

Research Paper: The Effect of Sport Activities on Perceptual-motor Skills among Obese Children with Down Syndrome

Maryam Momeni¹, Mahdi Sohrabi¹, Hamidreza Taheri¹, *Abdollah Ghasemi²

1. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

2. Department of Physical Education & Sport Sciences, Faculty of Humanities & Social Sciences, Islamic Azad University, Research & Science Branch, Tehran, Iran.

Received: 30 Aug. 2014

Accepted: 12 Jan. 2015

ABSTRACT

Objective The aim of the present study was to investigate the effect of eight weeks selected sport trainings on perceptual- motor skills among typical obese girls and girls with Down syndrome (aged 7-13).

Materials & Methods In this quasi-experimental study with control group, 22 obese children with Down syndrome and 22 typical obese children who were selected purposefully participated in 24 purposeful sport training sessions. All groups were assessed with Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency before and after training sessions.

Results The findings showed that both groups of participants significantly developed in their gross motor skills ($P<0.05$) but not in fine skills. Also, the results indicated that obese children with Down syndrome had significantly ($P<0.05$) higher progress in both gross and fine motor skills than typical children.

Conclusion Despite of the variety of influential genetic and environmental constraints on obese children with Down syndrome, they can develop their perceptual-motor skills via purposeful sport trainings such as play and leisure. Necessity of early perceptual-motor training is discussed.

Keywords:

Children with Down syndrome, Obesity, Perceptual-motor skills

* Corresponding Author:

Abdollah Ghasemi, PhD

Address: Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Science & Research Branch, Hesarak, Poonak, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2778728

E-Mail: a_gh_m2003@yahoo.com

تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر مهارت‌های ادراکی-حرکتی کودکان سندرم داون چاق

مریم مؤمنی^۱، مهدی سهرابی^۱، حمیدرضا طاهری^۱، عبدالله قاسمی^۲

۱- گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲- گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۹ شهریور ۱۳۹۳

تاریخ پذیرش: ۲۲ دی ۱۳۹۳

هدف: تحقیق حاضر، بررسی اثر هشت هفته تمرینات ورزشی منتخب بر مهارت‌های ادراکی-حرکتی در دختران چاق ۷-۱۳ ساله سالم و مبتلا به سندرم داون بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه‌تجربی با گروه کنترل، ۲۲ کودک چاق سندرم داون و ۲۲ کودک چاق غیرسندرم داون که به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس هدفمند انتخاب شده بودند، به مدت ۲۴ جلسه تمرینی در تمرینات منتخب ورزشی هدفمند شرکت کردند. همگی آزمودنی‌ها، قبل و بعد از تمرینات، فرم کوتاه آزمون ادراکی-حرکتی برونینگز-آزرتسکی را انجام دادند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که هر دو گروه در مهارت‌های حرکتی درشت پیشرفت معنی‌داری ($P < 0/05$) داشتند، اما در مهارت‌های حرکتی ظریف این پیشرفت‌ها معنی‌دار نبود. همچنین مقایسه میزان پیشرفت دو گروه نشان داد که کودکان مبتلا به سندرم داون چاق در هر دو گروه مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، به‌طور معنی‌داری ($P < 0/05$) پیشرفت بیشتری نسبت به کودکان غیر سندرم داون داشته‌اند.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم محدودیت‌های فراوان ژنتیکی و محیطی اثرگذار بر کودکان مبتلا به سندرم داون چاق، تمرینات ورزشی هدفمند مبتنی بر بازی و تفریح می‌تواند محدودیت‌های ادراکی-حرکتی آنان را تا حد زیادی بهبود بخشد. لزوم تمرینات ادراکی-حرکتی زودهنگام در این کودکان بیشتر به چشم می‌خورد.

کلیدواژه:

کودکان سندرم داون، چاقی، مهارت‌های ادراکی-حرکتی

مقدمه

خستگی زودرس و مشکلات روان‌شناختی در آنها بیشتر به چشم می‌خورد [۷].

ادبیات تحقیقی درباره دلایل بروز چاقی در این کودکان به نتایج متناقضی دست‌یافته‌اند. برخی از محققین معتقدند که این کودکان به دلیل مشکلات ژنتیکی و به دنبال آن، محیطی که در آن زندگی می‌کنند کمتر از هم‌تایان سالم خود فعالیت جسمانی انجام می‌دهند و در نتیجه شیوه زندگی کم‌تحرک خود، دچار اضافه‌وزن و چاقی می‌شوند [۸، ۹ و ۱۰]. برای مثال، در تحقیقات مختلف سطح مهارت‌های حرکتی و جسمانی این افراد با افراد سالم مقایسه شد و همگی به این نتیجه رسیده‌اند که افراد سندرم داون به شدت از هم‌تایان سالم خود و دیگر افراد کم‌توان ذهنی ضعیف‌تر هستند [۱۱، ۱۲ و ۱۳]. برخی از محققین بر این باورند که شاید عملکرد ضعیف غده تیروئید (از جمله سطوح پایین هورمون T3 و بیماری خود ایمنی تیروئید) و کاهش میزان متابولیسم پایه در این افراد، آنها را بیشتر از دیگران مستعد

سندرم داون یکی از رایج‌ترین اختلالات کروموزومی است که در آن جفت کروموزوم شماره ۲۱ دچار تریزومی و در نتیجه، فرد دچار مشکلات رشدی و عصبی-فیزيولوژیکی می‌گردد [۱]. محققان با مشاهدات بالینی از کودکان و بزرگسالان سندرم داون، مشکلات آنها را در چند طبقه دسته‌بندی کرده‌اند که عبارت است از: مشکلات عصب‌شناختی مربوط به نقص حرکتی؛ نقص در حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت؛ اختلالات دیداری و شنیداری [۲]؛ نقوص متابولیسمی [۳] و عقب‌ماندگی رشدی چندوجهی [۴].

به گزارش سازمان بهداشت جهانی یکی از مهم‌ترین مشکلات افراد سندرم داون - که بیشترین علل مرگ‌ومیر در این جامعه محسوب می‌شود - اضافه‌وزن و چاقی است [۵]. نتایج تحقیقات درباره شیوع اضافه‌وزن و چاقی نشان می‌دهد که کودکان و نوجوانان سندرم داون، دو تا سه برابر بیشتر از دیگر هم‌تایان کم‌توان ذهنی مستعد بروز چاقی هستند [۶]. همچنین عوارض ناشی از چاقی از قبیل فشارخون، کلسترول بالا، دیابت، افسردگی،

1. Thyroid autoimmune disease

* نویسنده مسئول:

دکتر عبدالله قاسمی

نشانی: تهران، پونک، حصارک، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده علوم انسانی، گروه تربیت‌بدنی.

تلفن: ۲۷۷۸۷۲۸ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: a_gh_m2003@yahoo.com

تمرینی نسبت به گروه کنترل ایجاد نکرده است (۱۹).

یکی دیگر از کمبودهای تحقیقی درباره کودکان و نوجوانان سندرم داون، عدم بررسی چاقی و تأثیر آن بر مهارت‌های حرکتی این افراد است. طبق اطلاع ما، تاکنون هیچ تحقیقی در زمینه اثرگذاری تمرینات ورزشی بر مهارت‌های ادراکی حرکتی کودکان سندرم داون چاق انجام نشده است و محققین تنها به مقایسه این مهارت‌ها در کودکان سندرم داون و دیگر کودکان کم‌توان ذهنی یا عادی پرداخته‌اند. اما نکته حائز اهمیت این است که تقریباً تمامی این محققین به لزوم انجام مداخلات تمرینی زودهنگام در این کودکان اشاره نموده‌اند [۲۱، ۲۲ و ۲۳].

در تحقیق حاضر، ما یک گام به جلوتر برداشتیم و متغیر چاقی را نیز به‌عنوان یک عامل محدودکننده سطح فعالیت جسمانی کودکان سندرم داون مورد بررسی قرار دادیم. بدین معنی که ما اثر یک دوره تمرینات ورزشی منتخب را بر مهارت‌های ادراکی-حرکتی کودکان و نوجوانان سندرم داون چاق اندازه‌گیری نمودیم. همچنین از آنجایی که برخی از تحقیقات مربوط به مداخلات تمرینی بر کاهش چاقی در این افراد به نتایج متناقضی دست یافته‌اند [۲۰، ۱۹ و ۶] و یکی از مشکلات برخی دیگر از تحقیقات قبلی، عدم استفاده از گروه کنترل بود [۲۴]، ما از یک گروه کودکان عادی چاق هم‌ساز شده به‌عنوان گروه کنترل استفاده کردیم. به‌عبارت‌دیگر، در تحقیق حاضر ما قصد داریم تأثیر این تمرینات را بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دو گروه از کودکان سندرم داون چاق و عادی چاق بررسی و مشخص کنیم که این تأثیر در کدام گروه بیشتر است.

روش بررسی

در این تحقیق نیمه‌تجربی با گروه کنترل، ۲۲ دختر مبتلا به سندرم داون ۱۳-۷ (سن $9/3 \pm 1/8$) چاق از مدارس مخصوص کودکان کم‌توان ذهنی به‌عنوان گروه تجربی انتخاب شدند. گروه کنترل نیز شامل ۲۲ دختر چاق ۱۳-۷ ساله (سن $9/6 \pm 2/1$) سالم بودند که از نظر سنی، جنسی و چاقی با کودکان گروه تجربی هم‌ساز سازی شدند. روش تعیین حجم نمونه تحقیق براساس تحقیقات قبلی مشابه و با افزودن ۳۰ درصد به میانگین نمونه‌های تحقیقات قبلی به‌دلیل جلوگیری از ریزش نمونه‌ها و همچنین جدول تعیین حجم نمونه مورگان انجام گرفت [۹، ۱۵ و ۱۴]. معیار چاقی در این تحقیق، شاخص توده بدنی (BMI) بالاتر از ۲۵ در نظر گرفته شد [۲۴]. همچنین با توجه به اینکه اندازه‌گیری میزان چاقی در کودکان به عوامل متعددی از جمله سن، میزان رشد و جنسیت بستگی دارد، برای اطمینان بیشتر، محاسبه نمره Z و روش LMS نیز به‌کاربرده شد [۲۵]. در این روش با استفاده از یک فرمول خاص، سن، وزن و قد کودک با هنجار رشدی جامعه مقایسه و درصد چاقی کودکان تعیین می‌شود. معیارهای ورود به تحقیق برای افراد سندرم داون

بروز چاقی می‌نماید. برخی دیگر، علت عدم تحرک و چاقی ناشی از آن را بیشتر ناشی از مسائل و مشکلات اجتماعی می‌دانند و معتقدند که در اثر ایجاد فرصت‌های یادگیری، آنها قادر به بهبود مهارت‌های حرکتی خود هستند [۱۴]. برای مثال، ماهانگ و دیگران (۲۰۱۰) در یک مقاله مروری، دلایل اصلی ناشی از عدم تحرک و چاقی در افراد سندرم داون را به‌ترتیب اولویت این‌گونه دسته‌بندی کردند: ۱- عدم حمایت اجتماعی از طرف دیگران؛ ۲- لذت‌بخش نبودن فعالیت جسمانی؛ ۳- عوامل بالینی و عصب‌شناختی [۸].

صرف‌نظر از اینکه دلیل اصلی چاقی در افراد سندرم داون چیست، موضوع مشخص این است که چاقی عوارض و مشکلات زیادی را برای این دسته از افراد جامعه به‌وجود آورده است. یکی از مهم‌ترین مشکلات افراد چاق، کاهش سطح مهارت‌های حرکتی آنهاست [۱۵، ۱۳ و ۱۲]. گنزالس آگرو و دیگران (۲۰۱۰) ویژگی‌های جسمانی افراد سندرم داون را با افراد کم‌توان ذهنی مقایسه نمودند. نتایج ناشی از مرور تحقیقات نشان داد که افراد سندرم داون آمادگی جسمانی بسیار پایین‌تری و همچنین نسبت به هم‌تایان غیر سندرم داون خود کم‌تحرک‌تر، چاق‌تر و مهارت‌های ادراکی-حرکتی بسیار پایین‌تری داشتند [۱۲].

در اینجا سؤال مطرح‌شده این است که دلیل اصلی مشکلات ادراکی-حرکتی افراد سندرم داون چیست؟ همان‌طور که پیش‌تر در مورد دلیل چاقی این افراد بحث شد، هنوز به‌طور کامل مشخص نیست که مشکلات ادراکی-حرکتی افراد سندرم داون به‌دلایل ژنتیکی و نقوص مادرزادی است یا عدم تحرک و فعالیت جسمانی. محققین مختلف سعی کرده‌اند تا با مقایسه سطح این مهارت‌ها در افراد سندرم داون و هم‌تایان عادی یا کم‌توان ذهنی آنها، جوابی برای این سؤال بیابند [۱۶ و ۱۳ و ۱۰]. برخی دیگر نیز بدون در نظر گرفتن این سؤال، صرفاً به‌دنبال بررسی اثر تمرینات ورزشی و بازی بر آمادگی جسمانی و مهارت‌های ادراکی-حرکتی این افراد پرداخته‌اند [۱۸ و ۱۷ و ۱۴]، اما متأسفانه تعداد این تحقیقات بسیار اندک بوده است و اغلب نیز به نتایج متناقضی دست یافته‌اند [۲۰ و ۱۹]. برای مثال، وانگ و همکاران (۲۰۰۹) با مقایسه سه روش تمرینات ادراکی-حرکتی، یکپارچگی حسی و عصبی رشدی بر برخی از مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان کم‌توان ذهنی نشان دادند که گروه‌های تمرین ادراکی-حرکتی و یکپارچگی حسی در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف به‌مراتب بهتر از گروه‌های عصبی رشدی و کنترل بودند. آنها پیشنهاد نمودند که برای بهبود هر دسته از مهارت‌های ادراکی-حرکتی می‌بایست تمرینات اختصاصی‌ای برای این دسته از افراد طراحی شود (۱۷). در مقابل، ماهونی و دیگران (۲۰۰۱) اثر دو نوع مداخله تمرینی زودهنگام یک‌ساله را بر مهارت‌های حرکتی کودکان سندرم داون و فلج مغزی بررسی کردند. نتایج نشان داد که مداخلات تمرینی هیچ‌گونه پیشرفتی را در گروه‌های

ادراکی- حرکتی هر دو گروه از آزمون t زوجی استفاده شد. در ادامه، برای مقایسه اثربخشی این تمرینات در دو گروه و با تأیید پیش‌فرض‌های آزمون کوواریانس از جمله رابطه خطی بین متغیر کمکی (پیش‌آزمون) و متغیر وابسته (پس‌آزمون) و نبود اثر متقابل بین متغیر کمکی و تیمار مربوطه از آزمون کواریانس استفاده کردیم. سطح معنی‌داری برای تمامی آزمون‌های آماری، $\alpha=0/05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه ۲۲ کودک مبتلا به سندرم داون به‌عنوان گروه آزمایش و ۲۲ کودک در قالب گروه کنترل آزمون شدند. مشخصات جمعیت‌شناختی این افراد در جدول ۱ آورده شده است.

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، سن هر دو گروه تقریباً یکسان است، اما وزن و قد افراد سالم از افراد سندرم داون بیشتر است که به‌نظر می‌رسد به‌دلیل عقب‌ماندگی رشدی افراد سندرم داون باشد. هر دو گروه دارای BMI بالاتر از ۲۵ بودند که نشان‌دهنده چاقی در آنهاست. همچنین با توجه به استفاده از فرمول LMS، نمره Z هر کدام از آزمودنی‌ها در مقایسه با هم سن‌وسالان خود در سطح مدارس منطقه، محاسبه گردید.

علاوه‌براین، نتایج آزمون t زوجی (جدول شماره ۲) نشان می‌دهد که اثر تمرینات ورزشی بر برخی از مهارت‌های ادراکی- حرکتی هر دو گروه معنی‌دار بوده است. طبق این نتایج، هر دو گروه در مهارت‌های چابکی، تعادل، قدرت و سرعت و چابکی بالاتر پیشرفت معنی‌داری داشتند ($P<0/01$) همچنین در مهارت‌های هماهنگی دوسویه، کنترل بینایی- حرکتی، سرعت پاسخ و هماهنگی بالاتر نیز پیشرفت مشاهده شد، اما از نظر آماری معنی‌دار نبود. این مسئله نشان می‌دهد که تمرینات منتخب این تحقیق باعث پیشرفت معنی‌دار در برخی از مهارت‌های ادراکی- حرکتی (که اغلب از نوع درشت است) شده است. در ادامه با توجه به پیش‌فرض‌های تحقیق حاضر، به‌منظور مقایسه میزان پیشرفت در گروه کودکان مبتلا به سندرم داون و سالم از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. علت استفاده از این آزمون، تفاوت زیاد نمرات پیش‌آزمون در دو گروه بود. همچنین به‌دلیل ضریب هوشی بالاتر افراد سالم، این احتمال داده شد که تمرین در پیش‌آزمون باعث اثرات یادگیری و تأثیرگذاری آن بر نتایج پس‌آزمون گردد؛ بنابراین، اثر پیش‌آزمون کنترل

عبارت بود از: عدم وجود نقص حرکتی آشکار، ضریب هوشی بین ۶۰ تا ۷۵، توانایی در برقراری ارتباط با دیگران و عدم ابتلا به بیماری‌هایی که انجام فعالیت بدنی باعث تشدید آنها شود (از جمله صرع، بیماری‌های قلبی، دیابت نوع اول یا دوم و مشکلات ستون فقرات). معیار خروج نیز عدم شرکت در ۳ جلسه تمرین و همچنین انصراف والدین یا سرپرستان از ادامه فعالیت کودکان بود. تمامی والدین یا سرپرستان حقوقی کودکان فرم رضایت‌نامه شرکت در تحقیق را تکمیل کردند و همچنین تمامی کودکان به‌صورت شفاهی موافقت خود را برای شرکت در تحقیق اعلام نمودند. همچنین تمامی مراحل تحقیق طبق پروتکل اخلاق در تحقیق دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران انجام شد.

ابزار مورد استفاده در تحقیق حاضر، فرم کوتاه آزمون تبحر حرکتی بروئینینکس-اوزرتسکی (BOMPT) که از هشت مؤلفه به‌سرعت‌دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه، قدرت، سرعت پاسخ، کنترل بینایی- حرکتی، سرعت و چالاکي اندام فوقانی و هماهنگی اندام فوقانی تشکیل شده است [۲۶]. این آزمون مخصوص کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله است و مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف را به‌منظور شناسایی تبحر حرکتی و اختلال حرکتی آنان ارزیابی می‌کند. اعتبار درونی این آزمون توسط سازندگانش بین ۰/۹ تا ۰/۹۸ ارزیابی شده است [۲۷]. همچنین وانگ و سو (۲۰۰۹) و وانگ و دیگران (۲۰۰۹) اعتبار بازآزمایی و همسانی درونی آن را در مورد کودکان کم‌توان ذهنی، عالی (به‌ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۸) ارزیابی نمودند [۲۸، ۲۹، ۳۰].

برای تدوین پروتکل تمرینی از تمرینات ادراکی- حرکتی مستخرج از مقالات قبلی [۱۸ و ۱۷] و کتاب‌های مخصوص بازی و ورزش کودکان سندرم داون [۳۱ و ۳۲] استفاده شد. هدف اصلی تمرینات ما، تقویت مهارت‌های ادراکی- حرکتی مربوط به فعالیت‌های روزمره افراد سندرم داون بود که شامل آگاهی بدنی، برنامه‌ریزی حرکتی، یکپارچگی حسی- حرکتی، مهارت‌های تعادلی، هماهنگی حرکتی، مهارت‌های توپی (دریافت و پرتاب) و مهارت‌های حرکتی- بنیادی می‌شد. این تمرینات به‌مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و به‌مدت ۴۵ دقیقه در هر جلسه برگزار شد. یک روز پس از پایان برنامه تمرینی، کلیه آزمودنی‌ها دوباره آزمون BOMPT را اجرا نمودند. به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری نتایج، ابتدا از آزمون‌های کولموگروف- اسمیرنوف برای طبیعی بودن داده‌ها و لوین جهت همگنی واریانس‌ها استفاده شد و سپس برای بررسی اثرگذاری تمرینات بر مهارت‌های

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک گروه‌های تحقیق.

گروه‌ها	تعداد	سن	قد	وزن	شاخص توده بدنی	نمره Z
سندرم داون چاق	۲۲	۹/۲۵	۱۲۱/۴۳	۴۰/۱۱	۲۷/۳۹	۱/۹۳
عادی چاق	۲۲	۹/۶۷	۱۳۶/۴۸	۳۹/۱۳	۲۶/۷۰	۱/۷۳

توانبخشی

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات پیش و پس آزمون گروه‌ها در مهارت‌های ادراکی-حرکتی.

	سندرم داون چاق		عادی چاق		پس آزمون		پیش آزمون	
	t	p	t	p	پس آزمون	پیش آزمون	t	p
چابکی	۲/۶۷	۰/۰۰۱	۶/۷۳	۰/۰۰۱	۷/۹۳	۳/۴۶	۱/۲۵	۰/۰۲۳
تعادل	۴/۹۵	۰/۰۰۱	۴/۴۳	۰/۰۰۱	۶/۰۹	۳/۲۹	۲/۱۲	۰/۰۳۱
قدرت	۵/۶۵	۰/۰۱۳	۶/۷۱	۰/۰۱۳	۸/۰۱	۳/۴۲	۳/۵۸	۰/۰۲۵
سرعت و چابکی بالاتنه	۴/۴۳	۰/۰۱۱	۵/۱۲	۰/۰۱۱	۶/۲۵	۳/۰۹	۲/۳۵	۰/۰۴۶
سرعت پاسخ	۲/۴۲	۰/۰۵۹	۷/۸۴	۰/۰۵۹	۸/۱۲	۱/۱۲	۲/۱۲	۰/۱۸۱
کنترل بینایی-حرکتی	۲/۸۱	۰/۰۹۱	۵/۴۱	۰/۰۹۱	۵/۷۹	۰/۸۹	۱/۶۳	۰/۲۸۳
هماهنگی دوسویه	۳/۱۲	۰/۰۲۰۶	۴/۳۰	۰/۰۱۵۱	۴/۸۶	۰/۲۳	۲/۰۱	۰/۱۹۶
هماهنگی بالاتنه	۳/۴۳	۰/۰۱۲۴	۴/۷۱	۰/۰۱۲۴	۵/۳۶	۱/۴۶	۲/۶۴	۰/۳۲۵

توانبخشی

در سطح پایین‌تری در پیش‌آزمون قرار داده است. با نگاهی گذرا به تحقیقات انجام‌شده قبلی می‌توان مشاهده نمود که هر دو گروه کودکان عادی چاق و سندرم داون مهارت‌های ادراکی-حرکتی بسیار پایین‌تری نسبت به هم‌تایان عادی خود دارند [۱۶، ۱۳ و ۲۳]. همچنین جنتیر و دیگران (۲۰۱۱) بر این عقیده‌اند که این تفاوت‌ها در سنین کودکی بیشتر از سنین بزرگسالی است [۲۳] که این خود لزوم مداخله زود هنگام را در مورد افراد چاق بیش از پیش مشخص می‌سازد.

به‌طور کلی می‌توان گفت که همه آزمون‌های این تحقیق در مهارت‌های حرکتی درشت پیشرفت معنی‌داری داشتند. در بسیاری از تحقیقات قبلی، محققین بیشتر به دنبال مقایسه مهارت‌های ادراکی-حرکتی کودکان سندرم داون با هم‌تایان سالم [۲۳ و ۲۲] یا کم‌توان ذهنی [۱۲] آنان بوده‌اند و تحقیقات بسیار کمی درباره اثربخشی تمرینات ورزشی بر مهارت‌های ادراکی-حرکتی این کودکان انجام شده است [۱۸] که این تحقیقات محدود نیز دارای مشکلات زیادی از جمله تعداد کم شرکت‌کنندگان، نبود گروه کنترل و عدم بررسی تمامی مهارت‌های ادراکی-حرکتی هستند. همچنین هنوز در مورد اینکه کدام روش مداخله تمرینی می‌تواند مهارت‌های ادراکی-حرکتی کودکان سندرم داون را بهبود بخشد تناقض‌های زیادی وجود دارد. وانگ و دیگران، (۲۰۰۹) اثر یک دوره تمرینات یکپارچگی حسی، ادراکی حرکتی و تمرینات عصبی-رشدی را بر مهارت‌های حسی و حرکتی کودکان کم‌توان ذهنی بررسی نمودند. نکته جالب توجه این است که گروهی که مهارت‌های حسی-حرکتی را انجام داده بودند، در مهارت‌های حرکتی ظریف بهتر بودند و گروه تمرینات ادراکی-حرکتی، مهارت‌های حرکتی درشت بالاتری داشتند. آنها پیشنهاد نمودند که هر روش تمرینی باعث بهبود جنبه خاصی از مهارت‌های حرکتی در این کودکان می‌گردد [۱۷]. در تحقیق حاضر نیز با توجه به ماهیت ورزشی

شد. نتایج این آزمون نشان داد که در خرده‌مقیاس‌های چابکی ($P < 0/05$)، تعادل ($P < 0/05$)، قدرت ($P < 0/01$)، هماهنگی بالاتنه ($P < 0/01$)، هماهنگی دوسویه ($P < 0/01$)، سرعت پاسخ ($P < 0/01$)، کنترل بینایی-حرکتی ($P < 0/01$) و سرعت و چابکی بالاتنه ($P < 0/01$) تفاوت معنی‌داری در پیشرفت دو گروه وجود دارد؛ بدین معنی که تمرینات منتخب تحقیق حاضر باعث شد که نمرات خرده‌مقیاس‌های نامبرده گروه تجربی پیشرفت معنی‌دارتری نسبت به گروه کنترل داشته است.

بحث

در بخش اول تحقیق که به منظور بررسی پیشرفت مهارت‌های ادراکی-حرکتی در دو گروه انجام شد، تمامی مهارت‌ها در گروه‌های دوگانه تحقیق پیشرفت داشتند، اما این پیشرفت‌ها فقط در خرده‌مقیاس‌های چابکی، سرعت و چابکی بالاتنه، تعادل و قدرت معنی‌دار بود که به نظر می‌رسد با توجه به اینکه این خرده‌مقیاس‌ها بیشتر از نوع مهارت‌های حرکتی درشت باشند تا ظریف، نتایج این تحقیق با تحقیقات قبلی [۱۹، ۱۸ و ۱۷] همخوان است. برای مثال وانگ و دیگران (۲۰۱۱) اثر هشت هفته انجام بازی‌های ویدئویی شبیه‌سازی شده را بر مهارت‌های حرکتی درشت، معنی‌دار ارزیابی نمودند [۱۸]. همچنین لین و وانگ (۲۰۱۲) اثر تمرینات آمادگی جسمانی کوتاه‌مدت را بر روی خرده‌مقیاس‌های سرعت و قدرت آزمون برونیکس-ازرتسکی مثبت تلقی نمودند (۳۳).

تفاوت حائز اهمیت تحقیق حاضر نسبت به دیگر تحقیقات مشابه، استفاده از کودکان سندرم داون مبتلا به چاقی است. همان‌طور که تحقیقات نشان می‌دهند، چاقی به‌خودی‌خود یک عامل بازدارنده در بهبود فعالیت ادراکی-حرکتی است [۳۴ و ۱۶]. حال اضافه‌شدن این متغیر محیطی به متغیر ژنتیکی اختلال سندرم داون مهارت‌های ادراکی-حرکتی این دسته از کودکان را

نسبت به کودکان عادی، عقب‌ماندگی رشدی در بسیاری از مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در آنان است. چنانچه تحقیقات نشان می‌دهد، کودکان سندرم داوون مهارت‌های حرکتی بنیادی از جمله راه‌رفتن، پریدن و پرتاب کردن را دیرتر از هم‌تایان سالم خود شروع کردند و در تمامی سنین از آنها عقب‌تر هستند [۱۲ و ۱۳]، ولی کودکان عادی، قبل از ابتلا به چاقی در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، رشد کافی را به‌دست آورده‌اند و به‌نظر می‌رسد تأثیر این تمرینات در آنان به‌اندازهٔ افراد سندرم داوون نباشد. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، نمرات پیش‌آزمون گروه سندرم داوون بسیار پایین‌تر از گروه کنترل است. علاوه‌براین، تحقیقات نشان می‌دهد که به‌سرعت‌دویدن و تعادل در کودکان سندرم داوون دارای بیشترین عقب‌ماندگی رشدی است [۳۶]. شاید یکی از دلایل معنی‌دار شدن مهارت‌های حرکتی درشت در آنان نیز همین موضوع باشد.

نتیجه این تحقیق نشان داد که حتی اگر کودکان سندرم داوون در اثر بی‌تمرینی یا مشکلات فیزیولوژیکی دچار عارضهٔ چاقی نیز شده باشند، می‌توانند این مهارت‌ها را در خود پیشرفت دهند که از این نظر نتیجهٔ تحقیق حاضر با تحقیق کانولی و دیگران (۱۹۹۳) در تضاد است. آنها نتایج مداخلات تمرینی را بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان سندرم داوون معنی‌دار تلقی نمودند، اما در دو کودکی که در تحقیق آنها دچار اضافه‌وزن بودند این تغییرات معنی‌دار نبود [۴].

همچنین به‌نظر می‌رسد زمان و کیفیت تمرینات نیز عاملی اثرگذار بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف باشد. چنانچه برخی از محققینی که در تحقیقات خود به بهبودی معنی‌داری نرسیده‌اند، محدودیت زمانی تمرینات را دلیل عدم تأثیرگذاری دانسته‌اند [۱۸]. چنانچه در نتایج تحقیق حاضر نشان داده شد، تغییرات وجود داشت اما معنی‌دار نبود. با توجه به مشکلات بالای این کودکان در مهارت‌های حرکتی ظریف، شاید بتوان با افزایش زمان و تعداد جلسات تمرینی، مقدار این تغییرات را افزایش داد. البته نکته‌ای که هنوز بحث زیادی در مورد آن وجود دارد و بایستی در تحقیقات بعدی بدان بیشتر پرداخته شود، تمایز بین دلایل ژنتیکی و محیطی این مشکلات در کودکان سندرم داوون است.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق حاضر به‌نظر می‌رسد که تمرینات ورزشی مشتمل بر بازی و تفریح، یک راه مناسب برای جلوگیری از عوارض ناشی از سندرم داوون و چاقی در این دسته از کودکان باشد. همچنین با توجه به اثرگذاری بسیار این تمرینات در کودکان سندرم داوون چاق نسبت به هم‌تایان چاق غیر سندرم داوون آنها، توجه بیش‌ازپیش به لزوم انجام فعالیت‌های ورزشی

تمرینات، فقط مهارت‌های حرکتی درشت کودکان پیشرفت کرد. شاید هم یکی از دلایل عدم معنی‌داری مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان سندرم داوون، عدم علاقه‌مندی این کودکان به انجام مهارت‌های نیازمند دقت و هماهنگی باشد؛ چرا که در طول تمرینات مربوط به این مهارت‌ها از جمله تمرین جای‌گزاری میخ‌ها و نخ کردن مهره‌ها، کودکان سندرم داوون همکاری لازم را در انجام تمرینات از خود نشان نمی‌دادند و آزمونگران مجبور بودند تا وقت بیشتری را صرف آنان کنند و از طریق مکانیزم‌های تشویقی، آنها را ترغیب به انجام تمرینات نمایند. از طرفی هندرسون و دیگران (۲۰۰۹) معتقدند که کوچک‌تر بودن مخچه و ساقهٔ مغز در این کودکان و همچنین عقب‌ماندگی رشدی در ساختارهای دیگر مغز در آنان، اجرای مهارت‌های هماهنگی حرکتی و مهارت‌های به‌نیازمند دقت را در آنان با مشکل مواجه ساخته است [۳۵].

در بخش دوم تحقیق، نتایج نشان دادند که پیشرفت کودکان سندرم داوون چاق از کودکان سالم، به‌طور معنی‌داری بیشتر بوده است. همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، تحقیقات انجام‌شده در زمینهٔ مداخلات تمرینی بر مهارت‌های ادراکی- حرکتی کودکان سندرم داوون بسیار محدود بوده است و بیشتر جنبهٔ مقایسه‌ای دارند. همچنین طبق دانش محققین تحقیق حاضر، تاکنون هیچ تحقیقی در خصوص اثرگذاری تمرینات ورزشی بر مهارت‌های ادراکی- حرکتی کودکان سندرم داوون چاق انجام نشده است. آنچه که ادبیات تحقیقی در مورد آن اتفاق نظر دارد، مداخلهٔ تمرینی زودهنگام به‌منظور حذف اثرات منفی ناشی از کم‌حرکی و چاقی در این افراد است. در این باره به‌نظر می‌رسد که کودکان سندرم داوون چاق نسبت به کودکان عادی چاق، به‌دلیل محدودیت‌های ژنتیکی و محیطی بیشتری که دارند، به تمرینات ورزشی به‌نحو بهتری پاسخ داده‌اند، به‌طوری‌که در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، پیشرفتشان از هم‌تایان غیر سندرم داوون خود بیشتر بوده است. این نتیجه بیانگر این واقعیت است که این کودکان به تمرینات ورزشی و مداخلات تمرینی به‌خوبی پاسخ می‌دهند و حتی اگر متغیرهای محیطی مانند چاقی هم به محدودیت‌های آنها اضافه شده باشد، باز هم می‌توان با انجام تمرینات مناسب، مهارت‌های ادراکی- حرکتی آنها را بهبود بخشید. همچنین تفاوت معنی‌دار اثرگذاری تمرینات در این تحقیق، مؤید اولویت‌بندی ارائه‌شده توسط ماهی و دیگران (۲۰۱۰) است که عوامل بالینی و فیزیولوژیکی را آخرین عامل اثرگذار بر عدم انجام فعالیت ورزشی افراد سندرم داوون دانستند و برای اولویت‌های اجتماعی و لذت‌بخش نبودن فعالیت‌های ورزشی اهمیت بیشتری قائل شدند [۸]. آنها معتقدند که تشویق اطرافیان، بانشاط‌بودن و هدف‌مندبودن برنامه‌های تمرینی و آشنابودن این کودکان با برنامه‌های تمرینی جزو عوامل اثرگذار بر انجام بازی و ورزش در این کودکان است.

یکی دیگر از دلایل پیشرفت بیشتر کودکان سندرم داوون

- [10] Carmeli E, Bar-Yossef T, Ariav C, Levy R, Liebermann DG. Perceptual-motor coordination in persons with mild intellectual disability. *Disability & Rehabilitation*. 2008; 30(5):323-329.
- [11] Aharoni H. Adapted physical activities for the intellectually challenged adolescent: psychomotor characteristics and implications for programming and motor intervention. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. 2005; 17(1):33.
- [12] González-Agüero A, Vicente-Rodríguez G, Moreno LA, Guerra-Balic M, Ara I, Casajús JA. Health-related physical fitness in children and adolescents with Down syndrome and response to training. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2010; 20(5):716-724.
- [13] Spanò M, Mercuri E, Randò T, Pantò T, Gagliano A, Henderson S, Guzzetta F. Motor and perceptual-motor competence in children with Down syndrome: variation in performance with age. *European Journal of Pediatric Neurology*. 1999; 3(1):7-13.
- [14] Ulrich DA, Burghardt AR, Lloyd M, Tiernan C, Hornyak JE. Physical activity benefits of learning to ride a two-wheel bicycle for children with Down syndrome: A Randomized Trial. *Physical Therapy*. 2011; 91(10):1463-1477.
- [15] Carmeli E, Ariav C, Bar-Yossef T, Levy R. Movement skills in persons with Down syndrome decrease with aging. *International Journal on Disability and Human Development*. 2010; 9(1):29-34.
- [16] Gentier I, D'Hondt E, Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Lenoir M. Obese children have lower fine motor competence than their normal-weight peers. In 16th Annual congress of the European College of Sport Science (ECSS 2011); 2011, pp: 461-461.
- [17] Wang YP, Wang CC, Huang MH, Su CY. Prospective study of the effect of sensory integration, neurodevelopmental treatment, and perceptual-motor therapy on the sensorimotor performance in children with mild mental retardation. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2009; 63(4):441-452.
- [18] Wang YP, Chiang CS, Su CY, Wang CC. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. 2011; 32(1):312-321.
- [19] Mahoney G, Robinson C, Fewell RR. The effects of early motor intervention on children with Down syndrome or cerebral palsy: a field-based study. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2001; 22(3):153-162.
- [20] Harris SR. Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1981; 23(5):477-483.
- [21] Hartman E, Houwen S, Scherder E, Visscher C. On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2010; 54(5):468-477.
- [22] Carmeli E, Ariav C, Bar-Yossef T, Levy R, Imam B. Movement skills of younger versus older adults with and without Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. 2012; 33(1):165-171.
- [23] Daunhauer LA, Fidler DJ. The Down syndrome behavioral phenotype: implications for practice and research in occupational therapy. *Occupational Therapy in Health Care*. 2011; 25(1):7-25.

هدفمند در این کودکان باشد.

یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم استفاده از افراد سندرم داون غیرچاق به‌عنوان گروه کنترل بود که دلیل آن نیز دسترسی محدود محققین به افراد سندرم داون بود. به همین دلیل فقط متغیر چاقی هم‌تاسازی گردید؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود تا در تحقیقات بعدی از این گروه کنترل نیز استفاده شود تا بتوان گروه‌ها را از نظر ضریب هوشی نیز هم‌تاسازی نمود.

تشکر و قدردانی

محققین بر خود لازم می‌دانند تا از کودکان مبتلا به سندرم داون و سالم استان آذربایجان شرقی به‌دلیل شرکت در این تحقیق و همچنین مسئولین تربیت‌بدنی آموزش و پرورش این استان به‌دلیل همکاری صمیمانه در این تحقیق تشکر نمایند.

منابع

- [1] Butterworth G, Cicchetti D. Visual calibration of posture in normal and motor retarded Down's syndrome infants. *Perception*. 1978; 7:513-525.
- [2] Lott IT, Dierssen M. Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. *The Lancet Neurology*. 2010; 9(6):623-633.
- [3] Glasson EJ, Dye DE, Bittles AH. The triple challenges associated with age-related comorbidities in Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2014 Apr; 58(4):393-8. DOI: 10.1111/jir.12026. Epub 2013 Mar 19.
- [4] Connolly BH, Morgan SB, Russell FF, Fulliton WL. A longitudinal study of children with Down syndrome who experienced early intervention programming. *Physical Therapy*. 1993; 73(3):170-179.
- [5] González-Agüero A, Ara I, Moreno LA, Vicente-Rodríguez G, Casajús JA. Fat and lean masses in youths with Down syndrome: gender differences. *Research in Developmental Disabilities*. 2011; 32(5):1685-1693.
- [6] Reinhr T, Dobe M, Winkel K, Schaefer A, Hoffmann D. Obesity in disabled children and adolescents: An overlooked group of patients. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2010; 107(15):268.
- [7] Latash M, Wood L, Ulrich D. What is currently known about hypotonia, motor skill development, and physical activity in Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*. 2008; 1-21.
- [8] Mahy J, Shields N, Taylor NF, Dodd KJ. Identifying facilitators and barriers to physical activity for adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2010; 54(9):795-805.
- [9] Rimmer JH, Yamaki K, Lowry BM, Wang E, Vogel LC. Obesity and obesity-related secondary conditions in adolescents with intellectual/developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2010; 54(9):787-794.

- [24] Maiano C. Prevalence and risk factors of overweight and obesity among children and adolescents with intellectual disabilities. *Obesity Reviews*. 2011; 12(3):189-197.
- [25] Cole TJ. The LMS method for constructing normalized growth standards. *European Journal of Clinical Nutrition*. 1990; 44(1):45-60.
- [26] Bruininks RH. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Examiner's Manual. Circle Pines, MN: American Guidance Service; 1978.
- [27] Broadhead GD, Bruininks RH. Childhood Motor Performance Traits on the Short Form Bruininks-Oseretsky Test. *Physical Educator*. 1982; 39(3):149-55.
- [28] Wuang YP, Lin YH, Su CY. Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-in intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. 2009; 30(6):1132-1144.
- [29] Wuang YP, Su CY. Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*. 2009; 30(5):847-855.
- [30] Vaez Mousavi MK, Shojaei M. [Definition and comparison of motor proficiency among Tehran's male and female students (Persian)]. *Olympic Journal*. 2005; 11(1).
- [31] Weeks DJ, Chua R, Elliott D. Perceptual-motor behavior in Down syndrome. *Human Kinetics*; 2000.
- [32] Latash ML. Motor coordination in Down syndrome: the role of adaptive changes. *Perceptual-motor behavior in Down syndrome*. 2000: 199-223.
- [33] Lin HC, Wuang YP. Strength and agility training in adolescents with Down syndrome: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*. 2012; 33(6):2236-2244.
- [34] D'Hondt E, Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Lenoir M. Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year-old children. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2009; 26(1):21-37.
- [35] Henderson SE, Morris J, Ray S. Performance of Down syndrome and other retarded children on the Cratty Gross-Motor Test. *American journal of mental deficiency*. 1981; 85(4):416.
- [36] Connolly BH, Michael BT. Performance of retarded children, with and without Down syndrome, on the Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency. *Physical Therapy*. 1986; 66:344-348.