

# روانشناسی ورزش

دانشگاه شهید بهشتی

دو فصلنامه روان‌شناسی ورزش

پاییز و زمستان ۱۴۰۰، دوره ۶، شماره ۲، صفحه‌های ۱۱۵-۱۰۳

## تأثیر تمرینات تعادلی بر توجه پایدار پسران ۷ تا ۱۰ ساله با اختلال نارسایی توجه/بیش

### فعالی شهر کرمان

مرضیه میرحسینی<sup>۱</sup>، علیرضا صابری کاخکی<sup>۲\*</sup>، منیژه عربی<sup>۳</sup>، نرگس جلالی<sup>۱</sup>

۱. دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲. دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۳. دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۱۷ اصلاح مقاله: ۱۳۹۸/۱۰/۱۷ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۲/۰۷

**هدف:** موضوع توجه از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین عوامل مؤثر در آموزش و یادگیری است و یکی از فراوان‌ترین مشکلات در میان کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی است که موجب کاهش کارایی آن‌ها در یادگیری می‌شود. در این راستا هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرینات تعادلی بر توجه پایدار کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی است.

**روش‌ها:** ۳۰ کودک با اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی از میان کودکان ۷ تا ۱۰ ساله‌ای که به مرکز درمانی بعثت شهر کرمان مراجعه کرده بودند، انتخاب و به روش تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. طرح تحقیق شامل گروه تجربی و کنترل همراه با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و روش آن نیمه تجربی بود. گروه تجربی تمرینات تعادلی را به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته، ۴۵ دقیقه) دریافت کرد. توجه پایدار شرکت‌کنندگان با استفاده از نرم‌افزار عملکرد مداوم سنجیده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های ناپارامتریک یومن ویتنی و ویلکاکسون استفاده شد.

**نتایج:** نتایج نشان داد، تمرینات تعادلی باعث بهبود معنی‌دار مؤلفه‌های توجه پایدار کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی شده است.

**نتیجه‌گیری:** تمرینات تعادلی را می‌توان در کنار سایر روش‌های درمانی به عنوان روشی اثربخش برای بهبود توجه این کودکان به کار برد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی، توجه پایدار، تمرینات تعادلی

## مقدمه

شامل داروهای تحریک‌کننده مانند متیل فنیدیت<sup>۶</sup> (ریتالین) است که حدوداً برای سی درصد از افراد مؤثر نیست (۱۱) به‌علاوه مصرف طولانی‌مدت این داروها ممکن است دارای اثرات جانبی منفی از جمله فشارخون بالا، مشکلات خواب و اختلالات خلق‌و‌خو باشد (۱۱،۱۲،۱۳)؛ بنابراین موج جدیدی از تحقیق‌های علمی برای پیدا کردن روش‌های مؤثر غیر دارویی به‌منظور کاهش مشکلات این قشر از افراد جامعه ایجاد شده است. یکی از این روش‌های مداخله‌ای که در حیطه مشکلات روانی تمرکز کرده است، تمرین‌های ورزشی است. اثرات مثبت تمرین‌های جسمانی بر کاهش مشکلات روانی از قبیل افسردگی و اضطراب به‌خوبی ثابت شده است (۱۵،۱۶)؛ همچنین بهبود در عملکردهای شناختی نیز گزارش شده است (۱۷،۱۸،۱۹). تصور می‌شود که تمرین موجب تأثیرات مثبت از طریق تحریک عصب‌زایی<sup>۷</sup> (۲۰،۲۱) و افزایش سطوح انتقال‌دهنده‌های عصبی خواهد شد (۲۲،۲۳). در حیطه اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی نیز به‌وسیله مطالعات انجام‌شده روی کودکان، بزرگسالان، سالمندان و مطالعات حیوانی، از فعالیت جسمانی به‌عنوان یک روش مداخله‌ای در درمان این اختلال حمایت شده است (۲۲) اما بر اساس اطلاعات ما، با توجه به ارتباط بین عملکرد مخچه در پردازش‌های تعادلی و شناختی، این مطالعات به‌صورت خاص اثر تمرین‌های تعادلی بر کاهش اختلال توجه پایدار را بررسی نکرده‌اند و یا بررسی‌ها به‌صورت غیرمستقیم صورت گرفته است.

مطالعات مداخله‌ای زیادی برای کمک به افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی مخصوصاً کودکان طراحی شده است اما این مطالعات یا از حجم نمونه پایین برخوردار بودند و یا فاقد گروه کنترل هستند. کرنز، اسو و تامپسون چهارده کودک مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی را به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم کردند که گروه تجربی هشت هفته تمرین سی دقیقه‌ای هوازی دریافت کرد و در انتها گروه

اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی<sup>۱</sup> شایع‌ترین اختلال روان‌پزشکی در دوران کودکی شناخته‌شده است که بر اساس پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی<sup>۲</sup> انجمن روان‌پزشکی آمریکا<sup>۳</sup>، دارای علائمی از قبیل محدودیت میدان توجه، ضعف در تمرکز، رفتار ناگهانی و بیش فعالی است (۱). شیوع این اختلال در ایالات متحده آمریکا بسیار بالاست و در حدود بیست و چهار میلیون از کودکان سنین دبستان را تشکیل داده است و در ایران نیز میزان شیوع اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی ده تا بیست درصد تخمین زده شده است (۲).

تعداد زیادی از تحقیق‌ها نشان داده‌اند که کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی دارای سطوح نامناسب بی‌توجهی، تکانش‌گری<sup>۴</sup> / بیش فعالی<sup>۵</sup> هستند (۳،۴) و همچنین در عملکردهای شناختی از قبیل توجه انتخابی و توجه پایدار<sup>۵</sup> با مشکل روبه‌رو هستند (۵). توجه پایدار یکی از عوامل بسیار مهم و تأثیرگذار بر یادگیری کودکان قلمداد شده است (۶،۷،۸) که به مفهوم حفظ مداوم هوشیاری در طول زمان و دریافت مجموعه خاصی از محرک‌ها، سازمان‌دهی پاسخ مناسب و مهار پاسخ‌های نامناسب است (۹). این کودکان در تکالیف عملکرد پیوسته و در مهار حرکت مشکل دارند، به‌طوری‌که در این تکالیف بیش‌تر به محرک‌های نامربوط توجه می‌کنند و از محرک‌های مربوط که مستلزم توجه است چشم‌پوشی می‌نمایند و توانایی حفظ توجه در طول زمان مشخص شده را ندارند (۷)؛ والدین و معلمان اغلب گزارش می‌دهند که کودکان با اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی به آسانی حواسشان پرت می‌شود و مشکلاتی در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و به پایان رساندن تکالیف محول شده خود دارند و در انجام دادن تکالیفشان نیازمند نظارت بیش‌تر و موقعیت‌یابی مجدد در مقایسه با کودکان سالم هستند (۱۰). درمان‌های طراحی شده برای این افراد غالباً

حرکتی، گزارش‌های بهبود رفتاری توسط معلمان و والدین و افزایش سطح پردازش اطلاعات می‌شود (۲۷). عابدی و همکاران با مطالعه میزان اثربخشی آموزش حرکات ورزش ابرویک بر میزان توجه دیداری و شنیداری دانش‌آموزان پسر با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی شهر اصفهان، نتیجه گرفتند که آموزش حرکات ابرویک بر بهبود توجه دیداری و شنیداری کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی مؤثر است (۲۸). در مطالعه‌ی اثر تمرین شدید هوازی بر توجه پایدار ۲۵ کودک با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی که توسط مدینا و همکاران انجام شده بود، نشان داد که نقص توجه کودکان می‌تواند از طریق انجام فعالیت بدنی همراه با درمان دارویی متیل‌فندیت کم شود و علاوه بر این، ورزش نشانه‌های مضر اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی را کاهش داد (۱). همچنین گالتیری و جانسون نشان دادند حتی درمان دارویی به‌تنهایی عملکرد شناختی در کودکان را به‌طور موفق درمان نمی‌کند (۱۱). با وجود آن‌که از یک سو تأثیر مثبت ورزش بر کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی در تحقیق‌های زیادی اثبات شده است و از سوی دیگر داروهای اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی نتیجه یکسانی را برای همه افراد به ارمغان نخواهد آورد و همچنین با در نظر گرفتن عوارض جانبی بالقوه، هزینه‌های بالا و عدم تمایلی که بعضی والدین به درمان دارویی دارند، احتمالاً درمان‌های غیر دارویی هم می‌تواند برای ساماندهی مشکلات کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی مفید واقع شود؛ در این زمینه تأثیر تمرین‌های تعادلی بر اختلال توجه پایدار در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی که دارو مصرف نمی‌کنند، مورد توجه قرار نگرفته است.

توانایی حفظ و کنترل وضعیت بدن در فضا حاصل تداخل عمل پیچیده‌ای است که بین سیستم‌های عضلانی، اسکلتی و عصبی رخ می‌دهد (۲۷). در واقع در تمرینات تعادلی با توجه به این‌که، فرد باید الگوهای حرکتی خود را به طور مداوم و

تجربی توانست در آزمون توجه بهتر از گروه کنترل عمل کند (۲۳). کلینبرگ و همکارانش نیز روی ۵۳ کودک مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی مداخله تمرین حافظه کاری را به مدت شش هفته اجرا کردند. در این مطالعه گروه کنترل تمرین غیر مرتبط دریافت کردند. این مطالعه نشان داد که گروه تجربی در آزمون حافظه بینایی، کلامی و بازداری پاسخ بهتر از گروه کنترل عمل کرد؛ اما یکی از مشکلات این مطالعه روش تشخیص غیراستاندارد افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی بود که تنها بر گزارش والدین و مربیان مدرسه اکتفا کرد (۲۴). مطالعات دیگری نیز روی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی انجام شده است که حاکی از تأثیر مثبت تمرین‌های مختلف ورزشی بر مشکلات مختلف آن‌ها است. چانگ و همکارانش نشان دادند که ورزش هوازی حاد با شدت متوسط بر عملکرد اجرایی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی تأثیر دارد. فرضیه این محققان این است که ورزش باعث بهبود توجه، تأثیر مثبت بر قشر پیش‌پیشانی جانبی-پستی و افزایش ترشح دوپامین در مغز شده است؛ در نتیجه عملکرد حافظه کاری بهبود یافته است (۲۵). پانیفکس و همکاران مطالعه‌ای در مورد تأثیر ورزش بر نشانه‌های رفتاری، عصب‌شناختی و عملکرد تحصیلی کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی انجام داد و نشان داد که شرکت کردن در برنامه تمرینی ابرویک حداقل به مدت ۲۰ دقیقه برای عملکردهای شناختی مختلف مثل جنبه‌های تمرکز مفید است و همچنین باعث افزایش منابع تخصیص توجه و تسهیل طبقه‌بندی محرک‌ها، سرعت پردازش محرک و همچنین بهبود عملکرد تحصیلی این کودکان می‌شود (۲۶). همچنین در مطالعه‌ای در ارتباط با تأثیر فعالیت بدنی بر عملکرد شناختی و رفتاری در کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی که توسط ورریت و همکاران انجام شده بود، دریافتند که فعالیت بدنی باعث بهبود ظرفیت عضلانی، مهارت‌های

روند بهبود توجه این کودکان اثرگذار است؟

### روش پژوهش

#### نمونه های پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و از حیث روش از نوع نیمه تجربی با گروه گواه و دارای پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی کودکان دارای نقص توجه/ بیش فعالی شهرستان کرمان بودند که از بین آن‌ها ۳۰ کودک داوطلب ۷ تا ۱۰ ساله به عنوان نمونه انتخاب شدند که بر اساس ملاک‌های DSM-IV توسط روان‌پزشک کودک و نوجوان، به عنوان کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی تشخیص داده شدند. این کودکان فاقد نقص در اندام تحتانی بوده و داروهایی که باعث اختلال در تعادل آن‌ها شود، مصرف نمی‌کردند. کودکان به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. نتایج آزمون تحلیل واریانس نشان داد که گروه‌ها از نظر سن ( $F = 0/990, p = 0/031$ ) و شاخص توده بدن ( $F = 0/713, p = 0/458$ ) تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند و گروه‌ها از این نظر با یکدیگر یکسان بودند.

#### ابزار اندازه‌گیری

آزمون عملکرد مداوم کانرز (CPTC)<sup>۹</sup>: هدف از این آزمون، سنجش نگهداری توجه و سنجش کنترل تکانه یا تکانشگری است که اعتبار و روایی این آزمون توسط هادیان فرد و همکاران بررسی شده است. اعتبار آزمون با استفاده از شیوه روایی ملاکی و پایایی این آزمون از طریق باز آزمایی بافاصله بیست روز انجام شده است. ضرایب پایایی (باز آزمایی) قسمت‌های مختلف آزمون که شامل: خطای ارائه پاسخ، پاسخ حذف<sup>۱۰</sup> (عدم پاسخ به محرک هدف)، پاسخ صحیح و زمان واکنش است، در دامنه بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارند که ضریب پایایی زمان واکنش آزمون ۰/۵۹، خطای ارائه پاسخ

براساس اطلاعات ادراکی مربوط به محیط و تعیین موقعیت بدن تغییر دهد، می‌تواند باعث تقویت مهارت‌های ادراکی و عملکرد بیش‌تر قشر مغز نیز شود (۲۸). آن بخش از مغز که حرکت را پردازش می‌کند، همان بخشی است که یادگیری را پردازش می‌کند و شگفت‌آور آن است که در مغز فقط یک مرکز حرکتی وجود ندارد بلکه بین حرکت و یادگیری، کنش متقابل و دائمی دارند. با توجه به نقش مهمی که مخچه در یادگیری و تعادل ایفا می‌کند (۲۳) و همچنین با توجه نقش توجه پایدار در عملکردهایی که نیازمند حفظ تعادل هستند به نظر می‌رسد تمرین‌های تعادلی می‌توانند بیش‌تر از شیوه‌های مختلف تمرینی دیگر برای کاهش مشکلات توجه پایدار کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش فعالی مؤثر باشد اما بر اساس اطلاعات ما، تنها در یک مطالعه که توسط جنسن و کینی در ارتباط با تأثیر ورزش یوگا بر روی توجه و رفتار پسران با اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی انجام شده بود نشان داد که این نوع تمرین‌ها باعث بهبود توجه کودکان شده است (۲۹) با توجه به اصول تعادلی که بر ورزش یوگا حکم‌فرما است، این مطالعه تنها به صورت غیرمستقیم توانست تأثیر تمرین‌های تعادلی بر بهبود عملکرد توجهی کودکان را تبیین کند.

با توجه به مشکل این کودکان در حفظ توجه در تکالیف یا فعالیت‌های بازی کردن و شیوع بالای این اختلال در بین کودکان ۷-۱۰ ساله در ایران و هزینه بالای درمان دارویی (۱۱،۲۷،۳۲) و این‌که فعالیت بدنی، به‌ویژه تمرینات تعادلی و اثرات آن بر درمان اختلال‌های شایع در کودکان بدون در نظر گرفتن درمان‌های دارویی به‌خصوص در داخل کشور کم‌تر مورد توجه و پژوهش قرار گرفته است و با توجه به این‌که در اکثر پژوهش‌ها نیز از ترکیب درمان‌های غیر دارویی و دارویی برای درمان اختلال این کودکان استفاده شده است، با انجام این تحقیق محقق به دنبال این است که مشخص کند آیا تمرینات تعادلی و ورزشی بدون استفاده از درمان دارویی بر

یابد.

در پژوهش حاضر از تمرینات با توپ‌های سوییسی در اندازه‌ها و رنگ‌های مختلف به عنوان تکلیف تجربی استفاده شد. نحوه اجرای تمرینات برای ایجاد چالش بیش‌تر در سیستم عضلانی-حرکتی از ساده به مشکل و در قالب بازی بود. جلسه اول شامل تمرینات پایه به‌منظور افزایش تعادل و قدرت عضلات نگه‌دارنده بود و در جلسات بعدی با افزایش توانایی کودک، حرکاتی که نیازمند به هماهنگی و توجه بیش‌تری داشت (مانند حرکات نامتقارن دست‌وپا و تمرینات ازجمله شنا سوئدی، درازو نشست روی توپ، انجام آزمون لک‌لک به صورت بازی و دویدن دور حلقه‌های هولاهوپ و با صدای سوت قرار گرفتن در داخل حلقه‌ها و ...) به برنامه تمرینی اضافه شد مدت‌زمان جلسات ۴۵ دقیقه بود. همه جلسات شامل مرحله گرم کردن (ده دقیقه)، تمرینات و بازی با توپ سوئیسی (سی دقیقه) و سرد کردن (پنج دقیقه) بود. این تمرینات بر اساس اصول برنامه‌های پیش‌رونده بهبود ثبات مرکزی شامل انجام حرکات آهسته در سطح باثبات و نگاه‌داشتن فرد در سطح بی‌ثبات و حرکات پویا در سطح باثبات و بی‌ثبات و حرکات پویا و مقاومتی در سطح بی‌ثبات است این اصول تمرینات امنیت شرکت‌کننده‌ها را افزایش می‌داد و راهی برای استفاده از تکنیک‌های صحیح در طول تمرینات بود (۳۳). تمرین‌های اجرا شده در هر هفته در پیوست ۱ نشان داده شده است.

### تحلیل آماری

از آمار توصیفی برای اندازه‌گیری میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها و از آمار استنباطی به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی معنی‌دار بودن تفاوت گروه‌ها در مراحل مختلف استفاده شد. در این راستا با توجه به نتایج آزمون شاپیروویلک، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نبودند ( $P < 0/05$ ) به همین منظور از آمار ناپارامتریک برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. آزمون ناپارامتریک من ویتنی برای مقایسه بین گروه‌ها و

۰/۷۲، پاسخ حذف ۰/۹۰ و پاسخ صحیح ۰/۹۳ است و تمام ضرایب محاسبه‌شده در سطح آماری  $P < 0/01$  معنادار است. فرم فارسی این آزمون از طریق رایانه اجرا می‌شود که دارای ۱۵۰ عدد فارسی به عنوان محرک است، از این تعداد ۳۰ محرک به عنوان محرک هدف در نظر گرفته شده است. فاصله بین ارائه دو محرک ۵۰۰ هزارم ثانیه و زمان ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی‌ثانیه است. شرکت‌کننده باید برای مدتی توجه خود را به یک محرک دیداری جلب کند و در هنگام ظهور محرک هدف، با فشار دادن یک کلید از رایانه، پاسخ خود را ارائه دهد (۳۳).

### روش اجرای پژوهش

پس از هماهنگی‌های لازم با مرکز درمانی فوق تخصص بعثت شهر کرمان، کودکانی که توسط روان‌پزشک کودک و نوجوان، در چهارچوب کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی قرار گرفته بودند بعد از دریافت فرم رضایت‌نامه از والدین، تعداد سی کودک هفت تا ده ساله به شیوه تصادفی انتخاب و آن‌ها را در دو گروه کنترل و تجربی (هر گروه پانزده نفر) قرار داده شدند. سپس از هر دو گروه پیش‌آزمون توجه پایدار، با استفاده از آزمون نرم‌افزاری عملکرد مداوم کانرز گرفته شد و پس از آن گروه تجربی تمرینات تعادلی ایستا و پویا را به مدت هشت هفته، سه روز در هفته و هر جلسه به مدت چهل و پنج تا شصت دقیقه انجام دادند. جلسات تمرینات تعادلی شامل ده دقیقه گرم کردن، سی دقیقه تمرینات تعادلی ایستا و پویا و پنج دقیقه سرد کردن بود (۳۳). پس از پایان هشت هفته مجدداً هر دو گروه کنترل و تجربی، پس‌آزمون توجه پایدار را با استفاده از آزمون مذکور و مشابه با شرایط پیش‌آزمون انجام دادند. در این پژوهش در مدت انجام تمرینات هیچ‌یک از کودکان هیچ دارویی مصرف نکردند و اکثر تمرینات تعادلی به صورت بازی انتخاب شده بود تا انگیزه این کودکان، برای شرکت در جلسات درمانی افزایش

از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون نیز برای مقایسه یافته‌ها پیش‌آزمون، پس‌آزمون درون‌گروهی استفاده شد. سطح معناداری برای تمام روش‌های آماری کمتر از  $0/05$  در نظر گرفته شد. ویرایش و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 20 انجام شد.

جدول ۱. اطلاعات توصیفی شرکت کنندگان

شاخص توده بدن	قد (متر)		وزن (کیلوگرم)		سن		تعداد	گروه	
	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف معیار	میانگین			
۳/۲	۱۶/۴	۱۱/۶	۱۲۶/۶	۹/۰	۲۶/۸	۱/۰	۸/۰۷	۱۵	تجربی
۱/۳	۱۵/۲	۱۱/۰	۱۲۵/۵	۵/۵	۲۴/۳	۱/۳	۸/۰۷	۱۵	کنترل

جدول ۲. شاخص‌های آماری میانگین و انحراف معیار گروه‌ها در آزمون توجه پایدار در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		موقعیت	
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	متغیرها	گروه‌ها
۶/۵۰	۷/۸۶	۷/۸۰	۸/۳۳	خطای ارائه پاسخ	کنترل
۱۰/۶۸	۱۳۶/۲۶	۱۳/۰۴	۱۳۴/۹۳	پاسخ صحیح	
۵/۱۱	۵/۸۶	۴/۷۹	۶/۰۵	پاسخ حذف	
۱۰۲/۱۳	۶۶۴/۴	۱۳۵/۱۹	۶۴۶/۳۵	زمان واکنش	
۳/۲۵	۲/۸	۴/۵	۵/۶	خطای ارائه پاسخ	تجربی
۵/۲۳	۱۴۵/۵۳	۹/۹۷	۱۳۸/۰۶	پاسخ صحیح	
۲/۳۶	۱/۸	۶/۷۷	۶/۳۳	پاسخ حذف	
۶۴/۶۷	۵۷۷/۴	۹۹/۶۳	۶۸۸/۲	زمان واکنش	

من ویتنی و ویلکاکسون به ترتیب برای مقایسه نتایج قبل و بعد از مداخله بین گروهی و درون‌گروهی استفاده شد که نتایج در جدول ۳ نشان داده شده است.

به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها در دو گروه کنترل و تجربی از آزمون شاپیروویلیک استفاده شد نتایج نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردار نیستند ( $P < 0/05$ ). با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها از آزمون‌های ناپارامتری

جدول ۳. نتیجه مقایسه درون گروهی و بین گروهی مطالعه قبل و بعد از مداخله

نتیجه آزمون ویلکاکسون	انحراف معیار $\pm$ میانگین		گروه	متغیر
	بعد از مداخله	قبل از مداخله		
$P=0/086$	$7/86 \pm 6/50$	$8/7 \pm 33/80$	کنترل	خطای ارائه پاسخ
$P=0/001$	$2/8 \pm 3/25$	$5/6 \pm 4/5$	تجربی	
نتیجه آزمون من ویتنی $Z = -5/799 P = 0/003$				
$P=0/065$	$136/26 \pm 10/68$	$134/93 \pm 13/04$	کنترل	پاسخ صحیح
$P=0/001$	$145/53 \pm 5/23$	$138/06 \pm 9/97$	تجربی	
نتیجه آزمون من ویتنی $Z = -6/739 P = 0/000$				
$P=0/076$	$5/86 \pm 5/11$	$6/05 \pm 4/79$	کنترل	پاسخ حذف
$P=0/007$	$1/8 \pm 2/36$	$6/33 \pm 6/77$	تجربی	
نتیجه آزمون من ویتنی $Z = -4/607 P = 0/002$				
$P=0/0854$	$664/4 \pm 102/13$	$646/35 \pm 135/19$	کنترل	زمان واکنش
$P=0/001$	$577/4 \pm 64/67$	$688/2 \pm 99/63$	تجربی	
نتیجه آزمون من ویتنی $Z = -6/736 P = 0/001$				

تمرین‌های تعادلی به عنوان بخشی از تمرین‌های ادراکی- حرکتی می‌توانند بر مؤلفه‌های توجه پایدار کودکان دارای اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی مؤثر باشد. نتایج آزمون‌های ناپارامتریک استفاده شده در این مطالعه نشان داد که با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون، تمرینات تعادلی به تنهایی و در کودکانی که هیچ‌گونه دارویی مصرف نمی‌کردند باعث بهبود توجه پایدار کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی شده است. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های تحقیقات پانیفکس و رریت و همکاران، لانه و همکاران، هالپرین و همکاران، عابدی و همکاران، گنجی و همکاران، مدینا و همکاران، جنسن و کینی در خصوص اثربخشی فعالیت بدنی بر توجه و مهارت‌های حرکتی کودکان، به‌ویژه کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی همسو بوده است.

بهبود نمرات خرده مقیاس‌های مربوط به توجه در کودکان مطالعه حاضر نشان می‌دهد که احتمالاً تمرین‌های تعادلی می‌توانند تأثیر بالقوه‌ای بر عملکرد توجه توسط کاهش خطای

در زمینه تأثیر تمرین‌های تعادلی بر متغیرهای پژوهش در گروه تجربی، آزمون ویلکاکسون نشان داد که بین امتیازهای به‌دست‌آمده در گروه تجربی در خرده مقیاس‌های خطای ارائه پاسخ ( $P=0/001$ )، پاسخ صحیح ( $P=0/001$ )، پاسخ حذف ( $P=0/007$ ) و زمان واکنش ( $P=0/001$ ) بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0/05$ ) و در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). در مقایسه دوبه‌دو گروه‌ها با استفاده از آزمون آماری من ویتنی بین دو گروه تجربی و کنترل در خرده مقیاس‌های خطای ارائه پاسخ ( $P=0/003$ )، پاسخ صحیح ( $P=0/000$ )، پاسخ حذف ( $P=0/002$ ) و زمان واکنش ( $P=0/001$ ) اختلاف معنی‌داری مشاهده شد به گونه‌ای که گروه تجربی در این متغیرها عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی این موضوع بود که آیا

فراآیندهای توجهی نیز استفاده کرده‌اند (۴۱، ۴۲) نیز دستاوردهای مشابه تحقیق حاضر در ارتباط با مشکلات توجهی به دست آورده‌اند که نشان‌دهنده‌ی مستعد بودن فراآیندهای توجهی نسبت به انواع مختلف مداخله است.

شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر هیچ‌گونه دارویی مصرف نمی‌کردند اما در ارتباط با مصرف داروی ریتالین توسط افراد بیش فعال گزارش شده است که مصرف این دارو با بهبود تعامل کاتوکلامین‌ها و گیرنده‌های مربوط در کرتکس پیش پیشانی و نواحی جسم مخطط در ارتباط است (۱) که بسیاری از مطالعات نیز همین نوع مکانیسم را برای بهبود سرعت واکنش، بلافاصله بعد از تمرین فعالیت بدنی در افراد مشاهده کرده‌اند (۲۶، ۲۱). همان‌طور که مطالعات تصویربرداری و زیستی - عصبی نشان داده‌اند که کودکان با اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی کمبودهایی در کاتوکلامین‌ها دارند (۲۶) و متیل‌فندیت اغلب برای درمان اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی به عنوان یک دارو استفاده می‌شود (۱)؛ اگرچه درمان دارویی در کوتاه‌مدت اثرات زیادی در مدیریت علائم اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی در برخی از افراد داشته است اما علاقه روزافزون به استراتژی‌های درمانی غیر دارویی به دلیل کاهش اثرات بالقوه و هزینه‌های مرتبط با درمان در استفاده طولانی‌مدت از محرک‌های روانی رو به رشد است (۶). به نظر می‌رسد تمرین‌های ورزشی و به‌خصوص تمرین‌های تعادلی مکانیسمی مشابه داروی ریتالین برای این افراد دارد که نه تنها آثار جانبی مضر ندارد بلکه می‌تواند به رشد این افراد در سایر حیطه‌ها از قبیل رشد جسمانی، عاطفی و شناختی نیز کمک کند از طرف دیگر به نظر می‌رسد ماهیت تمرینات تعادلی با توجه به درگیر کردن توجه این کودکان، با ایجاد بستری مناسب و محرک جهت فعالیت هدفمند در کودکان دارای اختلال نقص توجه / بیش فعالی و همچنین ماهیت بازی گونه و مفرح فعالیت‌های ورزشی سبب افزایش سطح هوشیاری، بالا بردن انگیزه مشارکت و به دنبال آن افزایش

ارائه پاسخ، کاهش پاسخ‌های حذف‌شده، افزایش تعداد پاسخ صحیح و کاهش زمان واکنش داشته باشد و تغییرات مثبت مشاهده‌شده ممکن است نشان‌دهنده ظرفیت بالقوه بهبود توجه در این افراد باشد. نقش مخچه در تنظیم واکنش‌های قامتی (۳۴)، زمان‌بندی حرکتی، فراآیندهای شناختی (۳۵) و تغییر توجه (۳۶) مشخص شده است و این مطالعات به‌خوبی نشان می‌دهند که مخچه در اختلال‌های موجود در افراد بیش‌فعال مانند نقص توجه و فراآیندهای شناختی بسیار دخیل است (۳۷). هنگامی که صحبت از مسائل شناختی مانند نگهداری توجه یا مسائل حرکتی می‌شود، عدم فعالیت صحیح مخچه سبب تغییرپذیری زیاد، عدم دقت، عدم صحت و همچنین نیاز به تلاش بیش‌تر در فعالیت موردنظر (شناختی یا حرکتی) خواهد شد؛ همچنین در فعالیت‌هایی که نیازمند فعالیت بخش پشتی جانبی مغز هستند، مخچه نیز فعال می‌شود. مطالعات در کودکان مبتلا به نقص توجه / بیش فعالی مشکلات حرکتی مربوط به مخچه (عدم تعادل، اختلال در حرکات سریع و اختلال در زمان‌بندی حرکات مداوم) را گزارش کرده‌اند که با مشکلات شناختی آن‌ها نیز ارتباط داشته است (۳۴). از طرف دیگر نقش قشر پیش‌پیشانی در ویژگی‌های رفتاری افراد مبتلا به نقص اختلال توجه / بیش فعالی مانند تکانش‌گری و عدم توجه مشخص شده است و اتصالات ضمنی آن با مخچه و هسته‌های قاعده‌ای ممکن است تا حدودی اختلال در عملکردهای تعادلی و همچنین توجه پایدار کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش فعالی را توجیه کند (۴۲). از آنجایی که یکی از اعمالی که مخچه انجام می‌دهد حفظ تعادل و تعدیل واکنش‌های قامتی است؛ بنابراین به نظر می‌رسد تمرین‌های تعادلی به عنوان نوعی تحریک برای بخش آهیانه‌ای و مخچه عمل می‌کنند که نه تنها باعث عملکرد بهتر مهارت‌های تعادلی می‌شوند بلکه می‌توانند در مسائل شناختی که نیازمند توجه هستند، تأثیرگذار باشند. به‌علاوه شیوه‌های مداخله‌ای دیگر که از تمرین‌های رایانه‌ای به‌منظور بهبود



و همچنین پیگیری نتایج مطالعه مورد نیاز است تا مشخص شود آیا تأثیرات مثبت روانی به دست آمده در طول زمان نیز پایدار خواهند ماند یا خیر. همچنین مطالعه‌های آینده باید با استفاده از تصویربرداری عصبی و نمونه‌گیری خونی سعی در تبیین مکانیسم‌های دخیل در تأثیرات مثبت تمرین بدنی بر مشکلات افراد بیش‌فعال را داشته باشند. در مجموع از یافته‌های پژوهش حاضر چنین استنباط می‌شود که تمرینات ورزشی به‌ویژه تمرینات تعادلی، بدون در نظر گرفتن درمان دارویی، در بهبود توجه این کودکان، می‌تواند مؤثر واقع شود و پیشنهاد می‌شود در محیط‌های آموزشی در کنار سایر شیوه‌های افزایش توجه، از فعالیت‌های ورزشی به‌ویژه تمرینات تعادلی، برای تقویت توجه در کودکان، به‌ویژه کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی استفاده شود.

#### پی‌نوشت‌ها

<sup>1</sup> Attention deficit – hyperactivity disorder (ADHD)

<sup>2</sup> Diagnostic and statistical Manual of Mental Disorder (fifth edition)

<sup>3</sup> American Psychiatric Association

<sup>4</sup> impulsivity

<sup>5</sup> Hyperactivity

<sup>6</sup> Sustained attention

<sup>7</sup> methylphenidate

<sup>8</sup> neurogenesis

<sup>9</sup> Chang

<sup>10</sup> Matthew B. Pontifex

<sup>11</sup> Claudia Verret

<sup>12</sup> Jose' A. Medina

<sup>13</sup> Pauline. S. Jensen & Dianna T. Kenny

<sup>14</sup> Continuous Performance Test Conners

<sup>15</sup> Omission Error

آستانه توجه می‌شود (۴۰)؛ همچنین برخی یافته‌ها نشان دادند که انگیزه کودکان با اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی برای شرکت در فعالیت بدنی، ممکن است اثرات مثبتی بر روی جنبه‌های عملکرد عصب‌شناختی و کنترل مهارتی داشته باشد (۸). مطالعاتی نیز گزارش کردند ورزش‌هایی که هدف آن‌ها تمرکز و آرام‌سازی در فرد است باعث کاهش علائم بیش‌فعالی، تکانش‌گری و بی‌توجهی در افراد می‌شود زیرا به دلیل کاهش تنش عضلانی که این ورزش‌ها در افراد به وجود می‌آورند به کاهش علائم بیش‌فعالی و ترویج آرامش در آن‌ها کمک می‌کند و این تمرینات باید با تکرار زیاد و در مدت‌زمان طولانی انجام شوند تا فوایدی که به دنبال دارد را نشان دهند (۴۲).

تاکنون تحقیق‌های مداخله‌ای کنترل‌شده محدودی به نقش تمرین‌های تعادلی بر توجه پایدار کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی توجه کرده است اما مطالعات فراوان ورزشی بر این قشر از جامعه و تأثیرات مثبتی که این مداخله‌ها برای آن‌ها داشته است از این فرضیه حمایت می‌کند که برنامه‌های طولانی‌مدت و مداوم ورزشی اثرات سودمند زیادی برای کودکان بیش‌فعال به همراه خواهد داشت؛ باین‌وجود مطالعه‌های طولی بیش‌تری برای گسترش این فرضیه هنوز مورد نیاز است. به علاوه مطالعات با تعداد نمونه‌های بیش‌تر، کنترل بهتر متغیرهای مداخله‌گر، کورسازی مطالعات و روش‌های همزمان و متعدد سنجش متغیر وابسته چه به صورت رفتاری و چه به صورت عملکردی به منظور بررسی دقیق‌تر تأثیر تمرین‌ها بر کودکان بیش‌فعال

#### منابع

1. Medina J A, Netto T L, Muszkat M, Medina A C, Botter D, Orbetelli R, & Miranda M C. Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*. 2010; 2(1), 49-58.
2. Karimi L, zaree H, Hadian fard H. The effect of music therapy on children with selective attention and

- attention deficit disorder / hyperactivity. *Iranian Journal of Children's special*. 2011; 11: 33-44. [In Persian]
3. Donahue K. 2010. Visual-selective attention in young adult males with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (Doctoral dissertation, Northeastern University).

4. Gapin J I, Labban J D, & Etnier J L. The effects of physical activity on attention deficit hyperactivity disorder symptoms: The evidence. *Preventive Medicine*. 2011; 52, S70-S74.
5. Tucha L, Tucha O, Walitza S, Sontag T A, Laufkötter R, Linder M, & Lange K W. Vigilance and sustained attention in children and adults with ADHD. *Journal of attention disorders*. 2009; 12(5), 410-421.
6. White H A, & Shah P. Training attention-switching ability in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2006; 10(1), 44-53.
7. Shalev L, Tsal Y, & Mevorach C. Computerized progressive attentional training (CPAT) program: effective direct intervention for children with ADHD. *Child neuropsychology*. 2007; 13(4), 382-388.
8. Fischer M, Barkley R A, Smallish L, & Fletcher, K. Executive functioning in hyperactive children as young adults: attention, inhibition, response perseveration, and the impact of comorbidity. *Developmental neuropsychology*. 2005; 27(1), 107-133.
9. Robinson A M, Hopkins M E, & Bucci D J. Effects of physical exercise on ADHD-like behavior in male and female adolescent spontaneously hypertensive rats. *Developmental Psychobiology*. 2011; 53(4), 383-390.
10. Swanson J M, Elliott G R, Greenhill L L, Wigal T, Arnold L E, Vitiello B, & Newcorn J H. Effects of stimulant medication on growth rates across 3 years in the MTA follow-up. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2007; 46(8), 1015-1027.
11. Gualtieri C T, & Johnson L G. Medications do not necessarily normalize cognition in ADHD patients. *Journal of attention disorders*. 2008; 11(4), 459-469.
12. Tantillo M, Kesick C M, Hynd G W, & Dishman R K. The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002; 4(3), 67-89.
13. Binder E, Droste S K, Ohl F, & Reul J M. Regular voluntary exercise reduces anxiety-related behaviour and impulsiveness in mice. *Behavioral Brain Research*. 2004; 155(2), 197-206.
14. Zheng H, Liu Y, Li W, Yang B, Chen D, Wang X, & Halberg F. Beneficial effects of exercise and its molecular mechanisms on depression in rats. *Behavioral brain research*. 2006; 168(1), 47-55.
15. Hopkins M E, Sharma M, Evans G C, & Bucci D J. Voluntary physical exercise alters attentional orienting and social behavior in a rat model of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Behavioral neuroscience*. 2009; 123(3), 599.
16. Cotman C W, & Berchtold N C. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in neurosciences*. 2002; 25(6), 295-301.
17. Pereira A C, Huddleston D E, Brickman A M, Sosunov A A, Hen R, McKhann G M, & Small S A. An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2007; 104(13), 5638-5643.
18. Van Praag H, Christie B R, Sejnowski T J, & Gage F H. Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1999; 96(23), 13427-13431.
19. Gapin J I, Labban J D, & Etnier J L. The effects of physical activity on attention deficit hyperactivity disorder symptoms: The evidence. *Preventive Medicine*. 2011; 52, S70-S74.
20. Bush G, Valera E M, & Seidman L J. Functional neuroimaging of attention-deficit/hyperactivity disorder: a review and suggested future directions. *Biological psychiatry*. 2005; 57(11), 1273-1284.
21. Kerns K A, Eso K, & Thomson J. Investigation of a direct intervention for improving attention in young children with ADHD. *Developmental neuropsychology*. 1999; 16(2), 273-295.
22. Klingberg T, Fernell E, Olesen P J, Johnson M, Gustafsson P, Dahlström K, & Westerberg H. Computerized training of working memory in children with ADHD-a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2005; 44(2), 177-186.
23. Chang Y K, Liu S, Yu H H, & Lee Y H. Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2012; 27(2), 225-237
24. Pontifex M B, Saliba B J, Raine L B, Picchietti D L, & Hillman C H. Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of pediatrics*. 2013; 162(3), 543-551.

25. Verret C, Guay M C, Berthiaume C, Gardiner P, & Béliveau L. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *Journal of attention disorders*. 2012; 16(1), 71-80.
26. Huang C., Huang C W, Hung C L, Tsai Y J, Chang Y K, Wu C T, & Hung T M Effects of Acute Exercise on Resting EEG in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Child Psychiatry & Human Development*. 2018; 49(6), 993-1002.
27. Frändin K, Sonn U, Svantesson U, & Grimby G. Functional balance tests in 76-year-olds in relation to performance, activities of daily living and platform tests. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1995; 27(4), 231-241.
28. Chen, J, & Wang Y F. Comparison of postural control between normal and attention deficit hyperactivity disorder boys. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban, Journal of Peking University. Health sciences*. 2007; 39(5), 531-534.
29. Jensen P. S, & Kenny D T. The effects of yoga on the attention and behavior of boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of attention disorders*. 2004; 7(4), 205-216.
30. Pelham W E, Foster E M, & Robb J A. The economic impact of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Journal of pediatric psychology*. 2007; 32(6), 711-727.
31. Hadianfard H, Najarian B, shekar S, Mehrabi zade honarmand M. Produce Persian version of Continuous Performance Test. *Journal of Psychology*. 2000; 5(3): 388-404. [In Persian]
32. Torab, F, Farahani A, Safakish S, Ramezankhani A, & Dehghan F. Evaluation of motor proficiency and adiponectin in adolescent students with attention deficit hyperactivity disorder after high-intensity intermittent training. *Psychiatry research*. 2018; 261, 40-44.
33. Bijsterbosch J D, Lee K H, Hunter M. D, Tsoi D T, Lankappa S, Wilkinson I D, & Woodruff P. W. The role of the cerebellum in sub-and supraliminal error correction during sensorimotor synchronization: evidence from fMRI and TMS. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2011; 23(5), 1100-1112.
34. Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child development*. 2000; 71(1), 44-56.
35. Golla H, Thier P, & Haarmeier T. Disturbed overt but normal covert shifts of attention in adult cerebellar patients. *Brain*. 2005; 128(7), 1525-1535.
36. Ivanov I, Murrough J W, Bansal R, Hao X, & Peterson B S. Cerebellar morphology and the effects of stimulant medications in youths with attention deficit-hyperactivity disorder. *Neuropsychopharmacology*. 2014; 39(3), 718.
37. Courchesne E, Townsend J, Akshoomoff N A, Saitoh O, Yeung-Courchesne R, Lincoln A J, ... & Lau L. Impairment in shifting attention in autistic and cerebellar patients. *Behavioral neuroscience*. 1994; 108(5), 848.
38. Debaere F, Swinnen S P, Béats, E, Sunaert S, Van Hecke P, & Duysens J. Brain areas involved in interlimb coordination: a distributed network. *Neuroimage*. 2001; 14(5), 947-958.
39. Kucyi A, Hove M J, Biederman J, Van Dijk K R, & Valera E M. Disrupted functional connectivity of cerebellar default network areas in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Human brain mapping*. 2015; 36(9), 3373-3386.
40. Larose S, Gagnon S, Ferland C, & Pépin M. Psychology of computers: XIV. Cognitive rehabilitation through computer games. *Perceptual and Motor Skills*. 1989; 69(3-1), 851-858.
41. Halperin J M, Marks D J, Bedard A C V, Chacko A, Curchack J T, Yoon C A, & Healey D M. Training executive, attention, and motor skills: a proof-of-concept study in preschool children with ADHD. *Journal of attention disorders*. 2013; 17(8), 711-721.
42. Jeyanthi S, Arumugam N, & Parasher R K. Effect of physical exercises on attention, motor skill and physical fitness in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*. 2019; 11(2), 125-137.

پیوست ۱. پروتکل تمرین در هر هشت هفته

جلسات	گرم کردن (۱۵ دقیقه)	تمرینات تعادلی (۲۰ دقیقه)	سرد کردن (۱۰ دقیقه)
هفته اول	-آمادگی سازمانی و بدنی (تعویض لباس، رعایت نکات بهداشتی و ایمنی) - حرکات کششی ایستا و پویا - حرکات گرم کردن با بازی تعادلی ببر و شکار آهو	-گذاشتن کتاب روی سر و راه رفتن مسیر مشخص - پا گذاشتن روی گره های طناب با چشمان باز - لی لی در یک مسیر رفت و برگشت - لی لی از بین حلقه های هولاهوپ،	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته دوم	-آمادگی سازمانی و بدنی - حرکات کششی ایستا و پویا -حرکات گرم کردن با بازی تعادلی انداختن دستمال	تمرینات تعادلی شامل عبور از حلقه های هولاهوپ به صورت تک پا، جفت پا -پا گذاشتن روی گره های طناب با چشمان باز -پا گذاشتن روی گره های طناب با چشمان بسته - حرکت روی چوب موازنه با چشمان باز	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته سوم	-آمادگی سازمانی و بدنی - حرکات کششی ایستا و پویا - حرکات گرم کردن با بازی تعادلی ساعت چنده آقا گرگه	- تمرینات تعادلی روی چوب موازنه با چشمان بسته - حرکت لک لک روی استپ با پای راست و چپ	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته چهارم	- آمادگی سازمانی و بدنی - حرکات کششی ایستا و پویا - حرکات گرم کردن با بازی تعادلی جنگ لک لک ها	- مرور تمرینات تعادلی هفته های قبل - تمرین حفظ تعادل با نشستن روی توپ سوئیس بال	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته پنجم	-آمادگی سازمانی و بدنی - حرکات کششی ایستا و پویا - حرکات گرم کردن با بازی تعادلی واچوکو	-مرور تمرینات تعادلی هفته های قبل - تمرین حفظ تعادل با توپ سوئیس بال به صورت نشسته و ایستاده رو به دیوار - حفظ تعادل روی توپ سوئیس بال به صورت دو نفره نشسته روی توپ دستهای هم را گرفته همراه با بالا آوردن پاها	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته ششم	- آمادگی سازمانی و بدنی - حرکات کششی ایستا و پویا - حرکات گرم کردن با بازی تعادلی تونل برای توپ	- تمرینات تعادلی شامل تمرین تعادلی حفظ تعادل روی توپ سوئیس بال به صورت ایستاده و روبه دیوار با چشمان بسته - حرکت از روی فوم های ناپایدار با چشمان باز	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته هفتم	-آمادگی سازمانی و بدنی -حرکات کششی ایستا و پویا - حرکات گرم کردن با بازی تعادلی جنگ لک لک ها و بازی خرگوش بی لانه	- تکرار تمرینات تعادلی با توپ سوئیس بال، - حفظ تعادل روی تخته تعادل - حرکت از روی فوم های ناپایدار با چشمان بسته	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل
هفته هشتم	- آمادگی سازمانی و بدنی - حرکات کششی ایستا و پویا -حرکات گرم کردن با بازی تعادلی انداختن دستمال و بازی خروس جنگی	-راه رفتن روی فوم های ناپایدار با ضخامت ۱۰ سانتی متر - راه رفتن روی فوم های ناپایدار با ضخامت ۲۰ سانتی متر با چشم های بسته -حفظ تعادل روی تخته تعادل با چشمان بسته	- بازگشت به حالت اولیه با استفاده از حرکات کششی ایستا - تعویض لباس و جمع آوری وسایل

# SPORT PSYCHOLOGY

Shahid Beheshti University

## Biquarterly Journal of Sport Psychology

Autumn & Winter 2022/ Vol. 6/ No. 2/ Pages 103-115

---

### The Effect of balance exercises on the sustained attention in boys between 7-10 years with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD) in Kerman

Marzieh Mirhoseini<sup>1</sup>, Alireza Saberi Kakhki<sup>2\*</sup>, Manizheh Arabi<sup>3</sup>, Narges Jalali<sup>1</sup>

1. Faculty of Sport Sciences, Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

2. Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

Received: 08/03/2019 Revised: 07/01/2020 Accepted: 26/04/2020

**Purpose:** Attention is the most important and complex factors in teaching and learning issues and is one of the most common problems among children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) that reduces their efficiency in learning. The present study examined the impact of balance exercises on the sustained attention in children with ADHD.

**Methods:** thirty children with ADHD who aged seven to ten and were referred to the BESAT health center of Kerman City, were selected and randomly divided into control and experimental groups. A quasi-experimental design with experimental and control groups was used in this study. The experimental group was performed balance exercises for eight weeks (3 sessions per week, 45 minutes each session). Sustained attention was assessed using the Continuous Performance Software. Analyzing the data was performed using Mann-Whitney U and Wilcoxon tests.

**Results:** The results showed that balance exercise caused significant improvement in Sustained attention component in children with ADHD.

**Conclusion:** Balance exercises can be used in conjunction with other therapies as an effective way to improve the children's attention.

**Keywords:** attention deficit /hyperactivity disorder, sustained attention, balance exercises.

---

\*Corresponding author: Alireza Saberi Kakhki, Tell: 051-38805418, E-mail: askakhki@um.ac.ir