



تأثیر فن آوری واقعیت افزوده در یادگیری دانش آموزان نارساخوان پایه دوم ابتدایی

* الهه خاطری

** سعید پورروستایی اردکانی

*** اسماعیل زارعی زوارکی

چکیده

پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر استفاده از فن آوری واقعیت افزوده بر یادگیری دانش آموزان نارساخوان پایه دوم ابتدایی شهر تهران صورت گرفته است. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی و طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل و آزمایش بود و جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان نارساخوان پایه دوم ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بود که با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس ۲۰ نفر از دانش آموزان انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه ۱۰ نفری تقسیم شدند. ابزار اندازه گیری یادگیری پرسش نامه، محقق ساخته یادگیری بود که پایایی آن با استفاده از روش کودر ریچاردسون ۰/۸۸ محاسبه شد و نیز روایی این پرسش نامه از نظر متخصصان تأیید گردید. برای تجزیه و تحلیل پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش از آمار توصیفی و استنباطی (آزمون تحلیل کواریانس تک متغیره و چندمتغیره) استفاده شد. به طور کلی نتایج به دست آمده از پژوهش، نشان داد به کارگیری فن آوری واقعیت افزوده با اطمینان ۰/۹۵ در افزایش یادگیری دانش آموزان نارساخوان مؤثر است و می توان از این فن آوری به عنوان ابزاری در یادگیری دانش آموزان نارساخوان استفاده کرد.

واژگان کلیدی

فن آوری واقعیت افزوده، یادگیری الکترونیکی، نارساخوانی، روان شناسی شناختی

* کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران elahe.khateri.1373@gmail.com

** استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران spourroostaei@gmail.com

*** دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران ezaraii@yahoo.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: الهه خاطری

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۱۱/۲۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۹/۱۶

مقدمه

ترکیب هم‌زمان دنیای واقعی و تصاویر مجازی، مفهوم جدیدی را شکل می‌دهد که می‌تواند به عنوان ابزاری برای آموزش استفاده شود (khaleghi & Afrasiabi, 2015). استفاده از فن آوری واقعیت افزوده، مزایایی مانند تجسم چند وجهی از مفاهیم تئوریک مسأله، درک عملی نظریه از طریق نمونه ملموس سه بُعدی، تعامل طبیعی یا بازنمایی‌های چندرسانه‌ای از مواد تدریس، همکاری مؤثر و بحث و گفتگو در میان شرکت کنندگان را به همراه دارد. واقعیت افزوده با روش‌های بسیاری به بهبود فرآیند تدریس و یادگیری کمک می‌کند. پیشرفت‌هایی که در زمینه فن آوری اطلاعات و ارتباطات به وقوع پیوسته است، بیش از همه به بهبود آموزش و یادگیری به دانش آموزان با نیازهای ویژه انجامیده است (Sparrowhack & Hilde, 2007; Translated by) (Zawarki and Provincial Farmers, 2013). دانش آموزان با نیازهای آموزشی ویژه، دانش آموزانی هستند که نیازهای آموزشی و پرورشی ویژه و خدمات مربوط به آن دارند تا بتوانند توانمندی‌های بالقوه‌ی خودشان را شکوفا سازند (Zawarki et al., 2017); (Hallan et al., 2009)

از میان کودکان دارای نیازهای ویژه، دانش آموزان دارای اختلالات ویژه یادگیری، گروه قابل توجهی هستند که در مدارس عادی در حال تحصیل می‌باشند و ارائه خدمات توان بخشی و آموزش ویژه، همواره آنها را با محدودیت‌ها و آسیب‌هایی مواجه ساخته است؛ از جمله آن که برنامه‌های ترمیمی و جبرانی آنها نیازمند فعالیت‌های تخصصی بین رشته‌ای و نیازمند صرف هزینه، اختصاص معلم تخصصی و خروج مکرر از کلاس درس است (Asghari Nekhah et al., 2013). اختلالات یادگیری، از جمله اختلالات دارای شیوع و رو به گسترش است و از وسیع‌ترین و شاید چالش برانگیزترین حیطه‌های آموزش ویژه می‌باشد (Sadeghi et al., 2010). اختلالات یادگیری خود انواع مختلفی را شامل می‌شود که یک نوع از آنها نارساخوانی است. بر مبنای تعریف انجمن نارساخوانی انگلستان «نارساخوانی ترکیبی از ناتوانی‌ها و مشکلاتی است که فرایند یادگیری را در یک یا چند زمینه از جمله خواندن، نوشتن و هجی کردن تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اختلال ممکن است با مشکلاتی در زمینه‌های سرعت پردازش، حافظه کوتاه مدت، توالی، ادراک دیداری/ شنیداری، زبان گفتاری و مهارت‌های حرکتی نیز همراه باشد (Reid quotes, 2003). نارساخوانی شایع‌ترین نوع اختلال یادگیری است که مورد شناسایی قرار گرفته است و به طور کلی در سیستم‌های آموزشی مدرن ۳٫۵ درصد دانش آموزان از مشکلات خواندن رنج می‌برند

(Karamanoli & Tsinakos, 2016) به طوری که بعضی از محققان نظیر تایلر و استرنبرگ^۱ بر این عقیده‌اند که در حدود ۸۵ تا ۹۰ درصد کودکان ناتوان در یادگیری به گونه ای در زمینه‌ی خواندن با مشکل مواجه هستند (Afrooz, 2013) بهبود برنامه‌های آموزشی برای افراد استثنایی باید در زمره‌ی تلاش‌های اصلی هر جامعه باشند تا برای این افراد، امکان زندگی با سایر انسان‌های عادی فراهم آید (Hiverta, 2008). برای این منظور این افراد به آموزش ویژه نیاز دارند. آموزش ویژه به معنای آموزش اختصاصی به گونه ای است که پاسخگوی نیازهای منحصر به فرد یک دانش آموز استثنایی باشد. ممکن است برای این دانش آموزان به مطالب و مواد خاص، فنون تدریس ویژه و تجهیزات یا تسهیلات مشخصی نیاز باشد (Zarei Zavaraki et al., 2016).

قدرت توانایی‌های فن آوری‌های جدید در این است که می‌تواند یادگیری را تسهیل کند و سرعت آن را افزایش دهد، زمان یادگیری را کاهش دهد، شرایط و موقعیت مناسب تری را برای یادگیری ایجاد کنند، حواس پنجگانه را به طور فردی و جمعی تقویت کنند. امکان استفاده از متون، صدا و تصویر ثابت و متحرک را در هر لحظه به وجود آورند (Yaghma, 2003). امروزه با گسترش استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات و پیدایش فن آوری‌های جدید از جمله واقعیت افزوده و تلفیق آن در حوزه‌ی آموزش، تحولات بزرگی اتفاق افتاده است که از این فن آوری می‌توان در عرصه‌ی آموزش ویژه و اختلالات یادگیری نیز بهره گرفت. در این پژوهش به تأثیر استفاده از فن آوری واقعیت افزوده بر انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادگیری دانش آموزان دارای اختلال خواندن می‌پردازیم. واقعیت افزوده زیرمجموعه ای از واقعیت ترکیبی^۲ است که در آن مفاهیم مجازی تولید شده‌ی توسط کامپیوتر که به آنها دنیای مجازی اطلاق می‌گردد، با دنیای واقعی ترکیب می‌شوند. (Heimo, 2014) برخلاف واقعیت مجازی^۳ که احساس حضور در یک محیط کاملاً مجازی و تصنعی را در کاربر ایجاد می‌کند، واقعیت افزوده به گونه‌ای مفاهیم مجازی را مفاهیم واقعی می‌افزاید که کاربر حس حضور در دنیای واقعی را داشته باشد (Matt Bover, 2013). استفاده از واقعیت افزوده در آموزش و پرورش در چند دهه‌ی اخیر، پیشرفت چشم‌گیری داشته است و اکنون یکی از مباحث مورد توجه دنیاست و از طرفی با افزایش سطح استفاده از

1. Taylor and Sternberg
2. mixed Reality (MR)
3. virtual Reality

وسایل همراه در این زمینه، بهره برداری از این تکنولوژی به شدت رو به رشد می‌باشد. طبق گفته‌ی بسیاری از محققان، واقعیت افزوده ظرفیت بسیار زیادی برای بهبود آموزش و یادگیری دارد (Matt Bever et al, 2014). امکانات جدید فن آوری واقعیت افزوده برای آموزش و یادگیری همواره مورد توجه محققان قرار گرفته است. در تحقیقاتی که در رابطه با واقعیت افزوده صورت گرفته، این فن آوری بیش تر با محیط‌ها و روش‌های تدریس سنتی و گاهی با بعضی از روش‌های یادگیری و فن آوری‌های نوظهور مورد مقایسه قرار گرفته است (Portrustai Ardakani and Agoren Louis, 1396). واقعیت افزوده می‌تواند موجب فعال شدن (۱) محتوای یادگیری در چشم اندازهای سه بُعدی؛ (۲) یادگیری فراگیر، مشارکتی و موقعیتی؛ (۳) حضور حواس، حضور ذهن و غوطه وری یادگیرندگان؛ (۴) تجسم نامرئی و (۵) اتصال یادگیری رسمی و غیررسمی شود (وو، لی، چیانگ و لیانگ، ۲۰۱۳). واقعیت افزوده علاوه بر داشتن ویژگی‌های مختلف الهام‌بخش برای محیط‌های آموزشی، فرصت‌های متنوعی برای طراحان آموزشی و دانشگاهیان فراهم می‌کند تا درباره زمینه و وضعیت دانش آموزان عمیق‌تر بیندیشند (Hage, 2013).

یکی از مهم‌ترین زمینه‌ها در روان‌شناسی امروز یادگیری است که یکی از مشکل‌ترین مفاهیم در تعریف کردن است (Hergnahan & Olson, 2005). دامنه‌ی یادگیری بسیار گسترده است و رفتارهای آموزشی و غیر آموزشی را شامل می‌شود. یادگیری در مدرسه و هر جای دیگری که کودک در آن دنیا را تجربه می‌کند، روی می‌دهد (Centrak, 2008, quoted by Ismaili, 2016).

آگاهی از فرآیندهای یادگیری، نه تنها در فهم رفتار بهنجار و انطباقی به ما کمک می‌کند، بلکه امکان درک بیش تر شرایطی را که منجر به رفتار ناسازگار و نابهنجار می‌شود نیز به ما می‌دهد و در نتیجه روش‌های مؤثرتر روان‌درمانی را به وجود می‌آورد (Saif, 2011). یادگیری تغییری است که در توانایی انسانی ایجاد می‌شود و برای مدتی باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را به سادگی به فرآیندهای رشد و نمو نسبت داد (Gagné, 1981, quoted Najafi Zandi, 1994).

فرآیند خواندن به شبکه عصبی پیچیده و سالمی نیاز دارد که بسیاری از سلول‌های عصبی، مراکز بینایی، زبان و حافظه را به هم مرتبط می‌سازد (Saens, 2006; quoted Hemmati Rudd et al., 2017). اختلال خواندن اصطلاحی گسترده و نوعی اختلال یادگیری است که نقایص روانی کلامی، توانایی دقت در خواندن، صحبت کردن و هجی کردن را در برمی‌گیرد و می‌تواند در

آگاهی واج‌شناختی، رمزگشایی املاء، حافظه شنوایی کوتاه‌مدت و نام‌گذاری سریع مشکلاتی را ایجاد کند (Charo et al., 2011). کودکان با اختلال خواندن در زمینه‌های زیر مشکل دارند: بازشناسی حروف و کلمات، درک و فهم کلمات و نقشه‌ها، سرعت و روانی خواندن، مهارت‌های عمومی در واژگان (Schweitz, 2010).

بر اساس برخی پژوهش‌ها اختلال خواندن در پسرها سه تا چهار برابر دخترها است. کودکان با این اختلال تمایل به خواندن ندارند، قادر نیستند برای خود یک دایره بینایی از لغات ایجاد کنند، دامنه‌ی توجه آنها کوتاه است، در تمرکز مشکل دارند، معمولاً در مدرسه افت تحصیلی دارند، احساس ناامیدی، بی‌لیاقتی و کم‌جراتی می‌کنند، در خواندن شفاهی و کلامی تردید می‌کنند و گاهی دچار لکنت می‌شوند، به جای اینکه چشم‌هایشان را در هنگام خواندن حرکت دهند، سرشان را تکان می‌دهند، کلمه به کلمه می‌خوانند، به زحمت و با صدای کشیده و لحن یکنواخت می‌خوانند، به نقطه‌گذاری توجه ندارند و از توجه به معنا لغت غافلند، واژه‌ها را غیر مرتبط با کلماتی را که تازه خوانده‌اند جا به جا یا تکرار می‌کنند، حافظه دیداری و شنیداری ضعیفی دارند، فاقد تمیز و تشخیص کافی شنیداری هستند، محیط خانوادگی برای موفقیت در مدرسه به آنان فشار می‌آورند و یا اینکه نگرش منفی افراطی به عملکرد مدرسه دارند، رشد اجتماعی کافی ندارند و در مدرسه سازگاری شخصی مناسبی بروز نمی‌دهند (Hamill, 2002). فن آوری اطلاعات و ارتباطات، محدوده‌ای وسیع از منابع را در اختیار معلمین و یادگیرندگان قرار می‌دهد. اگر این گستره عظیم از منابع را بتوانیم به طور کارآمد مورد استفاده قرار دهیم، این منابع می‌تواند همه یادگیرندگان و همچنین هر معلمی با هر مقدار حجم کاری را در امر یادگیری و آموزش برانگیزاند و به آنها این امکان را بدهد که از میان این منابع بسیار دست به انتخاب بزنند. دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه می‌توانند از فن آوری اطلاعات و ارتباطات به شیوه‌ای بهره‌مند شوند که دیگر دانش‌آموزان عادی به همان شیوه از این فن آوری سود می‌برند. همچنین می‌توان گفت که برای دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه، روش‌های پیش‌تری وجود دارد که احتمالاً می‌تواند در امر استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات به آنها یاری رساند (Zarei Zavaraki et al., 2016). استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات به منظور یاری‌رسانی برای بهبود بخشیدن به فرآیند آموزش برای دانش‌آموزان دارای نیازهای آموزشی ویژه و همچنین دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های خاص، توسط راهبردهای دولتی به شدت مورد تشویق و حمایت

قرار گرفته است. این راهبردهای دولتی با از میان برداشتن موانع مربوط به کسب موفقیت، نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات را در گستره چهار مقوله‌ی اصلی آن توصیف می‌کند: مداخلات اولیه، از میان برداشتن موانع یادگیری، افزایش دادن میزان انتظارات و موفقیت و بهبود بخشیدن به مشارکت (Kalata et al., 2007). دانش آموزان با انواع کم توانی و اختلالات یادگیری می‌توانند از بسیاری از دست آوردهای فن آوری نوین بهره مند شوند و این وظیفه‌ی آموزگاران آن‌ها است تا با استفاده از این فن آوری‌ها به دانش آموزان خود اطمینان دهند که آنچه را که لازم است، یاد گرفته اند (Tuttle, 2008). فن آوری واقعیت افزوده، حوزه‌ی یادگیری را جذاب، تعاملی و مهیج می‌سازد. همچنین منجر به بصری سازی مفاهیم مختلف انتزاعی، تعامل طبیعی با ارائه چندرسانه‌ای مواد یادگیری، همیاری و مباحثه در میان مشارکت کنندگان می‌شود. (Sarami, Rasti & Maher, 2016). بنابراین، فن آوری واقعیت افزوده می‌تواند تجارب یادگیری را متناسب با ترجیحات و نیازهای یادگیرندگان فراهم نماید. واقعیت افزوده روش‌های آموزشی را متحول کرده است؛ چرا که یادگیرنده از این طریق می‌تواند از اطلاعات دیجیتالی مرتبط با موضوع بهره ببرد. مزیت اصلی واقعیت افزوده نسبت به روش‌های تدریس سنتی این است که یادگیرنده در واقع اطلاعات دیجیتالی مکمل را "ببیند" و "گوش دهد". علاوه بر این، به آنها این امکان را می‌دهد که قسمت مشخصی از آن را به هر تعداد که بخواهند، تکرار کنند (Haghi & Rouhi, 2015).

یکی از دلایل اهمیت استفاده از فن آوری واقعیت افزوده به عنوان یک چندرسانه‌ای در امر آموزش ویژه، قدرت آن در درگیری بین حواس مختلف و خارج نمودن دانش آموزان از حالت انفعالی است. در نتیجه این امر سبب افزایش یادگیری و همچنین افزایش انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای نیازهای ویژه می‌شود. یکی از مزایای استفاده از واقعیت افزوده در آموزش ویژه این است که به کارگیری عناصری مانند انیمیشن، اشیاء مجازی، صدا و ویدئو می‌تواند باعث تولید هیجان، تعامل و لذت بردن در طول فرآیند یادگیری شود. استفاده از واقعیت افزوده در یادگیری، روش نوینی را خلق نموده که کاربران، قادرند بدون داشتن هیچ‌گونه دانش کامپیوتری نیز از آن استفاده نمایند (Cheng, 2013). پژوهش‌هایی برای استفاده از واقعیت افزوده در آموزش و اهداف آموزشی صورت گرفته است که تا حدودی موجب آشکار ساختن پتانسیل‌های واقعیت افزوده شده است. دانش آموزان با انواع کم توانی و اختلالات یادگیری می‌توانند از بسیاری از دست آوردهای فن آوری نوین بهره مند شوند و این وظیفه‌ی آموزگاران

آن‌ها است تا با استفاده از این فن آوری‌ها به دانش آموزان خود اطمینان دهند که آنچه را که لازم است، یاد گرفته اند (Tuttle, 2008). فن آوری واقعیت افزوده، حوزه‌ی یادگیری را جذاب، تعاملی و مهیج می‌سازد. همچنین منجر به بصری سازی مفاهیم مختلف انتزاعی، تعامل طبیعی با ارائه چندرسانه‌ای مواد یادگیری، همیاری و مباحثه در میان مشارکت کنندگان می‌شود. (Sarami, Rasti & Maher, 2016).

بنابراین، فن آوری واقعیت افزوده می‌تواند تجارب یادگیری را متناسب با ترجیحات و نیازهای یادگیرندگان فراهم نماید. واقعیت افزوده روش‌های آموزشی را متحول کرده است؛ چرا که یادگیرنده از این طریق می‌تواند از اطلاعات دیجیتالی مرتبط با موضوع بهره‌بردار. مزیت اصلی واقعیت افزوده نسبت به روش‌های تدریس سنتی این است که یادگیرنده در واقع اطلاعات دیجیتالی مکمل را "ببیند" و "گوش دهد". علاوه بر این، به آنها این امکان را می‌دهد که قسمت مشخصی از آن را به هر تعداد که بخواهند تکرار کنند (Haghi & Rouhi, 2015).

(Yuliono, 2018) مقاله‌ای با عنوان «نقش‌های محکم واقعیت افزوده در محیط آموزش: مروری بر ادبیات» انجام داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است که انواع مختلفی از نسخه‌های منتشر شده در پایگاه‌های مجلات شامل مقالات پژوهشی، یادداشت‌های تخصصی، ویژگی‌ها و اخبار وجود دارد. همچنین، انواع طرح‌های تحقیقاتی هم‌چون تجزیه و تحلیل محتوا، تحقیقات عملی، مطالعات توصیفی، نظرسنجی‌ها و روش‌های ترکیبی و تحقیق مبتنی بر طراحی متفاوت بوده است. انواع شرکت کنندگان نیز شامل دانشجویان، دانش آموزان ابتدایی، دانش آموزان مقطع متوسطه، معلمان و کودکان با نیازهای ویژه بودند. در پی بررسی این موارد مهم‌ترین نقش واقعیت افزوده این بوده است که دانش و درک فراگیران را از محتوا بهبود بخشیده است. شکاف‌های جاری در مطالعات مرتبط با واقعیت افزوده در محیط‌های آموزشی سازماندهی شده و توصیه‌های متعددی برای انجام مطالعات آینده ارائه شده است.

(Tsinakos & Karamanoli, 2016) پژوهشی با عنوان «واقعیت افزوده و نارساخوانی: رویکردی جدید در آموزش دانش آموزان» انجام داده‌اند. در این مقاله از واقعیت افزوده به عنوان یک ابزار فن آوری اطلاعات و ارتباطات یاد شده است که کاربران را قادر می‌سازد تا دنیای واقعی با اشیاء مجازی ترکیب سازند و احساس واقعی بودن را در آن تجربه کنند. در نهایت، یک برنامه آزمایشی که برای تدریس دانش آموزان شش ساله طراحی شده است و نتایج ارزیابی آن از

آموزگاران ساخته شده است، ارایه شده است. بر اساس نتایج این پژوهش، واقعیت افزوده یک ابزار تکنولوژیکی است که می‌تواند تجربه یادگیری دانش‌آموزان را افزایش داده و کودکانی را که در یادگیری مشکل دارند، بیش‌تر کمک کند. ایجاد مواد کمک آموزشی بر اساس کتاب‌های رسمی مدرسه، می‌تواند به دانش‌آموزان نارساخوان در روش‌های آموزشی مختلف کمک کند. ارزیابی معلمان از نرم افزار نشان داد که نگرش مثبت نسبت به ادغام واقعیت افزوده در آموزش دانش‌آموزان نارساخوان وجود دارد. گام‌های کوچک به سمت استفاده از واقعیت افزوده در آموزش دیس لکسیکس ساخته شده است، این مراحل می‌تواند پایه و اساس سیستم آموزشی فردا باشد و باید توسعه یابد. همچنین، در سال ۲۰۱۶ پژوهشی با عنوان «طراحی کاربرد آموزش حروف الفبای انگلیسی با استفاده از بازی واقعیت افزوده» در کودکان ۵ الی ۸ سال توسط عباس غفاری و همکاران صورت گرفت. در این پژوهش آمده است که امروزه استفاده از فن آوری واقعیت افزوده در بسیاری از زوایای زندگی روزمره انسان شایع شده است. با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد این فن آوری، مانند: جلب توجه مخاطب و ایجاد سطح مناسبی از حس غوطه‌وری، به نظر می‌رسد به کارگیری این فن آوری در حوزه‌هایی مانند آموزش کودکان می‌تواند مفید واقع شود. در این پژوهش بازنمایی کتاب آموزش حروف الفبای انگلیسی با به کارگیری فن آوری واقعیت افزوده بررسی شده است. بر این اساس کتاب الفبای واقعیت افزوده به منظور بهبود روش‌های موجود آموزش الفبا با استفاده از فن آوری واقعیت افزوده ایجاد شده است. نتایج حاصل از این روش، نشان دهنده‌ی افزایش هیجان، تعامل و لذت در طول فرآیند یادگیری می‌باشد. هم چنین این ابزار برای کودکان دارای جذابیت است. (Sarami, Rasti & Maher, 2016) در پژوهشی با عنوان «بررسی کاربرد واقعیت افزوده به عنوان یک روش چندحسی در بهبود نارساخوانی» ضمن مرور مطالعات صورت گرفته بر پایه واقعیت افزوده و نقش آن در آموزش دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی، روشی را پیشنهاد کرده اند که در آن پتانسیل‌های واقعیت افزوده متناسب با مدل‌های یادگیری چندحسی شکل می‌گیرد. روش این پژوهش در آموزش، کمکی برای نارساخوانی، استفاده از روش چندحسی فرنالند و گلینگهام و روش آموزش مبتنی بر کامپیوتر و چندرسانه ای بوده است. پژوهش‌گران این مقاله به طراحی برنامه ای مبتنی بر واقعیت افزوده با استفاده از موتور بازی سازی یونیتی و پلاگین ووفریا به عنوان یک روش چندحسی پرداخته اند. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داده است کتاب‌های واقعیت افزوده دانش‌آموزان دچار ناتوانی‌های ویژه را

برمی‌انگیزاند و آنها را درگیر می‌سازد. این کتاب‌ها به کاربر این امکان را می‌دهند که در عین بهره‌مندی از یک محیط واقعی، با محتوای تولید شده توسط رایانه نیز تعامل داشته باشند.

همچنین (Borghani Farahani, 2015)، پایان‌نامه‌ای با عنوان «شبیه‌سازی ساختار عصبی بدن انسان با استفاده از فن آوری واقعیت افزوده برای آموزش دانشجویان پزشکی» انجام داده است. این پژوهش بیش‌تر بر بعد فنی و طراحی واقعیت افزوده پرداخته و در نهایت نتیجه‌ای که از این پژوهش به دست آمده است، نشان می‌دهد که واقعیت افزوده، می‌تواند در کاربردهای وسیع برای آینده استفاده شود و رنج وسیعی از دانشجویان را کاهش دهد، واقعیت افزوده برای بهبود سیستم‌های آموزشی پزشکی بسیار مفید است و می‌توان با استفاده از آن به بسیاری از اهداف یادگیری دانشجویان پزشکی دست یافت.

(Chiang, Yang & Huang, 2014) پژوهشی با عنوان «یک سیستم یادگیری تلفن همراه مبتنی بر واقعیت افزوده برای بهبود دست‌آورد تحصیلی و انگیزه‌ی دانش‌آموزان در فعالیت‌های تحقیقاتی علوم طبیعی» انجام دادند. در این مطالعه، یک سیستم یادگیری تلفن همراه مبتنی بر واقعیت افزوده برای انجام فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر پرس و جو پیشنهاد شده است. یک آزمایش برای بررسی اثربخشی رویکرد پیشنهادی از لحاظ دست‌آوردهای یادگیری و انگیزه انجام شده است. نمونه افرادی که پژوهش بر روی آنها انجام شده است ۵۷ دانش‌آموز پایه چهارم از دو کلاس بوده است که توسط معلم یک مدرسه ابتدایی در شمال تایوان، آموزش داده شده‌اند. نتایج تجربی پژوهش نشان داده است که رویکرد پیشنهادی، قادر به بهبود دست‌آوردهای یادگیری دانش‌آموزان بوده است. علاوه بر این، معلوم شده است که دانش‌آموزانی که با روش یادگیری تلفن همراه مبتنی بر واقعیت افزوده، یاد داده شده‌اند، انگیزه‌های بیش‌تری در توجه، اعتماد به نفس و ابعاد مرتبط با انگیزه نسبت به کسانی که با روش معمول یادگیری تلفن همراه مبتنی بر پرس و جو یاد گرفته‌اند، نشان داده‌اند.

روش

روش پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش بود که ۲۰ نفر از دانش‌آموزان برای گروه آزمایش و کنترل انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه ۱۰ نفری تقسیم شدند. برای آموزش واج‌شناختی فارسی پایه دوم گروه آزمایش در معرض

متغیر مستقل (فن آوری واقعیت افزوده) قرار گرفت و گروه کنترل به روش سنتی آموزش داده شدند. از هر دو گروه آزمایش و کنترل یک پیش آزمون گرفته شد و پس از مداخله و اجرای واقعیت افزوده بر روی گروه آزمایش، از هر دو گروه پس آزمون یادگیری به عمل آمد و نتایج پیش آزمون و پس آزمون با یکدیگر مقایسه شدند.

در این پژوهش، جامعه آماری کلیه دانش آموزان نارساخوان در پایه دوم ابتدایی هستند که در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ در مدارس شهر تهران مشغول به تحصیل هستند.

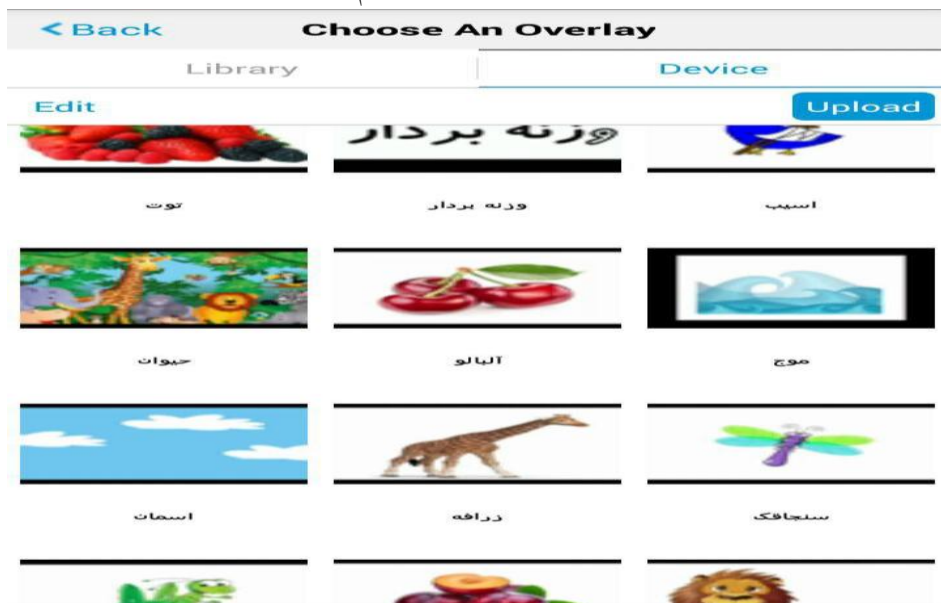
روش نمونه گیری در جامعه از نوع هدفمند در دسترس است. این روش، اساساً زمانی کاربرد دارد که تعداد افراد دارای ویژگی یا شرایط لازم در زمینه‌ی مورد مطالعه، محدود باشند و زمانی که نمونه گیری تصادفی، عملاً میسر نباشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این پژوهش پس از مجوز گرفتن از اداره‌ی آموزش و پرورش استثنایی کشور، اجازه‌ی انجام پژوهش در مرکز اختلالات یادگیری درخشان گرفته شد. از آنجایی که حجم نمونه ۲۰ نفر بود، از میان دانش آموزان مرکز اختلالات یادگیری، ۲۰ نفر دانش آموز پایه دوم ابتدایی که نارساخوانی آنها از طریق آزمون‌های مربوط به تشخیص اختلال نارساخوانی از نظر مربیان مرکز تأیید شده بود، انتخاب گردید. سپس دانش آموزان به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند و برای انتخاب نمونه‌گزینش در گروه‌های آزمایش و کنترل به صورت تصادفی صورت گرفت.

پرسش‌نامه‌ی اندازه‌گیری میزان یادگیری، از نوع محقق ساخته بود که شامل ده سؤال بود و با توجه به اینکه محتوای آموزشی تولید شده‌ی ما، بر اساس آگاهی واج شناختی دانش آموزان نارساخوان بود پرسش‌نامه یادگیری نیز بر همین اساس طراحی شد و در آن از انواع سؤالات (چندگزینه‌ای، کوتاه پاسخ و صحیح-غلط) استفاده شده بود که روایی محتوایی آن از نظر ۱۰ نفر آموزگار ابتدایی و همچنین استادان محترم راهنما و مشاور و نیز مدیر محترم مرکز اختلالات یادگیری تأیید گردید و پایایی آن از طریق اجرا روی ۱۰ نفر از آزمودنی‌ها به صورت تصادفی و تحلیل نتایج در نرم افزار اس پی اس اس و آزمون کودر-ریچاردسون بررسی شد و پایایی آن ۰/۸۸. به دست آمد.

جهت اجرای برنامه آموزشی و گردآوری داده‌ها مراحل زیر اجرا شد:

از آنجایی که نمونه‌ی مورد پژوهش، دانش آموزان نارساخوان بودند، پس از مشورت با متخصصان این حوزه به این نتیجه رسیدیم که محتوا را در رابطه با واج شناختی کودکان

نارساخوان طراحی کنیم؛ زیرا بیشترین مشکل خواندن این دانش آموزان مربوط به آگاهی واج شناختی آنها می باشد. از این رو از کتاب فارسی پایه دوم ابتدایی به کمک چند نفر معلم پایه دوم ۳۳ کلمه‌ی یک هجایی، دو هجایی و سه هجایی و بالاتر انتخاب شدند که ۱۱ کلمه تک هجایی، ۱۱ کلمه دو هجایی و ۱۱ کلمه سه هجایی و بالاتر بودند و بعد از اینکه روایی آن توسط متخصصین به تأیید رسید برای این کلمات فلش کارت هایی برای هر کلمه (مانند زرافه، آلبالو، دانشمند) با استفاده از نرم افزار پاورپینت تهیه و چاپ گردید و سپس برای هر فلش کارت در نرم افزار پریمیر فیلم (متشکل از تصویر و صدای کلمه) ساخته شد و محتوای ساخته شده (فیلم هر فلش کارت) در نرم افزار اچ پی ریویال که یک نرم افزار واقعیت افزوده‌ی خارجی مبتنی بر مارکر است، بارگذاری گردید و در ادامه تصویری مربوط به این نرم افزار آورده شده است.



نمونه ای از فیلم های ساخته شده در نرم افزار واقعیت افزوده

پس از تعیین حجم نمونه آماری به مرکز اختلالات یادگیری درخشان مراجعه شد و از آنجایی که روش نمونه گیری این پژوهش، روش هدفمند در دسترس بود ۲۰ نفر از دانش آموزان نارساخوان مرکز انتخاب شدند، سپس نمونه‌ها به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفری آزمایش و گواه قرار گرفتند.

روش اجرای این پژوهش، از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل بود؛ به این صورت که نمونه‌ها را که قبلاً به طور هدفمند انتخاب شده بودند، به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم کردیم. از هر دو گروه پیش آزمونی- که پرسش‌نامه‌ای برای برای سنجش متغیرهای وابسته (انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادگیری) است- به عمل آمد و سپس گروه آزمایش به مدت سه جلسه، هر دانش آموز به صورت انفرادی و هر جلسه ۱۱ کلمه، در معرض متغیر مستقل (برنامه واقعیت افزوده) قرار گرفتند- و گروه کنترل همان محتوا را در سه جلسه و به روش سنتی آموزش دیدند. در انتها دو گروه در مقابل پس آزمون قرار گرفتند و نتایج به دست آمده از اجرای پژوهش گردآوری و تحلیل شدند.

یافته های پژوهش

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS در کنار آمار توصیفی برای رسم نمودارها، جدول توزیع فراوانی، محاسبه میانگین، واریانس و خطای استاندارد، داده‌های حاصل از آزمایش با رعایت مفروضه‌ها با استفاده از آزمون کواریانس تک متغیره تحلیل شد.

جدول ۱- آمار توصیفی مربوط به متغیر یادگیری

متغیر	پیش آزمون					پس آزمون				
	مؤلفه	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی	
یادگیری	ندارد	آزمایش	۹/۴۰	۳/۸۷۱	-۰/۳۶۵	-۱/۶۰۱	۱۷/۱۰	۱/۰۴۸	-۰/۷۸۰	۰/۳۹۵
		کنترل	۱۰/۴۵	۲/۴۷۷	-۰/۷۶۸	-۰/۸۲۷	۱۲/۳۰	۱/۶۵۳	۰/۰۰۳	-۰/۷۵۶

در جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به میانگین، انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی نمرات مربوط به متغیر یادگیری به تفکیک برای دانش‌آموزان گروه آزمایش و کنترل در دو مرحله

سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد در گروه کنترل، میانگین نمرات در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون، تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد ولی در گروه آزمایش، شاهد افزایش چشمگیر نمرات در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون هستیم. فرضیه پژوهش: استفاده از فن آوری واقعیت افزوده در یادگیری دانش‌آموزان نارساخوان پایه دوم ابتدایی اثرگذار است.

به منظور بررسی اثربخشی استفاده از فن آوری واقعیت افزوده در یادگیری دانش‌آموزان نارساخوان پایه دوم ابتدایی از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد. پیش از انجام این آزمون بررسی چند مفروضه‌ی آماری الزامی می‌باشد.

پیش فرض اول: توزیع نرمال نمرات

یکی از مفروضات اجرای آزمون تحلیل کوواریانس بررسی توزیع نرمال نمرات است. بدین منظور از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد.

جدول ۲- نتیجه آزمون توزیع نرمال نمرات (کولموگروف-اسمیرنوف) یادگیری به تفکیک گروه آزمایش و

کنترل

متغیر	گروه	پیش‌آزمون/پس‌آزمون	تعداد	کولموگروف-Z-اسمیرنوف	معناداری
یادگیری	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۰	۰/۱۸۸	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۱۰	۰/۱۶۲	۰/۲۰۰
کنترل		پیش‌آزمون	۱۰	۰/۲۳۴	۰/۱۲۸
		پس‌آزمون	۱۰	۰/۱۲۸	۰/۲۰۰

در جدول ۲ نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون آورده شده است. براساس نتایج مندرج در جدول، سطح معناداری آماره محاسبه شده برای متغیر فوق بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد. بنابراین فرض نرمال بودن توزیع نمرات پذیرفته می‌شود.

پیش فرض دوم: همگنی واریانس‌ها:

یکی دیگر از مفروضات اجرای تحلیل کوواریانس چند متغیری، همگنی واریانس متغیرهای وابسته می‌باشد که برای بررسی برقراری این مفروضه از آزمون لوین استفاده شده است. نتایج مربوط به اجرای این آزمون در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳- نتیجه آزمون همگنی واریانس‌ها (لوین) برای متغیر یادگیری به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

متغیر	F	درجه آزادی	درجه آزادی	معناداری
		۱	۲	
یادگیری	۳/۵۶۸	۱	۱۸	۰/۰۷۵
	۲/۰۰۹	۱	۱۸	۰/۱۷۳

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شده است، نتایج آزمون لوین در این متغیر معنادار نمی‌باشد. از این رو فرض صفر ما مبنی بر همگنی واریانس متغیر مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب نتیجه می‌شود که مفروضه‌ی دیگر آزمون تحلیل کوواریانس (همگنی واریانس‌ها) نیز برقرار می‌باشد.

پیش فرض سوم: همگنی شیب رگرسیون

یکی از مهم‌ترین مفروضات اجرای تحلیل کوواریانس چند متغیری، همگنی شیب رگرسیون می‌باشد که در صورت معنادار بودن آن نمی‌توان تحلیل کوواریانس را برای آن متغیر انجام داد و باید آزمون دیگری را استفاده کرد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴ نتیجه آزمون همگنی شیب رگرسیون برای متغیر یادگیری

اثر	متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری
یادگیری		۱۲/۳۲۷	۱	۱۲/۳۲۷	۹/۹۶۲	۰/۰۰۶

همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شده است، نتایج آزمون همگنی شیب رگرسیون در متغیر یادگیری معنادار نمی‌باشد. از این رو فرض صفر ما مبنی بر همگنی شیب رگرسیون مورد تأیید قرار

می‌گیرد. بدین ترتیب نتیجه می‌شود که مفروضه‌ی دیگر آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری (همگنی شیب رگرسیون) نیز برقرار می‌باشد.

پیش فرض چهارم: همسانی ماتریس کوواریانس‌ها

یکی دیگر از مفروضات اجرای آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری، همسانی ماتریس کوواریانس‌ها می‌باشد که برای بررسی برقراری این مفروضه از آزمون M باکس استفاده شده است. نتایج مربوط به اجرای این آزمون در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵- نتیجه آزمون همسانی ماتریس کوواریانس (M باکس) برای متغیر یادگیری

معناداری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	F	باکس M
۰/۴۴۵	۵۸۳۲۰	۳	۰/۸۹۰	۳/۰۳۵

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌گردد، سطح معناداری آزمون M باکس ۰/۴۴۵ می‌باشد. از آنجایی که این مقدار بزرگ‌تر از سطح معناداری (۰/۰۵) مورد نیاز برای رد فرض صفر می‌باشد، فرض صفر ما مبنی بر همسانی ماتریس کوواریانس مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب مفروضه‌ی همسانی ماتریس کوواریانس، به‌عنوان یکی از مفروضات آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری برقرار می‌باشد.

جدول ۶- نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر یادگیری

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	اندازه اثر
یادگیری	بین گروهی	۱۱۷/۴۹۵	۱	۱۱۷/۴۹۵	۶۲/۱۷۷	۰/۰۰	۰/۷۸۵
	درون گروهی	۳۲/۱۲۵	۱۷	۱/۸۹۰			

با توجه به نتایج ارائه شده، جدول ۶ مقدار سطح معناداری به دست آمده، برای متغیر یادگیری در سطح (۰/۰۵) معنادار بوده و این مقدار کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ($p < 0.05$). بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس آزمون، چنین نتیجه می‌شود که استفاده از فن آوری واقعیت افزوده در یادگیری دانش‌آموزان نارساخوان پایه دوم ابتدائی اثر گذار است.

بحث و نتیجه گیری

اخیرا با ظهور فن آوری واقعیت افزوده، این فن آوری توجه محققان و معلمان را به عنوان یک روش مکمل آموزش حضوری، برای ایجاد ابزار آموزش و یادگیری به خود جلب کرده است. برخلاف روشهای سنتی تعامل که در آنها ارتباط با محیط کاربر با استفاده از موشواره و صفحه کلید اتفاق می افتاد، واقعیت افزوده رابط تعاملی منحصر به فردی را فراهم می کند که در آن کاربر به صورت هم زمان با جهان واقعی و اشیاء مجازی به روش مستقیم تعامل دارد. متفاوت بودن رابط کاربری از روشهای سنتی، به خودی خود توجه دانش آموزان را جلب می کند. آموزش دانش آموزان به خصوص کودکان، تلاش چالش برانگیزی است که جلب توجه تعهد و انگیزه‌ی آنها نسبت به فرآیند یادگیری برخی از آن چالش‌ها است.

نتیجه به دست آمده از یافته‌های این پژوهش، نشان داد که گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل در آزمون یادگیری نمره بیش تری را کسب کرده اند. بر این اساس با اطمینان ۹۵ درصد، می توان گفت آموزش استفاده از فن آوری واقعیت افزوده در یادگیری دانش آموزان نارساخوان تاثیر دارد و نتایج این تاثیر مثبت است. به عبارتی دیگر استفاده از فن آوری واقعیت افزوده، باعث افزایش یادگیری دانش آموزان نارساخوان می شود.

این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های (Borghani Farahani, Sarami, Rasti, Maher (2016)، (2015)، (2014)، Chiang, Yang & Huang (2014)، Ghaffari, Yuliono & at al (2018)، (2016)، (2016)، Tsinakos & Karamanoli (2016) همسو بود و پژوهشی ناهمسو در این مورد یافت نشد. ویژگی‌های منحصر به فرد فن آوری واقعیت افزوده در زمینه‌ی ایجاد ارتباط میان جهان واقعی و کاراکترهای مجازی که در جهان واقعی به تصویر کشیده می شوند، نوع جدیدی از تعامل کاربر با فضا و اشیا ایجاد کرده است. بنابراین، با این ویژگی‌های منحصر به فرد، فن آوری واقعیت افزوده می تواند به عنوان یک روش کمک آموزشی استفاده شود که نه تنها سبب جلب توجه دانش آموزان به موضوع مورد آموزش می شود، بلکه با توجه به رویه‌های تعامل بصری مناسب و کاربرپسند آن، می تواند ضمن تلفیق مجاز با واقعیت، یادگیری عمیق تری برای کودکان در پی داشته و به عنوان رقیبی برای ابزارهای سنتی آموزش در نظر گرفته شود. در نهایت می توان گفت بر اساس مبانی نظری مطرح شده و نتایج حاصل از پژوهش حاضر و پژوهش‌های پیشین، استفاده از فن آوری واقعیت افزوده در یادگیری دانش آموزان نارساخوان

پایه‌ی دوم مؤثر می‌باشد. در ادامه با توجه به پژوهش حاضر، پیشنهادهای کاربردی مطرح می‌گردد. (۱) با توجه به آشنایی محدود و ناکافی معلمان، استادان و مربیان در زمینه‌ی استفاده از فن‌آوری واقعیت افزوده پیشنهاد می‌شود دوره‌های آموزشی جهت آشنایی معلمان، استادان، مربیان حوزه‌ی آموزش ویژه، دانش‌آموزان و دانشجویان متناسب با سطح آنان جهت آشنایی با فن‌آوری واقعیت افزوده و مزایای آن در عرصه‌ی آموزش و یادگیری برگزار گردد. (۲) سرمایه‌گذاری لازم برای توسعه و تولید نرم‌افزارهای واقعیت افزوده با کیفیت مناسب و با رعایت اصول و استانداردهای فنی و آموزشی، برای کلیه دروس و موضوعات درسی در کلیه مقاطع تحصیلی و برای دانش‌آموزان گروه آموزش ویژه و عادی انجام پذیرد. (۳) بنابر مطالعات، پژوهش‌گر کتاب‌ها و اپلیکیشن‌های داخلی برای نرم‌افزار واقعیت افزوده بسیار کم است. بنابراین پیشنهاد می‌شود کتاب‌ها و اپلیکیشن‌های داخلی واقعیت افزوده متناسب با محتوای آموزشی مهدکودک‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها طراحی و تهیه شود تا مورد استفاده‌ی فراگیران در مقاطع مختلف تحصیلی قرار گیرد.

References

- Afrooz, G.A. (1392). Learning disorders. *Tehran: Payame Noor University* (in Persian).
- Asghari Marriage, Seyed Mohsen, Kalani, Chamani Abad Ghani, Ali. (2014). An Introduction to Designing Educational-Computer Games with a Linguistic Approach to Special Learning Disorders. *Exceptional education*. 13 (5), 36-48 (in Persian).
- Asghari Nekah, Seyed Mohsen. (2012). Why and how to prevent learning disabilities as a hidden disability (with a focus on reading disorder). *Proceedings of the Second Conference on Disability Prevention*. Exceptional Children Education Organization of the country (in Persian).
- Billinghurst Mark (2012). Augmented reality in the classroom. [conference] // *IEEE computer society*. Canterbury.
- Borghani Farahani, Elmira (2015). Simulation of the Neural Structure of the Human Body Using Augmented Reality Techniques for Medical Students Education, M.Sc. *Faculty of Engineering Qom University* (in Persian).
- 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.
- Charoo, S. G., Jimit, S. P., Dhruvo, J. S., Pratik, J. V., & Harsh, N. B. (2011). Dyslexia: The developmental reading disorder. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 88-97.
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4), 449-462.
- Chiang, T. H. C., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (2014). An augmented reality-based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities. *Educational Technology & Society*, 17(4), 352-365.
- Florin, L. Hegarty, J. (2004). Information and Communication Technology and Special Education Needs (Translated by Zawarki & Provincial Zari), (2015). *Tehran: Avai Noor Publications* (in Persian).
- Gangia, R.M. (1997). Learning Conditions and Educational Theories. *Translated by Najafi Zand (2014). Tehran: Growth* (in Persian).

- Ghaffari, A; Naamani, P; Falah, J and Jafarzadeh Romanian, P. (2016). Designing the Application of English Alphabet Teaching Using Augmented Reality Games (Children 5 to 8 Years), *Second National Computer Games Conference: Opportunities and Challenges*, University of Isfahan (in Persian).
- Haqqi, p and Rouhi, S. (2015). Designing the application of Persian alphabet teaching using Augmented Reality Technology. *First National Computer Games Conference: Opportunities and Challenges*, University of Isfahan (in Persian).
- Hamill, s. (2002). Self-concept in children with learning disabilities: the relationship between global self-concept, academic discounting, nonacademic self-concept and perceived social support, *learning disability quarterly*, 17(3), 140-149.
- Haag, J., DEVLEARN, A., & WHILE, I. (2013). Using augmented reality for contextual mobile learning. *Recurso en línea, última consulta el*, 30.
- Hemmati Rad, G, Asgari, S and Tehrani Zadeh, M (2017). *Learning disorders with emphasis on reading disorder* (theoretical and practical issues). Tehran: Awai Noor (in Persian).
- Huerta, N. E. (2008). The promise and practice of the individuals with disabilities education act. Education for all: *Critical issues in the education of children and youth with disabilities*, 1-34.
- Ismaili Gojjar, S. (2017). The effect of using networked computer games on learning and motivation of third grade elementary school students in Tehran. Tehran: *Allameh Tabatabaei University, Faculty of Psychology and Educational Sciences* (in Persian).
- Karamanoli, P., & Tsinakos, A. (2016). Augmented Reality and Dyslexia: A New Approach in Teaching Students. *BLENDED LEARNING FOR THE 21STCENTURY LEARNER*, 1-13.
- Khaleghi, A and Afrasiabi, a. (2015). Augmented reality and its impact on education. *First International Conference on Innovation and Research in the Arts and Humanities*, 132-116 (in Persian).
- Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.
- Nincarean, D., Alia, M. B., Halim, N. D. A., & Rahman, M. H. A. (2013). Mobile augmented reality: The potential for education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 657-664.

- Portrustai Ardakani, S, and Agurni Louis, M. (2017). Augmented Reality Technology at the Service of Education and Learning, *Quarterly Journal of Educational Technology*, 4 (6 & 7), 43-55 (in Persian).
- Reid, G. (2003). *Dyslexia: A practitioner's handbook*. John Wiley & Sons.
- Sarami, N; Rasti, J and Maher, M. (2016). Investigating the Use of Augmented Reality Technology as a Multi-Sensory Approach to Improving Dyslexia. *Second National Computer Games Conference: Opportunities and Challenges*, University of Isfahan (in Persian).
- Sadaghati, L; Foroughi, R, Rafiee B, Marathie, M.R. (2010). *Prevalence of Dyslexia in Normal Students in First to Fifth Elementary Schools of Isfahan*, *Audiology*, 19 (1), 101-194 (in Persian).
- Saif, A.A. (2011). Modern breeding psychology, learning and teaching psychology. *Tehran: Era* (in Persian).
- Sparrowhack, A and Hilde, J. (2015). Information Technology and Special Needs (translated by Ismail Zarei Zavaraki and Goddess of Providence). *Tehran: Awai Noor*. (Release Date in 2007) (in Persian).
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & education*, 62, 41-49.
- Yaghma, A. (2003). *Educational Design*, Tehran: Educational Research and Planning Organization. Billinghamurst Mark (2012). Augmented reality in the classroom. [conference] // IEEE computer society. Canterbury.
- Yuliono, T. (2018). The Promising Roles of Augmented Reality in Educational Setting: A Review of the Literature. *International Journal of Educational Methodology*, 4(3), 125-132.)
- Zarei Zavaraki, E ؛ Velayati, E and Moradi, R (2017). *Special Education with Technology Approach*, Tehran: Culture Growth (in Persian).
- Zareaki Zavaraki, E. Jafar Khani, F (2009), Educational Multimedia and its Role in Special Education, *Exceptional Education*, 98 and 99 (in Persian).
- Zofen, Sh; Lotfi Pour, Kh. (2006). *Educational media for classroom*, Tehran: Samt (in Persian).