



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

نرم‌افزار واقعیت مجازی بهیاد؛ تقویت حافظه‌ی سالمندان با رویکرد سرگرمی

نسبیه صرامی روشانی^{۱*}، سپیده رشیدیان فر^۲ جواد راستی^۳

۱- دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران

n.sarrami@stu.sau.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی، دانشگاه اصفهان، ایران

s.rashidian.93@gmail.com

۳- استادیار گروه مهندسی پزشکی، دانشگاه اصفهان، ایران

rasti@eng.ui.ac.ir

چکیده

از عوارض عمده‌ای که با افزایش سن در افراد ایجاد می‌شود، اختلالات ناشی از تخریب کارکردهای شناختی است. از جمله اختلالات شناختی شایع در سنین سالمندی، اختلال حافظه است. نقص در حافظه علاوه بر مشکلاتی که در زندگی روزمره ایجاد می‌کند، تهدیدی برای سلامت روان افراد به شمار می‌آید و منجر به ایجاد فشار بار مراقبتی بر اعضای خانواده و هزینه‌های سنگین بر جامعه می‌شود. یکی از مداخلاتی که برای توانمندسازی عملکردهای اجرایی مورد استفاده قرار می‌گیرد، توانبخشی شناختی است. در توانبخشی حافظه طیف وسیعی از ابزار و روش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. از جمله این روش‌ها می‌توان به توانبخشی شناختی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای، توانبخشی با استفاده از نوروفیدبک و استفاده از تکالیف دوگانه شناختی-حرکتی اشاره کرد.

استفاده از فناوری‌های نوین در درمان و توانبخشی اختلالات شناختی به سرعت در حال پیشرفت و دگرگونی است که از بین آن‌ها، فناوری واقعیت مجازی به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد مورد توجه بسیار قرار گرفته است. واقعیت مجازی شبیه موقعیت‌های زندگی واقعی است و به کاربران احساس «حضور» یا «در آنجا بودن» را القا می‌کند. بازخورد سریع به عملکرد فرد، ارائه در یک محیط کاملاً شخصی و همچنین شباهت بسیار زیاد آن با دنیای واقعی می‌تواند مشوق افراد برای استفاده از واقعیت مجازی باشد. با این حال محیط‌های واقعیت مجازی شبیه‌سازی شده گرافیکی محدودیت‌هایی دارند. هزینه سنگین طراحی و پیاده‌سازی، طولانی بودن فرایند تولید و طراحی، نیاز به نیروی متخصص فنی و تجهیزات گران‌قیمت از جمله مسائلی است که باعث می‌شود استفاده از این فناوری به عنوان روشی برای توانبخشی کمتر مورد توجه قرار گیرد. هدف پژوهش حاضر استفاده از فیلم‌ها و تصاویر پانورامیک از زندگی واقعی افراد و سپس پرسیدن سوالاتی از محتوای ارائه‌شده به منظور بهبود کارکرد حافظه است. بسته‌ی واقعیت مجازی بهیاد با استفاده از محیط‌های آشنا و القای حس غوطه‌وری در این محیط‌ها برای سالمندان علاوه بر تقویت حافظه سرگذشتی، موجب ترغیب آنها برای ادامه درمان و دستیابی به نتیجه مطلوب می‌شود.

کلمات کلیدی: واقعیت مجازی، حافظه، سالمندی



۱- مقدمه

طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، تعداد سالمندان جهان تا سال ۲۰۵۰ به دو میلیارد نفر خواهد رسید و از هر پنج نفر، یک نفر سالمند خواهد بود. از آنجا که تعداد سالمندان به سرعت در حال افزایش است، توجه به سلامت آنان اهمیت ویژه‌ای دارد [۱]. مطالعات جمعیت‌شناختی نشان داده‌اند که حدود پنج درصد از افراد ۶۵ سال و بالاتر به نقص شناختی واضح گرفتار هستند. میزان ابتلا به این اختلال پس از ۶۵ سالگی، هر پنج سال دو برابر می‌شود؛ به طوری که در جمعیت ۸۰ سال و بالاتر به بیش از ۴۰ درصد می‌رسد. علاوه بر این تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۵۰ تعداد سالمندان دارای افت عملکرد به طور تقریبی سه برابر خواهند شد [۲]. مشکلات جسمانی و اختلالات عملکرد شناختی می‌تواند دو وضعیت حاد در میان سالمندان باشد؛ زیرا این اختلالات می‌تواند سالمندان را منزوی و خانه‌نشین کنند و موجب افت کیفیت زندگی، افت کارایی و افزایش مرگ و میر در میان آنها شوند [۳]. همچنین مطالعات نشان داده است که افزایش سن بر فرایندهای شناختی و فراشناختی تأثیرات قابل ملاحظه‌ای می‌گذارد و احتمال وقوع نارسایی‌های شناختی را افزایش می‌دهد [۴].

یکی از نارسایی‌های شناختی که همزمان با آغاز دوره پیری، افراد سالمند را درگیر می‌کند، وجود نقص‌های شناختی در حافظه است. البته ضعف خفیف حافظه در پیری شایع است که آن را فراموشی خوش‌خیم پیری می‌گویند؛ در این نوع نقص شناختی فرد کماکان می‌تواند مطالب جدید را یاد بگیرد؛ ولی در مقایسه با افراد جوان تکرار و تمرین بیشتری نیاز دارد [۵]. نقص در حافظه زمانی برای سالمندان تبدیل به یک معضل اساسی می‌شود که آنها را دچار بیماری‌های عمده شناختی کند و در عملکردهای شخصی و روابط آنها اختلال ایجاد کند [۶]. آلزایمر، دمانس و نقص شناختی خفیف از جمله اختلالات مهم دوران سالمندی است که عملکرد حافظه را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. نقص شناختی خفیف مرحله‌ای انتقالی بین سالمندی طبیعی و دمانس است. اگرچه خطر ابتلا به آلزایمر و سایر دمانس‌ها در افراد مبتلا به MCI زیاد است، تقریباً یک سوم این افراد در این مرحله باقی می‌مانند یا به حالت نرمال برمی‌گردند. علائم بیماری آلزایمر از دست دادن حافظه، قضاوت، استدلال، تغییرات در حالات و رفتار، کاهش قوای شناختی، اختلال در حافظه، اختلالات خواب و تغییرات شخصیتی و خلقی است [۷]. در مراحل پیش‌رونده آلزایمر، نقص حافظه منجر به ایجاد اختلال در عملکردهای روزمره، تباهی نوروها و در نهایت مرگ می‌شود. از همین رو وضعیت حافظه در سالمندان و ارائه راهکارهایی در جهت پیشگیری از ضعف حافظه و همچنین تقویت آن در دوره سالمندی اهمیت بسزایی پیدا می‌کند.

واقعیت مجازی^۲ به علت استفاده از تصاویر و جلوه‌های بصری جذاب، سهولت استفاده، انعطاف‌پذیری بالا و قابلیت تکرار برای کاربران مختلف، کاربردهای زیادی در زمینه‌های مختلف از جمله آموزش، سرگرمی، خرید آنلاین، کنترل سلامت و مدیتیشن دارد [۸ و ۹]. درمان نیز یکی از زمینه‌هایی است که فناوری واقعیت مجازی در آن قابل استفاده است و روانشناسان اشتیاق زیادی به استفاده از آن برای بررسی و درمان اختلالات روانشناختی و شناختی افراد دارند. یکی از کاربردهای واقعیت مجازی، درمان فوبیاهای مختلف با استفاده از تکنیک مواجهه است که از جمله‌ی آنها می‌توان به درمان بلندی‌هراسی، آگورافوبیا یا گذرهراسی، کلاستروفوبیا یا تنگناهراسی، ترس از پرواز و ترس از صحبت در مکان‌های عمومی اشاره کرد [۱۰-۱۲]. در تحقیقات دیگری نیز واقعیت مجازی برای بهبود بیماری‌ها و توان بخشی مورد استفاده قرار گرفته است؛ برای مثال جهت ارزیابی توانایی رانندگی افراد دارای اختلالات شناختی، آموزش بیماران با اختلالات عصبی پیچیده برای استفاده از

¹ Mild Cognitive Impairment

² Virtual Reality



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

صندلی چرخدار برقی و همچنین توان‌بخشی بیماران مبتلا به همی‌پلژی در اندام فوقانی از واقعیت مجازی استفاده شده است [۱۳].

واقعیت مجازی توانایی ارائه برخی از آزمون‌های روان‌پزشکی عصبی مانند آزمون عملکرد پیوسته (CPT) و فاکتورهای شناختی از جمله توجه، حافظه و کارکرد اجرایی را با روش مطمئن‌تری دارد و می‌تواند در ترکیب با تست‌های تعاملی و با ارائه محرک‌های خاص، عامل حواس‌پرتی را حذف کرده و توجه بیماران را به مدت طولانی‌تری بر هدف نگه دارد؛ همچنین می‌تواند در توان‌بخشی کودکان با اختلال کم‌توجهی و بیش‌فعالی (ADHD) مفید باشد. گزارش شده است که CPT جاسازی شده در واقعیت مجازی (VRC - CPT) دارای اعتبار اکولوژیکی بالاتری است و نیز کودکان مبتلا به ADHD، تکنیک VRC - CPT را به CPT کلاسیک ترجیح می‌دهند [۱۴]. در مطالعه‌ای که توسط کلمن و همکارانش در سال ۲۰۱۹ انجام شد، از یک کلاس مجازی برای ارزیابی تأثیر واقعیت مجازی بر حافظه فعال استفاده شد که در آن تلاش شده کلاس مجازی زندگی واقعی را با دقت بیشتری نسبت به طرح‌های سنتی نشان دهد. در این سناریوی مجازی، کاربر به کمک تکنولوژی واقعیت مجازی، در یک کلاس درس قرار می‌گیرد و تکالیف توجه و حافظه را در این محیط انجام می‌دهد. نتایج این پژوهش نشان داد که عملکرد حافظه فعال و توجه کاربران به طور چشمگیری بهبود یافت و مقاومت آن‌ها در برابر عوامل حواس‌پرتی بیشتر شد [۱۵].

با توجه به اثربخشی واقعیت مجازی در درمان اختلالات شناختی، جای خالی پژوهش‌های مرتبط با این فناوری در میان روش‌های مختلف توان‌بخشی دوران سالمندی احساس می‌شود. از معدود مطالعات در این زمینه می‌توان به پژوهش کلایمنت و همکارانش در سال ۲۰۱۹ اشاره کرد. آنها یک ارزیاب مناسب شامل یک آزمون ۱۸ دقیقه‌ای با ویژگی‌های روان‌سنجی خوب جهت بررسی توجه و حافظه کاری بزرگسالان (۱۶ تا ۹۰ سال) را با استفاده از آکوارיום واقعیت مجازی طراحی کردند. این سیستم، غوطه‌وری بصری و شنوایی بهتری را در مقایسه با CPT‌های کامپیوتری شده ارائه می‌دهد. در این مطالعه که ۱۴۶۹ شرکت‌کننده از نواحی مختلف اسپانیا در آن شرکت کردند، وظایف مبتنی بر الگوهای CPT هستند؛ اما در یک آکوارיום مجازی پیاده شده‌اند. فرد موظف است که طبق دستورالعمل، هر وقت ماهی یا کلمات خاصی را می‌بیند، دکمه‌ای را فشار دهد. چندین عنصر حواس‌پرتی در محیط به منظور اندازه‌گیری اثرشان بر فعالیت‌های حرکتی و حواس‌پرتی ارائه می‌شوند. نتایج نشان داد که سه گروه سنی متمایز (گروه اول از ۱۶ تا ۴۰ سال، گروه دوم ۴۱ تا ۶۰ و سومین گروه ۶۱ تا ۹۰) براساس تفاوت‌های امتیازات حافظه وجود دارند [۱۶]. در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۸ مداخله شناختی مبتنی بر واقعیت مجازی برای بهبود عملکرد شناختی افراد میانسال در معرض خطر بالای آلزایمر انجام شد. ۱۲۵ شرکت‌کننده در ۴ گروه تقسیم شدند و مجموعه‌ای از وظایف دنیای واقعی در محیط واقعیت مجازی حین راه رفتن بر روی تردمیل به آنها داده شد. وظیفه اصلی شامل مداخله در یک سوپرمارکت مجازی است که هدف آن تقویت توجه انتخابی و پایدار، حافظه فعال، استنتاج قوانین مخفی و برنامه‌ریزی در حال راه رفتن روی یک تردمیل است. نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت استفاده از واقعیت مجازی در بهبود حافظه گروه آزمایش بود [۱۷]. در مطالعه دیگری که توسط وولت و همکارانش در سال ۲۰۱۸ انجام شد، به کمک واقعیت مجازی همه‌گیر محیطی کاملاً غوطه‌ور برای سالمندان به منظور بررسی حافظه روزمره فراهم شد. این محیط یک فروشگاه مجازی است که کاربر با استفاده از حرکات طبیعی (مثل پیاده‌روی) در آن می‌تواند حرکت کند. وظیفه آن‌ها به خاطر سپردن یک لیست خرید، پیدا کردن آن‌ها و انتخاب یا عدم انتخاب آن از فروشگاه است [۱۸]. این آزمایش همچنین نشان داد که عملکرد شرکت‌کنندگان در

¹ Immersive Virtual Reality



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

فروشگاه مجازی، با معیارهای سنجش حافظه رویدادی آزمون‌های نوروفیزیولوژیکی سنتی، همبسته است. به طور خلاصه، خرید مجازی یک ارزیاب منطقی و معتبر برای ارزیابی حافظه روزمره افراد مسن در موقعیت‌های پیچیده‌ای است که به شرایط واقعی زندگی نزدیک هستند. این گروه سنی قادر بودند که وظیفه خود یعنی یادآوری لیست خرید، حرکت کردن، جهت‌یابی و انتخاب اشیاء مجازی را در محیط مجازی در مدت زمان منطقی انجام دهند.

با توجه به نتایج به دست آمده، واقعیت مجازی می‌تواند یک جایگزین امن و لذت‌بخش برای جمعیت‌های سالمند باشد که تمایل به استفاده از برنامه‌های توانبخشی یکنواخت در خانه و مراکز سالمندان را ندارند. یکی از ویژگی‌های اصلی فناوری واقعیت مجازی، ایجاد حس غوطه‌وری در محیط است. با استفاده از این تکنولوژی می‌توان محیط‌های طراحی شده برای هر سالمند را به گونه‌ای شخصی‌سازی کرد که برای وی یادآور خاطرات گذشته باشد و حداکثر حس غوطه‌وری را القا کند. استفاده از این قابلیت در توانبخشی سالمندان علاوه بر ایجاد جذابیت و رفع کسل‌کننده بودن درمان موجب می‌شود فرد محیط‌های آشنا را تجربه کند و تمایل وی برای ادامه روند درمان و بهبودی افزایش یابد. به همین دلیل پیش‌بینی می‌شود استفاده از تصاویر و فیلم‌های واقعی نسبت به محیط‌های شبیه‌سازی شده گرافیکی تاثیر بیشتری در بهبود اختلالات دوران سالمندی داشته باشد. انجام تکالیف شناختی بهبود حافظه در این محیط‌های غوطه‌ور، می‌تواند نسبت به روش‌های عادی موثرتر باشد. به همین منظور هدف پژوهش حاضر استفاده از تصاویر و فیلم‌های واقعی ۳۶۰ درجه در محیط واقعیت مجازی برای بهبود نقص حافظه سالمندان و طراحی تکالیف شناختی بر اساس این محیط‌ها می‌باشد.

۲- روش پژوهش

۲-۱- ابزار پژوهش

در این پژوهش برای تصویربرداری از دوربین Gear360 سامسونگ استفاده شده است. شرکت سامسونگ در سال ۲۰۱۵ این دوربین را تولید کرده است که تحولی مهم در تصویربرداری کروی به شمار می‌آید. به کمک این دوربین می‌توان تصاویر دنیای واقعی را به صورت تصاویر واقعیت مجازی پانورامای واقعی ضبط کرد. این دوربین واقعیت مجازی به دو دوربین ۱۸۰ درجه با کیفیت ۱۵ مگاپیکسل مجهز است که در مجموع تصویری ۳۶۰ درجه فراهم می‌کند. برای کنترل از راه دور این دوربین، امکان اتصال به گوشی‌های سامسونگ S6 به بعد از طریق Wifi وجود دارد. در نتیجه امکان ضبط تصاویر بدون حضور فیلمبردار در نمای تصویر فراهم شده است. تصاویر ضبط شده از طریق این ابزار (فیلم یا عکس)، به کمک گوشی‌های تلفن همراه هوشمندی که دارای ژيروسکوپ باشند و هدست واقعیت مجازی قابل مشاهده هستند.

۲-۲- معرفی نرم‌افزار

فرضیه پژوهش حاضر این است که طراحی و شبیه‌سازی موقعیت‌های آشنا در محیط واقعیت مجازی می‌تواند در توانبخشی حافظه سالمندان و به خصوص حافظه سرگذشتی آن‌ها موثر باشد و آنها را به پیگیری طرح‌های درمانی متنوع ترغیب کند. بنابراین در این طرح، تکالیفی برای بهبود حافظه سالمندان در چند محیط واقعی طراحی شده است. معیار انتخاب محیط‌ها، آشنا و جذاب بودن محیط به جهت یادآوری خاطرات گذشته و تطبیق آن‌ها با تکالیف شناختی مندرج در مقالات است تا اثرگذاری بر عوامل شناختی (به خصوص حافظه) بیشتر شود.



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ – دانشگاه اصفهان

در جدول ۱ دو نمونه از محیط‌های انتخاب شده، سناریوی فیلم‌برداری و عکس‌برداری و تکالیف حافظه مرتبط با سالمندان آورده شده است. برای هر محیط هم تصویربرداری و هم فیلم‌برداری انجام می‌شود تا میزان اثربخشی درمان بالا رود و همچنین در پایان پژوهش بتوان اثربخشی دو محیط عکس‌برداری و فیلم‌برداری را با یکدیگر مقایسه کرد.

جدول (۱) دو نمونه از محیط‌های نرم‌افزار بهیاد شامل محیط، تکالیف و حافظه‌های موردنظر

تکالیف		صحنه	محیط
<p>حافظه توالی دیداری</p> <p>بازیگر(ان) در باغچه در حال آبیاری گل‌ها، تعویض خاک گلدان‌ها، شستن برگ گل‌ها و چند فعالیت دیگر هست(ند). سالمند باید ترتیب این فعالیت‌ها را به خاطر بسپارد و بگوید.</p>	<p>حافظه ارقام و شنوایی</p> <p>بازیگر در حال دادن به گلدان‌ها تعدادی عدد می‌گوید (مثلاً تعداد گلدان‌های مشابه در باغچه) سالمند باید این تعداد را به ترتیب یا به طور معکوس بگوید.</p>	<p>حافظه نام‌ها</p> <p>بازیگر در حال آب دادن به گل‌ها و درختان اسم گل‌ها را آرام آرام می‌گوید و روایتی بر اساس نام افراد و حیواناتی تعریف می‌کند. سالمند پس از برداشتن هدست باید این اسامی را به یاد آورده و بگوید.</p>	<p>باغچه</p> <p>بازیگر در حال آب دادن به گل‌ها و درخت‌ها است و به باغچه و گلدان‌ها رسیدگی می‌کند. (دوربین وسط باغچه قرار می‌گیرد)</p>
<p>این بار عکس‌برداری از یک حیاط قدیمی که حوضی در وسط آن است و تعدادی بچه که مشغول بازی هستند انجام می‌شود. عکس‌ها شامل صحنه‌های مختلف است که سالمند باید با جزئیات به خاطر بسپارد.</p>	<p>ابتدا اطمینان حاصل می‌شود که سالمند ارقام و اعداد را بشناسد. روی هر گلدان یک شماره نوشته می‌شود. سالمند باید پس از برداشتن هدست باید شماره‌ها را بگوید.</p>	<p>از قسمت‌های مختلف باغچه شامل انواع گل‌ها و اشیاء عکس گرفته می‌شود. نام گل‌ها برای او گفته می‌شود و سالمند باید اسامی را به خاطر سپرده و پس از برداشتن هدست آنها را بگوید.</p>	
<p>حافظه توالی دیداری</p> <p>بازیگر یک سری اجناس را از طبقات و قفسه‌های فروشگاه بر می‌دارد. سالمند باید ترتیب برداشتن آنها را به خاطر بسپارد و پس از برداشتن هدست آنها را بگوید.</p>	<p>حافظه ارقام و شنوایی</p> <p>بازیگر از روی لیست خرید تعداد اقلامی که باید خریداری کند را می‌خواند و برمی‌دارد. سالمند باید به خاطر بسپارد و به ترتیب و به طور معکوس اعدادی که شنیده را بگوید. همین تکلیف را می‌توان با تاریخ انقضا و قیمت اجناس انجام داد.</p>	<p>حافظه فعال</p> <p>بازیگر در حین حرکت محدود در بین قفسه‌ها اقلامی را انتخاب می‌کند و بر می‌دارد. سالمند باید این اجناس را به خاطر بسپارد و بعد از تمام شدن فیلم نام و ترتیب برداشتن آنها را بگوید و لیست خرید را به یاد بیاورد.</p> <p>در سناریو دیگر، فیلم‌برداری در دو محیط یکسان و با اجناس مختلف انجام می‌شود. از سالمند خواسته می‌شود شباهت‌ها و تفاوت‌های دو محیط را به خاطر بسپارد و پس از برداشتن هدست بیان کند.</p>	<p>فروشگاه</p> <p>بازیگر در فروشگاه لیست خریدی که از قبل آماده کرده را تهیه می‌کند. (دوربین بین قفسه‌ها قرار می‌گیرد)</p>



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ – دانشگاه اصفهان

<p>از قفسه‌ها و اجناسی که روی آنها چیده شده عکس گرفته می‌شود. سالمند باید ترتیب چیده شدن اجناس را به خاطر بسپارد. پس از برداشتن هدست از او در مورد ترتیب اقلام سوال می‌شود. مثلا کنار شامپو چه چیزی قرار داشت؟</p>	<p>۱- عکس‌هایی از اقلام موجود در قفسه‌ها به جهت تصویرگری محیط منطبق به سالمند نشان داده می‌شود. صدایی در محیط برای وی پخش می‌شود که تعداد آنها را می‌گوید (مثلا سه تا شامپو و...). پس از برداشتن هدست سالمند باید فقط عددها را بگوید و در مرحله بعدی برعکس بگوید.</p> <p>۲- عکس‌هایی از اجناس مختلف به سالمند نشان داده می‌شود که روی آنها قیمت و تاریخ انقضا قابل مشاهده است. پس از برداشتن هدست در مورد این موارد از او سوال می‌شود. مثلا فکر کند و به یاد بیاورد که قیمت ماکارونی چقدر بوده است؟</p>	<p>۱- چند عکس از قفسه‌ها گرفته می‌شود و در معرض دید سالمند قرار می‌گیرد. او باید به یاد بسپارد که چه اجناسی در قفسه‌ها بود و پس از برداشتن هدست آنها را نام ببرد.</p> <p>۲- چند عکس به سالمند نشان داده می‌شود و از او خواسته می‌شود شباهت‌ها و تفاوت‌های دو عکس را به خاطر بسپارد و پس از برداشتن هدست بیان کند.</p> <p>۳- سالمند در محیط واقعیت مجازی قرار می‌گیرد. ابتدا صدایی برای وی پخش می‌شود. مثلا اقلامی را برای او می‌خواند. پس از قطع شدن صوت تصاویری برایش نمایش داده می‌شود و او باید بگوید آنچه در صوت گفته شد با کدام عکس تطابق دارد.</p>	عکس برداری	
--	---	--	------------	--

در هر فیلم، یک بازیگر حضور دارد که سناریویی را اجرا می‌کند. علاوه بر فیلم برداری، عکس‌هایی از هر محیط گرفته می‌شود و هر عکس به صورت یک فیلم (به خاطر افزودن تأثیر موسیقی و صدا) درمی‌آید. این فیلم‌ها بعد از تدوین در قالب یک نرم‌افزار درمی‌آید که روی گوشی‌های اندروید مجهز به ژیروسکوپ قابل اجرا است. هر سناریو بارها با آیتم‌های مختلف تکرار می‌شوند تا تنوع آن‌ها حفظ شود.

۳-۲- روش اجرا

پس از ارائه ایده اولیه جستجو در منابع فارسی و انگلیسی و بررسی نمونه‌های مشابه داخلی و خارجی، انجام شد. محتوا و سناریوی تمرین‌ها طی چند جلسه تیمی مشترک مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت و ابعاد گوناگون اخلاقی، فنی و درمانی آن بررسی شد و پس از تأیید متخصصان، سرانجام ۶ محیط واقعیت مجازی و ۶۰ تکلیف شناختی (برای هر محیط ۱۰ تکلیف) جهت تقویت انواع حافظه طراحی گردید.

برای تهیه تصاویر و فیلم‌ها، دوربین در محل مناسبی در مکانی که از قبل انتخاب شده قرار داده می‌شود. در صورتی که هدف فیلم برداری باشد، سناریوی از پیش تهیه شده در اختیار افرادی که قرار است در فیلم حضور داشته باشند قرار داده شده و نحوه اجرا برای آنها توضیح داده می‌شود. پس از تهیه و تدوین فیلم‌ها و تصاویر، بر اساس سناریوی تعیین شده هر تکلیف در قالب یک جلسه مجزا درآمده و با استفاده از نرم‌افزار مخصوص نمایش فیلم‌های پانوراما به نمایش در می‌آید. دو نمونه از محیط‌های فیلم برداری شده در تصویر شماره ۱ نمایش داده شده است.



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

تصویر شماره ۱: محیط‌های واقعیت مجازی استفاده شده در نرم‌افزار بهیاد



جلسات درمان به این صورت است که ابتدا تصاویر و فیلم‌ها بر روی تلفن هوشمند اجرا می‌شود. تلفن در داخل هدست واقعیت مجازی قرار می‌گیرد و سپس بر روی چشم فرد گذاشته می‌شود. پس از اتمام فیلم طبق سناریو از فرد خواسته می‌شود تکلیف مشخص شده که بر مبنای محتوای ارائه شده طراحی شده را انجام دهد. هر جلسه حداکثر ۲۰ دقیقه طول می‌کشد. برای جلوگیری از حالت تهوع و سرگیجه، تکالیف در قالب فیلم‌های کوتاه طراحی شده که با فواصل زمانی به سالمند نشان داده می‌شود. برای جلوگیری از کپی غیرمجاز، نرم‌افزار ویژه‌ای برای این کار طراحی شده است که تنها در صورت دارا بودن کد فعال‌سازی روی گوشی اجرا می‌شود؛ به بیان دیگر، فیلم‌ها با استفاده از پخش‌کننده‌های عادی ۳۶۰ قابل نمایش نیستند.



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

در ادامه‌ی اجرای این پژوهش، هدف بررسی اثربخشی این بسته نرم‌افزاری بر روی سالمندان خواهد بود. به همین منظور دو گروه ۱۵ نفری از سالمندان در معرض نقص حافظه انتخاب و در گروه آزمایش و کنترل گمارده خواهند شد. سنجش با استفاده از ابزارهای ارزیابی حافظه سالمندان انجام خواهد شد و معیارهای ورود به پژوهش شامل ارزیابی‌های جسمی مانند سنجش بینایی، شنوایی، حس پیکری، مقیاس تعادل برگ و سایر ارزیابی‌های شناختی بر روی نمونه مورد نظر اجرا خواهد شد. پس از آن بسته نرم‌افزاری بهیاد بر روی گروه آزمایش اجرا شده و نتایج حاصل از پژوهش تجزیه و تحلیل خواهد شد.

۳- نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف ارائه روشی برای بهبود حافظه سالمندان با استفاده از فناوری واقعیت مجازی ارائه شده است. این فناوری با کمک مولفه‌ی غوطه‌وری، ذهن مخاطب را به‌خوبی در اختیار می‌گیرد و مداخلاتی که در این محیط انجام می‌شود، اثربخشی ویژه‌ای نسبت به روش‌های عادی از خود نشان می‌دهند. از آن‌جا که محیط‌های واقعیت مجازی که بر اساس شبیه‌سازی گرافیکی طراحی شده‌اند حس مواجهه واقعی با محیط را به خوبی به کاربر منتقل نمی‌کنند، در این پژوهش از تصاویر و فیلم‌های ۳۶۰ درجه‌ی واقعی استفاده شده است که با استفاده از یک گوشی هوشمند مجهز به ژيروسکوپ و یک هدست واقعیت مجازی، فرد را به همان فضایی که در آن تصویربرداری انجام شده است برده و امکان غوطه‌وری بیشتر را در آن محیط فراهم می‌کند. مزیت استفاده از این روش نسبت به محیط‌های شبیه‌سازی شده گرافیکی می‌تواند به مقرون به صرفه بودن این فناوری، امکان شخصی‌سازی درمان، تنوع محیط‌ها و تکالیف، کمک به پیشرفت درمان با استفاده از محیط‌های آشنا و سرگرم‌کننده و جذاب بودن این روش اشاره کرد.

بسته‌ی واقعیت مجازی بهیاد در صورت موفقیت در آزمون بررسی اثربخشی، یک تحول مهم در تبدیل توانبخشی سنتی حافظه به یک روال سرگرم‌کننده و جذاب و در عین حال علمی خواهد بود.

۴- مراجع

۱- سادوک، ب.، سادوک، روئیز، ژ. (۱۳۹۴). خلاصه روانپزشکی کاپلان و سادوک علوم رفتاری/روانپزشکی بالینی، جلد اول (ترجمه فرزین رضاعی) تهران: ارجمند.

۲- اسماعیلی، م.، و زارع، ح. (۱۳۹۶). حافظه سرگذشتی در سالمندان: نقش هیجان‌ات در بازیابی خاطرات. مجله روانشناسی پیری، ۳، (۱)، ۹-۱.

3- M.Tabbarah, E. M. Crimmins & T. E. Seeman. The relationship between cognitive and physical performance: MacArthur Studies of Successful Aging. The Journals of Gerontology Series A: *Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(4), M228-M235. (2002).

4- F. I. Craik, & T. A. Salthouse, (Eds.). *The Handbook of Aging and Cognition*. Psychology press. 2011.

5- R. A. Dixon, L. Bäckman, & L. G. Nilsson. *New frontiers in cognitive aging*. Oxford University Press. 2004.

6- S. K. Whitbourne, & R. P. Halgin. *Abnormal psychology: Clinical perspectives on psychological disorders*. New York NY: McGraw-Hill. 2013.

7- A. Kamrani. *Memory and Cognition*. University of Rehabilitation Sciences and Social Welfare. Second publish. The second edition, published by the University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Center for Research on Aging. 2008.

8- O. Gillath, C. McCall, P. R. Shaver, and J. J. M. P. Blascovich, "What can virtual reality teach us about



ششمین کنفرانس بین‌المللی



«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ – دانشگاه اصفهان

prosocial tendencies in real and virtual environments?," vol. 11, no. 2, pp. 259-282, 2008.

9- S. R. J. I. C. G. Ellis and Applications, "What are virtual environments?," vol. 14, no. 1, pp. 17-22, 1994.

10- Z. E. García-Batista, K. Guerra-Peña, I. Alsina-Jurnet, A. Cano-Vindel, S. X. H. Martínez, D. Jiménez-Payano, & L. A. Medrano, Design of virtual environments for the treatment of agoraphobia: Inclusion of culturally relevant elements for the population of the Dominican Republic. *Computers in Human Behavior*, 102, 97-102. 2020.

11- V. K. Rahani, A. Vard, & M. Najafi. Claustrophobia game: Design and development of a new virtual reality game for treatment of claustrophobia. *Journal of Medical Signals and Sensors*, 8(4), 231. 2018.

12- A. Shaikh, M. Rind, & K. Kumar. Virtual Reality Exposure Therapy (Vret) for Reduction of Post-Traumatic Stress Disorder (Ptd) of Terrorist Assault Survivors. *Sindh University Research Journal (Science Series)*, 50(3D), 233-236. 2018.

13- Y. Kaussner, A. M. Kuraszkiewicz, S. Schoch, P. Markel, S. Hoffmann, R. Baur-Streubel & P. Pauli, Treating patients with driving phobia by virtual reality exposure therapy—a pilot study. *PloS one*, 15(1), e0226937. 2020.

14- A. Bashiri, M. Ghazisaeedi, and L. J. K. j. o. p. Shahmoradi, "The opportunities of virtual reality in the rehabilitation of children with attention deficit hyperactivity disorder: a literature review," vol. 60, no. 11, p. 337, 2017.

15- B. Coleman, S. Marion, A. Rizzo, J. Turnbull, and A. J. F. i. p. Nolty, "Virtual Reality Assessment of Classroom-Related Attention: An Ecologically Relevant Approach to Evaluating the Effectiveness of Working Memory Training," vol. 10, p. 1851, 2019.

16- G. Climent et al., "New virtual reality tool (Nesplora Aquarium) for assessing attention and working memory in adults: A normative study," pp. 1-13, 2019.

17- M. Doniger et al., "Virtual reality-based cognitive-motor training for middle-aged adults at high Alzheimer's disease risk: A randomized controlled trial," vol. 4, pp. 118-129, 2018.

18- E. Ouellet, B. Boller, N. Corriveau-Lecavalier, S. Cloutier, and S. J. J. o. n. m. Belleville, "The Virtual Shop: A new immersive virtual reality environment and scenario for the assessment of everyday memory," vol. 303, pp. 126-135, 2018.