

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلیه حقوق مادی مرتبت با نتایج مطالعات، ابتکارات و  
نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه  
متعلق به دانشگاه رازی است.



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم  
ورزشی گرایش آسیب شناسی و حرکات اصلاحی

**عنوان پایان نامه**

**اثر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان مبتلا به سندرم داون**

استاد ان راهنما:

دکتر علی اشرف خزایی

دکتر سعید قایینی

نگارش:

زینب بهاری

بهمن ماه ۱۳۹۲

تقدیم ہے:

در

پ

و

مادر م

## قدردانی:

پاس خدای را که سخوران در ستودن او بماند و شامندگان شردن نعمت های او نذاند و کوشندگان حق او گزاردن توانند. به مصداق "من لم یسکر

المخلوق لم یسکر الخالق" بسی شایسته است از اساتید راهنمایم آقای دکتر خزایی و آقای دکتر قاینی، آقای دکتر تادی در سمت داور پایان نامه و

همین طور اساتید پرمایه ام آقای دکتر بهور که از محضر پر فیض تدریستان بهره با برده ام، پاسگذاری نمایم. از خانواده مهربانم که با حمایت های همه جانبه مرا

یاری نمودند تا این پژوهش را به نحو احسن به اتمام برسانم، همچنین از دوست خوبم زهرا ولی نیا و همه عزیزانی که مرا به هر نحو در پیشبرد این پژوهش یاری

نموده اند، پاس و تشکر فراوان دارم.

## چکیده

نقص تعادل، اختلال در راه رفتن و سقوط مکرر از مشکلات شایع در کودکان مبتلا به سندرم داون است. هدف از پژوهش حاضر، بررسی یک دوره تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان مبتلا به سندرم داون است. آزمودنی‌های این پژوهش ۱۶ کودک مبتلا به سندرم داون مراجعه کننده به مراکز توانبخشی شهرستان نورآباد بودند که بدون در نظر گرفتن محدودیت جنسی و بر طبق معیارهای ورود به تحقیق و رضایت والدین، برای شرکت در مطالعه حاضر انتخاب شدند و در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند. قبل از شروع پروتکل تمرینی، تعادل ایستای آنها با استفاده از آزمون اصلاح شده لک‌لک و تعادل پویای آنها با استفاده از آزمون تعادلی گردش ستاره، ارزیابی و اندازه‌گیری شد. گروه تجربی تمرینات ثبات مرکزی را به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته)، انجام دادند و گروه کنترل در طول انجام پژوهش هیچ گونه فعالیت بدنی انجام ندادند. در نهایت پس از انجام پروتکل تمرینی، آزمون مجدد جهت ارزیابی تعادل ایستا و پویای این کودکان انجام شد. اختلاف بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر یک از گروه‌های تجربی و کنترل، با استفاده از روش آماری t وابسته و مستقل در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل گردید. نتایج نشان داد که تمرینات ثبات مرکزی باعث افزایش معنادار ۶۷ درصدی در تعادل ایستا ( $p=0/0001$ ) و افزایش معنادار ۲۵، ۲۲، ۳۰، ۳۶، ۳۴، ۲۰، ۱۶ و ۵۴ درصدی به ترتیب در جهت‌های قدامی، داخلی، قدامی خارجی، خلفی، خلفی داخلی، خلفی خارجی، داخلی و خارجی آزمون ارزیابی تعادل پویا در کودکان مبتلا به سندرم داون شد ( $p<0/05$ ). در حالی که هیچ گونه تفاوت معنی‌داری در گروه کنترل مشاهده نشد.

**کلید واژه‌ها:** ثبات مرکزی، تعادل ایستا، تعادل پویا، سندرم داون

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: طرح پژوهش

۲-۱-۱-مقدمه.....	۲
۲-۱-۲- بیان مساله.....	۳
۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق.....	۶
۴-۱- اهداف پایان نامه.....	۷
۴-۱-۱- هدف کلی.....	۷
۴-۱-۲- اهداف اختصاصی.....	۷
۵-۱- فرضیه های تحقیق.....	۷
۶-۱- متغیرهای تحقیق.....	۷
۶-۱-۱- متغیر مستقل.....	۷
۶-۱-۲- متغیرهای وابسته.....	۷
۷-۱- محدودیت های تحقیق.....	۸
۷-۱-۱- قلمرو تحقیق.....	۸
۷-۱-۲- محدودیت های غیرقابل کنترل.....	۸
۸-۱- تعریف واژه ها و اصطلاحات.....	۸

### فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱-۲- مقدمه.....	۱۱
۲-۲- مبانی نظری.....	۱۱
۲-۲-۱- تعریف سندرم داون.....	۱۱
۲-۲-۲- بررسی ژنتیکی سندرم داون.....	۱۲
۲-۲-۲-۱- ساختار DNA و کروموزوم.....	۱۲
۲-۲-۲-۲- تقسیم سلولی در یوکاریوت ها.....	۱۳
۲-۲-۲-۳- ناهنجاری های کروموزومی.....	۱۴
۲-۲-۲-۲-۱- ناهنجاری های ساختاری.....	۱۴
۲-۲-۲-۲-۲- ناهنجاری های عددی.....	۱۴
۲-۲-۲-۲-۲-۱- یوپلوئیدی.....	۱۵
۲-۲-۲-۲-۲-۲- آنوپلوئیدی.....	۱۵
۲-۲-۲-۲-۲-۲- تریزومی.....	۱۶
۲-۲-۲-۳- اشکال مختلف تریزومی.....	۱۶
۲-۲-۴- علت سندرم داون.....	۱۷
۲-۲-۵- روش های پیشگیری.....	۱۸
۲-۲-۶- درجه شیوع.....	۱۹

- ۲۰-۲-۷- بروز مجدد.....
- ۲۰-۲-۸- امید به زندگی.....
- ۲۱-۲-۹- درجه عقب ماندگی ذهنی در سندرم داون.....
- ۲۱-۲-۱۰- ویژگی های ظاهری افراد با سندرم داون.....
- ۲۱-۲-۱۰-۱- صورت.....
- ۲۱-۲-۱۰-۲- سر و گردن.....
- ۲۱-۲-۱۰-۳- دست ها و پاها.....
- ۲۲-۲-۱۱- اختلالات و ناهنجاری های شایع در سندرم داون.....
- ۲۲-۲-۱۱-۱- بیماری های قلبی.....
- ۲۳-۲-۱۱-۲- مشکلات گوارشی.....
- ۲۳-۲-۱۱-۳- کم کاری غده تیروئید.....
- ۲۴-۲-۱۱-۴- اختلالات خونی و سیستم ایمنی.....
- ۲۴-۲-۱۱-۵- مشکلات بینایی.....
- ۲۴-۲-۱۱-۶- مشکلات شنوایی.....
- ۲۵-۲-۱۱-۷- مشکلات پوستی.....
- ۲۵-۲-۱۱-۸- مشکلات خوردن.....
- ۲۵-۲-۱۱-۹- اختلالات ارتوپدی.....
- ۲۶-۲-۱۱-۹-۱- قدرت عضلانی.....
- ۲۶-۲-۱۱-۹-۲- بی ثباتی مفصل اطلس - آسه.....
- ۲۷-۲-۱۱-۹-۳- پوکی استخوان.....
- ۲۷-۲-۱۱-۹-۴- بی ثباتی مفصل زانو.....
- ۲۷-۲-۱۱-۹-۵- کف پای صاف.....
- ۲۷-۲-۱۱-۱۰- اختلالات سیستم عصبی.....
- ۲۸-۲-۱۱-۱۰-۱- تشنج.....
- ۲۸-۲-۱۱-۱۰-۲- آلزایمر.....
- ۲۹-۲-۱۲- اختلالات حرکتی.....
- ۳۰-۲-۱۳- آمادگی جسمانی و فعالیت فیزیکی.....
- ۳۰-۲-۱۴- فواید فعالیت فیزیکی.....
- ۳۱-۲-۱۵- تعادل.....
- ۳۲-۲-۱۶- اهمیت تعادل در وضعیت بدنی.....
- ۳۳-۲-۱۷- انواع تعادل.....
- ۳۳-۲-۱۷-۱- تعادل ایستا.....
- ۳۳-۲-۱۷-۲- تعادل پویا.....
- ۳۳-۲-۱۸- سیستم های کنترل کننده تعادل در بدن.....
- ۳۴-۲-۱۸-۱- سیستم دهلیزی.....
- ۳۴-۲-۱۸-۲- سیستم بینایی.....



۳۴.....	۲-۲-۱۸-۳- سیستم حسی - پیکری
۳۵.....	۲-۲-۱۸-۳-۱- دوک عضلانی
۳۶.....	۲-۲-۱۸-۳-۲- اندامهای وتري - گلژی
۳۶.....	۲-۲-۱۸-۳-۳- گیرنده‌های مفصل
۳۷.....	۲-۲-۱۸-۳-۴- گیرنده‌های پوستی
۳۷.....	۲-۲-۱۸-۳-۵- گیرنده‌های فشار در پاها
۳۸.....	۲-۲-۱۹- اختلالات تعادلی
۳۹.....	۲-۲-۲۰- آناتومی ناحیه مرکزی بدن
۴۳.....	۲-۲-۲۱- ثبات ناحیه مرکزی
۴۴.....	۲-۲-۲۲- تمرینات ثبات دهنده مرکزی
۴۴.....	۲-۳- پیشینه پژوهش
۴۴.....	۲-۳-۱- پژوهش‌های داخل کشور
۴۶.....	۲-۳-۲- پژوهش‌های خارج کشور
۵۱.....	۲-۴- نتیجه‌گیری

#### فصل سوم: روش شناسی پژوهش

۵۳.....	۳-۱- مقدمه
۵۳.....	۳-۲- روش تحقیق
۵۳.....	۳-۳- جامعه و نمونه آماری
۵۳.....	۳-۴- معیارهای ورود به تحقیق
۵۴.....	۳-۵- معیارهای خروج از تحقیق
۵۴.....	۳-۶- متغیرهای تحقیق
۵۴.....	۳-۶-۱- متغیر مستقل
۵۴.....	۳-۶-۲- متغیرهای وابسته
۵۴.....	۳-۷- وسایل و ابزار استفاده شده در تحقیق
۵۵.....	۳-۸- فرایند انجام پژوهش
۵۶.....	۳-۹- پروتکل تمرینی
۵۸.....	۳-۱۰- نحوه جمع‌آوری اطلاعات
۵۸.....	۳-۱۰-۱- تعادل ایستا
۵۸.....	۳-۱۰-۲- تعادل پویا
۶۰.....	۳-۱۱- روش‌های آماری

#### فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

۶۲.....	۴-۱- مقدمه
۶۲.....	۴-۲- ویژگی‌های سنی و آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها
۶۳.....	۴-۳- توزیع داده‌ها
۶۴.....	۴-۴- آزمون فرضیه‌های تحقیق

- ۶۴..... ۴-۴-۱-فرض صفر ۱: .....
- ۶۵..... ۴-۴-۲-فرض صفر ۲: .....
- ۷۰..... ۴-۵-جمع بندی نتایج.....

### فصل پنجم: خلاصه، بحث و نتیجه گیری

- ۷۲..... ۵-۱-مقدمه.....
- ۷۲..... ۵-۲-خلاصه پژوهش.....
- ۷۳..... ۵-۳-بحث.....
- ۷۴..... ۵-۳-۱-تبادل ایستا.....
- ۷۵..... ۵-۳-۲-تبادل پویا.....
- ۷۸..... ۵-۴-نتیجه گیری.....
- ۷۸..... ۵-۵-پیشنهادات.....
- ۷۸..... ۵-۵-۱-پیشنهادات برخاسته از پژوهش.....
- ۷۹..... منابع.....

## فهرست شکلها

صفحه	عنوان
۳۹.....	شکل ۱-۲- ساختار عضلانی ناحیه مرکزی بدن.....
۴۱.....	شکل ۲-۲- عضلات سطحی و عمقی (عرضی شکمی، مورب داخلی، مورب خارجی، راست شکمی).....
۴۱.....	شکل ۳-۲- مربع کمری.....
۴۱.....	شکل ۴-۲- سوئز بزرگ و خاصره‌ای.....
۴۲.....	شکل ۵-۲- راست کننده ستون فقرات.....
۴۲.....	شکل ۶-۲- مولتی فیدوس.....
۶۰.....	شکل ۱-۳- آزمون ستاره با پای اتکای چپ.....
۶۰.....	شکل ۲-۳- آزمون ستاره با پای اتکای راست.....

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۶۵.....	نمودار ۴-۱- مقایسه پیش آزمون و پس آزمون تعادل ایستا دو گروه تجربی و کنترل.....
۶۹.....	نمودار ۴-۲- مقایسه پیش آزمون و پس آزمون تعادل پویا (هشت جهت مختلف) در گروه کنترل.....
۶۹.....	نمودار ۴-۳- مقایسه پیش آزمون و پس آزمون تعادل پویا (هشت جهت مختلف) در گروه تجربی.....

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

۴۰.....	جدول ۱-۲- عضلات ناحیه مرکزی بدن.....
۶۲.....	جدول ۱-۴- اطلاعات توصیفی مربوط به آزمودنی‌ها.....
۶۳.....	جدول ۲-۴- آزمون کلوموگروف- اسمیرنوف.....
۶۴.....	جدول ۳-۴- نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون تعادل ایستا در گروه تجربی و کنترل.....
۶۶.....	جدول ۴-۴- نتایج آزمون تی وابسته تعادل پویا در هشت جهت در گروه کنترل و تجربی.....
۶۷.....	جدول ۵-۴- نتایج آزمون تی مستقل تعادل پویا در هشت جهت در گروه کنترل و تجربی.....

# فصل اول

## طرح پژوهش

## ۱-۱- مقدمه

سندرم داون<sup>۱</sup> را به طور بالینی اولین بار جان لانگدون داون<sup>۲</sup> در سال ۱۸۶۶ کشف کرد (پیتی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲). سندرم داون یکی از متداولترین اختلالات ژنتیکی در انسان با عقب ماندگی ذهنی خفیف تا متوسط است (رحمانی، ۱۳۹۱). این اختلال به دلیل جدا نشدن کروموزوم ۲۱ در میوز اتفاق می افتد. جدا نشدن کروموزومها منجر به ایجاد یک کروموزوم ۲۱ اضافی می شود که معمولاً مربوط به مادر است (آل یاسین، ۲۰۰۴). تریزومی<sup>۴</sup> کروموزوم ۲۱ که شایع ترین علت سندرم داون است، موجب ایجاد عوارضی مرتبط با سلامتی و پزشکی مانند؛ مشکلات ذهنی، تنفسی و قلبی در این افراد می شود (منفتی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹). آمار موجود بیانگر آن است که سندرم داون به نسبت یک در هر ۶۰۰ تا ۸۰۰ تولد زنده اتفاق می افتد که این بیماری را به عنوان یکی از شایع ترین اشکال کم توان ذهنی مطرح می کند (بخشی، ۲۰۰۵). مبتلایان به سندرم داون ویژگی های فیزیولوژیکی و آناتومیکی خاصی دارند که آنها را از دیگر مردم بدون سندرم داون متفاوت می سازد. برای مثال مغز افرادی با تریزومی ۲۱ سبک تر و کوچک تر از افراد معمولی است (رحمانی، ۱۳۹۰). سندرم داون علاوه بر نشان ظاهری، به وسیله ی چند علائم بالینی دیگر مانند : نقایص ارتوپدی، قلبی-عروقی، عصبی-عضلانی، بینایی، شناختی و درکی مشخص می شود (صیادی نژاد، ۱۳۹۲). افراد مبتلا به سندرم داون به دلیل مشکل در تفسیر اطلاعات حسی که موقعیت بدن در فضا و سرعت بدن در حال حرکت را تعیین می کند، نوسانات بیشتری در حفظ تعادل دارند (ویولر مه<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱). به عقیده محققان، تعادل در چنین اشخاصی نسبت به افراد معمولی و عقب مانده ذهنی بدون سندرم داون کم تر است (تسیماراس<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴). تأخیر بلوغ مخچه، ارتباط ساینز کوچک مخچه و ساقه مغز و عدم برخورداری از تجارب محیطی و برنامه های تمرینی در افراد مبتلا به سندرم داون ممکن است دلیلی برای اغتشاشات تعادل باشد (تسیماراس، ۲۰۰۴). بهبود در تعادل ممکن است تأثیر مثبت در افزایش اعتماد به نفس و کاهش یا کند شدن روند بیماری های مرتبط با سن، کاهش خطر افتادن و تشویق افراد مبتلا به سندرم داون برای شرکت در فعالیت های اجتماعی و تفریحی داشته باشد (کارملی<sup>۸</sup>، ۲۰۰۲). هم چنین با توجه به شیوع بالای این سندرم و قابلیت پاسخ دهی خوب

<sup>1</sup>Down syndrome

<sup>2</sup>John Langdon down

<sup>3</sup>Pitetti

<sup>4</sup>Trisomy

<sup>5</sup>Meneghetti

<sup>6</sup>Vuillerme

<sup>7</sup>Tsimaras

کودکان مبتلا به آن به توانبخشی (به دلیل برخورداری از توانش مناسب رشد)، رسیدگی به این کودکان و برنامه‌ریزی مناسب جهت بهبود وضعیت سلامت جسمانی و روانی ایشان بسیار مهم به نظر می‌رسد (سورتجی، ۱۳۸۷).

## ۱-۲- بیان مساله

سندرم داون یکی از معدود معلولیت‌هایی است که حتماً با تأخیر در تمامی جوانب رشد و نمو همراه است. کودکان مبتلا به سندرم داون در فاکتورهای سرعت، تعادل، کنترل بصری، قدرت و به طور کلی در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در مقایسه با کودکان طبیعی هم‌سن خود، ضعیف‌تر هستند (ال-منیاوی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که رشد مهارت‌های حرکتی در این افراد با تأخیر، همراه است که این موجب کسب مهارت‌ها در زمان متفاوت در مقایسه با افراد طبیعی است (رحمانی، ۱۳۹۰). تعادل یکی از توانایی‌ها در افراد مبتلا به سندرم داون است که اختلال‌های بیشتری دارد. برای مثال تعداد افراد مبتلا به سندرم داون که می‌توانند تعادل در یک پا را فقط به مدت چند ثانیه حفظ کنند بسیار اندک است و با چشمان بسته تقریباً هیچ یک نمی‌توانند تعادل خود را حفظ کنند (رحمانی، ۱۳۹۰). عملکردهای تعادلی در فعالیت‌های زیستی و حرفه‌ای انسان نقش بسزایی ایفاء می‌کنند. «تعادل» به عنوان جزء لاینفک تمامی فعالیت‌های روزانه، مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی پاسچر بدن را برای جلوگیری از افتادن تأمین می‌کند (فرزانه حصاری، ۱۳۹۰). توانایی حفظ تعادل در شرایط متغیر محیط خارجی حاصل هماهنگی ارگان‌های چشم، گوش داخلی، حس عمقی و سیستم عصبی مرکزی است. بدین ترتیب، تعادل یک فرایند پویا است که به صورت ناخودآگاه هدایت می‌شود. اکثر محققان بر این عقیده‌اند که قابلیت حفظ پاسچر بدن در افراد دارای نقص ذهنی نسبت به هم‌تایان سالم کم‌تر است که اختلالات راه رفتن و افزایش خطر سقوط از پیامد‌های آن می‌باشند (جانکوویچ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲). مشکلات تعادلی کودکان با سندرم داون، آن‌ها را وادار به افزایش محدوده‌ی ثبات به هنگام انجام فعالیت‌هایی نظیر نشستن، ایستادن و راه رفتن می‌سازد. چنین کودکانی در تحرک، تعدیل پوسچرال و سن کسب آن نیز با تأخیر مواجه‌اند (عبدل رحمان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). نقایص تعادلی این افراد با درگیری مکانیسم‌های مختلف از جمله کاهش قدرت عضلانی، دامنه حرکتی، هماهنگی حرکتی و وضعیت غیرطبیعی عضلات برای جبران اختلالات تعادلی در سطوح مختلف مرتبط است. تحقیقات نشان داده‌اند که بین اختلالات تعادلی و کاهش قدرت اندام تحتانی همبستگی مثبتی وجود دارد (ال-منیاوی، ۲۰۱۲). قدرت عضلات اندام تحتانی کودکان مبتلا به سندرم داون، ۵۰ درصد کم‌تر از مبتلایان به انواع دیگر

<sup>1</sup> Carmeli

<sup>2</sup>El-Meniawy

<sup>3</sup>Jankowicz

<sup>4</sup>Abdel Rahman



اختلالات ذهنی است (شیلدز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). ضعف عضلانی این کودکان منجر به کاهش تعادل آن‌ها به هنگام ایستادن و به تبع آن، افزایش خطر افتادن می‌شود. بنابراین، حفظ قدرت عضلانی در یک سطح مطلوب، از نیازهای اساسی کودکان مبتلا به سندرم داون محسوب می‌شود (ویلامنته<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹). تحقیقات مختلفی با هدف اثبات نقص تعادلی این کودکان صورت گرفته است که در اینجا به چند نمونه اشاره می‌شود. رحمانی تعادل ایستا و پویا را در عقب‌ماندگان ذهنی با و بدون سندرم داون مورد بررسی قرار داد. نتایج این بررسی نشان داد که در تعادل ایستا و پویای افراد عقب‌مانده ذهنی با و بدون سندرم داون اختلاف معناداری وجود دارد. مبتلایان به سندرم داون در مقایسه با افراد طبیعی و افراد عقب‌مانده ذهنی بدون سندرم داون سطح پایین‌تری از رشد کنیتیکی دارند که به نظر می‌رسد موجب ضعف تعادل در آن‌ها می‌شود (رحمانی، ۱۳۹۰). کابزا<sup>۳</sup> و همکاران با ارزیابی تعادل ایستا در دو وضعیت با چشمان باز و بسته و در دو بعد زمان و تکرار در افراد مبتلا به سندرم داون در مقایسه با افراد طبیعی نشان دادند تعادل ایستا در بعد زمان در مبتلایان به سندرم داون ضعیف‌تر از افراد طبیعی است (کابزا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). ویلارویا<sup>۴</sup> و همکاران تعادل ایستا را در نوجوانان مبتلا به سندرم داون مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که گروه سندرم داون تعادل ایستای ضعیف‌تری نسبت به همسالان بدون سندرم داون دارند (ویلارویا، ۲۰۱۲). ریگولدی<sup>۵</sup> و همکاران با آنالیز تغییرات مرکز فشار در دو بعد زمان و تکرار در وضعیت ایستاده در سه گروه کودکان، نوجوانان و افراد بالغ مبتلا به سندرم داون، به این نتیجه رسیدند که اختلاف در کنترل پاسچر جوانان مبتلا به سندرم داون و گروه کنترل، مرتبط به سال‌های اولیه رشد است (ریگولدی، ۲۰۱۱).

نتایج برخی تحقیقات نشان می‌دهد که افراد مبتلا به سندرم داون نسبت به دیگر گروه‌های عقب‌مانده ذهنی توانایی بهبود تعادل را با شرکت در برنامه‌های سیستماتیک و خوب، دارند (کارملی، ۲۰۰۲ و تسیماراس، ۲۰۰۴). دلایل مطرح شده فوق بر لزوم طراحی برنامه‌های تمرینی ویژه برای افراد مبتلا به سندرم داون دلالت دارند. در این زمینه تحقیقات مختلفی صورت گرفته است که در ادامه به چند نمونه اشاره می‌شود؛ کاراملی و همکاران (۲۰۰۲) به بررسی تأثیر یک دوره برنامه‌ی ۶ ماهه راه رفتن روی تردمیل در قدرت عضلانی و تعادل سالمندان مبتلا به سندرم داون پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که قدرت و تعادل افراد پس از مداخله افزایش پیدا کرده است. جانکوویچ و همکاران (۲۰۱۲)، در تحقیقی تحت عنوان تأثیر تمرین بدنی بر تعادل ایستای افراد جوان کم‌توان ذهنی، به مدت ۳ ماه آزمودنی‌ها را که مبتلا به سندرم داون بودند تحت تمرینات با توپ‌های توانبخشی و بالشتک‌های هوا قرار دادند و مشاهده کردند که تعادل ایستا در این افراد بهبود یافت. یکی از تمریناتی که می‌توان برای بهبود تعادل کودکان مبتلا به سندرم داون به کار برد، تمرینات ثبات دهنده

<sup>1</sup>Shields

<sup>2</sup>Villamonte

<sup>3</sup>Cabeza-Ruiz

<sup>4</sup>Villaroya

<sup>5</sup>Rigoldi

ناحیه مرکزی بدن است که در سال‌های اخیر علاقمندان بسیاری را در حوزه‌های مختلف پیدا کرده است. ناحیه مرکزی بدن می‌تواند به عنوان یک جعبه در نظر گرفته شود که عضلات شکمی در قسمت جلو، عضلات ستون مهره‌ای و سرینی در قسمت عقب، دیافراگم در سقف و عضلات کمر بند لگنی در کف این جعبه قرار می‌گیرند (میاکه<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). تقویت عضلات این ناحیه در نتیجه برنامه تمرینی ثبات مرکزی باعث بهبود سیستم عصبی - عضلانی و کاهش جابه‌جایی مرکز ثقل خارج از سطح اتکا و کاهش نوسانات آن می‌شود (فرزانه حصاری، ۱۳۹۰). هدف از تمرینات ثبات مرکزی بهبود سیستم عصبی - عضلانی، قدرت و تحمل یک تعداد از عضلات تنه و لگن است که نقش مهمی در پایداری تنه و لگن بر عهده دارند (یعقوبی، ۱۳۹۱). هم‌چنین هدف اصلی این تمرینات، ایجاد ظرفیت فیزیکی برای حفظ وضعیت طبیعی در ستون مهره‌ها در طول فعالیت‌های روزمره می‌باشد، که این کار را با افزایش استقامت و هماهنگی عضلات ثبات دهنده مرکزی انجام می‌دهند (محمدعلی نسب، ۱۳۹۱). به منظور مطالعه‌ی اثر تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل اریک<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۷)، به بررسی اثر ۴ هفته برنامه‌ی تقویت عضلات تنه بر تعادل افراد سالم پرداختند و تاثیر معنی‌داری در تعادل، بعد از برنامه تمرینی را گزارش کردند. مطالعات نقش تمرینات ثبات مرکزی را بر بهبود اجرا و عملکرد نشان داده‌اند، کلارک<sup>۳</sup> و همکاران نقش ثبات مرکزی را با حفظ راستای وضعیت بدنی مناسب در خلال فعالیت‌های عملکردی و جلوگیری از بروز الگوهای حرکتی غلط، عامل مهم بهبود اجرا و عملکرد می‌دانند (کلارک، ۲۰۰۰). در زمینه این تمرینات تحقیقات مختلفی صورت گرفته است، احمدی و همکاران (۲۰۱۲)، اثر ۶ هفته تمرینات ثبات مرکزی را بر تعادل دانش‌آموزان عقب‌مانده ذهنی مورد بررسی قرار دادند، و به این نتیجه دست یافتند که تمرینات ثبات مرکزی ممکن است تعادل پویا را بهبود بخشد. مهدوی و همکاران (۱۳۸۹)، اثر ۶ هفته تمرینات ثبات مرکزی را بر میزان زمین خوردن زنان سالمند مورد بررسی قرار دادند، نتیجه‌ی این تحقیق نشان داد که تمرینات ثبات مرکزی می‌تواند کنترل پاسچر و در نتیجه میزان زمین خوردن را در سالمندان بهبود بخشد. دست‌منش و همکاران (۱۳۸۹)، تأثیر تمرینات ثبات مرکزی را بر کنترل قامت در افراد دارای ناپایداری مزمن مچ پا بررسی کردند، این تحقیق نشان داد که ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی منجر به ایجاد تغییر در کنترل قامت گروه دارای ناپایداری مچ پا و گروه سالم شد. مرور تحقیقات بیانگر این است که تمرینات ثبات دهنده ناحیه مرکزی بدن به علت خواص ویژه و منحصربه‌فرد، ابزاری مناسب جهت بهبود تعادل است. با این وجود در ادبیات پیشین تحقیقی که به بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی روی عملکردهای تعادلی کودکان مبتلا به سندرم داون در دامنه سنی ۸ الی ۱۳ سال پردازد، مشاهده نشد. لذا، با توجه به اهمیت تعادل در انجام فعالیت‌های روزانه و مشارکت در برنامه‌های ورزشی و نیز ضرورت ارتقا و بهبود ظرفیت‌های تعادلی برای کنترل و کسب مهارت‌های حرکتی و همین‌طور نیاز اساسی

<sup>1</sup>Miyake

<sup>2</sup>Eric

<sup>3</sup>Clark

این کودکان به توانایی حفظ تعادل به ویژه در دوره حساس سنی یادشده، محقق پژوهش پیشنهادی در پی کشف نتایج تأثیرات تمرینات ثبات مرکزی خواهد بود.

### ۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق

تعادل یکی از اجزای جدایی ناپذیر همه فعالیت‌های روزانه می‌باشد. تعادل مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی پاسچر بدن را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند. اهمیت پاسچر و تعادل برای استقلال در فعالیت‌هایی مثل: نشستن، ایستادن و راه رفتن از دیدگاه دانشمندان مورد بحث و غیرقابل انکار است (فرزانه‌حصاری، ۱۳۹۰). کودکان مبتلا به سندرم داون که بخش بزرگی از جمعیت را تشکیل می‌دهند در تعادل، هماهنگی و راه رفتن در طول دوران کودکی و بزرگسالی مشکل دارند (ال-منیاوی، ۲۰۱۲). بنابراین با توجه به ضعف تعادل در افراد مبتلا به سندرم داون و هم‌چنین اهمیت تعادل در انجام فعالیت‌های روزانه و کسب مهارت‌های دیگر و تأثیر مثبت برنامه‌های مختلف بدنی در بهبود تعادل باید اقدامات لازم برای درمان مشکلات تعادل در این افراد انجام گیرد. تحقیقات نشان داده‌اند که کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم داون آمادگی جسمانی و ظرفیت قلبی-عروقی پایینی دارند (پیتی، ۲۰۱۲). از طرفی مطالعات دیگر نشان می‌دهند که همبستگی مستقیمی بین زندگی غیرفعال و بیماری قلبی-عروقی وجود دارد (احمدی، ۲۰۱۲). بنابراین فعالیت بدنی برای بهبود سلامت در کودکان و نوجوانان مبتلا به سندرم داون ضروری است. این کودکان نیاز دارند که از نظر آمادگی جسمی، توانایی حرکتی و کارایی بدن پیشرفت کنند. با توجه به دلایل ذکر شده به نظر می‌رسد که باید فرصت‌های مناسب بیشتری جهت فعالیت‌های مختلف بدنی برای کودکان مبتلا به سندرم داون فراهم شود، نباید شیوه‌های زندگی ساکن و بدون تحرک، از قبیل غیرفعال بودن، کاهش مشارکت در بازی‌ها و فعالیت جسمی برای چنین کودکانی اتخاذ شود، در عوض این کودکان باید به فعالیت‌های جسمانی فیزیکی، جهت بهبود زندگی سالم‌تر تشویق شوند. بهبود مهارت‌های تعادلی از طریق طراحی و اجرای برنامه‌های تمرینی تعادلی برای کودکان مبتلا به سندرم داون به‌ویژه در سنین کم‌تر که الگوهای حرکتی آنان در حال شکل‌گیری است، باید مورد تأکید قرار گیرد. در سال‌های اخیر ناحیه مرکزی بدن و تمرینات مربوط به تقویت و ثبات این ناحیه علاقه‌مندان بسیاری را در حوزه‌های مختلف پیدا کرده است، لذا با توجه به مشکلات تعادلی ذکر شده در کودکان مبتلا به سندرم داون و با توجه به این که تقویت عضلات ناحیه مرکزی بدن در نتیجه برنامه تمرینی ثبات مرکزی باعث بهبود سیستم عصبی-عضلانی و کاهش جابه‌جایی مرکز ثقل خارج از سطح اتکا و کاهش نوسانات آن می‌شود (فرزانه‌حصاری، ۱۳۹۰)، این پژوهش بر آن است که به بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان مبتلا به سندرم داون بپردازد. امید است که تمرینات مورد استفاده در این تحقیق اثربخش بوده و متخصصان و مربیان تربیت بدنی معلولین در آینده بتوانند در کنار سایر روش‌های تمرینی از این تمرینات نیز سود ببرند.

## ۱-۴- اهداف پایان نامه

### ۱-۴-۱- هدف کلی

اثر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل کودکان مبتلا به سندرم داون

### ۱-۴-۲- اهداف اختصاصی

۱. اثر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل ایستای کودکان مبتلا به سندرم داون

۲. اثر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل پویای کودکان مبتلا به سندرم داون

## ۱-۵- فرضیه‌های تحقیق

فرضیه اول : اجرای هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل ایستای کودکان مبتلا به سندرم داون تأثیر دارد.

فرضیه دوم : اجرای هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر تعادل پویای کودکان مبتلا به سندرم داون تأثیر دارد.

## ۱-۶- متغیرهای تحقیق

### ۱-۶-۱- متغیر مستقل

تمرینات ثبات مرکزی به مدت ۸ هفته

### ۱-۶-۲- متغیرهای وابسته

• تعادل ایستا

• تعادل پویا