

Research Paper

The Effectiveness of Sensory Motor Integration on Gross Motor Skills of  
Students with Intellectual Disability



Ali Akbari Sargari<sup>1</sup>, Somayeh Sadat Sadati Firoozabadi<sup>\*2</sup>

1. M.A. in Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Education & Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran
2. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Education & Psychology, Shiraz University, Iran

**Citation:** Akbari Sargari A, Sadati Firoozabadi SS. The effectiveness of sensory motor integration on gross motor skills of students with intellectual disability. Quarterly Journal of Child Mental Health. 2020; 6(4): 241-252.

<http://dx.doi.org/10.29252/jcmh.6.4.22>

ARTICLE INFO

ABSTRACT

**Keywords:**

Gross motor skills,  
motor sensory integrity,  
educable mentally  
retarded students

**Background and Purpose:** Motor skills are essential skills for learning and success in school. Movement and learning are the source of all perceptions and learning. In relation to motor impairments in students with intellectual disability, motor-sensory integration is one of interventions that is consistent with perceptual-motor theories. The purpose of this study was to investigate the effect of motor sensory integration exercises on the gross motor skills of students with intellectual disability.

**Method:** The present study was conducted with experimental design with pre-test, post-test, and follow-up period with control group. The study population consisted of all students with intellectual disability in Firoozabad city during the academic year of 2017-2018. The sample consisted of 30 students from this population (7-14 years old) who were selected by convenience sampling and then randomly assigned to experimental and control groups. The experimental group received motor sensory integration training for 10 sessions (two days a week), while the control group did not receive any training. In this study, the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, was used as pre-test, post-test, and follow-up for data collection. Multivariate analysis of variance was used to analyze the data.

**Results:** The results of the data analysis of this study showed that the intervention of motor sensory integration increased the scores of gross motor skills in the experimental group which remained stable after one month ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** According to the findings of this study, it can be concluded that the intervention based on motor sensory integration method has been able to control basic motions, maintaining body posture or balance, lateral superiority, movement and orientation movements, body awareness and imagery, and thus improve motor skills in students with intellectual disabilities.

Received: 11 Mar 2018

Accepted: 30 Sep 2019

Available: 6 Mar 2020

\* **Corresponding author:** Somayeh Sadat Sadati Firoozabadi, Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Education & Psychology, Shiraz University, Iran.

E-mail addresses: Somayehsadati@shirazu.ac.ir

2476-5740/ © 2019 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

## مقاله پژوهشی

## اثربخشی یکپارچگی حسی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی

علی اکبری سرگری<sup>۱</sup>، سمیه سادات ساداتی فیروزآبادی<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، ایران

۲. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، ایران

## مشخصات مقاله

## چکیده

## کلیدواژه‌ها:

مهارت‌های حرکتی درشت،  
یکپارچگی حسی حرکتی،  
کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر

**زمینه و هدف:** مهارت‌های حرکتی از توانایی‌های اساسی برای یادگیری و موفقیت در مدرسه است. حرکت و یادگیری مبدأ تمام ادراکات و یادگیری‌هاست. در راستای مشکلات حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، یکپارچگی حسی حرکتی از جمله درمان‌هایی است که منطبق بر تئوری‌های ادراکی- حرکتی است. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر بود.

**روش:** پژوهش حاضر به روش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و دوره پیگیری، همراه با گروه گواه انجام شده است. جامعه مورد مطالعه شامل تمام دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی شهر فیروزآباد در سال تحصیلی ۹۷-۹۶ بود. نمونه مورد مطالعه شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مقطع سنی ۷ تا ۱۴ سال کلاس‌های اول تا ششم شهر فیروزآباد بود که به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و سپس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایدهی شدند. سپس گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه (دو روز در هفته) و هر جلسه بین ۲۵ تا ۴۵ دقیقه، تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی را دریافت کردند؛ در حالی که در این مدت، گروه گواه هیچ گونه تمرین و آموزشی دریافت نکرد. در این مطالعه از آزمون تاجر حرکتی بروینیکز اوزرتسکی به عنوان پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری برای گردآوری داده‌های استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل داده‌های این مطالعه نشان داد که مداخله یکپارچگی حسی حرکتی باعث افزایش نمره مهارت‌های حرکتی درشت در گروه آزمایش شده است که این اثر بعد از یک ماه نیز پایدار مانده است ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از مداخله مبتنی بر روش یکپارچگی حسی حرکتی توانسته است با تأکید بر مهارت‌های پایه، حفظ حالت بدن یا تعادل، برتری جانبی، حرکات جابجایی و جهت‌یابی، آگاهی و تصویر ذهنی بدن، مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی را ارتقا دهد.

دریافت شده: ۹۶/۱۲/۲۰

پذیرفته شده: ۹۸/۰۷/۰۸

منتشر شده: ۹۸/۱۲/۱۶

\* نویسنده مسئول: سمیه سادات ساداتی فیروزآبادی، استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، ایران.

رایانامه: Somayehsadati@shirazu.ac.ir

تلفن تماس: ۰۷۱-۳۶۱۳۴۶۷۸

## مقدمه

تاکنون تعاریف مختلفی از کودکان با کم‌توانی ذهنی<sup>۱</sup> ارائه شده است ولی تعریف دقیق و روشن از آن چندان ساده نیست. انجمن روانپزشکی آمریکا<sup>۲</sup> در آخرین ویرایش خود با ایجاد تغییراتی نسبت به ویرایش قبلی، این ناتوانی را در زمره اختلال تحولی هوشی قرار داده و آن را بدین صورت تعریف نموده است: « کم‌توانی ذهنی (اختلال تحول هوشی)، اختلالی است که در دوره تحول شروع می‌شود و در برگیرنده نارسایی در کارکرد سازشی و هوشی فرد در حوزه‌های عملی، اجتماعی، و مفهومی است. انجمن روانپزشکی آمریکا در جدیدترین تقسیم‌بندی خود با توجه به شدت و بر اساس عملکرد سازشی، کم‌توانی ذهنی را به چهار دسته خفیف، متوسط، شدید و عمیق تقسیم کرده است (۱). میزان بروز کم‌توانی ذهنی با توجه به تعاریف مختلف از این اختلال و همچنین با توجه به نحوه جمع‌آوری اطلاعات، متفاوت است. در جدیدترین آمار، انجمن روان‌پزشکی آمریکا شیوع این اختلال را در حدود یک درصد (۰/۰۱) افراد جامعه گزارش کرده است. در مجموع کم‌توانی ذهنی چه در انواع خفیف (نسبت مرد به زن ۱/۶ به ۱) و چه در انواع شدید (نسبت میانگین مرد به زن ۱/۲ به ۱) در مردان شایع‌تر است (۲).

دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی دارای ویژگی‌های حرکتی و جسمانی خاصی هستند. این افراد به دلیل محدودیت در کارکرد ذهنی و رفتارهای سازشی، دارای ویژگی‌های تأخیری حرکتی برجسته بوده و آسیب در عملکرد حسی و حرکتی، روی سیستم‌های عصبی و عضلانی اسکلتی و حسی حرکتی تأثیر خواهد داشت. وضعیت بدنی اغلب این افراد به‌طور معمول ضعیف بوده و شادابی جسمی چندان ندارند (۳). در مطالعات مقایسه‌ای حیطه حرکت، نشان داده شده است که افراد کم‌توان ذهنی نسبت به افراد بهنجار در زمینه قدرت بدنی، تحمل، چابکی، تعادل، سرعت دویدن، هماهنگی حرکتی، انعطاف‌پذیری، و زمان واکنش، امتیازهای کمتری به دست می‌آورند. این دانش‌آموزان نسبت به همسالان بهنجار خود ۲ تا ۴ سال تأخیر حرکتی نشان می‌دهند (۴). علاوه بر این در زمینه مهارت‌های زبانی، نوشتاری، توانایی‌های تحصیلی مانند خواندن، ریاضیات و قدرت ادراکی، ظرفیت حافظه، خلاقیت و مهارت‌های حرکتی نسبت به همسالان خود از توانایی پایین‌تری برخوردار هستند (۵).

یکی از مهم‌ترین مشکلات دانش‌آموزان کم‌توانی ذهنی، اشکال در زمینه مهارت‌های حرکتی درشت است. مهارت‌های حرکتی درشت، استفاده از عضلات بزرگ مانند ایستادن، راه رفتن، خزیدن، بالا و پایین رفتن از پله‌ها را شامل می‌شود. در سال‌های اولیه زندگی مهارت‌های حرکتی درشت به گونه‌ای تحول و توسعه می‌یابند که علاوه بر اکتشاف محیط، برای ثبات و مهار بدن نیز مورد نیاز هستند (۶). این مهارت‌ها به‌صورت فعالیت‌های راه رفتن، پرتاب کردن و گرفتن، و دیگر فعالیت‌های حرکتی درشت و تعادل، گروهبندی شده‌اند (۷).

نقش حرکت در زندگی کودکان قابل توجه است، زیرا تحول و تکامل کودک با پیچیدگی‌های حرکتی او ارتباط دارد. حرکت یکی از مهم‌ترین شیوه‌های افزودن آگاهی کودکان است و در واقع اولین وسیله‌ای است که کودک توسط آن، خود و محیط اطراف را درک می‌کند. اهمیت تحول حرکتی به گونه‌ای است که پیازه شناخت‌شناس معروف و نظریه‌پرداز در حوزه تحول شناختی کودکان، بر این اصل تأکید کرده است که زیربنای ساخت ذهنی کودک، فعالیت حرکتی است که در دو سال اول زندگی تحول می‌یابد (۸).

مهارت‌های حرکتی یکی از مهارت‌های اساسی برای ورود به مدرسه و یادگیری تحصیلی است؛ به عبارت دیگر تجارب حرکتی از قوی‌ترین عواملی هستند که به تحول پایه‌های ذهنی افراد کمک می‌کنند. به همین دلیل توسعه مهارت‌های حرکتی پایه در دوران کودکی ضروری است زیرا کودکان از طریق آنها، جهان پیرامون خود را کاوش می‌کنند (۹). در زندگی کودک پیش از رفتن به مدرسه، تحول مهارت‌های حرکتی نقش اساسی در یادگیری‌های بعدی دارد. در دوران کودکی آمیختگی و پیوستگی فعالیت‌های حرکتی و ذهنی بسیار بالاست. می‌توان تا حدود زیادی ریشه رفتارهای ذهنی تکامل یافته‌تر را نیز در یادگیری حرکتی جستجو کرد. برخی مانند کپارت، گتمن، بارش، گزل و پیازه معتقدند که حرکت و یادگیری مبدأ تمام ادراکات و یادگیری‌هاست و فرآیندهای ذهنی عالی‌تر، پس از تحول سیستم‌های ادراکی- حرکتی و برقراری ارتباط میان یادگیری حرکات و ادراک به وجود می‌آید (۱۰). درباره مشکلات حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، پژوهش‌های متعدد بر شیوه‌های درمانی متنوعی مانند درمان تعادلی، تمرین ذهنی،

1. Intellectual Disability (ID)

2. American Psychiatric Association

آموزش بینایی حرکتی، تحریک چندحسی، نوروفیدبک و یکپارچگی حسی حرکتی<sup>۱</sup> برای مشکلات این دانش‌آموزان تمرکز کرده‌اند. از جمله شیوه‌های درمانی رایج می‌توان به درمان‌های منطبق بر تئوری‌های ادراکی - حرکتی اشاره کرد. در این روش درمانی تلاش می‌شود که موقعیت‌هایی برای کودک فراهم شود تا بتواند اطلاعاتی را از محیط دریافت کند، به یکدیگر ارتباط دهد، و به گونه مناسب پاسخ دهد (۷). یکپارچگی حسی<sup>۲</sup> حرکتی از جمله درمان‌هایی است که منطبق بر تئوری‌های ادراکی - حرکتی است و فرایندی است که از دوران نوزادی شروع شده و اساس شناخت حس‌ها و یادگیری حرکات است. هرچه کودکان درباره دریافت و پرداخت محرک‌های ورودی کارآمدتر شوند، در فهم و درک محیط و در نتیجه بیان و توصیف خود توانا تر خواهند بود. یکپارچگی حسی عبارت است از توانایی سازمان‌دهی اطلاعات حسی به منظور استفاده هدفمند از آنها در فعالیت‌های روزمره زندگی. در تعریف جامع‌تر می‌توان گفت که یکپارچگی حسی عبارت است از توانایی سیستم عصبی مرکزی برای پردازش اطلاعات حسی که شامل حس تعادل، حس عمقی، لامسه، شنوایی، و بینایی است. هدف از این پردازش و سازمان‌دهی اطلاعات حسی، ایجاد واکنش سازش یافته با محیط است (۱۰).

یکپارچگی حسی برگرفته از نظریه آیرس<sup>۳</sup> است که طی آن فرد دریافت‌های حسی از محیط را تفسیر کرده و برای استفاده هر چه بیشتر، آنها را متحد و یکپارچه می‌سازد (۱۱). در فرایند یکپارچگی حسی، تمرکز عمده روی سه حس لامسه، وستیبولار<sup>۴</sup> (تعادلی)، و عمقی است. این سه حس نه تنها با یکدیگر در ارتباط هستند، که با سایر سیستم‌های مغزی نیز ارتباط دارند (۱۲). درمان یکپارچگی حسی - حرکتی شامل تحریکات حسی مهار شده‌ای است که به صورت فعالیت‌های خودفرمان و معنی‌دار بر نقش نیازهای بیولوژیک جهت انگیزش رفتار، تأکید دارد (۱۳)؛ به عبارت دیگر این شیوه به ایجاد پاسخ تطابقی منجر می‌شود و طی آن با یکپارچه شدن دروندادهای دهلیزی، لامسه، و عمقی، پاسخ‌های رفتاری و حرکتی بهبود می‌یابند (۱۴). طبق اصل یکپارچگی حسی، تحریک همزمان دو یا چند حس مختلف مانند حس سطحی و عمقی،

احتمالاً می‌تواند منجر به ایجاد یک پاسخ تطابقی در مغز شده و کارایی دستگاه عصبی مرکزی برای مهار حرکات را افزایش دهد. همچنین تحریکات همزمان حس‌های سطحی و عمقی و ایجاد یکپارچگی حسی موجب افزایش بیشتر آگاهی قشر مغز از اندام‌ها می‌شود و در نتیجه مهار مناسبی در حین انجام حرکت به وجود می‌آید (۱۵). پژوهشگران متعددی در راستای اهمیت یادگیری حسی حرکتی در تحول انسانی، درمان یکپارچگی حسی حرکتی را مطرح می‌کنند. از جمله این مطالعات می‌توان به پژوهش فارسی، عبدلی، کاویانی و کاویانی (۱۶) اشاره کرد که تأثیر تجربه ادراکی حرکتی بر بهره‌ت تحول حرکتی حرکات درشت و ظریف نوزادان ۸-۵ ماهه را نشان دادند. در مطالعه دیگری که توسط بومین و کایاهان (۱۷) انجام شد به تأثیر برنامه یکپارچگی حسی حرکتی بر بهبود وضعیت حرکتی کودکان فلج مغزی اشاره شد. در پژوهش‌های دیگری که توسط باغنده، حومینان و عرب عامری (۱۸)؛ آشوری، ضرغامی، غفوریان و جلیل آبکنار (۱۹) و زینگ و همکاران (۲۰) انجام شد به بررسی تأثیر تمرینات ادراکی - حرکتی بر تحول مهارت‌های شناختی و حرکتی کودکان کم‌توان ذهنی پرداختند و نشان دادند که مداخله تمرینات ادراکی حرکتی تأثیر معنی‌داری بر مهارت‌های حرکتی درشت و شناختی در گروه تمرینی داشته است. ساداتی فیروزآبادی و عباسی (۷) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که درمان یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری موثر بوده و باعث بهبود آن شده است. سینکلایر<sup>۵</sup> در پژوهشی با عنوان "تأثیر ماساژ و تحریکات حس سطحی بر عملکردهای درشت و ظریف کودکان با نشانگان داون" به این نتیجه رسید که این تحریکات به همراه ماساژ، بر کاهش هیپوتونی و بهبود عملکردهای حرکتی درشت مؤثر است (به نقل از ۷). در همین راستا تئودورسکیو و پاپوسکیو<sup>۶</sup> در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های اصلی حرکتی یعنی سیستم وستیبولار و سیستم لمسی (تجزیه و تحلیل لمسی) نقش مهمی در تحول و توسعه کودک دارند (به نقل از ۷). در برخی از مطالعات انجام شده دیویی، کاپلان، کراوفورد و ویلسون (۲۱)، صالحی، زارع زاده و سالک (۲۲) و بادامی،

4. Vestibular  
5. Sinclair  
6. Teodoresku & Papoesku

1. Motor sensory integrity  
2. Motor sensory integrity  
3. Aires

نزاكت الحسینی، رجبی و جعفری (۲۳) تأثیر درمان ادغام و یکپارچگی حسی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و تعادل در کودکان با اختلال هماهنگی تحولی را بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که یکپارچگی و ادغام فعالیت‌های حسی حرکتی که در واقع نیازهای مختلف پردازش حواس را برآورده می‌کند؛ به‌طور مؤثر موجب بهبود مهارت‌های حرکتی و تعادل پویا در کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی تحولی می‌شود. همچنین پژوهش‌های تانتون (۲۴)، لوپز، استودن و رودریگوس (۲۵)، بریان و تانتون (۲۶) و کینگ و مونستر (۲۷) به بررسی اثربخشی مداخله مهارت‌های حرکتی بر بهبود مشکلات حرکتی دانش‌آموزان ابتدایی پرداختند و همگی مداخله مهارت حرکتی را معنادار و اثربخش گزارش کرده‌اند.

متخصصان توانبخشی، روش آموزش مهارت‌های حرکتی را شیوه مناسب و مؤثر در درمان این اختلالات می‌دانند. همچنین آنها معتقدند که این روش به عنوان پایه‌هایی جهت بهبود عملکرد عالی مغز بوده و موجب بهبود عملکردهای حرکتی و شناختی کودکان و نوجوانان با ناتوانی می‌شود (۲۳). اگرچه مطالعات زیادی درباره تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی و اثرات مثبت این تمرینات بر سلامتی و کارآمدی حرکات افراد کم‌توان ذهنی انجام شده است، ولی اطلاعات بسیار ناچیزی درباره تأثیر این تمرینات بر مهارت‌های حرکتی پایه کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر وجود دارد. به همین دلیل هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر است.

## روش

**الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان:** روش اجرای این پژوهش آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون، دوره پیگیری با گروه گواه است که طی آن اثربخشی متغیر مستقل بر گروه آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش را تمامی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مقطع ابتدایی شهر فیروزآباد در سال تحصیلی (۹۶-۹۷) تشکیل دادند. در این شهر یک مرکز آموزش کم‌توان ذهنی وجود دارد که در حدود ۷۰ دانش‌آموز کم‌توان ذهنی را تحت پوشش قرار می‌دهد. برای نمونه‌گیری

ابتدا فهرست کاملی از دانش‌آموزان این آموزشگاه تهیه شد. سپس با تفکیک پایه‌ها و مشخص شدن دانش‌آموزان هر پایه، از میان این ۷۰ دانش‌آموز، تعداد ۳۰ نفر (۱۵ نفر دختر، ۱۵ نفر پسر) از کودکان کم‌توان ذهنی این مرکز که با توجه به نظر تخصصی مربی تربیت بدنی و معلم کلاس در انجام مهارت‌های حرکتی درشت مشکل داشتند، با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. از لحاظ وضعیت تحصیلی، اعضای نمونه از بین کلاس‌های یکم تا ششم کم‌توان ذهنی که قادر به خواندن و نوشتن بودند، انتخاب شدند؛ اما از نظر وضعیت اقتصادی و فرهنگی و اجتماعی خانواده‌ها، تقریباً تمام آزمودنی‌ها وضعیت مشابهی داشتند.

## ب) ابزار

۱. **آزمون تبحر حرکتی بروینینکز/اوزرتسکی:** بروینینکز در سال ۱۹۷۲ با اصلاح آزمون‌های حرکتی اوزرتسکی، این آزمون را تهیه کرد. این آزمون، یک مجموعه آزمون هنجار مرجع است که عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را ارزیابی می‌کند. مجموعه کامل این آزمون از هشت خرده‌آزمون (شامل ۴۶ بخش جداگانه) تشکیل شده است و فرم کوتاه آن ۱۴ گویه دارد که تبحر حرکتی یا اختلالات حرکتی در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف را ارزیابی می‌کند. اجرای مجموعه کامل این آزمون به ۶۰-۴۵ دقیقه زمان نیاز دارد. چهار خرده‌آزمون مربوط به مهارت‌های حرکتی درشت، سه خرده‌آزمون مهارت‌های حرکتی ظریف، و یک خرده‌آزمون هر دو مهارت حرکتی را ارزیابی می‌کند. با توجه به هدف این پژوهش که بررسی تأثیر تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی بر تحول مهارت‌های حرکتی درشت کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر است، پژوهشگر از خرده‌آزمون‌های مربوط به مهارت‌های درشت استفاده کرده است. در این پژوهش نمره مهارت حرکتی درشت از مجموع نمرات استاندارد خرده‌آزمون‌های سرعت دیدن و چابکی، تعادل، و قدرت به دست می‌آید و یکی از بهترین ابزار برای سنجش تحول مهارت‌های پایه افراد است. آزمون بروینینکز اوزرتسکی از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است. پایایی این ابزار به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۸ گزارش شده است. همچنین همسانی درونی گویه‌ها برای مهارت‌های حرکتی درشت ۰/۲۳ تا ۰/۷۲ و ترکیب هر دو مهارت درشت

و ظریف بین ۰/۴۸ تا ۰/۸۸ گزارش شده است (۲۲). هندرسون و ساگدون<sup>۱</sup> روایی همزمان بین نمره کل آزمون ارزیابی حرکت کودکان و آزمون بروینینکز اوزرتسکی را برای ۶۳ کودک ۴ تا ۱۲ ساله ۰/۵۳ به دست آوردند. کروس، هوروات و مک کارتی<sup>۲</sup> روایی همزمان آزمون ارزیابی حرکت کودکان و شکل بلند و کوتاه آزمون بروینینکز اوزرتسکی را با نمونه‌ای به تعداد ۱۰۶ پسر و دختر ۵ تا ۱۲ ساله ارزیابی کردند که روایی آن بر اساس ضریب همبستگی پیرسون بین ۰/۶ تا ۰/۹ گزارش شد (به نقل از ۲۳).

**ج) برنامه مداخله‌ای:** درمان یکپارچگی حسی حرکتی در این مطالعه منطبق بر تئوری‌های ادراکی - حرکتی بوده است که نوع تمرینات آن از

برنامه یکپارچگی دادمهر، ملک‌پور، قمرانی و رحیم‌زاده (۲۸)، برنامه یکپارچگی عباسی (۷) و تمرینات مرتبط با حواس دهلیزی و عمقی (با تأکید بر حواس دهلیزی و عمقی) برگرفته از برنامه فعالیت‌های مربوط به یکپارچگی حسی حرکتی باربارافینک ترجمه مهناز راغفر (۲۹) اقتباس شده است. این برنامه دارای تمرین‌هایی است که برای موفق شدن در آن کودک باید فعالیت‌ها را به پایان برساند. این برنامه طی ۱۰ جلسه ۲۵ تا ۴۵ دقیقه‌ای (دو روز در هفته) توسط پژوهشگر در حیاط و یکی از سالن‌های مدرسه بر روی گروه آزمایش انجام شد. در جدول ۱ خلاصه جلسات مداخله یکپارچگی حس- حرکتی ارائه شده است.

جدول ۱: خلاصه جلسات مداخله یکپارچگی حسی - حرکتی

شماره جلسه	هدف	فعالیت انجام شده و نحوه انجام
جلسه یکم	تقویت عضلات پاها	هر یک از دانش‌آموزان روی خط‌چین‌های مشخص با استفاده از یک طناب برای سه مرتبه و هر بار به مدت بیست ثانیه حول مربی چرخیدند.
جلسه دوم	تقویت عضلات انگشتان و تقویت بازوها و عضلات شانه و گردن	کاغذهایی به دانش‌آموزان داده شد تا با مجاله کردن آنها توپ‌های کاغذی درست کرده و به سمت هدف معینی پرتاب کنند.
جلسه سوم	تقویت عضلات شانه و بازوها تقویت مهارت‌های حرکتی درشت	معلم زمین را با کشیدن طنابی متناسب با قد دانش‌آموزان به دو نیمه تقسیم کرد و دانش‌آموزان در گروه‌های مساوی در دو طرف طناب مستقر شدند. کل توپ‌های کاغذی موجود که در جلسه قبل توسط آنها ساخته شده بود، بین دو گروه به صورت مساوی تقسیم شد و به طور پراکنده در زمین بازی قرار گرفتند. با علامت معلم و شروع بازی هر گروه سعی می‌کرد توپ‌های خود را به زمین مقابل پرتاب کند. این انتقال توپ تا پایان وقت ادامه داشت. در پایان بازی، گروهی که توپ کمتری در زمینش ثبت شده بود امتیاز بالاتری کسب می‌کرد.
جلسه چهارم	تقویت عضلات دست و پا، مهارت‌های حرکتی درشت	در دو طرف زمین سبدهایی قرار گرفت. در یکی از سبدها ده عدد توپ گذاشته شد. دانش‌آموزان به گروه‌های دو نفره تقسیم شدند. وسط زمین با کشیدن دایره‌ای مشخص شد. دانش‌آموزان بر روی موکتی ضخیم با باسن بدون کمک گرفتن از دست‌ها در مسیرهای مشخص حرکت کرده و توپ‌ها را از سبد برداشته و در سبد دیگر انداختند. به این ترتیب که یکی از دانش‌آموزان توپ را تا وسط زمین برد و به دانش‌آموز دیگر داد تا بقیه مسیر را ادامه دهد. در هر بار تنها یک توپ حمل می‌شد.
جلسه پنجم	تقویت عضلات سر و گردن، مهارت‌های حرکتی درشت	دانش‌آموزان در حد ۳ متر غلتیدند. شروع غلت از سر بود و هر دانش‌آموز به طور مجزا می‌غلتید. به دانش‌آموزان بازی و قوانین آن گفته شد؛ خصوصاً غلت نزدن از روی دیگران و پیروی کردن از سرگروه.
جلسه ششم	تقویت عضلات دست و پا و کمر و شانه و گردن. مهارت‌های حرکتی درشت	دانش‌آموزان به گروه‌های دو نفره تقسیم شدند هر دانش‌آموز به کمک همگروهی‌اش با دست‌های خود به میزان ۹ متر راه رفت (در قالب مسابقه).
جلسه هفتم		تکرار جلسات اول و دوم
جلسه هشتم		تکرار جلسات سوم و چهارم
جلسه نهم		تکرار جلسه پنجم
جلسه دهم		تکرار جلسه ششم

**د) روش اجرا:** بعد از کسب مجوزهای علمی و اداری از مراکز و مؤسسه‌های ذیربط، ابتدا با دعوت از والدین طی جلسه‌ای هدف از انجام این پژوهش برای آنان تبیین شد و از محرمانه بودن اطلاعات به آنها اطمینان خاطر داده شد. بعد از آن اعضای گروه نمونه به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. سپس دانش‌آموزان گروه آزمایش طی ۱۰ جلسه ۲۵ تا ۴۵ دقیقه‌ای (دو روز در هفته) تحت مداخله یکپارچگی حسی حرکتی قرار گرفتند. جلسات مداخله‌ای در حیاط و یکی از سالن‌های مدرسه به انجام رسید. افراد نمونه این حق را داشتند که

در هر مرحله‌ای از انجام مداخله از ادامه همکاری امتناع کنند؛ بنابراین این مطالعه با رضایت کامل دانش‌آموزان و والدین آنها انجام شد. در پایان برای تحلیل داده‌های از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

### یافته‌ها

جدول زیر میانگین پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری نمره‌های دو گروه را در مهارت‌های حرکتی درشت نشان می‌دهد.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار گروه‌های گواه و آزمایش در مهارت‌های حرکتی درشت

میانگین (انحراف معیار)				متغیر	
آزمایش		گواه		مهارت‌های حرکتی درشت	
پیگیری	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پیگیری	پس‌آزمون	پیش‌آزمون
۳۴/۳۳	۳۴/۳۳	۲۳/۴۶	۲۴/۵۳	۲۵/۰۶	۲۵/۸۶
(۹/۸۵)	(۱۰/۳۵)	(۱۰/۷۸)	(۹/۱۶)	(۸/۵۸)	(۹/۹۴)

به منظور بررسی معناداری تفاوت دو گروه با توجه به شرایط پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری از روش تحلیل واریانس مختلط استفاده شد. برای بررسی پیش‌فرض نرمالیتی این روش آماری از آزمون شرط کرویت (موچلی) استفاده شد که نتایج نشان داد مقدار آزمون کرویت موچلی (۰/۸۸۴) در سطح خطای بزرگتر از ۰/۰۵ معنی‌دار نیست (۰/۱۹۰)؛ بنابراین مفروضه اساسی تحلیل واریانس مختلط مبنی بر برقرار بودن پیش‌فرض کرویت برقرار است و می‌توان به درستی از این آزمون استفاده کرد که نتایج آن در جدول ۳ گزارش شده است.

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود آزمودنی‌ها در پس‌آزمون عملکرد بهتری نسبت به پیش‌آزمون داشته‌اند؛ بدین صورت که میانگین گروه‌های گواه و آزمایش در پس‌آزمون افزایش یافته است. در مرحله پیگیری میانگین گروه‌های گواه و آزمایش تقریباً بدون تغییر بوده است که نشان دهنده تأثیر یکپارچگی حسی حرکتی در متغیرها بعد از یک ماه است. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف استفاده شد که مقادیر سطح معناداری بزرگتر از ۰/۰۵ به دست آمد، پس می‌توان گفت که این متغیرها به لحاظ توزیع داده‌ها نرمال هستند و در تحلیل فرضیه‌های پژوهش می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد...

جدول ۳: تفاوت دو گروه در مهارت‌های حرکتی درشت در سه شرایط (پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری)

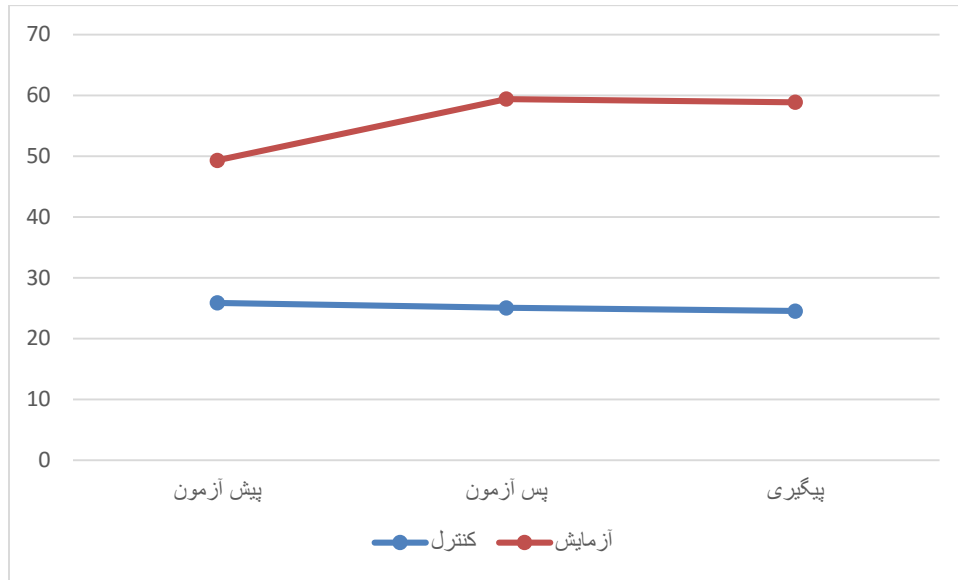
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
اثر گروه	۶۹۴/۴۴	۱	۶۹۴/۴۴	۲/۵۵۹	۰/۰۸۴
اثر تکرار	۴۸۱/۲۶	۲	۲۴۰/۶۳	۲۷/۶۳۴	۰/۰۰۰*
اثر تعامل	۷۱۳/۰۸	۲	۳۵۶/۵۴	۴۰/۹۴۵	۰/۰۰۰*
خطا	۴۸۷/۶۴	۵۶	۸/۷۰۸		

بنابراین در این مورد باید گفت که بین میانگین مهارت حرکتی درشت در گروه گواه و آزمایش در مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و مرحله

همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد اثر تعاملی گروه و آزمون با مقدار ۴۰/۹۴۵ در سطح  $P < ۰/۰۰۱$  حاکی از تفاوت معنادار است؛

در کدام آزمون‌ها با میانگین دیگر گروه، تفاوت وجود دارد از میانگین و نمودار خطی استفاده شد که نتایج آن در نمودار ۱ گزارش شده است.

پیگیری تفاوت وجود دارد. در نتیجه تعامل شرایط (تکرار) در گروه وجود داشته است و پس‌آزمون‌ها به یک اندازه در گروه افزایش نیافتند. برای بررسی اثرهای اصلی ساده و این موضوع که میانگین کدام گروه



نمودار ۱: نمودار تعامل اثر تکرار و گروه

نتیجه‌گیری می‌شود که تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی موجب بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی می‌شود. این یافته‌ها همسو و هماهنگ با نتایج مطالعات سینکلایر (به نقل از ۷)، دیویی و همکاران (۲۱)، صالحی و همکاران (۲۲)، بادامی و همکاران (۲۳)، تانتون (۲۴)، لویز و همکاران (۲۵)، بریان و تانتون (۲۶)، کنیگ و مونستر (۲۷) و دادمهر و همکاران (۲۸) همسو است که همه این پژوهش‌ها نشان دادند که تحریک حس و حرکت در بهبود عملکرد حرکتی مؤثر است. برای مثال سینکلایر (به نقل از ۷) در پژوهش خود تحت عنوان تأثیر ماساژ و تحریکات حس سطحی بر روی عملکردهای درشت و ظریف کودکان با نشانگان داون به این نتیجه رسیده بود که این تحریکات به همراه استفاده از ماساژ بر روی کاهش هیپوتونی و بهبود عملکردهای درشت و ظریف مؤثر است. در پژوهشی دیگر دیویی و همکاران (۲۱) تأثیر درمان ادغام و یکپارچگی حسی حرکتی را بر مهارت‌های حرکتی و تعادل در کودکان با اختلال هماهنگی تحولی مورد تأیید قرار دادند. ساداتی فیروزآبادی و عباسی (۷) نیز در پژوهش خود تأثیر یکپارچگی

با توجه به نتایج میانگین‌های گزارش شده در جدول ۲ و نمودار ۱، اثرهای اصلی ساده نشان می‌دهد که پس‌آزمون گروه آزمایش بیشتر از پس‌آزمون گروه گواه بوده است. این یافته به این معناست که مداخله یکپارچگی حسی حرکتی به افزایش نمره مهارت‌های حرکتی درشت در گروه آزمایش منجر شده است و در نتیجه باعث بهبود مهارت‌های حرکتی درشت شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی درمان یکپارچگی حسی حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی انجام شد. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که گروه آزمایش پس از دریافت تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی، نمره بالاتری را نسبت به گروه گواه در آزمون مهارت‌های حرکتی درشت کسب کرده است و میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش به‌طور معناداری بیشتر از میانگین نمرات گروه گواه بود. به همین دلیل



حسی حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری را نشان دادند. همچنین لوپز و همکاران (۲۵)، بریان و تانتون (۲۶) و کنینگ و مونستر (۲۷) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که برنامه‌های مداخله‌ای مبنی بر مهارت‌های حرکتی می‌تواند بر بهبود مشکلات حرکتی دانش‌آموزان اثربخش باشد.

در تبیین نتایج این پژوهش می‌توان بیان کرد که نتایج این پژوهش با نظریه‌های تحول شناختی پیاز، نظریه بوم‌شناختی، نظریه ادراکی حرکتی کپارت، و نظریه تحول حرکتی قابل توجه است. این نظریه‌ها معتقدند محیط و تجربه حسی می‌تواند نقش تعیین‌کننده در یادگیری مهارت‌های حرکتی داشته باشند. به اعتقاد پیاز، تحول انسان بر اساس تعامل و رابطه متقابل بین فرد و محیط است و انسان با طی مراحل تحولی در اثر ایجاد تعامل بین محرک‌های بیرونی و دستگاه روانی خویش به تکامل و پیشرفت می‌رسد. در نظر پیاز، انسان یک موجود فعال و کنشی است که با محیط پیرامون خود ارتباط برقرار کرده و آن را ساماندهی و مهار می‌کند (۷، ۱۰ و ۱۱).

نظریه بوم‌شناختی نیز تحول و یادگیری انسان را حاصل تعامل و ارتباط متقابل بین فرد، محیط، و تکلیف می‌داند و هر سه عامل را در تحول حرکتی مؤثر می‌داند. این نظریه (بر خلاف نظریه بالیدگی که تنها سیستم اعصاب مرکزی را در تحول و بلوغ انسان مؤثر می‌داند)، تمام دستگاه‌ها و سیستم‌های بدن را در تحول انسان دخیل می‌داند. نظریه بوم‌شناختی دارای دو شاخه متفاوت است. یکی از آنها نظریه سیستم‌های پویا است که به هماهنگی و مهارت‌های حرکتی می‌پردازد. نظریه سیستم‌های پویا توسط گاگلر<sup>۱</sup>، کلسو، و تروی مطرح شد. آنان معتقد بودند که سیستم‌های متنوعی در بدن با هم در تعامل هستند تا یک حرکت معین انجام پذیرد و سیستم عصبی یکی از این سیستم‌ها است. شاخه دیگر این نظریه، ادراکی کنشی است که بر اساس آن، بین سیستم ادراکی و سیستم حرکتی بدن، ارتباط مستقیم وجود دارد (۱۱).

در تبیین دیگر می‌توان نتایج این پژوهش را با نظریه ادراکی حرکتی کپارت هماهنگ و همسو دانست. به نظر کپارت یادگیری حرکتی اولین یادگیری کودک است که به صورت واکنش‌های عضلانی در قالب الگوهای حرکتی معین ظهور می‌یابد. کپارت مهارت‌های پایه، حفظ

حالت بدن یا تعادل، برتری جانبی، حرکات جابجایی و جهت‌یابی، آگاهی و تصویر ذهنی بدن را به عنوان اولین مرحله تحول ادراکی حرکتی مورد تأکید قرار داد و معتقد بود کودکی که این حرکات را به ترتیب و به طور کامل فرا نگیرد در یادگیری‌های بعدی در سطوح بالاتر، دچار آشفتگی و اختلال خواهد شد. بنابراین کودکان کندآموز که از نظر تحول عقب افتاده‌اند، کسانی هستند که این مراحل تحول را در چهارچوب معین زمانی طی نکرده‌اند. به عقیده کپارت ممکن است با بازگشت و تمرین فعالیت‌های ادراکی-حرکتی به‌جا مانده، مهارت‌های این کودکان اصلاح و ترمیم پذیرد (۷).

نتایج این مطالعه به نوعی با نظریه تحول حرکتی هب نیز مطابقت و همخوانی دارد. واژه‌هایی که در ارتباط با این نظریه مطرح می‌شوند محرومیت حسی و محیط‌های غنی هستند که هر کدام به نوعی بر روند تحول کودک تأثیر می‌گذارند. الف) محرومیت حسی: محدود شدن تجارب حسی اولیه ارگانسیم، تحول ادراکی، ذهنی، و هیجانی کودک را به شدت عقب می‌اندازد. توضیح هب برای این عقب‌ماندگی این است که تجارب محدود حسی، توانایی ارگانسیم را برای ایجاد مجتمع‌های سلولی و زنجیره‌های مرحله‌ای به عنوان اساس هرگونه فعالیت شناختی، محدود می‌کند. هب از این پژوهش خود نتیجه می‌گیرد که تجربه حسی نه تنها برای تحول مناسب نوروفیزیولوژیکی ضروری است، که برای حفظ کارکرد طبیعی نیز لازم است. ب) محیط‌های غنی: به نظر هب تنوع حسی ایجاد شده توسط محیط غنی، به حیوانات امکان می‌دهد تا تعداد بیشتری مجتمع سلولی و زنجیره مرحله‌ای پیچیده را به وجود آورند و از آنها در یادگیری‌های تازه استفاده کنند. سؤال مهمی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا آثار محیط‌های فقیر اولیه، پایدارند؟ بنا به پژوهش روزنویک<sup>۲</sup> و همکارانش، ظاهراً پاسخ این پرسش منفی است. این پژوهشگران نشان دادند که تأثیرات یک محیط حسی فقیر را می‌توان با قراردادن در یک محیط غنی جبران کرد؛ البته اگر شرایط به نحو مطلوب تغییر یابد (به نقل از ۲۵).

اما نتایج این پژوهش با نظریه بالیدگی ناهمسو است. نظریه بالیدگی، وراثت و ژنتیک را پایه و اساس تحول فردی می‌داند و معتقد است که

1. Gagler

2. Rosenzweick

سایر کودکان با نیازهای ویژه، همگن‌سازی نمونه‌ها بر اساس وضعیت اجتماعی اقتصادی، و نوع الگوی تعامل والد-کودک مورد بررسی قرار گیرد. با ملاحظه اینکه مشکلات پردازش و یکپارچگی حسی در افراد کم‌توان ذهنی محرز و تأثیر آن بر تحول حرکتی نیز واضح است؛ بنابراین با توجه به یافته‌های به دست آمده، استفاده از این برنامه مداخله‌ای برای معلمان، درمانگران، و والدین دارای فرزند کم‌توان ذهنی برای برنامه‌ریزی‌های درمانی دقیق و مفیدتر، پیشنهاد می‌شود.

**تقدیر و تشکر:** این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه دولتی شیراز با شماره ۱۴۰۴۴۹۰۰۱ است. همچنین مجوز اجرای آن بر روی افراد نمونه از سوی اداره آموزش و پرورش شهر فیروزآباد استان فارس صادر شده است. بدین وسیله از مسئولین اداره آموزش و پرورش مخصوصاً کارشناس هسته مشاوره که هماهنگی لازم با مدارس جهت آموزش و پژوهش را انجام دادند و همچنین از مدیر محترم مرکز آموزشی جناب رضا فیروزآبادی، کادر اداری و مربیان مدارس، دانش‌آموزان شرکت‌کننده و والدین آنها که در اجرای این طرح به ما کمک کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

**تضاد منافع:** انجام این پژوهش برای نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافع نداشته است.

تحول هر فرد بر اساس عوامل ارثی و نوعی تعیین می‌شود و سیستم اعصاب مرکزی باعث ظهور تغییرات در رفتار می‌شود. این نظریه دستگاه‌ها و سیستم‌های دیگر بدن، حتی محیط پیرامون و شرایط تمرین و تجربه را در تحول بی‌تأثیر می‌داند (۷). همچنین می‌توان علاوه بر تبیین تنوریک، با توجه به پیشینه پژوهشی نیز این نتایج را تبیین کرد؛ به طوری که بیشتر پژوهش‌ها مانند مطالعات دیویی و همکاران (۲۱)، صالحی و همکاران (۲۲)، بادامی و همکاران (۲۳)، تانتون (۲۴)، لویز و همکاران (۲۵)، بریان و تانتون (۲۶)، کنیگ و مونستر (۲۷) و دادمهر و همکاران (۲۸) نتایج این پژوهش را تأیید کرده‌اند.

چنانچه ملاحظه می‌شود اهمیت تحریکات محیطی اولیه در تحول و توسعه مهارت‌های حرکتی و نیز سایر یادگیری‌ها، قابل انکار نیست؛ بنابراین با توجه به قابلیت پاسخ‌دهی مطلوب دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به برنامه‌های توان‌بخشی، رسیدگی به این کودکان و برنامه‌ریزی مناسب جهت بهبود وضعیت سلامت جسمانی، روانی، و اجتماعی این گروه از دانش‌آموزان بسیار مهم به نظر می‌رسد. با این وجود پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز همراه بود که از جمله آنان می‌توان به روش نمونه‌گیری در دسترس، بررسی تنها گروه کودکان کم‌توان ذهنی خفیف، و محدودیت در کنترل عواملی همچون وضعیت دقیق اقتصادی و اجتماعی خانواده‌ها، و نوع الگوی تعامل والد-کودک خانواده‌ها اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی اثربخشی برنامه در

## References

- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorder (DSM-5). Rezaee F, Fakhraee A, Farmand A, Nilofari A, Hashemi Azar J, Shamloo F. (Persian translator). Tehran: Arjmand; 2013. [Persian].
- Hallahan DP, Kauffman JM, Pullen PC. Exceptional learners: an introduction to special education. 12 edition. Boston: Pearson Education; 2011. [Link]
- Ahmadi R, Daneshmandi H. The relationship between intelligence and dynamic balance in male students with mental disabilities. *Exceptional Education Journal*. 2015; 2(130): 31-36. [Persian]. [Link]
- Dastjerdi M. A Comparative study on the basic motor skills in mentally retarded children. *Journal of Exceptional Children*. 2003; 2(4): 333-358. [Persian]. [Link]
- Ashori M, Norouzi G, Jalil-Abkenar SS. The effectiveness of motor therapy on motor skills and bilateral coordination of children with intellectual disability. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2018; 16(4): 331-338. [Link]
- Srivastava A. Sensory integration strategies for handwriting among autistic children. *Academic Journal of Pediatrics & Neonatology*. 2016; 2(1): 555-579. [Link]
- Sadati Firoozabadi S, Abaci SH. The effectiveness of sensory- motor integration on reading problems in students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2018; 8(2): 26-37. [Persian]. [Link]
- Hadavandkhani F, Bahrami H, Behnia F, Farahbod M, Salehi M. Relationship between Kinesthesia and Handwriting in Students with Mentally Retardation. *Journal of Exceptional Children*. 2007; 7(1): 97-112. [Persian]. [Link]
- Dania A, Tyrovola V, Koutsouba M. Proposal for a new method for teaching fundamental motor skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2010; 2(2): 4949-4954. [Link]
- Ghasemipoor L, Hosseini FS, Mohammad Zadeh MH. The effect of sensory-motor integration training on gross motor skills of children with severely mental disability. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2015; 4(4): 74-83. [Persian]. [Link]
- Mailloux Z, Parham LD, Roley SS, Ruzzano L, Schaaf RC. Introduction to the Evaluation in Ayres Sensory Integration® (EASI). *Am J Occup Ther*. 2018; 72(1): 7201195030p1-7. [Link]
- Nazari S, Karaminegad R. Methods of accommodation and modification near senses processing disorder in children. *Exceptional Education Journal*. 2015; 3(131): 39-46. [Persian]. [Link]
- Bastian AJ. Understanding sensorimotor adaptation and learning for rehabilitation. *Curr Opin Neurol*. 2008; 21(6): 628-633. [Link]
- Sourtji H, Sazmand AH, Karbalaee-Nouri A, Jadidi H. Effect of sensory integration therapy on gross and fine motor skills of 5-7 years old children with down syndrome. *Archives of Rehabilitation*. 2008; 9(2): 35-41. [Persian]. [Link]
- Mohammadi M, Hadian MR, Olyaie G, Jalili M, Karimi H. The investigation of effects of simultaneous stimulation of exteroception and proprioception on dexterity of 6-7 years old educable children with down's syndrome. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2008; 2(2): 27-32. [Persian]. [Link]
- Farsi A, Abdoli B, Kaviani M, Kaviani A. The effect of perceptual - motor experience on motor development quotient of fine and gross motor skills in 5-8-month-old infants. *Journal of Motor Learning and Movement*. 2010; 2(2): 71-84. [Persian]. [Link]
- Bumin G, Kayihan H. Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2001; 23(9): 394-399. [Link]
- Baghande H, Homaniyan D, Arab Ameri E. Effect of perceptual-motor training on motor skills of girls with trainable Mental Retardation. *Journal of Motor Learning and Movement*. 2015; 7(4): 473-490. [Persian]. [Link]
- Ashori M, Zarghami E, Ghaforian M, Jalil-Abkenar SS. The effect of sensory integration on the attention and motor skills of students with down syndrome. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2018; 16(3): 317-324. [Link]
- Zeng N, Ayyub M, Sun H, Wen X, Xiang P, Gao Z. Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: a systematic review. *Biomed Res Int*. 2017; 2017: 2760716. [Link]
- Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG, Wilson BN. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Hum Mov Sci*. 2002; 21(5-6): 905-918. [Link]
- Salehi H, Zarezadeh M, Salek B. Validity and reliability of the Persian version of motor observation questionnaire for teachers (PMOQ-T). *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2012; 18(3): 211-219. [Persian]. [Link]
- Badami R, Nezakatalhossaini M, Rajab F, Jafari M.

- Validity and reliability of movement assessment battery for children (M-ABC) in 6-year-old children of Isfahan city. *Journal of Motor Learning and Movement*. 2015; 7(1): 105–122. [Persian]. [\[Link\]](#)
24. Taunton SA. The effects of an integrative universally designed motor skill intervention across general, inclusion, and self-contained early childhood center classrooms [Ph.D. Theses]. [South Carolina, United States]: Department of Physical Education, University of South Carolina; 2018. [\[Link\]](#)
25. Lopes VP, Stodden DF, Rodrigues LP. Effectiveness of physical education to promote motor competence in primary school children. *Phys Educ Sport Pedagogy*. 2017; 22(6): 589–602. [\[Link\]](#)
26. Brian A, Taunton S. Effectiveness of motor skill intervention varies based on implementation strategy. *Phys Educ Sport Pedagogy*. 2018; 23(2): 222-233. [\[Link\]](#)
27. König TT, Muensterer OJ. Physical fitness and locomotor skills in children with esophageal atresia-a case control pilot study. *Front Pediatr*. 2018; 6: 337. [\[Link\]](#)
28. Dadmehr A, Malekpour M, Ghamarani A, Rahimzadeh S. The effective of sensory-motor stimulation in educable mental retarded students with developmental coordination disorder. *Exceptional Education*. 2014; 2(124): 25–32. [Persian]. [\[Link\]](#)
29. Fink BE, Sensory-motor integration activities. Raghfar M. (Persian translator). First edition. Tehran: Teimurzadeh Publications; 2001. [Persian].