پژوهش‌نامهٔ مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی سال پانزدهم / شماره سی ام / پاییز و زمستان ۹۸

دریافت: ۹۵/۰۲/ ۰۸ پذیرش: ۹۶/ ۱۱/ ۱۶ ص ص: ۴۳۲-۴۲۱

تأثیر یک دوره تمرینات واقعیت مجازی بر زمان عکس العمل مردان سالمند

شیما داوده [۱]، ایوب هاشمی [۲]، سعید رضایی [۳]، رسول حمایت طلب [۴]

چکیده

بررسی در زمینه ابزارهای متنوع واقعیت مجازی و اثر آن بر عوامل مختلف جسمانی و روانی هنوز در ابتدای راه می باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر یک دوره بازی واقعیت مجازی بر زمان عکس العمل انتخابی مردان سالمند انجام شد. ۳۰ آزمودنی با میانگین سنی ۴/۲۹±۷۱/۲ به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند (هر گروه ۱۵ نفر). ابتدا با استفاده از دستگاه زمان عکس العمل هشت جهته پیش آزمون به عمل آمد. سپس گروه آزمایش به مدت شش هفته به تمرین رانندگی مجازی پرداختند. پس از پایان دوره تمرینی پس آزمون به عمل آمد. داده ها با استفاده از آزمون تی همبسته برای نشان دادن تفاوت های درون گروهی و تی مستقل برای تفاوت های بین گروهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج بهبود معناداری را در زمان عکس العمل مردان سالمند پس از یک دوره تمرینی نشان داد که این میزان بهبود نسبت به گروه کنترل نیز معنادار بود ($P<۰/۰۵$) . در نتیجه می‌توان از تمرین رانندگی مجازی در جهت بهبود زمان عکس العمل مردان سالمند استفاده نمود.

واژگان کلیدی: واقعیت مجازی، سالمند، زمان عکس العمل، رانندگی.

۱ . دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه تهران، تهران، ایران(نویسندهٔ مسئول : تلفن : ۰۹۳۷۱۱۳۳۹۰؛ پست الکترونیکی : shimadavoodeh@yahoo.com)

۲ . دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳ . دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴ . استاد رفتار حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۱- مقدمه

افزایش مشابه جمعیت سالمند در بیشتر کشورها، یک موضوع مهم اجتماعی و اقتصادی را شکل می دهد، چرا که پیری با محدودیت در انجام فعالیت های روزمره یا اختلالات جسمی و روانی همراه است و باید اقدامات مراقبتی برای آنها در نظر گرفته شود (۱). تغییر در توانایی‌های فیزیکی و شناختی بخشی از روند طبیعی پیرشدن است. این تغییرات شامل کاهش در توجه بصری، اختلال بینایی، آسیب پذیری فیزیکی و عملکردی، کند شدن زمان واکنش و سرعت پردازش می باشند که از عوامل خطرساز برای رانندگان سالمند و ایجاد حوادث ناگوار رانندگی به شمار می روند (۲)؛ چرا که رانندگی یک مهارت پیچیده با بهره برداری ایمن از یک وسیله نقلیه موتوری است که نیاز به دید خوب، عملکرد حرکتی و شناختی بالا دارد (۳).

واقعیت مجازی(VR) که توسط گرافیک کامپیوتری و صفحه نمایش های سه بعدی ایجاد شده است، الگویی برای تحقیقات جدید و راه حل های بالقوه‌ای برای چالش های مطرح شده توسط تحقیقات سنتی را ارائه می دهد. نوآوری های اخیر این تکنولوژی را قابل حمل، ارزان و با دسترسی گسترده ساخته‌اند که نیاز به یک شبیه ساز رانندگی همه جانبه و ابزارهای ردیابی حرکت را از بین برده است. این فناوری برای شبیه سازی و تمرین مهارتهای خطرناک کاملاً امن است زیرا محیط مجازی از گرافیک ها تشکیل شده است و کاربران در معرض خطرات فیزیکی قرار ندارند. محققان از واقعیت مجازی به عنوان یک ابزار آموزشی، تمرینی و توانبخشی استفاده کرده اند (۴).

اصطلاح واقعیت مجازی را اولین بار جارون لانیر[2](۱۹۷۰) معرفی کرد و منظور از آن فناوری بود که به کاربر امکان می داد تا با یک محیط شبیه سازی شده رایانه ای تعامل داشته باشد. از این رو پژوهشگران معتقدند در واقعیت مجازی، می توان با کمک کامپیوتر دنیای سه بعدی خلق کرد که در آن فرد درون محیط شبیه سازی شده غوطه ور و به طور دیداری، شنیداری، لامسه ای یا با کمک سایر حواس خود با بیماری یا مشکل خود مواجه می شود(۵). در این محیط فرد دیگر صرفاً یک مشاهده گر بیرونی و غیرفعال تصاویر رایانه ای نمی باشد، بلکه به عنوان یک مشارکت کننده فعال در فضای مجازی سه بعدی رایانه عمل می کند (۶). یک تجربه مجازی موفق برای درمان جویان، چنان حسی واقعی را فراهم می کند که آنها کاملاً در این فضای مجازی غرق می شوند. این حس از طریق دلالت کردن بر محرک های دنیای واقعی ایجاد می شود، بنابراین تنها محرک های مجازی ممکن است دیده یا شنیده شوند (۵). در پژوهش بیسون و همکاران[3](۲۰۰۷) اثر واقعیت مجازی بر کاهش زمان عکس العمل مردان سالمند نشان داده شد. در این پژوهش به بررسی اثر ۱۰ هفته ای (۲ بار در هفته و هر بار ۳۰ دقیقه) تمرین واقعیت مجازی با سیستم آیرکس[4]و تمرین بازخورد زیستی مجازی بر زمان عکس العمل ساده ۲۰ سالمند با میانگین سنی ۷۴/۴ سال پرداختند. اگرچه پروتکل تمرینی نسبتا طولانی با ابزاری متفاوت با پژوهش حاضر انجام شد و سنجش زمان عکس العمل ساده مدنظر بود، یافته ها نشان داد که زمان عکس العمل شرکت کنندگان هر دو گروه به صورت معناداری کاهش یافت (۷). میلر و همکاران[5]در سال ۲۰۱۴ به یک پژوهش مروری سیستماتیک در رابطه با اثربخشی واقعیت مجازی و سیستم های بازی در خانه برای بهبود حوزه های مرتبط با سلامتی سالمندان پرداختند. شواهد موجود از بررسی ۱۴ پژوهش در این رابطه از اثربخشی واقعیت مجازی و سیستم های بازی در

1 . Virtual reality
2 . Jaron Lanier
3 . Bisson et al.
4 . IREX
5 . Miller et al.

خانه توسط سالمندان در جهت غلبه بر اختلالات، محدودیت های حرکتی و مشارکت ضعیف به خاطر سوگیری در رابطه با خطرات زیاد، حمایت نمود (۸). بری و همکاران[1](۲۰۱۶) به بررسی اثرات بازی های ورزشی با استفاده از ایکس باکس کینکت در مقابل تمرینات سنتی بدون محرک های مجازی در ورزشگاه ها بر کنترل قامت، پذیرش فناوری، عوامل روانی و شدت ورزش در بزرگسالان سالم پرداختند. این پژوهش که بر ۵۰ بزرگسال فعال سالم با میانگین سنی ۳۳/۸ سال انجام شد، نشان داد که پس از ۴ هفته تمرین ضربان قلب در هر دو گروه همسان بود، مقیاس درک فشار بورگ در گروه کینکت به طور معناداری پایین تر بود و به طور کلی نتایج نشان داد که کنترل قامت، پذیرش تکنولوژی و عوامل روانی با استفاده از کینکت بهبود می یابند (۹). ونو همکاران[2](۲۰۱۷) نیز خلاصه ای از اثرات احتمالی استفاده از واقعیت مجازی را ذکر نموده اند که شامل: حواس پرتی از درد، توسعه و بهبود حرکت، بهبود قوه تخیل، افزایش احساسسلامت منبع کنترل درونی، بهبود الگوسازی مجدد می باشد(۱۰). با وجود نشان دادن اثرات مثبت واقعیت مجازی در تحقیقات مختلف، وپنستاد و همکاران[3](۲۰۱۷) نشان دادند که اثرات به دست آمده از یادگیری با کمک واقعیت مجازی قابل انتقال به محیط واقعی نیست. در این پژوهش به غنی سازی آموزش جراحی و ارائه امکانات آموزشی در خارج از اتاق عمل پرداخته شد که در آن یک برنامه آموزشی واقعیت مجازی همراه با بازخورد لمسی برای گروه شبیه ساز ارائه و با عملکرد گروه کنترل مقایسه شد. نتایج نمرات بهتر گروه کنترل را در آزمون عملی نشان داد. در نتیجه برنامه آموزشی واقعیت مجازی مهارت های لازم را به محیط بالینی را انتقال نداد(۱۱).در پژوهشی دیگری لیواس و همکاران[4](۲۰۱۶)به بررسی ارتقای درمانگران با استفاده از استراتژی های یادگیری حرکتی مبتنی بر واقعیت مجازی در توانبخشی سکته مغزی پرداختند. یک طرح پیش آزمون و پس آزمون، برنامه ترجمان دانش(KT)[5] را با استفاده از ترکیب و تعامل یادگیری و تمرین ارزیابی نمود، که در آن ۱۱ درمانگر یاد گرفتند که چگونه استراتژهای یادگیری حرکتی با واقعیت مجازی ادغام کنند. اندازهگیری های خود گزارشی و نتایج ارزیابی شده مشاهده گران، اعتماد به نفس درمانگران، استدلال بالینی و رفتار با استفاده از استراتژی های یادگیری حرکتی را ارزشیابی نمود. درمانگران انتقال مهارت ها از واقعیت مجازی به وظایف واقعی را به روش جامع استراتژی یادگیری حرکتی ترجیح دادند. مداخله ترجمان دانش اعتماد به نفس درمانگران را بهبود بخشید اما تأثیری بر استدلال بالینی یا رفتار با توجه به استراتژی های یادگیری حرکتی در طول درمان مبتنی بر واقعیت مجازی نداشت(۱۲). بررسی در زمینه ابزارهای متنوع واقعیت مجازی و اثر آن بر عوامل مختلف جسمانی و روانی هنوز در ابتدای راه می باشد. هر چند که در عصر حاضر توجه ویژه ای بر اثر این ابزارهای نوین و دائم در حال پیشرفت در تحقیقات خارجی شده است، با این وجود هنوز تحقیقات داخلی زیادی در رابطه با کارکردهای این ابزارها صورت نگرفته است و نتایج نیز در خصوص تاثیر این برنامه تمرینی بعضا متناقض است. هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر یک دوره تمرینات واقعیت مجازی بر زمان عکس العمل سالمندان می باشد؛ بنابراین سعی بر این است که با انجام پژوهش حاضر تا حدودی بتوان نحوه کارکرد و اثرات این ابزارها را به چالش کشید.

1.Barry et al
2.Won et al
3. Vapensad et al
4. Levas et al
5.Knowledge translation

روش شناسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی می باشد که در یک طرح پیش آزمون ــ پس آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه آماری شامل مردان سالمند حاضر در سازمان ورزش شهرداری تبریز بود. ابتدا همه مردان سالمند حاضر در مجموعه فرم اطلاعات فردی را تکمیل نمودند. افراد انتخاب شده براساس این فرم می بایست شروط زیر برای ورود به طرح دارا بودند:

۱- دارای سلامت جسمی و روانی و توانایی انجام فعالیت های بدنی با شدت کم

۲- بدون سابقه جراحی و بیماری خاص

۳- دارای گواهینامه و سابقه رانندگی

از بین افراد واجد شرایط ۳۰ مرد سالمند با میانگین سنی ۴/۲۹±۷۱/۲ سال به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابتدا همه افراد انتخاب شده در پیش آزمون و پس آزمون زمان عکس العمل شرکت کردند و سپس براساس نمرات پیش آزمون همگن سازی و به دو گروه کنترل و تجربی (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. گروه کنترل در دوره تمرین تنها به فعالیت های روزمره خود پرداختند و گروه تجربی در پروتکل تمرینی ۶ هفته ای شرکت نمودند. افراد شرکت کننده در پژوهش در کل مدت زمان اجرای تحقیق، اجازه رانندگی واقعی در طی زندگی روزمره خود را نداشتند. برای انجام پیش آزمون و پس آزمون از دستگاه سنجش زمان واکنش انتخابی در هشت جهت استفاده شد. این دستگاه در سازمان ورزش شهرداری تبریز موجود می باشد و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفته است. روایی محتوای دستگاه توسط ۲۲ نفر از اساتید تربیت بدنی وعلوم ورزشی و مربیان تایید شده و همچنین پایایی این ابزار با روش آزمون-آزمون مجدد ۰/۸۹ گزارش شده است (۱۳). روش آزمون به این صورت بود که آزمودنی روی عدد صفر (مرکز) صفحه حساس می ایستاد. همزمان با ارائه علامت شروع به آزمودنی، دکمه شروع دستگاه زده و در نتیجه آن یکی از اعداد ۱ تا ۸ به صورت تصادفی در صفحه نمایشگر به آزمودنی نشان داده می شد. دستگاه از زمان روشن شدن عدد تا جدا شدن پاهای آزمودنی از صفحه را به عنوان زمان واکنش، از زمان جدا شدن پاها از صفحه صفر تا فرود در صفحه مشخص شده را به عنوان زمان جا به جایی و مجموع دو زمان را به عنوان زمان پاسخ، ثبت می نماید. زمان مورد استفاده در این پژوهش زمان واکنش بود. در مجموع ۳ عدد و با فاصله زمانی ۵ ثانیه (به انتخاب آزمونگر) نمایش داده می شد و فرد می بایست متناسب با عدد نشان داده شده، با حداکثر سرعت، به جهت مورد نظر به صورت دوپا جهش نماید. در هر دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون پس از پایان هر سه کوشش بهترین آنها به عنوان زمان واکنش انتخابی فرد ثبت می شد.

پروتکل تمرینی شامل شش هفته (سه جلسه ۲۰ دقیقه ای در هر هفته) بازی رانندگی با رایانه مجهز به سیستم فرمان و پدال بود (۱۳). به این منظور از یک لپ تاپ ایسوز (مدل G551JW) و فرمان و پدال (مدل Ferrari Challenge Racing Wheel) استفاده شد. به دلیل کمبود امکانات افراد گروه تجربی به صورت یک نفر یک نفر به تمرین می پرداختند و این تمرینات در بازه زمانی حدود ۹ صبح تا ۳ ظهر انجام شد. نوبت تمرین آزمودنی ها به صورت چرخشی بود و در جلسه قبل به آنها اعلام می شد. تنها در جلسه اول به هر یک از آزمودنی ها ۱۰ تا ۱۵ دقیقه زمان اضافی به منظور آموزش های لازم در رابطه نحوه عملکرد دستگاه و آشنایی با بازی داده شد. لذا زمان بیشتری نیاز بود و افراد گروه تجربی به دو قسمت تقسیم شدند و این جلسه در دو روز انجام شد.

در بازی مورد نظر فرد نقش راننده یک خودروی مسابقه ای را داشت و با فرمان و پدالی که در اختیار داشت به هدایت خودروی مجازی خود و رقابت با دیگر خودروها می پرداخت. در طول مسیر مسابقه پیچ و خم ها، موانع و همچنین عواملی برای افزایش سرعت وجود داشت. شرکت کننده بازخورد بینایی مربوط به جایگاه خود در بین رانندگان دیگر را بر روی صفحه نمایش دریافت می کرد تا زمانی که به خط پایان برسد و جایگاه نهایی خود را ببیند. درصورتی که فرد می توانست رتبه نخست را در طول هر جلسه تمرین خود بدست آورد، به مرحله بعد با سطوح دشواری بیشتر راه پیدا می کرد. در هر جلسه و برای هر فرد بازی مجدداً از سر گرفته می شد. در طی جلسات تمرین بیشتر شرکت کنندگان با گذشت زمان می توانستند در طی یک جلسه خود به مراحل جلوتری برسند و از تکرار یک مرحله برای چند مرتبه کاسته می شد.

شکل ۱. دستگاه سنجش زمان عکس العمل در هشت جهت

داده های به دست آمده توسط روش های آماری توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به این صورت که از شاخص های آماری توصیفی برای نشان دادن میانگین سن، قد و وزن آزمودنی ها و همچنین جهت نمایش میانگین نمرات آزمودنی ها در مرحله پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. سپس با استفاده از آزمون شاپیروویلک نرمال بودن توزیع داده ها تأیید شد. علاوه بر این آزمون لوین تفاوت معناداری را نشان نداد ($P>۰/۰۵$). با توجه به نرمال بودن توزیع داده ها و همگنی واریانس از روش های آماری پارامتریک شامل آزمون تی همبسته برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون هر گروه و با توجه به عدم وجود تفاوت معنادار در زمان عکس العمل هر دو گروه در مرحله پیش آزمون، از تی مستقل برای مقایسه پس آزمون دو گروه با یکدیگر استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده نرم افزار Spss نسخه ۲۱ انجام شد.

یافته ها

اطلاعات توصیفی مربوط به مشخصات شرکت‌کنندگان(سن، وزن ، قد) در پژوهش ، در جدول(۱) نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی های فردی شرکت کنندگان

متغیر	گروه	Mean	SD
سن (سال)	کنترل	۷۱/۳	۴/۲۴
	تجربی	۷۱/۲	۴/۳۳
وزن (کیلوگرم)	کنترل	۶۷/۴	۵/۵۶
	تجربی	۶۸/۶	۵/۲۵
قد (سانتی متر)	کنترل	۱۶۵/۳	۴/۳۶
	تجربی	۱۶۴/۷	۵/۴۴

جدول (۲) نشان دهنده نتایج آزمون تی همبسته می باشد که میانگین های زمان واکنش و پیش بینی دو گروه کنترل و تجربی را به صورت درون گروهی مقایسه کرده است.

جدول۲. نتایج آزمون تی همبسته برای مقایسه درون گروهی زمان واکنش دو گروه کنترل و تجربی

متغیر	آزمون	M±SD		T	P*
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون		
زمان واکنش	کنترل	۱/۵۴±۰/۱۸۴	۱/۵۷±۰/۳۰۰	-۰/۴۸۲	۰/۶۳۷
	تجربی	۱/۴۵±۰/۱۸۳	۰/۹۹±۰/۰۲	۱۰/۵۲	۰/۰۰۰

*سطح معناداری P≤۰/۰۵

اطلاعات جدول (۲) حاکی از آن است که بین میانگین های پیش آزمون و پس آزمون متغیر زمان واکنش (P=۰/۶۳۷) در گروه کنترل در سطح (P≤۰/۰۵) تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود. همچنین نتایج جدول (۲) تفاوت معناداری را در زمان واکنش (P=۰/۰۰۰) در سطح (P≤۰/۰۵) بین میانگین های پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی نشان می دهد.

جدول (۳) نشان دهنده نتایج آزمون تی مستقل می باشد که میانگین های زمان واکنش دو گروه کنترل و تجربی را به صورت بین گروهی مقایسه کرده است.

جدول۳. نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه بین گروهی میانگین های زمان واکنش دو گروه کنترل و تجربی

متغیر	M±SD	کنترل	تجربی	T	P*
زمان واکنش	پیش‌آزمون	۱/۵۴±۰/۱۸۴	۱/۴۵±۰/۱۸۳	-۰/۳۵۲	۰/۳۷۴
	پس‌آزمون	۱/۵۷±۰/۳۰۰	۰/۹۹±۰/۰۲	۹/۶۷	۰/۰۰۳*

*سطح معناداری P≤۰/۰۵

با استفاده از آزمون تی مستقل میانگین داده های پیش آزمون و پس آزمون دو گروه کنترل و تجربی در زمان واکنش با هم مقایسه شد. نتایج نشان داد که بین میانگین داده های پیش آزمون گروه کنترل با گروه تجربی تفاوت معناداری وجود نداشت (P=۰/۳۷۴). همچنین آزمون تی مستقل تفاوت معناداری (P=۰/۰۰۳) را بین میانگین های دو گروه کنترل و تجربی در مرحله پس آزمون نشان داد.

بحث و نتیجه گیری

امروزه متخصصان علوم روانشناختی به استفاده از محیط‌های واقعیت مجازی در درمان انواع اختلالات علاقه خاص نشان می‌دهند. از سوی دیگر خلق محیط‌های متنوع درمانی در این روش انگیزه مراجع را برای درمان خود بیشتر کرده و به دلیل ایجاد محیط و شرایط امن برای مواجه با موقعیت های گوناگون آن ها را به درمان با این روش راغب‌ترکرده است (۱۴). اگر چه نتیجه بررسی‌های پژوهشگر حاکی از آن بود که تاکنون پژوهشی با این عنوان در ایران انجام نشده است؛ به نظر می‌رسد با توجه به گسترش دامنه تعاملات افراد به کامپیوتر و دیگر تکنولوژی‌ها و فناوری های نوین خصوصاً در ایران، در درمان انواع اختلالات و مشکلات خاص، از روش درمانی واقعیت مجازی به عنوان یک شیوه درمانی نوین استقبال شود تا متخصصان علوم رفتاری بتوانند راه‌حل‌های مفیدی را برای موقعیت های متعدد فراهم آورند. هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرین واقعیت مجازی بر بهبود زمان واکنش مردان سالمند شهر تبریز بود. یافته های این تحقیق نشان داد که گروه تمرین واقعیت مجازی کاهش معناداری در زمان واکنش انتخابی در مقایسه درون گروهی و بین گروهی در مرحله پس آزمون نسبت به گروه کنترل از خود نشان داند. نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر با نتایج مطالعات بِندتو و همکاران(۲۰۰۴)، برند و همکاران[2](۲۰۱۶)، هیررو و همکاران[3](۲۰۱۵) و لاور و همکاران[4]در سال ۲۰۱۳ که بر تاثیر تمرینات واقعیت مجازی بر زمان واکنش تاکید کرده بودند، همخوانی دارد (۱۸-۱۵). علاوه بر این گریلی و همکاران[5](۱۹۹۹) که به توانبخشی شناختی ۲۵ بزرگسال مرد و زن دارای آسیب تروماتیک مغز با کمک ابزارهای واقعیت مجازی پرداختند، پس از یک پروتکل تمرینی ۴ هفته ای کار با دوچرخه کارسنج مجهز به نمایشگر واقعیت مجازی نشان دادند که تمرینات واقعیت مجازی می تواند منجر به بهبود توانایی های شناختی از جمله زمان عکس العمل شود. براساس این پژوهش بهبود در زمان واکنش از طریق این تمرینات ممکن است به کمک به فعال سازی تحریک پذیری در مغز مربوط باشد (۱۹). چو و همکاران[6](۲۰۰۴) اثر تمرینات نوروفیدبک همراه با واقعیت مجازی را بر میزان بی توجهی و تکانشگری ۲۸ پسر ۱۴ تا ۱۸ سال دارای مشکلات اجتماعی (تا حدودی بیش فعال) سنجیدند. نتایج بهبود معناداری را در مهارت ملاک (یک مهارت مداوم شامل زمان واکنش و تعداد ضربات) نشان داد که این میزان بهبودی در گروه واقعیت مجازی بیشتر بود؛ به این معنی که آنها به مهارت بیشتر توجه می کردند و تصمیمات خود را سریعتر انجام می دادند. این نتایج حاکی از نقش موثر تمرینات واقعیت مجازی بر افزایش توجه و در نتیجه آن

1 . Benedtto et al
2 . Brand et al
3 . Herrero et al
4 . Laver et al
5 Grealy et al
6 Cho et al

بهبود زمان عکس العمل است. براساس این پژوهش زمان واکنش به تفاوت در توانایی های توجه پایدار یک آزمودنی حساس است(۲۰).

همچنین نتایج تحقیق حاضر با مطالعات وپنستاد و همکاران (۲۰۱۷) و لیواس و همکاران (۲۰۱۶) ناهمسو است؛ که دلیل این تناقض را می توان در استفاده از نوع پروتکل تمرینی متفاوت و تعداد جلسات تمرینی کمتر این تحقیقات در مقایسه با تحقیق حاضر، نام برد(۱۱،۱۲).

زمان واکنش یک مهارت شناختی و روانی- حرکتی است که نقش تعیین کننده و مهمی در اجرای بسیای از فعالیت های ورزشی دارد و در موقعیت های بی شماری می تواند تعیین کننده موفقیت یا شکست فردی یا تیمی شود و حتی در زندگی روزمره نیز می تواند فصل بین مرگ و زندگی باشد (۲۱). بنابراین جای تعجب نیست که تحقیقات زیادی روی این مولفه روانی- حرکتی تمرکز کرده اند. زمان واکنش یکی از عوامل موثر در جلوگیری از افتادن می باشد. اگر مرکز ثقل بدن از سطح اتکای آن خارج شود، به منظور حفظ تعادل به حرکت تعدیلی سریع نیاز است. اجرای یک حرکت تعدیلی سریع از یک سو نیازمند واکنش سریع می باشد که خود مستلزم زمان واکنش مناسب است و از سوی دیگر مستلزم سرعت حرکت مناسب می باشد (۱۸). از لحاظ فیزیولوزیکی افزایش زمان واکنش در سالمندی مربوط به تغییرات سیستم اعصاب مرکزی مانند کاهش سلول های مغز، کاهش جریان خون و در نتیجه کاهش اکسیژن دریافتی مغز، اختلال در شبکه های عصبی و افزایش پارازیت های عصبی است. این تغییرات خصوصاً در بخش های مرکزی زمان واکنش تأثیر منفی میگذارد. علاوه بر این تأثیر سن بر روی سیستم های دریافت کننده اطلاعات حسی و سیستم عضلانی به ترتیب باعث افزایش زمان دریافت و زمان حرکتی زمان واکنش می شود (۲۲).

مطابق با تئوری یادگیری حرکتی، یادگیری همراه با تمرینات مکرر فعالیت های عملکردی در شرایط مختلف فیزیکی و محیطی با وجود بازخوردهای مناسب صورت می گیرد، واقعیت مجازی قادر به پوشش این موضوعات با یکپارچه کردن روش های تمرین مکرر، مشاهده و تقلید می باشد(۲۳). یکی دیگر از جنبه های تمرین که می تواند باعث یادگیری بهتر شود، شرایط تمرین است. ازجمله دلایل عمده تأثیر مثبت این فناوری می توان به ماهیت دیداری و شنیداری تازه، محیط انگیزاننده، جذاب و شبیه سازی هایی است که فرد با علم به این موضوع که این محیط مجازی است، با قرار گرفتن در آن سعی میکند خود را با آن وفق دهد و تعامل سازنده ای نیز برقرار کند و محدودیت های دنیای واقعی را از پیشرو بردارد و افق های جدیدی را به روی خود نمایان سازد. بهبود عملکرد زمان واکنش می تواند ناشی از تشابه شبکه های عصبی درگیر در حین تمرین در محیط واقعیت مجازی و محیط واقعی باشد (24). برخی از تحقیقات حاکی از آن است که این فناوری به همراه فنون آرامش سازی در بهبود علائم اضطراب نقش به سزایی را ایفا می کند (۲۵). از سوی دیگر با انجام فعالیت های حرکتی مقدار دوپامین رها شده در مغز افزایش می یابد. دوپامین یک انتقال دهنده عصبی است که در دامنه وسیعی باعث ایجاد احساس هیجان و انرژی، شادی و نشاط و انگیزه می شود که نقش حیاتی را در کاهش افسردگی ایفا می کند. از طرفی طبق تحقیقات انجام گرفته این فناوری واکنش های مغزی مشابه واکنش های ایجاد شده از طریق مصرف داروهای مسکن قوی در مغز ایجاد می کند؛ بنابراین این امر این امکان را فراهم میکند که فکر فرد از توجه به درد بازداری شده و متعاقب آن مغز می تواند با فعال کردن قسمت هایی مانع از انتقال درد شود (۲۶).

اساس سلولی کاربرد واقعیت مجازی، پلاستیسیتهٔ سیستم عصبی از طریق سیستم نورونهای آینه ای در قشر پیش حرکتی است؛ زیرا، این روش قادر به یکپارچه کردن مزایای مثبت تکنیک های تمرینی، مشاهدهٔ حرکت، تصور آن و تقلید حرکتی می باشد (23). نقش نوروپلاستیسیتی به طور وسیع در رشد سالم، یادگیری، حافظه و بهبود یافتن از آسیب شناخته شده است(۲۴). مطالعات نشان می دهد که یادگیری در واقعیت مجازی از طریق تحریک بازسازماندهی سیناپس ها رخ می دهد. همچنین، یادگیری از طریق واقعیت مجازی، شبکه های مشاهده عمل و دیداری فضایی را تسهیل می کند(۲۷). ارائه بازی ها و چالش های جدید در هر جلسه تمرینی و افزایش پیشرونده پیچیدگی بازی مطابق با پیشرفت سطح توانایی فرد؛ سبب یادگیری بهتر و پلاستیسیته عملکرد سیستم عصبی شوند. همچنین در تمرینات واقعیت مجازی هر فرد با هر سطح توانایی می تواند با اعتماد به نفس و کنترل شرایط به تمرین بپردازد؛ به همین خاطر ترس از شکست و ناامیدی از ناتوانی کاهش می یابد (۲۶).

علاوه بر این، واقعیت مجازی براساس رویکردهای نظری در حیطهٔ یادگیری سیار قرار می گیرد. در یادگیری سیار، کسب هر نوع دانش، نگرش و مهارت با بهره گیری از فناوری های سیار در هر زمان و مکان است که باعث تغییر در رفتار خواهد شد. امروزه ملاک تفکر در این رویکرد، تحرک یادگیرندگان است. یکی از نظریه های یادگیری سیار، سازنده گرایی میباشد. یادگیری سازنده گرایی، فرایندی پویا است که در آن یادگیرندگان مفاهیم و عقاید خود را برمبنای دانش فعلی و قبلی می سازند و محوریت آن بر وابستگی محتوا و زمینه در یادگیری سیار، سؤالاتی برای کشف موارد و نمونه ها، کاربرد برای حل مسأله و تصمیم گیری می باشد. شایان ذکر است که مبنای نظری بازی های دستی، شبیه سازی و واقعیت مجازی براساس یادگیری سازنده گرایی می باشد (۲۸). از سوی دیگر، شرایط متناسب، یک استراتژی آموزشی ضروری برای افرادی است که به صورت بصری یاد می گیرند (۲۷). از جملهٔ این شرایط، سطوح دشواری تکلیف و تغییر سطح مهارت با توجه به پیشرفت فرد می باشد؛ درنتیجه، فرد می تواند الگو را به سرعت کپی کند. لازم به ذکر است که در ایجاد واقعیت مجازی با کنسول بازی تمرینات رانندگی این شرایط رعایت شده است. بازخورد بخش با اهمیت دیگری است که میتواند یک عنصر اساسی و مؤثر در آموزش باشد. نقش بازخورد در یادگیری مهارت های حرکتی را نمی توان نادیده گرفت. بازخورد مربوط به مهارت، بازخورد غیرکلامی، بازخورد مثبت و بازخورد اصلاحی در بازی های واقعیت مجازی وجود دارد(۲۸).

یک ویژگی بسیار مهم در تکنیک واقعیت مجازی‌که‌در تحقیق حاضر نیز در نظر گرفته شده بود، ارائه فعالیت ها در الگوی فعالیت مداربود که نگرشی کاملاً مبتنی بر فعالیت می باشد. این نگرش‌کاملاً بالعکس نگرش شکل دهی رفتار می باشد که در آن فعالیت ها به اجزاء خود تقسیم و هر جزء جداگانه تا رسیدن به موفقیت انجام می گردد (۲۹). در تحقیق حاضر نیز بر طبق نگرش فعالیت‌مدار فعالیت ها به‌صورت یک کل به سالمندان ارائه می‌شدند و فرد به حل مشکلات درون بازی تا رسیدن به موفقیت مشغول می‌شد. در محیط مجازی تمام ویژگی های فعالیت همچون مدت زمان، شدت و نوع فیدبک می‌تواند بر اساس هدف درمان و توانایی فرد تغییر کند (۳۰)؛ همچنین افراد می توانند نتایج حرکتی خود را مشاهده و در صورت لزوم آن را اصلاح کنند (۳۱). به خصوص اینکه آموزش از طریق واقعیت مجازی قدرت و قابلیت تصویرسازی ذهنی از موقعیت‌های‌حرفه‌ای را در فرد افزایش داده و فردباکسب یک تصویر ذهنی غنی شدهاز فعالیت‌می‌تواند ادراک بهتری از موقعیت واقعی شرایط و محیط کار و فعالیت کسب نماید (۳۲). از محدودیت های این‌پژوهش، نمونه‌کوچک آماری بود، در نتیجه نتایج را نمی‌توان به

1.Task Oriented Approach

خوبی به‌کل جامعه تعمیم داد. بهتر است پژوهشگران در تحقیقات آتی با انتخاب نمونه معرف، امکان تعمیم‌یافته های سازنده به کل جامعه را فراهم کنند. پیشنهاد دیگر بررسی این شیوه روی دو جنس و مقایسه دو جنس از نظر تأثیر کاهش زمان عکس العمل است. علیرغم تاریخچه علمی بسیارکوتاه این شیوه، ما می‌توانیم به نتایج امیدوارکننده وکارآمدی این روش در آینده درخصوص بهبود زمان عکس العمل سالمندان دست یابیم.

نظر به اینکه پژوهش حاضر بیانگر تأثیر مثبت روش مداخله واقعیت مجازی در بهبود زمان واکنش سالمندان می باشد؛ بنابراین، می تواند به عنوان یکی ازشیوه های تمرینی جهت بهبود زمان واکنش افراد سالمند، مورداستفادهٔ مربیان و طراحان برنامه های ورزشی ویژهٔ سالمندان قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری سازمان ورزش شهرداری تبریز و تمامی شرکت کنندگان در این تحقیق صمیمانه تشکر و قدردانی کنند که با حمایت خود انجام این پژوهش را ممکن ساختند.

منابع و مآخذ

1. Gamberini L, Alcaniz M, BarresiG, Fabregat M, Prontu L, & Seraglia B. (2008). Playing for a real bonus:Videogames to empower elderly people. CYBERNETICS AND SYSTEMS ANALYSIS. 1(1):37-48.
2. Dukic T, Broberg T. (2012) Older drivers visual search behaviour at intersections. TRAFFIC SAFETY. 15(4): 462-470.
3. Desapriya E, Harjee R, Brubacher J, Chan H, Hewapathirane DS, Subzwari S, Pike I. (2014). Vision screening of older drivers for preventing road traffic injuries and fatalities. Cochrane Database of Systematic Reviews, (2) CD006252. DOI: 10.1002/14651858. CD006252. pub4.
4. Chen K B, Lin J, Radwin R G. (2015). Evaluation of older driver head functional range of motion using portable immersive virtual reality. EXP EYE RES. 70:150-156.
5. Afsharian N., Ebrahimi S. (2016). Investigating the effectiveness of face-to-face therapy through virtual reality in reducing fear of driving: single-subject examination.Psychol study. 12(1):65-84. [Persian].
6. Rostami H, Arasto A. (2012). Comparison of the Effect of Virtual Reality Techniques and Therapeutic Movement with Limitations on Upper Extremity Function of Children with Hemiparous Cerebral Palsy.MED SCI RES. 34(2):45-51. [Persian].
7. Bisson E, Contant B, Sveistrup H, Lajoie Y. (2007). Functional balance and dual-task reaction times in older adults are improved by virtual reality and biofeedback training. CYBERNET SYST. 10(1):16-23.

8. Miller K, Adair B, Pearce A, Said C, Ozanne E, Morris M. (2013). Effectiveness and feasibility of virtual reality and gaming system use at home by older adults for enabling physical activity to improve health-related domains: a systematic review. AGE. 43(2):188-195.
9. Barry G, van Schaik P, MacSween A, Dixon J, Martin D. (2016). Exergaming (XBOX Kinect™) versus traditional gym-based exercise for postural control, flow and technology acceptance in healthy adults: a randomised controlled trial. MED SCI RES. 8(1):25.
10. Won A, Bailey J, Bailenson J, Tataru C, Yoon I, Golianu B. (2017). Immersive Virtual Reality for Pediatric Pain.CHILD NEUROPSYCHOL. 4(7):52.
11. Våpenstad C, Hofstad E, Kuhry E, Johnsen G, Mårvik R, Hernes T. (2017). Lack of transfer of skills after virtual reality simulator training with haptic feedback. MINIMAL INVASIV THER. 3(1): 1-9.
12. Levac D, Glegg S, Sveistrup H,Colquhoun H, Miller P, Finestone H, Velikonja D. (2016). Promoting Therapists Use of Motor Learning Strategies within Virtual Reality-Based Stroke Rehabilitation. PloS one. 11(12):20-43.
13. Amiri S, shadmehr A, Jalaie S. (2012). Design and construction of reaction time test system and prediction skills estimation. Rehabil Sci. 6(2):12-24. [Persian].
14. Botella C, Breton-Lopez J, Quero S, Banos M,Garcia-Palacios A, Zaragoza I, Alcaniz M. (2013). Reating cockroach phobia using a serious game on a mobile phone and augmented reality exposure: A single case study. COMPUT HUM BEHAV. 27(1):217-227.
15. Benedetto A, Benedetto C, Blasiis R. (2004). Evaluation of Reaction Time in Virtual Reality environment for road safety increasing. The 3rd International Conference on Traffic and Transportation Psychology (ICTTP3), Nottingham, UK. 4(2):12-23.
16. Brand J, Piccirelli M, Hepp-Reymond M, Morari M, Michels L, Eng K. (2016). Virtual Hand Feedback Reduces Reaction Time in an Interactive Finger Reaching Task. PloS one. 11(5):38-63.
17. Herrero D, Crocetta T, Massetti T, de Moraes I, Trevizan I, Guarnieri R. (2015). Total Reaction Time Performance of Individuals with Autism after a Virtual Reality Task. NEUROREHABILITATION. 2(1): 2376-2397.
18. Laver K, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. (2013). Cochrane review: virtual reality for stroke rehabilitation. Eur J Phys Rehabil Med. 48(3):523–30.
19.Grealy, M. A., Johnson, D. A., & Rushton, S. K. (1999). Improving cognitive function after brain injury: the use of exercise and virtual reality. Archives of physical medicine and rehabilitation, 80(6), 661-667.

20.Cho, B. H., Kim, S., Shin, D. I., Lee, J. H., Min Lee, S., Young Kim, I., & Kim, S. I. (2004). Neuro feedback training with virtual reality for inattention and impulsiveness. Cyber psychology & Behavior, 7(5), 519-526.
21. Gholami A, farokhi A. (2014). The aim decisive influence on the choice reaction time.J Olympic. 13(7): 85-93. [Persian].
22. Kashefi M, Hemayattalab R, homanian D. (2015). Effects of Two kinds of aerobic training on simple reaction time and choice for older men. MED SCI RES. 12(2):39-45. [Persian].
23. Adamovich S, Fluet G, Tunik E, Merians A. (2009). Sensorimotor training in virtual reality: a review. NeuroRehabilitation. 25(1): 29-44.
24. You S, Jang S, Kim Y, Kwon Y, Barrow I, Hallett M. (2005). Cortical reorganization induced by virtual reality therapy in a child with hemiparetic cerebral palsy. DEV MED CHILD NEUROL. 47(9): 628-635.
25. Rostami H, Malamiri R. (2012). Effect of treatment environment on modified constraint-induced movement therapy results in children with spastic hemiplegic cerebral palsy: a randomized controlled trial. DISABIL REHABIL. 34(1):40-44. [Persian].
26. Deluca S, Echols K, Law C, Ramey S. (2006). Intensive pediatric constraint-induced therapy for children with cerebral palsy: randomized, controlled, crossover trial.CHILD NEPHROL UROL. 21(11):931-938.
27. Brady K, Garcia T. (2009). Constraint-induced movement therapy (CIMT): pediatric applications. DEV DISABIL RES. 15(2): 102-111.
28. Lotfi. M, Mohamadzadeh. H, Sohrabi. M.(2017). Effects of Virtual Reality and Reality Training with and without Auditory Information limitation on Motor Learning Table Tennis Forehand. Motor Behavior. 9 (28): 89-108. [In Persian].
29. Winstein C, Wolf S. (2008). Task-oriented training to promote upper extremity recovery. STROKE. 2:320-343.
30. Hung Y, Vetivelu A, Hird M, Yan M, Tam F,Graham S, Schweizer A. (2014). Using fMRI virtual-reality technology to predict driving ability after brain damage: a preliminary report. NEUROSCIENTIST. 558: 41-46.
31. Burkhardt J, Corneloup V, Garbay C, Bourrier Y, Jambon F, Luengo V, Lourdeaux D. (2016). Simulation and virtual reality-based learning of non-technical skills in driving: critical situations, diagnostic and adaptation. IFAC-Papers On Line. 49(32):66-71.
32. Howard M. (2017) A Meta-Analysis and Systematic Literature Review of Virtual Reality Rehabilitation Programs.COMPUT HUM BEHAV. 6(3):10-29.