



بررسی اثر ۱۲ هفته فعالیت بدنی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در دانش آموزان پسر مبتلا به اختلال بیش فعالی / نقص توجه

محمد ابراهیم بهرام^۱، محمد جواد پوروقار^۲

چکیده:

زمینه و هدف:

کاهش تعادل یکی از محدودیت های حرکتی در کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی / نقص توجه است. هدف تحقیق حاضر، ارزیابی اثر ۱۲ هفته فعالیت بدنی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی / نقص توجه مقطع ابتدایی شهرستان کاشان بود.

روش شناسی:

این تحقیق از نوع نیمه تجربی بود. جامعه مطالعه حاضر شامل ۱۰۵ دانش آموز مقطع ابتدایی مبتلا به اختلال بیش فعالی / نقص توجه در سال ۹۴-۱۳۹۳ بود. ۳۰ آزمودنی دارای بالاترین درجه *ADHD*، به صورت هدفمند انتخاب و در دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی، در یک برنامه فعالیت بدنی منتخب به مدت ۱۲ هفته و ۳ جلسه در هفته، به مدت ۶۰ دقیقه شرکت کردند. آزمون تعادل ستاره ای (*SEBT*) و لک لک (*FBT*) قبل و بعد از تمرین استفاده شد. برای تحلیل داده ها، آزمون *t* مستقل و زوجی در سطح معناداری $\alpha=0/05$ با نرم افزار *SPSS18* استفاده شد.

یافته ها:

افزایش معناداری در تعادل ایستا ($P=0/008$) و تعادل پویا ($P=0/001$) در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل بدست آمد. تغییرات درون گروهی نشان داد اختلاف معناداری در تعادل ایستا ($P=0/000$) و تعادل پویا ($P=0/000$) در پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی وجود دارد. اما در گروه کنترل اختلاف معناداری وجود نداشت ($P \geq 0/05$).

نتیجه گیری:

بر اساس نتایج، به نظر می رسد که فعالیت بدنی منتخب از طریق بازی درمانی و مهارت های پایه بر بهبود تعادل ایستا و پویا تاثیر دارد و کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی / نقص توجه می توانند از این روش بهره مند شوند.

واژه های کلیدی:

فعالیت بدنی منتخب، تعادل ایستا، تعادل پویا، بیش فعالی، نقص توجه

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

e-mail: Vaghar@kashanu.ac.ir

۲- دانشیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران



مقدمه

یکی از اختلالات شایع دوران کودکی، اختلال بیش فعالی / نقص توجه (ADHD) است که توجه بسیاری از محققین را به خود جلب نموده است. این اختلال پیچیده که سبب شناسی آن بر پایه عوامل زیستی قرار گرفته است، نه تنها بر کارکرد فرد در جنبه های مختلف، بلکه بر خانواده و اعضای آن نیز اثرگذار می باشد. میزان شیوع آن ۳ تا ۷ درصد است و ابتلا پسران به این عارضه، سه برابر دختران می باشد (۱). پژوهش ها نشان می دهد، این اختلال منحصر به دوران کودکی نیست و ۲-۴ درصد بزرگسالان را نیز به خود اختصاص می دهد. کودکانی که در سنین دبستانی دارای این اختلال هستند، در بسیاری از کارکردهای مربوط به پیشرفت تحصیلی، از قبیل حافظه ای فعال، محاسبه ذهنی، هجی کردن، گفتار درونی، خواندن تطبیقی، روانی کلامی و گزارش های نوشتاری در آینده دچار آشفتگی می شوند و با خطر بالای بزهکاری، اعتیاد به مواد مخدر، اختلال سلوک و تخلف در رانندگی و تصادفات همراهند (۲، ۳). مهارت های حرکتی در کودکان ADHD به طور قابل ملاحظه ای پایین تر از کودکان عادی است (۴) و نقص تعادل با این اختلال در ارتباط می باشد (۵). مشکلات هماهنگی حرکتی در یک سوم کودکان مبتلا به ADHD گزارش شده است و هر دو گروه دختر و پسر را تحت تأثیر قرار می دهد (۶). کودکان مبتلا به این اختلال، هماهنگی حرکتی ضعیفی دارند و دست و پا چلفتی توصیف می شوند و ابعاد این حالت به تعادل ضعیف، ناشی گری در حرکت و توانایی ضعیف حرکتی مرتبط است (۶، ۷). کنترل تعادل، یکی از عملکردهای حسی- حرکتی است که در افراد مبتلا به ADHD اهمیت زیادی دارد؛ زیرا به توانایی یکپارچگی درون داده ها در سیستم های حسی مختلف بینایی- دهلیزی، حسی- پیکری^۱ و تلاش برای تولید حرکات هماهنگ با استفاده از پیام های حسی نیاز دارند (۸). با این وجود، گفته شده است که هر چه تکلیف تعادلی ساده تر باشد، عملکرد کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی به کودکان عادی شبیه تر است (۹). درمان اختلالات تعادلی در افراد مبتلا به ADHD از آن جایی اهمیت ویژه پیدا می کند که تعادل در فعالیت ها به خصوص فعالیت هایی که نیاز به عکس العمل سریع دارند به عنوان یک محافظ در برابر افتادن عمل می کند (۱۰). در مطالعات پیشین روش های درمانی و اصلاحی متعددی در رابطه با

این اختلال به کار گرفته شده است که از این میان می توان به درمان های دارویی و رفتاری اشاره کرد. این روش های درمانی قادرند بر توجه، کنترل رفتار، عملکرد تحصیلی و روابط اجتماعی تأثیر گذاشته و موجب بهبود وضعیت بیمار گردند (۱۱). داروهای محرکی از قبیل متیل فنیدات ریتالین یا آمفتامین در درمان ADHD نسبتاً موثر واقع می شوند. به نظر می رسد این داروها موجب افزایش قابلیت دسترسی به دوپامین در سیستم عصبی مرکزی می گردند (۱۲) ولی موجب درمان قطعی ADHD نمی شوند. به علاوه، این روش ها دارای محدودیت های زیادی هستند که در این میان می توان به بروز عوارض جانبی داروها از قبیل افزایش فشار خون و ضربان قلب و عدم تعمیم پذیری نتایج درمان به موقعیت های دیگر اشاره نمود (۱۳). از این رو، یافتن یک مداخله غیر دارویی موثر، پیوسته ضروری به نظر رسیده است. کوثری و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه ای اثر یک برنامه فعالیت بدنی منتخب بر رشد مهارت های حرکتی در کودکان ADHD و اوتیسم^۳ (HFA) را مورد بررسی قرار دادند، نتایج، تأثیر معناداری در بهبود تعادل در دو گروه تجربی را نشان داد (۱۴). نتایج حاصل از مطالعه بخشی پور و همکاران (۲۰۱۳)، نیز نشان داد، استفاده از ایروبیکی به همراه بازی درمانی، باعث بهبود تعادل پویا در کودکان مبتلا به ADHD می شود، اما بر تعادل ایستا تأثیر معناداری مثبتی نداشت (۱۵). همچنین ابراهیمی و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهشی نتیجه گرفتند، فعالیت های یکپارچگی حسی- حرکتی بر کاهش نشانگان ADHD در کودکان ۶ تا ۱۱ سال شهر سمنان موثر بود (۱۶). گرونلوند^۴ و همکاران (۲۰۰۶)، در مطالعه ای مربوط به حرکت درمانی / رقص در کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش فعالی نیز نشان دادند که تعادل، مهارت های تویی و مهارت های دستی بعد از یک دوره ۳ ماهه (هر هفته یک جلسه) حرکت درمانی / رقص بهبود می یابد (۱۷). کلودی^۵ و همکاران (۲۰۱۰)، در یک مطالعه اکتشافی به بررسی اثربخشی برنامه فعالیت ورزشی بر بهبود عملکردهای رفتاری و روانشناختی کودکان ADHD پرداختند. نتایج نشان می دهد که یک برنامه ای فعالیت ورزشی ساختارمند می تواند ارتباط بالینی (بیماری) و کلینیکال (درمانی) در سازگاری عملکردی کودکان ADHD داشته باشد و منجر به بهبود آن ها شود (۱۸). گزارش شده است، استفاده از توالی حرکات آرام و ریتمیک و در برخی مواقع سرعتی و درشت در جهت بهبود

4. Gronlund

5. Cludia

1. Vestibular

2. Somatosensory

3. High Functioning Autism

مبتلا به اختلال بیش فعالی / نقص توجه در مقطع ابتدایی شهرستان کاشان است.

روش شناسی

این مطالعه به روش نیمه تجربی، به صورت پیش آزمون- پس آزمون با دو گروه کنترل و تجربی بود. تعداد ۶۰۰ پرسشنامه علائم مرضی کودکان - ۴ (CSI-4) ، زیر نظر روانپزشک و به طور تصادفی بین دانش آموزان مقطع ابتدایی شهرستان کاشان از نواحی مختلف، در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ توزیع و از بین ۴۶۰ پرسشنامه جمع آوری شده، تعداد ۱۰۵ آزمودنی که دارای اختلال بیش فعالی بودند و جامعه آماری را تشکیل می دادند، انتخاب شدند. سپس، ۳۰ نفر دارای بالاترین اختلال ADHD با نظر روانپزشک، به عنوان نمونه انتخاب و براساس بلوک های تصادفی دو تایی، به دو گروه مساوی کنترل با میانگین (سن $9/20 \pm 1/85$ سال، وزن $27/26 \pm 4/47$ کیلوگرم و قد $128/01 \pm 0/70$ سانتی متر) و تجربی (سن $9/53 \pm 1/76$ سال، وزن $28/80 \pm 4/64$ کیلوگرم و قد $127/00 \pm 0/70$ سانتی متر)، تقسیم شدند (جدول شماره ۱). با هماهنگی و کسب مجوز از مدیریت آموزش و پرورش منطقه و بعد از بیان اهداف و نحوه ی عملکرد برای اولیاء و محرمانه بودن اطلاعات، آزمودنی ها و والدین با رضایت کامل و دلخواه، حاضر به همکاری در طول اجرای تحقیق شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل: ۱- احراز تشخیص ADHD توسط روانپزشک ۲- سن بین ۷ تا ۱۲ سال ۳- داشتن حداقل ۶ نشانه از ویژگی های (DSM) مثل: ترک صندلی در کلاس، حواس- پرتی، فراموشکاری، بالا رفتن از در و دیوار، اغلب وی بی قرار است و روی صندلی وول می خورد و ... ۴- نداشتن اختلالات ارتوپدیک بود. شرایط خروج از مطالعه شامل: ۱- کودکانی که دارای هرگونه اختلالات بارز جسمی، حسی یا حرکتی ۲- اوتیسم ۳- علائم روانپزشکی ۴- ابتلا به بیماری های مزمن ۵- عقب ماندگی ذهنی، سابقه ی تشنج ۶- استفاده از دارو درمانی مرتبط ۷- عدم موافقت والدین ۸- عدم حضور در تمرینات.

در پژوهش حاضر، برای اطمینان از وجود اختلال در کودکان و ارزیابی آنها، از پرسشنامه علائم مرضی کودکان - ۴ (CSI-4) که با توجه به ملاک های تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-I)، تدوین شده، استفاده گردید، که توسط معلمان و

تصویر فضایی، مهارت های ادراکی- حرکتی، تعادل، زمان بندی ها و کنترل رفتارهای تکانشی برای این کودکان مفید واقع می شود (۱۹). هالپرین^۶ و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه خود بر بهبود مهارت های حرکتی، تعادل و توجه پس از یک دوره بازی درمانی اشاره نموده اند (۲۰). از طرفی، هاروی^۷ و همکاران (۲۰۰۹)، در مطالعات خود تفاوت معناداری را در مهارت گرفتن و ضربه زدن به توپ با پا در کودکان مبتلا به ADHD نسبت به کودکان عادی مشاهده نکردند (۲۱). در این زمینه پن^۸ و همکاران (۲۰۰۹)، گزارش کردند، در تعادل و مهارت های حرکتی بعد از فعالیت بدنی در گروه تجربی اختلاف معناداری وجود ندارد (۲۲). همچنین، عمارتی و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه ای نشان دادند که یک دوره بازی درمانی منتخب، بهبود معناداری بر تعادل کودکان دبستانی ندارد (۲۳). امروزه این اختلال به دلایل گوناگونی مورد توجه دانشمندان و پژوهشگران قرار گرفته است. نخست آنکه این اختلال جزء اختلال شایع در دوران کودکی و نوجوانی است و برای بسیاری از دانش آموزان مشکل قابل توجهی ایجاد می کند و بر عملکرد شناختی، حرکتی و کنترلی آنان و سپس در بزرگسالی، بر عملکرد اجتماعی، شغلی و زناشویی آنان نیز تاثیر می گذارد (۳). دوم، سبب شناسی و درمان این اختلال در رابطه با بهبود تعادل هنوز به طور کامل مشخص نشده است (۴). سوم، با توجه به اینکه امروزه کودکان، به طور معمول به سمت ورزش- هایی مانند ژیمناستیک، کشتی، فوتبال، بسکتبال و بازی های پر برخورد جذب می شوند. و حضور آنها در این ورزش ها نیاز به توجه چند جانبه در طول فعالیت ورزشی دارد و باید از کنترل حرکتی ظریف و پیچیده و تعادل و تمرکز بالایی برخوردار باشند (۶). با توجه به این که این اختلال، شیوع نسبتا بالایی را در مقطع ابتدایی داشته و در پسران بیشتر از دختران می باشد (۱۳)، و از طرف دیگر برای کنترل و درمان این اختلال در ایران تحقیقات کمی در زمینه مداخله های درمانی و غیر دارویی، با توجه به عوارض و محدودیت های درمان دارویی انجام گرفته است و با توجه به افزایش شیوع این اختلال در کشور، توجه پژوهشگر را به خود جلب نموده که آیا می توان با استفاده از فعالیت های ورزشی در قالب بازی درمانی بر بهبود تعادل در کودکان مبتلا به ADHD اقدام نمود؟ بنابراین، هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر ۱۲ هفته فعالیت ورزشی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در دانش آموزان پسر

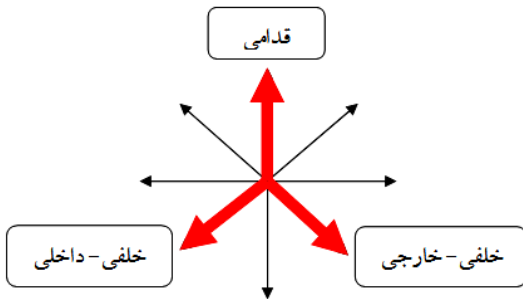
9. Child Symptom Inventory-4

10. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

6. Halperin

7. Harvey

8. Pan



آزمون تعادل لک لک ۱۴

از آزمون ایستادن بر روی یک پا به منظور ارزیابی تعادل ایستا استفاده می‌شود. این آزمون دارای پایایی درون آزمون گر خوب (۹۹٪ تا ۸۷٪، $r=$ تا ۵۹٪، $r=$ ۱) و پایایی بازآزمایی ضعیف تا خوب (۱ تا ۵۹٪، $r=$) می‌باشد. همچنین، پایایی بازآزمایی مناسب برای زمان تعادل ایستادن روی یک پا برای کودکان و بزرگسالان گزارش شده است (۲۶). به منظور اندازه‌گیری تعادل ایستا با استفاده از این آزمون، آزمودنی‌ها دست‌های خود را بر روی ران‌های خود قرار دادند، در حالی که کف پای غیر ستون در مقابل ناحیه داخلی پای ستون قرار گرفته بود. آزمودنی با حفظ این وضعیت تا حد ممکن بر روی پای ستون خود ایستاد. هر گاه دست‌ها از ران‌ها جدا می‌گشتند و یا کف پای غیر ستون از زانوی پای ستون جدا می‌شد، کوشش پایان می‌یافت (در نمونه اصلی این آزمون، فرد باید تا حد ممکن روی سینه پای ستون بایستد که چون انجام این آزمون با این شرایط برای این کودکان امکان‌پذیر نبود، آنان بر روی کل سطح کف پا می‌ایستادند). در طول انجام آزمون، آزمودنی باید به علامتی که در مقابل صورت او و در فاصله ۴ متری واقع شده بود نگاه می‌کرد. هر آزمودنی باید سه کوشش را انجام می‌داد که بهترین زمان به عنوان امتیاز آزمودنی ثبت می‌گشت (۲۶). پیش از آزمون ابتدا به آزمودنی آموزش داده شد که چگونه وضعیت آزمون را اتخاذ کند، پس از آن که آزمودنی سه بار و با فاصله زمانی ۱۵ ثانیه استراحت به منظور از بین بردن اثر یادگیری و گرم کردن، آزمون را به صورت تمرین انجام می‌داد. در هنگام شروع اندازه‌گیری با استفاده از کرنومتر زمان ایستادن روی یک پا تا لحظه به هم خوردن این وضعیت تا نزدیک ترین صدم ثانیه ثبت شد (۲۶).

پروتکل تمرینی

در ابتدای تمرین در مرحله‌ی گرم کردن به مدت ۱۰ دقیقه، که با پیاده روی آغاز گردید و با کشش عضلات بالاتنه و پائین تنه به

والدین دانش آموزان، قبل از فعالیت ورزشی تکمیل گردید. در این تحقیق برای اندازه‌گیری نشانه‌های نقص توجه / بیش فعالی و تکانش‌گری از خرده آزمون‌های پرسش‌نامه‌های *CSI-4* استفاده شد. این خرده آزمون شامل ۱۸ سوال است که از سوال ۱ تا ۹ نوع بی توجهی غالب و از سوال ۱۶ تا ۱۸ تکانش‌گری غالب را (در هر یک از پرسش‌نامه‌های والد و معلم) شناسایی می‌کند. حساسیت پرسش‌نامه‌های نشانه‌های مرضی کودکان (*CSI-4*) برای *ADHD* (که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است)، ۰/۷۷ تعیین شده‌است. اعتبار این پرسش‌نامه به روش اجرای مجدد آزمون و با فاصله زمانی ۶ هفته، در هر دو شیوه نمره گذاری به تربیت ۶۷ و ۷۶ درصد بود (۲۴، ۲۵).

آزمون تعادل ستاره‌ای ۱۱

برای اندازه‌گیری تعادل پویا در آزمودنی‌ها، از آزمون تعادل Y که نوع اصلاح شده آزمون تعادل ستاره (*SEBT*) می‌باشد، استفاده شد که یک شبکه با ۳ جهت قدامی-داخلی، قدامی-خارجی و خلفی می‌باشد. این آزمون که برای اولین بار توسط گری معرفی شد، یک شبکه با ۸ خط در جهات مختلف با زاویه ۴۵ درجه است که فرد در مرکز شبکه با یک پا می‌ایستد و پای دیگر را در جهات ۸ خط تا جایی که امکان دارد حرکت داده و عمل دستیابی را انجام و به حالت طبیعی روی دو پا بر می‌گردد. آزمودنی با پنجه پا دورترین نقطه ممکن را در هر یک از نقاط ممکن لمس کرده، فاصله محل تماس تا مرکز، فاصله دست‌یابی می‌باشد که به سانتی متر اندازه‌گیری می‌گردد. هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام می‌دهد، سپس میانگین آنها محاسبه می‌شود. این آزمون جایگزینی ساده، پایا و ارزان برای ابزارهای گران‌امروزی است. پایایی درون آزمونگر *SEBT* بین ۷۸٪ و ۹۶٪ گزارش شده است. همچنین، مشخص شده است که *SEBT* دارای پایایی متوسط برای ارزیابی تعادل پویا است و ICC ۸۳٪ تا ۹۸٪ برای ارزیابی تعادل پویا دارد (۲۶). در این پژوهش از آزمون تعادل Y استفاده شد که یک شبکه با ۳ جهت قدامی-داخلی، قدامی-خلفی داخلی و خارجی می‌باشد (شکل ۱).

شکل ۱. نمونه تست تعادلی Y

آزمون وجود دارد ($P=0/0001$). نتایج تحلیل آماری درون گروهی تعادل ایستا نشان داد، تعادل ایستا به میزان $(\pm 25/10/56)$ و با $18/2$ درصد تغییر با افزایش، بعد از فعالیت بدنی همراه بود. همچنین، تغییرات درون گروهی نشان داد، اختلاف معناداری در متغیر پویا بین گروه تجربی در پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد ($P=0/0001$). مطابق با جدول (۲)، تعادل پویا به میزان $(2/79 \pm 12/46)$ و $17/9$ درصد تغییر با افزایش، در کودکان مبتلا به *ADHD* بعد از فعالیت بدنی منتخب در گروه تجربی شده است. از طرفی در نتایج تحلیل آماری بین گروهی هم اختلاف معناداری بین پس آزمون گروه تجربی و پس آزمون گروه کنترل در تعادل ایستا ($P=0/0001$)، و در تعادل پویا ($P=0/008$) بدست آمد. اما در گروه کنترل که برنامه تمرینی را دریافت نکرده بودند در پیش آزمون و پس آزمون در تعادل ایستا ($P=0/19$)، و در تعادل پویا ($P=0/47$)، تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P \geq 0/05$).

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافی گروه تجربی و کنترل تحت بررسی

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)
تجربی	$11/76 \pm 9/53$	$41/64 \pm 28/80$	$127/00 \pm 6/06$
کنترل	$11/85 \pm 9/20$	$41/47 \pm 27/26$	$128/01 \pm 7/07$
* سطح معناداری	$0/403$	$0/138$	$0/396$

* سطح معناداری $P \geq 0/05$

سمت جلو و پهلو ادامه می‌یافت. از حرکات متنوع و شاد کششی و نرمشی مخصوص کودکان برای افزایش دمای بدن و انعطاف پذیری جهت پیش‌گیری و احتمال آسیب‌های عضلانی در مراحل بعدی نیز استفاده گردید. ۵ دقیقه آموزش نوع بازی، ۲۵ دقیقه بازی‌های توبی مانند بازی وسطی، فوتسال، استپ هوائی، خروس جنگی، گرگم به هوا، سه ضربه به توپ، دست رشته با توپ، روپائی زدن با توپ و بازی‌های غیر توبی شامل لی لی کردن، جهیدن، دویدن، پریدن، حرکات چابکی و زیگزاگ بود ($23, 27$). در انتها نیز ۵ دقیقه برنامه سرد کردن انجام شد. در ابتدای جلسه جهت کنترل بهتر، جلسه درمان‌گر محور شروع می‌شد و در هر جلسه از بازی درمانی حتماً یک بازی که حفظ تعادل یکی از بخش‌های اصلی بازی بود (مثل خروس جنگی) انجام می‌شد و جلسه با بازی های کودک محور به پایان می‌رسید. شرایط و محل بازی درمانی از لحاظ نور، دما، کوچکی و بزرگی فضا، همچنین ساعات اجرای آن به لحاظ کنترل شرایط و خستگی برای گروه تجربی لحاظ شد ($26, 27$). لازم به ذکر است که در این تحقیق، اُفت آزمودنی وجود نداشت و انتخاب حجم نمونه از محدودیت‌های تحقیق به شمار می‌آید و به دلیل طولانی بودن دوره تحقیق، محققین نتوانستند تغذیه‌ی آزمودنی‌ها را به طور کامل کنترل نمایند. همچنین، رعایت نکات ایمنی برای جلوگیری از آسیب‌های احتمالی در طول تمرین پیش بینی شده بود.

تجزیه و تحلیل آماری

در تجزیه و تحلیل آماری، برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و به منظور مقایسه میانگین دو گروه تجربی و کنترل در حالت قبل و بعد از تمرین، از آزمون آماری *t* مستقل و وابسته برای تفاوت‌های بین گروهی و درون گروهی، با استفاده نرم‌افزار *SPSS18*، در سطح معناداری ($p \leq 0/05$) استفاده گردید.

یافته‌ها

با توجه به جدول شماره (۱)، نتیجه می‌شود که سه متغیر سن، وزن و قد دانش آموزان شرکت کننده در این مطالعه در دو گروه تجربی و کنترل از لحاظ آماری تفاوت معناداری ندارد ($P \geq 0/05$). در ادامه، همانطور که جدول (۲) نشان می‌دهد، ۱۲ هفته فعالیت بدنی منتخب، هر هفته ۳ جلسه به مدت ۶۰ دقیقه، باعث تفاوت معناداری در تعادل ایستا و پویا در گروه تجربی شد ($P \leq 0/05$). تغییرات درون گروهی ناشی از تحلیل آماری نشان داد، اختلاف معناداری در متغیر ایستا بین گروه تجربی در پیش آزمون و پس



جدول ۲. تغییرات میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در گروه های مورد مطالعه

متغیر	گروه	مراحل	انحراف معیار ± میانگین	t محاسبه شده	درجه آزادی	P درون گروهی	P بین گروهی
تعادل ایستا (ثابته)	تجربی	پیش آزمون	±۸/۶۶ ۶/۵	-۸/۳۷	۱۴	۰۰۰۱	*۰/
		پس آزمون	±۱/۱۰ ۸/۰				
	کنترل	پیش آزمون	±۸/۸۳ ۶/۴	-۱/۳۷	۱۴	/۱۹۹	۰
		پس آزمون	±۸/۸۷ ۶/۹				
تعادل پویا سانتی متر	تجربی	پیش آزمون	±۳/۹۳ ۶۹/۲	-۹/۲۶	۱۴	۰۰۰۱	*۰/
		پس آزمون	±۷/۷۲ ۸۱/۸				
	کنترل	پیش آزمون	±۰/۶۹ ۶۹/۲	۰/۷۴	۱۴	/۴۷۱	۰
		پس آزمون	±۵/۲۴ ۶۸/۱				

† نشانه معناداری آماری بین گروهی

* نشانه معناداری آماری درون گروهی

بحث

هدف از مطالعه حاضر، بررسی تاثیر ۱۲ هفته فعالیت بدنی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در دانش آموزان پسر مبتلا به ADHD شهرستان کاشان با دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال در سال تحصیلی ۹۴ - ۱۳۹۳ بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد بین گروه تجربی در پیش آزمون و پس آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، گروهی که به مدت ۱۲ هفته تمرینات ورزشی منتخب را انجام دادند، در کنترل تعادل ایستا و پویا دچار بهبودی قابل توجه و معناداری شدند. اما در گروه کنترل که از انجام تمرینات ورزشی منع شدند، تفاوت معناداری مشاهده نشد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعات بخشی پور و همکاران (۲۰۱۳) و گرونلوند و همکاران (۲۰۰۶)، ابراهیمی و همکاران (۲۰۱۳) و کلودیا و همکاران (۲۰۱۰)، همخوانی دارد و با آن مطابقت می کند (۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸). ارتباط بین کارکردهای شناختی مانند توجه، که از اصلی ترین شاخصه های تشخیصی کودکان ADHD می باشد، با کنترل وضعیتی و تعادل ایستا مطابق با مدل رقابتی حاصل شده از مطالعات تکلیف دوگانه، به اشتراک مناطق مغزی درگیر در توجه

و تعادل ایستا اشاره دارد و در بهبود و تقویت آن موثر است (۲۸). همچنین، گزارش شده است که فعالیت بدنی بر کارکردهای اجرایی و شناختی از جمله توجه و تمرکز تاثیر مثبت می گذارد (۳۰، ۲۹). بنابراین، می توان چنین استنباط کرد که تأثیر برنامه تمرینی منتخب بر بهبود توجه و سایر کارکردهای اجرایی و شناختی این کودکان می تواند منجر به بهبود عملکرد این کودکان در تکلیف تعادل ایستا نیز شود. از طرفی نقش بازی درمانی در بهبود توجه و مهارت های حرکتی درشت و ظریف کودکان ADHD نیز مشخص شده است (۲۰) که می تواند توجه کننده بهبود تعادل ایستای این کودکان پس از یک دوره بازی درمانی باشد. در ارتباط با تقویت و بهبود تعادل پویا می توان اینگونه استدلال نمود که ایجاد تغییر در سطح رفتار عمدتاً مربوط به ساختارهای تحت قشری می باشد. بهبود عملکرد تعادلی به عنوان یک رفتار بر اثر پردازش در سیستم وستیبولار و حس عمقی به دست می آید که جملگی این ساختارها مربوط به سطوح تحت قشری می باشد (۳۱). از طرفی، طبق تئوری سیستم ها ۵ توانایی کنترل وضعیت بدن و حفظ تعادل پویا و ایستا، ناشی از اثر متقابل و پیچیده سیستم عصبی و سیستم اسکلتی-عضلانی می باشد. این سیستم، حفظ تعادل و متعاقب آن ایجاد حرکت را مستلزم درون دادهای حسی جهت تشخیص موقعیت بدن در فضا و توانایی سیستم اسکلتی - عضلانی برای اعمال نیرو می داند که می تواند قسمت نیمکره خلفی مخچه را تقویت نماید (۳۲). گزارش شده است انجام تمرینات ورزشی می تواند باعث تسهیل و همزمان سازی واحدهای حرکتی، تحریک دوک های عضلانی، کاهش اثر خود مهاری اندامهای وتري گلژی شود. با تحریک دوک های عضلانی، اعصاب و ابران گامای موجود در دوک ها فعال شده و افزایش این حساسیت در دوک ها، حس وضعیت مفصل را بهبود بخشیده و در کنترل مفصل و تعادل تاثیر بسزایی دارد (۳۳). از دیگر دلایل احتمالی افزایش تعادل پویا متعاقب تمرینات تعادلی را می توان تغییر یافتن بازخورد مکانورسپتورها دانست که منجر به سازماندهی مجدد سیستم عصبی - مرکزی و یکپارچگی حسی - حرکتی شده و موجب تغییر در پاسخ حرکتی شود (۳۴). از طرفی یافته های مطالعه حاضر با نتایج مطالعات هروی و همکاران (۲۰۰۹)، پن و همکاران (۲۰۰۹) و عمارتی و همکاران (۱۳۹۰) همسو نمی باشد و آن را تایید نمی کند. می توان عدم همسویی نتایج مطالعه حاضر را در وضعیت بدنی آزمودنی ها، به جنسیت و نوع پروتکل

حوزه تربیت بدنی و علوم ورزشی و توانبخشی کمک نماید و تاثیر مثبت آن بر همگان، بویژه کودکان هدف، نمایان گردد.

تشکر و قدردانی

از مسولین محترم مدیریت آموزش و پرورش کاشان، مدیران، معلمان، دانش آموزان مدارس و والدین آنها، و همچنین از دوست و استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر گودرز عکاشه روانپزشک محترم که در طول اجرای تحقیق، ما را یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را می‌نمایم.

تمرینی دانست (۲۳، ۲۲، ۲۱). از طرفی، در رابطه با انتخاب نوع برنامه تمرینی، کودکان ADHD به دلیل نارسایی‌های حافظه فعال، به کنترل بیرونی و آنی نیاز دارند و نمی‌توانند اطلاعات را برای طراحی و پیش بینی تمرین در ذهن خود نگه دارند. به همین دلیل در رفتارهای وابسته به زمان مشکلات بیشتری دارند. احتمالاً از همین رو انتخاب نوع پروتکل تمرینی وابسته به زمان، در ایجاد هماهنگی و توسعه تعادل ایستا و پویا موثر باشد (۳۶، ۳۵).

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های بدست آمده از این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت ۱۲ هفته فعالیت بدنی در قالب بازی و مهارت‌های پایه و بنیادی با محوریت بازی‌های تعادلی موجب بهبود و تقویت تعادل ایستا و پویا در کودکان ADHD می‌شود و در عملکرد حرکتی به آنها کمک می‌کند. در پایان امید است تحقیق فوق راهگشای انجام تحقیقات بعدی در این زمینه بوده و به افزایش دانش در

References:

1. Nair, J; Ehimare, U; Beitman, B; Nair, S; Lavin, A. Clinical review: evidence-based diagnosis and treatment of ADHD in children. *Missourimedicine*, 103(6) **2006**, pp:617-21.
2. kaufman, R; Goldberg-Stem, H; Shaper, A. Attention -Deficit Disorder and Epilepsy in Childhood: Incidence, Causative relations and Treatment Possibilities. *Journal of Child Neurology*, 24 (6), **2009**, pp:727-33.
3. Flapper, B. C; Houwen, S; Schoemaker, M. M. Fine motor skills and effects of methylphenidate in children with attention deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*, 48(3) **2006**, pp:165-9.
4. Verret, C; Gardiner, P; Beliveau, L. Fitness level and gross motor performance of children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Adapt Phys Activ Q*, 27(4) **2010**, pp:337-51.
5. Feng, L; Cheng, J; Wang, Y. F. Motor coordination function of attention deficit hyperactivity disorder (review). *Beijing Da Xue Xue Bao*, 39(3) **2007**, pp:333-6.
6. Hickey, G; Fricker, P. Attention deficit hyperactivity disorder, CNS stimulants and sport. *Sports Med*, 27(1) **1999**, pp:11-21.
7. Fliers, E; Rommelse, N; Vermeulen, S. H; Altink, M; Buschgens, C. J; Faraone, S. V; et al. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. *J Neural Transm*, 115(2) **2008**, pp: 211-20.
8. Shum, S.B; Pang, M. Y. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. *J Pediatr*, 155(2) **2009**, pp:245-9.



9. Stins, J.F; Ledebt, A; Emck, C; Van Dokkum, E. H; Beek, P. J. Patterns of postural sway in high anxious children. *Behav Brain Funct*, 5, **2009**, p: 42.
10. Salci, Y., Kentel. B. B, Heycan, C; Akin, S; Korkusuz, F. Comparison of landing maneuvers between male and female college Volleyball players. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 19(6): **2004**, pp: 622-8.
11. Pelham, W.E; Bender, M. E. Peer relationships in hyperactive children Description and Treatment. In: Gadow K, Bialer E, editors. *Advances in learning and behavioral disabilities*. Green Wich: CT: jal press, **1983**, pp:365-436.
12. Shahbazi, S., Rahmani, M., Heyrani, A. The effects of sensory-motor integration on Balance and Reaction time in children with Developmental Coordination Disorder. *Journal of Modern Rehabilitation*, 9(7) **2016**, PP: 1-9.
13. Findling, R. L; Short, E. J; Manos, M. J. Shortterm cardiovascular effects of methylphenidate and Adderall. *J of the American Ac of Child & Ado Psych*, 40(5) **2001**, pp:525-9.
۱۴. کوثری سعید، کیهانی فاطمه، حمایت طلب رسول، عرب عامری الهه، بررسی تاثیر یک برنامه فعالیت های بدنی منتخب بر رشد مهارتهای حرکتی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی و کودکان اوتیسم، رشد و یادگیری حرکتی- ورزشی، شماره ۱۰، ۱۳۹۱، صص ۶۰-۴۵.
۱۵. بخشی پور الهام، رهنما نادر، سورتیجی حسین، اسکندری زهرا، ایزدی نجف آبادی سارا، تاثیر برنامه تمرینی ایروبی و بازی درمانی گروهی بر تعادل کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی، پژوهش در علوم توانبخشی، سال ۹، شماره ۲، ۱۳۹۲، صص ۱۷۰-۱۶۱.
۱۶. ابراهیمی مجتبی، مهوش ورنوسفاد رانی عباس، حقگو حجت اله، پورمحمد رضای تجربی معصومه، دانایی فرد فاطمه، اثربخشی فعالیت های یکپارچگی حسی- حرکتی بر نشانه های اختلال نقص توجه - بیش فعالی، پژوهش در علوم توانبخشی، سال ۹، شماره ۲، ۱۳۹۲، صص ۳۱-۲۲۰.
17. Gronlund, E; Renck, B; Weibull, J. Dance/movement therapy as an alternative treatment for young boys diagnosed as ADHD: A Pilot study. *American Journal of Dance Therapy*, 27(2) **2006**, pp:63-85.
18. Claudia, V; Marie-Claude, G; Claude, B; Phillip, G; and Louise, B. A Physical Activity Program Improves Behavior and Cognitive Functions in Children with ADHD. *J of at Dis* **2010**.
19. Niklasson, M; Niklasson, I; Norlander, T. Sensorimotor therapy: using stereotypic movements and vestibular stimulation to increase sensorimotor proficiency of children with attentional and motor difficulties. *Percept Mot Skills*, 108(3) **2009**, pp:643-69.
20. Halperin, JM; Marks, D. J; Bedard, AC; Chacko, A; Curchack, J. T, Yoon, C. A; et al. Training Executive, Attention, and Motor Skills: A Proof-of-Concept Study in Preschool Children with ADHD. *J Atten Disord* **2012**.
21. Harvey, WJ; Reid, G; Bloom, G. A; Staples, K; Grizenko, N; Mbekou, V; et al. Physical activity experiences of boys with and without ADHD. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26(2) **2009**, pp:131-50.
22. Pan, Chien-Yu., Tsai, Chia-Liang., Chu, Chia-Hua. Fundamental Movement Skills in Children Diagnosed with Autism Spectrum Disorders and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *J Autism Dev Disord* 39, **2009**, pp: 1694-1705.
۲۳. عمارتی فرشته سادات، نمازی زاده مهدی، مختاری پونه، محمدی فاطمه، تاثیر بازی های دبستانی منتخب بر رشد ادراکی- حرکتی و رشد اجتماعی دختران ۸-۹ سال، پژوهش در علوم توانبخشی، سال ۷، شماره ۵، ۱۳۹۰، صص ۶۷-۶۶۱.
24. Drabick, D. A, Gadow, K. D; Sprafkin, J. Co-occurrence of conduct disorder and depression in a clinic-based sample of boys with ADHD. *J Child Psychol Psychiatry*, 47(8) **2006**, pp:766-74.
25. Mohammad Esmaeil, E. Adaption and standardization of child symptom inventory -4 (CSI-4). *Journal of the Research on Exceptional Children*, 7(1) **2007**, pp:79-96.
۲۶. رجبی رضا، صمدی هادی، راهنمای آزمایشگاه حرکات اصلاحی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶، صص ۵۴-۱۳۵.

۲۷. بهرامی علیرضا، اثربخشی بازی های توپ و غیرتوپی بر کاهش نشانگان اختلال کمبود توجه / بیش فعالی دانش آموزان پسر ۹ تا ۱۱ ساله شهر اراک. مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک. سال ۱۵، شماره ۵، ۱۳۹۱، صص ۹-۱.
28. Reilly, D. S; Van D. P; Saavedra, S; Woollacott, M. H. Interaction between the development of postural control and the executive function of attention. *J Mot Behav*, 40(2) **2008**, pp:90-102.
29. Best, J. R. Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise. *Dev Rev*, 30(4) **2010**, pp:331-551.
31. Medina, J. A; Netto, T. L, Muszkat, M; Medina, A. C; Botter, D; Orbetelli, R; et al. Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *Atten Defic Hyperact Disord*, 2(1) **2010**, pp:49-58.
32. Fernández, T; Harmony, T; Fernández-Bouzas, a; Díaz-Comas, L; Prado-Alcalá, RA; Valdés-Sosa, P; et al. Changes in EEG current sources induced by neurofeedback in learning disabled children. An exploratory study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 32(3) **2007**, pp:169-83.
32. Abdel Rahman, S. Efficacy of virtual reality-based therapy on balance in children with Down syndrome. *World App Science J*, 10(3) **2010**, pp:254-61.
33. Hyun, G. J., Jung, T. W., Park, J. H., Kang, K. D., Kim, S. M., Son, Y. D., Han, D. H. Changes in Gait Balance and Brain Connectivity in Response to Equine-Assisted Activity and Training in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(4)**2016**, PP:286-293.
34. Ziereis, S. Jansen, P. Correlation of motor abilities and executive functions in children with ADHD. *Applied Neuropsychology: Child*, 5(2) **2016**, PP:138-148.
35. Gapin, J. I., Etnier, J. L. Parental perceptions of the effects of exercise on behavior in children and adolescents with ADHD. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4) **2014**, PP: 320-325.
36. Eadric, B., Joshua, C. Yonker., John, K., Edward, M. Heath. Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *J Athl Train*, **2007**, 42(1) pp:42-6.

