MEJDS. 2018; 8:30.
Published online 2018 Nov. **Research Article**

# The effect of sensorimotor training on the moving capability of hand in students with cerebral palsy of Spastic Hemiplegia

Akram Ahmadi Barati[1],* Reza Rajabi[2], Shahnaz Shahrbanian[3], Mostafa Sedighi[4]

Author Address
1. PhD Student, Department of Sport Injury, Alborz Campus University of Tehran, Tehran, Iran;
2. PhD of sport medicine and health, Professor of Tehran University, Tehran, Iran;
3. PhD of Rehabilitation Science, Assistant Professor of Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran;
4. Assistant Professor of University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
* **Corresponding author**: Tehran, University of Tehran, Faculty of Physical Education.
* **Tel**: (+98) 21-61118873 ,* **Email**: rrajabi@ut.ac.ir

**Received:** 2017/11/18 **Accepted:** 2017/12/08

**Abstract**

**Background and objective:** Cerebral palsy is the most common sensory-motor disorder that causes movement restriction. This damage is caused by a problem in brain developing period, during embryonic or childhood that can lead to functional disabilities and limited participation. The motor damage is mainly unilateral; upper limb is one of the most common abnormalities that result from cerebral palsy. These disorders affect the function of the upper limb and limit it. Children with cerebral palsy are more likely to have problems with their normal peers due to lack of proper sensory experience and impaired movement that is imposed on these children in many manual skills and motor functions. The importance of hand functioning is essential for the conduct of life and any disorder can create major problems for these children and ultimately adversely affect all aspects of their development. Therefore, the application of training protocols that can help restore performance is important. The purpose of this study was to survey effect of sensorimotor training on the moving capability of hand in students with cerebral palsy of spastic hemiplegia.

**Methods:** In this quasi-experimental study, 30 students of the cerebral palsy center of Kermanshah (west of Iran) were invited to the study. A total of 30 gestational pupils from 8 to 12 years with spasticity were selected by available sampling method. Participants after receiving permission from of authorities and parents written consent, subjects were selected to implement the project. Participants were then randomly divided into two groups of 15 subjects. Box and block test were used to measure hand motion. This test is time-dependent and the score for this test is based on the number of displaced cubes in 1minute. The exercise program included a sensory and motor part that lasted for 8 weeks and each week for 3 sessions and 60 minutes each session. Data analysis was performed by SPSS software version 22 and through independent sample T tests to compare the out-of-group and paired sample t test to compare intra-group at alpha level less than 0.05.

**Results**: After performing simultaneously, sensory-motor exercises, the motor function of the upper limb significantly improved ($p \leq 0.05$). The mean change in the experimental group was from 11.53 ±8.03 to 15.80± 7.58 and in the control group was 10.73± 5.73 to 10.93± 5.72. Results showed a significant difference between two groups in motor capability $p$=0.047.

**Conclusion**: Results of the study showed that the progress of these children in motor ability demonstrated the fact that they hada growth potential if they developed sensory-motor experiences. The importance of the hand in maintaining of independence and development of other skills in children and the important role of these skills in the interaction of the child with context of the proposal, it suggests that sensory-motor exercises can lead to improved hand functions in life and increase the independence of these children. Therefore, in order to improve the motor function of hands in children with cerebral palsy, spastic hemiplegia is better than simultaneous motor and emotional exercises.

**Keywords**: Sensory-motor exercises, Motor ability, Cerebral palsy, Spastic hemiplegia.

[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۷؛ (۸):۳۰.

انتشار برخط آبان‌ماه ۱۳۹۷ مقاله پژوهشی اصیل

# بررسی تأثیر تمرینات حسی‌حرکتی بر توانایی حرکتی دست دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک نیمهٔ بدن

اکرم احمدی براتی[۱]، *رضا رجبی[۲]، شهناز شهربانیان[۳]، مصطفی صدیقی[۴]

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، پردیس البرز دانشگاه تهران، تهران، ایران؛

۲. دکترای طب ورزشی، استاد دانشگاه تهران، تهران، ایران؛

۳. دکتری توان‌بخشی، استادیار دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان، ایران؛

۴. فوق‌تخصص مغزواعصاب کودکان، استادیار دانشگاه علوم‌پزشکی، کرمانشاه، ایران.

*آدرس نویسندهٔ مسئول: تهران،دانشگاه تهران ، دانشکدهٔ تربیت‌بدنی.

*تلفن: ۶۱۱۱۸۸۷۳ـ ۲۱(۹۸+) *رایانامه: rrajabi@ut.ac.ir

**تاریخ دریافت**: ۲۷آبان۱۳۹۶؛ **تاریخ پذیرش**: ۱۷آذر۱۳۹۶

**چکیده**

**زمینه و هدف:** فلج مغزی از اختلال‌های حسی‌حرکتی بسیار شایع است که می‌تواند منجربه ناتوانی‌های عملکردی دست و کاهش در میزان مشارکت شود؛ بنابراین هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات حسی‌حرکتی بر توانایی حرکتی دست دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک نیمهٔ بدن بود.

**روش‌بررسی:** در مطالعهٔ نیمه‌تجربی حاضر، جامعهٔ آماری شامل تمامی دانش‌آموزان فلج مغزی مراکز توان‌بخشی کرمانشاه بود که ۳۰ دانش‌آموز همی‌پلژی دختر و پسر اسپاستیک ۸ تا ۱۲ ساله به‌صورت نمونهٔ دردسترس انتخاب و به‌شکل تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره آزمون و کنترل تقسیم شدند. برای اندازه‌گیری توانایی حرکتی درشت دست از آزمون جعبه و مکعب استفاده شد. برنامهٔ تمرین شامل بخش حسی و حرکتی بود که طی هشت هفته و هرهفته ۳ جلسه و هرجلسه ۶۰ دقیقه انجام شد. تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SPSS صورت گرفت. همچنین از آزمون‌های تی مستقل و زوجی در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج تحقیق حاضر نشان داد بعد از اعمال تمرینات هم‌زمان حسی‌حرکتی عملکرد حرکتی اندام فوقانی به‌صورت معناداری بهبود یافت ($p$=۰/۰۴۷). تغییر میانگین در گروه تجربی از ۸/۳±۱۱/۵۳ به ۷/۵۸±۱۵/۸۰ و در گروه کنترل از ۵/۶۳±۱۰/۷۳ به ۵/۷۲±۱۰/۹۳ مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** به‌کارگیری تمرینات هم‌زمان حسی‌حرکتی می‌تواند منجربه بهبود توانایی حرکتی دست در صورت ایجاد تجربیات حسی‌حرکتی شود. ازاین‌رو می‌توان از این نوع تمرینات باتوجه به نیازهای کودکان فلج مغزی، در برنامهٔ توان‌بخشی دست آن‌ها استفاده کرد.

**کلیدواژه‌ها:** تمرینات حسی‌حرکتی، توانایی حرکتی، فلج مغزی، همی‌پلژی اسپاستیک.

[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]

**حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵ ، مجله مطالعات ناتوانی**. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

## ۱ مقدمه

فلج مغزی[1] از اختلال‌های حسی‌حرکتی بسیار شایع، ناشی‌از آسیب دستگاه عصبی مرکزی است که با ناتوانی و اختلال در حرکت و وضعیت اندام‌های بدن ارتباط دارد. شیوع این ناتوانی تقریباً ۲ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده است (۱). همی‌پلژی از انواع بسیار شایع فلج مغزی در کودکان و دومین نوع رایج در کودکان نارس است که در کل ۳۶درصد فلج‌های مغزی را تشکیل می‌دهد (۲). آسیب‌های حرکتی منتج‌شده به‌طورعمده یک‌طرفه هستند و نقص در اندام فوقانی از اختلال‌های بسیار رایج است که به‌دنبال فلج مغزی به‌وجود می‌آید. این اختلالات بر عملکرد اندام فوقانی مبتلا تأثیر گذاشته و آن را محدود می‌سازد (۳). کودکان فلج مغزی درمقایسه با همسالان بهنجارشان به‌دلیل نقص در تجربهٔ حسی مناسب و فقر حرکتی که بر این کودکان تحمیل شده است، در بسیاری از مهارت‌های دستی و عملکردهای حرکتی دچار اشکال هستند که موجب کاهش کنترل حرکات اندام فوقانی سمت مبتلا در بروز واکنش‌های حفاظتی، حفظ راستای مفاصل در تحمل وزن، کاهش قدرت دست مبتلا و درنهایت منجرمی‌شود تا کودک سمت آسیب‌دیده را حذف کرده و برای مشارکت در کارکردهای آموزشی و اجتماعی و فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی با مشکل مواجه شود (۴). تحقیقات متعددی نشان داده است که اختلال‌های حسی‌حرکتی با درجات مختلف در کودکان فلج مغزی وجود دارد و ارتباط بسیار نزدیکی بین اجزای حسی‌حرکتی و اجرای عملکردی مشاهده می‌شود. محمدی و همکاران (۵) به بررسی تأثیر تحریکات حس سطحی و عمقی روی زبردستی کودکان سندرم داون پرداختند. آن‌ها مشخص کردند که جهت بهبود مهارت دستی کودکان سندرم داون و احتمالاً سایر بیمارانی که دچار اختلال در عملکرد اندام فوقانی ناشی‌از نقص کنترل حرکتی هستند، بهتر است که از تحریکات متنوع حسی بهره‌گیری شود.

آزاد و همکاران (۶) تأثیر بازآموزی حسی را بر بهبود عملکرد اندام فوقانی در بیماران سکته مغزی بررسی کردند. یافته‌ها بیان‌کرد چهار نفر از پنج بیمار مطالعه‌شده بهبودی معناداری را در نقایص حرکتی و نیز مهارت‌ها و عملکرد اندام فوقانی نشان دادند.

کری و همکارانش (۷) در تحقیقی تأثیر توان‌بخشی حس لامسه و حس عمقی را در چهار بیمار سکته مغزی در فاز حاد بیماری مطالعه کردند. آنان بهبودی معناداری را در عملکرد حسی بیماران مطالعه‌شده یافتند که تا ماه‌ها پس از اتمام مداخله نیز حفظ شد؛ ولی هیچ تلاشی جهت ارزیابی بهبودی حرکتی بیماران صورت نگرفت. اسمانیا و همکاران (۸) تأثیر توان‌بخشی حس پیکری و نقایص گواه حرکتی مربوط به آن‌را در بیماران سکته مغزی بررسی کردند. نتایج مطالعه آنان نشان داد این برنامه منجربه بهبودی نقایص حس عمقی و نقایص گواه حرکتی و نیز برخی بهبودی عملکردی در این بیماران می‌شود.

ازاین‌رو شاید بتوان اظهار کرد که نتایج حاصل از این مطالعات فقط استفاده از تمرینات حسی را در بهبود عملکرد حرکتی اندام فوقانی مؤثر می‌دانند؛ درحالی‌که تمرینات حرکتی می‌توانند نقش تحریک‌کنندگی را برای سیستم عصبی ایجاد کند. فقر حرکتی ناشی‌از آسیب‌های حسی‌حرکتی در کودکان فلج مغزی، باعث نارسایی هماهنگی حرکات و تضعیف و لطمه به عملکردهای آن‌ها می‌شود و درنهایت بر تمامی جوانب رشدشان تأثیری منفی می‌گذارد (۳). ازاین‌رو در تحقیق حاضر استفاده از تمرینات حسی و حرکتی هم‌زمان استفاده شد؛ بنابراین باتوجه به نقایص حسی‌حرکتی که بر این کودکان تحمیل شده است و اختلالات عملکردی ناشی‌از آسیب‌های حسی‌حرکتی به‌واسطهٔ محروم‌بودن از تحریکات حسی و فقدان کنترل حرکتی مناسب در کودکان همی‌پلژی و تأثیری که بر کیفیت زندگی این کودکان می‌گذارد، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر تمرینات حسی‌حرکتی بر توانایی حرکتی دست دانش‌آموزان فلج مغزی صورت گرفت.

## ۲ روش بررسی

در پژوهش نیمه‌تجربی حاضر، از بین دانش‌آموزان فلج مغزی مراکز توان‌بخشی کرمانشاه ۳۰ دانش‌آموز همی‌پلژی دختر و پسر اسپاستیک ۸تا۱۲ساله با روش نمونه‌گیری دردسترس از افراد دارای شرایط ورود، پس از دریافت اجازه از مسؤلان و رضایت‌نامهٔ کتبی از والدین آزمودنی‌ها، برای اجرای طرح انتخاب شدند. نمونه‌ها سپس به‌شکل تصادفی در دو گروه ۱۵ نفرهٔ آزمون و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمون تمرینات هم‌زمان حسی‌حرکتی و گروه کنترل، تنها تمرینات و برنامه‌های معمول خود را در مراکز توان‌بخشی انجام دادند. معیارهای ورود به مطالعه شامل تشخیص فلج مغزی از نوع همی‌پلژی توسط پزشک متخصص و قرارگرفتن در سطح ۱ و ۲ در مقیاس طبقه‌بندی توانایی دست[2] بود. این سیستم در پنج سطح به طبقه‌بندی اینکه چطور کودکان فلج مغزی از دستشان برای کنترل اشیا در زندگی روزمره استفاده می‌کنند، پرداخته و هرچه کودک در سطح بالاتری قرار گیرد یعنی عملکرد ضعیف‌تری از خود نشان داده است. سطوح آن به‌ترتیب زیر است.

۱. کودک اشیا را به‌راحتی و با موفقیت کنترل می‌کند.

۲. کودک بیشتر اشیا را کنترل می‌کند؛ اما تا اندازه‌ای کیفیت و سرعت تکمیل فعالیت کاهش می‌یابد.

۳. کودک اشیا را با مشکل کنترل می‌کند و نیازمند کمک برای آماده‌کردن یا اصلاح در انجام فعالیت‌ها است.

۴. کودک فقط می‌تواند کارهای خیلی ساده را انجام دهد که یا موقعیت از قبل آماده شده باشد یا از وسایل کمکی جهت انجام فعالیت استفاده شود.

۵. کودک قادر به کنترل اشیا نیست و توانایی کمی در انجام کارهای بسیار ساده دارد.

پایایی بین آزمونگران برای این تست ۰/۹۷ و پایایی بین والدین و درمانگران ۰/۹۶ است (۹). از دیگر معیارهای ورود به مطالعه شدت اسپاستیسیتی آرنج و انگشتان بین ۰تا۲ براساس معیار اصلاح‌شدهٔ اشورث[3] بود. این مقیاس به‌طور دستی برای تعیین مقاومت عضله به کشش غیرفعال، در ارزیابی اسپاستیسیتی به‌کار می‌رود.

[1]. Cerebral Palsy

[2]. Manual ability classification system

[3]. Modified Ashworth Scale



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]

سطوح طبقه بندی:
۰. افزایش‌نیافتن توان عضله.
۱. افزایش کم توان عضله هنگام خم‌کردن یا بازکردن عضو(های) مبتلا که با گیرکردن و رهاشدن با حداقل مقاومت در انتهای دامنهٔ حرکتی مشخص می‌شود.
۲. افزایش واضح «تون» عضله که با گیرکردن در دامنهٔ میانی و ادامهٔ مقاومت در دامنهٔ باقیمانده مشخص می‌شود؛ اما عضو(ها) به‌راحتی حرکت داده می‌شود.
۳. افزایش درخورملاحظه «تون» عضله، حرکت غیرفعال به‌سختی انجام می‌شود.
۴. ثابت‌بودن عضو(ها) مبتلا در وضعیت خم‌شده یا بازشده.
پایایی آزمون‌بازآزمون این مقیاس برای ارزیابی اسپاستیسیتی اندام فوقانی در بیماران با آسیب یک‌نیمکره را خوب ۰/۷۵ تا بسیار خوب ۰/۹۰ گزارش کردند (۱۰).
برای اندازه‌گیری توانایی حرکتی درشت دست از آزمون جعبه و مکعب[1] استفاده شد (۱۱). این تست دارای یک‌جعبهٔ چوبی است که شامل دو بخش می‌شود و تعداد ۱۵۰ عدد مکعب در یک‌سمت قرار داده می‌شوند. این تست زوجی به زمان است و روش اجرای آزمون به این‌صورت است که تست در طول یک‌دقیقه انجام شده و تعداد مکعب‌های جابه‌جاشده، ثبت می‌شود. اگر کودک در هربار جابه‌جایی بیش از یک‌مکعب در دست خود حمل کند، یک‌عدد برای او ثبت می‌شود و اگر مکعب در حین جابه‌جایی بدون کنترل از دست کودک بیفتد یا جایی خارج از قسمت تعیین‌شده قرار داده شود، آن مکعب شمرده نمی‌شود. هرچه تعداد مکعب‌های جابه‌جاشده در طول زمان بیشتر باشد نشانگر عملکرد بهتر دست کودک است. پایایی آزمون‌بازآزمون ۰/۹۷۶ برای سمت راست و ۰/۹۳۷ برای سمت چپ و پایایی بین آزمونگران ۱/۰۰۰ برای سمت راست و ۰/۹۹۹ برای سمت چپ است (۱۴ـ۱۲).
برنامهٔ تمرینی شامل سه بخش حسی (لامسه و عمقی) و حرکتی بود (۱۵). طول اجرای این مداخله هشت هفته (هفته‌ای سه جلسهٔ یک‌ساعته) بود که از این زمان ۱۰ دقیقه برای گرم‌کردن و ۴۵ دقیقه برای تمرینات حسی‌حرکتی و ۵ دقیقه برای سردکردن در نظر گرفته شد. از ۴۵ دقیقه زمان مربوط به تمرینات حسی‌حرکتی، هریک از تمرینات حس لامسه و عمقی و حرکتی، ۱۵ دقیقه یعنی یک‌سوم مدت‌زمان را در هر جلسه به‌خود اختصاص می‌داد. در هرجلسهٔ تمرینی ۳۰ دقیقه اختصاص به تمرینات حس سطحی و عمقی و ۱۵ دقیقه مربوط به تمرینات حرکتی بود که سعی شد باتوجه به اصل اضافه‌بار هر سه جلسه، یک‌نوع تمرین به تمرینات قبلی اضافه شود تا در این صورت کودک درک صحیحی از انجام حرکت و دست درگیر خود داشته باشد. قبل از انجام هر تمرین روش انجام آن به‌صورت شفاهی و عملی نشان داده شد و کودکان با تمرینات آشنایی پیدا کردند.
تمرینات شامل بخش حسی که فعالیت‌های مربوط به تمرین با اسفنج، خمیربازی، نقاشی با انگشت، فرغونی راه‌رفتن، بازی‌های فشاری با خمیر و بخش حرکتی که فعالیت‌های مربوط به پرتاب‌کردن و گرفتن توپ، پرتاب هدف‌دار توپ، جابه‌جاکردن توپ بین دو دست، ضربه‌زدن به توپ، زدن توپ به زمین و زدن توپ به دیوار و گرفتن آن بود.
آزمون شاپیرو ویلک برای نشان‌دادن نرمال‌بودن داده‌ها به‌کار گرفته شد. سپس از آزمون تی‌زوجی برای مقایسهٔ درون‌گروهی بین متغیرهای پیش‌آزمون و پس‌آزمون و از آزمون تی‌مستقل برای مقایسهٔ بین‌گروهی متغیرها در پس‌آزمون استفاده شد. همچنین برای انجام عملیات آماری نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۲ به‌کار گرفته شد.

## ۳ یافته‌ها

خلاصه‌ای از ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین سن گروه تجربی ۹/۹۳±۱/۴۸ و گروه کنترل ۱۰/۰۶±۱/۳۸، میانگین قد گروه تجربی ۱۳۵/۰۸±۸/۲۳ و گروه کنترل ۱۳۳/۰۹±۵/۵۱ و میانگین وزن گروه تجربی ۳۲/۸۲±۶/۱۹ و گروه کنترل ۳۲/۵۸±۵/۰۶ بود.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها (n=۳۰)

| گروه‌ها | سن | | مقدار $p$ | قد | | مقدار $p$ | وزن | | مقدار $p$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | میانگین | انحراف معیار | | میانگین | انحراف معیار | | میانگین | انحراف معیار | |
| تجربی | ۹/۹۳ | ۱/۴۸ | ۰/۸۰۱ | ۱۳۵/۰۸ | ۸/۲۳ | ۰/۴۴۴ | ۳۲/۸۲ | ۶/۱۹ | ۰/۹۱۱ |
| کنترل | ۱۰/۰۶ | ۱/۳۸ | | ۱۳۳/۰۹ | ۵/۵۱ | | ۳۲/۵۸ | ۵/۰۶ | |

در جدول ۲ میانگین و انحراف معیار قبل و بعد از تمرین، توانایی حرکتی و نیز نتایج آزمون تی زوجی و مستقل بیان شده است. براساس نتایج تی‌زوجی توانایی حرکتی قبل و بعد تمرین در گروه تجربی معنادار شد؛ اما این اختلاف میانگین در گروه کنترل معنادار نبود ($p$=۰/۲۷۱) که نشان‌دهندهٔ وجود تأثیر معنادار تمرینات هم‌زمان حس سطحی و عمقی و تمرینات حرکتی بر توانایی حرکتی دست دانش‌آموزان فلج مغزی بود.
آزمون تی‌مستقل در جدول ۲ نشان می‌دهد بین توانایی حرکتی دو گروه تجربی و کنترل قبل از تمرین تفاوت معناداری وجود نداشت ($p$=۰/۸۱۶)؛ اما این اختلاف بعد از تمرین بین دو گروه معنادار بود ($p$=۰/۰۴۷).

[1]. Box and block



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]
[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار و نتایج آزمون تی مستقل و زوجی برای مقایسهٔ گروه‌ها در پیش و پس‌آزمون (n=۳۰)

| | مرحله | گروه کنترل | | گروه آزمون | | مقدار $p$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | |
| توانایی حرکتی | پیش‌آزمون | ۱۰/۷۳ | ۵/۶۳ | ۱۱/۵۳ | ۸/۰۳ | ۰/۸۱۶ |
| | پس‌آزمون | ۱۰/۹۳ | ۵/۷۲ | ۱۵/۸۰ | ۷/۵۸ | *۰/۰۴۷ |
| | مقدار $p$* | ۰/۲۷۱ | | <۰/۰۰۱ | | |

*مقدار احتمال حاصل از مقایسهٔ میانگین‌های درون‌گروهی؛ **مقدار احتمال حاصل از مقایسهٔ میانگین‌های برون‌گروهی

## ۴ بحث

نتایج نشان داد تمرینات هم‌زمان حس سطحی‌عمقی و تمرینات حرکتی باعث بهبود توانایی حرکتی دست دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک نیمهٔ بدن شده است. طی مرور تحقیقات انجام شدهٔ مرتبط؛ مشاهده شد که محمدی و همکاران (۵) در مطالعه‌ای تأثیر تحریکات حس سطحی و عمقی روی زبردستی کودکان سندرم داون بررسی کرده بودند. آن‌ها نشان دادند که جهت بهبود زبردستی کودکان سندرم داون و احتمالاً سایر بیمارانی که دچار اختلال در عملکرد اندام فوقانی ناشی‌از نقص کنترل حرکتی هستند، بهتر است که از تحریکات متنوع حسی بهره‌گیری شود. آلبرگ و همکاران (۱۶) نیز بیان کردند تحریکات حسی از نوع لرزشی بر کاهش اسپاستیسیتی و بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و زبردستی در آزمون دستکاری اشیا و آزمون پوردو پگ‌بورد[1] در مبتلایان فلج مغزی دای‌پلژی مؤثر است. هانتر و همکاران (۱۷) به بررسی تأثیر برنامهٔ توان‌بخشی موبیلاسیون و تحریکات لمسی بر بهبود عملکرد اندام فوقانی بیماران سکتهٔ مغزی پرداختند. نتایج مطالعه بهبودی چشمگیری را در عملکرد افراد نشان داد. همین‌طور در تحقیق دیگری آزاد و همکاران (۶) تأثیر بازآموزی حسی را بر بهبود عملکرد اندام فوقانی در بیماران سکتهٔ مغزی بررسی کردند. یافته‌ها مشخص کرد چهار نفر از پنج بیمار مطالعه‌شده بهبودی معناداری را در نقایص حرکتی و نیز مهارت‌ها و عملکرد اندام فوقانی نشان دادند. همان‌طورکه مشاهده شد روش‌های به‌کارگرفته‌شده در تحقیقات ذکرشده عیناً با روش استفاده‌شده در تحقیق حاضر یا گروه بیماران تطبیق ندارد؛ با این وجود، نکتهٔ مشترک و بسیار مهم نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات ذکرشده در این است که به‌کارگیری دو دسته از تمرینات حسی و به‌ویژه تحریک گیرنده‌های حس عمقی می‌تواند نتایج بهتری بر عملکرد بیماران با منشأ مغزی داشته باشد؛ لذا یافته‌های حاضر علاوه‌بر تأکید بر اثر تمرینات و تحریکات حسی بر تمرینات حرکتی نیز تمرکز داشته و درنتیجه اطلاعات جدیدی را درخصوص کاربرد مشترک و هم‌افزایی استفادهٔ هم‌زمان آن‌ها روی افراد مطالعه‌شده ارائه می‌دهد.

ضایعات مغزی ممکن است عملکرد دست و اجزای آن و همچنین چندین عملکرد بدن را مختل کند. استفاده از دست نیازمند به اطلاعات حس عمقی، لامسه، بینایی و حرکات هماهنگ است؛ درحالی‌که اختلال‌های حسی‌حرکتی در کودکان فلج مغزی منجربه اختلال در مهارت و عملکردهای حرکتی می‌شود (۱۸). از لحاظ تئوریک می‌توان عنوان کرد که با آگاهی و توانایی جهت‌دهی به اطلاعات حسی و یک‌پارچه‌سازی این اطلاعات حسی چندگانه برای ایجاد رفتار عملکردی، ارسال اطلاعات از طریق گیرنده‌های حسی اندام فوقانی را می‌توان افزایش داد و درنتیجه نورون‌های بیشتری را درگیر ساخت و ارتباطات درون‌شبکه‌ای را نیز بهبودی بخشید. کورتکس حرکتی مغز درون‌داده‌های حسی را از تمامی قسمت‌های یک اندام دریافت می‌کند؛ اما بیشترین درون‌داده‌های حسی منتقل‌شده به این ناحیه از نواحی دیستال اندام‌ها دریافت می‌شوند؛ بنابراین می‌توان از این طریق نقص عملکرد پردازش و یک‌پارچگی حسی و به‌دنبال آن فقدان گواه حرکتی در این کودکان را تاحدودی بهبود بخشید (۱۹)؛ لذا با تحریکات هدفمند و همه‌جانبهٔ حسی و با ایجاد تجربیات حرکتی و با تأکید بیشتر بر تحریکات هم‌زمان حسی و حرکتی می‌توان باعث افزایش آگاهی قشر مغز از اندام فوقانی شد (۲۰).

باتوجه به نتایج این مطالعه و سایر تحقیقاتی که فقط یک‌نوع از تمرینات را به‌عنوان روش تمرینی در بهبود توانایی عملکرد دست به‌کاربرده‌اند، به‌نظر می‌رسد که اعمال دو نوع روش تمرینی هم‌زمان حسی و حرکتی نقطهٔ قوت تحقیق حاضر باشد؛ بنابراین می‌توان با ارائهٔ تمرینات حسی‌حرکتی در قالب یک‌برنامهٔ تمرینی جامع، ارسال اطلاعات از طریق گیرنده‌های حسی اندام فوقانی را افزایش داد و درنتیجه نورون‌های بیشتری را درگیر ساخت. به‌دنبال این تغییرات نقص در عملکرد و پردازش و یک‌پارچگی بهبود می‌یابد و منجربه گواه حرکتی و بهبود مهارت‌ها و عملکردهای حرکتی می‌شود. ازاین‌رو شاید بتوان اظهار کرد با افزایش اطلاعات گیرنده‌های حسی در قالب یک‌برنامهٔ تمرینی جامع مبتنی‌بر تمرینات حسی‌حرکتی با ایجاد تجربیات و فرصت‌هایی جهت بهبود عملکرد حرکتی دست در کودکان فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک بهتر است از این نوع تمرینات ترکیبی استفاده شود.

محدودیت‌های این پژوهش شامل سن آزمودنی‌های پژوهش (۸تا۱۲سال) و تعداد کم آزمودنی‌ها و تفکیک‌نشدن جنسیت بود؛ بنابراین در تعمیم نتایج این پژوهش باید جانب احتیاط را رعایت کرد و بهتراست مطالعهٔ مشابه با حجم نمونهٔ بزرگتر و نیز پیگیری‌های طولانی‌مدت در این زمینه انجام گیرد. به‌علاوه پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده به بررسی تأثیر این روش درمانی در افزایش استقلال عملکردی و نیز بهبود توانایی در فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی بپردازد.

## ۵ نتیجه‌گیری

[1]. Purdue pegboard



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]

باتوجه به اهمیت دست در حفظ استقلال کودک و توسعهٔ سایرمهارت‌ها و نقش مهم این مهارت‌ها در تعامل کودک با محیط، شاید بتوان اظهار کرد به‌کارگیری تمرینات حسی‌حرکتی می‌تواند منجربه بهبود عملکردهای دست در زندگی روزمره و افزایش استقلال این کودکان شود. درنهایت پیشنهاد می‌شود از تمرینات حسی‌حرکتی باتوجه به نیازهای این کودکان، در برنامهٔ توان‌بخشی دست آن‌ها استفاده شود.


## ٦ تشکروقدردانی

محققان از بیمارستان محمد کرمانشاهی و تمامی آزمودنی‌ها و والدین آن‌ها که اجازه دادند این تحقیق انجام شود تا نتایج آن برای افراد دیگر کمک‌کننده باشد، نهایت تشکر و قدردانی را دارند.


[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]

## References


1. Houwink A, Aarts PB, Geurts AC, Steenbergen B. A neurocognitive perspective on developmental disregard in children with hemiplegic cerebral palsy. Research in developmental disabilities. 2011; 32(6): 2157-63. doi: 10.1016/j.ridd.2011.07.012
2. Stanley FJ, Blair E, Alberman E. Cerebral palsies: epidemiology and causal pathways: Cambridge University Press; 2000.
3. Arnould C, Bleyenheuft Y, Thonnard J-L. Hand functioning in children with cerebral palsy. Frontiers in neurology. 2014; 5: 48. doi: 10.3389/fneur.2014.00048
4. Charles J, Gordon AM. A critical review of constraint-induced movement therapy and forced use in children with hemiplegia. Neural plasticity. 2005; 12(2-3): 245-61. doi: 10.1155/NP.2005.245
5. 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]
6. Hejazi Shirmard M, Azad A, Taghi Zadeh G. Effects of sensory retraining on recovery of the hemiplegic upper limb in stroke patients (A Single-System Design). Journal of Modern Rehabilitation. 2011; 5(2): 48-53.[Persian]
7. Carey LM, Matyas TA, Oke LE. Sensory loss in stroke patients: effective training of tactile and proprioceptive discrimination. Archives of physical medicine and rehabilitation. 1993; 74(6): 602-11. doi:10.1016/0003-9993(93)90158-7
8. Smania N, Montagnana B, Faccioli S, Fiaschi A, Aglioti SM. Rehabilitation of somatic sensation and related deficit of motor control in patients with pure sensory stroke1. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2003; 84(11): 1692-702.doi:10.1053/S0003-9993(03)00277-6
9. Riyahi A, Rassafiani M, Akbarfahimi N, Karimloo M. Test-retest and inter-rater reliabilities of the of Manual Ability Classification System (MACS)-Farsi version in children with cerebral palsy. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2012; 8(2): 1-9.[Persian]
10. Ansari NN, Naghdi S, Moammeri H, Jalaie S. Ashworth Scales are unreliable for the assessment of muscle spasticity. Physiotherapy theory and practice. 2006; 22(3): 119-25. [Persian]
11. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. American Journal of Occupational Therapy. 1985; 39(6): 386-91.
12. Wagner LV, Davids JR. Assessment tools and classification systems used for the upper extremity in children with cerebral palsy. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2012; 470(5): 1257-71. doi: 10.1007/s11999-011-2065-x
13. Mulcahey MJ, Kozin S, Merenda L, Gaughan J, Tian F, Gogola G, et al. Evaluation of the box and blocks test, stereognosis and item banks of activity and upper extremity function in youths with brachial plexus birth palsy. Journal of Pediatric Orthopaedics. 2012; 32 suppl 2: S114-S22. doi: 10.1097/BPO.0b013e3182595423
14. Mathiowetz V, Federman S, Wiemer D. Box and block test of manual dexterity: norms for 6–19 year olds. Canadian Journal of Occupational Therapy. 1985; 52(5): 241-5. doi:10.1177/000841748505200505
15. Nori J, Seifnaraghi M, Ashayeri H. The effect of sensory integration intervention on improvement of gross motor and fine motor skills inchildren with cerebral palsy aged 8–12. Exceptional Education (105). 2010: 21-31.[Persian]
16. Ahlborg L, Andersson C, Julin P. Whole-body vibration training compared with resistance training: effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy. Journal of rehabilitation medicine. 2006; 38(5): 302-8. doi:10.1080/16501970600680262
17. Hunter SM, Crome P, Sim J, Pomeroy VM. Effects of mobilization and tactile stimulation on recovery of the hemiplegic upper limb: a series of replicated single-system studies. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2008; 89(10): 2003-10. doi:10.1016/j.apmr.2008.03.016
18. Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child: Foundations for remediation: Elsevier Health Sciences; 2006.
19. Asanuma H. Functional role of sensory inputs to the motor cortex. Progress in neurobiology. 1981; 16(3-4): 241-62. doi:10.1016/0301-0082(81)90015-0
20. Cohen HS. Neuroscience for rehabilitation: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.


[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02 ]

[ DOR: 20.1001.1.23222840.1397.8.0.70.5 ]