



ORIGINAL ARTICLE

Received:2023/05/30

Accepted:2024/01/02

The Effect of Mastery-Oriented Motivational Climate Intervention on Static and Dynamic Balance of Overweight Girl Children

Marjan Hokmollahi(MS.c.)¹, Farahnaz Ayatizadeh Tafti(Ph.D.)², Hamid Reza Fallah Yakhdani(Ph.D.)³

1.Master of Motor Behavior, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Department of Physical Education and Sport Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.

2.Corresponding Athure: Assistant Professor, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Department of Physical Education and Sport Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.Email: fayati@yazd.ac.ir. Tel: 09134509771

3.Assistant Professor, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Department of Physical Education and Sport Sciences, Yazd University, Yazd, Iran.

Abstract

Introduction: The ability to control static and dynamic balance is an important physical activity which plays an important role in the implementation of activities, and as a result, in overweight management in children. The aim of this study is to investigate the effect of mastery-oriented motivational climate (student-centered educational and sports approach) on static and dynamic balance of overweight girl children.

Methods: A semi-experimental research strategy with applied purpose and a pre-test-post-test design with control groups were used. 60 girls between 10 and 12 were selected by convenience sampling method and were placed in four equal groups of mastery overweight, control overweight, mastery normal weight and control normal weight. Stork and Star tests were used to evaluate static and dynamic balance, respectively.

Results: In the pre-test and post-test, the normal weight group performed better regarding both static and dynamic balance, although the difference between the normal weight and overweight groups decreased in the post-test. The experimental overweight group performed better in both static and dynamic balance than the control overweight group. The mean difference between pre-test and post-test of the two experimental groups of overweight and normal weight regarding dynamic and static balance was similar to each other. This was while this mean difference in the overweight group and normal control weight was greater in dynamic balance than static balance ($P < 0/01$).

Conclusion: the mastery-oriented motivational climate approach has led to the improvement of both static and dynamic balance and can cause stability of posture and better performance of daily activities and various sports exercises.

Keywords Obesity, Physical activity, Skill, Height problems

Conflict of interest: The authors declared no conflict of interest.



This Paper Should be Cited as:

Author: Marjan Hokmollahi, Farahnaz Ayatizadeh Tafti, Hamid Reza Fallah Yakhdani.
The Effect of Mastery-Oriented Motivational Climate Intervention on Static and DynamicTolooebhdasht Journal. 2024;22(6)44-61.[Persian]



تأثیر مداخله جو انگیزشی تبحرگرا بر تعادل ایستا و پویای کودکان دختر دارای اضافه وزن

نویسندگان: مرجان حکم الهی^۱، فرحناز آیتی زاده تفتی^۲، حمیدرضا فلاح یخدانی^۳

۱. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، بخش تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲. نویسنده مسئول: استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، بخش تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

شماره تماس: ۰۹۱۳۴۵۰۹۷۷۱ Email: fayati@yazd.ac.ir

۳. استادیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، بخش تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

چکیده

مقدمه: توانایی کنترل تعادل ایستا و پویا برای مشارکت در فعالیت بدنی اهمیت دارد و این مشارکت نقش مهمی در چگونگی اجرای فعالیت‌ها و در نتیجه مدیریت اضافه وزن در کودکان دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر مداخله (رویکرد آموزشی و ورزشی شاگرد-محور) جو انگیزشی تبحرگرا بر تعادل ایستا و پویای کودکان دختر دارای اضافه وزن بود.

روش بررسی: از راهبرد تحقیقی نیمه تجربی با هدف کاربردی و از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل استفاده شد. ۶۰ کودک دختر بین ۱۰-۱۲ سال به روش نمونه در دسترس انتخاب و در چهار گروه مساوی اضافه وزن تبحرگرا، اضافه وزن کنترل، وزن طبیعی تبحرگرا و وزن طبیعی کنترل قرار گرفتند. برای ارزیابی تعادل ایستا و پویا به ترتیب از آزمون‌های لک‌لک و ستاره استفاده شد.

یافته‌ها: در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه وزن طبیعی عملکرد بهتری در هر دو تعادل ایستا و پویا داشتند هر چند در پس‌آزمون اختلاف بین گروه وزن طبیعی و اضافه وزن کمتر شد. گروه اضافه وزن تجربی نسبت به گروه اضافه وزن کنترل عملکرد بهتری در هر دو تعادل ایستا و پویا داشتند. اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی اضافه وزن و وزن طبیعی در تعادل ایستا و پویا مشابه یکدیگر بود. در حالی که این اختلاف میانگین در گروه اضافه وزن و وزن طبیعی کنترل در تعادل پویا بیشتر از تعادل ایستا بود ($P < 0/001$).

نتیجه‌گیری: رویکرد جو انگیزشی تبحرگرا منجر به بهبود هر دو تعادل ایستا و پویا شده و می‌تواند باعث ثبات قامت و انجام بهتر فعالیت‌های روزمره و تمرینات مختلف ورزشی شود.

واژه‌های کلیدی: چاقی، فعالیت بدنی، مهارت، مشکلات قامتی

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال بیست و دوم

شماره ششم

بهمن و اسفند

شماره مسلسل: ۱۰۲

تاریخ وصول: ۱۴۰۲/۰۳/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲



مقدمه

اصلی‌ترین ساز و کار برای سلامتی انسان، مشارکت در فعالیت‌های بدنی است. شرکت منظم در فعالیت‌های بدنی با فواید سلامتی کوتاه‌مدت و بلندمدت روانی و فیزیولوژیکی برای کودکان و نوجوانان در ارتباط است (۱). نوجوانی دوره‌ای مهم و حیاتی است که با تغییرات جسمی، عاطفی و ذهنی همراه است و فرد را برای ورود به مرحله بزرگسالی آماده می‌کند و مجموعه تغییرات این دوره سنی و تأثیر آن‌ها بر رفتارهای نوجوان، سبک زندگی او را شکل می‌دهند. یکی از پیامدهای کاهش و یا نبود مشارکت در فعالیت بدنی و ورزش، شیوع چاقی است؛ به طوری که شواهد نشان می‌دهد بیشترین شیوع چاقی در سنین نوجوانی دیده می‌شود و فقر حرکتی و اضافه‌وزن از مشکلات عمده دانش‌آموزان است (۲).

چاقی و اضافه وزن می‌تواند بر بسیاری از فعالیت‌ها از جمله تعادل وضعیتی و حرکت، افزایش احتمال آسیب و خطر افتادن به دلیل محدودیت‌های بیومکانیک زندگی روزمره تأثیر منفی بگذارد (۳). کودکان در سنین مدرسه به ویژه مستعد اختلال در ترکیب بدن هستند؛ زیرا این دوره رشد شدید و دوره ای است که در آن عادات صحیح به خصوص در مورد رژیم غذایی شکل می‌گیرد (۴). فعالیت بدنی به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از مدیریت افراد دارای اضافه وزن یا چاقی در ترکیب با رژیم غذایی، حمایت رفتاری و درمان بیماری‌های همراه شناخته می‌شود. فواید مورد انتظار فعالیت بدنی یا ورزش شامل اثرات مثبت بر کاهش وزن، کاهش چربی همراه با حفظ توده بدون چربی در طول کاهش وزن و همچنین حفظ کاهش وزن در بزرگسالی است (۵). تعادل یک قابلیت حرکتی پیچیده است که

شامل ادغام و برنامه ریزی الگوهای حرکتی انعطاف پذیر و همچنین ادغام ورودی‌های سیستم‌های مختلف بینایی، دهلیزی و حسی-پیکری است (۶) و پایه‌ای برای حرکات آتی، پیچیده‌تر یا خاص ورزش فراهم می‌کند و برای سلامت و رشد فعلی و آینده کودکان ضروری است (۷). همچنین ثابت شده است که سیستم کنترل قامت در طول دوره کودکی و نوجوانی به ویژه در سن حدود ۶ سالگی در حال رشد است و کودکان عمدتاً بر سیستم دهلیزی-بینایی برای نگهداری تعادل تکیه می‌کنند، در حالی که آن‌ها در حدود ۶ سالگی تغییرات به سمت کنترل دهلیزی-حسی پیکری را آغاز می‌کنند (۸). اما این انتقال برای کنترل تعادل شبیه بزرگسالان هنوز تا ۱۲ سالگی کامل نمی‌شود (۹، ۱۰). به علاوه، سیستم سلسله مراتبی سطح پایین‌تر کنترل قامت (یعنی بازتاب‌ها) به هنگام تولد وجود دارد، در حالی که سیستم فوق نخاعی بعداً بالیده می‌شود و رفتار شبیه بزرگسالان را تا یک کودک به سن ده سالگی نرسد نشان نمی‌دهد (۹). این ممکن است به این علت باشد که خردسالان بر سیستم کنترل قامت پیش از بلوغ متکی هستند و بنابراین به طرز متفاوتی نسبت به کودکان بزرگتر و نوجوانان به تمرین تعادل پاسخ می‌دهند. همانطور که شواهد فزاینده‌ای وجود دارد که مراکز فوق نخاعی عمدتاً مسئول بهبودهای ایجاد شده در اثر تمرین تعادل هستند (۱۲)، نابالیدگی سیستم فوق نخاعی ممکن است مانع بهبود در کنترل قامت خردسالان شود. بنابراین ممکن است فرض شود که سن (یا مرحله رشدی) نقش مهمی در اکتساب و انتقال مهارت‌های تعادل در کودکی و نوجوانی ایفا می‌کند.

مطالعات معدودی اثر تمرین تعادل بر ثبات در کودکان کمتر از ۱۲ سال بررسی کرده‌اند. در مطالعه بر روی شرکت‌کنندگان



می‌گذارد، بلکه بر کنترل وضعیت بدن در هنگام ایستادن و عملکرد تعادل نیز تأثیر می‌گذارد (۲۶-۲۷). شواهد نشان می‌دهد که نوجوانان دارای اضافه وزن در مقایسه با هم‌تایان با وزن طبیعی عملکرد ضعیف‌تری در مهارت‌های تعادل ایستا (۲۷-۲۸) و پویا (۲۷) دارند.

جدای از سن و ترکیب بدن کودکان، محتوای مداخلات تمرین تعادل ممکن است به طور کلی بر نتایج کنترل قامت اثر بگذارد. با این که مطالعات بر انجام مداخله برای کودکان تاکیده کرده‌اند اما هر برنامه‌ای نمی‌تواند رشد مهارت‌های حرکتی کودکان را در پی داشته باشد و هنوز بین متخصصان رشد در مورد بهترین برنامه برای سنین پایه اختلاف نظر وجود دارد (۱۹). قبلاً فرض شده که تمرین تعادل کلاسیک برای خردسالان نسبتاً نامناسب است (۱۳). محققان فرض کردند که تمرین تعادل کلاسیک انگیزه کافی برای مشارکت در هر گونه تلاش مضاعف را در خردسالان ایجاد نمی‌کند به طوری که فعالیت کودکان تنها هنگامی مشاهده شد که آن‌ها به طور مستقیم توسط معلم و مربی راهنمایی می‌شدند. رویکردهای آموزشی سنتی بر شکل معلم-محور متمرکز است که معلم دستورالعمل‌های مربوط به وظایف حرکتی را ارائه می‌دهد، اهدافی که گروه باید به آن‌ها دست یابد و قوانین همزیستی در حین تمرین حرکتی را تعیین می‌کند. زمان تمرین بر اساس کسب تکنیک بوده و انعطاف‌پذیری کمی برای افراد مشارکت‌کننده دارد. نمایش مهارت توسط معلم یا دانش‌آموز ماهرتر انجام شده و توسعه کامل تکنیک در مراحل اولیه، به خاطر سپردن توالی حرکات و اجرای فردی تمرینات در طول تمرین توصیه می‌شود. در این نوع آموزش، شناخت مبتنی بر عملکرد، مقایسه‌های اجتماعی و

چندین هفته تمرین تعادل با استفاده از سطوح حمایتی بی‌ثبات با تعداد مشخص سِت‌ها و مدت زمان معین، منجر به هیچ گونه بهبودی در ثبات قامتی نشد (۱۳) اگرچه این نوع تمرین برای ورزشکاران نخبه، جوانان (۱۴) و سالمندان (۱۵) مفید است. دونات و همکاران (۲۰۱۳) بهبود ویژه تکلیف را به هنگام تمرینات تعادل در کودکان بزرگتر مشاهده کردند. اما هیچ بهبودی در آزمون‌های انتقال تعادل (یعنی وضعیت تمرین نشده) مشاهده نشد (۱۶). بهبود کنترل قامت در آزمون‌های انتقال بعد از تمرین اسکیت (۱۷) در کودکان سنین حدود ۱۱ سال مشاهده شده است. به علاوه، چندین مطالعه وجود دارند که بهبود کنترل قامت در تکالیف قامتی تمرین شده و تمرین نشده بعد از مداخلات تمرین تعادل در کودکان و نوجوانان بیشتر از ۱۲ سال را نشان می‌دهند (۱۸-۱۹).

بنابراین به نظر می‌رسد که با پیشرفت سن، اثر مفید تمرین تعادل افزایش می‌یابد. بررسی‌های مروری منظم در سالمندان (۲۰) و جوانان سالم (۲۱) نشان می‌دهد تمرین تعادل می‌تواند باعث بهبود کنترل قامت شود. به علاوه، چندین مطالعه نشان داده‌اند که مداخلات تمرین تعادل منجر به بهبود کنترل قامت در کودکان و نوجوانان بزرگتر از ۱۲ سال می‌شود (۱۸-۱۹). اما شواهدی که کنترل قامت بتواند از طریق تمرین تعادل در کودکان جوان‌تر بهبود یابد، بسیار ضعیف است. علاوه بر اثرات سن، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که اضافه وزن و چاقی (۲۲-۲۳) و سطح پایین فعالیت بدنی (۲۴-۲۵) با قامت بدنی ضعیف در کودکان همراه است. مطالعاتی که ثبات قامتی یا کنترل تعادل را در کودکان دارای اضافه وزن یا چاق بررسی کرده نشان داده‌اند توده بدن اضافی نه تنها بر تعادل در طول چرخه راه رفتن تأثیر



است (۳۱-۳۲، ۳۴-۳۵). محققان پیشنهاد می کنند که مزایای مشاهده شده مستقیماً با درگیری شناختی (۳۶-۳۷) و انگیزه کودک در تمرین حرکتی در یک محیط چالش برانگیز و استقبال کننده از تفاوت های فردی که در آن کودک خود را مسئول یادگیری خود می داند (۳۵-۴۰، ۳۸-۳۹) مرتبط است. همچنین جو انگیزشی تبحرگرا می تواند میزان لذت بردن و تعهد به فعالیت بدنی را در کودکان افزایش دهد (۴۱). از طرفی، رویکرد جو انگیزشی تبحرگرا به طور معناداری میزان فعالیت بدنی متوسط تا شدید کودکان را افزایش می دهد (۴۲-۴۳).

در شروع ورزش، تحقیقات مداخله ای با جو انگیزشی برای تسلط در مهارت حرکتی کمیاب است. مطالعات نشان می دهد که جو انگیزشی برای تبحر و تسلط در مهارت ها در مقایسه با رویکردهای سنتی، برای اجرای مهارت های بنیادی (۴۴-۴۵) و مهارت های رزمی تخصصی (۳۰) مؤثرتر است. گرچه هنگامی که صحبت از کسب و اجرای مهارت های تخصصی تیس می شود، جو انگیزشی برای تسلط و رویکردهای سنتی به یک اندازه مؤثر هستند (۴۶). اما نکته قابل توجه این که جو انگیزشی برای تسلط در ارتقای عملکرد حرکتی در کودکان کوچکتر مؤثرتر بود (۴۶). این نتیجه در ادبیات تحقیقی تا به امروز منحصر به فرد است.

با توجه به این که معمولاً روش های تدریس جایگزین، با توجه به نیاز مریبان و معلمان برای ایجاد انگیزه در کودکان برای پیوستن و ماندن در ورزش طراحی و تدوین می شود و تاکنون جو انگیزشی برای تسلط در مهارت تعادل به عنوان یک مهارت مهم در زندگی روزمره و پیش نیاز برای مهارت های ورزشی بررسی نشده است، این تحقیق با هدف دستیابی به تأثیر جو

دستاوردهای رقابتی مطرح است (۳۰). اگرچه در شروع ورزش روش های سنتی غالب هستند، پیشنهاد های جایگزینی که استقلال در ورزش را ارتقاء می دهند و انگیزه یادگیری را تقویت می کنند در سال های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته اند. نمونه ای از این پیشنهادات روش شناختی، جو انگیزشی برای تسلط بر مهارت است (۳۱). در محیط های انگیزشی برای تسلط بر مهارت، معلمان راهبردهای آموزشی را اجرا می کنند که تمرین مستقل و موفقیت را برای همه کودکان ممکن می سازد. تمرینات حرکتی با سطح رشد فردی تنظیم می شود و کودکان دارای مهارت پایین را به چالش می کشد. سطوح چالش های حرکتی بر اساس نیازهای کودکان تعیین می شود و فرصت انتخاب و تصمیم گیری را به حداکثر می رساند. از مقایسه های جمعی اجتناب می شود و تلاش و پیشرفت فردی رایج ترین پارامترهای ارزیابی پذیرفته شده هستند. در برنامه ریزی جو های انگیزشی برای تسلط و استقلال، تنوع فعالیت های حرکتی، پیچیدگی در عمل، سطوح مختلف چالش ها، سازماندهی انعطاف پذیر گروه ها با سطوح مهارتی مختلف، راهبردهای ثابتی در برنامه ریزی و سازماندهی کلاس ها هستند (۳۰-۳۲).

جو انگیزشی برای تسلط در مهارت ها اغلب به واسطه راهبردهای تدریس در شش بعد خاص محیط یادگیری، وظایف، اختیار، شناخت، گروه، راهبرد ارزیابی و زمان تمرین، که به ساختار تارگت (Target) معروف است، اجرا می شود (۳۳). تحقیقاتی که جو انگیزشی جهت تسلط بر مهارت را به کار برده اند نشان می دهد که این رویکرد در ارتقای مهارت حرکتی کودکان در مهارت های بنیادی نسبت به جو های سنتی تر کارآمدتر



انگیزشی تبحرگرایانه بر مهارت تعادل کودکان طراحی شد. به علاوه، با توجه به اثر مثبت تمرینات تعادل با پیشرفت سن کودکان و نتایج مرتبط تحقیقات در این زمینه، گروه سنی ۱۰ تا ۱۲ سال در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. از طرفی ممکن است کودکان چاق و دارای اضافه وزن تمایل به مشارکت در انواع فعالیت‌های بدنی نداشته باشند به علت این که می‌تواند بیشتر برای آن‌ها چالش‌برانگیز باشد و فعالیت‌هایی همانند تماشای تلویزیون و بازی‌های کامپیوتری برای آن‌ها خوشایند است زیرا با انتخاب‌های لذت‌بخش‌تر و بدون چالش روبه‌رو می‌شوند (۴۷). از همین رو تأثیر جو انگیزشی تبحرگرا بر تمرینات تعادل با مقایسه دو گروه کودکان دارای اضافه وزن و با وزن طبیعی مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود و از نظر هدف جزء تحقیقات کاربردی بود. تعداد شصت نفر از دختران شهر یزد با دامنه سنی ۱۰ تا ۱۲ سال به روش نمونه در دسترس انتخاب شدند. سپس آزمودنی‌ها به صورت مساوی و به شکل تصادفی در چهار گروه جو انگیزشی تبحرگرا اضافه‌وزن، جو انگیزشی تبحرگرا با وزن طبیعی، کنترل اضافه‌وزن و کنترل وزن طبیعی قرار گرفتند. بدین منظور ابتدا اسامی افراد را در لیست نوشته و به هر نفر یک شماره تعلق گرفت و سپس از طریق قرعه‌کشی در داخل گروه‌ها قرار گرفتند. لازم به ذکر است پژوهش حاضر در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت و به دلیل تعطیلی مدارس به واسطه همه‌گیری ویروس کرونا، کارآزمایی در مجموعه ورزشی کارگران شهر یزد صورت گرفت و از افراد ۱۰ تا ۱۲ سال حاضر در در سانس

های ورزشی مختلف استفاده شد. پژوهش حاضر در در این پژوهش ملاک ورود، عدم وجود مشکلات جسمی و ذهنی و ملاک خروج از گروه، عدم حضور بیش از سه جلسه در تمرینات در نظر گرفته شد. جدول ۱، میانگین و پراکندگی سنی و ترکیب بدن آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. جهت گردآوری اطلاعات اولیه آزمودنی‌ها از پرسشنامه ویژگی‌های فردی که شامل سؤالاتی از قبیل سن، قد، وزن، سابقه بیماری، دست و پای برتر آزمودنی، میزان درآمد و تحصیلات والدین، سابقه ورزشی قبلی، انگیزش نسبت به فعالیت و همچنین از فرم رضایت‌نامه والدین استفاده شد. به منظور ارزیابی توانایی آزمودنی‌ها در حفظ تعادل ایستا از آزمون لک لک (با روایی ۸۷٪ و پایایی ۸۷٪) (۵۰-۴۸) استفاده شد. در پژوهش حاضر بعد از بررسی، روایی و پایایی تعادل ایستا به ترتیب ۹۹٪ و ۸۷٪ بود. نحوه اجرای آزمون بدین صورت بود که آزمودنی‌ها بدون کفش و با چشمان باز روی سطح صاف به نحوی که دست‌ها را روی مفصل ران گذاشته، پای غیر تکیه‌گاه (پای برتر) را مجاور زانوی پای تکیه‌گاه (پای غیربرتر) قرار می‌دادند، پاشنه را بلند کرده تا تعادل روی انگشتان پا برقرار شود. با هر کدام از خطاها (دست از روی ران برداشته شود، پای تکیه‌گاه در هر جهتی نوسان کند، پای غیر تکیه‌گاه تماسش را با زانو از دست بدهد، پاشنه پای تکیه‌گاه زمین را لمس کند) زمان متوقف و بهترین رکورد فرد در طی دو بار اجرا ثبت می‌گردید. به منظور ارزیابی توانایی حفظ تعادل پویای آزمودنی‌ها، از آزمون ستاره (با روایی ۸۷٪ و پایایی ۸۶٪) (۵۲-۵۱) استفاده شد. در پژوهش حاضر بعد از بررسی، روایی و پایایی تعادل پویا به ترتیب ۹۸٪ و ۸۶٪ بود. این آزمون از هشت جهت (قدامی، قدامی-داخلی، داخلی، خلفی-



امضاء گردید. سپس آزمودنی‌ها به تفکیک در گروه‌های تبحرگرا اضافه‌وزن و تبحرگرا طبیعی به اجرای برنامه تمرینی پرداختند. این برنامه شامل تمرین مهارت‌های تعادلی بود که شامل انواع حرکت راه رفتن بر روی خط، راه رفتن بر روی چوب موازنه، چرخش‌ها و پریدن‌ها، انواع حرکات تعادلی و لی‌لی کردن بود. در مهارت راه رفتن خطوط به طول ۳ و ۱۸ متر بود. ارتفاع موانع ۲۰ سانتی‌متر و فاصله موانع از هم ۱/۵ متر در نظر گرفته شد (پیوست ۱). پروتکل تمرینی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۱۰ دقیقه گروه‌بندی، ۳۰ دقیقه تمرین مهارت‌های تعادلی، ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. در شرایط تبحرگرا تعیین سرگروه و ترتیب تمرین به عهده خود آزمودنی‌ها بود. آزمودنی‌ها در هفته اول و دوم در سه گروه پنج نفری و هفته سوم و چهارم در پنج گروه سه نفری، هر یک از تمرینات تعادل در پنج کوشش را اجرا کردند.

در بخش آمار توصیفی، از میانگین و انحراف استاندارد به ترتیب به عنوان شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی از آزمون لوین به منظور رعایت تجانس واریانس، آزمون شاپیرو-ویلک به منظور بررسی طبیعی بودن داده‌ها و از تحلیل کوواریانس، تحلیل واریانس یک راهه و مرکب استفاده شد. سطح معناداری ($P < 0/05$) در نظر گرفته شد.

داخلی، خلفی، خلفی-خارجی، خارجی، قدامی-خارجی) که نسبت به یکدیگر زاویه ۴۵ درجه می‌سازند، تشکیل شده است. نحوه اجرای آزمون بدین صورت بود که آزمودنی‌ها در وسط دایره می‌ایستادند و یک پای خود را در مرکز قرار می‌دادند و باید پای دیگر خود را تا دورترین نقطه ممکن می‌رساندند. آزمودنی‌ها بعد از هر کوشش به وضعیت ایستاده بر روی دو پا باز می‌گشتند. آزمونگر نحوه اجرای آزمون تعادلی و خطاهایی را که ممکن است طی آزمون رخ دهد، برای آزمودنی توضیح می‌داد. در این آزمون هر یک از آزمودنی‌ها هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام داد و میانگین آن‌ها محاسبه شد.

از شاخص توده بدنی BMI؛ وزن به کیلوگرم تقسیم بر مجذور قد به متر (مربع) برای مشخص کردن آزمودنی‌های با اضافه‌وزن و طبیعی استفاده شد. قد، بدون کفش در حالت ایستاده با استفاده از قد سنج Seca و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر و وزن با لباس و بدون کفش با ترازوی دیجیتال با حساسیت ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. بر اساس اطلاعات نمودار مرجع BMI برای کودکان و نوجوانان (۱۵-۱۷) سال، آزمودنی‌هایی که نمایه توده بدن بین صدک ۸۵ تا ۹۵ داشتند، به عنوان اضافه‌وزن و کسانی که در بین صدک ۵ و ۸۵ قرار داشتند به عنوان وزن طبیعی شناخته شدند. بعد از این مرحله، آزمودنی‌ها فرم اطلاعات شخصی را تکمیل نموده و سپس فرم رضایت‌نامه شرکت در پژوهش توسط والدین

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های جمعیت شناختی

گروه‌ها	سن	شاخص توده بدن	صدک
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱۱/۴۶	۰/۳۳۱	۱/۷۴	۸۸/۴۰
۱۰/۸۶	۰/۲۲۳	۱/۴۷	۵۴/۳۳
۲۵/۶۶	۱۷/۰۷	۱/۹۹۱	۲/۷۴



یافته‌ها

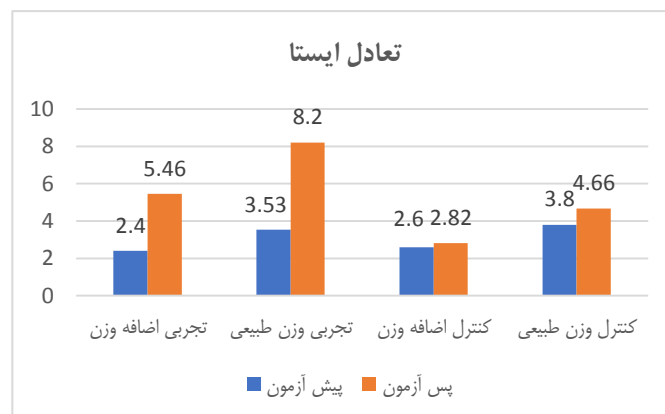
گروه وزن طبیعی ۴۹ درصد و توان آماری برابر با ۰/۹۸۱، و برای گروه اضافه‌وزن ۴۱ درصد و توان آماری برابر با ۰/۹۷۸ است (جدول ۲). نتایج نشان می‌دهد گروه‌ها در پس‌آزمون عملکرد بهتری داشته‌اند. همچنین نتایج نشان می‌دهد هم در پیش‌آزمون و هم پس‌آزمون گروه وزن طبیعی دارای عملکرد بهتری در تعادل ایستا هستند (شکل ۱). با این وجود در پس‌آزمون اختلاف نمرات گروه وزن طبیعی و اضافه‌وزن کمتر شد.

میانگین تعادل ایستا در گروه وزن طبیعی تجربی ۸/۲۰ در حالی که در گروه اضافه‌وزن تجربی ۵/۴۶ است. گروه اضافه‌وزن تجربی نسبت به گروه اضافه‌وزن کنترل با میانگین ۲/۸۶ و گروه وزن طبیعی کنترل با میانگین ۴/۶۶ عملکرد بهتری در تعادل ایستا داشت.

نتایج توصیفی نشان داد که میانگین سنی گروه تجربی ۱۱/۴۶ سال و انحراف معیار ۰/۳۳۱ بود، همچنین میانگین سنی گروه کنترل ۱۰/۸۶ و انحراف معیار ۰/۲۳۱ بود. نتایج مربوط به شاخص توده بدنی نشان داد که میانگین و انحراف معیار گروه تجربی به ترتیب ۲۵/۶۶ و ۱/۷۴ و میانگین و انحراف معیار گروه کنترل به ترتیب ۱۷/۰۷ و ۱/۴۷ بود. نتایج نشان می‌دهد برنامه مداخله جو انگیزشی در مرحله پس‌آزمون منجر به بهبود تعادل ایستا در هر دو گروه تجربی اضافه‌وزن و وزن طبیعی شده است. نتایج نشان می‌دهد بین میانگین باقیمانده نمرات تعادل ایستای آزمودنی‌ها بر حسب عضویت گروه (گروه تجربی اضافه‌وزن و وزن طبیعی و گروه کنترل اضافه‌وزن و وزن طبیعی) تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود ($P < 0/05$). میزان این تأثیر برای

جدول ۲: نتایج تحلیل کوواریانس مقایسه تعادل ایستا گروه‌های مداخله در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

مرحله آزمون	متغیرها	گروه	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	معنی‌داری (P)	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	تعادل ایستا	اضافه وزن	۱	۳۶/۴۰۷	۱۲/۱۶۱	۰/۰۰۳	۰/۳۸۱	۰/۷۵۸
پس‌آزمون		۱	۱۲۵/۱۵۰	۴۱/۸۰۵	۰/۰۰۱	۰/۴۱۵	۰/۹۷۸	
پیش‌آزمون	تعادل ایستا	وزن طبیعی	۱	۲۶/۵۶۲	۱۶/۹۱۲	۰/۰۰۱	۰/۳۶۲	۰/۷۴۷
پس‌آزمون		۱	۴۳/۳۶۹	۲۶/۱۷۴	۰/۰۰۱	۰/۴۹۲	۰/۹۸۱	



شکل ۱: میانگین نمرات آزمودنی‌ها در تعادل ایستا

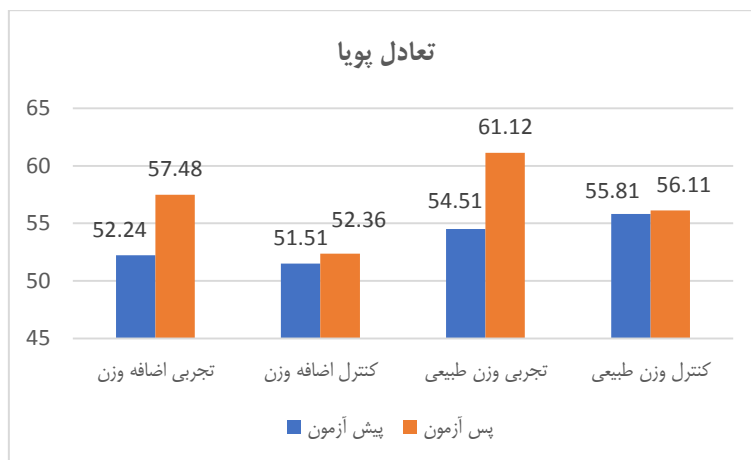


گروه وزن طبیعی دارای عملکرد بهتری در تعادل پویا هستند. میانگین تعادل پویا در گروه وزن طبیعی تجربی ۶۰/۱۲ در حالی که در گروه اضافه وزن تجربی ۵۷/۴۸ است. گروه اضافه وزن تجربی نسبت به گروه اضافه وزن کنترل با میانگین ۵۲/۳۶ و گروه وزن طبیعی کنترل با میانگین ۵۶/۳۲ عملکرد بهتری در تعادل پویا داشت. به علاوه، اختلاف میانگین دو گروه تجربی اضافه وزن و وزن طبیعی در تعادل پویا ۲/۶۴ و در تعادل ایستا ۲/۷۴ است که تا حدودی مشابه یکدیگر است. اختلاف میانگین گروه اضافه وزن و وزن طبیعی کنترل در تعادل ایستا ۱/۶ و در تعادل پویا ۳/۹۶ است.

نتایج نشان می‌دهد برنامه مداخله جو انگیزی در مرحله پس‌آزمون منجر به بهبود تعادل پویا در هر دو گروه تجربی اضافه وزن و وزن طبیعی شده است. نتایج نشان می‌دهد بین میانگین باقیمانده نمرات تعادل پویای آزمودنی‌ها بر حسب عضویت گروه (گروه تجربی اضافه وزن و وزن طبیعی و گروه کنترل اضافه وزن و وزن طبیعی) تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود ($P < 0/05$). میزان این تأثیر برای گروه وزن طبیعی ۷۶ درصد و توان آماری برابر با ۰/۹۸۸، و برای گروه اضافه وزن ۵۶ درصد و توان آماری برابر با ۰/۹۷۴ است (شکل ۲؛ جدول ۳). همچنین نتایج نشان می‌دهد هم در پیش‌آزمون و هم پس‌آزمون

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس مقایسه تعادل پویا گروه‌های مداخله در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

مرحله آزمون	متغیرها	گروه	درجه آزادی	میانگین	F	معنی‌داری (P)	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	اضافه وزن	۱	۵۱/۶۲۹	۲۹/۱۶۵	۰/۰۰۱	۰/۵۲۹	۰/۸۹۷	
پس‌آزمون	تعادل پویا	۱	۴۳/۳۶۹	۳۴/۹۳۲	۰/۰۰۱	۰/۵۵۹	۰/۹۷۴	
پیش‌آزمون	وزن طبیعی	۱	۴۳/۹۸۱	۱۹/۲۹۸	۰/۰۰۱	۰/۴۱۷	۰/۷۱۴	
پس‌آزمون		۱	۷۱/۹۶۳	۴۷/۹۳۲	۰/۰۰۱	۰/۷۶۴	۰/۹۸۸	



شکل ۲: میانگین نمرات آزمودنی‌ها در تعادل پویا



بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی مقایسه اثربخشی جو انگیزشی تبحرگرا بر تعادل ایستا و پویای کودکان دختر ۱۰ تا ۱۲ سال دارای اضافه وزن و وزن طبیعی بود. تکالیف تعادلی با بسیاری از فعالیت‌های روزمره کودکان مرتبط هستند. نتایج نشان داد در مهارت‌های موردنظر، شرکت‌کنندگان در هر دو گروه جو انگیزشی اضافه وزن و وزن طبیعی، عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند. همچنین با توجه به اختلاف میانگین نمرات آزمودنی‌ها، جو انگیزشی بر تعادل ایستا اثر دارد. نتایج با یافته‌های ویکرم و همکاران (۲۰۲۴)، گریفین و همکاران (۲۰۱۳)، وادوورث و همکاران (۲۰۱۷) و باولر (۲۰۰۹) همخوان است. تعادل یکی از اجزای کلیدی و جدایی‌ناپذیر در فعالیت‌های روزانه و عملکردهای ورزشی است. برای ثبات بخشیدن به بدن، نیاز به یک سیستم کنترلی به نام سیستم کنترل وضعیتی است که به نگهداری متوازن بدن کمک می‌نماید. سیستم‌های حسی-پیکری، بینایی و دهلیزی و همچنین فعالیت عضلانی در حفظ کنترل وضعیتی و در نتیجه تعادل ایستا نقش دارند و تجارب تمرینی با رویکرد انگیزشی علاوه بر افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی، با افزایش انگیزش درونی باعث مشارکت فرد در تمرین و بهبود تعادل ایستا می‌شود. ویکرم و همکاران (۲۰۲۴) گزارش کردند که تمرینات تعادلی در قالب ورزش باعث بهبود عملکرد و کیفیت زندگی افراد می‌شود (۵۳).

همچنین نتایج نشان داد که جو انگیزشی بر تعادل پویا تأثیر معناداری دارد و با یافته‌های بین و همکاران (۲۰۲۴)، گریفین و همکاران (۲۰۱۳)، وادوورث و همکاران (۲۰۱۷) و باولر (۲۰۰۹)

همخوان است. کنترل وضعیت بدن یک هماهنگی پیچیده بین اطلاعات حسی و بیومکانیکی و فعالیت عضلانی در برابر نیروهای خارجی است که از دست رفتن هر یک از این عوامل می‌تواند باعث افزایش نوسان وضعیتی و کاهش توانایی حفظ کنترل یک بخش یا کل بدن طی حرکت و فعالیت ورزشی می‌شود و از جمله عوامل تأثیرگذار بر تعادل پویا، شرکت در فعالیت‌های ورزشی است. همچنین جو انگیزشی که مربی در محیط‌های ورزشی با شاگردانش خلق می‌کند احتمالاً بر ادراک و جهت‌گیری انگیزشی بازیکنان تأثیر می‌گذارد. هاروود و همکاران (۲۰۱۵) عنوان نمودند در طراحی مداخلات حرکتی و کلاس‌های تربیت‌بدنی بهتر است از رویکرد جو انگیزشی تبحرگرا استفاده شود زیرا این گونه مداخلات منجر به اهمیت بیشتر نوآموزان در فرایند تمرین و آموزش شده و انگیزش درونی و تلاش آن‌ها را افزایش می‌دهد. مزیت دیگر این نوع مداخلات، تمرکز نوآموز بر تسلط و تبحر بر مهارت و نه بر نتیجه اجرا است که بر طبق نظریه انگیزش کفایت، به افزایش انگیزه درونی و تفکر برای تلاش بیشتر جهت رسیدن به تبحر و شایستگی منجر می‌شود (۵۴). بین و همکاران (۲۰۲۴) بیان کردند که افزودن تکالیف بینایی به تمرینات بدنی تأثیر مثبتی بر بهبود بینایی و توانایی تعادل کودکان دارد (۵۵).

پژوهش‌ها نشان دهنده این است که کودکانی که رفتارهایشان خودکنترل هستند در فعالیت‌های بدنی ثبات بیشتری دارند. هنگامی که کودکان فعالیت‌های خود را به دور از اجبار و به صورت شادی بخش و بازی گونه و آن طور که خود مایل است آن را انجام می‌دهد میزان فعالیت بدنی او نیز بیشتر خواهد شد (۵۶).



همچنین، یافته‌های محققان نشان می‌دهد که کودکان دارای اضافه وزن و چاقی در مقایسه با همسالان با وزن طبیعی، در معرض خطر بیشتری برای وضعیت بدنی «نادرست» قرار دارند (۵۷).

همچنین مکیالزکی و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که ۷۴ درصد از کودکان با وزن بیش از حد دارای خطاهای وضعیت قامتی هستند (۲۲). نشان داده شده است که در مقایسه با کودکان با سطح فعالیت بدنی بالاتر، کودکان با سطح فعالیت بدنی پایین‌تر ممکن است از مشکلات قامتی بیشتر، مقدار نادرست بیشتر لوردوز کمری، زاویه بزرگتر استخوان خاجی و دامنه حرکتی ستون فقرات کوچکتر در صفحات ساجیتال و فرونتال رنج ببرند (۵۸). در واقع سطح پایین فعالیت بدنی ممکن است یک عامل مستعد برای تغییر شکل ستون فقرات باشد (۵۹) که منجر به کاهش مهارت‌های حرکتی و اختلالات بیشتر در قامت بدن می‌شود (۶۰).

به‌علاوه، صافی کف پای یک مشکل رایج وضعیتی در کودکان دارای اضافه وزن و چاقی است، زیرا سطح فعالیت بدنی و تناسب اندام آن‌ها پایین‌تر است و همراه با اضافه وزن و چاقی بر اضافه‌بار کف پا در حین راه رفتن تأثیر می‌گذارد (۶۱). شواهد قلبی نشان می‌دهد که برنامه فعالیت بدنی منظم ممکن است شکل بدن، ثبات و سیستم دهلیزی کودکان را بهبود بخشد که احتمال سقوط را کاهش می‌دهد (۶۲). همچنین فعالیت بدنی یکی از سنگ بناهای اصلی کاهش نرخ چاقی و اضافه وزن است، زیرا از مدیریت وزن حمایت می‌کند و با مزایای سلامتی قابل توجه و خطرات کمتر بیماری‌های قلبی عروقی و مرگ و میر ناشی از سرطان همراه است. همچنین می‌تواند پیامدهای

هر دو گروه تجربی طی دوره مداخله جو انگیزشی تبحرگرا، گروه تجربی بدون اضافه وزن در تعادل ایستا و پویا عملکرد بهتری نسبت به گروه اضافه وزن داشتند. گروه اضافه‌وزن تجربی هم در تعادل ایستا و هم تعادل پویا نسبت به گروه اضافه‌وزن کنترل عملکرد بهتری داشتند. با توجه به اختلاف میانگین و انحراف استاندارد، گروه اضافه‌وزن کنترل در تعادل ایستا نسبت به تعادل پویا عملکرد بهتری داشتند اما گروه اضافه وزن تجربی در تعادل ایستا و تعادل پویا عملکرد مشابهی داشتند گرچه هنوز نسبت به گروه وزن طبیعی عملکرد ضعیف‌تری داشتند. این نتایج ممکن است ناشی از مشکلات وضعیت قامتی کودکان دارای اضافه‌وزن باشد. همچنین با توجه به اختلاف میانگین گروه اضافه‌وزن و وزن طبیعی کنترل، نتایج نشان می‌دهد کودکان تمرین نکرده در تعادل ایستا نسبت به تعادل پویا عملکرد بهتری دارند. این مسأله به وضوح نشان می‌دهد که اضافه‌وزن یک عامل محدودکننده اجرای بسیاری از فعالیت‌های روزمره است. این نتایج هم راستا با یافته‌های مکیالزکی و همکاران (۲۰۱۷)، کلر و همکاران (۲۰۱۴) و پیترو و همکاران (۲۰۱۵) است که نشان دادند اضافه‌وزن و وچاقی باعث قامت بدنی ضعیف در کودکان می‌شود و کودکان دارای اضافه وزن در مقایسه با هم‌تایان با وزن طبیعی عملکرد ضعیف‌تری در مهارت‌های تعادل ایستا و پویا دارند.

اغلب تصور می‌شود که سطح پایین فعالیت بدنی مسئول تجمع بیش از حد چربی بدن است؛ بنابراین این دو عامل نامطلوب سلامتی اغلب با هم وجود دارند. مطالعات نشان می‌دهد که عدم مشارکت در ورزش و فعالیت‌های مختلف بدنی، با وضعیت بدنی نادرست مرتبط است (۵۸-۵۷).



کرده‌اند (۶۶)، لازم است مداخلات مبتنی بر مدرسه جهت ترویج و افزایش مشارکت ورزشی سازمان یافته (در مدرسه، خارج از مدرسه) و طراحی برنامه‌های مدیریت وزن برای کودکان کم تحرک و آن‌هایی که دارای اضافه وزن و چاقی در مدارس ابتدایی و متوسطه هستند پایه‌ریزی شود.

پژوهش حاضر برای کودکان، مربیان و والدین و لزوم تأکید بر آموزش مهارت‌های تعادلی برای کنترل و بهبود وضعیت قامت به عنوان یک مهارت اساسی در زندگی روزمره و در مهارت‌های مختلف ورزشی، نتایج مفید و کاربردی دارد. اما پژوهش‌های آینده با اضافه نمودن گروه کنترل معلم-محور و اندازه‌گیری سطح مشارکت در فعالیت بدنی و بررسی بر روی پسران در گروه‌های سنی مختلف و مقایسه آن با پژوهش حاضر، بینش‌های جدید و تکمیلی را برای متولیان این حوزه فراهم می‌آورد.

همچنین با توجه به این که پژوهش حاضر یادگیری یک مهارت آمادگی جسمانی پایه را مورد بررسی قرار داد بررسی بر روی سایر مهارت‌ها نیز می‌تواند اطلاعات مفیدی در اختیار پژوهشگران، مربیان و معلمان قرار دهد.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه در کمیسیون پژوهشی دانشگاه یزد با کد اخلاق IR.YAZD.REC.1402.034 مورد تایید قرار گرفت.

سهم نویسندگان

مرجان حکم الهی: طراحی مطالعه، نگارش مقدمه، روش‌شناسی، جمع‌آوری داده‌ها و نگارش بحث. فرحناز آیتی زاده: ارائه ایده، نگارش مقدمه و بحث.

روانی منفی مرتبط با چاقی را کاهش دهد و با کاهش افسردگی و اضطراب، بهبود کیفیت زندگی و تصویر مثبت بدنی بیشتر در جامعه ارتباط دارد (۶۳).

در دوره تحصیل در مدرسه تغییرات بسیار حساسی به دلیل عوامل محیطی جدید رخ می‌دهد (۶۴). چربی انباشته شده و سطح پایین فعالیت بدنی اغلب با دوره‌های طولانی نشستن کودک در کلاس و سایر فعالیت‌های مربوط به مدرسه همراه است. علاوه بر این، عوامل خطر نامطلوب شامل حمل کیف‌های سنگین مدرسه با بارهای مختلف، نامتقارن بودن بند کیف مدرسه و نوع کیف مدرسه‌ای که کودک استفاده می‌کند، نیز می‌باشد. چنین الگوهای رفتاری ممکن است عادات وضعیت قامتی متفاوتی از جمله کیفیت سینه‌ای بارزتر و وضعیت سر رو به پایین را ترویج دهند (۶۵).

بنابراین اختلال در وضعیت قامت بدنی می‌تواند عامل محدودکننده‌ای برای انجام فعالیت‌های بدنی منظم و گذراندن زمان بیشتر در مقابل رایانه یا تلویزیون باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد با وجود اثرات مثبت جو انگیزشی تبحرگرا بر بهبود مهارت تعادل کودکان اما اضافه‌وزن یک عامل محدودکننده حرکت است و این مسأله می‌تواند منجر به عملکرد ضعیف‌تر کودکان و احتمالاً مشارکت پایین‌تر در فعالیت‌های بدنی شود.

مشارکت پایین‌تر در فعالیت‌های بدنی نیز باعث اضافه‌وزن و چاقی و خطرات بالقوه آن می‌گردد. از آنجایی که مطالعات در میان جوانان مدرسه‌ای به طور پیوسته کاهش مداوم فعالیت بدنی و افزایش رفتارهای بی‌تحرک را در طول دوران کودکی ثبت



نکردند.

حمیدرضا فلاح یخدانی: تجزیه و تحلیل داده‌ها. لازم به ذکر

تقدیر و تشکر

است کلیه نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تایید نموده و

این مطالعه برگرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد در

دانشگاه یزد می باشد و از تمامی شرکت کنندگان در این

پژوهش که مشارکت و همکاری ارزشمندشان سبب شد تا

پژوهش حاضر با موفقیت به پایان برسد، صمیمانه قدردانی

می‌شود.

نویسندگان هیچ گونه تعارضی را در این پژوهش گزارش

پژوهش حاضر حمایت مالی نداشته است.

حمایت مالی

تضاد منافع

References

- 1-Tang XN, Liebeskind DS, Towfighi A. The Role of Diabetes, Obesity, and Metabolic Syndrome in Stroke. *Semin Neurol.* 2017; 37:267-73.
- 2-Fulton JE, McGuire MT, Caspersen CJ, et al. Interventions for weight loss and weight gain prevention among youth: current issues. *Sports Med.* 2001; 31:153-65.
- 3-Guzmán-Muñoz E, Mendez-Rebolledo G, Núñez-Espinosa C, et al. Anthropometric profile and physical activity level as predictors of postural balance in overweight and obese children. *Behavioral Sciences.* 2023;13(1):73.
- 4-Rusek W, Adamczyk M, Baran J, et al. Is There a Link between Balance and Body Mass Composition in Children and Adolescents? *International journal of environmental research and public health.* 2021;18(19):10449.
- 5-Bellicha A, van Baak MA, Battista F, et al. Effect of exercise training on weight loss, body composition changes, and weight maintenance in adults with overweight or obesity: An overview of 12 systematic reviews and 149 studies. *Obesity Reviews.* 2021;22:e13256.
- 6-Jalilvand, M., Azadian, E. The effectiveness of open and closed loop control exercises on static and dynamic balance in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Mind, Movement, and Behavior,* 2022; 1(1): 121-135. [Persian]
- 7-Palmer KK, Cox ER, Scott-Andrews KQ, Robinson LE. Structured Observations of Child Behaviors during a Mastery-Motivational Climate Motor Skill Intervention: An Exploratory Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022;19(23):15484.



- 8-Möller CL. Overview of balance and the vestibular system. CHARGE syndrome. 2021 Jan 12:65-76.
- 9-Barozzi S, Socci M, Soi D, et al. Reliability of postural control measures in children and young adolescents. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2014;271(7):2069–77.
- 10-Peterson ML, Christou E, Rosengren KS. Children achieve adult-like sensory integration during stance at 12-years-old. *Gait Posture*. 2006;23(4):455–63.
- 11-Bawa P. Neural development in children: a neurophysiological study. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1981;52(4):249–56.
- 12-Taube W, Gruber M, Gollhofer A. Spinal and supraspinal adaptations associated with balance training and their functional relevance. *Acta Physiol*. 2008;193(2): 101–16.
- 13-Granacher U, Muehlbauer T, Maestrini L, et al. Can balance training promote balance and strength in prepubertal children? *J Strength Cond Res*. 2011; 25(6): 1759–66.
- 14-Taube W, Gruber M, Beck S, et al. Cortical and spinal adaptations induced by balance training: correlation between stance stability and corticospinal activation. *Acta Physiol*. 2007;189(4): 347–58.
- 15-Granacher U, Gollhofer A, Strass D. Training induced adaptations in characteristics of postural reflexes in elderly men. *Gait Posture*. 2006;24(4):459–66.
- 16-Donath L, Roth R, Rueegge A, Groppa M, Zahner L, Faude O. Effects of slackline training on balance, jump performance & muscle activity in young children. *Int J Sports Med*. 2013;34(12):1093–8.
- 17-Muehlbauer T, Kuehnen M, Granacher U. Inline skating for balance and strength promotion in children during physical education. *Percept Mot Skills*. 2013;117(3):665–81.
- 18-Boccolini G, Brazziti A, Bonfanti L, et al. Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sci Health*. 2013;9(2):37–42.
- 19-Winter T, Beck H, Walther A, et al. Influence of a proprioceptive training on functional ankle stability in young speed skaters—a prospective randomized study. *J Sports Sci*. 2015;33(8):831–40.
- 20-Lesinski M, Hortobágyi T, Muehlbauer T, Gollhofer A, Granacher U. Effects of balance training on balance performance in healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2015;45(12):1721–38.



- 21-Lesinski M, Hortobágyi T, Muehlbauer T, Gollhofer A, Granacher U. Dose-response relationships of balance training in healthy young adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2015;45(4):557–76.
- 22-Maciałczyk-Paprocka K, Stawińska-Witoszyńska B, Kotwicki T, et al. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *Eur J Pediatr.* 2017; 176:563–572.
- 23-Nery LS, Halpern R, Nery PC, et al. Prevalence of scoliosis among school students in a town in southern Brazil. *Sao Paulo Med J.* 2010; 128:69–73.
- 24-Latalski M, Bylina J, Fatyga M, et al. Risk factors of postural defects in children at school age. *Ann Agric Environ Med.* 2013; 20:583–587.
- 25-Garrido-Miguel M, Cavero-Redondo I, A´lvarez-Bueno C, et al. Prevalence and trends of overweight and obesity in European children from 1999 to 2016: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2019; 173: e192430.
- 26-Hills AP, Parker AW. Gait characteristics of obese children. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991; 72: 4037.
- 27-McGraw B, McClenaghan BA, Williams HG, et al. Gait and postural stability in obese and nonobese prepubertal boys. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81:4849.
- 28-Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, et al. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes Res.* 2003; 11:434-41.
- 29-Payne VG, Isaacs LD. Human motor development: A lifespan approach. Routledge. Eight Edition, McGraw-Hill Higher Education. 2012. 112-124.
- 30-Theeboom M, Knop P, Weiss MR. Motivational climate, psychological responses, and motor skill development in children's sport: A field-based intervention study. *Journal of Sport & Exercise Psychology, Champaign,* 1995; 17: 294-31.
- 31-Valentini, NC., Rudisill, ME., Goodway, JD. Incorporating a mastery climate into physical education: it's developmentally appropriate! *Journal of Physical Education, Recreation & Dance, Reston,* 1999a; 70(7): 28-32.
- 32-Valentini NC, Rudisill ME. An inclusive mastery climate intervention and the motor skill development of children with and without disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly, Champaign,* 2004a; 21: 330-337.



- 33-Valentini NC, Rudisill ME, Goodway JD. Mastery Climate: children in charge of their own learning. *Teaching Elementary Physical Education*, Champaign, 1999b; 10: 6-10.
- 34-Valentini NC, Rudisill ME. Goal orientation and mastery climate: a review of contemporary research and insights to intervention. *Estudos de Psicologia*, Campinas, SP, 2006; 23(2): 159-171.
- 35-Robinson L.E, Goodway J.D. Instructional Climates in Preschool Children Who Are At-Risk. Part I Object-Control Skill Development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Champaign, 2009; 80(3): 533-542.
- 36-Barkoukis V, Tsorbatzoudis H, Grouios G. Manipulation of motivational climate in physical education: Effects of a seven-month intervention. *European Physical Education Review*, Chester, 2008; 14(3): 367-387.
- 37-Theodosiou A, Mantis K, Papaioannou A. Student self-reports of metacognitive activity in physical education classes. Age group differences and the effect of goal orientations and perceived motivational climate. *Educational Research Review*, Belgium, 2008; 3(12): 353-364.
- 38-Valentini NC, Rudisill ME. Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: two studies of developmentally delayed kindergarten children. *Journal of Teaching in Physical Education*, Champaign, 2004b; 23: 216- 234.
- 39-Bowler M. The influence of the TARGET motivational climate structures on pupil physical activity levels during year 9 athletics lessons. In British educational research association annual conference, university of Manchester, 2009;1-20.
- 40-Martin EH, Rudisill ME, Hastie PA. Motivational climate and fundamental motor skill performance in a naturalistic physical education setting. *Physical, Education & Sport Pedagogy*, Strathclyde, 2009; 14(3): 227-240.
- 41-Griffin, K., Meaney, K., Hart, M. The impact of a mastery motivational climate on obese and overweight children's commitment to and enjoyment of physical activity: a pilot study. *American Journal of Health Education*, 2013; 44(1): 1-8.
- 42-Wadsworth DD, Rudisill ME, Hastie PA, et al. Preschoolers' Physical Activity Participation across a Yearlong Mastery-Motivational Climate Intervention. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2017; 88(3): 339-345.



- 43-Harwood CG, Keegan R.J, Smith JM, Raine AS. A systematic review of the intrapersonal correlates of motivational climate perceptions in sport and physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*. 2015; 18:9-25.
- 44-Sampaio DF, Valentini NC. Gymnastic Rhythmic Youth Sport: Traditional Approach and Mastery Motivational Climate Approach. *Rev Educ*. 2015; 26(1): 1-10.
- 45-Martin M, Hands B. Fundamental movement skills: Teacher's perspectives. *Australian Journal of Early Childhood*, Australia, 2003; 28(4): 40-46.
- 46-Piffero CM, Valentini NC. Specialized tennis skills: an intervention study in sports initiation with school children. *Brazilian Journal of Physical Education and Sport*, São Paulo, 2010; 24(2): 149- 163.
- 47-Barros W K, Pereira Silva RK, Patrícia da Silva Souza, A. et al. Effects of Overweight/Obesity on Motor Performance in Children: A Systematic Review. *National Library of Medicine*. 2022; 12:759165:9-25.
- 48-Johnson BL, Nelson JK. Fitness testing. Stork balance stand test practical measurements for evaluation in physical education. 1979; 4th Edition. Minneapolis. Burgess.
- 49-Gladwell V, Head S, Haggart M, Beneke R. Does a program of pilates improves chronic non - specific low back pain? *Journal of Sport Rehabilitation*. 2006; 15: 338 -50.
- 50-Rahmani P, Karimi Zadeh Ardakani M, hosseini S. M. The Effect of Exergame Exercises on the Balance of Children with Forward Head Posture. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 2024; [Persian]
- 51-Gribble PA, Hertel J. Consideration for normalizing measures of the star excursion balance test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 2003; 7(2):89 -100.
- 52-Hertel J, Miller S, Denegar C. Intratester and intertester reliability during the star excursion balance tests. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2000; 9: 104 –16.
- 53-Vikram K, Rout D, Dash P, et al. Efficacy of Core Stability Exercise on Physio Ball Versus Trunk Balance Exercise in Non-Specific Low Back Pain. 2024;2(14):181-186.
- 54-Harter, S. The perceived competence scale for children. *Child Development*. 1982; 08, 32-32.
- 55-Yin R, Zhu G, Wang M. The impact of additional visual tasks in physical exercise on balance ability among 9–10-year-old children: the mediating effect of visual acuity. *Frontiers in Public Health*. 2024;11: 1270947.



- 56-Hagger MS, Chatzisarantis NL, Culverhouse T, et al. The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity intentions and behavior: a trans-contextual model. *Journal of educational psychology*, 2003; 95(4): 784.
- 57-Kasović M, Stefan L, Piler P, et al. Longitudinal associations between sport participation and fat mass with body posture in children: A 5-year follow-up from the Czech ELSPAC study. *PLoS ONE*, 2022; 17(4): e0266903.
- 58-Wyszyńska J, Podgońska-Bednarz J, Drzał-Grabiec J, et al. Analysis of relationship between the body mass composition and physical activity with body posture in children. *Biomed Res Int*. 2016; 2016:1851670.
- 59-McMaster ME, Lee AJ, Burwell RG. Physical activities of patients with adolescent idiopathic scoliosis (AIS): preliminary longitudinal case-control study historical evaluation of possible risk factors. *Scoliosis*. 2015; 10:6.
- 60-Barańska E, Gajewska E, Sobieska M. Obesity and the resulting motor organ problems versus motoric fitness in girls and boys with overweight and obesity. *Medical News*. 2012; 4:337–341.
- 61-Mueller S, Carlsohn A, Mueller J, et al. Influence of obesity on foot loading characteristics in gait for children aged 1 to 12 years. *PLoS One*. 2016; 11: e0149924.
- 62-Steinberg N, Eliakim A, Pantanowitz M, et al. The effect of a weight management program on postural balance in obese children. *Eur J Pediatr*. 2013; 172:1619–26.
- 63-Carraça EV, Encantado J, Battista F, et al. Effect of exercise training on psychological outcomes in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2021;22:e13261.
- 64-Rusek W, Leszczak J, Baran J, et al. Role of body mass category in the development of faulty postures in school-age children from a rural area in south-eastern Poland: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019; 9: (11).
- 65-Brzęk A, Dworak T, Strauss M, et al. The weight of pupils' schoolbags in early school age and its influence on body posture. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):1-11.
- 66-Nelson MC, Neumark-Stzainer D, Hannan PJ, et al. Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. *Pediatrics*. 2006;118(6):e1627-e34.