

## تأثیر تمرین عصبی - روانی دلاکاتو بر تبحر حرکتی دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک

فاطمه جوکار<sup>۱\*</sup>، غلامحسین ناظم‌زادگان<sup>۲</sup>، مجید چهارده چریک<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

۲. استادیار تربیت‌بدنی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

۳. استادیار تربیت‌بدنی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۶

دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۵

## The Effects of Delacato's Neuropsychological Training on motor Proficiency of Students with Spastic Cerebral Palsy

Fatemeh Jookar<sup>\*1</sup>, Gholamhoseyn Nnazemzadegan<sup>2</sup>, Majid CHahardahcherik<sup>3</sup>

1. M.sc.Student in Physical Education, University of Shiraz, Shiraz, Iran

2. Assistant professor of Physical Education, University of Shiraz, Shiraz, Iran

3. Assistant professor of Physical Education, University of Shiraz, Shiraz, Iran

Received: 2020/12/05

Accepted: 2022/11/07

10.30473/clpsy.2021.56304.1580

## Abstract

**Aims:** The aim of this study is to investigate the effects of Delacato's neuropsychological training on coordination of students with spastic cerebral palsy. **Methods:** The study population was students of Golha School for cerebral palsy. Participants in this study were 16 students with spastic cerebral palsy in the age group of 7 to 10 years who were randomly divided into experimental and control groups. The experimental group performed Delacato exercises for 6 weeks. The method of applying the independent variable in experimental group included 4 stages of crawling, quadrupeds and walking, turning the head, throwing and manipulating the ball. The training protocol for the experimental group was considered individually in each session. Then, post-test was taken from both groups. Data were analyzed using analysis of covariance. **Results:** The results showed that in the eye-hand coordination ( $f=84.47$ ,  $p=0.0001$ ), throwing ( $f=17.92$ ,  $p=0.001$ ) and Catching ( $F=63.33$ ,  $p=0.0001$ ) there is a significant difference between the experimental and control groups that due to the difference in means, the performance of experimental group is better than control group. **Discussion:** In general, it can be stated that a 6-week intervention course of Delacato neuropsychological exercises is effective on the motor proficiency of spastic cerebral palsy students.

**Keywords:** Motor Coordination, Cerebral Palsy, Neuropsychological Training.

## چکیده

**هدف:** هدف از مطالعه حاضر، بررسی تأثیر تمرینات عصبی - روانی دلاکاتو بر هماهنگی دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک بود. **روش پژوهش:** نیمه تجربی با طرح پیش و پس آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه مورد مطالعه دانش‌آموزان مدرسه گل‌ها ویژه فلج مغزی بودند. روش: شرکت‌کنندگان در این پژوهش، ۱۶ نفر دانش‌آموز فلج مغزی اسپاستیک رده سنی ۷ تا ۱۰ سال بودند که بعد از پیش‌آزمون به‌طور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۶ هفته تمرینات دلاکاتو را انجام دادند. روش اعمال متغیر مستقل در گروه تجربی شامل ۴ مرحله خزیدن، چهار دست و پا رفتن، چرخش سر، پرتاب و دست‌کاری توپ بود. پروتکل تمرینی برای گروه تجربی در هر جلسه به صورت انفرادی در نظر گرفته شد در پایان ۶ هفته از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس ارزیابی شدند. یافته‌ها: نتایج نشان داد که در متغیر هماهنگی چشم-دست ( $f=47/84$ ,  $p=0/0001$ )، پرتاب کردن ( $f=33/63$ ,  $p=0/0001$ ) و دریافت کردن ( $f=92/17$ ,  $p=0/0001$ ) بین دو گروه تجربی و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد که با توجه به تفاوت میانگین‌ها، عملکرد گروه تجربی بهتر از گروه کنترل است. **بحث:** بطور کلی می‌توان بیان کرد که یک دوره مداخله ۶ هفته‌ای تمرینات عصبی - روانی دلاکاتو بر تبحر حرکتی دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک اثربخش است.

**کلیدواژه‌ها:** هماهنگی حرکتی، فلج مغزی، تمرینات عصب روان‌شناختی.

## مقدمه

۵/۲ در هر هزار نفر گزارش شده است (بهادری، ۱۳۹۶). اختلال مهارت‌های دستی در کودکان موجب دریافت متفاوت و کمتر اطلاعات حسی از محیط اطراف شده و این امر می‌تواند بر تجربه عملکرد کودک از محیط تأثیر گذاشته در نهایت منجر به کاهش عملکرد، استقلال فردی و مشکلاتی از این دست شود (چینف براون و مکدونالد<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۹). بنابراین اقدامات بازتوانی جهت اصلاح و بهبود اختلالات حرکتی اندام فوقانی، می‌تواند در دستیابی به حداکثر استقلال این کودکان مؤثر باشد. از دیگر مشکلات عملکرد این کودکان می‌توان به تأخیر زیاد در دسترسی، گرفتن و رها کردن اجسام توسط انگشتان (که نشان‌دهنده ناهماهنگی در حرکت انگشتان و کاهش قدرت تطابق با شیء است) اشاره نمود. در این کودکان گرفتن‌های متوالی و هماهنگی نیروی اعمال بار به ندرت دیده می‌شود (قادریان و همکاران، ۲۰۱۰).

بنابر نظر محققان و پژوهشگران حوزه کودکان استثنایی، یکی از اشکالات سیستم پردازشی در بین کودکان مبتلا به اختلال فلج مغزی، مشکل در کسب اطلاعات حسی از محیط است که به وسیله تخریب مسیرهای حسی ایجاد شده است. این مسئله به نوبه خود می‌تواند منجر به بروز اختلالات حرکتی در این گونه افراد شود (پاوانو، سیلوا، ساولسبرگ و روخا<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۵). کودکان مبتلا به فلج مغزی اغلب دارای نقصان و محدودیت در فرایند یکپارچگی حسی بوده و در انجام حرکات ظریف دست دارای مشکل هستند (آرنواد، بلینهوف و تونارد<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۴). از طرفی می‌توان گفت که توانایی سازمان‌دهی اطلاعات حسی در موقعیت‌های پیچیده عملکردی می‌تواند به ایجاد پاسخ مناسب و سریع بینجامد. انواع مشکلات یکپارچگی حسی مؤثر بر استفاده از دست در اغلب کودکان فلج مغزی دیده می‌شوند (الوهایی، السخاوی و الخولی<sup>۱۶</sup>، ۲۰۲۰). در این کودکان، ارسال اطلاعات حسی برای به کار انداختن فرمان‌های حرکتی دچار اختلال است. در نتیجه، پردازش اطلاعات حسی عمقی و لمس کاملاً کاربردی نمی‌باشد (ریو و سونگ<sup>۱۷</sup>، ۲۰۱۶). تحریکات هم‌زمان حس‌های سطحی و عمقی احتمالاً می‌تواند باعث افزایش

فلج مغزی<sup>۱</sup>، مجموعه‌ای از ناهنجاری‌های گوناگون مغز را که بر توانایی حرکت، حفظ وضعیت و تعادل فرد اثرگذار است، دربر می‌گیرد (لویت و ادیسون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). در این ناهنجاری کنترل مغز بر عضلات دچار اختلال شده که در نتیجه ناهنجاری‌های حرکتی را به دنبال دارد (روای، کومار و سینگهی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). این عارضه به‌عنوان یک اختلال حرکتی دائم ولی غیرپیش‌رونده شناخته می‌شود که به دلیل ناهنجاری‌های مادرزادی یا آسیب‌های وارده بر مغز در مراحل اولیه تکامل ایجاد می‌گردند (گیجن، کتلا، ساکزوسکی، پالیسانو و رامکرز<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). فلج مغزی بر عملکرد اندام فوقانی فرد مبتلا تأثیر گذاشته و ویژگی‌های حرکتی را محدود ساخته و در نتیجه ممکن است فرد دارای فلج مغزی در مشارکت کارکردهای آموزشی، اجتماعی و فعالیت‌های روزمره زندگی با مشکل مواجه گردد (السوبکی، فایاد، کوب و کالداس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸). فلج مغزی دارای چند نوع مختلف است که شامل اسپاستیک<sup>۶</sup>، آتاکسیک<sup>۷</sup>، دیسکتیک<sup>۸</sup>، هایپوتونیک<sup>۹</sup> و ترکیبی می‌شود (میلر و باچراج<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۷).

اسپاستیک شایع‌ترین نوع فلج مغزی است که به دلیل آسیب به نورون‌های حرکتی فوقانی در مسیر پیرامیدال به وجود می‌آید و مشخصاتی از قبیل الگوی حرکتی غیرطبیعی، افزایش تون عضلانی، رفلکس‌های پاتولوژیک از قبیل بابنکس و هیپررفلکسی را دارد (لامبرت، بورگر، دوتویت و لانگراک<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۶). اسپاستیک به‌وسیله ناهماهنگی حرکتی اندام انتهایی مشخص شده و باعث اختلال در بسیاری از توانایی‌های عملکردی می‌شود. از جمله این توانایی‌ها می‌توان مهارت دستی را نام برد که به‌طور گسترده‌ای به هدایت حسی گیرنده‌های موجود در دست بستگی دارند (مول<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). بر طبق پژوهش‌های صورت گرفته حدود ۸۱ درصد کودکان فلج مغزی از نوع اسپاستیک هستند و همچنین میزان ابتلای کودکان به این اختلال در حدود ۲ تا

1. Cerebral Palsy
2. Levitt & Addison
3. Ravi, Kumar & Singhi
4. Geijen, Ketelaar, Sakzewski, Palisano & Rameckers
5. El-Sobky, Fayyad, Kotb & Kaldas
6. spasticity
7. Ataxic
8. Dyskinetic
9. Hypotonic
10. Miller & Bachrach
11. Lamberts, Burger, Du Toit & Langerak
12. Moll

13. Chien, Brown & McDonald
14. Pavão, Silva, Savelsbergh & Rocha
15. Arnould, Bleyenheuft & Thonnard
16. Alwhaibi, Alsakhawi & ElKholi
17. Ryu & Song

عصبی-روانی دلاکاتو در درمان کودکان پسر بیش فعال می‌تواند مؤثر واقع شود. پورعباس و همکاران (۱۳۹۴) در طی تحقیقی به بررسی تأثیر تمرین‌های مبتنی بر بازسازی سیستم عصبی مرکزی بر بهبود سرعت و دقت نارساخوانی پرداختند. در این تحقیق تک آزمودنی، ۵ نفر که مبتلا به اختلال یادگیری خواندن تشخیص داده شدند، تحت مداخله روش درمانی دلاکاتو قرار گرفتند. نتایج مداخله نشان‌دهنده کاهش سرعت خواندن و همچنین بهبود دقت نارساخوانی در کودکان بود. امیرخانی و موحدی (۱۳۹۵) در تحقیقی نشان دادند که تمرینات حسی حرکتی دلاکاتو بر بهبود نارسانویسی دختران نه تا ۱۱ سال تأثیر مثبت دارد. سلیمی تیموری (۲۰۰۷) در تحقیقی به بررسی اثربخشی روش عصبی-روانی دلاکاتو بر توانایی خواندن دختران مبتلا به نارساخوانی رشدی پرداخت. نتایج نشان داد که روش درمانی دلاکاتو موجب افزایش نمرات روخوانی، سرعت و درک مطلب گروه آزمایش شده است. آوامووا<sup>۷</sup> (۲۰۱۸) تحقیقی را با هدف اثربخشی تمرینات دلاکاتو بر روی کودکان فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک مورد ارزیابی قرار دادند و بدین نتیجه رسیدند که روش درمانی دلاکاتو در ترکیب با حرکت درمانی معمول می‌تواند موجب بهبود فعالیت حرکتی در کودکان مبتلا به فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک بشود. هر چند باید اشاره کرد که در تحقیق مذکور تنها فعالیت حرکتی بررسی شده بود ولی در تحقیق حاضر هدف بررسی میزان هماهنگی حرکات می‌باشد. با توجه به موارد بالا و اثربخشی شیوه درمانی دلاکاتو بر جنبه‌های مختلف، هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات عصبی- روانی دلاکاتو بر هماهنگی دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک بود.

## روش

روش اجرای تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است که با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مدرسه استثنایی (فلج مغزی) گل‌ها در شهر شیراز بود که از بین آن‌ها ۱۶ دانش‌آموز فلج مغزی اسپاستیک با میانگین سنی ۸/۷۳ سال به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و پس از تکمیل پرسش‌نامه رضایت والدین و مسئولین مدرسه، در دو گروه ۸ نفره قرار گرفتند و در تحقیق شرکت کردند.

آگاهی قشر مغز از اندام فوقانی و ارسال پیام‌های بیشتری از ساقه به قشر مغز گردد. با انجام این کار می‌توان انتظار داشت که گیرنده‌های حسی اندام فوقانی برای مغز شناخته‌تر شده و با برقراری ارتباط میان چندین گیرنده، نوروون‌های بیشتری تحت تأثیر قرار گیرند (زانون<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

محققان اعتقاد دارند که این احتمال وجود دارد مداخلاتی که ویژگی‌های حسی افراد را به‌صورت سازمان‌دهی شده هدف‌گذاری می‌کند بتواند در تحریک مناطق حسی اثرگذار بوده و از این طریق تحریکاتی ایجاد نمایند (اسپیتل و مورگان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸).

با توجه به وابستگی حس و حرکت و تأثیر این دو بر هم ممکن است ارائه یک درمان جامع مبتنی بر تحریکات هم‌زمان حسی- حرکتی در ارتقاء عملکرد اندام فوقانی مؤثر باشد. پروتکل درمانی دلاکاتو<sup>۳</sup> دربرگیرنده تحریکات هم‌زمان حس‌های سطحی و عمقی است (کومینز<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). در این روش، کودکانی که آسیب شدید خصوصاً در ناحیه مغز داشته‌اند و از مسیر رشد عادی خارج شده‌اند، به‌وسیله تحمیل الگوهای عادی حرکتی و رفتاری سازمان‌دهی عصبی مجدد شده تا الگوی رشدی سینه‌خیز، چهار دست و پا و راه رفتن ترمیم شود (توماس و لوین<sup>۵</sup>، ۱۹۹۶). این روش یک درمان غیرتهاجمی برای مغز می‌باشد که فرض اصلی آن این بوده است که باعث بروز انسداد الگوی طبیعی در رشد مغز می‌شود. رویکرد اصلی این روش الگوهای است که این روش الگوهای، یک روش حسی- حرکتی می‌باشد؛ و به‌طور کلی این طرح وابسته به شناسایی رشد سیستم عصبی هر فرد است (هینس<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱).

قره‌باغی و همکاران (۱۳۸۹) تحقیقی را با عنوان بررسی تأثیر تحریکات هم‌زمان حس سطحی و عمقی بر عملکرد حرکتی اندام فوقانی کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک مورد ارزیابی قرار داد و بدین نتیجه رسید که تحریکات هم‌زمان حس سطحی و عمقی عملکرد حرکتی اندام فوقانی در کودکان فلج مغزی را بهبود می‌بخشد و اسپاستی سیتی اندام را کاهش می‌دهد. مؤمنی و بهرامی (۲۰۰۲) در طی تحقیقی نشان دادند که روش درمانی

1. Zanon
2. Spittle & Morgan
3. delacato
4. Cummins
5. Thomas & LeWinn
6. Hines

آزمودنی‌ها پس از انجام پیش‌آزمون هماهنگی حرکتی برونینکس در دو گروه گره تجربی و کنترل قرار گرفتند. داشتن اختلال فلج مغزی اسپاستیک، محدوده سنی بین ۷ تا ۱۰ سال و همچنین داوطلبانه بودن و رضایت داشتن والدین به عنوان معیارهای ورود به تحقیق در نظر گرفته شد و همچنین شرکت نکردن در کل جلسات مداخله به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد.

### ابزار مورد استفاده

**آزمون تبحر حرکتی برنیکس-اوزرتسکی:** برونینکس در سال ۱۹۷۲ با اصلاح آزمون‌های حرکتی اوزرتسکی، این آزمون را تهیه کرد. این آزمون، یک مجموعه آزمون هنجار مرجع است که در آن عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله بررسی و ارزیابی می‌شود. اجرای مجموعه کامل این آزمون به ۶۰-۴۵ دقیقه زمان نیاز دارد. چهار خرده آزمون مهارت‌های حرکتی درشت، سه خرده آزمون مهارت‌های حرکتی ظریف و یک خرده آزمون هر دو نوع مهارت حرکتی را می‌سنجد. فرم کوتاه این آزمون شامل ۸ آزمون و ۱۴ خرده آزمون است. زمان اجرای فرم کوتاه آزمون حدود ۱۵ دقیقه است. هدف اصلی این آزمون بررسی تبحر حرکتی و اختلال هماهنگی حرکتی می‌باشد. ضریب پایایی بازآزمایی این ابزار ۰/۸۷ و همچنین میزان روایی آن نیز ۰/۸۴ به دست آمده که نشان‌دهنده میزان روایی و پایایی قابل قبول این ابزار می‌باشد (دیتز، کارتین و کوپ، ۲۰۰۷).

قبل از شروع فرایند تحقیق، ابتدا مجوز لازم جهت انجام این تحقیق از دانشگاه شیراز گرفته شد و با حضور در مدرسه استثنایی (فلج مغزی) گله‌ها در شهر شیراز و ارائه توضیحات درباره فرایند تحقیق موافقت مسئولین مدرسه کسب شد. در یک جلسه توجیهی که با حضور مسئولین مدرسه و همچنین والدین کودکان برگزار شد، هدف از انجام تحقیق به صورت مفصل برای آن‌ها شرح داده شد و رضایت‌نامه کتبی جهت حضور کودکان در فرایند تحقیق از آن‌ها اخذ شد.

به دلیل مشکلات خاص آزمودنی‌ها و وجود محدودیت‌های جسمی- حرکتی، زمان بیشتری جهت آموزش و تمرین حرکات در نظر گرفته شد. در مرحله پیش‌آزمون، از تمام شرکت‌کنندگان آزمون تبحر حرکتی به عمل آمد و نمرات آن‌ها به عنوان نمره پیش‌آزمون ثبت شد. پس از آن شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در دو گروه

تجربی و کنترل قرار گرفتند. با توجه به ویژگی‌های آزمودنی‌ها، از بین مجموعه خرده آزمون تبحر حرکتی، از آزمون‌های پرتاب کردن، دریافت کردن و هماهنگی چشم و دست استفاده شد.

روش اعمال متغیر مستقل در گروه تجربی شامل ۴ مرحله خزیدن، چهار دست و پا رفتن، چرخش سر، پرتاب و دست‌کاری توپ بود. پروتکل تمرینی برای گروه تجربی در هر جلسه به صورت انفرادی در نظر گرفته شد و تمرینات شامل: گرم کردن بالاتنه، تحریک حسی انگشتان، تمرین اختصاصی دلاکاتو و سرد کردن بود. تمرینات دلاکاتو در طی ۶ هفته انجام شد. اعمال مداخله روش دلاکاتو در طی ۴ مرحله و به شیوه زیر انجام شد:

- مرحله اول: خزیدن یک‌طرفه، الگوی مناسب خوابیدن، تمرین شنوایی و تمرین بینایی که جمعاً حدود ۲۱ دقیقه طول می‌کشد.

- مرحله دوم: چهار دست و پا رفتن با الگوی متقاطع، تمرین بینایی و تمرین شنوایی که حدود ۵۳ دقیقه به طول می‌انجامد.

- مرحله سوم: راه رفتن با الگوی متقاطع، تمرین شنوایی، هماهنگی عمومی بدن، تربیت بینایی، جهت‌یابی راست و چپ بدن که حدود ۷۶ دقیقه به طول می‌انجامد.

- مرحله چهارم: پرتاب کردن، نوشتن، برتری دست و پا، برتری گوش، پاییدن، نشانه‌گیری، خیره شدن به هدف و دیدن از روزنه که حدود ۵۷ دقیقه به طول می‌انجامد.

پس از انجام مداخله تمرینات دلاکاتو در گروه تجربی، از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد.

### روش‌های آماری

از میانگین و انحراف معیار جهت بررسی یافته‌های توصیفی و جهت بررسی یافته‌های استنباطی آزمون تحلیل کوواریانس بکار گرفته شد تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 22 و در سطح معناداری  $P \leq 0/05$  انجام شد.

### یافته‌ها

نتایج مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات خرده مقیاس آزمون برونینکس-اوزرتسکی در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱. نتایج مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات خرده مقیاس آزمون برونینکس-ازرتسکی

متغیر	مرحله آزمون	گروه	
		تجربی	کنترل
		MD ± SD	MD ± SD
هماهنگی چشم-دست	پیش آزمون	۱۷/۵۴ ± ۱/۸۹	۱۷/۱۴ ± ۱/۱۱
	پس آزمون	۲۱/۴۲ ± ۱/۰۳	۱۷/۴۶ ± ۰/۹۶
پرتاب کردن	پیش آزمون	۳/۴۶ ± ۰/۶۷	۳/۳۹ ± ۰/۵۱
	پس آزمون	۴/۵۶ ± ۰/۴۶	۳/۴۲ ± ۰/۵۲
دریافت کردن	پیش آزمون	۰/۸۸ ± ۰/۱۴	۰/۹۱ ± ۰/۱۷
	پس آزمون	۱/۲۹ ± ۰/۱۲	۰/۸۸ ± ۰/۰۷

جهت مقایسه نمرات هماهنگی حرکتی در مرحله پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه تجربی و کنترل از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در بین دو گروه تجربی و کنترل در متغیرهای هماهنگی حرکتی

متغیر	مجموع مجذور سوم	df	میانگین مجذور سوم	F	سطح معناداری	ضریب اتا
هماهنگی چشم-دست	پیش آزمون	۱	۱۰/۲۲	۱۵/۶۶	۰/۰۰۲*	۰/۹۴۹
	گروه	۱	۵۵/۱۲	۸۴/۴۷	۰/۰۰۰۱*	۰/۹۹۰
	خطا	۱۱	۷/۱۷	۰/۶۵		
پرتاب کردن	پیش آزمون	۱	۱/۲۷	۴/۴۶	۰/۰۴۸*	۰/۵۸۷
	گروه	۱	۵/۱۲	۱۷/۹۲	۰/۰۰۱*	۰/۹۷۰
	خطا	۱۱	۳/۱۴	۰/۲۸		
دریافت کردن	پیش آزمون	۱	۰/۰۵۶	۵/۰	۰/۰۴۰*	۰/۶۰۳
	گروه	۱	۰/۰۶۵	۶۳/۳۳	۰/۰۰۰۱*	۰/۹۹۰
	خطا	۱۱	۰/۱۱	۰/۱۰		

این نتایج با یافته‌های قره باغی و همکاران (۱۳۸۹)، مؤمنی و بهرامی (۲۰۰۲) و نیز پورعباس و همکاران (۱۳۹۴) همخوان است. نتایج تحقیق همچنین با یافته‌های دلاکاتو (۱۹۹۶) که طی آن ۷۶ کودک فلج مغزی، به مدت یک سال تحت تمرین دلاکاتو قرار گرفته و بهبود هماهنگی حرکت را در کودکان فلج مغزی مشاهده کرد همسو است. مؤمنی و بهرامی (۲۰۰۲) در پژوهش خود اثربخشی روش عصبی- درمانی دلاکاتو در درمان کودکان بیش فعال را مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش ۶۰ پسر مبتلا به ADHD، به صورت تصادفی انتخاب شدند. گروه آزمایش به مدت ۴ ماه تحت درمان روش عصبی- روانی دلاکاتو قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میان رفتار بیش فعالانه همراه با نقص توجه کودکان تحت درمان و کودکان گروه گواه تفاوت معناداری وجود دارد. از آنجاکه تمرینات دلاکاتو نوعی تمرینات حسی-عمقی و

با توجه به جدول شماره ۲ در متغیر هماهنگی چشم-دست (f=۸۴/۴۷، p=۰/۰۰۰۱)، پرتاب کردن (f=۱۷/۹۲، p=۰/۰۰۰۱) و دریافت کردن (f=۶۳/۳۳، p=۰/۰۰۰۱) بین دو گروه تجربی و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد که با توجه به تفاوت میانگین‌ها، عملکرد گروه تجربی بهتر از گروه کنترل است؛ بنابراین می‌توان گفت که تمرینات عصبی- روانی دلاکاتو بر هماهنگی دانش‌آموزان فلج مغزی در گروه تجربی تأثیر مثبت داشته است.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر تعیین اثربخشی تمرینات چهار مرحله‌ای دلاکاتو بر هماهنگی حرکتی کودکان فلج مغزی اسپاستیک بود. نتایج بیانگر اثربخشی مداخله تمرینات عصبی- روانی دلاکاتو بر هماهنگی دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک بود.

باشد. عمده تفاوت تحقیق امیرخانی و موحدی با تحقیق حاضر استفاده از آزمودنی متفاوت بود و همچنین مدت زمان تحقیق نیز متفاوت بود؛ مدت مداخله در تحقیق مذکور نسبتاً بلندمدت (چهارماه) بود ولی در تحقیق حاضر پس از ۶ هفته تمرین تأثیر مثبت در بهبود هماهنگی حرکتی مشاهده شد.

مطابق با نظر دلکاتو، انجام ندادن مناسب و کامل حرکات مختلف از قبیل سرخوردن، غلت زدن و چهاردست و پا رفتن و متعاقب آن نبود رشد و تکامل جسمانی مناسب می‌تواند موجب ضعف در برتری نیمکره‌ای شود و منجر به هماهنگی حرکتی ضعیف می‌گردد؛ از اینرو می‌توان با تمرینات مناسب که بر پایه تمرینات عصب‌روانشناختی و حسی-حرکتی دلکاتو باشد سعی در جبران رشد و تکامل حرکتی نمود و در بهبود هماهنگی حرکتی کودکان گامی مهم و مؤثر برداشت (دلکاتو، ۱۹۹۹). نتایج تحقیقات انجام‌شده نشانگر آن است که چنانچه مداخلاتی که با درگیر کردن سیستم‌های حسی و عمقی و با هدف تحریک سیستم عصبی انجام پذیرد، می‌توان انتظار داشت که در کودکان فلج مغزی، نتایج سودمندی را از این‌گونه مداخلات در حرکات ظریف و حرکتی که به ویژگی‌های هماهنگی و استقلال فردی منجر می‌شود، به دست آورد. نتایج تحقیق حاضر بیانگر آن بود که انجام تمرینات مبتنی بر روش دلکاتو در کودکان اسپاستیک می‌تواند منجر به تغییرات بیشتر و بهبود هماهنگی حرکتی در کودکان شود.

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر تعداد آزمودنی نسبتاً کم بود که این موضوع با توجه به ویژگی خاص کودکان فلج مغزی تا حدودی توجیه‌پذیر می‌باشد، هرچند پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی در صورت امکان از تعداد آزمودنی بیشتری استفاده بشود. همچنین به دلیل نبود آزمون پیگیری در تحقیق حاضر به محققان پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی این مسئله نیز مدنظر قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که این پروتکل درمانی بر هماهنگی حرکتی دیگر کودکان استثنایی مورد ارزیابی قرار گیرد.

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان کرد که یک دوره مداخله ۶ هفته‌ای تمرینات عصبی-روانی دلکاتو بر هماهنگی دانش‌آموزان فلج مغزی اسپاستیک اثربخش است لذا از یافته‌های این پژوهش می‌توان در مراکز توان‌بخشی کودکان فلج مغزی استفاده کرد. همچنین والدین این کودکان می‌توانند با کاربرد این شیوه تمرینی به‌طور مستمر در ایجاد هماهنگی حرکتی به کودکان خود کمک نمایند.

مبتنی بر تحریک گیرنده‌های حسی است، به نظر می‌رسد که تمرینات منظم حسی در بهبود حرکات در اندام دارای اسپاسم مؤثر بوده و گیرنده‌های حسی پس از تحریک و تمرینات منظم به‌مرور بر کنترل مغز و اعمال فرمان‌ها از مغز اثر گذاشته است. روش درمانی دلکاتو به صورت سازمان‌دهی مجدد اعصاب مرکزی انجام می‌شود که تلاش می‌کند با تکیه بر بازآموزی عصبی-عضلانی چهار مرحله‌ای خزیدن، چهار دست و پا رفتن، چرخش سر، پرتاب و دست‌کاری توپ و تأکید بر برنامه‌های حرکت درمانی موجب بسیج الگوهای حرکتی از بخش‌های پایین مغز شده و آن‌ها را در جهت بهبود حرکات و همچنین هماهنگی آن بکار بگیرد (آورامووا، ۲۰۱۸).

دلیل اصلی اثربخشی رویکرد درمانی عصبی-روانی دلکاتو را می‌توان به اثربخشی آن بر رشد دستگاه عصبی نسبت داد. قسمتی از درمان برای کودک، به وجود آوردن فرصت‌هایی برای یادگیری تجربیات از دست رفته است. از انعطاف‌پذیری و توانایی‌های مغز برای رشد، از طریق ایجاد کردن راه‌های طبیعی مؤثر جدید جهت ذخیره این تجربیات تازه و برای بازسازی مجدد دستگاه عصبی مرکزی فرد استفاده می‌شود و به‌وسیله این موارد می‌توان انتظار داشت که حرکات انجام‌شده توسط کودک با هماهنگی بیشتری انجام بشود.

آورامووا (۲۰۱۸) در تحقیقی همخوان با نتایج تحقیق حاضر نشان داد که روش درمانی دلکاتو بر بهبود فعالیت‌ای حرکتی کودکان مبتلا به فلج مغزی اثربخش است. هر چند باید اشاره کرد که در تحقیق مذکور تنها فعالیت حرکتی بررسی شده بود ولی در تحقیق حاضر هدف بررسی میزان هماهنگی حرکات می‌باشد.

در تحقیقی دیگر پورعباس و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی اثربخشی رویکرد دلکاتو بر سرعت و دقت نارساخوانی پرداختند. در تحقیق آنها تنها از ۵ فرد مبتلا به نارساخوانی به عنوان آزمودنی استفاده شد. نتایج تحقیق آنها حاکی از این بود که آموزش عصبی-روانی دلکاتو موجب بهبود سرعت و دقت نارساخوانی در مودکان مبتلا به اختلال نارساخوانی می‌گردد. که این نتایج نیز در تأیید نتایج تحقیق حاضر مبنی بر بهبود تبحر حرکتی در نتیجه مداخله آموزش عصبی-روانی دلکاتو در کودکان مبتلا به فلج مغزی می‌باشد. همچنین امیرخانی و موحدی (۱۳۹۵) در تحقیقی که بر روی ۴۰ نفر از کودکان مبتلا به نارساخوانی انجام دادند، نشان دادند که تمرینات حسی حرکتی در طی مدت چهار ماه (دو جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه) می‌تواند روش موثری در رفع بد خطی کودکان

## تشکر و قدردانی


همکاری بزرگواران اداره آموزش و پرورش استثنایی شیراز کمال قدردانی و تشکر را داشته باشند.

در پایان محققان این پژوهش بر خود لازم می‌دانند که از زحمات معلمان و مربیان دلسوز مدرسه استثنایی گلها و

## منابع

- امیرخانی، مرضیه؛ موحدی، احمد رضا. (۱۳۹۵). تأثیر تمرینات حسی - حرکتی دلاکاتو بر بهبود نارسانویسی دختران نه تا ۱۱ سال. *رفتار حرکتی*. ۸(۲۶)، ۸۹-۱۰۴.
- بهادری خسروشاهی، جعفر. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دانش‌آموزان دبستانی مبتلا به فلج مغزی. *فصلنامه علمی*
- Alwhaibi, R., Alsakhawi, R., & ElKholi, S. (2020). Effects of audiovisual feedback on eye-hand coordination in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities, 101*, 103635.
- Arnould, C., Bleyenheuft, Y., & Thonnard, J. L. (2014). Hand functioning in children with cerebral palsy. *Frontiers in neurology, 5*, 48.
- Avramova, M. V. (2018). The effect of doman-delacato and perfetti methods in children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Knowledge International Journal, 28*(2), 449-454.
- Chien, C. W., Brown, T., & McDonald, R. (2009). A framework of children's hand skills for assessment and intervention. *Child: care, health and development, 35*(6), 873-884.
- Cummins, R. A. (2018). *The neurologically-impaired child: Doman-Delacato Techniques reappraised* (Vol. 4). Routledge.
- Deitz, J. C., Kartin, D., & Kopp, K. (2007). Review of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, (BOT-2). *Physical & occupational therapy in pediatrics, 27*(4), 87-102.
- Delacato, Karl. (1991). Difficulties in speech and reading in children: A new approach in prevention, recognition and treatment of nerve growth and organization. Translator: Fattahy M. Tehran: Our Publications. Print, 2, 51-9.
- El-Sobky, T. A., Fayyad, T. A., Kotb, A. M., & Kaldas, B. (2018). Bony reconstruction of hip in cerebral palsy children Gross Motor Function Classification System levels III to V: a systematic review. *Journal of Pediatric Orthopaedics B, 27*(3), 221-230.
- Geijen, M., Ketelaar, M., Sakzewski, L., Palisano, R., & Rameckers, E. (2020). Defining functional therapy in research involving children with cerebral palsy: a systematic review. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, 40*(2), 231-246.
- Gharebaghi, S., Hadian, M. R., Abdolvahab, M., Dehghan, L., & Faghih Zadeh, S. (2010). The effects of simultaneous activation of exteroception and proprioception on function of upper extremity in children with diplegic spastic cerebral palsy, 3-7 years old. *Journal of Modern Rehabilitation, 4*(3), 53-57.
- Hines, T. M. (2001). The Doman-Delacato patterning treatment for brain damage. *The Scientific Review of Alternative Medicine, 5*(2), 80-89.
- Lamberts, R. P., Burger, M., Du Toit, J., & Langerak, N. G. (2016). A systematic review of the effects of single-event multilevel surgery on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *PLoS One, 11*(10), e0164686.
- Levitt, S., & Addison, A. (2018). *Treatment of cerebral palsy and motor delay*. John Wiley & Sons.
- Miller, F., & Bachrach, S. J. (2017). *Cerebral palsy: A complete guide for caregiving*. JHU Press.
- Moll, I., Vles, J. S., Soudant, D. L., Witlox,

- A. M., Staal, H. M., Speth, L. A., ... & Vermeulen, R. J. (2017). Functional electrical stimulation of the ankle dorsiflexors during walking in spastic cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 59(12), 1230-1236.
- Pavão, S. L., Silva, F. P. D. S., Savelsbergh, G. J., & Rocha, N. A. C. F. (2015). Use of sensory information during postural control in children with cerebral palsy: systematic review. *Journal of motor behavior*, 47(4), 291-301.
- Ravi, D. K., Kumar, N., & Singhi, P. (2017). Effectiveness of virtual reality rehabilitation for children and adolescents with cerebral palsy: an updated evidence-based systematic review. *Physiotherapy*, 103(3), 245-258.
- Ryu, H. J., & Song, G. B. (2016). Differences in proprioceptive senses between children with diplegic and children with hemiplegic cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*, 28(2), 658-660.
- Spittle, A. J., & Morgan, C. (2018). Early intervention for children with cerebral palsy. In *Cerebral palsy* (pp. 193-200). Springer, Cham.
- Thomas, E. W., & LeWinn, E. B. (1996). *Brain-Injured Children; With Special References to Doman-Delacato Methods of Treatment*.
- Zanon, M. A., Pacheco, R. L., Latorraca, C. D. O. C., Martimbianco, A. L. C., Pachito, D. V., & Riera, R. (2019). Neurodevelopmental treatment (Bobath) for children with cerebral palsy: a systematic review. *Journal of child neurology*, 34(11), 679-686.

	<p><b>COPYRIGHTS</b> © 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<a href="http://creativecommons.org/licenses/by/4.0">http://creativecommons.org/licenses/by/4.0</a>)</p>
---	--