تأثیر یک دوره تمرین دویدن آهسته بر تعادل ایستا و پویای دانش‌آموزان پسر مبتلا به سندرم‌داون

رضا توکل[۱] ،دکتر شهلا حجت[۲]،دکتر مهدی کهندل[۳]

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۱۲ تجدیدنظر: ۹۲/۴/۱۸ پذیرش نهایی:۹۲/۵/۲۶

چکیده

هدف: هدف از تحقیق حاضر، تأثیر یک دوره تمرین دویدن آهسته بر تعادل ایستا و پویای دانش‌آموزان پسر مبتلا به سندرم داون است. **روش**: نمونه‌های آماری این پژوهش شامل ۲۴ دانش‌آموز سندرم داون مدرسه ساریخانی در سال ۱۳۹۱ (با میانگین سن ۳/۵±۱۹/۳۵، قد ۱۲±۱۵۷/۳۳، وزن۲۷/۴۹±۶۳/۹۲) بودندکه به صورت تصادفی به دو گروه ۱۲ نفری گروه تجربی و گروه کنترل تقسیم شدند. ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای شرکت در برنامهٔ ورزشی دویدن آهسته بر روی تردمیل به عنوان پروتکل تمرینی گروه تجربی در نظر گرفته شد.برای ارزیابی تعادل ایستا از تست اصلاح شده لک لک و برای ارزیابی تعادل پویا از تست راه رفتن پاشنه به پنجه استفاده شد. **یافته‌ها:**نتایج نشان داد که بین تعادل ایستا و پویای گروه کنترل و تجربی قبل و بعد از دورهٔ تمرین ،تفاوت معنی‌داری وجود دارد. **نتیجه‌گیری:** استفاده از روش تمرینی دویدن آهسته بر روی تردمیل را می‌توان به عنوان شیوه‌ای برای بهبود تعادل پویا و ایستا در دانش آموزان سندرم داون توصیه نمود.

کلید واژه‌ها: *سندرم داون،تعادل ایستا،تعادل پویا.*

۱.**نویسنده مسئول:** فوق لیسانس روان‌شناسی
۲.استادیار دانشگاه آزاد اسلامی
۳. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی

The Effect of a Slow Running on the Static and Dynamic Balance of Boys with Down Syndrome

Reza Tavakol,[1] M.A; Shahla Hojat[2], Ph.D; Mahdi kohandel[3], Ph.D

Received: 2. 6. 13 Revised: 9.7.13 Accepted: 17.8 . 13

Abstract

objective: The aim of the present study is to find the effect of a slow running on static and dynamic balance training to students with Down syndrome **Methods**: The statistical sample consisted of 24 children with Down syndrome (mean age 19.35±3.5, Height 157.33±12, Weight 63.92±27.49) randomly divided into two groups of 12 subjects in the experimental group and control group. There were 12 sessions for 45 minutes with slow exercise on treadmill which was considered for the experimental group . Stork balance test was used to assess the static balance and walking from heel to toe test was used to assess the dynamic balance **Results**: The results showed that the difference between static and dynamic balance before and after exercise was significant. **Conclusion:** The use of slow running on the treadmill can be used as a way to improve the dynamic and static balance in children with Down syndrome.

Keyword: *Down Syndrome, static Balance, Dynamic Balance*

1. **Corresponding author:** MA. in Psychology (Email: tavakol2009@live.com)
2. Assistant Professor in Islamic Azad University
3. Assistant Professor Islamic in Azad University

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

مقدمه

در حال حاضر تعداد افرادی که بر اساس انواع ناتوانی‌های خود نیاز به خدمات ویژه دارند رو به افزایش است.عواملی چون افزایش جمعیت ،کاهش مرگ‌ومیر به ویژه در کودکان و نیز افزایش طول عمر انسان موجب شده است که بر تعداد کم توانان افزوده شود(معروف،۱۳۸۹). کم‌توانان ذهنی[1] دسته‌ای از کم‌توانان هستند . اطلاعات اپیدمیولوژیک[2]،شیوع کم توانی ذهنی در جهان را حدود ۱۷۰ میلیون نفر تخمین زده است که سالانه به طور میانگین ۲۰۰هزار نفر در سر تاسر جهان به این آمار افزوده می‌شود که این آمار حدوداً ۳درصد از کل جمعیت جهان را شامل می‌شود و بخش بزرگی از آنان را افراد سندرم-داون[3]تشکیل می‌دهند (کونتستابیلی،۲۰۱۰). سندرم‌داون متداول‌ترین بیماری ژنتیکی در کم توانی ذهنی خفیف تا متوسط است که شیوع آن ۱ در ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ تولد زنده است و اولین بار توسط جان لانگدون[4] در سال ۱۸۶۶کشف شد . بیماری[5] کروموزوم۲۱[6] با شیوع حدوداً ۹۵ درصد متداول‌ترین علت سندرم‌داون است(گالی،۲۰۰۶) کودک کم‌توان ذهنی از نظر رشد حرکتی- ادراکی ضعیف است و در ظرفیت‌های حسی- حرکتی، آگاهی بدن، تعادل ایستا و پویا و هماهنگی حرکات عمده و ظریف، با مشکل مواجه است. زمان واکنش کودک کم‌توان ذهنی از کودک طبیعی کندتر است. تجربهٔ موفقیت آمیز در حرکات و بازی‌ها برای او ضروری است و مشارکت در برنامه‌های آموزشی، زمینهٔ خوبی برای پذیرش آنها در بین سایر دانش‌آموزان فراهم می‌آورد (رمضانی نژاد،۱۳۸۲).افراد مبتلا به سندرم‌داون رتبهٔپایین‌تری از عملکرد تعادل را در مقایسه با عموم مردم و یا دیگر افراد دارای کم توانی ذهنی دارند (تسیمارس،۲۰۰۴). ظرفیت بالقوهٔ هوشی مبتلایان به سندرم‌داون بیش از آن چیزی است که مشاهده می‌شود.تحقیقات و تجارب حاصل از بررسی‌های توانمندی و کنش‌های ذهنی این کودکان حاکی از این است که درصد بالایی از این کودکان، آموزش‌هایی چون خواندن و نوشتن و حساب را با موفقیت پشت سر می‌گذارند(رهبانفرد،۱۳۷۷).

افراد با ضایعه کم‌توانی ذهنی اغلب درگیر بی‌ثباتی مفصل اطلس – آسه[7] هستند. باور غالب آن است که این بی‌ثباتی به دلیل سستی رباط عرضی استخوان اطلس یا بدشکلی زائدهٔ دندانه‌ای استخوان آسه می‌باشد و بسیاری از مولفان به شیوع بالای این بی-ثباتی در سندرم‌داون اشاره نموده‌اند.یکی از نتایج این آسیب عدم تعادل در راه رفتن افراد با کم توانی ذهنی است (جوانا،۱۳۸۹). از طرف دیگر پاسچر خوب و وضعیت بدنی ،هم راستا بودن بخش‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر به‌عنوان یک شاخص سلامتی و پیش‌نیاز فعالیت‌های حرکتی در عموم مردم و از جمله کم توانان ذهنی از سوی محققان علوم ورزشی ،همواره مورد توجه بوده است (پیگی،۲۰۰۵). افراد کم توان ذهنی تفاوت‌های بارزی با یکدیگر و با مردم سالم دارند. شواهد علمی نشان می‌دهند:وقتی شخصی وضعیت بدنی مطلوبی دارد، راستای بدنش به گونه‌ای در تعادل است که فشارهای وارده بر بخش‌های آن در حداقل است و به‌طور عکس هنگامی‌که یک فرد وضعیت بدنی بدی دارد،به علت فشارهای زیاد به بخش‌های مختلف،راستای بدن او از حالت تعادل خارج می‌شود. این فشار دائمی حتی اگر نسبتا هم کم باشد، باز موجب ناسازگاری اسکلتی[8] می‌شود.این تغییرات توانایی افراد را در انجام کارها تغییر داده و بر کارایی کلی بدنی تأثیر منفی می‌گذارند (پیگی،۲۰۰۵).

حفظ تعادل یکی از مشکلات افراد مبتلا به سندرم‌داون است که اختلال‌های بیشتری دارد. برای مثال تعداد افراد مبتلا به سندرم‌داون که می‌توانند تعادل در یک پا را فقط به مدت چند ثانیه حفظ کنند، بسیار اندک است. این افراد با چشمان بسته تقریباً نمی‌توانند تعادل خود راحفظ کنند. به هرحال نتایج برخی از تحقیقات نشان می‌دهد که افراد مبتلا به سندرم‌داون نسبت به دیگر گروه‌های عقب‌ماندهٔذهنی، می‌توانند با شرکت در برنامه‌های

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

تمرینی سیستماتیک و خوب تعادل خود را بهبود دهند(تسیمارس،۲۰۰۴).کاراملی به بررسی تأثیر یک دوره برنامهٔ ۶ ماهه راه رفتن روی تردمیل بر قدرت عضلانی و تعادل افراد پیر با سندرم داون با میانگین سنی ۶۳ سال پرداختند . هدف از این مطالعه، مقایسهٔ ارتباط قدرت ایزوکنتیک پا و تعادل دینامیک با سن بود.۱۶ فرد سندرم داون با میانگین سنی ۶۳ سال و ۱۰ فرد سندرم داون در گروه کنترل بود . قدرت ایزوکنتیک پا با استفاده از یک دینامومتر اندازه‌گیری شد. پارامترهای اندازه‌گیری شده شامل حداکثر گشتاور بر حسب درصد نسبی وزن بدن و توان متوسط بر حسب درصدی از وزن بدن بود. آزمون عملکردی زمان برخاستن و رفتن برای اندازه‌گیری تعادل پویا قبل و بعد از برنامهٔ تمرینی بود.بعد از شش ماه تمرین روی تردمیل ،تعادل دینامیک و قدرت ایزوکنتیک زانو در وضعیت فلکشن و اکستنشن در افراد پیر با سندرم داون افزایش معنی‌داری را پیدا کرد. قدرت و تعادل بعد از یک دوره برنامه تمرینی روی تردمیل در افراد سندرم داون با افزایش سن، به طور معنی‌داری بهبود یافت (کاراملی، کیس، کولمان، آیالون، ۲۰۰۲).

شرکت افراد مبتلا به سندرم‌داون در فعالیت‌های ورزشی، فواید فیزیولوژیکی و روانی بیشماری دارد (سانیر، ۲۰۰۶). طبق پژوهشی که کریمرز،بول،دی روس، جی چن(۱۹۹۳)انجام داده‌اند، هنگام فعالیت‌های ورزشی ریسک‌پذیرمبتلایان، هیچ آسیبی به مفصل اطلس و آسه مشاهده نشده است. تمرینات دو به دلیل تأثیر بر تون عضلات و دوک‌های عضلانی، موجب انقباض مناسب فیبرهای عضلانی و ایجاد توانایی در کنترل تون عضلانی می‌شوند که هر کدام از موارد فوق در تعادل ایستا و پویا، عامل ضروری محسوب می‌شوند(پایدار،۱۳۸۸). همچنین برنامه‌های تمرینی موثر طراحی شده، جهت بهبود تعادل افراد کم‌توان ذهنی برای کمک بهتر به مربیان راهنمای جسمی، درمانگران فیزیکی و دیگر اعضای تیم مراقبت سلامت جهت ارزیابی و اجرای برنامه باید شناسایی گردد. به طور کلی، فعالیت بدنی بخشی ضروری برای بهبود کیفیت کلی زندگی برای همهٔ اشخاص و از جمله افراد مبتلا به کم‌توانی ذهنی است و مایهٔ تأسف است که غالباً مزایای فعالیت بدنی برای افراد مبتلا به کم‌توانی ذهنی نادیده گرفته شود (آیچستد، ۱۳۷۸). کاپیو (۲۰۱۰) به بررسی و توصیف مهارت‌های حرکتی بنیادی در بین بچه‌های سندرم‌داون فیلیپین پرداختند. آنها بچه‌های مورد نظر را به ۳ گروه سنی ۳ تا ۵ ، ۶ تا ۸ و ۹ تا ۱۲سال تقسیم کردند و برای این فرایند از یک‌سری پروتکل‌های استاندارد شده و شاخص‌های مرجع استفاده نمودند.نتایج ،تفاوت اساسی در بهبود مهارتهای بنیادی به غیر از دو مهارت را نشان داد که این به دلیل ویژگیهای بدنی و اختلالات تعادلی و توازن آنها می‌باشد. بنابراین درمان یک فرد مبتلا به سندرم داون نیازمند تشخیص نقص‌های او در رابطه با مشکلات تعادلی و توازنی و کشش ساق‌ها و تنه می‌باشد (کاپیو، روتور ۲۰۱۰). کریشنا به مطالعهٔ اثر تمرینات قدرتی و تعادلی در بچه‌های سندرم‌داون پرداختند. آنها ۲۳ بچهٔ سندرم داون را به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی قرار دادند .گروه تجربی بعد از ۶ هفته تمرینات قدرتی و تعادلی در اندام تحتانی ، تأثیر معنی‌داری در بهبود قدرت و تعادل از خود نشان داد .بنابراین پیشنهاد می شود که از برنامهٔ تمرینی ویژه جهت بهبود قدرت و تعادل در بچه‌های سندرم‌داون استفاده شود (کریشنا،کاماران،۲۰۱۱). بی‌شک، تحقیقاتی که به جستجوی راه‌های برتر رشد عملکردهای تعادلی کودکان سندرم‌داون می‌پردازند، برای رشد سیستم عصبی و انطباق اجتماعی این کودکان اهمیت زیادی دارد.

با توجه به شواهدی که در مورد اثر تمرینات ورزشی، دویدن و حرکت بر بهبود و اصلاح ناهنجاری‌های پاسچری و تعادل در افراد نرمال وجود دارد، این سوال مطرح است که آیا تمرینات ورزشی و

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

دویدن با همان سازوکار پایه در بهبود تعادل افراد مبتلا به سندرم داون موثر می‌باشد؟هنوز ابهامات زیادی در مورد ارتباط بین تأثیر تمرینات ورزشی و دویدن بر وضعیت تعادل کم توانین عقب‌مانده ذهنی به‌ویژه افراد سندرم‌داون وجود دارد که نیازمند تحقیقات بیشتری است.با آنکه توجه به آمادگی جسمانی ،مبنای برنامه‌ریزی برای ارتقای‌سلامت کم توانین ذهنی است ،اما تحقیقات برای بررسی این عوامل و ارتباط آنان با یکدیگر به‌ویژه از سوی متخصصان علوم ورزشی در داخل کشور کمتر صورت گرفته است.اکثر تحقیقات در زمینهٔ هوش ،مباحث اجتماعی و حیطه‌های شناختی این افراد صورت گرفته است.در هر صورت ارائه هرگونه برنامهٔ سلامت‌بخش به طور مستقیم وابسته به شناخت استعداد جسمانی این افراد است.شاید تنوع این‌گونه جمعیت‌های خاص و دشواری‌های مربوط به جمع‌آوری داده‌ها از میان عقب‌ماندگان ذهنی و به‌ویژه مبتلایان به سندرم‌داون ،بیشترین دلایلی باشد که تحقیقات اندکی تاکنون در این مورد صورت گرفته است .بنابر این هدف پژوهش حاضر ،تأثیر یک دوره برنامهٔ دویدن آهسته ،بر روی تعادل این افراد در مدارس می‌باشد.

روش

جامعهٔآماری این پژوهش شامل تمامی دانش-آموزان سندرم داون شهر تهران بود. با توجه به محدودیت در گزینش آزمودنی‌ها،نمونهٔ آماری این پژوهش شامل ۲۴ دانش‌آموز سندرم‌داون با میانگین سن ۱۹/۳۵ و میانگین قد ۱۵۷/۳۳ ومیانگین وزن۶۳/۹۲ بودند که به صورت تصادفی به دو گروه ۱۲ نفری گروه تجربی و گروه کنترل تقسیم شدند.

جدول ۱. شاخص‌های گرایش به مرکز و پراکندگی ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

	سن	قد	وزن
تعداد	۲۴	۲۴	۲۴
میانگین	۱۹/۳۵	۱۵۷/۳۳	۶۳/۹۲
انحراف استاندارد	۱/۸۷	۵/۲۸	۱۳/۲۵
حداقل	۱۵/۵	۱۴۸	۴۹
حداکثر	۲۲/۵	۱۷۲	۱۰۴

ابزار

روش اندازه‌گیری تعادل ایستا

برای ارزیابی تعادل ایستا[9] از آزمون اصلاح شدهٔ لک لک استفاده شد.نحوه اجرای آزمون بدین صورت است که آزمودنی با یک پا در سطح صاف می‌ایستد و پای آزاد او تا سطح مچ پا بالا برده می‌شود و هر دو دست در کنار بدن قرار می‌گیرد و حرکات دست‌ها در کنار بدن آزاد است .آزمونگر حداکثر زمانی که آزمودنی روی پای خود می‌ایستد را اندازه‌گیری می-کند و هنگامی که آزمودنی پای آزادش را روی زمین قرار دهد ، زمان را متوقف می‌کند . این آزمون ۲ بار در هر دو پا انجام می‌شود و بهترین زمان به عنوان رکورد او ثبت می‌شود(اوجا،تاکس ورد ،۱۹۹۵).

روش اندازه‌گیری تعادل پویا

برای ارزیابی تعادل پویا[10] از آزمون راه رفتن پاشنه به پنجه[11] استفاده شده است.با این تست ، توانایی آزمودنی برای راه رفتن در یک مسیر مستقیم از پاشنه به پنجه ارزیابی می‌شود. نحوهٔ اجرای آزمون به این صورت است که از آزمودنی خواسته می‌شود که ۱۵ گام در یک مسیر مستقیم از پاشنه به پنجه راه برود .حد اکثر نمرهٔ آزمون ۱۵ است. چنانچه آزمودنی قبل از کامل کردن ۱۵ گام از مسیر منحرف شود ، آزمون متوقف شده و تعداد گام‌ها به عنوان رکورد ثبت می-شود. این آزمون۲ بار توسط آزمودنی انجام می‌شود و بهترین نمره به عنوان رکورد آزمودنی ثبت می‌گردد (لاتینن ،۱۹۸۶).

برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها ابتدا اختلاف پیش-آزمون و پس آزمون در هر گروه محاسبه و سپس تغییرات بدست آمده با استفاده از آزمون تی مستقل مقایسه شده و برای محاسبه داده‌ها از نرم افزار spss نسخه ۱۹ در سطح معنی‌داری ۰/۰۵استفاده شد.

برنامهٔ مداخله

بعد از هماهنگی با سازمان آموزش و پرورش استثنایی و اخذ مجوز جهت مراجعه به مدارس استثنایی با استفاده از پروندهٔ پزشکی دانش‌آموزان

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

سندرم‌داون ،اطلاعات فردی، قد،وزن و سوابق پزشکی(بررسی هرگونه بیماری و یا عارضهٔ ارتوپدی که در نتایج تحقیق اثرگذار باشد)جمع آوری، سپستمامی آزمودنی‌ها به صورت داوطلب و براساس رضایت‌نامهٔ والدین و با همکاری مدیران مدرسه و معلمان ورزش در این تحقیق شرکت نمودند. پس از آشنایی نمونه‌ها با نحوهٔ کار به وسیله تردمیل ،از روز بعد جلسات تمرینی آغاز گردید. مدت زمان تمرین برای هر نفر حدود ۴۰ دقیقه بود، که ۱۰ دقیقه مربوط به گرم کردن، ۵ دقیقه راه رفتن و ۱۵ دقیقه دویدن بر روی تردمیل و ۱۰ دقیقه سرد کردن را در بر می‌گرفت. برای راه رفتن از سرعت ۱ تا ۲ کیلومتر بر ساعت و برای دویدن از سرعت ۲ تا ۶ کیلومتر بر ساعت استفاده شد. هریک از آزمودنی‌ها ۱۲ جلسه به تمرین پرداختند و در پایان جلسهٔ دوازدهم ، تست نهایی گرفته شد(که تمامی موارد فوق با مشاوره از کارشناسان و مربیان تربیت بدنی دانش آموزان سندرم‌داون انجام شده است).

یافته‌ها

نتایج این تحقیق نشان داد که اختلاف معنی‌داری در تعادل ایستای پای راست قبل و بعد از یک دوره تمرین وجود دارد(P=۰/۰۰۲)(جدول ۲)،همچنین اختلاف معنی‌داری بین تعادل پویای قبل و بعد از دوره تمرین مشاهده شد (P=۰/۰۰۰)(جدول ۳).بین تعادل ایستای پای راست گروه کنترل و تجربی بعد از یک دوره تمرین ، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد(P=۰/۰۷۹)(جدول ۴).بین تعادل پویای گروه کنترل و تجربی بعد از یک دوره تمرین تفاوت معنی‌داری مشاهده شد(P=۰/۰۰۰)(جدول ۵)

جدول ۲.آزمون t همبسته جهت بررسی تأثیر یک دوره تمرین دویدن آهسته بر تعادل ایستای پای راست

مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	درجه آزادی	مقدارt	سطح معنا داری
قبل از دوره‌تمرین	۸/۵۰	۱۰/۰۴	۱۱	-۳/۹۵۸	۰/۰۰۲
بعد از دوره تمرین	۱۵/۲۴	۱۲/۶۲			

جدول ۳.آزمون t همبسته جهت بررسی اثر یک دوره تمرین دویدن آهسته بر تعادل پویا

مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	درجه آزادی	مقدارt	سطح معناداری
قبل از دوره‌تمرین	۳/۵۸	۲/۱۳	۱۱	-۷/۴۱۱	۰/۰۰۰
بعد از دوره‌تمرین	۹/۶۲	۴/۲۴			

جدول۴.آزمون t نمونه‌های مستقل جهت مقایسهٔ اثر یک دوره تمرین دویدن آهسته بر تعادل ایستای پای راست

گروه	میانگین پیش‌آزمون از پس‌آزمون	انحراف استاندارد	درجهٔ آزادی	مقدارt	سطح معناداری
کنترل	-۰/۰۸	۲/۳	۲۲	-۳/۷۱	۰/۰۰۱
تجربی	۶/۷۳	۵/۸			

جدول ۵. آزمون t نمونه‌های مستقل جهت مقایسهٔ اثر یک دوره تمرین دویدن آهسته بر تعادل پویا

گروه	میانگین پیش‌آزمون از پس‌آزمون	انحراف استاندارد	درجه آزادی	مقدارt	سطح معناداری
کنترل	۰/۰۴۱	۰/۳۳	۲۲	-۷/۳	۰/۰۰۱
تجربی	۶/۰۴۱	۲/۸			

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق آشکار شد که تمرینات دویدن آهسته بر تعادل ایستای دانش‌آموزان پسر سندرم‌داون تأثیر دارد.این نتیجه با یافته‌های المناوی،جی هان،هیباتلا،ساما (۲۰۱۱)که بیان کرده بود: تمرینات تردمیل بهبود معنی‌داری را در تعادل سبب می‌شود همخوانی دارد،همچنین منقتی،دلوروسو ،بلاسکووی ،رودریگوئز(۲۰۰۸)نیز به طور مستقیم به اثر تمرین نپرداخته‌اند ولی در مطالعات کنیماتیکی به این نتیجه رسیده‌اند.همچنین عبدالرحمان،شاهین (۲۰۱۰)نیز بیان نموده‌اند که تمرینات تحمل وزن می‌تواند در تعادل کودکان سندرم‌داون تأثیر گذار باشد.از طرفی برای حفظ وضعیت بهینهٔ بدن ،علاوه بر نیاز به توازن قدرت در بین عضلات،لازم است اندازهٔ حرکت کافی در مفاصل وجود داشته‌باشد تا انعطاف پذیری مورد نیاز تأمین شود.نقصان یا فزونی در انعطاف پذیری خود عاملی برای سفتی و ناپایداری اجزای متحرک است و بر حفظ وضعیت بدنی مطلوب تأثیر می‌گذارد(ارشدی ۱۳۸۶). وضعیت بدنی ضعیف یا نامطلوب، آرایش نسبی نامناسب قسمت‌های مختلف

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

بدن در ارتباط با یکدیگر است،به طوری که سبب افزایش استرس بر ساختارهای حمایتی بدن و کاهش کارایی تعادل بر سطح اتکا می‌شود(کندال ۲۰۰۵).سر انجام این تغییرات ،توانایی افراد را در انجام کارها تغییر می‌دهد و بر کارایی بدن تأثیر می‌گذارد(هاگلام ۲۰۰۰) همچنین به علت استفاده از دستگاه تردمیل و دویدن به روی آن و سطح لغزنده موجود که می‌تواند خود به عنوان یک اختلال در تعادل محسوب شود، این اختلال باعث درگیری بیشتر سیستم‌های تعادلی می‌شود.

همچنین بر اساس یافته‌های تحقیق آشکار شد که تمرینات دویدن آهسته بر تعادل پویای دانش‌آموزان پسر سندرم‌داون تأثیر داردکه نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات کاراملی(۲۰۰۲)،لوپر(۲۰۰۸)که بیان کرده‌اند تمرین روی تردمیل سبب افزایش تعادل پویا می‌شود همخوانی دارد.

کاهش قدرت عضلانی و شلی مفصلی ، پدیدهٔ مشترک در افراد مبتلا به سندرم‌داون است(لویز ۲۰۰۵). در مبتلایان به سندرم‌داون به دلیل عملکرد برخی از عوامل مانند تعداد فیبرهای عضلانی یا درصد کمتر فیبرهای کند انقباض، قدرت کمتر از افراد معمولی و عقبماندگان ذهنیِ بدون سندرم‌داون است (اسمیت ۲۰۰۷)که این ضعف عضلانی در اندام تحتانی و تعادل ضعیف در ایستادن، خطر زمین خوردن را در این افراد افزایش می‌دهد.در چندین مطالعه، تأثیر مثبت برنامه‌های تمرینی راه رفتن در افزایش قدرت، استقامت عضلانی و تعادل در افراد پیر با سندرم‌داون نشان داده شده است(کینگ ۱۹۸۹). بهبود در قدرت و تعادل بعد از برنامهٔ راه رفتن ممکن است تأثیر مثبت در افزایش اعتماد به نفس و کاهش یا کند شدن روند بیماری‌های مرتبط به سن، کاهش خطر افتادن و تشویق افراد سندرم‌داون برای شرکت در فعالیت‌های اجتماعی و تفریحی داشته باشد(ارشدی۱۳۸۶). مبتلایان به سندرم‌داون سطح پایین‌تری از رشد کنیتیکی را در مقایسه با افراد طبیعی و در ارتباط با پاسچر، کنترل کنیتیکی و به ویژه توانایی تعادل دارند (تسیمارس۲۰۰۴).

در این تحقیق به مقایسه تعادل ایستا بعد از یک دوره تمرین دویدن آهسته در گروه تجربی و گروه کنترل دانش آموزان پسر سندرم‌داون پرداخته شد و نتایج نشان داد که بین تعادل ایستا بعد از یک دوره تمرین دویدن آهسته در گروه تجربی تفاوت معناداری با گروه کنترل دانش‌آموزان پسر سندرم‌داون وجود داشت ، نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات المناوی (۲۰۱۱)،که بیان نموده‌اند: تمرینات تردمیل بهبود معنی‌داری را در تعادل سبب می‌شود ، همخوانی دارد. تأخیر بلوغ مخچه، ارتباط سایز کوچک مخچه و ساقهٔ مغز و عدم برخورداری از تجارب محیطی و برنامه‌های تمرینی در افراد مبتلا به سندرم‌داون ممکن است پاسخی برای اغتشاشات تعادل باشد(ارشدی۱۳۸۶).

کوئی (۱۹۷۰) و مولنار(۱۹۷۸)معتقدند که دلیل ضعف تعادل در افراد مبتلا به سندرم‌داون،کنترل الگوهای عضلانی پیش ازهماهنگی و یکپارچگی الگوهای حرکتی مرکزی ناشی از ضعف میلین‌دار شدن، اعصاب نزولی ساقهٔ مغز و مخ و کاهش تعداد اتصالات اعصاب مراکز عصبی بالاتر مانند قشر حرکتی، عقده‌های قاعده‌ای، مخچه و ساقهٔ مغز از طریق نخاع است(کوئی ۱۹۷۰، مولنار۱۹۷۸).

ناهنجاری‌های عصبی – عضلانی در افراد مبتلا به سندرم‌داون از جمله کاهش قدرت عضلانی، دوام بازتاب‌های اولیه بعد از ناپدید شدن آنها با توجه به سن و واکنش آهسته در طول حرکات ارادی، موجب تأخیر رشد در این افراد می‌شود(داویس ۱۹۸۲). بنابراین مبتلایان به سندرم‌داون در تست‌های تعادل ایستا و پویا از افراد طبیعی و کم توانان ذهنیِ بدون سندرم‌داون ضعیف‌ترند(شاموی۱۹۸۵).

گالی ،ریگولدی ،براننر ،ویرجی(۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که اختلال در کنترل پاسچر دلیلی برای مشکلات عملکرد تعادلی است که در مبتلایان به سندرم‌داون متداول است.این نتایج نشان می‌دهد که

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

درمان مشکلات تعادل برای رشد و تقویت هم‌افزایی-های پاسچرال به ویژه افزایش هماهنگی حرکتی،بهبود ارتباطات فضایی- زمانی بین گروه های عضلانی چند-گانه که با هم عمل می‌کنند و بهبود فرایند پاسخ برای سازگاری پاسچر لازم است.

ویک،چا ،الیوت (۲۰۰۰) واکنش تأخیری و ناکارامد تعادل در مبتلایان به سندرم‌داون را به شکل متداول مشاهده کردند .پاسخ نرمال به تحریکات ورودی برای حفظ تعادل با جابه‌جایی در طول حرکت از تنه و سپس از اندام‌ها است اگر اغتشاشات سریع یا حداکثر باشد، به پاسخ‌های حمایتی بیشتری نیاز است که مبتلایان به سندرم‌داون از آن به عنوان روش مؤثری برای غلبه بر اغتشاشات در فقدان پاسخ‌های تعادلی استفاده می‌کنند. کاهش نیروی عضله در تنه در بیشترکودکان مبتلا به سندرم‌داون احتمالاً در ابتدا به شکل واکنش‌های حمایتی به منظور جلوگیری از زمین خوردن است.

ریگولدی ،مارسلو ،گالی (۲۰۱۱)با آنالیز تغییرات مرکز فشار درد و بُعدزمان و تکرار در وضعیت ایستاده در سه گروه کودکان، نوجوانان و افراد بالغ مبتلا به سندرم‌داون به این نتیجه رسیدند که اختلاف در کنترل پاسچرجوانان مبتلا به سندرم‌داون و گروه کنترل مرتبط به سالهای اولیهٔ رشد است. در تحلیل بُعد زمانی، دامنهٔ حرکت در جهت داخلی- جانبی در هر دو گروه مورد بررسی(پاتولوژی و کنترل)با کاهش همراه بودکه نشان‌دهندهٔ رشد استراتژی‌ها در آنان است .اما تحلیل بُعد تکرار نشان داد که تکرار حرکات در جهت داخلی – جانبی در گروه جوان مبتلا به سندرم‌داون در مقایسه باگروه کنترل جوان بیشتر بود. نوسانات بیشترگروه مبتلا به سندرم‌داون برای غلبه بر فقدان تعادل به علت کاهش قدرت عضلانی و شلی لیگامنتی است، درحالی که گروه کنترل با استفاده از رشد استراتژی‌های مختلف، به دنبال بهبود کارایی در کنترل پاسچر هستند .بنابراین انواع اختلال‌ها که به عنوان مشخصه‌های ویژهٔ افراد مبتلا به سندرم‌داون بیان می شوند، به طورمعنی‌داری در روند رشد اجزای مختلف رفتار حرکتی شرکت دارند و به اختلاف در حرکت و پاسچر منجر می‌شوند.

ویولرمه،مارین ،دیبا (۲۰۰۱)با ارزیابی کنترل پاسچر استاتیک در جوانان مبتلا به سندرم‌داون در شرایط مختلف با ورودی‌های حسی،عمقی و بینایی عنوان کردند که ممکن است از نظر کیفی اختلافاتی در یکپارچگی اطلاعات حسی در کنترل پاسچر وجود داشته باشد، اما دو گروه نیز برای کنترل پاسچر از راهبردهای مشابه استفاده کردند.سازگاری با تغییر شرایط محیطی به شدت از فردی به فرد دیگر در هر دو گروه متغیر است. آنها با توجه به نتایج بیان کردند که نوسانات بیشتر در کنترل پاسچر جوانان مبتلا به سندرم‌داون می‌تواند مربوط به ناتوانی آنها در استفاده از اطلاعات منابع شناختی در محیط باشد.

اسمیت،کابو ،بلک ،هولت ،الریچ (۲۰۰۷) در تحقیقات خود، توانایی افراد مبتلا به سندرم‌داون را در سازگاری الگوی حرکتی برای استراتژیهای جبرانی جهت حفظ تعادل گزارش کردند. افراد مبتلا به سندرم‌داون از راهبردهای جبرانی به منظور غلبه بر نقص خود استفاده می‌کنند .شُل بودن لیگامنت و کاهش قدرت عضلانی از علل اصلی ضعف تعادل است. مطالعات گذشتهٔ کاهش و کندی اجرای فعالیت‌های حرکتی را ازکودکی به بزرگسالی در افراد مبتلا به سندرم داون نشان می‌دهدکه این کاهش اجرا احتمالاً به سبب تأخیر در رشد مهارت‌های پایه است(ریگولدی ۲۰۱۱).

همچنین نتایج مقایسهٔ تعادل پویا بعد از یک دوره تمرین دویدن آهسته در گروه تجربی و گروه کنترل دانش‌آموزان پسر سندرم‌داون نشان داد که تعادل پویا بعد از یک دوره تمرین دویدن آهسته در گروه تجربی دانش‌آموزان پسر سندرم‌داون افزایش داشته است که نتایج به دست آمده با نتایج کاراملی (۲۰۰۲)، المناوی (۲۰۱۱)، تسیمارس (۲۰۰۴)که بیان نموده‌اند: تعادل پویا بعد از یک دوره برنامهٔ تمرین روی تردمیل در

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

افراد سندرم‌داون افزایش می‌یابد ، همخوانی دارد. همچنین بلکبورن (۲۰۰۰) گزارش کرد که قدرت از طریق تولید انقباض عضلانی و مقاومت در برابر طویل شدن به برقراری تعادل کمک می‌کند و کنترل عصبی عضلانی را با افزایش حساسیت گیرنده‌های عمقی در مقابل کشش و کاهش تأخیر الکترومکانیکی از رفلکس کشش دوک عضلانی افزایش می‌دهد .با توجه به اینکه فعالیت، عملکرد گیرنده‌های عمقی را بهبود می‌بخشد و بیشتر فعالیت‌ها با پای برتر انجام می‌گیرد و ناحیهٔ کف پایی اولین قسمتی است که طی ایستادن با زمین تماس پیدا می‌کند و نقش بسیار مهمی در فراهم کردن سیستم عصبی با اطلاعات گیرنده‌های عمقی و فشاری بازی می‌کند، بنابراین می‌تواند یکی از دلایل بهتر بودن تعادل در پای برتر نسبت به پای غیربرتر باشد.

نولان،گریگورینکو ،تورستنسون(۲۰۰۵) علت افزایش تعادل با سن را رشد سیستم‌های بینایی، دهلیزی و حسی – پیکری می‌داند.هیرابایاشی ،ایواساکی (۱۹۹۵)عنوان کردند که ثبات پاسچرال عمومی با سن افزایش می‌یابد،ام احتی در پانزده سالگی هم به سطح بزرگسالی نمی‌رسد. با افزایش سن و کاهش نسبت اندازهٔ سر به اندازهٔ بدن وپایین آمدن مرکز ثقل ،تعادل نیز بهبود می‌یابد.یکی دیگر از علل افزایش تعادل با سن را می توان به این صورت توجیه کرد که اندازه و سرعت نوسان بدن با بلوغ سیستم عصبی – عضلانی کاهش می‌یابد و در افراد معمولی در ۱۰ تا ۱۵ سالگی به سطح بزرگسالی می‌رسد به طوری که در افراد مبتلا به سندرم‌داون ،این بلوغ با تأخیر همراه است. همچنین کاراملی(۲۰۰۲) نشان داد که تعادل بعد از یک دوره برنامهٔ تمرینی روی تردمیل در افراد مبتلا به سندرم‌داون با افزایش سن، به طورمعنی‌داری بهبود می‌یابد.

بنابر این با توجه به اهمیت تعادل در انجام فعالیت‌های روزانه و کسب مهارت‌های دیگر و تأثیر مثبت برنامه‌های مختلف بدنی در بهبود تعادل(تسیمارس ۲۰۰۴)، باید اقدامات لازم برای درمان مشکلات تعادل در این افراد انجام گیرد. همچنین بهبود مهارت‌های تعادلی از طریق طراحی و اجرای برنامه‌های تمرینی تعادلی برای کودکان مبتلا به سندرم‌داون از سوی مربیان و معلمان ورزش به ویژه در سنین کمتر که الگوهای حرکتی آنان در حال شکل گیری است، می‌تواند مورد تأکید قرار گیرد . تکنیک دویدن آهسته بر روی تردمیل بر تعادل ایستا و پویا تأثیرگذار می‌باشد و باعث بهبود تعادل در دانش‌آموزان پسر سندرم‌داون می‌گردد. از این رو استفاده از روش تمرینی دویدن آهسته بر روی تردمیل را می‌توان به عنوان شیوه‌ای برای بهبود تعادل پویا و ایستا در دانش‌آموزان سندرم‌داون توصیه نمود. ضمناً یادآور می‌شود که اثرات تمرین در متغیرهای مورد نظر پایدار نمی‌باشد. همچنین چگونگی طراحی واجرای چنین پروتکل‌هایی ویژهٔ بهبود تعادل که با توجه به سطح هوشی، قابلیتها و محدودیتهای کودکان مبتلا به سندرم‌داون صورت می‌گیرد و ارزیابی مقایسه‌ای میزان اثر آن در بهبود فعالیت‌های حرکتی روزمره و مهارت‌های ورزشی، نیازمند تحقیقات افزون-تر در آینده خواهدبود.

یادداشت‌ها

1) Mentally Retarded
2) Epidemiologic
3) Down Syndrome
4) John Langdon
5) Trisomy
6) Chromosome
7) Atlantoaxial Joint
8) Skeletal Maladaptation
9) static balance
10) Dynamic balance
11) Heel – to – Toe dynamic balance test

منابع

ارشدی، رسول،رجبی،رضا،علیزاده،محمد حسین، ۱۳۸۶، بررسی رابطهٔ بین انعطاف‌پذیری ستون مهره‌ها با میزان کایفوز و لوردوز، نشریه پژوهش در علوم ورزش، شماره ۱۵، صص۱۳۲-۱۲۳

آیچستد کارل، باری لاوی(۱۳۷۸)تربیت بدنی برای کودکان عقب مانده ذهنی از نوزادی تا بزرگسالی ترجمه

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

علی شهرامی و رضا متقیانی،انتشارات پژوهشکده کودکان استثنایی ص ۶۸.

پایدار بخشایش، نسرین. تابستان ۱۳۸۸. تاثیر تمرین ریباند تراپی بر بهبود تعادل ایستا و پویای نابینایان،پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی تهران مرکزی.

جوانا، ماریا.،کروز،جراردینا.،سندرم داون و ورزش، ۱۳۸۹، ترجمه: سنخگویی،یحیی.(چاپ اول)

رحمانی،پگاه، شاهرخی ،حسین،۱۳۸۹،بررسی تعادل ایستاو پویا در کم توانان ذهنی با و بدون سندرم داون ،طب ورزشی،شماره ۵، ۱۱۳-۹۷

رمضانی‌نژاد، ر.، ۱۳۸۲. تربیت بدنی در مدارس. انتشارات سمت. ۱۳۰-۱۲۸ ص.

رهبانفرد، حسن.،۱۳۷۷،تاثیر یک برنامه حرکتی ویژه بر توانایی ادراکی- حرکتی دانش‌آموزان پسر عقب مانده ذهنی آموزش پذیر ۱۳-۱۰ ساله شهر تهران (دبستان شادی)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.

معروف، عبدالله.،۱۳۸۹،بررسی راستای ستون فقرات و آمادگی جسمانی کم توانین ضایعات نخاعی،پایان نامه کارشناسی ارشد،دانشگاه گیلان.

Abdel Rahman, S., Shaheen, AM.2010.efficacy of weight bearing exercises on balance in children with down syndrome .Egypt J Neurol psychiat Neurosurg. 47(1):37-46

Bhamini Krishna, Rao.,Kumaran,SD.2011.Effect of strength and balance training in children with down syndrome: A Randomised controlled trial.clin rehabil vol 25.no 5 425-432

Capio,CM., Rotor,ER.,2010 fundamental movement skills among Filipino children with down syndrome. Exercise science & fitness vol 8 .1 17-24

Carmeli, E., Kess, Sh., Coleman, R., Ayalon, M. 2002, Effects of a treadmill walking program on muscle strength and balance in elderly people with down syndrome, Journal of Gerontology: Medical Sciences, 57(2), 106–110.

Cimbiz, A. Cakir, O. (2005). "Evaluation of balance and physical fitness in diabetic neuopathic patients".Journal of Diabetes and Its Complications. 19. PP: 17-24.

Contestabile,A, Benfenati, F., Gasparini, L. 2010, Communication breaks down from neurodevelopment defects to cognitive disabilities in down syndrome. J of progress in neurobiology, 91(1):1-22

Cowi, V. (1970)."A study in the early development of Mongols".London, England, Pergamon.

Cremers, m., Bol, E., De Roos, F., Gijn, J. (1993), Risk of sports activities in children with down is syndrome and at lantoaxial instability, J The Lancet (8870),511-514

Davis, W. Kelso, JAS. (1982). "Analysis of invariant characteristic in the motor control of Down's syndrome and normal subjects". Journal of Motor Behavior. 14. PP. 194-212.

Finn,k.,Valkova, H.2007,Motor skills development in pre-school children with mental and developmental disorder: the difference after a one year comprehensive education program, Acta universitatis palackianae olomucensis gymnica.37(4).

Galli,M., Rigoldi, ch., Brunner,R.,Virji-Babul, N.,Albertini,G.2008, joint stiffness and gait pattern evaluation in children with down syndrome, gait & posture,28:502-506.

Gehan H. El-Meniawy, Hebatallah M. Kamal, Samah A. Elshemy.2011. Role of treadmill training versus suspension therapy on balance in children with Down syndrome The Egyptian Journal of Medical Human Genetics (2012) 13, 37–43.

Hirabayashi, S. Iwasaki, Y.(1995)." Developmental perspective of sensory organization on postural control".Brain and Dev. 17. PP: 111-113.

Houglum, P. A. 2000, Therapeutic exercise for athletic injuries, Humankinetics,11:342-396.

Kendall, p. e, Kendall, m., province, P. G, Rodgers, M. M., Romani,W.A.2005Muscle testing and function with posture and pain,5the dition, Lippincott Williams & wilkins.

King, AC. Taylor, CB. Haskell, WL. DeBusk, RF. (1989). "Influence of regular aerobic exercise on psychological health: a randomized, controlled trial of healthy middle – aged adults". Health Psychol. 9. PP: 305-324.

Lahtinen, U. (1986). "The development of the functional ability and physical activity of young people with mental retardation in different living settings: a follow –up study". Jyvaskyla, Finland: Studies in Sport Physical Education and Health

Lewis, C. Fragala, M. (2005). "Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: a case study". Pediatr Phys. Ther. 17 (1). PP: 30-6.

Looper,JE., 2008.the effect of treadmill training and supramalleolar arthoses on gait and upright play development in infants with down syndrome .dissertation submitted of the require ments for the degree of doctor of philosophy.

McCurdy, K. Langford, G. (2006). "The relationship between maximum unilateral squat strength and balance in young adults men and women". Journal of Sports Science and Medicine. 5. PP: 282-288.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]

Meneghetti, C.H.Z., Blascovi-Assis, S.M., Deloroso, F.T., Rodrigues, G.M. 2009, Static balance assessment among children and adolescents with Down syndrome,Rev Bras Fisioter, 13(3), 230-5.

Molnar, GE. (1978). "Analysis of motor disorder in retarded infants and young children".Am J Merit Defic. 83. PP: 213-222.

Nolan, L. Grigorenko, A. Thorstensson, A. (2005). "Balance control: sex and differences in 9 – 16 years old". Dev.Med. Child Neurol. 47(7). PP: 449-54

Oja, P. Tuxworth, B. (1995). "Eurofit for adults: assessment of health –related fitness". Councils of Europe, Committee for the development of sport and UKK institute for health promotion research". Tampere. Finland.

Peggy, H.A.2005,Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries , united kingdom Human kinetics.

Rigoldi, Ch., Galli, M., Luca, M., Marcello, C., Giorgio, A. 2011, Postural control in children, teenagers and adults with Down syndrome, Res Dev Disabil, 32(1), 170-5.

Rouin, A., Demetris, A., Martin,G.2006,Down syndrome,current orthopaedics, 20:212-215.

Sanyer,osman.(2006),Down syndrome and sport participation, J curr sports Med Rep, 5(6):315-8.

Shumway – Cook, A. Woollacott, MH.(1985). "Dynamics of postural control in child with Down syndrome". Phys. Ther. 65 (9). PP: 1315-22.

Smith, BA. Kubo, M. Black DP, Holt, KG. Ulrich, BD. (2007). "Effect of practice on a novel task – walking on a treadmill: preadolescents with and without down syndrome". Physical Therapy.87 (6). PP: 766-777.

Tsimaras, V. K., & Fotiadou, E. G. 2004.Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down syndrome. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(2): 343-347 pp.WWW.NCPAD.org

Vuilerme, N. Marin, L. Debu, B. (2001). "Assessment of static postural control in teenagers with Down syndrome".Adapted Physical Activity Quarterly. 18. PP; 417-433.

Weeks, DJ. Chua, R. Elliott, D. (2000). "Perceptual – motor behavior in Down syndrome". Champaign. Illinois: Human Kinetics Ed.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-22]

[DOR: 20.1001.1.16826612.1392.13.3.6.2]