

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - زمستان ۱۳۹۴
دوره ۷، شماره ۴، ص: ۴۳۷-۴۵۵
تاریخ دریافت: ۱۶ / ۰۲ / ۹۳
تاریخ پذیرش: ۲۵ / ۰۸ / ۹۳

تأثیر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی

فریده شفقتی^{۱*} - احمدرضا موحدی^۲ - حمید صالحی^۳

۱. کارشناس ارشد، رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران، ۲.
دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران، ۳. استادیار
گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

مهارت‌های حرکتی پایه، عنصر اصلی رشد حرکتی‌اند و به دو گروه مهارت حرکتی درشت و ظریف تقسیم می‌شوند. هدف از پژوهش حاضر تعیین تأثیر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بود. شرکت‌کنندگان در پژوهش سه کودک مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی نوع ترکیبی، در رده سنی ۸-۶ سال بودند. این پژوهش یک مطالعه موردی با طرح خط پایه چندگانه بود. شرکت‌کنندگان به مدت ۹ هفته تحت تمرین با توپ سوئیسی قرار گرفتند. با کاربرد طرح خط پایه چندگانه، تغییر در مهارت حرکتی درشت شرکت‌کنندگان در توالی‌های یک‌هفته‌ای بررسی شد. ابزار مورد استفاده پرسشنامه کانرز فرم ۴۸ سؤالی والدین و آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی بود. یافته‌های پژوهش براساس تحلیل دیداری و شاخص‌های آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان داد مداخله مورد نظر در بهبود مهارت حرکتی درشت سه شرکت‌کننده اثربخش بوده است (با درصد داده‌های ناهمپوش (PND) برابر با ۱۰۰ درصد برای هر سه شرکت‌کننده). نتایج پژوهش حاضر بیانگر تأثیر مثبت تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی در بهبود مهارت حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی است.

واژه‌های کلیدی

بیش‌فعالی، تمرینات تعادلی، توپ سوئیسی، مهارت حرکتی درشت، نقصان توجه.

مقدمه

اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی^۱ (ADHD) یک الگوی ثابت بی‌توجهی^۲، بیش‌فعالی^۳ و تکانشگری^۴ است که فراوان‌تر و شدیدتر از چیزی است که خاص کودکان با سطح رشد مشابه است. بعضی از علائم این اختلال باید پیش از هفت‌سالگی ظاهر شوند، هرچند بعضی از کودکان سال‌ها پس از آشکار شدن علائم، تشخیص داده می‌شوند. تخریب باید حداقل در دو زمینه وجود داشته باشد و باید در کارکرد متناسب با رشد، در زمینه‌های اجتماعی، تحصیلی و کاری تداخل کند. اختلال نباید در جریان اختلال فراگیر رشد^۵، اسکیزوفرنی^۶، یا سایر اختلالات روانی رخ دهد و اختلال روانی دیگری توجیه بهتری برای آن نباشد. این اختلال در سه نوع کلی بیش‌فعالی تکانشگری، نوع اغلب کم‌توجه و نوع ترکیبی طبقه‌بندی شده است (۴). در کنار علائم بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری، اغلب توانایی حرکتی کودکان مبتلا به این اختلال از آنچه از سن و سطح عملکرد ذهنی آنها انتظار می‌رود کمتر است و این کودکان دچار دامنه وسیعی از مشکلات حرکتی‌اند. در راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی ویرایش چهارم^۷ (DSM-VI) فرض شده است که مشکلات کودکان مبتلا به این اختلال در مهارت‌های حرکتی، ناشی از حواس‌پرتی و تکانشگری است نه آسیب حرکتی، و عملکرد حرکتی ضعیف آنها نتیجه مستقیم بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری است (۳۱).

مطالعات نشان داده است که مهارت حرکتی کودکان مبتلا به ADHD از نظر کمی با همسالانشان متفاوت است. افزون بر این تفاوت معناداری در اجزای کیفی مهارت‌های حرکتی پایه، بین کودکان مبتلا به این اختلال و همسالان عادی‌شان وجود دارد و کودکان مبتلا به ADHD در خطر تأخیر رشدی در اجرای مهارت‌های حرکتی‌اند (۲۰، ۱۹). مقایسه عملکرد حرکتی ظریف، درشت، بینایی حرکتی و دهانی حرکتی کودکان چهار تا شش‌ساله مبتلا به ADHD با کودکان عادی نشان داده است که این کودکان در همه موارد از گروه کنترل ضعیف‌ترند (۴۱).

مهارت حرکتی پایه از عوامل زیربنایی در یادگیری وظایف روزمره و اساس یادگیری مهارت‌های

1. Attention deficit hyperactivity disorder
2. Inattention
3. Hyperactivity
4. Impulsivity
5. Pervasive Developmental Disorders
6. Schizophrenia
7. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed)

ورزشی است (۲). احتمالاً رابطه پیچیده‌ای بین آمادگی جسمانی، عملکرد حرکتی و فعالیت بدنی وجود دارد. عملکرد حرکتی و آمادگی جسمانی ضعیف ممکن است نتیجه فقدان تلاش و تمرین پایدار باشد که ممکن است به سطوح پایین اعتماد به نفس و متعاقباً کاهش شرکت در فعالیت بدنی منجر شود (۱۹). کاهش شرکت در فعالیت بدنی می‌تواند اثر مضاعف و منفی بر آمادگی جسمانی و سلامت داشته باشد و این چرخه خطرناک ادامه خواهد داشت. مشارکت ورزشی کم و آمادگی جسمانی وابسته به سلامت ضعیف، به بیماری‌های کم‌ تحرکی وابسته است و سطح پایین آمادگی جسمانی این کودکان می‌تواند آنان را در معرض خطر بیماری‌های کم‌ تحرکی (مثل تصلب شرایین، بیماری‌های قلبی- عروقی، چاقی، فشار خون بالا و سطح کلسترول بالا) قرار دهد (۲۹، ۲۸). شواهد حاکی از این است که برنامه‌های حرکتی طراحی شده برای این کودکان، به بهبود قابل مشاهده در مشکلات رفتاری و حرکتی منجر می‌شود. برای مثال، باناسشوسکی، بسمنس، زیگر و روتنبرگر^۱ (۲۰۰۱)، مشاهده کردند که یک دوره چهارماهه تمرین حسی حرکتی، می‌تواند بیش‌فعالی، اضطراب، افسردگی و پرخاشگری را در این کودکان کاهش دهد (۱۰). در مطالعه‌ای در زمینه بررسی اثر فعالیت بدنی با شدت متوسط تا شدید بر آمادگی جسمانی، عملکرد شناختی و رفتار وابسته به ADHD در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، نشان داده شد که شرکت در فعالیت بدنی، ظرفیت عضلانی، مهارت حرکتی، رفتار گزارش شده توسط والدین و مربیان، و سطح پردازش اطلاعات را بهبود می‌دهد. نتایج نشان داد که نمره جابه‌جایی، نمره کلی مهارت حرکتی و نمره کنترل شیء در آزمون رشد حرکتی درشت-۲ (TGMD-2) بین گروه کنترل و آزمایش متفاوت است و گروه آزمایش عملکرد حرکتی بهتری را پس از شرکت در فعالیت بدنی از خود نشان دادند (۳۶). دهقان و همکاران (۱۳۸۹)، پس از یک دوره تمرینات ادراکی حرکتی مشاهده کردند که تمام حیطه‌های مهارت‌های ادراکی حرکتی شامل حرکات ظریف، حرکات درشت، هماهنگی اندام فوقانی و نمره کلی آزمون در کودکان مبتلا به ADHD بهبود یافت و میانگین مشکلات رفتاری آنها نیز کاهش چشمگیری نشان داد (۳). علاوه بر تحقیقات ذکر شده که تأثیر مداخلات حرکتی را بر عملکرد حرکتی و رفتار این کودکان نشان می‌دهد، کوثری، کیهانی، حمایت‌طلب و عرب‌عامری (۱۳۹۰) تأثیر برنامه فعالیت بدنی منتخب^۳ (SPARK) را منحصراً بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به ADHD بررسی کردند. آنان پس از دوره مداخله که شامل فعالیت تقویتی،

1. Banaschewski, Bsmense, Zieger & Rothenberger
2. Ulrich
3. Sports, Play, and Active Recreation for Kids

بازی و ورزش با شدت متوسط تا شدید بود، در متغیرهای مربوط به مهارت حرکتی درشت مجموعه آزمون حرکتی برونینکس - اوزرتسکی^۱، بهبود معناداری در کودکان مبتلا به این اختلال مشاهده کردند و نتیجه گرفتند که برنامه فعالیت بدنی منتخب احتمالاً می‌تواند موجب بهبود مهارت‌های حرکتی در کودکان مبتلا به ADHD شود (۶).

یکی از مداخلات نویدبخش که امروزه برای کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی استفاده می‌شود، تمرین با توپ سوئیزی است. نتایج تحقیقات حاکی از این است که استفاده از توپ سوئیزی، مدت زمان نشستن روی صندلی یا توپ، ادامه تکلیف، توانایی ایجاد لغات خوانا و سطح توجه کودکان مبتلا به این اختلال را افزایش می‌دهد و موجب کاهش سطح بیش‌فعالی این کودکان می‌شود (۱۶، ۳۲، ۳۹).

بی‌شک حفظ و کنترل قامت و تعادل در شرایط ایستا و پویا، پیش‌نیازهای ضروری فعالیت‌های روزانه است و عملکرد تعادل نه‌تنها با حرکات ظریف و درشت، بلکه با رفتار انسانی رابطه دارد. شواهد پژوهشی حاکی از این است که نقص تعادل با نشانگان اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی همبسته است. افزون‌بر این تمرین تعادلی ممکن است یکی از روش‌های ممکن برای بهبود عملکرد هماهنگی در کودکان مبتلا به ADHD باشد (۱۷).

کوبیلای، ییلدیریم، بیلگ و آکدور^۲ (۲۰۱۱)، در بررسی اثر تمرین تعادلی بر عملکرد کودکان عقب‌مانده ذهنی مشاهده کردند که استقامت عضلانی، قدرت و هماهنگی عضلانی، تحرک عملکردی و تعادل این کودکان پس از تمرین با توپ سوئیزی به‌طور معناداری بهبود یافت (۲۵). کارثیکبابو^۳ و همکاران (۲۰۱۱) نیز مشاهده کردند که تمرینات ویژه با استفاده از توپ سوئیزی، کنترل تنه و تعادل عملکردی را در بیماران مبتلا به سکتۀ مغزی بهبود می‌دهد (۲۳).

هیتکامپ^۴ و همکاران (۲۰۰۱)، در پژوهشی تأثیرات تمرینات تعادلی را با تمرینات قدرتی مقایسه کردند. شرکت‌کنندگان تمرینات تعادلی را به‌وسیله ترامپولین کوچک، توپ‌های بزرگ و صفحه‌های غلتان انجام دادند و تمرینات قدرتی تمریناتی مانند پرس پا را در بر می‌گرفت. نتایج نشان داد که تمرینات تعادلی در افزایش قدرت عضلانی مانند تمرینات قدرتی مؤثر است (۲۱).

-
1. Broininks – Oseretsky Test Of Motor Proficiency
 2. Kubilay, Yildirim, Bilge & Akdur
 3. Karthikbabu
 4. Heitkamp

یاگی و کمبل^۱ (۲۰۰۶)، تأثیر چهار هفته برنامه تمرین تعادلی را بر مهارت‌های عملکردی دوی رفت و برگشت، پرش ارتفاع و همچنین میزان نوسان و جابه‌جایی در زمان حفظ تعادل روی توپ، سنجیدند. در پس‌آزمون و آزمون یادداری بهبود معناداری در دوی رفت و برگشت، مدت زمان باقی ماندن بر توپ، نوسان کلی و جابه‌جایی به جلو و عقب مشاهده شد. در این پژوهش برای تمرینات تعادلی از ابزاری سه‌بعدی مانند توپ سوئیسی استفاده شد که امکان تمرینات تعادلی در وضعیت ایستاده و خوابیده را فراهم می‌کرد (۴۰).

با در نظر گرفتن تأثیر تمرین با توپ سوئیسی بر عملکرد تعادلی و کنترل قامت و نیز فواید رفتاری آن برای کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی، و با توجه به اینکه تا کنون تحقیقی اثر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی را بر مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مطالعه نکرده است و بیشتر مداخلات مورد استفاده برای بهبود مهارت‌های حرکتی مبتنی بر سرگرمی و لذت شرکت‌کنندگان بوده است نه فعالیت‌های رسمی، هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر رشد مهارت حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی است و سعی می‌شود به این پرسش پاسخ داده شود که آیا تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی قابلیت بهبود مهارت‌های حرکتی درشت کودکان سنین دبستانی مبتلا به ADHD را دارد یا خیر.

روش‌شناسی

شرکت‌کنندگان: شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر سه پسر شش تا هشت‌ساله مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بودند. این سه کودک از بین دانش‌آموزان مدارس ابتدایی که با تشخیص روان‌پزشک و براساس ملاک‌های تشخیصی^۲ DSM- IV- TR مبتلا اختلال ADHD تشخیص داده شده بودند، انتخاب شدند.

به‌منظور قطعی شدن تشخیص در این سه کودک، پرسشنامه کانرز والدین توسط مادران آنها تکمیل شد و مصاحبه بالینی نیز توسط روان‌شناس انجام گرفت. ملاک نهایی برای شرکت در این پژوهش، کسب نمره بالاتر از نقطه برش در پرسشنامه کانرز و تأیید روان‌شناس پس از مصاحبه بود. در ضمن، پیش از شروع پژوهش، والدین رضایت‌نامه شرکت کودکان در طرح پژوهشی را تکمیل کردند. ملاک

1. Yaggie & Campbell

2. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed – Text revision)

خروج شرکت‌کنندگان از پژوهش، حداکثر سه جلسه غیبت در جلسات آموزشی بود که هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان در طول پژوهش مشمول این ملاک قرار نگرفتند.

۲.۲. تکلیف تجربی: در پژوهش حاضر از تمرین با توپ سوئیسی در اندازه‌ها و رنگ‌های مختلف به‌عنوان تکلیف تجربی استفاده شد. نحوه اجرای تمرینات برای ایجاد چالش بیشتر در سیستم عضلانی- حرکتی از ساده به مشکل بود. جلسات اول شامل تمرینات پایه به‌منظور افزایش تعادل و قدرت عضلات نگه‌دارنده بود، و در جلسات بعدی با افزایش توانایی کودک، حرکاتی که نیاز به هماهنگی و توجه بیشتری داشت (مانند حرکت نامتقارن دست و پا و تمریناتی از جمله شنای سوئدی و دراز و نشست روی توپ) به برنامه تمرینی اضافه شد. مدت زمان جلسات حدود شصت تا نود دقیقه بود. همه جلسات شامل سه مرحله گرم کردن (ده تا پانزده دقیقه)، تمرین‌های مختلف با توپ سوئیسی و سرد کردن (ده دقیقه) بود. این تمرینات براساس اصول برنامه‌های پیش‌رونده بهبود ثبات تنه که شامل انجام حرکات آهسته در سطح با ثبات، نگاه‌داشتن شخص در سطح بی‌ثبات و حرکات پویا در سطح با ثبات، حرکات پویا در سطح بی‌ثبات و حرکات پویا و مقاومتی در سطح بی‌ثبات است، انتخاب شدند. این اصول امنیت شرکت‌کننده را افزایش می‌دهد و راهی برای استفاده از تکنیک‌های صحیح در طول تمرینات است (۲۲).

ابزار گردآوری اطلاعات

پرسشنامه کانرز والدین^۱، فرم ۴۸ سؤالی: این مقیاس رفتار کودک را در شش قلمرو مشکلات سلوک، مشکلات روان‌تنی، مشکلات یادگیری، مشکلات تکانشگری - بیش‌فعالی و مشکلات اضطرابی و شاخص بیش‌فعالی ارزیابی می‌کند. در پژوهش شهبایان و همکاران به‌منظور هنجاریابی، ضریب پایایی بازآزمایی برای نمره کل ۵۸، و ضریب آلفای کرونباخ برای نمره کل ۷۳، به‌دست آمد و روایی آن تأیید شد (۵).

۲.۳.۲. مصاحبه بالینی: در این پژوهش پس از تشخیص اولیه براساس پرسشنامه کانرز، تشخیص نهایی توسط روان‌شناس انجام گرفت.

۳.۳.۲. آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی: آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی، آزمون انفرادی است که عملکرد حرکتی کودکان را از سن چهار سال و شش ماه تا چهارده سال و شش ماه ارزیابی می‌کند. فرم کامل آن شامل هشت خرده‌آزمون متشکل از ۴۶ ماده است، که یک شاخص توصیفی از کفایت حرکتی و نیز ارزیابی جداگانه‌ای از مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف برای گروه‌های

1. Conners Parent Rating Scale

سنی شش‌ماهه فراهم می‌کند. برای این آزمون پایایی بازآزمایی^۱ ۸۹ درصد و پایایی بین آزمونگر^۲ ۷۹٪ - ۹۷٪ گزارش شده است (۱۲). دهقان و همکاران در پژوهشی روی کودکان مبتلا به ADHD پایایی این آزمون به روش همخوانی درونی را در پیش‌آزمون ۸۶٪ و در پس‌آزمون ۹۶٪ گزارش کردند (۳). هر کدام از هشت خرده‌آزمون در آزمون برونیکس - اوزرتسکی برای ارزیابی جنبه خاصی از رشد حرکتی طراحی شده‌اند. چهار خرده‌آزمون سرعت دیدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت، مهارت‌های حرکتی درشت را ارزیابی می‌کنند.

۴.۲ روش اجرا: این پژوهش یک مطالعه موردی است. در این پژوهش از طرح خط پایه چندگانه^۳ در میان آزمودنی‌ها استفاده شد. طرح خط پایه چندگانه شامل کاربرد یک موقعیت مداخله در دو یا چند خط پایه مختلف در یک مدل زمانی پلکانی^۴ است. منطق زیربنایی طرح‌های آزمایشی موردی همانند طرح‌های گروهی است و تأثیر مداخله با مقایسه موقعیت‌های متفاوتی که به آزمودنی ارائه می‌شود، بررسی می‌شود. عملکرد آزمودنی در مرحله پیش از مداخله یا موقعیت خط پایه، برای پیش‌بینی رفتار آزمودنی در آینده به کار می‌رود. طرح‌های خط پایه چندگانه قابلیت اثبات روابط علت و معلولی را در شرایط آزمایشی دارند. این طرح‌ها با ورود پلکانی شرکت‌کنندگان پژوهشگر را قادر می‌سازد که اثر متغیرهای مزاحم را حذف کند و تغییر متغیر وابسته را فقط براساس متغیر مستقل تبیین کند (۱).

در مرحله اول پژوهش، هر سه شرکت‌کننده در موقعیت خط پایه به سر می‌بردند. موقعیت خط پایه برای شرکت‌کننده اول به مدت سه هفته، شرکت‌کننده دوم شش هفته و شرکت‌کننده سوم نه هفته به طول انجامید. شایان ذکر است شرکت‌کنندگان یک بار در هفته در آزمون تبحر حرکتی برونیکس - اوزرتسکی شرکت کردند. در مرحله دوم، تنها شرکت‌کننده اول در جلسات تمرین شرکت کرد و دو شرکت‌کننده دیگر در موقعیت خط پایه به سر می‌بردند. در مرحله سوم، ضمن اینکه جلسات تمرین شرکت‌کننده اول ادامه پیدا می‌کرد، جلسات تمرین برای شرکت‌کننده دوم هم اجرا می‌شد. شرکت‌کننده سوم هنوز در موقعیت کنترل به سر می‌برد و مداخله‌ای دریافت نمی‌کرد. در نهایت در مرحله چهارم هر سه شرکت‌کننده در جلسات تمرین شرکت کردند. مدت زمان مداخله برای هر یک از سه شرکت‌کننده نه هفته به طول انجامید و همچنان همانند موقعیت خط پایه شرکت‌کنندگان به صورت

1. Test-Retest Reliability
2. Inter Rater Reliability
3. Multiple baseline across participants
4. Time-staggered fashion

هفتگی در آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی شرکت می‌کردند. شایان ذکر است که خروج شرکت‌کنندگان مطابق با ورود آنها به پژوهش، به‌طور پلکانی صورت پذیرفت. پس از آخرین جلسه تمرین برای هر یک از شرکت‌کنندگان، در مرحله پیگیری آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی سه هفته برای هر شرکت‌کننده انجام گرفت.

شایان ذکر است محیط اجرای پژوهش برای تمام شرکت‌کنندگان یکسان بود. با در نظر گرفتن اینکه به‌نظر می‌رسد عملکرد این کودکان در تکالیف دشوار هنگام صبح بهتر است (۴۲)، تمام جلسات تمرین و آزمون صبح‌ها برگزار شد. آزمون‌های حرکتی هفتگی سه کودک به‌طور انفرادی در یک سالن ورزشی به‌صورت ایستگاهی انجام گرفت. هر سه کودک نه هفته (سه روز در هفته) به‌طور انفرادی با یک مربی در سالن کشتی سر بسته در کنار سایر کودکان و مربیان تحت آموزش قرار گرفتند.

روش‌های آماری: برای تجزیه و تحلیل داده‌ها محفظه ثبات^۱ و روند برای نمودار داده‌های هر سه شرکت‌کننده در موقعیت خط پایه و مداخله رسم شده و بعد با استفاده از شاخص روند و ثبات، میزان ثبات و جهت روند داده‌ها مشخص شد و در نهایت با استفاده از روش تحلیل درون‌موقعیتی و بین‌موقعیتی به تحلیل اثربخشی متغیر مستقل بر وابسته پرداخته شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱ یافته‌های توصیفی مربوط به میانگین نمره‌های سه شرکت‌کننده در خرده‌آزمون‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت در مرحله خط پایه، مداخله و پیگیری را نشان می‌دهد.

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین نمره‌های سه شرکت‌کننده در خرده‌آزمون‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت، که مهارت حرکتی درشت را می‌سنجند، در دو موقعیت مداخله و پیگیری نسبت به موقعیت خط پایه به‌طور چشمگیری افزایش یافته است.

نمره‌های مربوط به اندازه‌گیری مکرر مهارت حرکتی درشت سه شرکت‌کننده در جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است.

-
1. Stabilité Envelop
 2. Trendiing

جدول ۱. میانگین نمره‌های سه شرکت‌کننده در خرده‌مقیاس‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت در سه موقعیت خط پایه، مداخله و پیگیری

میانگین نمره‌ها			موقعیت	خرده‌آزمون
شرکت‌کننده				
سوم	دوم	اول		
۱	۱	۱,۶۷	خط پایه	سرعت دویدن و چابکی
۲,۵۶	۳,۵۵	۳,۷۸	مداخله	
۶	۵	۴	پیگیری	
۱,۸۹	۶,۶۷	۴,۳۳	خط پایه	تعادل
۷	۱۳,۱۱	۱۲,۳۳	مداخله	
۸,۳۳	۱۶,۳۳	۱۶,۳۳	پیگیری	
۷,۸۹	۴,۶۷	۱۱	خط پایه	هماهنگی دوطرفه
۱۳,۴۴	۱۱,۸۹	۱۵,۸۹	مداخله	
۱۶,۳۳	۱۹	۱۷,۶۷	پیگیری	
۶,۶۷	۸,۶۷	۷,۳۳	خط پایه	قدرت
۱۱,۷۸	۱۲,۴۴	۱۲,۱۱	مداخله	
۱۰,۶۷	۱۳,۶۷	۱۳,۳۳	پیگیری	

جدول ۲. نمره‌های مهارت حرکتی درشت در موقعیت خط پایه برای سه شرکت‌کننده

موقعیت خط پایه (هفته)							شرکت‌کننده		
نهم	هشتم	هفتم	ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	
-	-	-	-	-	-	۲۶	۲۵	۲۵	اول
-	-	-	۲۵	۲۲	۲۳	۲۰	۱۸	۲۲	دوم
۱۹	۱۹	۲۰	۱۹	۱۸	۱۸	۱۷	۱۵	۱۳	سوم

جدول ۳. نمره‌های مهارت حرکتی درشت در موقعیت مداخله و پیگیری برای سه شرکت‌کننده

پیگیری (هفته)						مداخله (هفته)						شرکت‌کننده
سوم	دوم	اول	نهم	هشتم	هفتم	ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۷	۴۲	۴۳	۳۸	۳۵	۳۳	۲۸	۲۸	اول
۵۴	۵۲	۵۱	۵۴	۵۴	۵۲	۵۱	۴۵	۳۹	۳۷	۳۷	۳۰	دوم
۳۸	۴۱	۴۱	۴۱	۴۷	۴۱	۳۶	۳۰	۳۴	۳۱	۲۱	۲۶	سوم

جدول‌های ۴ و ۵ نتایج تحلیل دیداری درون‌موقعیتی و بین‌موقعیتی و شکل ۱ نمودار خط میانه، خط روند و محفظه ثبات را برای داده‌های سه شرکت‌کننده نشان می‌دهد.

جدول ۴. متغیرهای تحلیل دیداری درون‌موقعیتی (خط پایه و مداخله) برای سه شرکت‌کننده

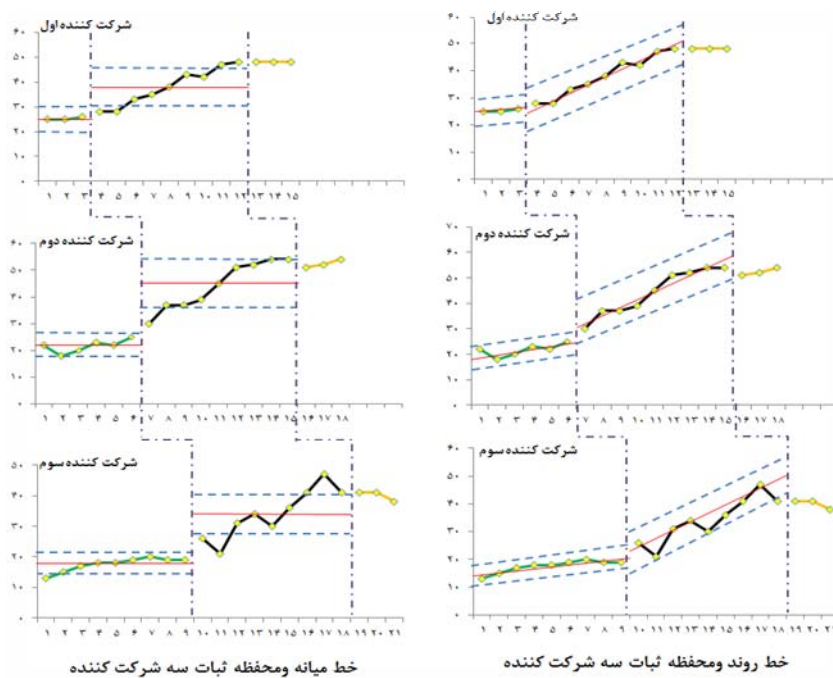
بین‌موقعیتی						
B			A			توالی موقعیت‌ها
سوم	دوم	اول	سوم	دوم	اول	شرکت‌کننده
۹	۹	۹	۹	۶	۳	طول موقعیت
سطح						
۳۴	۴۵	۳۸	۱۸	۲۲	۲۵	میانه
۳۵,۴۴	۴۴,۳۳	۳۸	۱۷,۸۹	۲۱,۶۶	۲۵,۳۳	میانگین
۲۱-۴۷	۵۴-۳۰	۲۸-۴۸	۱۳-۲۰	۱۸-۲۵	۲۵-۲۶	دامنه تغییرات
بی‌ثبات	بائبات	بی‌ثبات	بائبات	بائبات	بائبات	دامنه تغییرات محفظه ثبات
تغییر سطح						
۴۴-۲۸,۵	۵۱,۵-۳۷	۴۵-۳۰,۵	۱۹,۵-۱۶	۲۳-۲۰	۲۶-۲۵	تغییر نسبی
۴۱-۲۶	۵۴-۳۰	۴۸-۲۸	۱۹-۱۳	۲۵-۲۲	۲۶-۲۵	تغییر مطلق
روند						
صعودی	صعودی	صعودی	صعودی	صعودی	صعودی	جهت
بائبات	بائبات	بائبات	بائبات	بائبات	بائبات	ثبات
خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	مسیرهای چندگانه

جدول ۵. متغیرهای تحلیل دیداری بین‌موقعیتی (خط پایه و مداخله) برای سه شرکت‌کننده

بین‌موقعیتی				
B		A		مقایسه موقعیت‌ها
سوم	دوم	اول	اول	شرکت‌کننده
				تغییرات روند
				تغییر جهت
صعودی	صعودی	صعودی	صعودی	اثر وابسته به هدف
به صعودی	به صعودی	به صعودی	به صعودی	تغییر ثبات
مثبت	مثبت	مثبت	مثبت	تغییر در سطح
بائبات	بائبات	بائبات	بائبات	تغییر نسبی
به بائبات	به بائبات	به بائبات	به بائبات	تغییر مطلق
۲۸,۵	۳۷	۳۰,۵	۳۰,۵	
به ۱۹,۵	به ۲۳	به ۲۶	به ۲۶	
۲۶	۳۰	۲۸	۲۸	
به ۱۹	به ۲۵	به ۲۶	به ۲۶	

ادامهٔ جدول ۵. متغیرهای تحلیل دیداری بین موقعیتی (خط پایه و مداخله) برای سه شرکت کننده

بین موقعیتی			
B			مقایسهٔ موقعیت‌ها
A			
شرکت کننده	اول	دوم	سوم
تغییرات روند			
تغییر میانه	۳۸ به ۲۵	۴۵ به ۲۲	۳۴ به ۱۸
تغییر میانگین	۳۸ به ۲۵٫۳۳	۴۴٫۳۳ به ۲۱٫۶۶	۳۵٫۴۴ به ۱۷٫۸۹
همپوشی داده‌ها			
PND	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪
POD	۰٪	۰٪	۰٪



شکل ۱. نمودار خط میانه، خط روند و محفظهٔ ثبات سه شرکت کننده

همان گونه که در جدول های ۴ و ۵ نشان داده شده، میانگین نمره های شرکت کننده اول از ۲۵/۳۳ در خط پایه به ۳۸ در مرحله مداخله رسیده که نشان دهنده بهبود مهارت حرکتی درشت است. همچنین شاخص PND نشان می دهد که درصد داده هایی که در موقعیت B بیرون از دامنه تغییرات موقعیت A قرار دارند، ۱۰۰ درصد است. به عبارتی می توان گفت که میزان اثرگذاری مداخله مبتنی بر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت شرکت کننده اول، ۱۰۰ درصد بوده است.

با توجه به نتایج جدول های ۴ و ۵، میانگین نمره های شرکت کننده دوم از ۲۱/۶۶ در خط پایه به ۴۴/۳۳ در مرحله مداخله رسیده که نشان دهنده بهبود مهارت حرکتی درشت است. همچنین شاخص PND نشان می دهد که درصد داده هایی که در موقعیت B بیرون از دامنه تغییرات موقعیت A قرار دارند ۱۰۰ درصد است. به عبارتی می توان گفت که میزان اثرگذاری مداخله مبتنی بر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت شرکت کننده دوم، ۱۰۰ درصد بوده است.

همان گونه که در جدول های ۴ و ۵ نشان داده شده، میانگین نمره های شرکت کننده سوم از ۱۷/۸۹ در خط پایه به ۳۵/۴۴ در مرحله مداخله رسیده که نشان دهنده بهبود مهارت حرکتی درشت است. همچنین شاخص PND نشان می دهد که درصد داده هایی که در موقعیت B بیرون از دامنه تغییرات موقعیت A قرار دارند، ۱۰۰ درصد است. به عبارتی می توان گفت که میزان اثرگذاری مداخله مبتنی بر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت شرکت کننده سوم، ۱۰۰ درصد بوده است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی بود. یافته های حاصل از تحلیل دیداری نمودار داده های سه شرکت کننده، نشان دهنده اثربخشی تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر مهارت حرکتی درشت آنها بود. مطابق شکل ۱، نمودار داده های هر سه شرکت کننده پس از شرکت در جلسات مداخله روندی صعودی در جهت هدف پژوهش (بهبود مهارت حرکتی درشت) نشان می دهد. همان گونه که در جدول های ۴ و ۵ نشان داده شد، میانگین نمره های شرکت کننده اول از ۲۵/۳۳ در خط پایه به ۳۸ در مرحله مداخله رسیده که نشان دهنده بهبود مهارت حرکتی درشت است. همچنین شاخص PND نشان می دهد که هیچ گونه همپوشی ای بین نقاط خط پایه و موقعیت مداخله وجود ندارد و مداخله با ۱۰۰ درصد اطمینان مؤثر بوده است. در مورد شرکت کننده دوم نیز همان گونه که در جدول های ۴ و ۵ مشاهده شد،

میانگین نمره‌ها از ۲۱/۶۶ در خط پایه به ۴۴/۳۳ در مرحله مداخله رسیده که نشان‌دهنده بهبود مهارت حرکتی درشت است. همچنین شاخص PND نشان می‌دهد که هیچ‌گونه همپوشی‌ای بین نقاط خط پایه و موقعیت مداخله وجود ندارد و مداخله با ۱۰۰ درصد اطمینان مؤثر بوده است. با توجه به نتایج جدول‌های ۴ و ۵ میانگین نمره‌های شرکت‌کننده سوم از ۱۷/۸۹ در خط پایه به ۳۵/۴۴ در مرحله مداخله رسیده که نشان‌دهنده بهبود مهارت حرکتی درشت است. همچنین شاخص PND نشان می‌دهد که هیچ‌گونه همپوشی‌ای بین نقاط خط پایه و موقعیت مداخله وجود ندارد و مداخله با ۱۰۰ درصد اطمینان مؤثر بوده است.

همان‌طور که ذکر شد در آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی، نمره‌های هر فرد در خرده‌آزمون‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت، نشان‌دهنده مهارت حرکتی درشت است. با توجه به نتایج جدول ۱، میانگین نمره‌های سه شرکت‌کننده در این خرده‌آزمون‌ها در موقعیت مداخله و پیگیری به‌طور چشمگیری نسبت به موقعیت خط پایه افزایش یافته است. از این‌رو بهبود نمره‌های هر سه شرکت‌کننده در مهارت حرکتی درشت می‌تواند ناشی از تأثیر تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی، بر عملکرد شرکت‌کنندگان در این چهار خرده‌آزمون باشد.

بهبود سرعت دویدن و چابکی در اثر تمرین با توپ سوئیسی در مطالعاتی مانند پژوهش یاگی و کمبل (۲۰۰۶) و کیبل و بهم^۱ (۲۰۰۹)، نشان داده شده است (۲۴، ۴۰). با در نظر گرفتن اینکه هدف از تمرین تعادلی، افزودن مسیرهای آوران برای افزایش حس حرکت در مفاصل است و این افزایش در افراد آسیب دیده یا ناآشنا با تکالیف ویژه بیشتر قابل مشاهده است و از طرفی بهبود در تکالیف پویا در افراد قهرمان یا غیر آسیب‌دیده ممکن است به‌راحتی آشکار نشود، هنگام طراحی چنین تمریناتی برای افراد، باید مهارت افراد باید در نظر گرفته شود (۲۶). سه کودک شرکت‌کننده در این پژوهش، هیچ‌گونه مهارتی در هیچ رشته ورزشی‌ای نداشتند و از طرفی در اجرای مهارت‌های حرکتی پایه دچار ضعف بودند، بهبود سرعت دویدن و چابکی که یکی از مؤلفه‌های سنجش مهارت حرکتی درشت است، توجیه‌پذیر به نظر می‌رسد.

تعادل مؤلفه دیگری است که برای سنجش مهارت حرکتی درشت به‌کار می‌رود. یافته‌های یاگی و کمبل (۲۰۰۶)، کیبل و بهم (۲۰۰۹)، کارتیکیابو و همکاران (۲۰۱۱) و و سکندیز^۲ و همکاران (۲۰۱۱)،

-
1. Kibele & Behm
 2. Sekendiz

حاکی از بهبود تعادل در اثر تمرین با توپ سوئیسی است (۴۰، ۳۳، ۲۴، ۲۳). تعادل، توانایی حفظ یک وضعیت و واکنش نشان دادن به یک نیروی دائمی است. بسیاری از مؤلفه‌های فیزیولوژیک بدن، به ما اجازهٔ چنین واکنش‌هایی را می‌دهد. از مهم‌ترین ملاحظات در خصوص حفظ تعادل، گیرنده‌های عمقی‌اند که توانایی درک موقعیت یک مفصل یا بخشی از بدن را در حرکت بر عهده دارند. چندین نوع از گیرنده‌ها در سراسر پوست، عضلات، کپسول‌های مفصلی و لیگامنت‌ها واقع شده‌اند و به بدن، توانایی درک تغییرات محیطی داخلی و خارجی را می‌دهند و سرانجام به بهبود تعادل منجر می‌شوند (۳۴). شواهد حاکی از این است که تمرین با توپ سوئیسی علاوه بر کمک به افزایش در ثبات مفاصل و کنترل عصبی عضلانی، به بهبود حس عمقی و نیز قسمت‌هایی از مخچه، سیستم بینایی و ساقهٔ مغز که مسئول حفظ وضعیت بدن و تعادل کلی بدن است، منجر می‌شود (۳۵، ۲۷، ۱۵، ۱۲، ۱۱، ۹). بنابراین بهبود تعادل کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی در پژوهش حاضر دور از انتظار به نظر نمی‌رسد. مطالعات حاکی از این است که نقص تعادل می‌تواند به تأخیر در رشد حرکتی منجر شود، زیرا کنترل وضعیتی، اغلب پیش‌فرضی برای رشد مهارت‌های حرکتی در نظر گرفته شده است (۱۸). با توجه به ضعف کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی در حفظ تعادل (۳۱) و رابطهٔ بین عملکرد تعادل با مهارت‌های حرکتی - شامل مهارت حرکتی درشت و ظریف- (۱۸) بهبود تعادل کودکان مبتلا به ADHD در نتیجهٔ شرکت در مداخلهٔ این پژوهش، می‌تواند عاملی مهم در بهبود مهارت حرکتی درشت این کودکان در نظر گرفته شود.

بهبود مشاهده‌شده در مهارت حرکتی درشت این کودکان ممکن است ناشی از بهبود در هماهنگی دوطرفه باشد. هرچند تا کنون تأثیر تمرینات تعادلی بر هماهنگی دوطرفه ارزیابی نشده است، شواهد حاکی از این است که تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بازخوردهای سیستم وستیبولار را بهبود داده و از این طریق کنترل حسی حرکتی را افزایش می‌دهد (۳۰). هماهنگی دوطرفه که به توانایی پیش‌روندهٔ دو طرف بدن برای همکاری با هم به‌منظور اجرای موفقیت‌آمیز انواع تکالیف حرکتی اشاره دارد، به‌طور جدی به اطلاعات سیستم وستیبولار وابسته است (۷). با توجه به ارتباط بین هماهنگی دوطرفه و سیستم وستیبولار می‌توان انتظار داشت که تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی، که بازخوردهای حاصل از سیستم وستیبولار را افزایش می‌دهند، می‌توانند در بهبود هماهنگی دوطرفه مؤثر باشند.

کیبل و بهم (۲۰۰۹) و سکندیز و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده‌اند که تمرین با توپ سوئیسی برای افزایش قدرت مفید است (۳۳، ۲۴). در حقیقت بی‌ثباتی موجود در توپ سوئیسی و ورزش‌هایی که می-

تواند روی آنها انجام گیرد، موجب به کارگیری بخش‌های بیشتر عضلانی و فعالیت و همکاری بیشتر عضلات آگونیست و آنتاگونیست می‌شود (۳۸، ۱۱، ۸). بهم، آندرسون و کارنیو^۱ (۲۰۰۲)، مشاهده کردند که ایجاد یک سطح بی‌ثبات در مقایسه با سطوح باثبات، به کارگیری عضلات آگونیست و آنتاگونیست را حدود ۳۰/۷ تا ۴۰/۲ درصد افزایش می‌دهد (۱۱). چنانچه فرد بخش‌های حرکتی بیشتری را هنگام تمرین روی سطوح بی‌ثبات به کار گیرد، به سطوح بالاتر قدرت، تعادل، ثبات مفصل، حس عمقی و کنترل عصبی عضلانی منجر می‌شود که همه این موارد برای سرعت، چابکی و تعادل ضروری است و خود به موفقیت در مهارت‌های حرکتی منجر می‌شود (۲۲). نتایج مطالعات نشان می‌دهد حتی اگر شدت تمرین روی سطوح بی‌ثبات کم باشد، فعالیت عضلات همچنان بالا باقی می‌ماند؛ این موضوع به این علت نسبت داده شده است که عضلات به علت درگیری در عملکرد استوارسازی، سطح فعالیت بالایی را حفظ می‌کنند. به همین دلیل حتی با وجود شدت کم تمرینات، فشار داخلی عضلات به شدت بالای انقباض و منافی در سطح قدرت عضله منجر می‌شود (۹). علاوه بر موارد ذکر شده مشابهت تعدادی از تمرینات به کاررفته در مداخله استفاده شده در پژوهش حاضر و ماده‌های مربوط به خرده‌آزمون قدرت ممکن است دلیلی دیگر برای بهبود قدرت شرکت‌کنندگان باشد و بهبود قدرت را می‌توان به عنوان عاملی در بهبود مهارت حرکتی درشت شرکت‌کنندگان در نظر گرفت.

با در نظر گرفتن موارد ذکر شده می‌توان بهبود مشاهده شده در نمره کلی مهارت حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی را به تأثیر مثبت تمرینات تعادلی با توپ سوئیسی بر عملکرد این کودکان در چهار خرده‌آزمون سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت نسبت داد. از سوی دیگر با در نظر گرفتن این نکته که برنامه‌های حرکتی خلاقانه بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان اثرگذار است (۳۷)، تأثیر تمرینات تعادلی بر مهارت حرکتی درشت شرکت‌کنندگان را می‌توان ناشی از این دانست که به علت روش‌های متعدد استفاده از توپ سوئیسی، مربی و شخص تمرین‌کننده می‌توانند خلاقیت خود را برای انجام ورزش‌های مناسب به کار برند (۱۳).

در مجموع، اگرچه نیاز به پژوهش‌های بیشتری به منظور تعیین سازوکارهای تأثیرگذار بر مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی ضروری به نظر می‌رسد، نیاز اساسی‌تر در این زمینه اعمال مداخلات و برنامه‌های مبتنی بر فعالیت‌های حرکتی در برنامه این کودکان است. در ضمن، با توجه به آسان‌تر بودن و کم‌هزینه‌تر بودن درمان‌های مبتنی بر فعالیت حرکتی نسبت به سایر

1. Behm, Anderson & Curnew

روش‌های درمانی به‌نظر می‌رسد شیوه درمان براساس فعالیت حرکتی دارای مزایای بیشتری برای این کودکان باشد.

منابع و مآخذ

۱. بهرامی، فاطمه، موحدی، احمدرضا، مرندی، محمد، و عابدی، احمد. (۱۳۹۱). «تأثیر تمرین دو تکنیک کاراته بر کاهش رفتارهای قالبی سه پسر در خود فرورفته نهایی، پژوهش مورد منفرد». نشریه رشد و یادگیری حرکتی، ۱۰، ص ۹۷-۱۲۲.
۲. حمایت‌طلب، رسول، افشاری، جواد، نیک‌روان، احمد، و بلوچی، رامین. (۱۳۸۹). «تأثیر شاخص توده بدن بر مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان پسر ۷-۸ ساله شهر همدان». نشریه رشد و یادگیری حرکتی، ۴، ص ۷۵-۸۹.
۳. دهقان، فائزه، بهنیا، فاطمه، امیری، نسرين، پیشیاره، ابراهیم، و صفرخانی، مریم. (۱۳۸۹). «بررسی تأثیر استفاده از تمرینات ادراکی حرکتی بر اختلالات رفتاری کودکان پنج تا هشت ساله مبتلا به اختلال کمبود توجه - بیش‌فعالی». تازه‌های علوم شناختی، (۳) ۱۲، ص ۸۲-۹۶.
۴. شفیعی، بیژن، عطایی، الهه، و صفری، مه‌ری. (۱۳۸۸). اختلال نقص توجه همراه با پرفعالیتی. اصفهان، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ص ۷-۸.
۵. شهائیان، آمنه، شهیم، سیما، بشاش، لعیا، یوسفی، فریده. (۱۳۸۶). «هنجاریابی، تحلیل عاملی و پایایی فرم کوتاه ویژه والدین مقیاس درجه‌بندی کانرز برای کودکان ۶ تا ۱۱ ساله در شهر شیراز». مطالعات روان‌شناختی، (۳) ۳، ص ۹۷-۱۲۰.
۶. کوثری، سعید، کیهانی، فاطمه، حمایت‌طلب، رسول، و عرب‌عامری، الهه. (۱۳۹۰). «بررسی تأثیر یک برنامه فعالیت بدنی منتخب بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی (ADHD) و کودکان اوتیسم (HFA)». نشریه رشد و یادگیری حرکتی، ۱۰، ص ۴۵-۶۰.
۷. کورتز، لیزا. ای. (۱۳۸۹). مراقبت از کودکان خام حرکت (راهبردهایی برای کودکان دارای نگرانی‌های رشدی حرکتی). ترجمه محمدعلی اصلانخانی، محمد صحبتیها و محمدرضا شفیعی، تهران، انتشارات علم و حرکت، ص ۹۴-۹۵.
8. Anderson, K., & Behm, D. (2005). «The impact of instability resistance training on balance and stability». *Journal of Sport Medicine*, 35(1), 43-53.

9. Anderson, K., & Behm, D. (2004). «Maintenance of EMG activity and Loss of force output with instability». *Journal of strength Conditioning Research*, 18(3), 637-640.
10. Banaschewsk, T., Besmens, F., Zieger, H., & Rothenberger, A. (2001). «Evaluation of sensorimotor training in children with ADHD». *Perceptual and Motor Skills*, 92(1), 137-149.
11. Behm, D., Anderson, D., & Curnew, R. (2002). «Muscle force and activation under stable and unstable conditions». *Journal of Strength Conditioning Research*, 16(3), 416-422.
12. Bruininks, R.H. (1978). Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. Circle Pines, MN, American Guidance Service. PP: 34-40.
13. Carriere, B. (1999). «The Swiss Ball : An effective tool in physiotherapy for patients, families and physiotherapists». *Physiotherapy*, 85(10), 552-561
14. Carriere, B. (1998). *The Swiss ball: Theory, basic exercise and clinical application*. Berlin, Springer – Verlag. PP: 1-6.
15. Cosio – Lima, M.L., Reynolds, L.K., Winter, C., Paolone, V., & Jones, T.M. (2003). «Effect of physioball and conventional floor exercise on esrly phase adaptations in back and abdominal core stability and balabce in women». *Journal of strength and conditioning research*, 17(4), 721-723.
16. Fedew, L.A., & Erwin, H.E. (2011). «Stability Balls and Students With Attention and HyperactivityConcerns: Implications for On-Task and In-Seat Behavior». *American Journal of Occupational Therapy*, 65(4), 393–399.
17. Feng, L., Cheng, J., & Wang, Y.F. (2007). «Motor coordination function of attention deficit hyperactivitydisorder (review)». *Journal of peking university (Health science)*, 39(3), 333-336.
18. Gorla, J.I., e Silva, A.D.A.C., Costa, L. T., & de Araujo, P.F. (2010). «Performance of balance beam task of KTK by people with intellectual disability». *J of Artigo*, pp: 101-111.
19. Harvey, W.J., & Reid, G. (1997). «Motor Performance of Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Preliminary Investigation». *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14(3), 189-202.
20. Harvey, W.J., Reid, G., Grizenco, N., Mbekou, V., Ter-estepanian, M., & Joober, R. (2007). «Fundamental Movement Skills and Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: PeerComparisons and Stimulant Effects». *Journal of abnormal child psychology*, 35(5), 871-882.
21. Heitkamp, H.C., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J., & Dickhuth, H.H. (2001). « Gain in strength and muscular balance after balance training». *International Journal of Sports Medicine*, 22(4), 285-290.
22. Jakubek, M.D. (2007). «Stability Balls: Reviewing the Literature Regarding Their Use and Effectiveness». *Strength and conditioning journal*, 29(5), 58-63
23. Karthikbabu, S., Nayak, a., Vijayakumar, K., Misri, ZK., Suresh, BV., Ganesan, S., & Jashua, M.A. (2011).«Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regimens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial». *Clinical Rehabilitation*, 25(8), 709-719.

24. Kibele, A., & Behm, D.G. (2009). «Seven weeks of instability and traditional resistance training effects on strength, balance and functional performance». *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2443-2450.
25. Kubilay, N.S., Yildirim, Y., Bilge, K.A.R.A., & Akdur, H.H. (2011). «Effect of balance training and posture exercises on functional level in mental retardation». *Fizyoteraphi Rehabilitasyon*, 22(2), 55-64.
26. Lephart, S.M., Pincivero, D.M., Giraldo, J.L., & Fu, F.U. (1997). «The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries». *American journal of sports medicine*, 25(1), 130-137.
27. Myers, J.B., & Lephart, S.M. (2000). «The role of the sensorimotor system in the athletic shoulder». *Journal of athletic training*, 35(3), 351-363.
28. Pate, R.R. (1988). «The evolving definition of physical fitness». *Quest*, 40(3), 174-179.
29. Pate, R.R. (1983). «A new definition of youth fitness». *Phys Sports Med*, 11(4), 77-83.
30. Pettitt, R.W., & Bryson, E.R. (2002). «Training for women's basketball: a biomechanical emphasis for preventing anterior cruciate ligament injury». *Strength & Conditioning Journal*, 24(5), 20-29.
31. Piek, J.P., & Dyck, M.J. (2004). «Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and autistic disorder». *Human movement science*, 23(3), 475-488.
32. Schilling, D.L., Washington, K., Billingsley, F.F., & Deitz, J. (2003). «Classroom seating for children with attention deficit hyperactivity disorder: Therapy balls versus chairs». *American Journal of Occupational Therapy*, 57(5), 534-541.
33. Sekendiz, B., Cug, M., & Korkusuz, F. (2010). «Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women». *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3032-3040.
34. Spiers, S. (2010). Comparison of the effects of aquatic and land-based balance training programs on the proprioception of college-aged recreational athletes. A Thesis for MEd., Baylor University. PP: 8.
35. Stilger, V., & Meador, R. (1999). «Strength exercises: An upper-body proprioceptive neuromuscular facilitation rebounding exercise». *Strength & Conditioning Journal*, 21(6), 29-31.
36. Verret, c., Guay, M.C., Berthiaume, C., Gardiner, P., & Beliveau, L. (2012). «A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD an exploratory study». *Journal of attention disorder*, 16(1), 71-80.
37. Wang, J.H.T. (2004). «A study on gross motor skills of preschool children». *Journal of research in childhood education*, 19(1), 32-43.
38. Willardson, J. (2004). «The effectiveness of resistance exercise performed on unstable equipment». *Journal of strength conditioning*, 26(5), 70-74.
39. Wu, W.L., Wang, C.C., Chen, C.H., Lai, C.L., Yang, P.C., & Guo, L.Y. (2012). «Influence of TherapyBall Seats on Attentional Ability in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder». *Journal of physical therapy science*, 24(11), 1-7.

40. Yaggie, J.A., & Campbell, B.M. (2006). «Effects of balance training on selected skills». *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.
41. Yochman, A., Ornoy, A., & Parush, S. (2006). «Perceptuomotor functioning in preschool children with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder». *Perceptual and Motor Skills*, 102(1), 175-186.
42. Zagar, R., & Bowers, N.D. (1983). «The effect of time of day on problem solving and classroom behavior». *Psychology in the Schools*, 20(3), 337-345.