

روانشناسی ورزش

دانشگاه شهید بهشتی

دو فصلنامه روان‌شناسی ورزش

دوره چهارم، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۸، صفحه‌های ۵۷-۳۹

تأثیر واقعیت مجازی با قیود عملکردی و ساختاری و تمرین واقعی بر خودکارآمدی پرتاب دارت

سید احمد موسوی، مهدی شهبازی*، الهه عرب عامری، الهام شیرزاد عراقی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۰۸

اصلاح مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۹/۰۴

هدف: محیط‌های واقعیت مجازی به عنوان مداخله‌ای مؤثر در آموزش مهارت‌های حرکتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از پژوهش حاضر، تعیین تأثیر تمرین واقعیت مجازی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان پسر با میانگین سنی $(\pm 0/47)$ (۱۳/۶۶) بود.

روش‌ها: نمونه آماری این پژوهش را ۳۶ نفر دانش‌آموز پسر تشکیل دادند که به صورت نمونه‌های در دسترس انتخاب شده و بر اساس ۵ پرتاب تمرینی مهارت پرتاب دارت در سه گروه همگن تمرین مجازی با قیود عملکردی، تمرین مجازی با قیود ساختاری و تمرین واقعی قرار گرفتند. پژوهش حاضر در سه جلسه پیش‌آزمون، تمرین و پس‌آزمون انجام شد. مهارت پرتاب دارت به عنوان تکلیف انتخاب شد. "پرسش‌نامه خودکارآمدی ویژه دارت" را دانش‌آموزان کامل کردند و جمع‌آوری شد.

نتایج: نتایج نشان داد که تمرین مجازی دارت با قیود عملکردی و ساختاری موجب پیشرفت معنادار خودکارآمدی در دانش‌آموزان می‌شود (به ترتیب $P=0/03$ ، $t=2/49$ ، $P=0/044$ ، $t=2/27$). هم‌چنین تفاوت معناداری بین تأثیر گروه‌های تمرینی بر خودکارآمدی وجود ندارد ($F_{(2,33)}=2/97$ ، $P=0/065$).
نتیجه‌گیری: بنابراین، سیستم واقعیت مجازی احتمالاً می‌تواند موجب پیشرفت خودکارآمدی در مهارت پرتاب دارت شود.

واژه‌های کلیدی: بازی‌های ورزشی کامپیوتری، خودکارآمدی، مهارت پرتاب، دانش‌آموزان پسر.

مقدمه

پژوهشگران عرصه روانشناسی ورزش همیشه به دنبال این نکته بوده‌اند که ارتباط بین عوامل اثرگذار و تعدیل کننده با مهارت‌های ورزشی را مشخص و میزان اثرگذاری آن‌ها را تعیین کنند تا یادگیری مهارت‌ها سریع و مؤثرتر روی دهد. یکی از عوامل مهم و رایج برای آموزش مهارت‌های حرکتی و شناختی در افراد شبیه سازها هستند. ویژگی مهم شبیه سازها این است که آن‌ها تکلیفی را برای تمرین ارائه می‌کنند که به طور فرضی تا حدی با تکلیف معیار که هدف اصلی در فرایند یادگیری است ارتباط دارد (۱). علاقه پژوهشگران به استفاده از محیط‌های شبیه ساز از نوع واقعیت مجازی^۱ در زمینه‌های ورزشی روزافزون شده است. آن‌ها به دنبال افزایش مهارت‌های حسی-حرکتی از طریق به کارگیری واقعیت مجازی در محیط‌های ورزشی هستند (۲). بازی‌های واقعیت مجازی دارای تنوعی از کاربرد هستند، پژوهشگران و دانشمندان از آن‌ها برای آموزش مهارت‌های حرکتی، مهارت‌های فنی، مقاصد نظامی، هوافضا، پزشکی و بازتوانی استفاده می‌کنند (۳). بر این باور هستند که به کارگیری واقعیت مجازی در ورزش می‌تواند موجب پیشرفت در نتایج فیزیولوژیکی، روانی و اجرای حرکتی شود (۴،۵). در همین راستا مطالعات زیادی بهبود مهارت حرکتی در ورزش‌های تویی و بهبود مهارت‌هایی که به تصمیم‌گیری و پیش‌بینی نیاز دارند را از طریق محیط‌های واقعیت مجازی تأیید کرده‌اند (۲). در حقیقت مکانیسم واقعیت مجازی تغییر اجرای بدنی در ورزش به اجرای مجازی از طریق سیستم‌های ویدئویی، سنسورهای پوشیدنی^۲، کنسول^۳، دسته بازی^۴ و کینکت^۵ است (۵). به این شکل که مهارت ورزشی در محیطی شبیه سازی شده نمایان می‌شود که براساس برنامه‌های کامپیوتری طراحی شده است و هدف آن به کارگیری فکری و جسمی فرد

در محیط ورزشی غیرواقعی و تعامل با آن محیط است (۵،۶). یکی از مشخصه‌های بارز محیط واقعیت مجازی، حضور افراد در محیط مجازی است که موجب می‌شود فرد این حس را بکند که در درون بازی است و می‌تواند تمامی حس‌های خود را در آن محیط به کارگیرد (۳،۵،۷). این حس قرار گرفتن در درون بازی از طریق دستگاه‌هایی که دارای دوربین و حسگر است، مانند کینکت اتفاق می‌افتد. کینکت توسط شرکت مایکروسافت آمریکا طراحی شده و اطلاعاتی در مورد رنگ، عمق و قواره فرد ورزشکاری که در برابر آن میایستد ارائه می‌کند. هر کسی می‌تواند این سیستم را راه انداخته و بکار گیرد بدون این که نیاز به دانش خاصی داشته باشد (۸).

پژوهشگران در حوزه روانشناسی نیز از شبیه سازهای واقعیت مجازی استفاده کرده‌اند. به کارگیری بازی واقعیت مجازی می‌تواند انگیزه را افزایش داده و درک یادگیرندگان را تحریک کرده و هم‌چنین موجب تسریع در امر یادگیری شود (۹،۱۰). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که انجام دادن هر نوع بازی واقعیت مجازی می‌تواند اثری انگیزشی بر روی یادگیری مهارت‌های حرکتی کودکان داشته باشد و موجب افزایش لذت از بازی شود (۴،۱۱). یکی از مباحث عمده و مهم در حیطه روانشناسی ورزش، خودکارآمدی افراد ورزشکار است که پژوهش‌های بسیاری به بررسی ارتباط این عامل اثرگذار و تعدیل کننده در ورزش پرداخته‌اند. بندورا^۱ معتقد است که در میان سازوکارهای عوامل انسانی، هیچ عاملی بنیادی و فراگیرتر از عقاید افراد در مورد خودکارآمدی جهت اداره کارکردهایشان وجود ندارد. خود از منظر او مجموعه‌ای از فرایندها و ساختارهای شناختی است که به فکر و ادراک مربوط می‌شود و دارای دو جنبه تقویت خود و خودکارآمدی است (۱۲). عقاید خودکارآمدی همان تفکر، احساس و انگیزه افراد در مورد خود است (۱۳). باورهای خودکارآمدی محصول فرایند پیچیده خودشناسی

تهدیدات استرسی چگونه به وجود می‌آیند، بلکه به لحاظ نحوه مقابله نیز، آن‌ها را مدیریت می‌کند. بر همین اساس پس از این‌که خودکارآمدی مقابله‌ای افراد با هدایت تجربیات پیشین به بالاترین سطح رسید، افراد می‌توانند سطوح متفاوتی از عوامل استرسی را به طور یکنواخت با فعالیت فیزیولوژیکی اندک کنترل کنند (۱۵). از طرفی دیگر حس قوی در خودکارآمدی موجب افزایش اکتساب مهارت و تکلیف در انسان و رفاه شخصی در بسیاری از مسیرها می‌شود (۱۳). افراد دارای خودکارآمدی بالا با تکالیف دشوار به عنوان چالشی که باید کنترل شود و نه تهدیداتی که باید از آن‌ها دوری کرد مواجه می‌شوند. چنین چشم‌انداز مؤثر، علاقه و عمق جذابیت در فعالیت‌ها را افزایش می‌دهد. این افراد اهداف چالش برانگیزی برای خود در نظر می‌گیرند و به اهداف تعهدی جدی دارند و تلاش خود را در برابر شکست حفظ کرده و بیش‌تر می‌کنند. و شکست را به تلاش ناکافی یا دانش کم و مهارت‌هایی که کسب می‌کنند نسبت می‌دهند. این افراد به سرعت حس کارآمدی خود را پس از شکست و موانع موجود بازبانی می‌کنند. آن‌ها خودشان را با موقعیت‌های تهدیدآمیز با این اطمینان که می‌توانند کنترل بر روی آن‌ها را تمرین کنند، مواجهه می‌کنند. چنین چشم‌انداز کارآمد موجب دستاوردهای شخصی، کاهش استرس و آسیب‌پذیری کم‌تر در برابر افسردگی می‌شود (۱۴، ۱۳).

ماهیت خودکارآمدی تغییرات در سرتاسر دوره زندگی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۳) و باورهای کارآمدی اساساً به سطح و کیفیت کارکرد انسان کمک می‌کند (۱۴). ادبیات و پیشینه پژوهش‌ها در مورد موضوع خودکارآمدی و تأثیرات آن بر روی مهارت‌های ورزشی و تأثیر متقابل مهارت‌ها بر روی خودکارآمدی فراوان و گسترده بوده و عمده پژوهش‌ها تأثیر ورزش و تمرین مهارت‌های ورزشی را بر روی خودکارآمدی مثبت گزارش کرده‌اند.

است که متکی به پردازش شناختی از منابع متنوعی از اطلاعات کارآمد است که به طور فعالانه، مجرد، اجتماعی و فیزیولوژیکی انتقال داده می‌شود (۱۴). به نظر بندورا شرایطی که موجب افزایش خودکارآمدی می‌شود عبارتند از تجربه‌های موفق، الگوهای موفق، ترغیب کلامی و انگیزتگی فیزیولوژیکی (۱۲). تجربیات موفق مؤثرترین راه برای ایجاد خودکارآمدی است. دومین عامل تجربیات مجردی است که توسط مدل اجتماعی ارائه شده است. بندورا معتقد است که دیدن افرادی مشابه با شرایط فرد که با حفظ تلاش موفق شده‌اند، موجب افزایش عقیده کارآمدی فرد مشاهده‌گر می‌شود که توانایی او در کسب موفقیت در فعالیت‌ها را افزایش می‌دهد. در مقابل مشاهده شکست دیگران علیرغم انجام تلاش فراوان موجب کاهش دآوری از کارآیی خود شده و تلاش‌های فرد را تضعیف می‌کند. تأثیر الگوسازی بر روی خودکارآمدی تا حد زیادی از شباهت در گذشته از الگوها مؤثر است. هرچه شباهت پیش‌بینی شده بیش‌تر باشد، موفقیت‌های مدل‌ها بیش‌تر متقاعد کننده است. اگر افراد ببینند که الگوها با آن‌ها تفاوت زیادی دارند خودکارآمدی آن‌ها خیلی زیاد تحت تأثیر رفتار الگوها قرار نمی‌گیرد و نتایج مربوط به الگو را تولید نمی‌کنند. ترغیب اجتماعی (ترغیب کلامی) سومین راه تقویت عقاید افراد برای کسب موفقیت است. افراد تا حدودی به وضعیت پیکری و انگیزتگی خود در قضاوت در مورد ظرفیت‌هایشان به عنوان چهارمین عامل مؤثر در خودکارآمدی می‌نگرند (۱۳). بنابراین حس کارآمدی شخصی، پایه و اساسی برای عوامل انسانی است. عقاید خودکارآمدی کارکرد انسانی را از طریق فرایندهای شناختی، انگیزشی، عاطفی و تصمیم‌سازی تنظیم می‌کند. خودکارآمدی نقش مهمی در واکنش‌های استرسی و کیفیت مقابله در موقعیت‌های تهدیدآمیز بازی می‌کند. خودکارآمدی اثرات شدید استرسی را نه تنها از لحاظ این‌که این

بولینگ، والیبال، تنیس که نسخه ساده شده ورزش واقعی است، ورزشکاران می‌توانند آمادگی جسمانی و اجرای خود را ارتقاء دهند (۲۱). اما از تأثیرات محیط‌های مجازی بر جنبه‌های روانشناختی ورزش نیز نباید چشم پوشی کرد. مطالعات بسیار کمی به تعیین تأثیر محیط‌های مجازی در ورزش بر روی متغیرهای روانی از جمله خودکارآمدی پرداخته‌اند. تأثیرات تمرین تردمیل به صورت واقعیت مجازی بر روی تعادل و خودکارآمدی تعادل در بیماران سکته‌ای این نکته را تأیید کرد که تمرین بر روی تردمیل واقعیت مجازی به طور معناداری موجب افزایش تعادل و خودکارآمدی بیماران سکته‌ای که توانایی شرکت در تمرین جسمانی تعادل دارند می‌شود (۲۲). هم‌چنین ارزیابی بهبود ایمنی بیماران از طریق خودکارآمدی، شایستگی و اجرای کارکردی مبتنی بر آموزش با استفاده از شبیه ساز به طور کلی موجب بهبود اعتماد به نفس و خودکارآمدی فردی و تیمی می‌شود (۲۳).

بنابراین ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که انواع مداخلات ورزشی تأثیر مثبتی بر روی خودکارآمدی افراد دارند. اما پژوهش‌هایی که به بررسی خودکارآمدی از طریق محیط‌های واقعیت مجازی پرداخته باشند به مطالعات اندکی در حوزه پزشکی و درمان محدود می‌شوند. از طرفی دیگر تقریباً هیچ مطالعه‌ای تأثیر مداخله شبیه ساز بر روی خودکارآمدی در حیطه تخصصی اجرای مهارت‌های ورزشی را مورد بررسی قرار نداده است. بیش تر مطالعات واقعیت مجازی امروزه ورزش‌هایی هم‌چون دوچرخه سواری، دو و قایق سواری، که همان ورزش‌های هوایی هستند را مورد بررسی قرار داده‌اند. محیط واقعیت مجازی توانایی آموزش و ارزیابی مهارت‌های ورزشی مختلف را دارد و پژوهشگران می‌توانند به ارزیابی مهارت‌های پردازنده که توجه، تصمیم گیری، دقت و سرعت را مورد بررسی قرار می‌دهند. هم‌چنین نباید از این

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اجرای فعالیت‌ها و مهارت‌های مختلف ورزشی با سبک‌های تمرینی متفاوت موجب بهبود مؤلفه خودکارآمدی در ورزشکاران می‌شود (۱۶، ۱۷، ۱۸). ارزیابی ویژگی‌های روان سنجی خودکارآمدی و کارآمدی در اطمینان کودکان به مهارت‌ها و توانایی‌های خود برای جلب علاقه بزرگسالان برای ارائه فرصت‌های فعالیت بدنی برای کودکان در فعالیت بدنی بعد از مدرسه بر روی کودکان نشان می‌دهد که کودکانی که فرصت فعالیت بدنی بیشتری در طول زمان پس از مدرسه داشتند خودکارآمدی فعالیت بدنی بیشتر نسبت به کودکانی داشتند که در مدارس با فرصت‌های فعالیت بدنی کم‌تری حضور می‌یافتند (۱۹). تمرین خودکنترلی اجرای شوت بسکتبال در دانش‌آموزان دختر با مقایسه پیش آزمون و پس آزمون پرسش نامه خودکارآمدی نیز تأیید می‌کند که تمرین خودکنترلی موجب می‌شود که خودکارآمدی دختران بسکتبالیست افزایش یابد (۱۶). پژوهشگران در پژوهشی با هدف بررسی نقش خودکارآمدی در یادگیری فرم شماره یک تکواندو به دو شیوه مختلف تمرینی انفرادی و دوتایی با ارائه پرسش نامه خودکارآمدی به صورت پیش آزمون و پس آزمون به این نتیجه رسیدند که گروه تمرین دوتایی یادگیری بیشتر کسب کرده که عامل روانشناختی خودکارآمدی، عامل بالا رفتن آن بوده است (۲۰). پژوهشگران در پژوهشی نیمه تجربی با هدف بررسی تأثیر خودگفتاری آموزشی و انگیزشی بر خودکارآمدی و یادگیری مهارت پرتاب دارت بر روی آزمودنی‌های مبتدی در سه گروه خودگفتاری آموزشی، خودگفتاری انگیزشی و گروه کنترل نشان دادند که در متغیر خودکارآمدی در دو گروه انگیزشی و آموزشی تفاوتی وجود ندارد ولی هر دو گروه عملکردی بهتر از گروه کنترل دارند (۱۸). هرچند این نکته مورد تأیید قرار گرفته است که با فعالیت در بازیهای مجازی مانند دو،

عنوان ابزاری آموزشی استفاده کنند. سیستم آموزش و پرورش نیز می‌تواند برای طراحی و برنامه‌ریزی مهارت‌های حرکتی و حتی مهارت‌های شناختی از این ابزار برای تنوع آموزشی، لذت از فعالیت‌های بدنی، افزایش انگیزه و در شرایط جوی متفاوت و نامساعد در محیط‌های داخلی آموزشی برای آموزش مهارت‌های ورزشی مصوب برای هر پایه تحصیلی استفاده کند. توانبخشی‌ها نیز می‌توانند از این سیستم برای بالا بردن سطح کارآمدی افراد سالخورده، معلول و دارای بیماری‌های خاص استفاده کنند. عوامل مهم دیگر که همراه با تأیید تأثیر این سیستم بر خودکارآمدی از طریق ورزش و مهارت‌های ورزشی اهمیت پیدا می‌کنند، صرفه اقتصادی با توجه به ارزان و قابل دسترس بودن این سیستم و موجود بودن نرم افزارهای آن در بازار، صرفه جویی زمانی و مکانی به واسطه کمبود امکانات و فضاهای ورزشی در سیستم‌های آموزشی کشور، به کارگیری و پرداختن به بازی و فعالیت ورزشی با هم تیمی‌ها و حریفان مجازی با این ابزار در زمان آسیب‌های ورزشی حتی بدون داشتن هم تیمی و حریف واقعی است. بنابراین سوال این پژوهش این است که آیا واقعیت مجازی راه جدیدی برای ارتقاء خودکارآمدی دانش‌آموزان ایجاد می‌کند؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی بود که با طرح پیش آزمون-پس آزمون اجرا شد.

نمونه‌های پژوهش

جامعه آماری این پژوهش را دانش‌آموزان پسر ۱۴-۱۲ ساله مقطع متوسطه اول ناحیه ۲ آموزش و پرورش شهر قزوین در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ تشکیل دادند. شرکت‌کنندگان این پژوهش ۳۶ نفر دانش‌آموز پسر (با دامنه سنی $0/467 \pm 13/69$ سال)

نکته مثبت غافل شد که امروزه نرم افزارهای مربوط به واقعیت مجازی به راحتی قابل دسترس هستند و تا حدی ارزان هستند و نیاز به مهارت در تنظیم ندارند و قابل استفاده در منزل، مدرسه، سالن و اماکن دیگر است. از سویی دیگر تنوع تکالیف ورزشی، تنوع شرکت‌کنندگان و انواع سیستم‌های واقعیت مجازی که در مطالعات به کار گرفته می‌شوند نیز موجب تنوع در به کارگیری این سیستم در ورزش می‌شود. ورزشکاران می‌توانند در محیطی دیگر به جزء فضای باز و سالن ورزشی و بدون در نظر گرفتن شرایط جوی بدون داشتن حریفی واقعی، با حریفی غیرواقعی و در محیطی با ویژگی‌های قابل کنترل به تمرین و رقابت بپردازد (۵). بنابراین واقعیت مجازی فرصتی آموزشی برای افراد مختلف با سنین متفاوت و شرایط سلامتی متفاوت است و می‌تواند دیدگاهی جدید برای استفاده کنندگان باشد و موجب فهم و یادگیری بیش‌تر از طریق بازی شود (۳). با اجرای بازی‌های مجازی ورزشکار می‌تواند وضوح شناختی مهارت مورد نظر خود را در زمان آسیب دیدگی حفظ کند، زیرا در محیط شبیه سازی شده ورزشکاران جریان مشابه‌ای از داده‌های موجود در شرایط بازی واقعی را تجربه می‌کنند و این موقعیت می‌تواند موجب حفظ فرایندهای ادراکی ورزشکار برای روز رقابت شود (۲۴). بنابراین آنچه ضرورت این پژوهش را پررنگ‌تر می‌کند وجود چندین عامل در کنار هم است. مهم‌ترین مسئله پرداختن پژوهشگران به تأثیر مداخله بازی‌های واقعیت مجازی، به خصوص بازی با دستگاه ایکس باکس^۷ ۳۶۰ و کینکت، بر روی فاکتورهای روانی از جمله خودکارآمدی است که در صورت تأیید مثبت بودن تأثیر این مداخله در این پژوهش می‌توان به مؤثر بودن آن اعتبار بخشید و بر استفاده علمی از آن صحنه گذاشت. پژوهشگران در رشته‌های مختلف، مربیان و معلمان تربیت بدنی با اطمینان و اعتماد بیش‌تری می‌توانند از آن به

بودند که به صورت نمونه‌های در دسترس انتخاب شدند. این شرکت‌کنندگان بر اساس ۵ پرتاب تمرینی مهارت پرتاب دارت در سه گروه همگن تمرین مجازی با قید عملکردی، تمرین مجازی با قید ساختاری و گروه تمرین واقعی قرار گرفتند. این نکته قابل ذکر است که هیچ کدام از شرکت‌کنندگان تجربه قبلی نسبت به این مهارت نداشته و از اهداف پژوهش آگاهی نداشتند. سی و سه نفر از شرکت‌کنندگان راست دست بوده و سه نفر باقیمانده چپ دست بودند که این امر با توزیع پرسش‌نامه ادینبورگ^۸ مشخص شد. این پرسش‌نامه ۱۰ ماده داشت که ترجیح دستی را در نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن، قیچی کردن، مسواک زدن، استفاده از چاقو، استفاده از قاشق، جارو کردن، روشن کردن کبریت، باز و بسته کردن درب قوطی سنجید. این آزمون ۵ گزینه‌ای بود که به صورت همیشه با راست (۲ نمره)، اغلب با راست (۱ نمره)، اغلب با هر دو دست (۲ نمره)، اغلب با چپ (۲ نمره) و همیشه با چپ (۲ نمره) تنظیم شده بود و دامنه نمره آن از ۱۰۰ - (چپ) تا ۱۰۰+ (راست) بود. نمره افراد چپ دست از ۴۰ - تا ۱۰۰- و افراد دوسو توان از ۴۰ - تا ۴۰+ و افراد راست دست از ۴۰+ تا ۱۰۰+ قرار گرفت (۲۵).

مورد ارزیابی قرار گرفته و افرادی که امتیاز کم‌تر از ۱۶ درصد کسب کردند از طرح کنار گذاشته شدند. تمامی شرکت‌کنندگان بین نمرات استاندارد ۱۱ تا ۱۹ را کسب کردند که شامل امتیازهای بین ۶۳ درصد تا ۹۹/۹ شد. بنابراین اجازه مشارکت در طرح را دریافت کردند (۲۶). پس از پذیرفته شدن تمامی شرکت‌کنندگان در آزمون ارزیابی حرکتی و حصول اطمینان از این که هیچ کدام از شرکت‌کنندگان با این مهارت آشنا نیستند، روند اجرای مهارت برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. با نصب تخته دارت استاندارد بر روی دیوار در فاصله ۱۷۳ سانتی‌متری زمین از مرکز دارت، و رعایت فاصله استاندارد ۲۳۷ سانتی‌متری شرکت‌کنندگان از خط شروع تا تخته دارت در یکی از کلاسهای خالی دبیرستان متوسطه دوره اول شهید مدنی واقع در شهر قزوین با مساحت ۴۸ (۸×۶)، در پیش آزمون شرکت داده شدند. تمامی شرکت‌کنندگان پس از آموزش نحوه در دست گرفتن تیر دارت، ایستادن در خط شروع و آموزش نحوه پرتاب. ۵ پرتاب به صورت تمرینی انجام دادند که با نتایج این پرتاب‌ها به صورت تصادفی در سه گروه متجانس تمرین مجازی با قید عملکردی، تمرین مجازی با قید ساختاری و تمرین واقعی قرار گرفتند. همزمان با پیش آزمون مربوط به اجرای پرتاب دارت، پرسش‌نامه خودکارآمدی بین شرکت‌کنندگان توزیع شد. سپس پژوهشگر یکبار پرسش‌نامه را برای مشارکت‌کنندگان بازخوانی و ابهامات را با توضیحات لازم بر طرف نمود. شرکت‌کنندگان ظرف مدت ۱۵ دقیقه به پرسش‌نامه‌ها پاسخ دادند و پرسش‌نامه‌ها توسط پژوهشگر جمع‌آوری شد. جلسه اکتساب برای هر سه گروه ۲۴ ساعت پس از پیش آزمون شروع شد. با توجه به شرایط موجود در این مطالعه و اهمیت قیود ارگانیسمی، شرکت‌کنندگان گروه تمرین مجازی؛ قید عملکردی و قید ساختاری پس از اطمینان از این که هیچ کدام با این دستگاه بازی

بودند که به صورت نمونه‌های در دسترس انتخاب شدند. این شرکت‌کنندگان بر اساس ۵ پرتاب تمرینی مهارت پرتاب دارت در سه گروه همگن تمرین مجازی با قید عملکردی، تمرین مجازی با قید ساختاری و گروه تمرین واقعی قرار گرفتند. این نکته قابل ذکر است که هیچ کدام از شرکت‌کنندگان تجربه قبلی نسبت به این مهارت نداشته و از اهداف پژوهش آگاهی نداشتند. سی و سه نفر از شرکت‌کنندگان راست دست بوده و سه نفر باقیمانده چپ دست بودند که این امر با توزیع پرسش‌نامه ادینبورگ^۸ مشخص شد. این پرسش‌نامه ۱۰ ماده داشت که ترجیح دستی را در نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن، قیچی کردن، مسواک زدن، استفاده از چاقو، استفاده از قاشق، جارو کردن، روشن کردن کبریت، باز و بسته کردن درب قوطی سنجید. این آزمون ۵ گزینه‌ای بود که به صورت همیشه با راست (۲ نمره)، اغلب با راست (۱ نمره)، اغلب با هر دو دست (۲ نمره)، اغلب با چپ (۲ نمره) و همیشه با چپ (۲ نمره) تنظیم شده بود و دامنه نمره آن از ۱۰۰ - (چپ) تا ۱۰۰+ (راست) بود. نمره افراد چپ دست از ۴۰ - تا ۱۰۰- و افراد دوسو توان از ۴۰ - تا ۴۰+ و افراد راست دست از ۴۰+ تا ۱۰۰+ قرار گرفت (۲۵).

روش اجرای پژوهش

در ابتدا داوطلبین فرم رضایت‌نامه را که مدیریت آموزشگاه و اولیاء امضاء کرده بودند به همراه پرسش‌نامه مهارت فردی تکمیل و به پژوهشگر تحویل دادند. افرادی که شرایط مورد نظر را داشته و سابقه مشارکت و تمرین در مهارت پرتاب دارت را نداشتند به عنوان نمونه آماری این پژوهش انتخاب شدند. در اولین اقدام برای مشارکت در این پژوهش، شرکت‌کنندگان با استفاده از مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان ویرایش دوم^۹ (امایبسی - ۲) برای تعیین اختلالات رشدی، عضلانی-اسکلتی یا عصب شناختی

آشنا نیستند و با آن بازی نکرده‌اند برای مشارکت در طرح حاضر شدند. لازم به توضیح است که برای نمایش سیستم واقعیت مجازی عموماً می‌توان از صفحات کامپیوتری، پروژکتورها و یا تلویزیون استفاده کرد (۵). بنابراین با توجه به شرایط و امکانات موجود از تلویزیون سامسونگ ۴۲ اینچ السیدی^۱، دستگاه بازی ایکس باکس ۳۶۰ و دستگاه کینکت ساخت شرکت مایکروسافت^{۱۱} برای اجرای دوره اکتساب در همان کلاسی که پیش‌آزمون در آن برگزار شده بود، استفاده شد. استانداردهای ارتفاع و فاصله دارت واقعی در اینجا نیز رعایت شد. پژوهشگر با راه اندازی بازی پرتاب دارت از بین بازیهای مختلف موجود در دیسک بازی کینکت اسپورت؛ فصل دوم^{۱۲}، به آموزش این بازی پرداخت. سپس هر کدام از مشارکت‌کنندگان برای آشنا شدن با بازی و اطمینان از آموختن نحوه بازی دارت، در ابتدا از طریق دستگاه کینکت برای سیستم تعریف شدند و ۳ پرتاب آموزشی انجام دادند. با توجه به این که اجرا و موقعیت روانی می‌تواند با حضور دیگران در محیط واقعیت مجازی تحت تأثیر قرار بگیرد (۵). با توجه به تقسیم بندی در قیود ارگانیسمی، گروه‌های پژوهش‌نامگذاری شدند. نیویل^{۱۳} پس از اشاره به اهمیت قیود در اجرای تکالیف حرکتی آن‌ها را در سه دسته ارگانیسمی، تکلیفی و محیطی طبقه بندی می‌کند. قید ارگانیسمی به هر دو ویژگی ساختاری و عملکردی فرد اشاره دارد. این قید به خصوصیات جسمانی فرد از قبیل قد، وزن، تیپ بدنی به عنوان قیود ساختاری و ویژگی‌های رفتاری مانند جنبه‌های شناختی، انگیزشی، احساسی و دیگر نگرش‌های روانی به عنوان قیود عملکردی اشاره دارد (۲۷، ۲۸). تعدیل قیود فردی مانند رقابتی کردن اجرای مهارت (قید عملکردی) و انتخاب فردی مجازی در دستگاه بازی ایکس باکس به عنوان رقیب برای بازی با شرکت‌کننده (قید ساختاری)

مبنای گروه‌بندی برای مداخله واقعیت مجازی در این پژوهش قرار گرفت. با توجه به این که انگیزه یکی از قیود عملکردی است و رقابت نیز باعث افزایش انگیزه می‌شود (۲۸). بنابراین شرکت‌کنندگان گروه قید عملکردی به صورت دو به دو در پرتاب‌ها به رقابت با هم پرداختند و امتیاز پرتاب‌ها به آن‌ها نشان داده شد. شرکت‌کنندگان این گروه ۶۰ پرتاب را در ۶ دسته ۱۰ تایی با احتساب ۲ دقیقه استراحت بین دسته‌ها در مقابل حریف واقعی (سیستم بازی این قابلیت را دارد که فرد در مقابل یک فرد واقعی دیگر بازی کند) که یکی از هم‌گروهی‌های خود به انتخاب پژوهشگر به صورت تصادفی و قرعه‌کشی بود، بدون دستکاری دیگر شرایط بازی انجام دادند. از طرف دیگر گروه تمرین قید ساختاری ۶۰ پرتاب را در ۶ دسته ۱۰ تایی با احتساب ۲ دقیقه استراحت بین دسته‌ها در مقابل حریف مجازی (سیستم بازی این قابلیت را دارد که فرد در مقابل یک فرد مجازی بازی کند) بدون دستکاری دیگر شرایط به تمرین پرداختند. فرد مجازی به لحاظ ساختاری (قد، وزن و ساختار بدنی) با رقیب واقعی با توجه به تعریف ادواردز (۲۰۱۰)، از قیود ساختاری کاملاً متفاوت است. گروه تمرین واقعی ۶۰ پرتاب را در ۶ دسته ۱۰ تایی با احتساب ۲ دقیقه استراحت بین دسته‌ها بر روی تخته پرتاب دارت واقعی با رعایت تمامی استانداردها و بدون داشتن رقیب با ابزارهای ذکر شده واقعی دارت به عنوان تمرین اجرا کردند. در هیچ‌کدام از گروه‌ها بازخورد ارائه نشد، به جز گروه قید عملکردی که امتیازات به دلیل رقابتی بودن ارائه شدند. ۴۸ ساعت پس از دوره اکتساب تمامی شرکت‌کنندگان در همان کلاس دقیقاً با شرایطی مشابه با پیش‌آزمون، همراه با پس‌آزمون مربوط به اجرای دارت، پرسش‌نامه پس‌آزمون خودکارآمدی را کامل کرده و به پژوهشگر تحویل دادند.

ابزار اندازه‌گیری

سوالات پرسش‌نامه از شیوه نمره دهی بر حسب درصد انتخاب شده در هر سوال و مجموع درصدهای سوالات استفاده شد. به این شکل که بیش‌ترین نمره کارآمدی "۱۶۰۰" و کم‌ترین نمره کارآمدی "۰" است. لازم به ذکر است که پایایی این پرسش‌نامه در روش بازآزمایی، ۰/۷۸۹، و در روش همسانی درونی آلفای کرونباخ ۰/۸۸، توسط واعظ‌موسوی و همکاران (۲۰۱۵) گزارش شده است.

تحلیل آماری

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. داده‌های توصیفی برای تعیین میانگین‌ها از جمله میانگین سنی شرکت‌کنندگان و میانگین امتیازات پرسش‌نامه و انحراف معیار امتیازات افراد و گروه‌ها استفاده شد. به منظور بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک^{۱۷} استفاده شد که نتایج تحلیل‌ها نشان داد که داده‌های این پژوهش دارای توزیع طبیعی هستند. از روش‌های آماری تی وابسته^{۱۸} برای تعیین تفاوت‌های درون گروهی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر گروه به صورت جداگانه استفاده شد. برای تعیین عدم وجود تفاوت (همگنی داده‌ها) بین گروه‌ها در پیش‌آزمون، و بررسی وجود تفاوت بین گروه‌ها در پس‌آزمون از تحلیل واریانس، آنوای یک طرفه^{۱۹}، با سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها نرم افزار اسپسیاس^{۲۰} نسخه ۲۵ بکار گرفته شد.

نتایج

برای مقایسه امتیازات آزمون خودکارآمدی پیش‌آزمون و پس‌آزمون درون گروهی از روش آماری تی وابسته استفاده شد. مطابق با نتایج جدول یک، تمرین واقعیت مجازی با قید عملکردی و ساختاری همانند تمرین واقعی موجب افزایش معنادار در خودکارآمدی

در این فرم پژوهشگر مشخصات خود و وضعیت کار پژوهشی خود را که عبارت بود از به کارگیری تخته دارت سوپر حرفه ای^{۱۴} و هم‌چنین تیر دارت یونیکورن^{۱۵} (وزن ۲۲ گرم) که هر دو استاندارد بوده و در مسابقات رسمی به کار می‌رفتند و هم‌چنین تلویزیون سامسونگ ۴۲ اینچ السیدی، دستگاه بازی ایکس باکس ۳۶۰ و دستگاه کینکت را مکتوب نموده و از شرکت‌کنندگان درخواست کرده که در این کار پژوهشی مشارکت کنند. پس از این که مدیریت محترم آموزشگاه فرم را روئیت نمود. فرم برای امضاء توسط والدین در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. پس از رضایت مدیریت آموزشگاه و اولیاء دانش‌آموزان، اطلاعات مربوط به مهارت دارت و سابقه ورزشی در این رشته با فرمی دیگر از شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد.

پرسش‌نامه خودکارآمدی: برای سنجش میزان خودکارآمدی شرکت‌کنندگان در مهارت پرتاب دارت از پرسش‌نامه اختصاصی این مهارت که توسط واعظ‌موسوی و همکاران (۲۰۱۵)، بر اساس دستورالعمل بندورا برای ساخت مقیاس خودکارآمدی و هم‌چنین بر اساس پرسش‌نامه خودکارآمدی دارت کامینگ^{۱۶} (۲۰۰۶) ساخته شده بود استفاده شد. این پرسش‌نامه در مجموع دارای ۱۶ سوال است که ۶ سوال آن مربوط به کیفیت اجرا مهارت پرتاب دارت و ۱۰ سوال با ترتیب دشواری مربوط به کمیت اجرا مهارت پرتاب دارت است. به عنوان مثال برای کمیت اجرا: "چقدر اطمینان دارید، امتیاز ۹ و بالاتر را در ۱ پرتاب از ۱۰ پرتاب به دست آورید؟". مقیاس ارزش‌گذاری بر حسب درصد بوده و مقیاس "۰ درصد" با "من مطمئنم من نمی‌توانم" مطابق بوده که کم‌ترین نمره را به خود اختصاص می‌دهد. در مقابل مقیاس "۱۰۰ درصد" با "من کاملاً مطمئنم من می‌توانم" مطابق بوده که بیش‌ترین نمره را به خود اختصاص می‌دهد. برای نمره دهی به

پیش آزمون تا پس آزمون افزایش معناداری داشته است ($t=3/97, df=11, P=0/002$). بنابراین روش‌های تمرین مجازی و واقعی پرتاب دارت موجب افزایش خودکارآمدی شرکت‌کنندگان شده است.

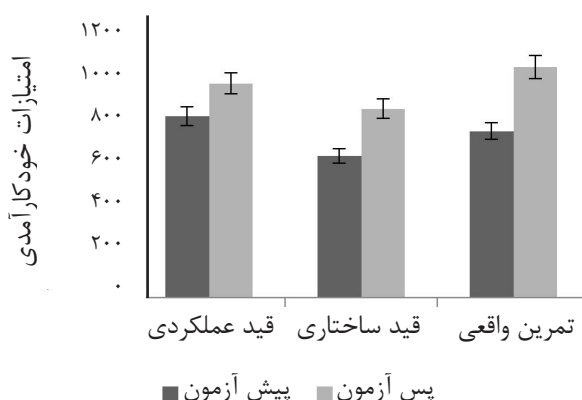
مطابق با نتایج موجود در جدول دو، مقایسه گروه‌ها در پیش آزمون با استفاده از روش آماری آنوای یک طرفه نشان داد که تفاوت معناداری در پیش آزمون بین گروه‌ها وجود ندارد و تجانس واریانس بین گروه‌ها برقرار است. جهت مقایسه اثر روش‌های تمرینی واقعیت مجازی (قید عملکردی، قید ساختاری) و تمرین واقعی بر خودکارآمدی در پس آزمون از تحلیل آنوای یک طرفه استفاده شد. تحلیل‌ها نشان داد که میانگین‌های پس آزمون سه گروه به ترتیب قید عملکردی ($975/83 \pm 180/62$)، قید ساختاری ($860/181 \pm 83$) و تمرین واقعی

مهارت دارت شد. گروه مجازی با قید عملکردی با میانگین و انحراف معیار ($826/142 \pm 25/46$) در پیش آزمون، میانگین و انحراف معیار ($975/83 \pm 180/62$) در پس آزمون نشان داد که میزان خودکارآمدی شرکت‌کنندگان این گروه از پیش آزمون تا پس آزمون افزایش معنادار داشته است ($df=11, p=0/044, t=2/27$). گروه مجازی با قید ساختاری با میانگین و انحراف معیار ($645 \pm 240/73$) در پیش آزمون و میانگین و انحراف معیار ($860/181 \pm 83$) در پس آزمون نشان داد که میزان خودکارآمدی شرکت‌کنندگان این گروه نیز از پیش آزمون تا پس آزمون افزایش معنادار داشته است ($t=2/49, df=11, p=0/030$). هم‌چنین گروه تمرین واقعی نیز با میانگین و انحراف معیار ($758/33 \pm 224/69$) در پیش آزمون و انحراف معیار ($1050 \pm 210/97$) در پس آزمون نشان داد که میزان خودکارآمدی شرکت‌کنندگان این گروه نیز از

جدول ۱. نتایج آماری خودکارآمدی درون گروهی در پیش آزمون و پس آزمون

اندازه اثر	سطح معنی داری	آماره تی	درجه آزادی	انحراف معیار	میانگین	گروه‌ها
۰/۴۱۷	*۰/۰۴۴	۲/۲۷	۱۱	۲۲۸/۰۹	۱۴۹/۵۸	گروه قید عملکردی
۰/۴۵۱	*۰/۰۳۰	۲/۴۹	۱۱	۳۰۰/۰۷	۲۱۵/۸۳	گروه قید ساختاری
۰/۵۵۶	*۰/۰۰۲	۳/۹۷	۱۱	۲۵۴/۰۱	۲۹۱/۶۶	گروه تمرین واقعی

* معنی داری در سطح ۰/۰۵.



شکل ۱. نمودار میانگین خودکارآمدی پیش آزمون- پس آزمون گروه‌های قید عملکردی، ساختاری و تمرین واقعی

جدول شماره ۲. مقایسه خودکارآمدی بین گروهی در پیش آزمون و پس آزمون

مراحل	مجموع مجذورات	مجذور میانگین	درجه آزادی	آماره اف	سطح معنی داری
پیش آزمون	۲۰۱۲۳۴/۷۲	۱۰۰۶۱۷/۳۶	۲	۲/۳۴	۰/۱۱۲
پس آزمون	۲۱۸۰۳۸/۸۸	۱۰۹۰۱۹/۴۴	۲	۲/۹۷	۰/۰۶۵

* معنی داری در سطح ۰/۰۵.

بود. اما هیچ یک از این تفاوت‌های بین گروه‌های سه گانه معنادار نبود. بنابراین بر اساس یافته‌های این پژوهش بین تأثیر تمرین مجازی پرتاب دارت و تمرین واقعی پرتاب دارت بر خودکارآمدی افراد تفاوتی وجود ندارد.

مطالعه‌ای مروری برای به کارگیری واقعیت‌های مجازی در زمینه ورزش مزایای بیشماری از جمله؛ اجرای تکالیف تمرینی در محیطی ایمن، طراحی و تولید تکالیف حرکتی جدید، سرگرمی از طریق تجربه حس غوطه وری در بازی مجازی، بازی و تمرین مهارت‌های ورزشی متنوع به صورت راحت و آسان را بر می‌شمارد (۲). نتایج پژوهش‌ها در زمینه مداخله واقعیت مجازی در ورزش در مطالعه مروری نیومن و همکاران (۲۰۱۷)، نشان داد که استفاده از واقعیت مجازی در ورزش می‌تواند موجب بهبود اجرا و پیشرفت در نتایج فیزیولوژیکی و روانی شود. همچنین این مطالعه به این نکته اشاره دارد که محیط واقعیت مجازی توانایی آموزش و ارزیابی مهارت‌های مختلف ورزشی را دارد. پژوهش دیگری درک ادراک و عمل در ورزش با کمک مداخله تکنولوژی واقعیت مجازی را به صورت مروری مورد بررسی قرار داد. این مطالعه ادعان کرد که آموزش از طریق واقعیت مجازی می‌تواند موجب شود تا ورزشکار به منابع مشخصی از اطلاعات توجه کند و همچنین می‌تواند وضوح شناختی در زمان‌هایی که آسیب دیده است را از طریق پرداختن به تکنولوژی واقعیت

(۱۰۵۰±۲۱۰/۹۷) با هم دارای تفاوت است و گروه تمرین واقعی نسبت به دو گروه دیگر از امتیازات خودکارآمدی بیش‌تری برخوردار است، اما این تفاوت بین گروه‌های سه گانه تفاوت معناداری نیست ($F_{(2,33)} = 2/97$ ، $df = 2$ ، $P = 0/065$). شکل ۱ را ملاحظه کنید.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر واقعیت مجازی (قید عملکردی و ساختاری) و تمرین واقعی بر خودکارآمدی مهارت دارت در دانش‌آموزان پسر پایه هفتم صورت گرفت. نتایج به دست آمده از طریق تحلیل آماری پرسش‌نامه پیش آزمون و پس آزمون با روش آماری تی وابسته نشان داد که، خودکارآمدی تحت تأثیر مهارت حرکتی پرتاب دارت با استفاده از محیط واقعیت مجازی در گروه‌های واقعیت مجازی قید ساختاری و قید عملکردی همانند گروه تمرین واقعی که به تمرین با تخته دارت و دارت استاندارد پرداخته بودند از پیش آزمون تا پس آزمون پیشرفت معناداری داشته است. بررسی آماری پس آزمون گروه‌ها با استفاده از روش آماری آنوای یک طرفه نشان داد که هرچند میانگین امتیاز گروه تمرین واقعی دارت (۱۰۵۰) در خودکارآمدی از دو گروه مجازی بیش‌تر بود و گروه تمرینی قید عملکردی (۹۷۵/۸۳) نیز نسبت به گروه تمرینی قید ساختاری (۸۶۰/۸۳) از میانگین امتیازات خودکارآمدی بیش‌تری برخوردار

مجازی حفظ کند. زیرا ورزشکار می‌تواند در محیط شبیه ساز شده جریان مشابه‌ای از اطلاعات شرایط محیط واقعی را تجربه کند و این وضعیت می‌تواند ورزشکار را از لحاظ فرآیندهای ادراکی لازم برای رقابت آماده نگه دارد (۲۴). واقعیت مجازی می‌تواند بر روی تکالیف حرکتی درشت که در زندگی روزمره کارآیی فراوانی دارند تاثیر مثبتی داشته باشد. در همین زمینه رینالد و همکاران (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای با هدف تاثیر کارآیی حرکت بر روی اجرا در بازیهای مجازی نشان دادند که کودکانی که در مؤلفه‌های هدفگیری و دریافت در مجموعه ارزیابی فقر حرکتی بهتر بوده‌اند نسبت به دیگران اجرای بهتری نیز در محیط مجازی داشته‌اند. پژوهش لیواک و همکاران (۲۰۱۰)، به منظور کشف ویژگی‌های حرکتی کودکان در طول بازی واقعیت مجازی مشخص کرد که پرداختن به هر نوع بازی از بازی‌های واقعیت مجازی می‌تواند تاثیری انگیزشی بر روی یادگیری مهارت‌های حرکتی در کودکان داشته باشد و این تجربه موجب افزایش سهم کمی حرکت در آن‌ها می‌شود. مطالعه‌ای با هدف تعیین تاثیر حضور دیگران در طول تمرین قایقرانی در محیط واقعیت مجازی نشان داد که تمرین قایقرانی برای گروه واقعیت مجازی لذت‌بخش‌تر بود و ورزشکارانی که این مهارت را به صورت انفرادی و یا همراه با دیگران در محیط مجازی انجام دادند، مسافت بیش‌تری را پارو زدند و این شیوه تمرینی تاثیر مثبتی بر روی تمرینات هوازی داشت و موجب افزایش اجرا شد. هم‌چنین نشان داد که تمرین در محیط مجازی موجب افزایش تلاش‌های جسمانی می‌شود (۴). مطالعه‌ای دیگر توسط سیمون و همکاران (۲۰۰۹)، با این هدف که آیا بازی‌های ویدیویی می‌توانند موجب بهبود اجرای ورزشی شوند، صورت گرفت. این مطالعه که بر روی دانشجویان آلمانی اجرا شد، نشان داد که بازی بولینگ در دستگاه مجازی نینتندو وی^{۱۱} ورزشکاران می‌توانند

آمادگی جسمانی و اجرای خود را بهبود بخشند. بیش‌تر پژوهش‌های صورت گرفته بر روی خودکارآمدی با مداخله فعالیت‌های ورزشی این نکته را تأیید کرده‌اند که روی هم رفته پرداختن به فعالیت‌ها و تمرین مهارت‌های ورزشی موجب افزایش میزان خودکارآمدی در افراد مشارکت‌کننده در فعالیت‌های ورزشی می‌شود و فقط شیوه‌های مختلف تمرینی است که ممکن است با هم در تأثیر بر روی خودکارآمدی تفاوت داشته باشند. هم‌چنان که ادبیات پیشینه تمرینات خودکنترلی، خودگفتاری و یا خودگویی بر خودکارآمدی افراد تأثیرگذار بوده و موجب افزایش میزان خودکارآمدی در افراد شده است (۱۶، ۱۸، ۲۹). لسانی و شهبازی (۲۰۱۷)، در مطالعات روانشناسی ورزشی با هدف تأثیر تمرین خودکنترلی اجرای شوت بسکتبال بر خودکارآمدی دانش‌آموزان دختر در دو گروه خودکنترلی و جفت شده مشخص کردند که هم تمرینات خودکنترلی و هم تمرینات جفت شده موجب پیشرفت میزان خودکارآمدی از طریق مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌شود. و با مقایسه پس‌آزمون دو نوع تمرین با هم مشخص شد که تمرین خودکنترلی موجب می‌شود که یادداری شوت بسکتبال و خودکارآمدی دانش‌آموزان نسبت به تمرین جفت شده پیشرفتی معنادار داشته باشد. بررسی تأثیر خودگفتاری آموزشی و انگیزشی بر خودکارآمدی و یادگیری مهارت پرتاب دارت بر روی آزمودنی‌های مبتدی در سه گروه خودگفتاری آموزشی، خودگفتاری انگیزشی و گروه کنترل نشان داد که در متغیر خودکارآمدی بین گروه انگیزشی و آموزشی تفاوتی وجود ندارد و این دو گروه از گروه کنترل بهتر عمل کرده‌اند (۱۸). در همین راستا تعیین اثر خودگویی اجرای پرتاب سافتبال و هم‌چنین تعدیل‌کننده‌های ماهیت خودگویی و دو نوع تکلیف حرکتی، بر روی دانش‌آموزان نشان داد که خودکارآمدی برای اجرای صحیح هم در شرایط خودگویی آموزشی

افزایشی را نشان نداد. این مسأله تعیین می‌کند که مشارکت مداوم و منظم در تمرینات هندبال حتی با شیوه متداول تمرینی موجب افزایش خودکارآمدی می‌شود. نکته آخر در این پژوهش که دارای اهمیت بیش تری است، این است که افزایش خودکارآمدی در تمرینات هندبال به صورت یادگیری مشارکتی و یادگیری مرسوم یکسان است و تفاوتی با هم ندارند (۱۷). بندورا معتقد است عقاید افراد در مورد خودکارآمدی می‌تواند از طریق تجربیات مجردی که توسط مدل اجتماعی ارائه می‌شود رشد یابد. بر اساس این دیدگاه دیدن افرادی مشابه با شرایط خود که با حفظ تلاش موفق می‌شوند موجب افزایش عقیده افراد مشاهده گر می‌شود که آن‌ها نیز توانایی کسب موفقیت در فعالیت‌ها را خواهند داشت. هم‌چنین بر اساس دیدگاه بندورا تأثیر الگوسازی بر روی خودکارآمدی به طور شدیدی از شباهت درک شده از الگوها مؤثر است. هرچه شباهت بیش تر باشد، موفقیت‌های مدل‌ها بیش تر متقاعد کننده است (۲). به بیان دیگر استفاده مکرر یادگیری مشاهده‌ای موجب پیش بینی خودکارآمدی بالا برای یادگیری مهارت‌ها و خودکارآمدی برای یادگیری استراتژی‌هاست. عوامل مرتبط با نوع ورزش ویژه، مانند نیازمندی‌های ورزش و دسترسی به الگو، ممکن است به طور متفاوتی بر روی استفاده یادگیری مشاهده‌ای ورزشکاران و تأثیر آن بر خودکارآمدی آن‌ها برای یادگیری مؤلفه‌های فنی ورزش و خودکارآمدی برای کنترل وضعیت ذهنی آن‌ها در طی یادگیری مؤثر باشد (۳). از طرفی دیگر مدوکس^{۲۲} اظهار می‌کند که اطلاعات خودکارآمدی هم‌چنین می‌تواند از طریق فرآیند مقایسه اجتماعی با دیگران به دست آید. این فرآیند شامل مشاهده اجرای افراد دیگر، یادآوری نتایج اجرای دیگران و سپس استفاده اطلاعات به منظور قضاوت در مورد اجرای خود فرد است (۴). شرکت‌کنندگان روش

و هم در شرایط خودگویی انگیزشی بالاتر از خودگویی غیرمرتبط است. این نکته را نیز باید گفت که خودکارآمدی در گروه تمرینی انگیزشی بالاتر از بقیه بود. و هم‌چنین ارتباط معناداری بین خودکارآمدی و اجرای حرکتی بین هر دو تکلیف مشاهده شد. بر این اساس خودکارآمدی نقش تعدیل کننده دارد و مسیر را برای خودگویی مؤثر فراهم می‌کند (۲۹). یافته‌های پژوهش ما با پژوهش‌های ذکر شده همسو است. چون همانند این پژوهش‌ها، هر سه روش تمرینی مهارت دارت در این پژوهش موجب پیشرفت در میزان خودکارآمدی افراد شرکت‌کننده شده است و این که هر چند تفاوتی بین میانگین خودکارآمدی روش تمرین قید عملکردی، ساختاری و تمرین واقعی وجود دارد، ولی این تفاوت به لحاظ آماری معنادار نیست و تفاوتی را بین میزان خودکارآمدی سه شیوه تمرینی گزارش نمی‌کند. بنابراین به لحاظ تفاوت بین شیوه‌های تمرینی به کار رفته در یک پژوهش تنها با پژوهش لسانی و شهبازی در تضاد است که نشان داد روش تمرینی خودکنترلی موجب پیشرفت بیش تر در خودکارآمدی نسبت به روش تمرین جفت شده می‌شود.

در پایبندی به تمرینات هندبال با یادگیری به صورت مرسوم و مشارکتی با تأکید بر نقش واسطه‌ای خودکارآمدی ورزشی و لذت از ورزش پژوهشگران دریافته‌اند که خودکارآمدی در یادگیری از نوع تمرینات مرسوم برای آن دسته از افرادی که پایبند به تمرینات بودند افزایش یافته بود. اما خودکارآمدی افرادی در این گروه که تمرینات را رها کرده بودند افزایش نداشت. هم‌چنین خودکارآمدی در نوع آموزش یادگیری مشارکتی برای افراد پایبند به تمرینات مداوم و منظم هندبال به مانند یادگیری مرسوم افزایش معناداری را نشان داد، در صورتی که خودکارآمدی گروهی که تمرینات را به مانند افراد تمرینات گروه یادگیری مرسوم رها کرده بودند،

یادگیری شده است (۵). پژوهشی بر روی گلفبازان با دو شرایط تکلیف ثابت و تکلیف پویا (تغییر پیچیدگی تکلیف در طول زمان) با هدف بررسی اثر دو متغیر تعدیل کننده زمان و پیچیدگی تکلیف بر روی جهت تأثیر خودکارآمدی نشان داد که در ده کوشش اول تأثیر اندک منفی بین خودکارآمدی و اجرای بعدی وجود داشت، به شکلی که بهبود اجرا اندکی کاهش داشت. اما پس از ۴۰ اجرا خودکارآمدی تأثیر مثبتی بر روی اجرای متعاقبش داشت. در تکلیف ثابت، خودکارآمدی تغییر مثبت اندکی که معنادار هم نبود بر روی اجرا داشت. اما در تکلیف پیچیده خودکارآمدی تأثیر مثبت معناداری بر روی اجرای بعدی داشت (۶). یافته‌های این پژوهش‌ها نیز همانند پژوهش‌های قبلی به لحاظ اثرگذاری مهارت‌های مختلف بر خودکارآمدی و مثبت بودن آن با یافته‌های پژوهش حاضر همسو است. با این حال هر کدام از این پژوهش‌ها یک شیوه تمرینی را نسبت به شیوه‌های دیگر بر روی خودکارآمدی اثرگذارتر دانسته که از یافته‌های پژوهش حاضر که نشان می‌دهد تفاوت معناداری بین اثرگذاری شیوه‌های مختلف تمرینی بر روی خودکارآمدی مهارت پرتاب دارت وجود ندارد، حمایت نمی‌کنند. بندورا معتقد است که خودکارآمدی با اکتساب مهارت‌ها تأثیر می‌پذیرد. اما این خودکارآمدی صرفاً بازتابی از آن مهارت‌ها نیست. کودکان دارای سطح مشابهی از رشد شناختی مهارت در کارکرد ذهنی بسته به قوت خودکارآمدی با هم تفاوت دارند (۷). بنابراین به نظر می‌رسد تفاوت جنسی و سنی آزمودنیها، تفاوت در عوامل روانی و انگیزشی عوامل اثرگذار بر تضاد این یافته‌ها باشند.

پژوهش‌های اندکی در جهتی مخالف نشان داده‌اند که بین عملکرد ورزشی و خودکارآمدی مربیان، بازیکنان ارتباطی وجود ندارد و تمرینات جسمانی و شیوه‌های تمرینی مهارت‌ها تأثیری بر روی خودکارآمدی افراد

تمرینی مشارکتی در پژوهش صحرائیان و همکاران (۲۰۱۶)، به روش‌های منتخب مشارکتی شامل روش گروه‌های کوچک، مشارکت، زوجیت، روش امتیاز جمعی، روش اجرای نظارت بر فعالیت‌های یکدیگر و روش نظارت بر اجرای دو نفری بر اساس نظارت زوج‌ها به یادگیری مهارت هندبال پرداخته‌اند که این امر تأثیر پذیری از تماشای مکرر الگوی مهارتی و فرایند مقایسه اجتماعی اجرای خود با دیگران را با توجه به نتایج مثبت کسب شده در خودکارآمدی تأیید می‌کند. این نتیجه با یافته‌های پژوهش حاضر در روش تمرینی قید عملکردی همسو است. در این روش شرکت‌کنندگان به صورت دو به دو و به صورت رقابتی به تمرین مهارت دارت پرداختند که در آن هر شرکت‌کننده اجرای پرتاب دارت حریف خود را به صورت مکرر مشاهده می‌کرد و آن را با اجرای خود مورد مقایسه قرار می‌داد و این می‌توانست خود الگویی برای اجرای مهارت در افراد باشد. در پژوهش فوق‌منظور از روش تمرینی یادگیری مرسوم همان روش غالب آموزشی در کشور بوده و همان روش معلم محور و تحکمی است که تمامی تصمیمات در مورد تمرینات و مهارت‌ها توسط معلم تربیت بدنی گرفته می‌شود. یافته‌های این پژوهش نشان داد که این روش تمرینی نیز همانند روش یادگیری مشارکتی می‌تواند موجب پیشرفت در متغیر خودکارآمدی افراد شود و این یافته با نتایج پژوهش حاضر که نشان داد روش تمرین واقعی دارت موجب افزایش متغیر خودکارآمدی در شرکت‌کنندگان می‌شود همسو است.

بررسی نقش خودکارآمدی در یادگیری فرم شماره یک تکواندو به دو شیوه مختلف تمرینی انفرادی و دوتایی با ارائه پرسش نامه خودکارآمدی به صورت پیش آزمون و پس آزمون نشان داد میزان یادگیری در گروه تمرین دوتایی بیش‌تر بوده که عامل روانشناختی خودکارآمدی موجب افزایش این

و سلامتی بیماران است نشان می‌دهد که شواهد خوبی وجود دارد که آموزش شبیه ساز می‌تواند موجب بهبود اعتماد به نفس و خودکارآمدی فرد و تیم عمل جراحی شود. آموزش با شبیه سازها استراتژی آموزشی مهمی برای سیستم‌های مراقبت سلامتی جهت بهبود تندرستی بیماران است. قوت آموزش با شبیه سازها خصوصاً شبیه سازهای دارای دقت بالا برای آموزش تیمی میان رشته‌ای مناسب است (۱۱).

تأثیرات تمرین ترمیم به صورت واقعیت مجازی بر روی تعادل و خودکارآمدی تعادل بیماران سکنه‌ای در پژوهشی مورد ارزیابی قرار گرفت. به این منظور دو گروه آزمایشی تمرین ترمیم واقعیت مجازی و گروه کنترل در نظر گرفته شدند. طرح تمرینی که برای گروه واقعیت مجازی در نظر گرفته شده بود استفاده از سیستمی بود که بر روی سر شرکت‌کننده نصب می‌شد و دارای صفحه نمایشی بود که قدم زدن در پارک را به نمایش می‌گذاشت و در همین حین شرکت‌کننده بر روی ترمیم واقعی که کنترل شیب آن توسط خودش کنترل می‌شد، راه میرفت. گروه کنترل نیز بر روی ترمیم واقعی راه میرفت که کنترل شیب ترمیم توسط پژوهشگر کنترل می‌شد. یافته‌ها مشخص کردند که تعادل و خودکارآمدی تعادل هر دو گروه پس از سه هفته در مقایسه با پیش‌آزمون به طور معناداری افزایش یافت. در این بین تعادل و خودکارآمدی تعادل گروه واقعیت مجازی به طور معناداری بیش‌تر از گروه کنترل بود (۱۲). یافته‌های این پژوهش با پژوهش حاضر از این حیث که مداخلات واقعیت مجازی و تمرین واقعی موجب پیشرفت در متغیر خودکارآمدی افراد می‌شود، همسو است. در این پژوهش هر دو گروه تمرینی از ترمیم واقعی برای راه رفتن استفاده کرده‌اند، در صورتی که در پژوهش حاضر دو گروه به تمرین مهارت دارت به صورت مجازی، یعنی بدون وجود تخته و تیر

ندارند. یافته‌های تعیین ارتباط بین خودکارآمدی و هوش هیجانی با عملکرد مردان گلبالیست لیگ برتر نشان داد که ارتباط معناداری بین خودکارآمدی و هوش هیجانی با عملکرد وجود ندارد و خودکارآمدی ارتباط معناداری با تعداد گل‌های زده شده در مهارت گلبال و خطاهای اجرا ندارد (۸). پژوهشی دیگر با هدف تعیین روابط ساختاری خودکارآمدی مربیگری، خودکارآمدی بازیکنان و خودکارآمدی جمعی در تیم حرف‌های بسکتبال بانوان نشان داد که خودکارآمدی مربیگری بر خودکارآمدی بازیکنان و خودکارآمدی جمعی اثر معناداری ندارد (۹). در همین راستا بررسی خودکارآمدی جسمانی دانش‌آموزان دختر ۱۸-۱۳ ساله در مهارت پرتاب دارت نشان داد که مداخله‌های خودگفتاری انگیزشی، آموزشی، انگیزشی و آموزشی و تمرین جسمانی تأثیری بر خودکارآمدی جسمانی افراد ندارند (۱۰). پژوهش حاضر با یافته‌های این پژوهش‌ها در تضاد است. از آن‌جا که باورهای خودکارآمدی ورزشکاران بر اساس نوع ورزش آن‌ها متفاوت است (۳). از طرفی دیگر پژوهش‌های حاضر نیز تأثیر فعالیت‌ها و مهارت‌های متفاوتی چون گلبال مردان، بسکتبال بانوان و آمادگی جسمانی دختران بر روی خودکارآمدی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. به نظر می‌آید تفاوت مهارت عامل عمده ناهم‌خوانی یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش‌های فوق باشد که البته عامل جنسیت و سن را نیز نباید نادیده گرفت.

مروری بر ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که پژوهش‌های اندکی از مداخلات مربوط به محیط‌های واقعیت مجازی برای ارزیابی میزان تأثیرپذیری متغیر خودکارآمدی از فعالیت‌های بدنی و تمرین مهارت‌ها استفاده کرده‌اند و این پژوهش‌ها عموماً در حوزه‌های غیرتخصصی ورزش صورت گرفته‌اند. ارزیابی بهبود سلامت بیماران از طریق شبیه ساز که شامل خودکارآمدی، شایستگی، اجرای عملکردی

پی‌نوشت‌ها

¹Virtual reality environment²Wearable sensors³Console⁴Joystick⁵Kinect⁶Bandura⁷X-box 360⁸Edinburgh⁹Movement Assessment Battery for Children-Second Edition (MABC-2)¹⁰Samsung, 42, LCD¹¹Kinect (made by Microsoft)¹²Kinect sport: season two¹³Newell¹⁴Patriot Bandit (PUMA)¹⁵Chairman (PUMA)¹⁶Cumming¹⁷Shapiro-Wilk¹⁸Paired-Sample T Test¹⁹One-Way ANOVA²⁰SPSS25²¹Nintendo Wii²²Maddux

دارت واقعی پرداختند و یک گروه به تمرین مهارت دارت با تخته و تیر دارت واقعی پرداخت. مؤلفه‌ای که تأثیرگذار بوده و نباید نادیده گرفته شود حس‌های به کار رفته از طریق سیستم‌های شبیه‌ساز است. باور بر این است که ممکن است اجرای مهارت‌ها در برخی از محیط‌های مجازی مثل کینکت با توجه به عدم به کارگیری ابزارهای موجود در برخی از ورزش‌ها مانند مهارت‌های پرتابی که بدون وجود نیزه، چکش، دیسک و تیر دارت اجرا می‌شود موجب ایجاد حس متفاوتی نسبت به اجرا در محیط واقعی شود و از همین طریق می‌تواند بر روی اجرا و عوامل روانی اثرگذار باشد (۵،۳۶). بنابراین شاید عامل تأثیرگذار بر کارآمدتر بودن تمرین واقعیت مجازی در تعادل و خودکارآمدی تعادل افراد سخته‌ای این مسأله باشد که این گروه نیز همانند گروه کنترل از تردمیل واقعی استفاده کرده است، هم‌چنین می‌توان اندکی افزایش بیش‌تر میانگین در خودکارآمدی گروه تمرین واقعی در برابر دو گروه دیگر در پژوهش حاضر را به داشتن و لمس تیر دارت در دست و متعاقب آن حس وزن و نیروی اعمال شده توسط تیر دارت نسبت داد که پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بیش‌تری با رویکرد مقایسه وضعیت‌های بیومکانیکی شیوه‌های مجازی و واقعی مهارت‌ها و بررسی ارتباط آن با متغیر خودکارآمدی توسط پژوهشگران برای روشن شدن این مسأله و کمک به تأیید تأثیر واقعیت مجازی بر خودکارآمدی صورت گیرد. با توجه به اهمیت الگو در یادگیری مشاهده‌ای و تأثیرگذاری جنبه تفریحی و لذتی مهارت‌ها در محیط واقعیت مجازی، سیستم واقعیت مجازی احتمالاً می‌تواند موجب پیشرفت خودکارآمدی در افرادی شود که از مهارت ورزشی پرتاب دارت در محیط مجازی استفاده می‌کنند.

منابع

1. Richard A. Schmidt, Timothy D. Lee. Motor control and learning, A Behavioral Emphasis. Fifth edition. human kinetics; 2011. 582 p.
2. Miles HC, Pop SR, Watt SJ, Lawrence GP, John NW. A review of virtual environments for training in ball sports. *Computers and Graphics (Pergamon)*. 2012;36(6):714–726.
3. Psotka J. Immersive training systems: Virtual reality and education and training. *Instructional Science*. 1995;23(5–6):405–431.
4. Murray EG, Neumann DL, Moffitt RL, Thomas PR. The effects of the presence of others during a rowing exercise in a virtual reality environment. *Psychology of Sport and Exercise*. 2016;22:328–336.
5. Neumann DL, Moffitt RL, Thomas PR, Loveday K, Watling DP, Lombard CL, et al. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport. *Virtual Reality*. 2017;1–16.
6. Reynolds JE, Thornton AL, Lay BS, Braham R, Rosenberg M. Does movement proficiency impact on exergaming performance? *Human Movement Sciences*. 2014;34(1):1–11.
7. Slater M, Usoh M, Steed A. Depth of Presence in Virtual Environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 1994;3(2):130–144.
8. Pedraza-Hueso M, Martín-Calzón S, Díaz-Pernas FJ, Martínez-Zarzuela M. Rehabilitation Using Kinect-based Games and Virtual Reality. In: *Procedia Computer Science*. 2015;161–168.
9. Hejazidinan P, Aslankhani M, Faroukhi A, Shojaee M. The effect of focus of attention instruction on kinematics and the precision of throw during dart throw learning in novice students. *Motor Behavior Psychology Sport*. 2011;9:45–66.
10. Kim SY, Prestopnik N, Biocca FA. Body in the interactive game: How interface embodiment affects physical activity and health behavior change. *Computers in Human Behavior*. 2014;36:376–384.
11. Levac D, Pierrynowski MR, Canestraro M, Gurr L, Leonard L, Neeley C. Exploring children's movement characteristics during virtual reality video game play. *Human Movement Sciences*. 2010;29(6):1023–1038.
12. Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control. *Macmillan*. 1999;13(2):158–166
13. Bandura A. Self-Efficacy. *Encyclopedia of human behavior*. 1994;4(1994):71–81.
14. Bandura A. Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational psychologist*. 1993; 28(2):117-148.
15. Benight CC, Bandura A. Social cognitive theory of posttraumatic recovery: The role of perceived self-efficacy. *Behavior research and therapy*. 2004;42(10):1129-1148.
16. Lesani A, Shahbazi M. The effect of self-controlled practice on the performance of basketball's free throw and girls student self-efficacy. *Sport Psychology Studies*. 2017;(21):61–75. [In persian].
17. Sahraeyan I, Vaez mousavi M, Khabiri M. The Effects of Cooperative Learning on Adherence to Handball Exercise : Mediating Role of Sport Self-Efficacy and Enjoyment. *Sport Psychology*

- Studies. 2016;(17):27–58. [In persian]
18. Vaez Mousavi, M; Abdoli, B; Mohamadzade M. The effects of instructional and motivational self-talk on self-efficacy and learning of dart throwing. *Journal of motor Behavior and Sport Psychology*. 2015;12:897–906. [In persian].
 19. Dziewaltowski DA, Geller KS, Rosenkranz RR, Karteroliotis K. Children's self-efficacy and proxy efficacy for after-school physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*. 2010;11(2):100–106.
 20. Parvinpour S, Balali M, Karimi S. The role of self-efficacy mediator in the learning advantages of dual and individual practice. *Sport Psychology Studies*. 2017;(22):131–144. [In persian].
 21. Siemon A, Wegener R, Bader F, Hieber T, Schmid U. Video Games can Improve Performance in Sports. An Empirical Study with Wii Sports Bowling. *KI 2009: Proceedings of the 32nd Annual Conference on Artificial Intelligence*. 2009; 74.
 22. Jung J, Yu J, Kang H. Effects of virtual reality treadmill training on balance and balance self-efficacy in stroke patients with a history of falling. *Journal of physical therapy science*. 2012;24(11):1133-1136.
 23. Nishisaki A, Keren R, Nadkarni V. Doessimulation improve patient safety?: self-efficacy, competence, operational performance, and patient safety. *Anesthesiology clinics*. 2007 Jun 1; 25(2):225-236.
 24. Craig C. Understanding perception and action in sport: how can virtual reality technology help? . *Sports Technology*. 2013;6(4):161-169.
 25. Alipour A, Aghah Haris M. Reliability and Validity of Edinburgh Handicapping Questionnaire in Iran. *Psychological sciences*. 2007; (117):252–266.
 26. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. *Movement Assessment Battery for Children-2: MABC-2*. Pearson Assessment; 2007.
 27. Edwards WH. *Motor learning and control: From theory to practice*. Cengage Learning; 2010. 544 p.
 28. Newell KM. On task and theory specificity. *Journal of motor behavior*. 1989; 21(1):92-96.
 29. Chang YK, Ho LA, Lu FJ, Ou CC, Song TF, Gill DL. Self-talk and softball performance: The role of self-talk nature, motor task characteristics, and self-efficacy in novice softball players. *Psychology of Sport and exercise*. 2014; 15(1):139-145.
 30. Law B, Hall C. Observational learning use and self-efficacy beliefs in adult sport novices. *Psychology of Sport and Exercise*. 2009; 10(2):263-270.
 31. Maddux JE. *Self-efficacy theory*. In *Self-efficacy, adaptation, and adjustment*. Springer, Boston, MA. 1995; 3-33.
 32. Beattie S, Fakehy M, Woodman T. Examining the moderating effects of time on task and task complexity on the within person self-efficacy and performance relationship. *Psychology of Sport and Exercise*. 2014;15(6):605–610.
 33. Abdoli B, Farsi AR, Rad AA, Malekshahi M. The Relationship between Self- efficacy and

- Emotional Intelligence with Performance in Goalball Men's of Premiership. Sport Psychology Studies. 2012;(2):93-104.
34. Dana A, Hamzehsabzi A, Gozalzadeh A. The Structural Relationships of Coaching Efficacy, Players' Self- Efficacy, and Collective Efficacy in Female Professional Basketball Teams. Sport Psychology Studies. 2016;(18):111-128.
35. Movahedi, A; Bahram, A; Bordbar S. The impact of different types of motivational, educational and combined self-talk on physical self-efficacy, acquisition, and learning of dart throwing task. Development and motor learning. 2016;8(1):127-140.
36. Kulpa U, Multon F, Argelaguet F. Virtual reality & sport. ISBS-Conference. 2016;2013-2016.



Shahid Beheshti University
Sport Psychology

Spring & Summer 2019/ No.1/ Vol. 4/ Pages: 39-57

The Impact of Virtual Reality (Functional and Structural Constraints) and Real world Training on Self-Efficacy of Dart Throwing

Seyyed Ahmad Mousavi, Mehdi Shahbazi*, Elahe Arabameri, Elham Shirzad

Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 25/11/2018

Revised: 04/02/2019

Accepted: 27/02/2019

Purpose: Virtual reality environments are used as an effective intervention in motor skills training. The purpose of this study was to determine the effect of virtual reality training on self-efficacy of male students' (aged mean: 13.66 ± 0.47 SD).

Methods: The statistical sample of this study were 36 male students who were selected as available samples and placed in three homogeneous; Functional constraint virtual training, Structural constraint virtual training, and Real world training groups based on five throwing exercises. The present study was conducted in three sessions of pre-test, training and post-test. Dart throwing skill was selected as the task. Special dart's self-efficacy questionnaire was completed by the students and collected.

Results: The results showed that virtual training of dart with functional and structural constraints significantly improves students' self-efficacy (respectively, $t=2.27$, $P=0.044$, $t=2.49$, $P=0.030$). There is no significant difference between the effects of training groups on self-efficacy ($F_{(2, 33)}=2.97$, $P=0.065$).

Conclusion: Virtual reality system probably can enhance the self-efficacy of dart throwing skill.

Keywords: Exergame, self-efficacy, throwing skill, male student.

*Corresponding author: Mehdi Shahbazi, Tel: 02161118871, Email: shahbazimehdi@ut.ac.ir