

Comparing Traditional and Virtual Reality Exercises with a Physical Literacy Approach: Impact on Motivation and Motor Skill Acquisition

Ahmad Mohammadi Moghaddam¹, Mohammad Jalilvand^{*2}, Saba Yari³

¹Department of Physical Education, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran

²Department of Physical Education and Sports Sciences, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

³Department of Motor Behavior, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

Article Info:

Received: 29 Jan 2024

Revised: 10 June 2024

Accepted: 26 June 2024

ABSTRACT

Introduction: With advancements in technology, computer games have opened new possibilities in the field of children's physical activity. One of these important areas is improving motivation and motor skills. The purpose of the present study was to compare the effects of virtual reality exercises and traditional exercises on children's motivation and motor skills.

Materials and Methods: The statistical population of this semi-experimental research was 10 to 12-year-old male students of elementary schools in Lorestan province, Iran. Based on the pre-test scores, 45 children were divided into three groups of 15 participants each: the virtual reality exercises group, the traditional exercises group, and the control group. Each child in the experimental groups participated in a training program consisting of two sessions per week for eight weeks, totaling 16 sessions. **Results:** Our study revealed that virtual reality exercises had a significant effect on improving all subtests of children's motivation. Furthermore, this type of training had a significant effect on improving all manipulation sub-skills and some locomotor sub-skills. In addition, traditional exercises caused a significant improvement in some subtests of children's motivation. This type of training caused a significant improvement in some manipulation sub-skills and some locomotor sub-skills. Comparisons between the two types of exercises revealed that virtual reality exercises enhanced intrinsic motivation more effectively than traditional exercises, whereas traditional exercises were more effective in boosting extrinsic motivation compared to virtual reality exercises. In the field of manipulation sub-skills, virtual reality exercises had a significantly greater effect than traditional exercises. However, no significant differences were observed between the two types of training in the field of sub-skills of locomotor. **Conclusion:** Based on our findings, it is recommended to utilize virtual reality games to effectively boost both motivation and motor skills in children.

Keywords:

1. Child
2. Motor Activity
3. Exergaming
4. Locomotion
5. Learning

***Corresponding Author:** Mohammad Jalilvand

Email: jalilvand.mohammad@yahoo.com

مقایسه تمرینات واقعیت مجازی و سنتی با رویکرد سواد بدنی: تأثیر بر انگیزه و کسب مهارت‌های حرکتی

احمد محمدی مقدم^۱، محمد جلیلود^{۲*}، صبا یاری^۳

^۱گروه تربیت بدنی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران
^۲گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران
^۳گروه رفتار حرکتی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران

اطلاعات مقاله:

پذیرش: ۶ تیر ۱۴۰۳

اصلاحیه: ۲۱ خرداد ۱۴۰۳

دریافت: ۹ بهمن ۱۴۰۲

چکیده

مقدمه: با پیشرفت تکنولوژی، بازی‌های رایانه‌ای امکانات جدیدی را در زمینه فعالیت بدنی کودکان باز کرده است. یکی از این زمینه‌های مهم بهبود انگیزه و مهارت‌های حرکتی است. هدف پژوهش حاضر مقایسه تأثیر تمرینات واقعیت مجازی و تمرینات سنتی بر انگیزه و مهارت‌های حرکتی کودکان بود. **مواد و روش‌ها:** جامعه آماری این پژوهش نیمه تجربی، دانش‌آموزان پسر ۱۰ تا ۱۲ ساله مدارس ابتدایی استان لرستان بود. بر اساس نمرات پیش آزمون، ۴۵ کودک به سه گروه ۱۵ نفری گروه تمرینات واقعیت مجازی، گروه تمرینات سنتی و گروه کنترل تقسیم شدند. هر یک از کودکان گروه‌های آزمایشی در یک برنامه آموزشی شامل دو جلسه در هفته به مدت هشت هفته، مجموعاً ۱۶ جلسه شرکت کردند. **یافته‌ها:** مطالعه ما نشان داد که تمرینات واقعیت مجازی بر بهبود تمامی خرده‌آزمون‌های انگیزش کودکان تأثیر معنی‌داری داشت. علاوه بر این، این نوع تمرین تأثیر معنی‌داری بر بهبود تمامی خرده‌مهارت‌های دستکاری و برخی خرده‌مهارت‌های جابجایی داشت. همچنین تمرینات سنتی باعث بهبود معنی‌دار در برخی از خرده‌آزمون‌های انگیزش کودکان شد. این نوع تمرین باعث بهبود معنی‌دار در برخی خرده‌مهارت‌های دستکاری و برخی خرده‌مهارت‌های جابجایی شد. مقایسه بین دو نوع تمرین نشان داد که تمرینات واقعیت مجازی انگیزه درونی را به طور موثرتری نسبت به تمرینات سنتی افزایش داد، در حالی که تمرینات سنتی در تقویت انگیزه بیرونی در مقایسه با تمرینات واقعیت مجازی موثرتر بود. در زمینه خرده‌مهارت‌های دستکاری، تمرینات واقعیت مجازی به طور معنی‌دار تأثیر بیشتری نسبت به تمرینات سنتی داشت. با این حال تفاوت معنی‌داری بین دو نوع تمرین در زمینه خرده‌مهارت‌های جابجایی مشاهده نشد. **نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌های ما، استفاده از بازی‌های واقعیت مجازی برای تقویت موثر انگیزه و مهارت‌های حرکتی در کودکان توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی:

- ۱- کودک
- ۲- فعالیت حرکتی
- ۳- بازی ویدئویی فعال
- ۴- جابجایی
- ۵- یادگیری

*نویسنده مسئول: محمد جلیلود

پست الکترونیک: jalilvand.mohammad@yahoo.com

مقدمه

دوران کودکی و نوجوانی از زمان‌های مهم در زندگی انسان بوده و مطالعات مختلف حاکی از تغییرات فراوان جسمانی، روانشناختی و اجتماعی در این دوره است (۱). از طرفی در سطح جهان، بیش از نیمی از کودکان در سن مدرسه در ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی روزانه متوسط تا شدید توصیه شده شرکت نمیکنند و میزان چاقی کودکان از ۱۳/۹ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۱۸/۴ درصد در سال ۲۰۱۶ در ایالات متحده افزایش یافته است (۲). تحقیقات نشان داده است که عدم فعالیت بدنی و بروز رفتارهای بیتحرکی، همبستگی قابل توجهی با چاقی دوران کودکی دارند (۳). در مقابل، پژوهش‌ها حاکی از تاثیر معنی‌دار فعالیت بدنی و ورزشی مختلف بر بهبود عملکردهای شناختی، حرکتی و روانشناختی کودکان است (۴-۵). مشارکت در فعالیت بدنی در سال‌های اولیه دوران کودکی طیفی از پیامدهای مثبت سلامت همچون عدم چاقی، بهبود رشد شناختی، سلامت روانی اجتماعی، قلبی، متابولیک و سلامت استخوانی و اسکلتی را به همراه دارد. دستورالعمل‌های مربوطه در انگلستان به کودکان پیش‌دبستانی ۱۸۰ دقیقه فعالیت بدنی در روز را توصیه می‌کنند که حداقل ۶۰ دقیقه از این فعالیت بدنی متوسط تا شدید است (۶). از طرفی، 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 (۷). علاقه پژوهشگران به استفاده از محیط‌های شبیه‌ساز از نوع واقعیت مجازی^۱ در زمینه‌های ورزشی، رو به افزایش است. آنها به دنبال بالا بردن مهارت‌های حسی حرکتی از طریق به کارگیری واقعیت مجازی در محیط‌های ورزشی هستند (۸). بازی‌های واقعیت مجازی از نظر کاربرد دارای تنوع فراوانی می‌باشند. پژوهشگران بر این باور هستند که به کارگیری بازی‌های واقعیت مجازی در ورزش می‌تواند موجب پیشرفت در نتایج فیزیولوژیکی، روانی و اجرای حرکتی شود (۹). 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. به این شکل که مهارت ورزشی در محیطی شبیه‌سازی شده نمایان می‌شود (۱۰). با توجه به پیشرفت تکنولوژی و نوین بودن محیط واقعیت مجازی با استفاده از این تکنولوژی شاید بتوان شرایط بهتری را در روند آموزش و یادگیری ایجاد نمود. از مزیت‌های تکنولوژی واقعیت مجازی این است که افراد می‌توانند به تنهایی روند یادگیری را ادامه

دهند و به حضور در زمان و مکان خاصی در کلاس‌های آموزشی متکی نیست. اخیراً، نسل جدیدی از بازی‌های ویدئویی که نیازمند حرکت بدن در طول بازی هستند، در میان محققانی مورد توجه قرار گرفته است. این بازیها امید به پیدا کردن روش‌های موثر به منظور افزایش فعالیت بدنی کودکان بی-تحرک و کم تحرک را بالا برده است (۸). موج سریع چاقی در کودکان تبدیل به بزرگترین تهدید سلامت شده است چرا که تحقیقات نشان داده است بیش از نیمی از کودکان چاق در آینده به بزرگسالان چاق مبدل خواهند شد (۱۱). بنابراین، در سال‌های اخیر بازی‌های واقعیت‌های مجازی^۶ به عنوان ابزاری برای ترویج فعالیت جسمانی در کودکان و نوجوانان مورد توجه قرار گرفته است. این فرضیه که بازیهای واقعیت‌های مجازی می‌تواند سطح شدت فعالیت‌های جسمانی و انرژی مصرفی در کودکان را افزایش دهد توسط محققان مورد بررسی قرار گرفته است (۹). شواهد تا به امروز نشان داده است که بازیهای واقعیت‌های مجازی (ایکس باکس کینکت^۷) می‌تواند کودکان را در سطحی از فعالیت‌ها که با توصیه‌های سازمان بهداشت عمومی سازگار است درگیر کند (۱۳).

با این حال، شواهد پژوهشی که اثر بخشی استفاده از بازی‌های واقعیت‌های مجازی برای انگیزه دادن به کاربران جهت درگیر شدن در فعالیت‌های جسمانی را حمایت کند اندک میباشد. لی و لوین^۸ (۲۰۱۶) در پژوهشی با استفاده از بازی‌های واقعیت‌های مجازی (وای فیت) نشان دادند که این بازی‌ها می‌تواند جنبه انگیزشی داشته باشد (۱۴). همچنین، پاسکو^۹ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی تاثیر بازی ویدئویی فعال دوچرخه سواری بر سطح فعالیت بدنی و انگیزش کودکان نشان دادند که این بازی‌ها تاثیر معنی‌داری بر سطح فعالیت بدنی دارد. همچنین، تاثیر آن در انگیزش درونی مثبت اما در انگیزش بیرونی بیتاثیر بود (۱۵). با این وجود، هنوز شواهد تجربی محدودی تسهیل اکتساب مهارت‌های حرکتی توسط بازی‌های رایانه‌ای- حرکتی را تایید می‌کند (۱۶). همچنین در بحث انگیزش، از آنجا که کودکان و نوجوانان اوقات فراغت خود را صرف فعالیت‌های کم تحرک میکنند، بازیهای ویدئویی فعال به کودکان این اجازه را میدهد تا به لحاظ جسمانی فعال باشند و با بازی ارتباط برقرار کنند (۱۷). علاوه بر این، تحقیقات نشان داده‌اند که تداوم در فعالیت و یادگیری مهارت‌های حرکتی بنیادی و تخصصی مرهون انگیزش می‌باشد. با این اوصاف انگیزش یک فاکتور کلیدی برای سبک زندگی فعال و مشارکت به فعالیت‌های بدنی میشود. همچنین اهمیت بهبود مهارت‌های حرکتی و ادراکی در مطالعات پژوهشی بیان شده است (۱۸). لذا

^۱ Virtual Reality^۲ Wearable sensors^۳ Console^۴ Joystick^۵ Kinect^۶ Virtual reality^۷ X box kinect^۸ Li & Lwin^۹ Pasco

کردند و شرکت کنندگان گروه کنترل طی این مدت به فعالیت‌های روزمره خود پرداختند. در پایان کلیه شرکت کنندگان در آزمون‌های انگیزش و رشد حرکتی اولریخ-۳ شرکت کردند. آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-3) دارای دو بخش آزمون جابجایی و دستکاری است. هر دو دسته مهارت دو مرتبه اجرا شد. با ویرایش-۳ آزمون در سال ۲۰۱۹ این آزمون یکی از ابزارهای معتبر به منظور ارزیابی رشد مهارت‌های حرکتی در دو زیرشاخه جابجایی و دستکاری می‌باشد. پایایی این آزمون ۰/۹۳ و روایی آن ۰/۸۷ ذکر شده است (۱۹). به منظور سنجش انگیزش از نسخه ویرایش شده آزمون انگیزش پلتیر و همکاران (۲۰۱۳) استفاده گردید. پایایی این آزمون ۰/۸۸ و روایی آن ۰/۷۶ بیان شده است (۲۰).

پروتکل‌های تمرین واقعیت مجازی و تمرین سنتی

تمرینات واقعیت مجازی شامل تمرینات منتخب در زمینه فعالیت‌های بدنی بود که در جدول ۱ ارائه شده‌اند. تمرینات سنتی نیز بر گرفته از بازی‌های بومی محلی بود که در جدول ۲ ارائه شده است (۲۱). گروه گواه نیز به زندگی عادی خود پرداختند. گروه‌های تمرینی برنامه تمرینی را که شامل هشت هفته، (دو جلسه در هفته) در مجموع ۱۶ جلسه بود اجر نمودند. هر جلسه تمرینی ۶۰ دقیقه به طول انجامید که شامل ۵۰ دقیقه تمرین اصلی (استفاده از دستگاه ایکس باکس کینک برای گروه واقعیت مجازی و انجام بازی‌های بومی محلی برای گروه تمرینات سنتی)، پنج دقیقه گرم کردن و پنج دقیقه سرد کردن بود. آزمودنی‌ها در فاصله حداقل یک متر و حداکثر دو متر از دستگاه اجرای بازی واقعیت مجازی قرار گرفتند (۲۲، ۱۰).

در پژوهش حاضر قصد داریم تا با یک رویکرد مدرن برگرفته از آخرین دستاوردهای حوزه یادگیری حرکتی و سواد بدنی، میزان تغییرات مهارت‌های حرکتی دستکاری و جابجایی و انگیزش کودکان را متأثر از یک دوره تمرینات واقعیت مجازی و تمرینات سنتی بیاماییم.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف تحقیق، از نوع کاربردی و از نظر روش اجرا از نوع نیمه تجربی بود. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر سنین ۱۰ تا ۱۲ سال مقطع ابتدایی استان لرستان بودند. نمونه آماری شامل ۴۵ نفر از کودکان داوطلب در دسترس که در آزمون اولریخ-۳ و آزمون سنجش انگیزش نمرات همگنی را کسب نمودند، بود. در نهایت آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات واقعیت مجازی، تمرینات سنتی و یک گروه گواه تخصیص داده شدند. معیارهای ورود به پژوهش شامل دامنه سنی ۱۰ تا ۱۲ سال، وزن و شاخص توده بدنی طبیعی، عدم ابتلا به انواع بیماری‌های قلبی عروقی و تنفسی، بیماری‌های کلیوی، عصبی و عضلانی اسکلتی، اختلالات بینایی، شنوایی و مصرف داروی خاص بود. معیارهای خروج از پژوهش نیز شامل عدم انجام پروتکل‌های تمرینی به صورت کامل و عدم رضایت آزمودنی و یا والدین آنان برای ادامه پژوهش بود، که خوشبختانه تا پایان پژوهش هیچکدام از آزمودنی‌ها این شرایط را پیدا نکردند. ابتدا پرسشنامه مشخصات پزشکی و سلامت فردی آزمودنی‌ها در فرم‌های مخصوص تکمیل و از تمامی افراد رضایت نامه کتبی شرکت در پژوهش اخذ گردید. شرکت کنندگان گروه آزمایش طی هشت هفته و هر هفته دو جلسه یک ساعته در پروتکل تمرین مربوط به خود شرکت

جدول ۱- پروتکل تمرینات مجازی در پژوهش

جلسه اول	معرفی دستگاه و نحوه بازی با آن
جلسه دوم	بازی دوچرخه
جلسه سوم	بازی بوکس
جلسه چهارم	بازی ضربه با پا
جلسه پنجم	بازی دومیدانی
جلسه ششم	بازی شکار در جنگل
جلسه هفتم	بازی تعقیب و گریز
جلسه هشتم	بازی دومیدانی
جلسه نهم	بیس بال
جلسه دهم	تنیس
جلسه یازدهم	بازی جور کردن
جلسه دوازدهم	بازی با شیب سازه‌های استنبرد
جلسه سیزدهم	بازی با پله
جلسه چهاردهم	بولینگ
جلسه پانزدهم	بازی با تخته تعادل
جلسه شانزدهم	اتمام کار و تقدیر و تشکر

روش آماری

از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و دسته‌بندی داده‌های خام و توصیف آنها استفاده شد. به منظور بررسی توزیع طبیعی داده‌ها آزمون کلوموگروف اسمیرنوف^{۱۰} بکار گرفته شد. پس از اطمینان از طبیعی بودن داده‌ها جهت بررسی تجانس واریانس‌ها از آزمون لون^{۱۱} استفاده گردید. پس از آن به منظور مقایسه پیش آزمون و پس آزمون در هر گروه از آزمون تی همبسته و برای مقایسه گروه‌های مختلف با هم، از آزمون تحلیل کوواریانس^{۱۲} استفاده شد. در این پژوهش سطح

معنی‌داری ($P \geq 0.05$) در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ و ترسیم نمودارها با نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۰ انجام گرفت.

یافته‌ها

مشخصات جمعیت شناختی آزمودنی‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود تمرینات واقعیت مجازی با رویکرد سواد بدنی بر همه موارد خرده انگیزش کودکان ده تا ۱۲ ساله تاثیر معنی‌داری دارد و سبب بهبود آنها شده است.

جدول ۲- پروتکل تمرینات سنتی در پژوهش

جلسه اول	معرفی بازی‌ها و حرکات و ارائه آن‌ها
جلسه دوم	ضربه به اهداف بزرگ- نزدیک شدن به توپ و ضربه زدن
جلسه سوم	دریبل با توپ- ضربات زمینی
جلسه چهارم	ضربه در فضایی باز به توپ- پاس به یار
جلسه پنجم	استپ کردن توپ- ضربه به سمت هدف
جلسه ششم	تغییر جهت با توپ- ضربه زدن در بازی
جلسه هفتم	ضربه در حال حرکت- ضربه به توپ
جلسه هشتم	دریبل و ضربه زدن به سمت هدف- فوتبال
جلسه نهم	پاس در مسافت‌های مختلف- بازی در فضای یار
جلسه دهم	رفتن در مسیر با توپ- ضربه هوایی
جلسه یازدهم	دریبل موانع ثابت- ضربه با دو پا در فضای باز
جلسه دوازدهم	ضربه به سمت دیوار - ضربه زدن با حداکثر سرعت
جلسه سیزدهم	بازی با مخروط- ضربه با دو پا، راست /چپ
جلسه چهاردهم	بازی گل کوچک- نگهداری توپ در بازی
جلسه پانزدهم	ضربه به سمت هدف کوچک- فوتبال با هدف
جلسه شانزدهم	اتمام کار و تقدیر و تشکر

شماره ۳

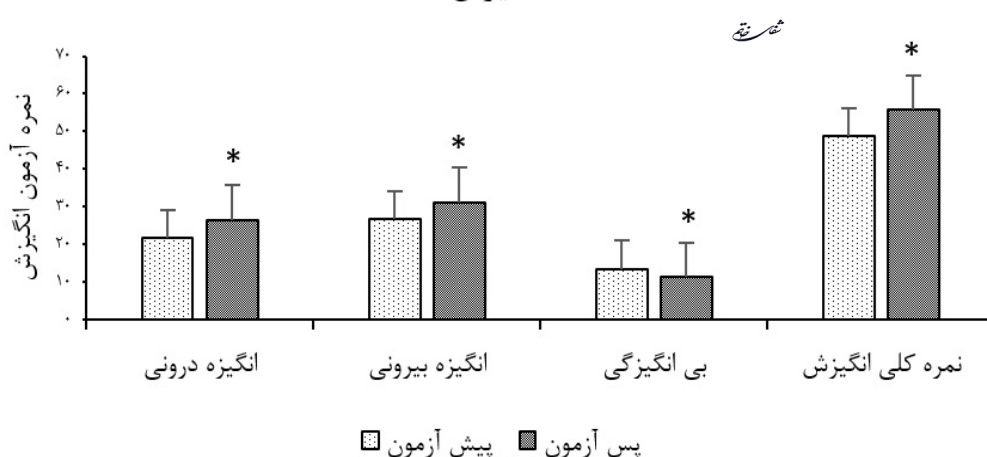
جدول ۳- مشخصات جمعیت شناختی آزمودنی‌ها در پژوهش

گروه	سن	وزن	قد	شاخص توده بدن
واقعیت مجازی	$11/3 \pm 0/2$	$40/6 \pm 1/3$	$145/4 \pm 1/1$	$19/34 \pm 1/2$
سنتی	$10/9 \pm 0/4$	$39/2 \pm 1/9$	$142/3 \pm 3/5$	$19/13 \pm 1/1$
کنترل	$11/1 \pm 0/5$	$40/7 \pm 1/7$	$146/6 \pm 2/2$	$19/11 \pm 0/8$

شماره ۳

¹⁰ Kolmogorov Smirnov¹¹ Loon test¹² Analysis of covariance

انگیزش

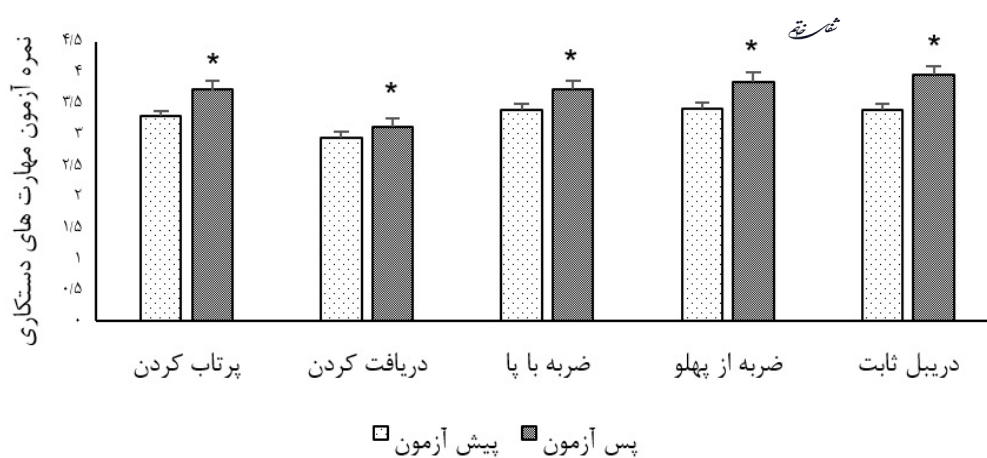


نمودار ۱- میانگین نمره انگیزش آزمودنی‌ها در گروه تمرینات واقعیت مجازی

با رویکرد سواد بدنی بر برخی خرده مهارت‌های جابجایی کودکان ده تا ۱۲ ساله تاثیر معنی‌داری دارد و موجب بهبود برخی از آن‌ها شده است (نمودار ۳).
علاوه بر این، همان‌طور که در نمودار ۴ مشاهده می‌شود تمرینات سنتی با رویکرد سواد بدنی

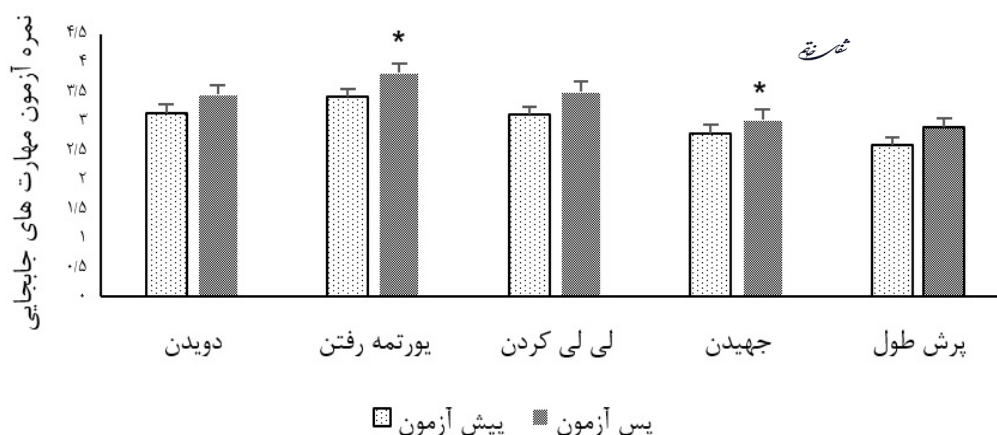
علاوه بر این، نتایج نشان داد که تمرینات واقعیت مجازی با رویکرد سواد بدنی بر همه خرده مهارت‌های دستکاری کودکان ده تا ۱۲ ساله تاثیر معنی‌داری دارد و باعث بهبود آن‌ها شده است (نمودار ۲).
همچنین یافته‌ها نشان داد که تمرینات واقعیت مجازی

مهارت‌های دستکاری



نمودار ۲- میانگین نمره مهارت‌های دستکاری آزمودنی‌ها در گروه تمرینات واقعیت مجازی

مهارت‌های جابجایی

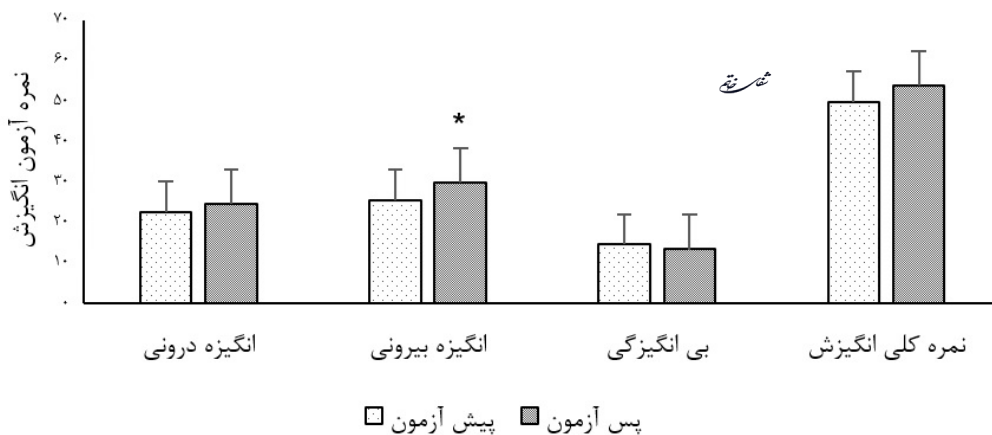


نمودار ۳- میانگین نمره مهارت‌های دستکاری آزمودنی‌ها در گروه تمرینات واقعیت مجازی

ده تا ۱۲ ساله تاثیر معنی‌داری دارد (نمودار ۵). علاوه بر این، یافته‌ها نشان داد که تمرینات سنتی با رویکرد سواد بدنی بر خرده مهارت جابجایی دویدن، یورتمه رفتن و پرش طول کودکان ده تا ۱۲ ساله تاثیر معنی‌داری دارد (نمودار ۶).

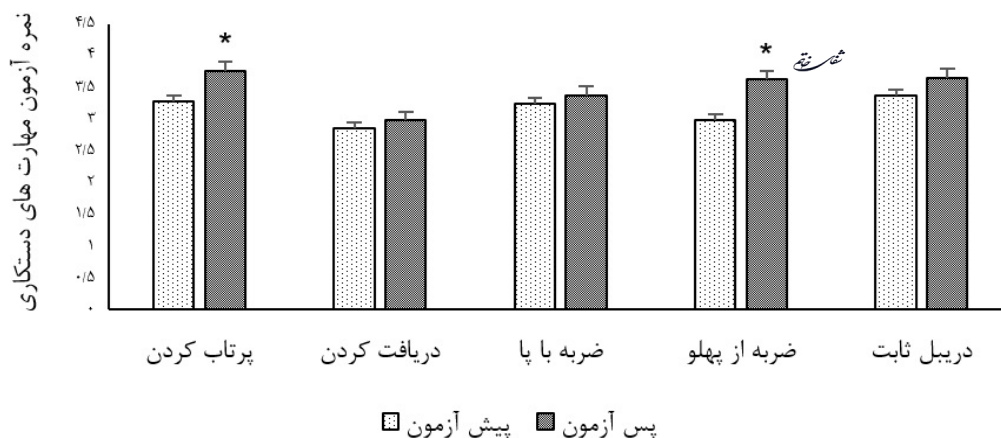
بر خرده انگیزه بیرونی انگیزش کودکان ده تا ۱۲ ساله تاثیر معنی‌داری دارد (نمودار ۴). همچنین، یافته‌ها نشان داد که تمرینات سنتی با رویکرد سواد بدنی بر خرده مهارت دستکاری پرتاب کردن و ضربه به توپ از پهلوی کودکان

انگیزش



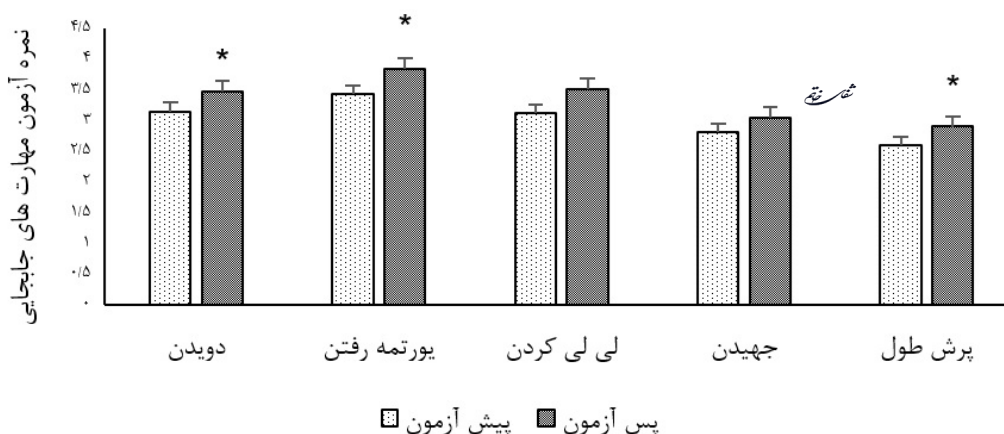
نمودار ۴- میانگین نمره انگیزش آزمودنی‌ها در گروه تمرینات سنتی

مهارت های دستکاری



نمودار ۵- میانگین نمره مهارت‌های دستکاری در گروه تمرینات سنتی

مهارت های جابجایی



نمودار ۶- میانگین نمره مهارت‌های جابجایی در گروه تمرینات سنتی

تمرین واقعیت مجازی و تمرینات سنتی در برخی خرده مهارت‌های حرکتی دستکاری تفاوت معنی‌داری مشاهده شد، که حاکی از اثر بیشتر تمرینات واقعیت مجازی روی این خرده مهارت‌های حرکتی دستکاری بود (جدول ۵).

همچنین، با توجه به نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بین دو نوع تمرین واقعیت مجازی و تمرینات سنتی در هیچ کدام از خرده مهارت‌های حرکتی

همچنین، با توجه به نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بین دو نوع تمرین واقعیت مجازی و تمرینات سنتی در برخی خرده انگیزش تفاوت معناداری مشاهده شد، که نشان دهنده اثر بیشتر تمرینات واقعیت مجازی بر روی انگیزه درونی و اثر بیشتر تمرینات سنتی بر انگیزه بیرونی بود (جدول ۴).

با توجه به نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بین دو نوع

جدول ۴- نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بین اثر دو نوع تمرین بر انگیزش

متغیرها	میانگین مجزورات	درجه آزادی	F	P
انگیزه درونی	گروه	۱	۲/۱۲۶	۰/۰۱۲
	پیش‌آزمون	۱	۰/۶۷۳	۰/۴۲۲
انگیزه بیرونی	گروه	۱	۰/۰۹۰	۰/۰۲۳
	پیش‌آزمون	۱	۱۴/۸۱۴	۰/۱۳۵
بی انگیزگی	گروه	۱	۱/۴۷۲	۰/۲۴۲
	پیش‌آزمون	۱	۱۴/۸۱۴	۰/۱۳۵
نمره کلی	گروه	۱	۰/۰۹۹	۰/۹۰۶
	پیش‌آزمون	۱	۲/۲۲۵	۰/۱۵۱

جدول ۵- نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بین اثر دو نوع تمرین بر مهارت‌های دستکاری

متغیرها	میانگین مجزورات	درجه آزادی	F	P
پرتاب کردن	گروه	۱	۴۹/۸۷۵	۰/۰۰۱
	پیش‌آزمون	۱	۰/۶۷۳	۰/۴۲۲
دریافت کردن	گروه	۱	۴۸/۵۴۱	۰/۰۰۱
	پیش‌آزمون	۱	۲/۶۴۹	۰/۳۴۷
ضربه با پا	گروه	۱	۴۶/۱۱۷	۰/۰۰۱
	پیش‌آزمون	۱	۰/۶۷۹	۰/۴۱۰
ضربه به توپ از پهلوی	گروه	۱	۰/۴۷۲	۰/۶۲۷
	پیش‌آزمون	۱	۲/۲۲۵	۰/۱۵۱
دریبل ثابت	گروه	۱	۱/۱۰۶	۰/۳۴۱
	پیش‌آزمون	۱	۳/۷۶۳	۰/۱۴۷

جدول ۶- نتایج آزمون تحلیل کوواریانس بین اثر دو نوع تمرین بر مهارت‌های جابجایی

متغیرها	میانگین مجزورات	درجه آزادی	F	P
دویدن	گروه	۱	۰/۴۰۵	۰/۶۷۰
	پیش‌آزمون	۱	۰/۶۷۳	۰/۴۲۲
یورتمه رفتن	گروه	۱	۰/۲۰۰	۰/۸۲۰
	پیش‌آزمون	۱	۱۰/۳۸۱	۰/۲۴۶
لی لی کردن	گروه	۱	۰/۱۳۲	۰/۸۷۷
	پیش‌آزمون	۱	۰/۶۴۲	۰/۵۷۳
جهیدن	گروه	۱	۰/۵۷۸	۰/۵۶۶
	پیش‌آزمون	۱	۲/۲۲۵	۰/۱۵۱
پرش طول	گروه	۱	۰/۱۴۳	۰/۸۶۷
	پیش‌آزمون	۱	۱۳/۷۶۳	۰/۱۸۵

جابجایی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۶).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که برنامه تمرینی واقعیت مجازی، رشد بیشتری را در مهارت‌های حرکتی دستکاری نسبت به دیگر گروه‌ها موجب می‌شود. بنابراین، شاید بتوان با پیشرفت تکنولوژی، سازماندهی تمرینات و به کارگیری بازی‌های رایانه‌ای در حوزه‌های پیشرفت ذهنی و جسمی قلمروهای جدیدی را در حوزه ارتقای مهارت‌های حرکتی فراهم نمود (۲۳). ایجاد فرصت تمرینی می‌تواند رشد الگوهای پایه را در پی داشته باشد. برنامه‌های آموزشی در کودکان باید در جهت رشد مهارت‌های پایه و کمک به کودک برای ارتباط بهتر باشند. با توجه به مدل‌های گذشته یکی از محدود کننده‌های تاثیرگذار بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان، محیط به حساب می‌آید (۲۴). ارتقاء محیط از راه افزایش محرک‌های حرکتی، ادراکی و اجتماعی قادر به کاهش عقب افتادگی‌های رشدی ناشی از فقر محیطی در کودکان خواهد بود (۲۵). ارائه برنامه‌های آموزشی مناسب جهت غنی‌سازی محیط (استفاده از بازی‌های واقعیت مجازی) را می‌توان مهم‌ترین عامل توسعه مهارت‌های حرکتی کودکان دانست. همچنین، کیفیت آموزش، نوع و مدت زمان آموزش از عوامل مهم در زمینه رشد الگوهای پایه در کودکان می‌باشند (۲۶). تمرینات واقعیت مجازی از نظر کیفیت آموزش بدلیل بهره‌گیری از عناصر بصری و جسمی موجب افزایش انگیزش در کودکان می‌شود. این فاکتور موجب ارتقای پیگیری تمرینات در فرد می‌شود (۱۱). بر همین اساس، در پژوهش حاضر نیز کودکان در گروه تمرینات واقعیت مجازی پس از تکمیل دوره تمرینات در همه متغیرهای انگیزش بهبود نشان دادند. در این راستا توجه به انگیزش به‌عنوان یک عامل موثر بر کارآمدی و بهره‌وری هرگونه مداخله تمرینی دارای اهمیت بالایی است. چنانچه اهداف بازی به طور فردی معنی‌دار باشند و عزت نفس فرد را بالا ببرند بازی‌های واقعیت مجازی جذابیت بیشتری پیدا می‌کند. بازی‌های رایانه‌ای دارای سطوح دشواری مختلف بوده و در هر سطح اهداف مشخصی دنبال می‌شود. از این طریق باعث ایجاد اطلاعات مخفی شده و کنجکاوی فرد را برانگیخته و انگیزه درونی کودک افزایش می‌یابد (۲۷). به نظر می‌رسد پروتکل تمرینی در تحقیق حاضر توانسته است این اهداف را محقق سازد. تمرینات واقعیت مجازی، با افزایش سطوح انگیزش، تنوع حرکات و لذت بردن از فعالیت بدنی، رشد خودپنداره جسمانی را در کودکان در پی داشته که این خود منجر به شرکت در فعالیت‌های

ورزشی سازمان یافته در آینده می‌گردد (۱۱). سازماندهی تمرین با ایجاد فرصت تمرینی برای کودکان و غنی‌سازی محیط منجر به هماهنگی در الگوهای پایه و رشد بیشتر مهارت‌های بنیادی در کودکان می‌گردد (۲۴). همسو با نتایج ما، برخی مطالعات هم به این نتیجه دست یافتند که این نوع از برنامه‌ها منجر به بهبود مهارت‌های حرکتی دستکاری و جابجایی در کودکان سالم و مبتلا به اختلال رشدی می‌شود (۲۸). اگرچه بالیدگی در رشد الگوهای حرکتی بنیادی نقش دارد، اما نباید به آن به‌عنوان تنها عامل اثرگذار نگرست و باید نقش عوامل محیطی و بازی را در بهبود این مهارت‌ها لحاظ نمود.

از طرفی نتایج پژوهش ما با برخی مطالعات که به بررسی تاثیر بازی‌های ویدئویی فعال بر رشد مهارت‌های حرکتی درشت (جابجایی) پرداختند، ناهمخوان بود (۱۶). در مطالعه بارنت و همکاران دوره مداخله که یک فاکتور کلیدی برای اثرگذاری تمرین است متفاوت بود و همچنین میزان شباهت حرکات موجود در پروتکل تمرینی بکار رفته نسبت به مهارت‌های حرکتی که یک فاکتور کلیدی دیگر در بحث اثرگذاری است متفاوت از تحقیق حاضر بود. در تحقیق یاد شده گزارش والدین از بازی‌های کامپیوتری تعاملی کودکان مورد استناد قرار گرفت (۱۶). از این منظر می‌توان به اهمیت فراهم ساختن تجارب حرکتی متنوع و متناسب برای رشد همه جانبه هر کودک پی برد. در مطالعات علمی، یکی از دلایل مهم، اثرگذاری بیشتر تجارب حرکتی و آموزش مهارت‌های حرکتی (در قالب بازی‌های رایانه‌ای و واقعیت مجازی) نسبت به تمرینات سنتی، داشتن فرصت تمرینی هدفمند است. کودکان برای بهبود توانایی‌های حرکتی به مواردی هم چون تشویق، فرصت تمرین و آموزش، محیط غنی و محرک و کیفیت آموزش در محیط بوم شناختی نیاز دارند و این همان چیزی است که در محیط واقعیت مجازی مورد تأکید قرار می‌گیرد (۱۱).

یکی از جنبه‌های دیگر تمرین که می‌تواند سبب یادگیری بهتر مهارت‌های حرکتی درشت شود شرایط تمرین است. محیط جذاب می‌تواند سبب جلب مشارکت و تشویق فرد به ادامه هر چه بیشتر تمرینات گردد. از طرفی تجارب بازی‌های واقعیت مجازی این امکان را فراهم می‌سازد که موجب افزایش عملکرد افراد مبتلا به فلج مغزی گردد. اصول پایه کاربرد بازی‌های واقعیت مجازی، انعطاف‌پذیری سیستم عصبی از طریق سیستم نورون‌های آیین‌های لوب پیشانی در قشر پیش حرکتی است (۲۹)؛ زیرا این روش قادر به یکپارچه کردن مزایای مثبت تکنیک‌های تمرینی مشاهده حرکت، تصور کردن آن و تقلید حرکتی است. نقش انعطاف‌پذیری در بهبود

رشدی میزان ساعات آموزش، محتوای جلسات، آموزش اجزای مهارت به صورت مجزا و همچنین ایجاد تنوع در حرکات از عوامل تأثیرگذار در رشد حرکتی کودکان هستند (۳۴). بنابراین با کمک بازی‌های واقعیت مجازی شاید بتوان با درصد بالاتری به این مهم رسید (۲۴).

برنامه تمرینی هدفمند مربوط به تمرینات واقعیت مجازی، با افزایش سطوح انگیزش و لذت بردن از فعالیت بدنی، رشد حرکات بنیادی در کودکان را در پی داشت که این خود احتمالاً منجر به شرکت در فعالیت‌های ورزشی سازمان یافته در آینده شود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های مداخله واقعیت مجازی برای کودکان متناسب با سطح رشدی آنها و در قالب برنامه‌های آموزشی بتواند مهارت‌های حرکتی بنیادی را بهبود بخشد. همچنین، تمرینات واقعیت مجازی تأثیر بیشتری روی انگیزه درونی داشت در حالی که تمرینات سنتی در افزایش انگیزه بیرونی موفقیت نسبی کسب نمود. لذا در راستای نهادینه‌سازی انگیزه‌های درونی و ایجاد ثبات در انگیزش به نظر می‌رسد که تمرینات واقعیت مجازی نسبت به تمرینات سنتی برتری داشته باشند. علاوه بر این، این دسته از تمرینات، در اکثر مهارت‌های حرکتی دستکاری پیشرفت بیشتری را نسبت به گروه تمرینات سنتی سبب شد. بر همین اساس می‌تواند این روش تمرینی را برای ارتقای مهارت‌های دستکاری توصیه نمود. با توجه به عدم تفاوت معنی‌دار بین تمرینات واقعیت مجازی و تمرینات سنتی در فاکتورهای مهارت حرکتی جابجایی پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی از تلفیق بازی‌های واقعیت مجازی و بازی‌های سنتی به منظور دستیابی به نتایج بهتر در زمینه مهارت‌های حرکتی جابجایی استفاده شود. همچنین از آنجا که در تحقیق حاضر گروهی که انگیزه درونی بیشتری در اثر تمرینات بدست آوردند در مهارت‌های حرکتی دستکاری نیز رشد بیشتری کسب نمودند، در تحقیقات آینده عامل انگیزه به‌عنوان یک متغیر تعدیل‌کننده می‌تواند بررسی شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی افرادی که ما را در انجام بهتر این پژوهش یاری نموده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

رشد و نمو سالم، یادگیری، حافظه و همچنین عملکرد حرکتی به اثبات رسیده است (۳۰). مطالعات انجام شده بر روی حیوانات نشان می‌دهند که یادگیری در واقعیت مجازی از طریق تحریک باز سازماندهی سیناپس‌ها رخ می‌دهد و این عامل، بحرانی مهم در یادگیری حرکتی می‌باشد. همچنین، یادگیری از طریق بازی‌های واقعیت مجازی شبکه‌های مشاهده-عمل و دیداری-فضایی را تسهیل می‌کند (۳۱). بازی‌های واقعیت مجازی بر اساس رویکردهای نظری در حیطه رویکرد سواد بدنی بیان می‌کند که یادگیری فرایندی پویا است که در آن یادگیرندگان سواد حرکتی خود را بر مبنای گنجینه حرکتی فعلی و پیشین می‌سازند و محوریت آن بر وابستگی محتوا و زمینه در یادگیری سواد بدنی است. همچنین نکته مهم این است که ویژگی‌های گرافیکی و تعاملی جالب و جذاب این فناوری سبب افزایش علاقه کودکان شده و توانمندی‌های فرد را در قالبی چالش برانگیز، با ایجاد انگیزه مناسب به کار می‌گیرد (۳۲).

نکته قابل توجه در تحقیق حاضر این است که تمرینات واقعیت مجازی در بهبود مهارت‌های حرکتی دستکاری نسبت به تمرینات سنتی برتری داشت اما در مهارت‌های حرکتی جابجایی تفاوت معنی‌داری بین دو روش تمرینی مشاهده نشد. تمرینات واقعیت مجازی از یک فناوری نوین استفاده می‌کند که یک محیط تعاملی را جهت اجرای حرکات فرد بر روی صفحه (همانند بازی تیس) اجرا می‌نماید. از سوی دیگر گروه تمرینات سنتی نیز به انجام تمرینات برگرفته از بازی‌های بومی محلی پرداختند که شامل بازی‌های حرکتی بود (همانند هفت سنگ) که تحرک و جابجایی بالایی داشت. تفاوت روشهای مختلف تمرینی در بهبود مهارت‌های حرکتی پایه می‌تواند به غنی‌سازی محیط در حوزه‌های مختلف حرکت مرتبط باشد (۳۳). در تحقیق حاضر به نظر می‌رسد که تمرینات واقعیت مجازی محیط غنی‌تری برای یادگیری مهارت‌های حرکتی دستکاری فراهم نموده‌اند، در حالی که در زمینه مهارت‌های حرکتی جابجایی هر دو دسته تمرینات این تحقیق تقریباً اثر مشابهی داشتند. با غنی‌سازی محیط آموزش مهارت‌های حرکتی و اضافه نمودن تمرینات واقعیت مجازی ممکن است کارآمدی و بهره‌وری تمرینات و بازی‌ها را افزایش داد (۳۳). در نهایت، در مداخلات

منابع

1. Moradi Kelardeh P, Narimani M, aghajani S, Moradi Kelardeh A. Development a Conceptual Model of the Relationship Between Affective and Emotional Composite Temperament and Overeating behavior in Adolescents according to the role of Emotion Regulation Strategies. The Neuroscience Journal of Shafaye Khatam. 2023; 12 (1): 1-12.
2. Lee J, Zhang T, Chu TLA, Gu X, Zhu P. Effects of a Fundamental Motor Skill-Based Afterschool Program on Children's Physical and Cognitive Health Outcomes. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020; 17(3): 733.
3. Den Uil AR, Janssen M, Busch V, Kat IT, Scholte RHJ. The relationships between children's motor competence, physical activity, perceived motor competence, physical fitness and weight status in relation to age. PLOS ONE. 2023; 18(4): e0278438.
4. Jalilvand M. Effectiveness of Yoga and Table Tennis Exercises on Static and Dynamic Balance of Deaf Children: The Role of Balance Sensory Receptors and Neural Mechanisms of Open and Closed- Loop Control. The Neuroscience Journal of Shafaye Khatam. 2021; 10 (1): 75-84.

5. Jalilvand M. Effect of Table Tennis Training Program on Sustained Attention and Cognitive Flexibility of Children with Developmental Coordination Disorder. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*. 2020; 9 (1): 99-109.
6. Jones D, Innerd A, Giles EL, Azevedo LB. Association between fundamental motor skills and physical activity in the early years: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*. 2020; 9(6): 542-552.
7. Schmidt RA, Lee TD, Winstein C, Wulf G, & Zelaznik HN. Motor control and learning: A behavioral emphasis. 2018; 6nd ed, Human kinetics.
8. Miles HC, Pop SR, Watt SJ, Lawrence GP, & John NW. A review of virtual environments for training in ball sports. *An International Journal of Systems & Applications in Computer Graphics*. 2012; 36(6): 714-726.
9. 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.
10. Neumann DL, Moffitt RL, Thomas PR, Loveday K, Watling DP, Lombard CL, and et al. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport. *Virtual Reality*. 2018; 22(3): 183-198.
11. Bond S, Laddu DR, Ozemek C, Lavie CJ, & Arena R. Exergaming and Virtual Reality for Health: Implications for Cardiac Rehabilitation. *Current Problems in Cardiology*. 2021; 46(3): 100472.
12. Soltani H, Sadeghian MR, Samadi H. The Effect of Exergame and Traditional Games on the Development of Fundamental Movement Skills in Children with Developmental Motor Delay of 7-9 Years Old. *Journal of Motor and Behavioral Sciences*. 2019; 1(3): 245-253.
13. Voon K, Silberstein I, Eranki A, Phillips M, Wood FM, & Edgar DW. Xbox Kinect™ based rehabilitation as a feasible adjunct for minor upper limb burns rehabilitation: A pilot RCT. *International Society for Burn Injuries*. 2016; 42(8): 1797-1804.
14. Li BJ, & Lwin MO. Player see, player do: Testing an exergame motivation model based on the influence of the self avatar. *Computers in Human Behavior*. 2016; 59: 350-357.
15. Pasco D, Roure C, Kermarrec G, Pope Z, & Gao Z. The effects of a bike active video game on players' physical activity and motivation. *Journal of Sport and Health Science*. 2017; 6(1): 25-32.
16. Barnett LM, Hinkley T, Okely AD, Hesket K, & Salmon JO. Use of electronic games by young children and fundamental movement skills?. *Perceptual and motor skills*. 2012; 114(3): 1023-1034.
17. Santos GOR, Wolf R, Silva MM, Rodacki ALF, & Pereira G. Does exercise intensity increment in exergame promote changes in strength, functional capacity and perceptual parameters in pre-frail older women? A randomized controlled trial. *Experimental gerontology*. 2019; 116: 25-30.
18. Moradi H, Movahedi A, Arabi M. The Effect of Perceptual-Motor Exercise on Improvement in Executive Functions of Children with Autism Disorder. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*. 2020; 8(2): 1-8.
19. Ulrich DA. TGMD-3: Test of Gross Motor Development. 3rd ed. 2019; Pro Ed: 14805.
20. Pelletier LG, Rocchi MA, Vallerand RJ, Deci EL, Ryan RM. Validation of the revised sport motivation scale (SMS-II). *Psychology of Sport and Exercise*. 2013; 14: 329-341.
21. Akbari H, Abdoli B, Shafizadeh M, Khalaji H, Hajihosseini S, & Ziaee V. The Effect of Traditional Games in Fundamental Motor Skill Development in 7-9 Year-Old Boys. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2009; 19(2): 123-129.
22. Vernadakis N, Papastergiou M, Zetou E, & Antoniou P. The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*. 2015; 83: 90-102.
23. Cech DJ, & Martin ST. Functional Movement Development Across the Life Span. 2024; 4nd ed: Elsevier Health Sciences.
24. Gabbard CP. Lifelong motor development. 2021; 8nd ed. Wolters Kluwer.
25. Moradi H, Movahedi A. Effect of Environment Enrichment (SPARK Perceptual-Motor Exercises) on the Improvement of Neurocognitive Functions in Children with Developmental Coordination Disorder. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*. 2019; 7 (3): 23-31.
26. Payne VG, & Isaacs LD. Human motor development: A lifespan approach. 2020; 10nd ed. Routledge.
27. Paras, B. "Game, motivation, and effective learning: An integrated model for educational game design". *DiGRA 2005: Changing Views: Worlds in Play*, 2005; International Conference.
28. Sheehan D, Katz L. Using interactive fitness and exergames to develop physical literacy. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2010; 76(1): 12-9.
29. Jang Sh, You Sh, Hallett M, Cho Y W, Park C M, Cho Sh. Cortical reorganization and associated functional motor recovery after virtual reality in patients with chronic stroke: An experimenter-blind preliminary study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005; 86(11): 2218-23.

30. Adamovich SV, Fluet GG, Tunik E, Merians AS. Sensorimotor training in virtual reality: A review. *NeuroRehabilitation*. 2009; 25(1): 29-44.
31. Srivastava K, Das R, Chaudhury S. Virtual reality applications in mental health: challenges and perspectives. *Indian Journal of Psychiatry*. 2014; 23(2): 83-5
32. Alma S, Merians A S, Poizner H, Boian R, Burdea G, Adamovich S. Sensorimotor training in a virtual reality environment: Does it improve functional recovery poststroke?. *Neurorehabilitation & Neural Repair*. 2006; 20(2): 252- 67.
33. Vernadakis N, Derri V, Tsitskari E, & Antoniou P. The effect of Xbox Kinect intervention on balance ability for previously injured young competitive male athletes: a preliminary study. *Physical Therapy in Sport*. 2014; 15(3): 148-155.
34. Goodway JD, Ozmun JC, & Gallahue DL. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. 2019; 7nd ed. McGraw-Hill.