

## The Effect of Eight weeks Playing Therapy Program on Balance of 10-12 Years Old Mentally Retarded Children

Yalfani A<sup>1</sup>, Jalali N<sup>2</sup>, Gholami Borujeni B<sup>3</sup>, Ahmadnezhad L<sup>3</sup>,

### Abstract

**Purpose:** There are a large group of children and adults in our community with certain aspects of mental, physical, emotional or behavioral characteristics that differ from other peers. The purpose of this study was to examine the effect of eight weeks playing therapy program on balance of mentally retarded children.

**Methods:** In this semi- experimental search, thirty mentally retarded children were selected and randomly divided into two groups; training group (N=15 with mean average age of  $12.16 \pm 3.8$  years, height  $144 \pm 2.33$  cm, weight  $43.33 \pm 2.18$  kg) and control group (N=15 with mean average  $12.16 \pm 3.8$  years old, height  $144 \pm 1.8$  cm, weight  $42/25 \pm 2/22$  kg). The Biodex Balance System (BBS) was used to evaluate balance in pre and posttests. The experimental group performed playing therapy for eight weeks (three sessions per week). However control group did not perform any strength and balance exercises. Independent and dependent T tests were used to analyze the data. All statistical analyzes were performed using SPSS statistical software version 16 and significance level was set at 0.05.

**Results:** There were significant differences in balance between pre and post tests in experimental group and also between experimental and control groups.

**Conclusion:** It may be suggested that playing therapy program that presented in this study is an effective method to improve balance in the mentally retarded Children.

**Keywords:** playing therapy, balance, mentally retarded children

Received: 2015.12.29; Accepted: 2016.9.20

### تأثیر هشت هفته بازی درمانی بر تعادل کودکان ۱۰ تا ۱۲ ساله کم توان ذهنی

علی یلفانی<sup>۱</sup>، نرگس جلالی<sup>۲</sup>، بهنام غلامی بروجنی<sup>۳</sup>، لیلا احمدنژاد<sup>۳\*</sup>

**هدف:** در اجتماع ما گروه وسیعی از کودکان و بزرگسالان هستند که به گونه‌ای خاص از لحاظ جنبه‌های فکری، جسمی، عاطفی و یا ویژگی‌های رفتاری با دیگر همسالان خود تفاوت دارند. یکی از این اقشار آسیب‌پذیر کودکان کم‌توان ذهنی می‌باشند که به علت شرایط ذهنی و روانی ویژه در مقایسه با افراد سالم تحرک کمتری داشته و به همین علت دچار ضعف‌های جسمانی- حرکتی می‌شوند. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر هشت هفته برنامه بازی درمانی بر تعادل کودکان کم‌توان ذهنی بود.

**روش بررسی:** در این تحقیق نیمه تجربی، تعداد ۳۰ نفر از کودکان کم‌توان ذهنی به طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره تجربی (با میانگین سنی  $12/16 \pm 3/8$ ، قد  $144 \pm 2/33$  سانتیمتر، وزن  $43/33 \pm 2/18$  کیلوگرم) و کنترل (با میانگین سنی  $12/16 \pm 3/8$  سال، قد  $144 \pm 1/8$  سانتیمتر، وزن  $42/25 \pm 2/22$  کیلوگرم) تقسیم شدند. گروه تجربی یک دوره هشت هفته‌ای (سه جلسه در هفته) بازیهای تعادلی منتخب را انجام دادند، در این مدت، گروه کنترل هیچ‌گونه تمرین قدرتی و تعادلی را تجربه نکردند. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS16 و برای بررسی اختلاف بین دو گروه از t مستقل در سطح  $0/05$  استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که تعادل آزمودنیها در گروه تجربی در هر سه شاخص کلی، قدامی- خلفی، داخلی- خارجی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تجربی و نیز در مقایسه با گروه کنترل اختلاف معناداری داشتند ( $p \leq 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج تحقیق حاضر نشان داد که برنامه بازی درمانی ارائه شده در این پژوهش می‌تواند در بهبود تعادل کودکان کم‌توان ذهنی تأثیر بسزایی داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** بازی درمانی، تعادل، کم‌توان ذهنی

**نویسنده مسئول:** لیلا احمدنژاد، [leila.ahmadnezhad@yahoo.com](mailto:leila.ahmadnezhad@yahoo.com)

آدرس: همدان، دانشگاه بوعلی سینا همدان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

۱- دانشیار توانبخشی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران

۲- کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه باهنر کرمان، کرمان، ایران

۳- دانشجوی دکتری آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان،

ایران

## مقدمه

آمد. در اثر فقر حرکتی و کاهش تحرک و فعالیت جسمانی، از میزان دامنه‌ی حرکتی مفاصل و بخشهای مختلف بدن کاسته شده و به مرور فرد با کاهش انعطاف‌پذیری، ضعف عضلانی، کاهش قدرت و استقامت عضلانی مواجه می‌شود که مجموعه‌ی این عوامل خود باعث شروع ناراحتیها و بروز انواع دردها در بخشهای مختلف بدن می‌شود (۴). افراد کم‌توان ذهنی به گوشه‌گیری گرایش دارند و به ندرت در برنامه‌های گروهی و ورزشی شرکت می‌کنند که این عدم تحرک و انزواطلبی آنها را به طور قابل ملاحظه‌ای در خطر ابتلا به بیماریهای مزمن قرار می‌دهد (۵). به نظر می‌رسد افراد کم‌توان ذهنی همچون افراد سالم برای داشتن سلامتی و تندرستی و پیشگیری از امراض و مرگ و میر زودرس نیاز به آمادگی جسمانی و سلامتی دستگاه قلبی-عروقی و اسکلتی-عضلانی دارند (۱).

از آنجا که توانایی حفظ سبک زندگی مستقل عامل مهمی در افراد کم‌توان ذهنی است، لذا با یک برنامه‌ی مناسب فعالیت بدنی این افراد نیز این فرصت را خواهند داشت که از لحاظ بدنی تربیت شده و یک زندگی فعال و سالم را هنگام ورود به بزرگسالی داشته باشند و این نشان از ضرورت فعالیت بدنی و تربیت بدنی در میان این افراد است (۱). تعادل توانایی حفظ مرکز ثقل بدن بر روی سطح اتکا با کمترین نوسان یا بیشترین ثبات است. نوسانات مرکز ثقل و به عبارت دیگر، کنترل پاسچر از طریق هماهنگی بین سیستم عصبی مرکزی با درون دادهایی از سه سیستم بینایی، دهلیزی و حسی-پیکری کنترل می‌شود. میزان نوسان مرکز ثقل به عنوان شاخصی از پایداری و تعادل پاسچر در بررسی عملکرد تعادلی سیستم عصبی-عضلانی بکار برده می‌شود (۶). تعادل بر

بی‌تردید بنابر اصل تفاوت‌های فردی همواره افرادی، با اختلاف قابل ملاحظه‌ای از لحاظ جسمی و ذهنی نسبت به افراد سالم وجود دارند. یکی از اقشار آسیب‌پذیر جامعه افراد ناتوانی هستند که به دلیل ضعف جسمی و ذهنی خاص، نیاز به مراقبت‌های ویژه‌ای دارند. بخشی از این افراد مذکور کودکان کم‌توان ذهنی می‌باشند (۱). ضریب هوشی یا بهره هوشی عددی با میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ است. افرادی که به گونه‌ای محسوس دارای بهره هوشی پایینتر از هنجار بوده و بهره هوشی آنها ۵۰ تا ۷۰ باشد، کم‌هوش یا کم‌توان ذهنی هستند که نیاز به حمایت و هدایت مستمر دارند. از میان طبقات کم‌توان ذهنی، افرادی آموزش‌پذیر هستند که از نظر سرعت فراگیری مشکلاتی دارند و در مقایسه با همسالانشان یکسان عمل نمی‌کنند، اما می‌توانند برخی مهارت‌های تحصیلی را فرا گیرند. اکثریت این کودکان قادرند مانند کودکانی که هوش معمولی دارند، در فعالیت‌های حرکتی مشابه شرکت کنند، اما به هر حال کسب مهارت‌های حرکتی با کندی بیشتری صورت می‌گیرد (۲).

فرزندانی که از نظر جسمی یا ذهنی ناتوان هستند، مجموعه‌ای از مشکلات آموزشی و اجتماعی را با خود به همراه دارند که برای والدین استرس زیادی ایجاد می‌کند. مهمترین مسائل و مشکلات این والدین عبارتند از: مشکل پذیرش ناتوانی کودک، خستگی ناشی از پرستاری و مراقبت، مسائل مربوط به اوقات فراغت، مشکلات مالی خانواده و مسائل پزشکی و آموزشی می‌باشد (۳). حرکت و فعالیت، نقش حیاتی و اساسی در زندگی انسان دارد. در اثر عدم حرکت و کاهش فعالیت‌های بدنی، انواع بیماریها و ناراحتیهای جسمانی و روانی در انسان به وجود خواهد

که آمادگی قلبی- عروقی، استقامت عضلانی، سرعت، تعادل ایستا چابکی در هر دو گروه تمرینی بهبود معنی داری پیدا کرد (۱۴).

علیرغم بررسیهای صورت گرفته در خصوص تأثیر تمرین بر تعادل کودکان کم توان ذهنی، ولی هیچ یک از پژوهشها به بررسی تأثیر بازی درمانی در تعادل و کنترل قامت این کودکان نپرداخته‌اند. بطور کلی بازی نقش مؤثری در رشد کودکان و نوجوانان دارد. در خلال بازی می‌توان به بسیاری از ویژگیها، مسائل و رشد کودک پی برد (۱۵). داشتن فعالیت بدنی منظم و شرکت فعال در ورزش هم برای کودکان و هم برای بزرگسالان از اهمیت ویژه‌ای در رسیدن به سطح سلامتی خوب و مطلوب برخوردار است. هدف از ورزش، پیشرفت کارآمد فرآیند رشد جسمانی و روحی فرد است. بنابراین شناخت مکانیسمها، نقش کلیدی در فراهم کردن محیط و ابزارهای مؤثر و پیشگیری از بروز ناهنجاریهای جسمی را خواهد داشت. کودکان کم توان ذهنی در انجام بیشتر کارهای خود وابسته به والدین می‌باشند و این خود نیز نگرانیهایی را برای والدین به وجود آورده است. تمرینات ورزشی این اجازه را به کودکان کم توان ذهنی می‌دهند که بتوانند کارهای خود را به طور مستقل انجام دهند به گونه‌ای که از انجام آن نیز لذت ببرند (۱۵) لذا با توجه به نیاز این کودکان به منظور افزایش تعادل و کنترل قامت و جلوگیری از خطر افتادن و داشتن زندگی مستقل و عدم وابستگی به والدینشان و نیاز کودکان کم توان ذهنی به بازی برای ایجاد نشاط و شادابی و همچنین با توجه به نبود پژوهشهایی در زمینه بازی درمانی، ضروری به نظر می‌رسد تا با انجام پژوهشی به بررسی تأثیر بازی درمانی در بهبود تعادل کودکان کم توان ذهنی پرداخته شود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره بازی درمانی بر تعادل کودکان کم توان ذهنی می‌باشد.

#### روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بوده که از میان جامعه آماری و با توجه به اهداف و شرایط تحقیق، تعداد ۵۰ کودک کم توان ذهنی به صورت در دسترس و هدفمند از مراکز آموزشی استثنایی انتخاب شدند و با توجه به معیارهایی که در زیر آمده، تعداد نمونه‌ها به ۳۰ نفر کاهش یافت که این افراد انتخاب شده دارای بهره هوشی

نوسانات پاسچر اثر می‌گذارد؛ به عبارت دیگر کاهش تعادل با افزایش نوسان پاسچر همراه است (۷،۸). نیروی کشش جاذبه پیوسته بدن را به طرف زمین می‌کشد و از حالت تعادل خارج می‌کند، ساز و کارهای گوناگون و پیچیده‌ای وجود دارد که در این روند دخالت داشته و بدن را در حالت تعادل حفظ می‌کنند. آغاز فعالیت این ساز و کارها هنگامی است که بدن در خطر سقوط قرار می‌گیرد. در این حالت این مکانیسمها فعال می‌شوند تا تعادل مجدد ایجاد شود. این ساز و کارها شامل انقباض طبیعی عضله، مهار تحریک گیرنده‌های عمقی و الگوهای خودحرکتی می‌باشند و به وسیله الگوهای معینی در غشای مغز کنترل و هماهنگ می‌شوند. درگیر شدن این سیستمها متناسب با واکنشهای خودکار بوده و شامل تغییرات قابل پیش‌بینی در قوام عضله با وضعیت سر و تنه است. این تغییرات با افزایش تطابقی فعالیت عضلات خم‌کننده و بازکننده برای بازیابی تعادل است (۱). کودکان کم توان ذهنی آموزش‌پذیر در مقایسه با کودکان عادی هم سال خود از سطوح پایین‌تری از قدرت عضلانی، استقامت، سرعت دویدن، چالاکی، زمان عکس‌العمل و تعادل برخوردارند (۹). بدین دلیل بعضی از پژوهشگران به بررسی تأثیر تمرینات بر افزایش این متغیرها در کودکان کم توان ذهنی پرداختند. احمدی و همکاران نشان دادند که تمرینات ثبات مرکزی می‌تواند بر تعادل کودکان کم توانان ذهنی مؤثر باشد (۱۰). Tsimaras و همکاران در بررسی تأثیر برنامه‌ی ورزشی مبتنی بر حرکات موزون نشان دادند که گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل بهبود معناداری در تعادل پویا دارند (۱۱). قاسمی و همکاران، تأثیر هشت هفته تمرینات ریتمیک را بر مهارتها یا ادراکی حرکتی و بهره هوشی کودکان کم توان ذهنی بررسی کردند و گزارش نمودند که زیر مقیاس‌های مهارتها یا ادراکی حرکتی شامل تعادل ایستا، تعادل پویا، هماهنگی چشم و دست و هماهنگی دست و پا، چابکی، مهارتهای حرکتی ظریف و درشت پس از هشت هفته انجام حرکات ریتمیک بهبود معنی‌داری داشت (۱۲). حمیدیان جهرمی و همکاران، گزارش کردند که بازیهای بومی و محلی، ادراک بصری حرکتی دانش‌آموزان پیش دبستانی و سال اول دبستان کم توان ذهنی را افزایش می‌دهد (۱۳). Yilmaz و همکاران به مقایسه اثر تمرینات آبی و شنا بر آمادگی جسمانی کودکان کم توان ذهنی پرداختند. نتایج نشان داد

داشت. معدل انحرافات در این تکرار به عنوان شاخص انحراف از مرکز ثقل در جهات مختلف برای آن تست منظور می‌گردید. وضعیت ایستادهٔ آناتومیکی به عنوان وضعیت مرجع در نظر گرفته شد. قبل از آزمون اصلی یک مرحله یافتن بهترین استقرار برای حفظ تعادل بود که آزمودنیها حدود دو دقیقه آن را تجربه نمودند. شایان ذکر است هر چه میزان داده‌های تعادلی کمتر باشد، تعادل افراد در سطح بالاتری قرار خواهد داشت و بر عکس (۱۷). براساس مطالعه پژوهشهای قبلی و نظر متخصصین توانبخشی برنامه تمرینی شامل هشت هفته بازیهای تعادلی و سه جلسه در هفته و هر جلسه تقریباً ۶۰ دقیقه بود این برنامه شامل چهار بخش بود: ۱۵ دقیقه اول برنامه شامل گرم کردن، پس از آن ۱۵ دقیقه بازیهای تعادلی، پس از آن ۲۰ دقیقه تمرینات تعادلی و در آخر ۱۰ دقیقه سرد کردن بوده است که تمرینات و بازیها در جدول ۱ قابل مشاهده هستند (۱۸) (شکل ۱). به منظور اثربخشی بهتر تمرینات و انجام صحیح پروتکل درمانی، نسبت افراد شرکت کننده به تمرین دهندگان ۴ به ۱ بوده و هر تمرین دهنده (کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی) نظارت کامل به انجام صحیح بازیها توسط کودک داشته است. طبق رعایت قوانین تطابق فیزیولوژیکی، در ابتدا برای گرم کردن بدن، فعالیتهایی مانند راه رفتن و پریدن، اجرا شد و سپس حرکات اختصاصی مربوط به تمرینات تعادلی با استفاده از توپ سوئسی، تخته تعادل، چوب موازنه<sup>۶</sup> (که این روشها به عنوان بخشهایی از تمرینات تعادلی و به منظور بهبود تعادل در این کودکان استفاده گردید) (۱۸). اجرا شد و در انتهای هر جلسه، آزمودنیها پنج دقیقه به سرد کردن و برگشت به حالت اولیه می‌پرداختند. شدت تمرین، بسته به نوع بازی، با افزایش مسافت، مدت زمان بازی و استفاده از وسایل کمکی افزایش یافت. لازم به ذکر است تمامی کودکان گروه تجربی با توجه به مهیج بودن بازی در طول ۸ هفته با درمانگر همکاری لازم را انجام دادند و به صورت منظم در جلسات تمرینی شرکت داشتند. همچنین در طی هشت هفته گروههای تجربی و کنترل فعالیتهای معمول و روزمره خود را انجام می‌دادند، بنابراین هیچکدام از آزمودنیها از انجام فعالیتهای بدنی منع نشده فقط این

۷۰-۵۰ و با دامنهٔ سنی ۱۳-۷ بوده و با تشخیص پزشک هیچ یک از این کودکان سابقه بیماری و معلولیتهای ارتوپدیک و نارسایی قلبی-عروقی نداشتند و همچنین سابقهٔ جراحی در ۶ ماه گذشته نیز نداشتند و هیچکدام از شرکت‌کنندگان سابقه انجام تمرینات تعادلی را نیز نداشته‌اند. برای تعیین حداقل تعداد نمونه برای این پژوهش از نرم‌افزار آماری برآورد حجم نمونه (G\*POWER)، برای توان آزمونی ۰/۹۵، اندازه اثر ۰/۸۰ و سطح معنی‌داری ۰/۰۵، تعداد حداقل ۱۰ نفر برای هر گروه تعیین گردید (۱۶). به این ترتیب تعداد نمونه نهایی انتخاب شده توسط محقق از میزان حداقل نمونه آماری بیشتر بوده است.

قبل از انجام پژوهش رضایت‌نامه کتبی از اولیاء دانش‌آموزان مبنی بر شرکت کودکانشان در پژوهش گرفته شد. کودکان انتخاب شده به طور تصادفی ساده به دو گروه ۱۵ نفره تجربی و کنترل تقسیم شدند. سپس تعادل آزمودنی‌ها در پیش و پس‌آزمون با دستگاه تعادل‌سنج بایودکس (ساخت کشور آمریکا)<sup>۱</sup> توسط آزمونگر که بدون آگاهی از هدف پژوهش و گروههای تحقیق بود، اندازه‌گیری شد. بدین منظور از آزمودنی خواسته شد تا بدون کفش و جوراب روی صفحهٔ تعادلی به نوعی استقرار یابد که نقطهٔ اثر نیروی ثقل<sup>۲</sup> او با مرکز پایه‌های حمایتی<sup>۳</sup> منطبق بوده و صفحه کاملاً در سطح افقی قرار گیرد. با اعلام آمادگی و پس از زدن دکمهٔ شروع، تعادل فرد تا مدت ۲۰ ثانیه اندازه‌گیری شد. دستگاه تعادل‌سنج نتیجه‌ی این انحرافات را بطور میانگین و در قالب سه شاخص، به ترتیب تحت عنوان انحراف کلی (overall)، شاخص انحراف قدامی-خلفی<sup>۴</sup> (AP) و شاخص انحراف در جهت میانی-جانبی (ML)<sup>۵</sup> مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهد. میزان انحراف صفحه از حالت افقی به منزله انحراف مرکز ثقل از مرکز سطح اتکا بوده و این انحرافات به طور لحظه‌ای در حافظه دستگاه ثبت می‌شود (۱۷).

مدت زمان اجرای هر تست ۲۰ ثانیه بود که سه بار تکرار می‌شد و بین هر تست ۱۰ ثانیه استراحت وجود

<sup>1</sup>Biodex

<sup>2</sup>COG: Center of gravity

<sup>3</sup>COBOS: Center of base of support

<sup>4</sup> Anterior-posterior

<sup>5</sup> Medial-lateral

<sup>6</sup> Balance beam

جدول ۱: بازیهای اجرایی در گروه تجربی

عنوان بازی	تعداد نفرات	وسایل مورد نیاز
ببر و شکار آهو	به تعداد بچه‌ها	وسیله خاصی نیاز ندارد.
انداختن دستمال	به تعداد بچه‌ها	دستمال یا روسری
ساعت چنده آقا گرگه	به تعداد بچه‌ها	وسیله خاصی نیاز ندارد.
جنگ لک لک‌ها	۶ نفره	گچ برای کشیدن آشیانه لک لک‌ها
واچوکو	به تعداد بچه‌ها	وسیله خاصی نیاز ندارد



الف: ایستادن به کمک توپ سوئیس بال، ب: ایستادن روی تخته تعادل، ج: تعادل یک پا و عبور از حلقه‌های هولاهوپ، د: راه رفتن بر روی فوم باریک

شکل ۱: نمونه‌ای از تمرینات اجرا شده در پروتکل تحقیق

(جدول ۵) ولی چنین بهبودی در گروه کنترل مشاهده نگردید (جدول ۶).

### بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر هشت هفته بازی درمانی بر تعادل ایستا و پویای کودکان کم توان ذهنی انجام شد. یکی از روشهایی که هم اکنون جهت اصلاح ناهنجاریهای وضعیتی در جوامع پیشرفته استفاده می شود، بازی است. تأثیر بازی فقط بر کودکان عادی نیست، بلکه تأثیر مثبتی بر کودکان عقب مانده ذهنی و آموزش این کودکان جایگاه ویژه ای دارد. بازی کودکان عقب مانده ذهنی در مقطع ابتدائی در بهبود سلامت عمومی و کنترل اعضای بزرگ و عضلات درشت بدن همانند دستها و پاها مؤثر است. از آنجائی که کودکان کم توان ذهنی زندگی بی تحرکی داشته و در اثر همین بی تحرکی دچار ناهنجاریهای جسمانی و وضعیتی می شوند، این کم تحرکی منجر به عدم هماهنگی در فعالیت عضلات شده و منجر به نوسان پاسچر این افراد می گردد. لذا با توجه به اثرات مثبت بازی و مشکلات جسمانی در این افراد، در پژوهش حاضر تأثیر بازی درمانی بر کنترل پاسچر این افراد بررسی شد و نتایج پژوهش نشان داد که هشت هفته بازی درمانی بر بهبود تعادل کودکان کم توان ذهنی تأثیر معنی داری دارد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۴). بنابراین می توان گفت انجام تمرینات ورزشی با به چالش کشیدن دستگاههای درگیر، در حفظ تعادل و اعمال اضافه بار بر روی حسهای درگیر در تعادل و حس عمقی باعث بهبود و تسهیل در اعمال ورودیهای حسی می شوند. بنابراین می توان نتیجه گرفت احتمالا انجام برنامه های تمرینی توسط گروه تجربی توانسته است با تقویت حس عمقی و سستیبولار و بینایی در بهبود تعادل مؤثر باشد.

یکی از بخشهایی برنامه تمرینی در جهت بهبود تعادل که توسط گروه تجربی انجام شد، استفاده از توپ سوئیس بال بود. پژوهشگری همچون willardson به این نتیجه رسید که انجام تمرین بر روی سطوح ناپایدار مثل توپ سوئیس به طور قابل توجهی منجر به بهبود تعادل افراد می شود که با نتایج تحقیق زیر همخوانی دارد (۱۹) استفاده از توپ سوئیس تأثیر بیشتری در عضلات عمقی داشته و فعالیت این عضلات در سطوح ناپایدار بیشتر از سطوح پایدار است. بنابراین انقباض همزمان عضلات با

افراد با پیگیریهایی که توسط محقق انجام شد تمرینات تعادلی و قدرتی نداشته اند.

تمرین الف: شرکت کنندگان پشت به دیوار به حالت لک- لک می ایستند و توپ را ما بین شکم و دیوار قرار می دهند. زمان ایستادن طی هر هفته افزایش می یابد. تمرین ب: شرکت کنندگان بر روی تخته تعادل می ایستند زمان ایستادن در طی هر هفته افزایش می یابد. حفظ و تقویت تعادل بر روی تخته تعادل. تمرین ج: شرکت کنندگان از ما بین حلقه های هولاهوپ که با شکل های مختلف بروی زمین چیدمان شده اند به حالت لی لی یا جفت پا عبور می کنند. تعداد حلقه ها و چیدمانها در طی هر هفته تغییر می کند. تقویت تعادل به صورت تک پا یا جفت پا. تمرین د: شرکت کنندگان از روی فومهای ۱۰ و ۲۰ سانتیمتری راه می روند و با هر بار افتادن از روی فوم، دوباره شروع می کنند. هدف حفظ تقویت در محیط ناپایدار است. بعد از انجام پس آزمون داده های جمع آوری و برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها از Spss16 استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف و نیز برای بررسی اختلاف آزمونها در دو گروه پژوهش و نیز پیش و پس آزمون گروه تجربی به ترتیب از  $t$  مستقل و وابسته استفاده شد.

### یافته ها

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می شود، آزمون کلموگروف- اسمیرنوف نشان داد توزیع بین متغیرهای سن، قد و وزن نرمال است؛ بر طبق نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف جدول ۳، تمام توزیعها در دو گروه تحقیق از نظر آماری نرمال می باشند ( $p > 0.05$ ) بنابراین برای بررسی فرضیه ها از آزمونهای پارامتریک استفاده شد. لازم به ذکر است به دلیل اینکه تغییرات نمرات از پیش آزمون تا پس آزمون در دو گروه مورد بررسی قرار گرفت، پس تأثیر نمرات پیش آزمون در نتایج آزمون حذف گردید. جدول ۴ مقایسه اختلاف میانگین متغیرهای وابسته تحقیق در مرحله پیش آزمون و پس آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل را نشان می دهد. جدولهای ۵ و ۶ نتایج آزمون تی زوجی تعادل گروههای تجربی و کنترل را در پیش آزمون و پس آزمون نشان می دهد که تعادل افراد گروه تجربی از پیش آزمون تا پس آزمون بهتر شده

جدول ۲: مقایسه میانگین متغیرهای سن، قد و وزن آزمودنیهای دو گروه تجربی و کنترل

شاخص	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار	P-Value	Min	Max	مقدار KS	P-Value
سن	تجربی	۱۲/۱۶ $\pm$ ۳/۸	۰/۸۶۸	۹	۱۵	۰/۵۷۱	۰/۷۴۱
	کنترل	۱۲/۱۶ $\pm$ ۳/۸		۸	۱۷	۰/۶۳۱	۰/۹۳۴
قد	تجربی	۱۴۴ $\pm$ ۲/۳۲	۰/۸۰۷	۱۲۶	۱۶۵	۰/۵۳۱	۰/۹۲۱
	کنترل	۱۴۴ $\pm$ ۱/۸		۱۲۷	۱۶۳	۰/۴۲۳	۰/۹۸۱
وزن	تجربی	۴۳/۳۳ $\pm$ ۲/۱۸	۰/۸۸۵	۲۰	۵۵	۰/۵۲۰	۰/۸۷۶
	کنترل	۴۲/۲۵ $\pm$ ۲/۲۲		۲۵	۵۸	۰/۵۳۴	۰/۵۶۱
بهره هوشی	تجربی	۶۴/۵۳ $\pm$ ۳/۵۸	۰/۹۶۲	۵۵	۶۸	۰/۷۶۱	۰/۹۹۱
	کنترل	۶۴/۶۶ $\pm$ ۳/۸۴		۵۹	۷۰	۰/۷۵۳	۰/۶۲۲
BMI	تجربی	۱۵/۲ $\pm$ ۰/۸۶	۰/۶۷۱	۱۴	۱۶	۱/۲۲۲	۰/۲۶۰
	کنترل	۱۵/۶۶ $\pm$ ۰/۷۲		۱۵	۱۷	۱/۲۴۱	۰/۳۶۶

سطح معناداری  $p < 0.05$ : KS, Kolmogorov-Smirnov test, BMI: Body Mass Index

جدول ۳: نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای متغیرهای تحقیق در دو گروه تجربی و کنترل

شاخص	آزمودنی							
	گروه تجربی N=15				گروه کنترل N=15			
	پیش آزمون	پس آزمون	انحراف معیار $\pm$ میانگین	P	پیش آزمون	پس آزمون	انحراف معیار $\pm$ میانگین	P
OA در سطح پایدار	۲/۲۵ $\pm$ ۰/۶۱	۱/۳ $\pm$ ۰/۸۳	۰/۵۲	۰/۳۲	۲/۴۲ $\pm$ ۰/۶۳	۲/۲۱ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۹۲	۰/۸۴
AP در سطح پایدار	۱/۲ $\pm$ ۰/۷۲	۰/۹۳ $\pm$ ۰/۵۸	۰/۸	۰/۶۴	۱/۲۸ $\pm$ ۰/۴۶	۱/۵۳ $\pm$ ۰/۵۸	۰/۹۷	۰/۹۲
ML در سطح پایدار	۱/۱۶ $\pm$ ۰/۵۲	۰/۸۴ $\pm$ ۰/۳۸	۰/۹۶	۰/۵۲	۱/۱۴ $\pm$ ۰/۴۵	۱/۱۲ $\pm$ ۰/۴۴	۰/۸۹	۰/۷۱
OA در سطح ناپایدار	۳/۸۱ $\pm$ ۰/۶۲	۲/۳۸ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۸۷	۳/۵ $\pm$ ۰/۶۲	۳/۸۸ $\pm$ ۰/۶۱	۰/۹۳	۰/۹۴
AP در سطح ناپایدار	۲,۳۷ $\pm$ ۱/۰۲	۱/۲۵ $\pm$ ۰/۶۳	۰/۸۳	۰/۵۸	۲/۳۳ $\pm$ ۰/۶۶	۲/۷۱ $\pm$ ۰/۸۲	۰/۹۶	۰/۹
ML در سطح ناپایدار	۲/۴۳ $\pm$ ۰/۹۲	۱/۵ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۹۳	۰/۳۶	۲/۴ $\pm$ ۰/۴۶	۲/۷۶ $\pm$ ۰/۷۶	۰/۹۷	۰/۹۶

OA: شاخص کلی تعادل، AP: مؤلفه‌ی قدامی-خلفی، ML: مؤلفه‌ی داخلی-خارجی

جدول ۴: مقایسه اختلاف میانگین نوسانات مرکز ثقل حول سطح اتکاء در دو حالت ایستا و پویا در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

در دو گروه تجربی و کنترل

شاخص نوسان پاسجر	گروه تجربی				گروه کنترل			
	پیش آزمون	پس آزمون	انحراف معیار $\pm$ میانگین	P	پیش آزمون	پس آزمون	انحراف معیار $\pm$ میانگین	P
کلی در سطح پایدار	۲/۲۵ $\pm$ ۰/۶۱	۱/۳ $\pm$ ۰/۸۳	۰/۵۲	۰/۳۲	۲/۴۲ $\pm$ ۰/۶۳	۲/۲۱ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۹۲	۰/۸۴
در سطح پایدار قدامی-خلفی	۱/۲ $\pm$ ۰/۷۲	۰/۹۳ $\pm$ ۰/۵۸	۰/۸	۰/۶۴	۱/۲۸ $\pm$ ۰/۴۶	۱/۵۳ $\pm$ ۰/۵۸	۰/۹۷	۰/۹۲
در سطح پایدار داخلی-خارجی	۱/۱۶ $\pm$ ۰/۵۲	۰/۸۴ $\pm$ ۰/۳۸	۰/۹۶	۰/۵۲	۱/۱۴ $\pm$ ۰/۴۵	۱/۱۲ $\pm$ ۰/۴۴	۰/۸۹	۰/۷۱
کلی در سطح ناپایدار	۳/۸۱ $\pm$ ۰/۶۲	۲/۳۸ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۸۷	۳/۵ $\pm$ ۰/۶۲	۳/۸۸ $\pm$ ۰/۶۱	۰/۹۳	۰/۹۴
در سطح ناپایدار قدامی-خلفی	۲,۳۷ $\pm$ ۱/۰۲	۱/۲۵ $\pm$ ۰/۶۳	۰/۸۳	۰/۵۸	۲/۳۳ $\pm$ ۰/۶۶	۲/۷۱ $\pm$ ۰/۸۲	۰/۹۶	۰/۹
در سطح ناپایدار داخلی-خارجی	۲/۴۳ $\pm$ ۰/۹۲	۱/۵ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۹۳	۰/۳۶	۲/۴ $\pm$ ۰/۴۶	۲/۷۶ $\pm$ ۰/۷۶	۰/۹۷	۰/۹۶

جدول ۵: میانگین نوسانات مرکز ثقل حول سطح اتکاء در دو حالت ایستا و پویا در گروه تجربی

وضعیت	پیش آزمون انحراف معیار $\pm$ میانگین	پس آزمون انحراف معیار $\pm$ میانگین	t	P-value
ایستا	کلی	۲/۲۵ $\pm$ ۰/۶۱	۲/۵۷	*۰/۰۲۲
	قدامی- خلفی	۱/۲ $\pm$ ۰/۷۲	۲/۳۸	*۰/۰۳
	داخلی- خارجی	۱/۱ $\pm$ ۰/۶۸	۰/۷۶ $\pm$ ۰/۴۹	۰/۰۸۶
پویا	کلی	۳/۸۱ $\pm$ ۰/۶۲	۹/۸۶	*۰/۰۰۱
	قدامی- خلفی	۲/۳۷ $\pm$ ۱/۰۲	۵/۰۵	*۰/۰۰۱
	داخلی- خارجی	۲/۴۳ $\pm$ ۰/۹۷	۴/۱۲۷	*۰/۰۰۱

جدول ۶: میانگین نوسانات مرکز ثقل حول سطح اتکاء در دو حالت ایستا و پویا در گروه کنترل

وضعیت	پیش آزمون انحراف معیار $\pm$ میانگین	پس آزمون انحراف معیار $\pm$ میانگین	t	P-value
ایستا	کلی	۲/۴۲ $\pm$ ۰/۶۳	-۲/۰۶	۰/۰۵۸
	قدامی- خلفی	۱/۲۸ $\pm$ ۰/۴۶	-۱/۸۱	۰/۰۹
	داخلی- خارجی	۱/۱۴ $\pm$ ۰/۴۵	۱/۲۸ $\pm$ ۰/۴۴	۰/۳
پویا	کلی	۳/۵ $\pm$ ۰/۶۲	-۲/۱۱	۰/۰۵۳
	قدامی- خلفی	۲/۳۳ $\pm$ ۰/۶۶	-۲/۱۲	۰/۰۶
	داخلی- خارجی	۲/۴ $\pm$ ۰/۴۶	۲/۷۶ $\pm$ ۰/۷۶	۰/۰۱

بهبود وضعیت عضلانی می‌گردد. به بیان دیگر حرکات پرشی می‌تواند به وسیله لرزش مؤثر بر روی عضلات دوکی شکل باعث بهبود وضعیت عضلات گردد (۲۱).

نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر با نتایج Kubilay و همکاران (۲۳)، احمدی (۱۰)، Tsimaras و همکاران (۲۴)، قاسمی و همکاران (۱۲)، صیادی‌نژاد و همکاران (۲۶)، همخوانی دارد. اگرچه پژوهشگران در این پژوهشها از روشهای تمرینی مختلفی استفاده کرده بودند ولی محقق به بررسی تأثیر انجام تمرینات تعادلی در قالب بازی و ترغیب این افراد به جهت انجام پروتکل نپرداخته بودند. بنابراین این پژوهشها نشان می‌دهند که پروتکلها و روشهای تمرینی بر بهبود تعادل نقش دارند و به عنوان یک عامل بسیار مهم در حفظ و کنترل قامت همخوان می‌باشد همچنین غلامی و همکاران به بررسی تأثیر برنامه تمرینی زنجیر حرکتی بسته به مدت هشت هفته بر تعادل دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی بررسی پرداختند و مشخص نمودند که این برنامه تمرینی بر تعادل ایستا و پویای این

تمرین بر روی سطوح ناپایدار افزایش یافته و استحکام مفصل را فراهم می‌کند. شکل کروی توپ سوئیزی که مرکز فشار در زیر آن است، می‌تواند در هر سه جهت تغییر کند، یک محیط ناپایدار را برای تحریک واحدهای حرکتی بیشتر فراهم نماید. هرچه این بی‌ثباتی افزایش یابد عضلات بیشتری جهت حفظ ثبات به کار گرفته می‌شوند و سطوح بالاتری از تعادل، حس عمقی، کنترل عصبی-عضلانی، ثبات مفصل و قدرت فراهم می‌شود. علاوه بر فعال شدن واحدهای حرکتی در سطوح ناپایدار، تمرینات تعادلی باعث فعال شدن برخی مناطق ساقه مغز، سیستم دهلیزی و مخچه می‌شود که منجر به کنترل بدن، تعادل و حس قامت می‌شود (۲۰) بنابراین می‌توان گفت تمرینات تعادلی احتمالاً با فعال کردن برخی مناطق مغز و مخچه می‌تواند به بهبود تعادل کمک کند.

همچنین در پروتکل درمانی به کار رفته در این پژوهش از حرکات پرشی نیز استفاده گردید. می‌توان گفت که انجام حرکات پرشی با ایجاد لرزش در دوک عضلانی باعث



## منابع

1. Mashhadi M, Ghasemi GH, Zolaktaf M. The Effect of selected exercise training on thoracic kyphosis and lumbar lordosis of adolescents with mental retardation. *Journal of research rehabilitation* 2012; 8(1): 192-201.[Persian]
2. Hollis FF, special physical education adaptive corrective development; 1987:45-70.
3. Ahmadi A, Shahi Y. Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills in autism. *J Fu Me He* 2010; 46: 534-41. [Persian]
4. Daneshmandi H, Alizade M, Gharakhanlo R. Corrective exercises (diagnosis and prescription). 11st ed. Tehran, Iran: SAMT Publication; 2013:12-17. [Persian]
5. Duristine JL, More GE, Painter PL, Robert OS. ACSM, S Exercise management for persons with chronic diseases and disabilities. *Human Kinetics*; 2009: 359-367.
6. Woollacott M, Shumway A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture* 2002; 16:1-14.
7. Okuzumi H, Haishi K, Kokubun M. Postural sway in normal and mentally retarded persons ADAPT PHYS ACT: Springer; 1994:142-146.
8. Gusi, N, Adsuar, J, Corzo, H, Pozo-cruz, B, Olivares P, Parrac A. Balance training reduces fear of falling and improves dynamic balance and isometric strength in institutionalized older people: a randomized trial. *Journal of physiotherapy* 2012; 58(2): 97-104.
9. Gholami Borujeni B, Ghasemi B, Moradi MR. A survey on the effect of core stabilization training program on the static and dynamic balance of mentally retarded students. *The Journal of Urmia Nursing and Midwifery Faculty* 2015; 13(2): 147-153. [Persian]
10. Ahmadi R, Daneshmandi H, Barati AH. The effect of 6 weeks core stabilization training program on the balance in mentally retarded students. *INT J of Sport Studies* 2012; 2 (10): 496-501.

دانش‌آموزان تأثیر معنی‌داری داشته است (۲۷) با نگاهی عمیق‌تر به نتایج مشاهده می‌شود که تأکید اصلی تمرینات در این مطالعه بر انجام حرکات ایستا بوده است و در مقایسه با نتایج پژوهش حاضر شاید بتوان به نوع تمرینات به ویژه تمرینات پویا که نقش مهمی در عملکرد روزانه فرد دارند، اشاره نمود. پژوهشی که با نتایج پژوهش حاضر ناهمسو باشد، توسط محقق یافت نشده است. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم کنترل فعالیت آزمودنی‌ها در ساعاتی که خارج از مدرسه بودند و عدم کنترل شرایط روحی نمونه‌ها اشاره کرد.

با توجه به اینکه افراد کم‌توان ذهنی تمرکز کافی بر بدن خود ندارند و دارای تعادل کمتری می‌باشند و با توجه به نقش بازی در بهبود مهارت‌ها، شاید بتوان با انجام حرکات درمانی در قالب بازی مبتنی بر دانش و فهم عارضه، با کمترین عوارض و هزینه به بهبود تعادل کودکان کم‌توان ذهنی کمک نمود.

## سپاسگزاری

از کلیه اولیاء مدرسه و اولیاء کودکان عزیز که کمال همکاری را داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

11. Tsimaras V, Fotiadou E. Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down syndrome. *J STRENGTH COND RES. The Journal of Strength & Conditioning Research* 2004; 18(2): 343-7.
12. GHasemi GH, Salehi H, Heydari L. The Effect of a Rhythmic Motor Program on Perceptual-Motor Abilities of Educable Mentally Retarded Children. *Journal of growth and motor learning* 2011; 75(9):75-92.
13. Hamidianjahromi N, Rezaiyan F, Haghigat SH. Effect of the native and local games on visual – perceptual motor development in mentally retarded preschool and school aged shiraz. *Exceptional Education* 2012; 111: 29-38.
14. Yılmaz I, Ergu N, Konukman F, Agbuğa B, Zorba E, Cimen Z. The effects of water exercises and swimming on physical fitness of children with mental retardation. *Journal of Human Kinetics* 2009; 21: 105-11.
15. Bodde AE1, Seo DC, Frey GC, Van Puymbroeck M, Lohrmann DK. Correlates of moderate-to-vigorous physical activity participation in adults with intellectual disabilities. *Health Promot Pract* 2013; 14(5): 663-70.
16. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Journals of Behavior Research Methods* 2007; 39 (2):175-191.
17. Rinner M, Pasanen M, Milunpalo S, Oja P. Test-Retest reproducibility and interrater reliability of a meter skill test battery for adults. *INT J SPORTS MED* 2001; 22: 192-200.
18. Jalali N, Eslami Shahr Babaki M, Sahebozamani M. The Effect of Exercise Program on Reducing Symptoms of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder in children. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology* 2015; 20(4): 309-316.
19. Willardson, J. Core Stability Training: Applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2007; 21 (3): 979-985.
20. Stanton R, Reaburn PR, Humphries B. The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2004; 18(3): 522-8.
21. Aydog E, Aydog ST, Cakci A, Doral MN. Dynamic postural stability in Blind Athletes Using the Biodex Stability System. *INT JSPORTS MED.* 2006; 27(5): 415-418.
22. Parikh R, Kulkarni P, Abraham S, Rao K, Khatri S. Performance of Children with Mental Retardation with and without Down's Syndrome on Standardized Walking Obstacle Course, *ISRAEL J MED SCI*; 2013: 20-24.
23. Kubilay NS, Yildirim Y, Bilge K, Akdur HH. Effect of balance training and posture exercises on functional level in mental retardation. *Harutogluakdult.* 2011; 22(2): 55-64.
24. Tsimaras VK, Giamouridou GA, Kokaridas DG, Sidiropoulou MP, Patsiaouras AI. The effect of a traditional dance training program on dynamic balance of individuals with mental retardation. *The journal of strength & conditioning research* 2012; 26(1):192-8.
25. Sadeghi M, Ghasemi GH, Zolaktaf V, Miralayi A, Salehi M. The effect of rebound therapy and aerobic training on aerobic capacity, plasma endotheline level and the quality of life in male patients with asthma. *Research in rehabilitation since* 2012; 8(4): 1-12. [Persian]
26. Sayadinezhad T, Abdolvahab M, Akbarfahimi M, Jalili M, Rafiee SH, Baghestani AR. The study of the effect of progressive resistance training on functional balance of 8-12 years old children with Down syndrome. *Journal of modern rehabilitation* 2012; 7(1): 29-35. [Persian]
27. Gholami Borujeni B, Ghasemi B, Moradi MR, Bakhshi M. Survey the effect of closed kinetic chain training program on the balance of mentally retarded students. *INT J of Sport Studies* 2014; 5 (2):164-167.