



## تأثیر یک دوره تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان مبتلا به سندرم داون

مجید محمدی<sup>۱\*</sup>، سمیه فتاحی<sup>۲</sup>، محمود شیخ<sup>۳</sup>، بهزاد محمدی<sup>۴</sup>

۱. کارشناس ارشد دانشگاه تربیت معلم تهران، مربی دانشگاه لرستان

۲. کارشناس ارشد دانشگاه چمران اهواز

۳. دانشیار دانشگاه تهران

۴. کارشناس ارشد دانشگاه تربیت معلم تهران (خوارزمی)

دریافت ۱۶ تیر ۱۳۹۴؛ پذیرش ۲۸ مهر ۱۳۹۴

### چکیده

زمینه و هدف: کودکان با نشانگان داون مشکلات فراوانی در مهارت‌های پایه دارند، طراحی برنامه‌های مناسب حرکتی از مهم‌ترین عوامل برای کمک به این طیف از افراد جامعه می‌باشد. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر یک دوره تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل ایستا و پویا در کودکان سندرم داون بوده است.

روش بررسی: به همین منظور تعداد ۳۰ نفر کودک مبتلا، با دامنه سنی ۷-۱۰ سال با استفاده از آزمون بهره هوشی ریون (بهره هوشی ۷۰-۳۰) به صورت نمونه‌های در دسترس انتخاب و بعد از انجام پیش‌آزمون مربوط به تعادل ایستا (آزمون لک‌لک) و تعادل پویا (آزمون ستاره) به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل جای داده شدند. آزمودنی‌های گروه تجربی به مدت ۱۶ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای تمرینات ثبات مرکزی را اجرا کردند، گروه کنترل در این مدت فعالیت‌های معمول روزانه را انجام دادند، در نهایت پس از آزمون به عمل آمد و نتایج ثبت گردید،

یافته‌ها: نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس نشان داد بین میانگین باقیمانده نمرات تعادل آزمودنی‌ها برحسب عضویت گروهی تفاوت معناداری وجود دارد ( $P < 0/01$ )، به طوری که میزان این تأثیر برای تعادل ایستا  $P = 0/001$ ،  $P = 0/44$  و پویا  $P = 0/001$ ،  $P = 0/37$  در گروه تمرینات ثبات مرکزی بوده است.

نتیجه‌گیری: از آنجایی که تعادل یکی از فاکتورهای مهم آمادگی جسمانی و زندگی روزمره است با استفاده از تمرینات ثبات مرکزی می‌توان منجر به افزایش این قابلیت در کودکان کم‌توان ذهنی شد.

### واژگان کلیدی

تعادل

ثبات مرکزی

مهارت‌های پایه

سندرم داون

## مقدمه

امروزه در تمام جوامع بشری کودکان استثنایی به خصوص کودکان کم‌توان ذهنی مورد توجه خاصی قرار گرفته‌اند. شیوع کودکان کم‌توان ذهنی در ایران یک در هر ۷۰۰ تولد زنده گزارش شده است (حناچی، ۱۳۸۹). در میان کودکان کم‌توان ذهنی، افراد مبتلا به نشانگان داون<sup>۱</sup> یا تیروزومی<sup>۲</sup> ۲۱ از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند، زیرا در مقایسه با سایر معلولیت‌های ذهنی تعداد بیشتری را به خود اختصاص داده، و هنوز تمام مسائل مربوط به آن‌ها مورد تحقیق و بررسی قرار نگرفته است. شواهد نشان می‌دهد با استفاده از امکانات و معلومات تخصصی لازم می‌توان، اکثر آن‌ها را تربیت کرد و کفایت‌های لازم را در آن‌ها به وجود آورد تا برای جامعه افرادی مفید و کارا باشند (افروز، ۱۳۸۳). نخستین بار دکتر دان انگلیسی در سال ۱۸۶۶ میلادی به اختلاف ظاهری افراد سندرم دان با سایر افراد پی برد، همچنین پروفیسور ژروم لژون<sup>۳</sup> فرانسوی در سال ۱۹۵۹ میلادی (۱۳۳۸ شمسی) کشف کرد که سندرم داون نتیجه یک کروموزوم اضافه به نام کروموزوم شماره ۲۱ است، یعنی در هر سلول به جای ۴۶ کروموزوم تعداد ۴۷ کروموزوم وجود دارد (پینولدس<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰). افراد با سندرم داون تفاوت‌هایی با دیگران دارند، بخشی از این تفاوت‌ها مربوط به خصوصیات ظاهری و بخشی دیگر مربوط به ویژگی‌های ذهنی می‌گردد (پینولدس، ۲۰۱۰). این گروه از کودکان مراحل رشد ذهنی و جسمی را نسبت به دیگر افراد با تأخیر سپری می‌کنند و نسبت به هم‌سالان خود نشستن، راه رفتن، صحبت کردن، بازی کردن و فعالیت‌های دیگر را دیرتر می‌آموزند (حیدری، ۱۳۸۸، افروز، ۱۳۸۳). مدارکی وجود دارد که نشان می‌دهند رشد مهارت‌های حرکتی در کودکان مبتلا به سندرم داون معمولاً مشابه الگوی رشد در کودکان عادی است، اما آهسته و با کمی تأخیر انجام می‌شود (ایرین، ۱۳۸۱؛ کاترین، روتر<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰؛ گیمنو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۰؛ پیتیر، ۲۰۰۰). در واقع این کودکان مهارت‌های حرکتی را نسبت به هم‌سالان عادی خود با کیفیت پایین‌تری انجام می‌دهند. مشکلات عمده این

کودکان در سال‌های اولیه زندگی و سنین پایین‌تر بیشتر قابل توجه است، این مشکلات شامل کم بودن تون عضلانی، نقص و تأخیر در انجام مهارت‌های حرکتی مانند تعادل می‌باشد (پینولدس، ۲۰۱۰).

تعادل یکی از فاکتورهای مهم آمادگی جسمانی است که به صورت تعادل پویا و ایستا مورد بررسی قرار می‌گیرد (برسل، ۲۰۰۷). تعادل تقریباً مؤلفه مهم در همه فعالیت‌های حرکتی است و اغلب کنترل قامتی نامیده می‌شود. کنترل قامتی توانایی نگهداری توازن در یک میدان جاذبه از طریق تداوم یا بازگشت به مرکز ثقل بدن است که خارج از تکیه‌گاهش قرار گرفته است. اخیراً دانشمندان بیان کرده‌اند که تعادل تنها یک حالت، مهارت یا توانایی نیست بلکه بیشتر جنبه‌ای از یک فعالیت مخصوص است که شامل فرایندهای گوناگون می‌شود (خداویسی، ۱۳۸۶، حناچی، ۱۳۸۹). شناخت هرچه بهتر و جامع‌تر عوامل تأثیرگذار بر کیفیت تعادل و نحوه اثرگذاری آن، این فرصت را فراهم می‌آورد که به بهبود این عامل پایه حرکتی در طول زندگی کمک کرد (خداویسی، ۱۳۸۶). افراد با سندرم داون یک تأخیر مهم در توسعه مهارت‌های حرکتی و تعادل دارند، که در طول بچگی و بزرگسالی مشهود است (گوپتا و همکاران، ۲۰۱۱). در مقایسه با جمعیت کلی و دیگر افراد معلول ذهنی، افراد با سندرم داون در سنجش‌های تعادل در مرتبه پایین‌تری هستند (کاشی و همکاران، ۱۳۹۲). از آنجا که مشکلات تعادلی و قامتی منجر به کنارگیری کودکان مبتلا به نشانگان داون از فعالیت‌های ورزشی و حرکات روزمره زندگی می‌شود؛ ارائه برنامه‌های حرکتی برای بهبود این مهارت الزامی است. در همین راستا گوپتا و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای با استفاده از آزمون اوزرتسکی به بررسی نقش برنامه‌های حرکتی بر تعادل و قدرت عضلانی در کودکان مبتلا به سندرم داون پرداختند نتایج نشان داد که برنامه تمرینی بهبود تعادل و قدرت عضلانی آزمودنی‌ها را در برداشته است، علاوه بر این نتایج مطالعات وینست و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۰)،

1. Down syndrome
2. Tyrzvmy
3. Jerome Lejeune
4. Pynvlds
5. Catherine, router
6. Gymno

7. Gupta et al  
8. Vincent et al

### روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی می‌باشد. این پژوهش با توجه به هدف تحقیق از نوع پژوهش‌های کاربردی است، که جامعه آماری آن از کودکان مقطع ابتدایی (۷-۱۰ سال) مبتلا به سندرم داون مدارس استثنایی شهر اهواز، در سال تحصیلی ۹۳-۹۴ تشکیل شده است. با توجه به حجم محدود جامعه برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌های در دسترس استفاده شد که در نهایت بر اساس نمرات آزمون هوش رنگی ریون (با کمک پزشک) ۳۰ نفر کودک با بهره هوشی (۷۰-۳۰) انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل طبقه‌بندی شدند.

جهت گردآوری اطلاعات اولیه آزمودنی‌ها از پرسشنامه ویژگی‌های فردی که شامل سؤالاتی از قبیل سن، وزن، سابقه بیماری، پای برتر آزمودنی، تحصیلات والدین، سابقه ورزشی قبلی، استفاده شد، در پایان رضایت یا عدم رضایت والدین از شرکت فرزندانشان در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، تعدادی از آزمودنی‌ها بر اساس سؤالات پرسشنامه و اهداف طرح، از تحقیق کنار گذاشته شدند، برای مثال کودکانی که دارای ناهنجاری‌های اسکلتی بودند و آن‌هایی که در کلاس‌های ورزشی شرکت داشتند و همچنین کودکانی که دارای برتری پای چپ بودند.

روش اجرایی تحقیق بدین صورت بود که پس از انتخاب نمونه پیش‌آزمون تعادل ایستا و پویا از آزمودنی‌ها به عمل آمد با توجه به نمرات حاصل از پیش‌آزمون، آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل جای داده شدند. گروه تجربی برنامه تمرینی ثبات مرکزی را به مدت ۱۶ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای انجام دادند. پروتکل تمرینی بر اساس تمرینات پیشنهاد شده توسط جفری<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) است که شامل سه سطح است، با تمرینات سطح ۱ شروع شده و به تدریج به تمرینات سطح ۳ پیشرفت خواهد کرد. تمرینات سطح ۱ شامل انقباضات ایستا در یک وضعیت باثبات خواهد بود. تمرینات سطح ۲ حرکات پویا در یک محیط باثبات را شامل می‌شود و تمرینات سطح ۳ که شامل حرکات پویا در یک محیط بی‌ثبات خواهند بود و به تدریج از حرکات مقاومتی در این محیط استفاده می‌شد (دراز نشست روی

وانگ جو<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) در بررسی نقش برنامه‌های تمرینی بر تعادل کودکان با نشانگان داون، نشان دادند که برنامه‌های حرکتی منجر به بهبود تعادل در آزمودنی‌های گروه تجربی شده است.

موضوع بعدی در زمینه‌ی کودکان استثنایی طراحی برنامه‌های مداخله متناسب با نیازهای این جامعه است. با وجود این‌که میان متخصصین رشد کودک در مورد بهترین برنامه‌ی حرکتی برای کودکان تیروزمی اختلاف نظر وجود دارد؛ اما یکی از برنامه‌هایی که در سال‌های اخیر نظر متخصصین رشد را به خود جلب کرده است تمرینات ثبات مرکزی<sup>۲</sup> است (کایبلر، ۲۰۰۶). ثبات مرکزی جزء ضروری و حیاتی عملکرد محسوب می‌شود. فعال‌سازی قسمت‌های مختلف بدن که زنجیره حرکتی را احاطه کرده‌اند، عملکرد را تولید می‌کند. برای عملکرد مطلوب زنجیره حرکتی، این مرکز<sup>۳</sup> است که بایستی قسمت‌های دیستال را در وضعیت، زمان‌بندی و سرعت بهینه قرار دهد. به‌منظور انجام این امر بدن باید قدرت و تعادل را به کاربرد. هدف ناحیه مرکزی بدن<sup>۴</sup>، ایجاد قدرت لازم در جهت انجام فعالیت‌های حرکتی است (کایبلر، ۲۰۰۶). با وجود این‌که ثبات مرکزی و عملکرد زنجیره حرکتی برای ثبات و قابلیت عملکردی همه حرکات ضروری است (اسلینگر، ۲۰۱۱). اما تحقیقاتی که تاکنون به بررسی میزان تأثیرگذاری تمرینات ثبات مرکزی بر اجرا پرداخته‌اند، بیشتر بر روی جوانان (اسیلر، ۲۰۰۶) و یا افراد سالمند (جفری، ۲۰۰۲) بوده، و در زمینه‌ی اثرگذاری این نوع تمرینات بر اجرای کودکان سالم و کم‌توان تاکنون تحقیقی صورت نگرفته است. علاوه بر این کودکان با نشانگان داون نیازمند مشارکت و کسب تجربه در محیطی غنی برای بهبود فرایندهای رشد حرکتی هستند. این کودکان به خاطر نرمی و شل بودن عضلات و رباط‌های مفصلی قادر به انجام حرکات به‌مانند هم‌تایان سالم خود نیستند از آنجایی که تعادل یکی از فاکتورهای مهم حرکات روزمره و عناصر پایه همه برنامه‌های ورزشی می‌باشد در تحقیق حاضر به بررسی نقش تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل ایستا و پویا در کودکان با نشانگان داون پرداخته می‌شود.

1. Wang Ju
2. core stability exercises
- 3.Center
4. Core

طول پا (از خار خاصره قدامی تا قوزک داخلی، برحسب CM) تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب شد و نهایتاً فاصله دستیابی برحسب درصدی از اندازه طول پا به دست آمد.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق شامل آزمون لکلک و ستاره می‌باشد که برای ارزیابی تعادل ایستا از آزمون لکلک استفاده شد. اعتبار این آزمون در چندین مطالعه ۸۷٪ گزارش شده است (برسل، ۲۰۰۷). همچنین برای ارزیابی تعادل پویا از آزمون ستاره استفاده شد. که پایایی آن ۸۶-۹۸٪ بیان شده است (حناچی، ۱۳۸۹). این آزمون از هشت جهت که نسبت به یکدیگر زاویه ۴۵ درجه می‌سازند، تشکیل شده است. لازم به ذکر است که ویلامونت (۲۰۰۹) در مطالعه‌ی خود پایایی و روایی این آزمون‌ها را جهت سنجش تعادل در کودکان سندرم داون بالا گزارش کرده است.

در این تحقیق از آمار توصیفی برای تعیین شاخص‌های مرکزی رسم نمودارها و جداول استفاده شد. در قسمت آمار استنباطی ابتدا با آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها بررسی شد و از آزمون لوین برای بررسی پیش‌فرض برابری واریانس‌ها و از تحلیل کوواریانس جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS19 در سطح معناداری ( $P < 0.01$ ) استفاده شد.

### یافته‌ها

بر اساس نتایج به دست آمده، میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها شامل قد، وزن، سن و طول پا در گروه تجربی و کنترل به شرح زیر است (جدول ۱).

توپ سویسی، اکستنشن پشت روی توپ سویسی، بالا آوردن دست و پای مخالف در حالت خوابیده به پشت، بالا آوردن ران روی توپ سویسی، چرخش روسی روی توپ سویسی).

گروه کنترل در این مدت فعالیت‌های روزانه‌ی خود را انجام دادند، در نهایت پس‌آزمون به عمل آمد و نتایج ثبت گردید. روش اجرایی آزمون‌های تعادل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بدین صورت بود که برای سنجش تعادل ایستا آزمودنی‌ها بدون کفش و با چشمان باز روی سطح صاف به صورتی که دست‌ها را روی مفصل ران گذاشته، پای غیر تکیه‌گاه (پای برتر) را مجاور زانوی پای تکیه‌گاه (پای غیر برتر) قرار می‌دهند، پاشنه را بلند کرده تا تعادل را روی انگشتان پا برقرار سازد. با هر کدام از خطاها (دست‌ها از روی ران برداشته شود، پای تکیه‌گاه در هر جهتی نوسان کند، پای غیرتکیه‌گاه تماسش را با زانو از دست بدهد، پاشنه پای تکیه‌گاه زمین را لمس کند) کرونومتر متوقف می‌شود و بهترین رکورد فرد در طی دوبار اجرا ثبت می‌شد (برسل، ۲۰۰۷). همچنین نحوه‌ی اجرای آزمون تعادل پویا بدین صورت بود که آزمودنی‌ها در وسط دایره می‌ایستادند و یک پای خود را در مرکز قرار می‌داند و با پای دیگر تا دورترین نقطه‌ی ممکن اقدام به عمل رسش می‌کردند. آزمودنی بعد از هر کوشش به وضعیت ایستاده بر روی دو پا باز می‌گشت و بین هر پا ۵ دقیقه استراحت در نظر گرفته می‌شد. آزمون‌گر نحوه اجرای آزمون تعادلی و خطاهایی را که ممکن است طی آزمون رخ دهد، برای آزمودنی‌ها توضیح می‌داد (برسل، ۲۰۰۷). در این آزمون طول پای افراد بر فاصله دستیابی آن‌ها اثرگذار است. بنابراین جهت نرمالیزه کردن داده‌ها و از بین بردن تفاوت بین آزمودنی‌ها، هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را ۳ بار انجام داد و میانگین آن‌ها محاسبه، و براندازه

جدول ۱: تحلیل توصیفی داده‌های مربوط به ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها

گروه	شاخص	سن (Years)	وزن (Kg)	قد (cm)	طول پا (cm)
تجربی	M	۸/۷۱	۲۲/۶۰	۱۱۵/۴۲	۵۴/۶۲
	SD	۰/۹۵۳	۱/۵۸	۲/۸۲	۴/۲۳
کنترل	M	۸/۶۷	۲۲/۵۰	۱۱۹/۳۲	۵۳/۴۲
	SD	۱/۱۲۰	۱/۴۱	۲/۱۳	۴/۰۵

است. لازم به ذکر است که نمرات تعادل پویا برحسب سانتیمتر در ۸ جهت فوق (قدامی، قدامی- داخلی، داخلی،

نتایج مربوط به مقایسه نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل ایستا و پویا دو گروه در جدول شماره (۲) بیان شده

تعادل پویا و ایستا در مرحله پس‌آزمون نسبت به گروه فعالیت‌های روزانه داشته است.

خلفی، خلفی- خارجی، خارجی، قدامی- خارجی) گزارش شده است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که گروه تمرینات ثبات مرکزی عملکرد بهتری در تمامی مؤلفه‌های

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه در تعادل پویا و ایستا

گروه	جهت	قدامی	قدامی- داخلی	داخلی	خلفی، داخلی	خلفی، خارجی	خلفی، خارجی	خارجی	قدامی، خارجی	تعادل ایستا
ثبات	پیش‌آزمون	M	۲۵/۷۲	۲۶/۷۶	۲۳/۰۲	۲۰/۹۵	۲۲/۱۶	۱۷/۳۳	۱۵/۳۷	۴/۶۹
	پس‌آزمون	SD	۲/۲۹	۲/۳۷	۲/۳۷	۲/۳۶	۳/۴۶	۳/۴۵	۲/۴۹	۰/۵۳۱
مرکزی	پیش‌آزمون	M	۳۸/۱۲	۴۱/۵۳	۳۵/۱۴	۲۶/۵۷	۳۱/۳۶	۲۷/۸۷	۲۳/۳۷	۸/۹۷
	پس‌آزمون	SD	۳/۲۱	۳/۱۲	۲/۹۵	۲/۸۹	۳/۹۸	۴/۱۰	۳/۱۱	۱/۶۱
فعالیت روزانه	پیش‌آزمون	M	۲۴/۸۴	۲۷/۴۵	۲۳/۲۲	۱۹/۸۹	۲۲/۲۰	۱۸/۳۰	۱۶/۴۱	۴/۳۱
	پس‌آزمون	SD	۲/۳۶	۳/۱۰	۲/۲۱	۲/۳۴	۳/۵۲	۲/۸۹	۲/۱۲	۰/۶۸۵
روزانه	پیش‌آزمون	M	۲۴/۷۵	۲۸/۵۴	۲۳/۲۴	۲۱/۵۴	۲۱/۶۷	۲۰/۲۱	۱۷/۴۲	۴/۷۹
	پس‌آزمون	SD	۲/۳۳	۲/۸۷	۲/۲۶	۳/۱۰	۲/۹۵	۲/۹۷	۲/۴۵	۰/۸۹۸

آزمودنی‌های گروه فعالیت‌های روزانه داشته‌اند ( $p=0/001$ ). نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس برای نمرات تعادل ایستا و پویا دو گروه کودکان سندرم داون در جدول (۳) ارائه شده است.

تحلیل داده‌ها نشان داد که تفاوت معناداری بین آزمودنی‌های گروه تمرینات ثبات مرکزی و فعالیت‌های روزانه در تعادل پویا و ایستا وجود دارد، گروه تمرینات ثبات مرکزی عملکرد بهتری در نمرات تعادل ایستا و پویا نسبت به

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس برای تعادل ایستا و پویا دو گروه در کودکان مبتلا به نشانگان داون

متغیرها	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری (P)	میزان تأثیر	توان آماری
تعادل ایستا	۱	۳۲/۶۸۰	۱۱/۶۱۱	۱/۰۰۱	۰/۳۹۶	۰/۱۶۸
عضویت گروه	۱	۱۲۶/۱۰۲	۴۲/۵۰۱	۱/۰۰۱	۰/۴۴۵	۰/۶۸۷
پیش‌آزمون	۱	۲۷/۲۳۵	۱۰/۴۶۱	۱/۰۰۱	۰/۲۸۵	۰/۲۱۵
تعادل پویا	۱	۹۴/۱۲۲	۳۸/۷۸۱	۱/۰۰۱	۰/۳۷۳	۰/۷۱۲

(کولویک، ۲۰۰۲). عضلات مرکزی توانایی ثبات ستون فقرات و توانایی بدن در ثابت کردن حرکات پویا را فراهم می‌کند. رشد حرکتی کودکان کم‌توان ذهنی نیز محدودیت‌هایی دارد که آن‌ها را از بسیاری فعالیت‌های زندگی محروم می‌کند. از متغیرهایی که به تجزیه و تحلیل نیاز دارد، تعادل است که نیازمند دریافت اطلاعات از سیستم بینایی، حسی- پیکری و وستیبولار است (کیبلر، ۲۰۰۶). این مقوله همچنین، نیازمند یکپارچه‌سازی این داده‌ها با توجه به وضعیت فرد در محیط است و به دلیل اینکه کنترل پاسجر به‌طور عمومی پیش‌شرطی برای رشد مهارت‌های حرکتی در نظر گرفته می‌شود و نقص در تعادل احتمالاً به تأخیر در رشد حرکتی منجر می‌شود، بنابراین این تمرینات منجر به بهبود تعادل در این افراد می‌شود (کارملی و همکاران، ۲۰۰۳).

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که تمرینات ثبات مرکزی منجر به بهبود تعادل ایستا و پویا در کودکان مبتلا به سندرم داون شده است، و آزمودنی‌های گروه تمرینات ثبات مرکزی عملکرد بهتری در آزمون‌های تعادل نسبت به آزمودنی‌های گروه فعالیت‌های روزانه داشته‌اند. شواهد علمی رابطه منطقی برای بهبود تعادل توسط تمرینات ثبات مرکزی را نشان داده است، توانایی بدن در نگهداری تعادل نیازمند کنترل عصبی و عضلانی همه قسمت‌های مفصل در حال حرکت در هر دو قسمت پروگزیمال<sup>۱</sup> و دیستال<sup>۲</sup> است

1. proximal  
2. distal

همسالان خود دچار مشکل هستند، استفاده از تمرینات ناحیه مرکزی بدن می‌تواند جهت بهبود تعادل در این کودکان مفید باشد (کاشی، ۱۳۹۲).

ناحیه مرکزی بدن را می‌توان به‌عنوان یک کمربند عضلانی در مرکز زنجیره حرکتی در نظر گرفت که یک واحد تثبیت‌کننده برای ستون فقرات و تنه می‌باشد. همچنین به دلیل آغازگر مرکزی تمام حرکات اندام، به‌عنوان نیروگاه در نظر گرفته می‌شود. قدرت و استقامت عضلات این ناحیه به سیستم اجازه می‌دهند که با تثبیت مکانیکی ستون فقرات عمل توزیع، تحویل و انتقال نیرو را به نحو مطلوب انجام دهد (هیل و همکاران، ۲۰۱۱).

تمرینات ناحیه مرکزی بدن قدرت، استقامت و کنترل عصبی این ناحیه را افزایش می‌دهد و از طریق این تمرینات، کنترل بخش داخلی ستون فقرات، کنترل داخلی شکم و کنترل عضلانی حرکت تنه می‌تواند بهبود یابد و بر توانایی بدن برای حفظ تعادل در حرکات مختلف تأثیر گذارد (هیل و همکاران، ۲۰۱۱).

علاوه بر این اهمیت عملکرد ناحیه مرکزی بدن، برای پایدار سازی و تولید نیرو در همه انواع فعالیت‌ها به‌طور فزاینده‌ای به رسمیت شناخته شده است (کایبلر، ۲۰۰۶). از دیدگاه فیزیولوژیکی، اعتقاد بر این است که قوی سازی و پایدار سازی مرکز باعث افزایش حداکثر قدرت و توان و استفاده کارآمدتر از عضلات شانه، بازو و پاها می‌شود. ثبات مرکزی برای عملکرد بیومکانیکی مؤثر، به‌منظور به حداکثر رساندن تولید نیرو و تعادل در همه انواع فعالیت‌ها از قبیل ضربه با پا، دویدن، پرتاب کردن و ضربه از پهلو نیز به‌عنوان یک اصل در نظر گرفته شده است (مارلیک، ۲۰۱۲).

همان‌طور که در بخش یافته‌ها بیان شد تمرینات ثبات مرکزی منجر به بهبود تعادل در کودکان با نشانگان داون شده است یافته‌های این بخش از تحقیق با نتایج مطالعات ماریک و همکاران (۲۰۱۱)، در بررسی اثربخشی فعالیت‌های حرکتی بر بهبود حرکات درشت کودکان اتیسمی، کن و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای با عنوان اثر فعالیت‌های آمادگی جسمانی بر وضعیت شناختی - روانی کودکان سندرم داون، و ملیسا (۲۰۱۲) در بررسی اثربخشی فعالیت‌های جسمانی متوسط بر وضعیت شناختی کودکان کم‌توان ذهنی، که نتایج آن‌ها اثربخشی فعالیت‌های حرکتی

علاوه بر این کودکان کم‌توان ذهنی مراحل رشد حرکتی را نامنظم و با تأخیر طی می‌کنند گنجاندن فعالیت‌های حرکتی در برنامه روزانه آن‌ها ضروری به نظر می‌رسد. مهارت‌های حرکتی کودکان را در معرض تجارب گسترده‌ی حرکتی قرار می‌دهند و به آن‌ها فرصت می‌دهند تا مهارت‌های ادراکی- حرکتی را بررسی و تمرین کنند (هی وود، ۲۰۰۹؛ مک موریس، ۲۰۰۰). با توجه به این‌که نخستین واکنش‌های کودک واکنش‌های حرکتی است آموزش و یادگیری مهارت‌های حرکتی در سنین ابتدایی زندگی بر سایر مهارت‌ها مقدم‌تر است (صیادی اناری، ۱۳۷۶). استفاده از فعالیت بدنی و یا ترجیحاً ورزشی می‌تواند در بهبود فعالیت‌های حرکتی به افراد مبتلا به نشانگان داون کمک کند. نتایج این بخش از مطالعه با نتایج مطالعات گوپتا و همکاران (۲۰۱۱)، وینست و همکاران (۲۰۱۰)، وانگ جو (۲۰۰۲) که به بررسی نقش برنامه‌های حرکتی بر تعادل و قدرت عضلانی در کودکان مبتلا به سندرم داون پرداختند و به این نتیجه رسیدند که برنامه‌های تمرینی بهبود تعادل و قدرت عضلانی آزمودنی‌ها را در پی داشته است، همخوان است.

تعادل یکی از اجزای کلیدی و جدایی‌ناپذیر در فعالیت‌های روزانه و عملکردهای ورزشی است. برای ثبات بخشیدن به بدن، نیاز به یک سیستم کنترلی به نام سیستم کنترل وضعیتی است که به نگهداری متوازن بدن کمک می‌نماید. کنترل وضعیت بدن یک هماهنگی پیچیده بین اطلاعات حسی و بیومکانیکی و فعالیت عضلانی در برابر نیروهای خارجی است که از دست رفتن هر یک از این عوامل می‌تواند باعث افزایش نوسان وضعیتی و کاهش توانایی حفظ کنترل یک بخش یا کل بدن طی حرکت و فعالیت ورزشی شود (برسل، ۲۰۰۷). در حقیقت سیستم‌های حسی- پیکری، بینایی و دهلیزی و همچنین فعالیت عضلانی در حفظ کنترل وضعیتی نقش دارند (حناچی، ۱۳۸۹). اگر هر یک از سیستم‌های حسی بینایی، دهلیزی و حسی پیکری، اطلاعات نادرستی را انتقال دهند و یا سیستم اعصاب مرکزی مختل شود، تعادل بر هم می‌ریزد (خداویسی، ۱۳۸۶). از جمله عوامل عملکردی که ثبات وضعیتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ضعف عضلانی و کاهش در حس عمقی و دامنه حرکتی است. از آنجایی‌که کودکان مبتلا به سندرم داون به خاطر شلی و ضعف عضلانی در عمل تعادل نسبت به

(کاشی، ۱۳۹۲). اگر برنامه‌های حرکتی مناسب برای مبتلایان به سندروم داون طراحی و تدوین شود، اغلب این کودکان به درجه‌ای از شایستگی در زمینه‌ی مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف می‌رسند. با توجه به این‌که تمرینات ثبات مرکزی منجر به بهبود تعادل در کودکان مبتلا به سندروم داون شده است، بنابراین پیشنهاد می‌شود که از این تمرینات جهت بهبود این فاکتور در برنامه‌های حرکتی کودکان استثنایی استفاده شود.

بر بهبود شناختی و حرکتی کودکان کم‌توان را نشان داد، همخوان است.

با توجه به این‌که مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به سندروم داون اغلب با تأخیر و دیر هنگام رشد و گسترش می‌یابد؛ اما از نظر اهمیت و الگوهای نوعی چندان متفاوت با هم‌تایان خود نیست، نیازمند مشارکت و کسب تجربه در محیطی غنی برای بهبود فرایند رشد و تکامل حرکتی است. این نکته به‌ویژه برای تکالیفی که نیازمند حفظ تعادل و وضعیت قامتی است به‌صورت دو چندان احساس می‌شود

## References

- Afroz, Gholamali (1383). "Introduction to psychology and rehabilitation of children with Down syndrome": First Edition, Tehran University Press. Page 120-125.
- Bressel, E. Tonker, J.C. Kras, J. Heath, E.M. (2007). "Comparision of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball and gymnastics athletes". *J Athl train*, 42(1). PP:42-46.
- Catherine, M. Capio, Esmerita R. Rotor. (2010). "Fundamental movement skills among filipino children With down syndrome". *Exercise Science Fitness*. 8(1). 17-24.
- Cormeli E, Zinger TV. (2003) can physical training hav an effect on well- being in adults with mild intellectual disability. *Mechanisms of ageing and development*. 123: 299-304.
- Cholewicki,j, vanvliet Iv. (2002) Relative contribution of trunk muscles to the stability of the lumber spine during isometric exertions. *Clinical biomechanics*: 12(2):99-105.
- Esslinger, F, T. (2011). "Functional movement a comparison of the effects of yoga versus strength and conditioning with a core stability program". *Exercise Science Fitness*: pp: 85-92'.
- Gopta, S. Krishna, R. (2011) "effect of strength and balance training in children with down s syndrome, A randomized controlled trial". *Clinical rehabilitation*: PP:100-110.
- Gimeno, Galindo. et al (2009). "training activities for visual-perceptual skills" *Sport and Health Science*: pp: 21-36.
- Hanachy, Parichehr (1389). "The effect of physical activity on dynamic balance of elderly women in Tehran" *Medical Journal of Hormozgan*: No 2. Page 148-155.
- Heydari, Layla. (1388). "The effect of 8 weeks of the rhythmic movements on the perceptual-motor skills and IQ in children and borderline mentally retarded". MSc Thesis, Isfahan University. Page. 45-56.
- Haywood , K.M. & Getchell, N. (2009). "Lifespan motor development (4th ed). Champaign", IL: Human kinetics, PP:245-354.
- Hill J, Leiszler M. (2011). Review and role of plyometrics and core rehabilitation in competitive sport. *Curr Sports Med Rep*; 10(6): 345-51.
- Ibrain, Caroline. Hayes, Alan. (1381). "Natural and non-natural growth movement". Mohammadi Nejad. Mahdi. Bahram. Abbas. First Edition, Mazandaran University Press. Page 64-58.
- Jeffreys, I. (2002). "Developing a progressive core stability program". *Strength Cond J*, 24, PP:65-73.
- Khodaveisi, Hamid. (1386). "Identification Effects of pescavus and pesplanus deformity on postural control." Master Thesis Sciences Dept. Hamden. Page 58-65.
- Kashi, Ali & et al (1392) "Rehabilitation in Down syndrome with approach to physical activity": First Edition: University of Welfare and Rehabilitation Sciences. Page 62-85.
- Ken Pitetti, T. Baynard , S. (2012). "Review Children and adolescents with Down syndrome, physical fitness and physical activity". *Journal of Sport and Health Science*. Pp:217-220.
- Kibler, W. Press J, Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*. 2006; 36:189Y98.
- Marieke, W. Esther, H. Suzanne, H. Joanne, S. Chris, V. (2012). "The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities". *Research in Developmental Disabilities*. 32. 2773-2779.
- McMORRIS ,T. Graydon. G. (2000). "The effect of incremental exercise on cognitive performance". *International Journal of Sport Psychology*, 31(1): p. 66-81.
- Melissa, P, Ken R.L (2012). "Investigating links between moderate-to-vigorous physical activity and cognitive performance in elementary school

- students". *Mental Health and Physical Activity*. 5. 93- 98.
- Peter E.M. Lauteslager. (2000), "Children with Down's Syndrome" ( *Motor Development and Intervention*). Retrieved from :pp:87-93.
- Reynolds, G. (2010). "Down's syndrome in children and young people". *journal of sport rehabilitation*: pp315-321.
- Syadyanary, Omid. (1376). "Evaluation and Comparison of motor ability in normal boys and rear-educable mentally 9-11 years Rafsanjan". Master Thesis University of Medical Sciences and Health Care Center, Page 42-65.
- Seiler, S. Skaanes, PT, and Kirkesolsa, G. (2006). "Effects of sling exercise training on maximal clubhead in junior golfers". *Med Sci Sports Exere* 38: 286.
- Vincent, J. et al. (2010). "Comparative effects of 6 week balance gluteus medius strength and combined programs on dynamic postural control", *journal of sport rehabilitation*: Pp112-115.
- Wang, WY. (2002). "Promoting balance and jumping skills in children with down s syndrome except mot skills".", *journal of sport rehabilitation*: pp210-213.