نهایت اطلاعات را به نمایش می‌گذارد. از آنجا که تلفنهای هوشمند تمامی این سه بخش را دارا هستند، ابزار مناسبی برای پیاده سازی برنامه های AR می باشند [۲].

به طور کلی در کشور ایران مطالعات بسیار اندکی در مورد AR و استفاده از آن در مقاطع تحصیلی گوناگون از ابتدایی و متوسطه گرفته تا سطوح دانشگاهی صورت گرفته است و متأسفانه این خلاء در آموزش های فنی و حرفه ای به عنوان کمک کننده و پشتیبان برای روند یادگیری، بسیار محسوس تر است. این در حالیست که کارآموزان



## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزشی و اشتغال

می توانند از AR برای غلبه بر موانعی که در فرایند آموزش با آن مواجه هستند، بهره ببرند. به علاوه مطالعاتی که در خارج از ایران و در سطح جهانی در این باره صورت گرفته، نشان داده است که AR می تواند به جلب توجه دانش آموزان دارای اختلال کم توجهی و بیش فعالی و تشویق آنان به مشارکت فعال کمک نماید. تعاملی کردن روند یادگیری از طریق تکنولوژیهای AR و VR برای دانش آموزان دارای اختلالات شناختی بسیار مفید بوده و موجب کاهش برخی موانع در فرایند یادگیری آنها شده است [۳]. از آنجا که تعداد کودکان بیش فعال و مبتلایان به سندرم ADHD همه جا رو به افزایش است باید ترتیبی در روند آموزش کودکان اتخاذ گردد که مبحث آموزشی را برای آنان قابل درک تر نموده و آنها را به درک و شناخت درستی از مطالب درسی برساند. اگر این تدبیر در سطوح پایینتر آموزشی به کار رود به خودی خود می تواند موانع موجود در مقاطع بالاتر را از پیش پا برداشته و در سطوح دانشگاهی و در بازار کار نیز افراد موفق پرورش دهد. همانگونه که برخی مطالعات جهانی نشان داده است که میزان موفقیت شرکت کنندگان در امور تعاملی بالاتر رفته و شرکت کنندگان توانسته اند این مهارت ها را پس از اتمام مشارکت خود نیز همچنان حفظ نمایند [۴].

#### ۳-متدولوژی روش پیشنهادی توسعه نرم افزار

از آنجا که در طراحی برنامه های مرتبط با محیط های آموزشی نیاز به سرعت بیشتر و کم کردن هزینه و گرفتن بازخورد از کارآموزان و مربیان و در نتیجه نیاز به مشارکت و درگیری بیشتر آنهاست، بهترین متدولوژی برای طراحی در چنین محیط هایی استفاده از متدولوژی های ترکیبی می باشد. و با توجه به اینکه در حال حاضر تلفن هوشمند ابزاری پرکاربرد، جذاب و فراگیر می باشد برای پیاده سازی واقعیت افزوده در این متدولوژی از گسترش برنامه های تلفن همراه استفاده شده است. لذا طراحی نرم افزار تعمیر خودرو در قالب یک کار گروهی با مشارکت مربیان فنی و حرفه ای، توسعه دهندگان نرم افزار، طراحان گرافیک و کارشناسان تکنولوژی آموزشی با رویکردی به طراحی جهانی برای آموزش (UDL) - به عنوان یک رویکرد آموزشی فراگیر - صورت گرفته است. بدین صورت که ابتدا نیازهای آموزشی کارآموزان بر اساس نقاط ضعف، اولویت ها و علایق شان شناسایی و تحلیل شده و سپس برای رسیدن به درک عمیقی از دامنه یادگیری، فیلم های آموزشی با کمک مربیان ضبط شده و در اختیار توسعه دهندگان نرم افزار و کارشناسان تکنولوژی آموزشی قرار داده شد. پس از آن، ایده ی واحدی از محیط آموزشی مورد نظر و امکانات لازم برای پیاده سازی برنامه ی AR مناسب با محتوای آن حاصل شد. توسعه دهندگان نرم افزار و کارشناسان تکنولوژی آموزشی، طرحی را پیشنهاد دادند تا بر اساس آن، اولین نمونه از برنامه ی AR پیاده سازی شد. مربیان محتوای آموزشی لازم از جمله متن، گرافیک و فیلم که باید در برنامه لحاظ شوند را فراهم کردند. طراحان گرافیکی مدل های سه بعدی مورد نیاز برای افزودن به عناصر واقعی و همچنین جهت استفاده در رابط کاربری را طراحی نمودند [۵]. توسعه دهندگان به منظور انتخاب بهترین گزینه، فن آوریهای موجود، چهارچوب ها، کتابخانه ها، ابزارها و کیت های توسعه ی نرم افزاری (SDK) را ارزیابی کردند. سپس نمونه ی اولیه مورد بررسی قرار گرفت تا کارشناسان تکنولوژی آموزشی ارزیابی کنند که از منظر UDL تا چه حد این نمونه ی



## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزشی و اشتغال

اولیه پاسخگوی نیازهای آموزشی بوده است. هدف از این ارزیابی، تشخیص این مسئله است که آیا این نرم افزار به طور مؤثر به نیازهای خاص آموزشی کارآموزان پاسخ داده است. سپس اولین آزمایش با کارآموزان طبق یک سناریوی واقعی صورت پذیرفت. در طول این آزمایش، جمع آوری اطلاعات به بیشترین میزان ممکن در زمینه ی تعامل کارآموزان، میزان درگیر کردن آنها با محتوای آموزشی و توجه به نیازهای آموزشی حائز اهمیت است. در نهایت، اطلاعات جمع آوری شده به منظور تعیین موضوعات طراحی مورد ارزیابی قرار می گیرد. نتایج این ارزیابی به مربیان، کارشناسان تکنولوژی آموزشی و توسعه دهندگان اجازه می دهد تا برنامه را دوباره طراحی کرده و تغییرات مناسب را به منظور رفع نیازهای آموزشی لحاظ کنند.

لازم به ذکر است که در کل این پروسه هر کجا نواقصی در برنامه وجود داشته باشد، به منظور بهبود برنامه، فرایند طراحی مجدد (متدولوژی چرخه ای) نیاز است.

#### ۴- طراحی برنامه ی کاربردی تعمیر خودرو

#### ۴-۱ تیم طراحی و پیش نیاز آموزشی

نرم افزار واقعیت افزوده ی تعمیر خودرو که برای پشتیبانی از فرآیند آموزش و در زمینه تعمیر خودرو مطابق با برنامه ی آموزشی سازمان آموزش فنی و حرفه ای طراحی شده بر پایه ی نشانگر ایجاد شده است. تعمیر قسمت های مختلف خودرو دارای مراحل مختلفی است و در انجام آن از ابزارهای مختلفی استفاده می شود. به طوری که در فرآیند آموزش کارگاهی، اغلب مشکلاتی وجود دارد که برخی از آنها به قرار زیر است:

- کارآموزان، اغلب ترتیب مراحل کار و ابزارهایی را که نیاز دارند فراموش می کنند.
- برخی از کارآموزان اختلال در توجه دارند و یا انگیزه ی کافی برای یادگیری ندارند.
- برخی از کارآموزان دارای دانش پایینی هستند.

برای رفع مشکلات مذکور، نرم افزار تعمیر خودرو، با استفاده از متدولوژی ای که در بخش ۳ توضیح داده شد طراحی و توسعه داده شده است. برای آنالیز مشکلات مطرح شده تیمی متشکل از دو نفر از مربیان خبره در زمینه ی آموزش تعمیر خودرو از بین مربیان سازمان آموزش فنی و حرفه ای، یک نفر توسعه دهنده ی نرم افزار با مهارت در زمینه ی توسعه ی برنامه های کاربردی واقعیت افزوده و برنامه های کاربردی وب و دو نفر کارشناس تکنولوژی آموزشی تشکیل شد. علاوه براین، مشکلات پیش روی مربیان توسط تیم بررسی و ویژگی و مشخصه های کارآموزان نیز مشخص شد. بخش های زیر ویژگی های اصلی و ماژول های نرم افزار تعمیر خودرو را توصیف می کنند.



## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزی و اشتغال

#### ۲-۴ انتخاب حالت

نرم افزار تعمیر خودرو در سه حالت می تواند کار کند و کارآموزان می توانند یکی از حالت ها را در هنگام شروع انتخاب کنند :

۱- حالت راهنما: در این حالت، نرم افزار، کارآموزان را مرحله به مرحله راهنمایی می کند. هر مرحله فازهای مختلفی دارد. هم چنین هر مرحله، دارای فعالیت هایی است که کارآموزان برای ادامه باید آنها را انجام دهند. اگر کارآموز، مرحله ای را درست انجام ندهد مرحله ی بعدی فعال نمی شود.

۲- حالت ارزیابی: در این مرحله کارآموزان فعالیت ها را بدون راهنمایی انجام می دهند.

۳- حالت آموزشی: در این حالت، کارآموزان بدون محدودیت به تمامی اطلاعات دسترسی دارند. آنها می توانند هر فاز و هر مرحله ای که بخواهند را مرور نمایند. در این حالت، کارآموزان می توانند اطلاعات مراحل مورد نظر و یا بخشی از مراحل را دوره کنند و جزئیات آن را به خاطر بسپارند.

#### ۳-۴ بررسی اجمالی روند و مراحل

بعد از انتخاب یکی از مراحل و ورود به حساب کاربری، کارآموز باید ترتیب مراحل را بداند. به این منظور نرم افزار، مروری کلی از فازهای فرآیند را نشان می دهد. هنگام کار در این نرم افزار، فاز در حال مرور، فازهای مرور شده و فازهای مرور نشده نشان داده می شود.

#### ۴-۴ فعالیتهای و ماژول های هر مرحله در فرآیند

برای هر مرحله در فرآیند، برای کمک به درک کارآموزان، مجموعه ای از فعالیتهای و ماژول ها در دسترس قرار دارد. از طریق رابط کاربری، کارآموز می تواند یکی از فعالیتهای را در یکی از مراحل از فرآیند، انتخاب نماید.

• ابزار: در این فعالیت، کارآموز نیاز دارد تا ابزار مورد نیاز برای مرحله ی در حال انجام را جستجو نماید. در حالت های راهنمایی و آموزشی، نرم افزار، در خصوص ابزارهایی که مورد نیاز کارآموز است راهنمایی لازم را انجام می دهد تا کارآموز بتواند آنها را پیدا نماید. در این فعالیت، واقعیت افزوده ی براساس نشانگر استفاده شده است. نشانگر واقعیت افزوده، به ابزار و قطعات چسبانده می شود. کارآموزان با استفاده از دوربین تلفن همراهشان نشانگرها را



## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزی و اشتغال

اسکن می کنند و ابزار یا قطعات مورد نیاز برای مرحله جاری را تشخیص می دهند. اگر آنها اشتباهی را مرتکب شوند نرم افزار بازخورد مناسبی را نشان می دهد تا کارآموز، تصمیم درستی بگیرد. از طریق واقعیت افزوده برای هر قطعه یا ابزار، اطلاعات مختلفی از قبیل مشخصات قطعه یا ابزار، نکات ایمنی در خصوص استفاده از ابزار یا اطلاعات فنی در خصوص قطعه نشان داده می شود.

- ویدئو در خصوص فرآیند: در این فعالیت، کارآموزان می توانند ویدئوهای ضبط شده برای هر مرحله از فرآیند را مشاهده کنند و روش انجام کار توسط کارشناسان خبره را ملاحظه نمایند. این امکان، کارآموزان را برای درک روشن از انجام هر مرحله، یاری می کند.

- خود ارزیابی: در این فعالیت، لازم است کارآموزان به سوالات چند گزینه ای که براساس حل مشکل در خودرو و توسط مربی طراحی شده پاسخ دهند. با انجام این فعالیت، کارآموزان آموخته های خود را می توانند مورد ارزیابی قرار دهند.

- شبیه سازها: در این فعالیت، کارآموزان می توانند شبیه سازهایی که بر پایه ی واقعیت افزوده کار می کنند را مورد استفاده قرار دهند.

#### ۵- ارزیابی مقطعی

نرم افزار تعمیر خودرو با استفاده از بررسی مقطعی مورد آزمایش قرار گرفت. شرکت کنندگان ۱۵ نفر از کارآموزان آموزشگاه فنی و حرفه ای بودند که در دوره ی آموزشی اتومکانیک ثبت نام کرده، و در حال آموزش بودند. روش مطالعه به این صورت بود که برای جمع آوری اطلاعات ویدیویی های شرکت کنندگان، ابتدا پرسشنامه ی اولیه ای به آنها داده شد. سپس کارآموزان در محیط آموزشی که قطعات و ابزار آلات موجود در آن مجهز به برچسب های واقعیت افزوده بود، قرار گرفتند و نرم افزار واقعیت افزوده بر روی گوشی های آنها نصب شد. در این کارگاه آموزشی، کارآموزان با استفاده از نرم افزار واقعیت افزوده و با استفاده از برچسب ها، تمرین هایی را براساس دستورالعملی که به آنها داده شده بود بر روی خودرو و ابزارها انجام دادند. در این کارگاه آموزشی، کارآموزان با استفاده از فیلم های واقعیت افزوده، طرز استفاده از ابزار، آشنایی با قطعات، روش کار قطعات در کنار سایر قطعات، وظایف قطعات و مراحل باز و بست آنها را تمرین نمودند.

در هنگام انجام تمارین، داده هایی که به صورت مستقیم از رفتار و عکس العمل های کارآموزان قابل مشاهده بود برای انجام تحقیقات و نتیجه گیری های بعدی فیلمبرداری و یادداشت شد.





## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزی و اشتغال

پس از اتمام انجام تمرین های طراحی شده با استفاده از نرم افزار تعمیر خودرو، پرسشنامه ای به منظور اندازه گیری میزان انگیزش در خصوص مواد آموزشی استفاده شده توسط کارآموزان که براساس مدل ARCS(Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction) و به منظور اندازه گیری میزان توجه، میزان برقراری ارتباط، میزان اعتماد بنفس و میزان رضایتمندی طراحی شده بود به کارآموزان داده شد تا تکمیل نمایند.

#### ۶- نتایج و بحث

با توجه به پرسشنامه ی اولیه، ۱۰۰٪ از کارآموزان مرد بوده و محدوده ی سنی از ۱۶ تا ۲۸ سال داشتند و همگی دارای تلفن همراه با اتصال به اینترنت (G, 4G و Wi-Fi) بودند. از کارآموزان در خصوص استفاده از موبایل پرسیده شده بود که نتایج آماری آن به شرح زیر می باشد: چت: ۱۰۰٪، تماس تلفنی: ۱۰۰٪، شبکه اجتماعی: ۸۲/۷٪، جستجو بر روی اینترنت: ۶۸/۵٪، بازی: ۴۸/۱٪، استفاده از GPS: ۳/۱۲٪، ارسال ایمیل: ۸/۴٪.

شایان ذکر است که ۸۶/۸٪ از کارآموزان اظهار کردند که علاقه مند به استفاده از گوشی همراه خود در راستای یادگیری موضوعاتی که مربوط به آموزش اتومکانیک است، می باشند. بعلاوه ۵۴/۶٪ اعلام نمودند که از برنامه های آموزشی مختلف تاکنون بر روی گوشی های خود استفاده نموده اند. بطور کلی، نتیجه بدست آمده از پرسشنامه ی اولیه، پارامترهایی نظیر میزان پذیرش کاربر و کاربری رایج تلفن همراه که می توانست بر روی تحقیق اثر بگذارد را مشخص نمود.

نتایج جدول (۱) با توجه به ابزار اندازه گیری انگیزه که براساس پرسشنامه ای بعد از استفاده از کارگاه آموزشی صورت گرفت، بدست آمده است. لازم به یادآوری است که چهار بُعد در مدل ARCS می تواند یک نمای کلی از انگیزه ی یادگیری انسان را ارائه دهد. در این تحقیق از مقیاس ۵ امتیازی لیکرت (Likert) در پرسشنامه استفاده شد.

#### جدول (۱) نتایج سنجش انگیزه براساس مدل ARCS

بعد	میانگین	انحراف معیار
توجه	۳/۹۷	۰/۹۵
ارتباط	۳/۹۰	۰/۹۲
اعتماد بنفس	۴/۰۲	۱/۰۹



نتایج، نشان از تاثیر مثبت برنامه ی تعمیر خودرو در هر چهار بُعد ارزیابی شده را دارد. با توجه به جدول نتایج، بُعدهای اعتماد بنفس و رضایتمندی امتیاز بهتری دارند. از یک طرف بنا بر نظر کلر [۶] اعتماد بنفس می تواند در کارآموزان در ایجاد احساس اینکه می توانند موفق شوند و موفقیتشان را کنترل نمایند، کمک نماید. در کنار آن، مهیا سازی امکان موفقیت در وظایف چالش برانگیز، برای پرورش انگیزه مهم می باشد. هم چنین با استفاده از نرم افزار تعمیر خودرو، کارآموزان در کنار یادگیری تعمیر قسمت های مختلف خودرو با فرصت پیش آمده، موفقیت در انجام تعمیرات را نیز در عالم واقعی تجربه می کنند و این موفقیت ها باعث تقویت اعتماد به نفس و افزایش رضایتمندی می شود.

نتیجه ی بُعد توجه نیز نشان از آن دارد که علاقه کارآموزان نیز برانگیخته شده است. کلر ادعا می کند که فعال سازی حس کنجکاوی و ایجاد موقعیت های مبتنی بر حل مسئله، می تواند عامل افزایش توجه باشد. تجزیه و تحلیل برنامه ی ضبط شده از کارگاه آموزشی با استفاده از واقعیت افزوده، این فرضیه را تایید می کند و عملاً نشان می دهد که توجه و تمرکز کارآموزان نسبت به موضوعی که درگیر آن هستند بیشتر شده است.

و بالاخره بُعد ارتباط است که در خصوص میزان برآورده شدن احتیاجات شخصی و اهداف و کشف معنی دار بودن فعالیت های یادگیری است. اگرچه در این بعد نیز نتیجه ی بررسی تحقیق مثبت است اما برای روشن شدن ارتباط میان مفاهیم آموخته شده و کاربرد آنها در محیط واقعی نیاز به بررسی و مطالعه بیشتری می باشد.

#### ۷- نتیجه گیری و کارهای آینده

هدف از این مقاله پاسخ به این پرسش است که آیا کاربرد واقعیت افزوده در ارتقاء کیفی مهارت آموزی مؤثر است یا خیر؟ لذا سعی شده تا به اثبات تأثیر برنامه های AR تلفن همراه در آموزش های فنی و حرفه ای بر افزایش انگیزه و به ویژه اعتماد به نفس و رضایتمندی کارآموزان فنی و حرفه ای پرداخته تا با شناسایی نیازهای آموزشی موجود و پرداختن به آنها در صدد رفع این نیازها برآمده و بر موانع موجود در روند یادگیری غلبه نماید. با بهبود بُعد های توجه، اعتماد به نفس، ارتباط و رضایتمندی، دانش و مهارت کارآموزان ارتقا قابل توجهی پیدا می کند. این مقاله از متدولوژی چرخه ای (تکرار شونده) بر اساس یک فرایند تولید مشترک با رویکردی به طراحی جهانی برای آموزش (UDL)- به عنوان رویکرد یادگیری فراگیر - به منظور ایجاد برنامه های AR تلفن همراه در حوزه ی آموزش های فنی و حرفه ای بهره برده است. در این راستا نرم افزار تعمیر خودرو به عنوان نمونه ای تجربی در طراحی و توسعه ی برنامه های کاربردی AR تلفن همراه در سطوح آموزشی و مهارتی به کارگرفته شده است. این



## پنجمین همایش ملی و چهارمین همایش بین المللی



### مهارت آموزشی و اشتغال

نرم افزار تجربه ای است از طراحی و توسعه ی برنامه های AR تلفن همراه با بکارگیری متدولوژی ای که در راستای شناخت نیازهای کارآموزان در سطوح آموزشی فنی و حرفه ای و از منظر یادگیری فراگیر باشد.

در خصوص کارهای آینده، طبق برنامه ریزی که انجام می شود باید به معرفی AR در آموزشگاه های فنی و حرفه ای برای کمک به روند یادگیری کارآموزان پرداخت تا به کمک این تکنولوژی بتوانند در آینده با مهارت و اعتماد بنفس بالایی وارد عرصه ی صنعت و بازار کار شوند. ضمناً آشنایی با تکنولوژی AR برای کارآموزان ضروری است به این دلیل که استفاده از AR در صنایع، جهت امور تعمیر و نگهداری رو به افزایش است.

<< منابع >>

- wikipedia. (      , August ). Augmented reality. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented\\_reality](https://en.wikipedia.org/https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality)
- Lee, K. (      ). Augmented Reality in Education and Training. TechTrends, March      , Volume      , Issue      , pp      -      .
- Chang, G. M. (      ). Applications of Augmented Reality Systems in Education. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. ISBN      -      -      -      -      ). San Diego, CA, USA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Bacca, J. B. (      ). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research. Educational Technology & Society,      -      .
- Craig. (      ). Understanding Augmented Reality. Concepts and Applications. In Craig, Understanding Augmented Reality. Concepts and Applications (p.      ).
- Keller, J. M. (      ). Motivational Design for Learning and Performance. New York: Springer US.