

## بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دانش‌آموزان دبستانی مبتلا به فلج مغزی

\*جعفر بهادری خسروشاهی

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۶/۰۲/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۳/۲۶)

## Investigate the effect of perceptual-motor exercises with gross and fine motor skills in students with cerebral palsy

\*Jafar Bahadori Khosroshahi

1. PhD Student of Educational Psychology, Azerbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.

Received: (Apr. 28, 2017)

Accepted: (Jun. 16, 2017)

### Abstract:

**Introduction:** The purpose of this study was to investigate the effect of perceptual-motor exercises with gross and fine motor skills in children with cerebral palsy. **Method:** Research design was quasi-experimental and pretest-posttest with control group. The study sample consisted of cerebral palsy children 7 to 15 years of primary school in Tabriz exceptional that 20 people eligible to take part in the study were selected randomly were assigned to two experimental and control groups (10 in experimental group and 10 in control group) were replaced. After the experimental and control groups were matched for age, gender, IQ, social and economic level were chosen. To collect the test data before and after the intervention were Ossietzky Lincoln motor efficiency. Data analysis was performed using analysis of covariance. **Findings:** The results showed that in perceptual-motor skills gross and fine motor training in children with cerebral palsy has effect. In fact, perceptual-motor exercises to improve fine and gross motor skills in children with brain paralysis. **Conclusion:** The perceptual-motor intervention could improve motor skills in children with cerebral palsy used.

**KeyWord:** gross motor skills, fine motor skills, cerebral palsy.

### چکیده:

**مقدمه:** هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دانش‌آموزان دبستانی مبتلا به فلج مغزی بود. **روش:** طرح پژوهش نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری پژوهش مشتمل بر کودکان فلج مغزی ۷ تا ۱۵ سال دبستان‌های استثنایی شهر تبریز بودند که تعداد ۲۰ نفر که شرایط شرکت در پژوهش را داشتند، به عنوان نمونه انتخاب شدند و به تصادف در دو گروه آزمایش و کنترل (۱۰ نفر گروه آزمایش و ۱۰ نفر گروه کنترل) جایگزین شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون کفایت حرکتی لینکلن - اوزرتسکی قبل و بعد از مداخله استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش آماری توصیفی میانگین و انحراف استاندارد و تحلیل کوواریانس انجام گرفت. **یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در کودکان مبتلا به فلج مغزی تأثیر دارد. در واقع تمرین‌های ادراکی - حرکتی باعث بهبود مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در کودکان مبتلا به فلج مغزی می‌شود. **نتیجه‌گیری:** بنابراین مداخله ادراکی - حرکتی می‌تواند بر بهبود مهارت‌های حرکتی کودکان فلج مغزی مورد استفاده قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف، فلج مغزی.

E-mail: jafar.b2010@yahoo.com

\*نویسنده مسئول: جعفر بهادری خسروشاهی

## مقدمه

۲ تا ۳ درصد، در ایالات متحده ۱/۵ تا ۲/۵، در ایرلند شمالی ۲/۲۴، در سوئد ۲/۲ و در استرالیا ۲ تا ۲/۵ نفر در هر هزار تولد زنده است (پانت، هونگ و کورزنوسکی، ۵، ۲۰۰۶). تقریباً ۸۱ درصد کودکان فلج مغزی مبتلا به نوع اسپاستیک فلج مغزی هستند. در میان کودکان با فلج مغزی ۸ درصد دچار طیفی از اختلالات مانند اوتیسم و ۳۵ درصد مبتلا به صرع هستند. ۵۶ درصد قادر به راه به تنهایی و ۳۳ درصد دچار محدودیت حرکتی و یا ناتوانی در راه رفتن هستند. همچنین در مطالعات مختلف، آمار متفاوتی بین ۱ تا ۰۵/۹ در هر هزار نفر برای شیوع فلج مغزی گزارش شده است، اما شیوع آن در جهان و همچنین در ایران ۲ تا ۵/۲ در هر هزار تولد زنده در نظر گرفته می‌شود (شریف‌آذر، روان‌بخش، ترابی‌پور، حقیقی‌زاده و امیری، ۱۳۹۵).

کودکان مبتلا به فلج مغزی از لحاظ حرکتی و تعادل مشکلات فراوانی دارند. افتادن‌های پی‌درپی که ناشی از ضعف در نوسانات پوسچری و تعادل دینامیکی این افراد است، بسیار شایع می‌باشد. در کودکان فلج مغزی ترکیب و استفاده از الگوهای حرکتی کنترل شده به صورت رفلکسی و فعالیت عضلات آسیب دیده ممکن است موجب ایجاد کوتاهی

فلج مغزی یکی از علل ناتوانی در کودکان به شمار می‌رود و باعث بروز ناتوانی‌های حرکتی - وضعیتی در کودک در حال تعامل می‌گردد و تمام جنبه‌های تکامل کودک را در سراسر زندگی تحت تأثیر قرار می‌دهد (پلگرینو، باستشاور روزین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). فلج مغزی یک اصطلاح کلی برای توصیف گروهی از اختلالات دائمی غیرپیشرونده، حرکتی و رشدی مربوط به وضعیت بدن است که این اختلالات با مشکلات شناختی، ارتباطی و رفتاری مرتبط می‌باشند. کودکان مبتلا به فلج مغزی ممکن است طیف وسیعی از اختلالات ارتباطی، عملکرد حرکتی و گفتاری را داشته باشند (رامرکز، جانسن - پوتون، اسرس و اسمیت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). این اختلالات در کودکان مبتلا به فلج مغزی، سطح استقلال و مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های روزانه را محدود می‌کنند (بلا، گارسیا و اسپادری - براتفیش<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱).

فلج مغزی یکی از اختلالات شایع حرکت و وضعیت در کودکان است که منجر به کوتاهی‌ها، بدشکلی‌ها و محدودیت‌های عملکردی می‌گردد (روگرز<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰). فلج مغزی شایع‌ترین عامل ناتوانی فیزیکی در کودکان است. میزان شیوع فلج مغزی در اروپای غربی

1. Pellegrino, Batshaw & Roizen
2. Rameckers, Janssen-Potten, Essers & Smeets
3. Bella, Garcia & Spadari-Bratfisch
4. Rogers

5. Paneth, Hong & Korzeniewski

دستی و مهارت‌های ظریف انگشتی تقسیم می‌شوند. با این تفاوت که مهارت‌های درشت دستی اغلب شامل دست‌کاری اشیای بزرگ با حرکات کنترل شده بازو و دست بوده و مهارت‌های ظریف انگشتی شامل دست‌کاری اشیاء ریزتر با حرکات کنترل شده دست و انگشتان می‌باشد (زیرکی زنگبار، عشاییری، کمالی و علی آبادی، ۱۳۹۰). مهارت‌های حرکتی ظریف به علل متعددی مانند اختصاص یافتن بخش وسیعی از مناطق قشر حرکتی و پیش حرکتی مغز به آن‌ها و نیز به دلیل استفاده از گروه‌های عضلانی ظریف‌تر آسیب‌پذیری بیشتری نسبت به مهارت‌های حرکتی درشت<sup>۵</sup> داشته و متعاقب ضایعه یا بیماری، اختلال عملکردی بیشتری نسبت به سایر مهارت‌ها از خود نشان می‌دهند (کرامر و هینوجوسا، ۲۰۰۱).

مهارت‌های حرکتی بنیادی به روش دیگری نیز تقسیم‌بندی می‌شود. بر این اساس، حرکات بنیادی شامل سه گروه اصلی بدین شرح است:

- ۱- مهارت‌های پایداری که خود شامل تعادل ایستا، تعادل پویا و حرکات محوری است؛ ۲- مهارت‌های جابه‌جایی مانند راه رفتن، دویدن، پریدن، لی‌لی کردن؛ ۳- مهارت‌های دست‌کاری مانند پرتاب از بالای شانه دریافت کردن توپ. کودک پس از رشد و پالایش الگوهای حرکتی

در عضلات، تاندون‌ها و لیگامنت‌ها شود. این حرکات جبرانی وضعیت‌های بدنی غیرطبیعی در تلاش برای فعالیت در محیط رشد می‌کنند که در طولانی مدت موانعی در رشد مهارت‌های حرکتی کودک ایجاد خواهند کرد (اسماعیلیان، مرندی و اسفرجانی، ۱۳۹۳). مشکل اساسی و اولیه در فلج مغزی، اختلال در عملکرد و مهارت‌های حرکتی است که توانایی فرد را در بسیاری از فعالیت‌ها از جمله فعالیت‌های روزمره زندگی، مراقبت از خود، تحرک و ارتباطات اجتماعی تحت تأثیر قرار می‌دهد (روگرز و کاس - اسمیت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). وجود اختلال در عملکردهای مختلف سیستم حرکتی کودکان مبتلا به فلج مغزی، موجب کاهش ظرفیت کاری اندام فوقانی، عملکردهای تحمل وزن و انتقالی اندام‌های تحتانی و محدودیت عملکردهای ایستا و پویای ستون فقرات می‌شود که در نهایت، به محدود شدن قابلیت‌های زیست محیطی و انطباق اجتماعی آنان منجر می‌شود (سیمونووا<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹). مهارت‌های حرکتی ظریف<sup>۳</sup> به عنوان اساسی‌ترین پایه‌های مربوط به فعالیت‌های روزمره زندگی اعم از کار، مهارت‌های خودیاری و اوقات فراغت محسوب می‌شوند (سوبا<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶). این مهارت‌ها به دو بخش عمده شامل مهارت‌های درشت

1. Rogers & Case-smith
2. Symivnova
3. fine motor skills
4. Suba

5. gross motor skills
6. Kramer & Hinojosa

حرکتی توأم است که متعاقب اختلال در سیستم‌هایی ایجاد می‌گردد. درمان مشکلات مربوط به مهارت‌های حرکتی نیازمند یک کارگروهی در تیم‌های چند تخصصی، شامل متخصص اطفال، کار درمانگر، فیزیوتراپیست و فوق تخصص جراحی اندام فوقانی است (نوری و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین با توجه به اینکه مهارت‌های حرکتی این کودکان مختل است؛ لذا بایستی از روش‌هایی برای افزایش این مهارت‌های حرکتی استفاده کرد که مداخله ادراکی - حرکتی نمونه‌ای از آنهاست و می‌توان از کاردرمانی استفاده کرد. جنبه کاردرمانی عبارت است از تطبیق تجهیزات و صندلی‌ها به منظور ایجاد امکان استفاده بهتر از اندام‌های فوقانی و ارتقای استقلال کارکردی. بنابراین کار درمانگران به منظور توسعه مهارت‌های حرکتی از روش‌های مختلفی بهره می‌گیرند که مداخلات ادراکی - حرکتی یکی از آنهاست. هماهنگی چشم و دست و چشم و پا، تعادل و تن آگاهی وابسته به سیستم دیداری مؤثر و کنترل درست عضلات چشم‌هاست (پینار، ۲۰۰۸). در صورتی که هرگونه اشکالی در اطلاعات ادراک شده از طریق سیستم بینایی پیش بیاید، واکنش حرکتی فرد که بر پایه این اطلاعات است نیز شکست می‌خورد. به طوری که مشکل یکپارچگی بین حس بینایی و عمقی ممکن است موجب ضعف عملکرد حرکتی در

بنیادی، بنیادی، از طریق ترکیب الگوهای حرکتی بنیادی می‌تواند حرکات پیچیده‌تر یا فعالیت‌های روزمره را اکتساب و اجرا کند؛ لذا اعتقاد بر این است که عدم دستیابی به تبحر در مهارت‌های حرکتی بنیادی، بنیادی، باعث جلوگیری از رشد الگوهای حرکتی کارآمد و مؤثر در کودکان مبتلا به فلج مغزی می‌شود (گالاهو و اوزمان، ۲۰۱۱). بنابراین لازم است تا با مداخله‌هایی میزان مشکلات حرکتی کودکان دبستانی مبتلا به فلج مغزی کاهش یابد. به طوری که بر اساس منابع علمی توان‌بخشی، آموزش و درمان مشکلات مربوط به این مهارت‌ها اغلب متکی بر توان‌بخشی عصب-شناختی<sup>۲</sup> است (شوموی-کوک و وولاکوت، ۲۰۰۹)؛ مانند آموزش مهارت‌های ادراکی - حرکتی، مهارت‌های ادراکی - بینایی، رفع مشکلات عصبی - عضلانی و بهبود مسائل عضلانی - اسکلتی (رودگر و زیویانی، ۲۰۰۲). اختلال در مهارت‌های حرکتی و اندام فوقانی اساسی‌ترین مشکلات را تقریباً در نیمی از کودکان مبتلا به فلج مغزی ایجاد می‌کند (آرنولد، پنتا و تونارد، ۲۰۰۶). طبق نظر پژوهشگران بیشترین مسائل و مشکلات مربوط به مهارت‌های حرکتی در افراد مبتلا به فلج مغزی، اسپاستیک بوده و با ضایعات حسی و

1. Gallahue & Ozmun
2. cognitive Neurorehabilitation
3. Shumway-Cook & Woollacott
4. Rodger & Ziviani
5. Arnould, Pentam & thonnard

6. Pienaar

برای پردازش اطلاعات عملکرد، به اطلاعات حسی متکی است. در واقع، همه‌ی حرکات ارادی ممکن است به عنوان یک عمل ادراکی - حرکتی نگریسته شوند. حرکاتی که در بخش - های پایین تر مغز کنترل می‌شوند (بازتاب‌ها) تنها حرکاتی هستند که به عناصری از ادراک نیاز ندارند. واژه ادراکی - حرکتی به فرایند سازماندهی اطلاعات ورودی با اطلاعات ذخیره شده که به عمل آشکار یا عملکرد منجر می‌شود، گفته می‌گردد (محمدی، بهینا و فرهد، ۱۳۸۸).

در این راستا یک مطالعه مروری مربوط به عملکرد حرکتی و تناسب فیزیکی کودکان مبتلا به فلج مغزی نشان داد که این کودکان در معرض خطر مشکلات حرکتی و سطوح پایین تر تناسب فیزیکی هستند. همچنین مقایسه مهارت‌های حرکتی کودکان فلج مغزی و سالم نشان داد که گروه مبتلا به اختلال فلج مغزی به صورت معناداری در تمام موارد ضعیف تر از گروه شاهد عمل می‌کند و جنبه‌های کیفی حرکت (حرکت‌های مرتبط، هماهنگی، ثبات) بر خلاف جنبه‌های کمی آن (تعادل ایستا، تعادل پویا، چابکی حرکات دست) می‌تواند مبتلا به این اختلال را پیش‌بینی کنند (دهقان، بهینا، امیری، پیشیاره و صفرخانی، ۱۳۸۹). در پژوهشی دیگر واتمبرگ، ویسبرگ و لرمین

کودکان می‌شود (محمودی، ۱۳۹۲).

واژه‌ی ادراکی - حرکتی بر تعبیر، تفسیر و پاسخ فرد به یک محرک دلالت می‌کند. تجربه - های حرکتی کسب شده در سنین اولیه، پایه‌های اصلی تکامل ادراکی - حرکتی فرد را تشکیل می‌دهند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که یادگیری - های اولیه در یادگیری‌های بعدی زندگی اثر مثبت دارند. ادراک از همان ابتدا تحت تأثیر حرکت قرار می‌گیرد و حرکت نیز به نوبه خود بر ادراک تأثیر می‌گذارد. از این رو برخورداری کودکان از یک زمینه‌ی غنی و استوار از تجربه - های ادراکی حرکتی به عنوان پایه‌ای برای یادگیری‌های آموزشگاهی دارای اهمیت بسزایی است (پیک، باینام و باررت، ۲۰۰۶). مفهوم ادراکی - حرکتی به آن دسته از فعالیت‌های حرکتی کودکان اشاره دارد که هدف عمده آن بهبود مهارت‌های شناختی یا تحصیلی است. برخی اعتقاد دارند همه حرکات، ادراکی - حرکتی هستند و برخی اعتقاد دارند هر حرکتی که ارادی و هوشیارانه انجام گیرد یک فرایند ادراکی - حرکتی است. همچنین واژه ادراکی - حرکتی در دهه‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ رواج یافت تا اهمیت تأثیری که نشانه‌های حسی و فرآیندهای ادراکی در فعالیت حرکتی دارند را نشان دهد. در معنای وسیع، عمل ادراکی - حرکتی عبارت است از هر حرکت ارادی که

جعفر بهادری خسروشاهی: بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دانش‌آموزان ...

کیفیت زندگی کودکان فلج مغزی و خانواده‌های آن‌ها و نیاز به تعیین مداخلات درمانی مفید و بر پایه تحقیقات علمی جهت بهبود عملکرد مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به فلج مغزی و در نتیجه افزایش استقلال این کودکان در زندگی روزمره انجام پژوهش‌هایی در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. از طرف دیگر با توجه به اینکه تحقیقات کمتری در زمینه مداخله ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف انجام شده است، لذا ضرورت انجام پژوهش احساس می‌شود. از سویی با توجه به این موضوع که یکی از نقایص همراه اختلال فلج مغزی مشکلات حسی - حرکتی است، ضرورت انجام مداخله‌های حسی - حرکتی بیش از پیش احساس می‌شود. هدف برنامه‌های ادراکی - حرکتی انجام فعالیت‌هایی برای کودکان است تا جریان رشد و تکامل توانایی‌های ضروری هر چه بیشتر تسریع شوند. با توجه به موارد فوق، هدف برنامه ارائه شده، بهبود توانایی‌های ادراکی از طریق فعالیت‌های حرکتی و متعاقب آن بهبود کیفیت زندگی است؛ بنابراین با توجه به این مباحث، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان فلج مغزی بود.

#### روش

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و طرح

ساجی<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) نشان دادند که با فیزیوتراپی عملکرد حرکتی کودکان مبتلا به فلج مغزی را که با مقیاس حرکتی کودکان ارزیابی شده، می‌توان ارتقا داد. چو<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) در پژوهش خود نشان داد که برنامه‌های ادراکی - حرکتی به عنوان یکی از رویکردهای درمانی، برای درمان کودکان مبتلا به اختلال یادگیری و فلج مغزی همواره مورد استفاده قرار گرفته است. یانیک، بومین و کایهان<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) در پژوهشی نشان دادند که مداخله حسی حرکتی با تحریک دهلیزی و درمان رشد عصبی بر مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان مبتلا به فلج مغزی تأثیر دارد. پیک و دیک<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) نارسایی ادراکی در سیستم بینایی، دهلیزی و جنبشی در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی را گزارش کرده‌اند. در پژوهشی دهقانی‌زاده و نیل فروش (۱۳۹۰) به این نتیجه رسیدند که تأثیر تمرین‌های مقاومتی حرکتی باعث افزایش میزان عملکرد حرکتی در کودکان مبتلا به فلج مغزی می‌شود.

زندگی با فلج مغزی دشوار است؛ اما با مراقبت‌های مناسب و آموزش می‌توان زندگی کودک را به حالت معمول نزدیک‌تر کرد. از این رو با توجه به اینکه فلج مغزی در کودکان باعث برهم خوردن کیفیت زندگی خانوادگی در خانواده‌ها می‌شود و در راستای کمک به افزایش

1. Waternberg, Waiserberg & Lerman-Sagie
2. Chu
3. Yanik, Bomin & Kaihan
4. Piek & Dyck

های حرکتی را تشکیل می‌دهد. در سال ۱۹۵۰ بعد از انجام یک رشته تحقیقات و حذف ۴۹ ماده از مقیاس اولیه، مقیاسی مرکب از ۳۶ ماده باقی ماند. ضمناً سعی شده است که این ۳۶ ماده بر اساس ترتیب دشواری مرتب شوند. تجربه نشان داده است که کودکان ۱۰ ساله و بالاتر کمتر در پنج ماده ابتدایی این مقیاس دچار مشکل می‌شوند. در این مورد می‌توان نمره کامل پنج ماده اول را به آن‌ها داد و از ماده ششم شروع کرد. نمرات ۳۶ آزمون بین صفر تا یک و دو است و در پایان مجموع همه نمرات ۱۵۹ خواهد بود. نمره به دست آمده را بر روی منحنی برده و در جدول استاندارد با توجه به سن، جایگاه فرد را در زمینه هنجار یا ناهنجار بودن نشان می‌دهد. پایایی این آزمون از طریق آلفای کرونباخ و روایی آن از طریق همبستگی نمره خرده مقیاس‌ها با نمره کل آزمون به ترتیب  $0/73$  و  $0/82$  به دست آمده است (انصاری، ۱۳۸۶). همچنین در پژوهش حاضر ضریب پایایی ابزار به روش آلفای کرونباخ  $0/84$  به دست آمد.

**آموزش مداخله ادراکی - حرکتی:** آموزش ادراکی - حرکتی شامل ۱۶ جلسه آموزش انفرادی تنها برای گروه آزمایش اجرا شد. در هر جلسه به طور انفرادی یک ساعت به کودکان فلج مغزی فعالیت‌های ادراکی - حرکتی در نظر گرفته شده، آموزش داده شد.

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی پیش-آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری پژوهش مشتمل بر دانش‌آموزان فلج مغزی ۷ تا ۱۵ سال دبستان‌های استثنایی شهر تبریز بودند که تعداد ۲۰ نفر که شرایط شرکت در پژوهش را داشتند، به عنوان نمونه انتخاب شدند. نمونه فوق کودکان فلج مغزی با بهره هوشی ۷۰ تا ۹۵ بودند. به علت محدود بودن کودکان فلج مغزی با محدوده سنی ۷ تا ۱۵ سال و بهره هوشی ۷۰ به بالا از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد و این تعداد نیز به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند.

#### ابزار

**آزمون کفایت حرکتی لینکلن - اوزرتسکی<sup>۱</sup>:** این آزمون دارای ۳۶ ماده است و مهارت‌های حرکتی گوناگونی را مانند مهارت حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف و هماهنگی چشم و دست را مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار می‌دهد. همان گونه که از عنوان مشخص است این مقیاس یک شاخص حرکتی است. اطلاعات موجود نشان می‌دهد که یک نوع شیب صعودی نسبتاً ثابت ولی تدریجی در سنین ۵ تا ۱۴ سال وجود دارد. مقیاس اوزرتسکی مقیاس حرکتی است که توسط اوزرتسکی روسی ساخته شد که در واقع ستون اصلی این آزمون-

1. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency= BOTMP

جدول ۱. جلسات مداخله ادراکی - حرکتی

جلسه	هدف	محتوا
اول	آشنایی با وضعیت خانوادگی	به منظور آشنایی با وضعیت خانوادگی و سؤال کردن از کودکان برای فهم وضعیت روانی، اجتماعی آن‌ها و انجام نرمش‌های صبحگاهی برای فهم ناپهنجاری‌های حرکتی آن‌ها
دوم	دادن الگوهایی برای بهبود حرکات	انجام بازی‌های فردی با کودک که نیاز به انجام حرکاتی ساده دارد مثل گرگم به هوا و قایم موشک برای دادن الگوهایی برای بهبود یافتن حرکات به صورت بازی که برای کودک خوشایند باشد.
سوم	انجام حرکات پیشرفته	پیشرفت در انجام ورزش‌ها و بازی‌ها با استفاده از وسایل ورزشی مثل زدن توپ با پاها و والیبال کردن. در این جلسه سعی می‌شد حرکات کم‌کم از حالت بازی گونه به سمت حرکات هدف‌دار سوق داده شود.
چهارم	ایجاد حس رقابت در کودکان	انجام یک مسابقه دونفره بین کودک و دانش‌آموز دیگر به منظور ایجاد حس رقابت در فعالیتی مثل گرفتن توپ بدون اینکه زمین بخورد و جابه‌جایی سریع برای رسیدن به توپ.
پنجم	بهبود مهارت پریدن	انجام یک سری فعالیت‌ها مثل طناب زدن و پریدن از مانع‌های مختلف.
ششم	به‌کارگیری هماهنگی مهارت‌های شناختی - حرکتی	استفاده از بازی‌های مختلف مانند پیدا کردن اشیاء پنهان شده، منج بازی و استفاده از مهره‌های جورچین.
هفتم	بهبود مهارت لباس پوشیدن	در هنگام نقاشی کردن با مداد یا گواش به منظور بررسی وضعیت چگونگی لباس پوشیدن کودک از کودک خواسته شد تا لباس خود را تعویض و لباس مخصوص کار با گواش را بپوشد.
هشتم	بهبود مهارت غذا خوردن	در هنگام غذا خوردن به منظور دادن الگوی مناسب در روبروی کودک نشسته و به او نشان داده شد که چگونه استفاده صحیح از قاشق و چنگال و نحوه غذا خوردن صحیح چگونه است.
نهم	بهبود وضعیت جابه‌جایی در محیط و حفظ تعادل	از بازی‌های گروهی مثل دزد پلیس و جرمه استفاده شد که به کودک گفته می‌شد تو دزدی و من پلیس اگر به دام بیفتی باید ۵ دقیقه روی یک پا بایستی.
دهم	بهبود وضعیت حرکات عضلات بزرگ حرکتی	رفتن به اتاق و انجام فعالیت‌هایی که بر روی عضلات کمر، ساق پا، پنجه و یا بازو اثر می‌گذارد مثلاً حلقه زدن با کمر و انجام حرکات ایروبیک که در آن به کودکان نشان داده می‌شود که چگونه اندام خود را به کار ببرند و حرکات صحیح را انجام دهند.
یازدهم	بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و هماهنگی حرکتی	در این جلسه کم‌کم سعی شد به سمت حرکات ظریف‌تر چند مهارت باهم رفت. از جمله به کودک گفته می‌شود در حین نقاشی برای رسیدن به مدادش که زیر میز افتاده از پاهایش استفاده کند.
دوازدهم	بهبود مهارت‌های ظریف انگشتان	دادن شکل‌هایی برجسته و تقریباً بزرگ بر روی کاغذ رنگی و از کودک خواستیم که آن‌ها را بچیند.
سیزدهم	هماهنگی حرکات ظریف انگشتان	پیشرفت در مهارت ظریف انگشتان و دادن شکل‌هایی با ظرافت بیشتر و دادن سوزن ته گرد به کودک و خواستن از او که با سوزن شکل‌ها را جدا سازد.
چهاردهم	بهبود مهارت لمس کردن	استفاده از جعبه لمسی و خواستن از کودک تا با کشیدن دست بر روی محتویات درون جعبه بدون آنکه نگاه کند اشیاء داخل آن را حدس بزند و نام ببرد.
پانزدهم	بهبود مهارت‌های ارتباطی کلامی	در تمامی این جلسات به‌خصوص در این جلسه به گفتار کودک و استفاده از مهارت‌های ارتباطی بسیار توجه شد و از فعالیت‌هایی مثل شعر خواندن و قصه گفتن استفاده شد.
شانزدهم	بررسی وضعیت تأثیر آموزش بر مهارت‌های کودک	تمامی فعالیت‌ها از جمله طناب زدن، نقاشی کردن و خواندن سرودها در این جلسه تکرار گردید تا میزان تأثیر و یادگیری ناشی از آموزش‌های ما در کودک بررسی گردد.



### یافته‌ها

شاخص‌های پراکندگی و تمایل مرکزی متغیرهای مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف به تفکیک گروه و نوع آزمون در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش آماری توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) استفاده شد. همچنین برای تجزیه و تحلیل فرضیه‌های پژوهش از روش آمار استنباطی آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل و آزمایش

گروه	متغیرها	آزمایش		کنترل	
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
پیش‌آزمون	مهارت‌های حرکتی درشت	۲۴/۰۱	۲/۱۰	۲۴/۹۰	۲/۱۸
	مهارت‌های حرکتی ظریف	۲۴/۹۰	۱/۷۹	۲۴/۳۰	۲/۰۱
پس‌آزمون	مهارت‌های حرکتی درشت	۲۶/۱۰	۲/۰۲	۲۳/۹۰	۱/۵۹
	مهارت‌های حرکتی ظریف	۲۸/۸۰	۳/۳۹	۲۴/۵۰	۱/۹۰

مقادیر فاصله ماهانوبیس با مقدار بحرانی مربوط به آن نشان داد که داده‌ها بهنجار بود و داده‌های پرت وجود نداشت. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کالموگروف-اسمینوف استفاده شد که نتایج نشان داد برای متغیرهای پژوهش معنادار نیست و لذا داده‌ها نرمال هستند. همچنین برای همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد که نتایج نشان داد برای متغیرهای پژوهش معنادار نیست و یکسانی واریانس‌ها برقرار است. از سویی چون  $F$  محاسبه شده در متغیرهای پژوهش برای بررسی شیب خط رگرسیون معنادار نیست؛ لذا همبستگی متغیر هم پراش و متغیر مستقل رعایت شده بود و مفروضه‌های استفاده از تحلیل کوواریانس برقرار بود و می‌توان از این آزمون استفاده کرد.

مندرجات جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین متغیر مهارت‌های حرکتی درشت در گروه آزمایش در پیش‌آزمون ۲۴/۰۱ و در پس‌آزمون ۲۶/۱۰ می‌باشد که در مقایسه با گروه کنترل با میانگین پیش‌آزمون ۲۴/۹۰ و میانگین پس‌آزمون ۲۳/۹۰ تغییری را در اثر اعمال متغیر مستقل نشان می‌دهد. همچنین میانگین متغیر مهارت‌های حرکتی ظریف در گروه آزمایش در پیش‌آزمون ۲۴/۹۰ و در پس‌آزمون ۲۸/۸۰ می‌باشد که در مقایسه با گروه کنترل با میانگین پیش‌آزمون ۲۴/۳۰ و میانگین پس‌آزمون ۲۴/۵۰ تغییر بیشتری را در اثر اعمال متغیر مستقل نشان می‌دهد که معنی‌داری آن از طریق تحلیل کوواریانس مورد ارزیابی قرار گرفته است. قبل از انجام آزمون تحلیل کوواریانس، مفروضه‌های آن به دقت بررسی گردید. مقایسه

جعفر بهادری خسروشاهی: بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دانش‌آموزان ...

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری روی نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون متغیر مهارت حرکتی درشت

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۱/۷۰	۱	۱/۷۰	۰/۵۰	۰/۴۸
گروه	۲۵/۸۶	۱	۲۵/۸۶	۷/۵۶	۰/۰۱
خطا	۵۸/۰۹	۱۷	۳/۴۱		
کل	۱۲۵۸۴/۰۱	۲۰	-		

آموزش قرار گرفته‌اند، به طور چشمگیری افزایش داشته است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که آموزش تمرین‌های ادراکی-حرکتی، مهارت‌های حرکتی درشت کودکان را به طور معناداری افزایش می‌دهد.

بر اساس ارقام به دست آمده از جدول ۳، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد ( $P=0/01$ ,  $F=7/56$ ). به طوری که نمرات نشان می‌دهد میانگین گروه آزمایش که در معرض

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری روی نمرات پیش‌آزمون - پس‌آزمون متغیر مهارت حرکتی ظریف

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۹/۸۴	۱	۹/۸۴	۱/۳۲	۰/۲۶
گروه	۸۰/۴۵	۱	۸۰/۴۵	۱۰/۸۳	۰/۰۰۴
خطا	۱۲۶/۲۵	۱۷	۷/۴۲		
کل	۱۴۴۳۳/۰۱	۲۰			

**نتیجه‌گیری و بحث**  
هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان فلج مغزی بود. یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش تمرین‌های ادراکی - حرکتی، میزان مهارت‌های حرکتی درشت کودکان را به طور معناداری افزایش می‌دهد. این یافته با نتایج پژوهش‌های نوآک، کوسیک و لوو<sup>۱</sup> (۲۰۰۷)، آرنولد و همکاران (۲۰۰۷) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان

بر اساس ارقام به دست آمده از جدول ۴، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنی‌داری در عامل بین آزمودنی‌های گروه وجود دارد ( $P=0/004$ ,  $F=10/83$ ). به طوری که نمرات نشان می‌دهد میانگین گروه آزمایش که در معرض آموزش قرار گرفته‌اند، به طور چشمگیری افزایش داشته است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که آموزش تمرین‌های ادراکی - حرکتی، مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان را به طور معناداری افزایش می‌دهد.

1. Novak, Cusick & Lowe

حرکتی) می‌شوند. لذا مداخله ادراکی - حرکتی باعث افزایش مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی می‌شود (آرنولد و همکاران، ۲۰۰۷).

مداخله ادراکی - حرکتی می‌تواند به صورت مجزا و یا به صورت ترکیبی بسته به نوع و سطح مشکلات کودک صورت پذیرد. در سطح اختلالات و نواقص اسکلتی - عضلانی - حرکتی، مداخله شامل کاهش اسپاستی سیتی، تقویت عضلات، پیش‌گیری و یا رفع کوتاهی عضلات و کانتراکچر مفاصل، حفظ راستای تنه، آموزش و تمرین حرکات پایه، ایجاد تحرک اولیه برای فراهم شدن امکان تحرک و کسب تجربه حرکتی، حسی و ارتباط با محیط است. در این مرحله مدالیت‌های درمانی شامل تکنیک‌های مختلف حرکت درمانی است. بر اساس روش‌های رایج، این مدالیت‌ها شامل تسهیل حسی - حرکتی، تسهیل عصبی - عضلانی، تکنیک‌های رشدی - عصبی، تحریکات تعادلی، غنی‌سازی حسی محیط و هدفمندسازی تحریکات حسی و یادگیری حرکتی است (رید، ۲۰۰۲).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که آموزش تمرین‌های ادراکی - حرکتی، میزان مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان را به طور معناداری افزایش می‌دهد. این یافته با نتایج پژوهش‌های وئرال، بکرینگ و استینبرگن<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) و نوری و همکاران (۱۳۸۹) همسو است. مهارت‌های

گفت از آنجایی که یکی از اهداف اصلی مداخله ادراکی - حرکتی تقویت عضلات درشت است و تأثیر مثبت برنامه‌های تقویتی در عملکرد حرکتی درشت کودکان فلج مغزی اثبات شده است، ممکن است افزایش قدرت عضلات به دنبال مداخله ادراکی - حرکتی، عامل اصلی اصلاح عملکرد حرکتی درشت کودکان باشد. از طرف دیگر انجام هر فعالیت فعال در برابر مقاومت، مؤثرترین وسیله برای ایجاد فیدبک حس عمقی است. این حس ما را قادر می‌سازد تا جهت فضایی بدن، سرعت و زمان‌بندی حرکات و مقدار نیرو را تشخیص دهیم. در واقع مداخله ادراکی - حرکتی باعث بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی می‌شود (نواک و همکاران، ۲۰۰۷).

مهارت‌های ادراکی - حرکتی مجموعه‌ای پیچیده و چند بعدی از توانایی‌های رشدی در کودک است که در دو جنبه اصلی (ادراک و حرکت) یکپارچه و سازمان می‌یابند. حرکت کلید زندگی است و در تمام جنبه‌های زندگی بشر وجود دارد. چیزی که در نگاه اول در رشد کودکان بیشتر از همه به چشم می‌آید، تغییرات سریع در حوزه حرکتی کودکان است. هم‌زمان با رشد حرکت، رشد ادراک توسعه می‌یابد. پیامد رشد حرکت در کودک تحول ادراک است؛ بنابراین این دو جنبه مکمل همدیگر هستند و با ادامه رشد هر کدام و تأثیر متقابل بر همدیگر به مرحله‌ای می‌رسند که وجودی یکپارچه (روانی -

1. Verrel, Bekkering & Steenbergen

جعفر بهادری خسروشاهی: بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف دانش‌آموزان ...

سیستم عصبی در زمینه کنترل ماهیچه‌ای شکیبایی و قضاوت به اندازه کافی تحول نیافته است، انگشتان کوتاه و کوچک کودکان باعث این مشکل می‌شود (وئرال و همکاران، ۲۰۰۸). لذا مداخله ادراکی - حرکتی باعث بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان مبتلا به فلج مغزی می‌شود.

کاردرمانگرانی که در زمینه کودکان دارای فلج مغزی کار می‌کنند، معتقدند که مداخله‌های ادراکی - حرکتی به عنوان پایه‌هایی برای بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان می‌باشد و کارایی سطوح ادراکی- حرکتی، توانایی مهارت حرکتی ظریف در کودکان فلج مغزی را افزایش داده و از این راه بر کارایی مهارت‌های حرکتی این کودکان تأثیر می‌گذارد. کاردرمانگران با ارزیابی مشکلات ادراکی- حرکتی از طریق ارزیابی عملکرد فرد در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، ادراک بینایی- حرکتی و فعالیت‌های روزمره‌ی زندگی، چگونگی پردازش حسی توسط دستگاه عصبی را مورد بررسی قرار داده و میزان کارایی و مناسب بودن برون-دادهای حرکتی و نیز تناسب آن‌ها را با سن، مرحله‌ی رشد و تکامل او مورد توجه قرار می‌دهد (محمدی و همکاران، ۱۳۸۸).

این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود. با توجه به اینکه روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس بوده؛ لذا این می‌تواند جزء محدودیت‌های پژوهش حاضر باشد. این پژوهش فقط بر روی کودکان مبتلا به فلج مغزی دبستان‌های

حرکتی ظریف نیز در سال‌های پیش‌دبستانی به سرعت رشد می‌کنند. چون کنترل دست‌ها و انگشتان بهبود می‌یابد، کودکان، قطعه‌های معما را کنار هم می‌گذارند، با مکعب‌های کوچک خانه می‌سازند و دانه‌های تسبیح را به نخ می‌کشند که در کودکان فلج مغزی این رفتارها وجود ندارد یا به کندی صورت می‌گیرد. از نظر والدین، پیشرفت حرکتی در دو زمینه خیلی آشکار است. ۱- مراقبت کودکان از بدن خودشان ۲- نقاشی‌هایی که روی دیوارهای خانه، مهدکودک و کودکستان می‌کشند. مهارت‌های خودیاری مثل لباس پوشیدن، تغذیه و در نهایت بستن بند کفش در این مرحله رشد می‌کنند. بستن بند کفش که در ۶ سالگی کودک بر آن تسلط می‌یابد ارتباط نزدیک رشد حرکتی و رشد شناختی را نشان می‌دهد، چرا که مستلزم فراخنای توجه بیشتر، حافظه حرکات ظریف دست و چیره‌دستی در انجام آن‌هاست. به علاوه نقاشی کردن و نوشتن نیز در این مرحله از حالت خط خطی کردن به نقاشی‌های معنادار (تصاویر) تبدیل می‌شوند. رویداد مهم در نقاشی کودکان زمانی است که آن‌ها برای نشان دادن مرز اشیا از خطوط استفاده می‌کنند که به آن‌ها امکان می‌دهد در ۳ یا ۴ سالگی اولین تصویر انسان را بکشند (برک، ۱۳۸۵). با وجود این برگر، جونز، روبرت و پوسنر<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) معتقد است که مهارت‌های حرکتی ظریف سخت از مهارت‌های حرکتی درشت رشد می‌نماید. زیرا علاوه بر اینکه

1. Berger, Jones, Rothbart & Posner

اینکه مهارت‌های حرکتی درشت زودتر یاد گرفته می‌شوند، بهتر است که آموزش تمرینات حرکتی درشت زودتر شروع شده و مداخله‌های ادراکی - حرکتی زودتر و بیشتر بر روی مهارت‌های حرکتی درشت انجام گیرد.

استثنایی شهر تبریز انجام گرفته است که در تعمیم یافته‌ها برای شهرهای دیگر با محدودیت مواجه است. با توجه به این که در این پژوهش امکان اجرای پیگیری وجود نداشت که نتایج در طول زمان مشخص شود، بنابراین این به عنوان یک محدودیت مطرح می‌شود. بنابراین با توجه به

### منابع

- ۵۱۳
- زیرکی زنگبار، ح.؛ عشایری، ح.؛ کمالی، م و علی‌آبادی، ف (۱۳۹۰). «تأثیر موسیقی اصیل ایرانی بر مهارت‌های درشت دستی کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک». *مجله مطالعات ناتوانی*، ۱(۱)، ۱۵-۲۲.
- شریف آذر، ا.؛ روان‌بخش، م.؛ ترابی پور، ا.؛ حقیقی زاده، م.ح و امیری، ا (۱۳۹۵). «مقایسه هزینه‌های درمانی کودکان مبتلا به فلج مغزی در دو روش مراقبت در منزل و مراکز درمانی». *راهبردهای مدیریت در نظام سلامت*، ۱(۱)، ۱۱-۱۹.
- محمدی، ر.؛ بهینا، ف و فرهد، م (۱۳۸۸). «کاردرمانی و مهارت‌های ادراکی - حرکتی در اختلالات ویژه یادگیری». *مجله تعلیم و تربیت*، ۹۳ و ۹۴، ۳۴-۳۸.
- محمودی، م. (۱۳۹۲). «مقایسه ویژگی‌های عصب روان‌شناختی کودکان با اختلال هماهنگی
- اسماعیلیان، م.؛ مرندی، س.م و اسفرجانی، ف (۱۳۹۳). «اثر یک دوره تمرینات مقاومتی و تعادلی بر تعادل کودکان فلج مغزی: پژوهش موردی». *نشریه طب ورزشی*، ۶(۲)، ۱۵۳-۱۶۶.
- برک، ال (۱۳۸۵). *روانشناسی رشد*. ترجمه یحیی سیدمحمدی. تهران: انتشارات ارسباران.
- (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۲۰۰۹).
- دهقان، ف.؛ بهینا، ف.؛ امیری، ن.؛ پیشیاره، ا و صفرخانی، م (۱۳۸۹). «بررسی تأثیر استفاده از تمرینات ادراکی - حرکتی بر اختلالات رفتاری کودکان پنج تا هشت سال مبتلا به اختلال کمبود توجه - بیش‌فعالی». *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۲(۳)، ۸۲-۹۶.
- دهقانی‌زاده، م و نیل فروش، م.ح (۱۳۹۰). «بررسی تأثیر تمرین مقاومتی نشستن به ایستادن بر عملکرد حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک». *دو ماهنامه پژوهش در علوم توان‌بخشی*، ۷(۴)، ۵۰۹-

- Arnould, C.; Penta, M. & Thonnard, J.L. (2007). "Hand impairments and their relationship with manual ability in children with cerebral palsy". *Journal Rehabil Med*, 39: 708-714.
- Bella, G.; Garcia, M. & Spadari-Bratfisch, R. (2011). "Salivary cortisol, stress, and health in primary caregivers (mothers) of children with cerebral palsy". *Psycho neuro endocrinology*, 36(6): 834-42.
- Berger, A.; Jones, L.; Rothbart, M.K. & Posner, M.I. (2000). "Computerized games to study the development of attention in childhood". *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 32(3), 297-303.
- Chu, S. (2003). "Occupational therapy for children with attention deficit hyperactivity disorder: A survey of the .level of involvement and training needs of therapist". *British Journal of Occupational Therapy*, 66(5), 209 .21
- Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (2011). *Understanding Motor Development: Infants, children, adolescents, adults*. 7th edition. New York: McGraw-Hill, pp: 300-373.
- Kramer, P. & Hinojosa, J. (2001). *Frames of Reference for Pediatric Occupational Therapy*. 1st ed. Williams & Wilkins; pp: 66-74
- Novak, L.; Cusick, A. & Lowe, K.A. (2007). "Pilot study on the impact of occupational therapy home programming for young children with cerebral palsy". *American Journal of Occupational Therapy*, 61(4):463-468.
- Paneth, N.; Hong, T. & Korzeniewski, S. (2006). "The descriptive epidemiology of cerebral palsy". *Clin Perinatol Jun*; 33 (2): 251-67
- Pellegrino, L.; Batshaw, M.L. & Roizen, N.J. (2007). *Cerebral palsy in children with disabilities*. 6th ed. Baltimore (MD): Paul H. Brookes Publishing Co.
- Piek, J.; Baynam, G. & Barrett, N. (2006). "The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents". *Hum Mov Sci*, 25: 65-75.
- Piek, J.P.; Dyck, M.J.; Nieman, A.; Anderson, D.H.; Smith, L.M.; McCopy, M. & Hallmayer, J. (2004). "The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children". *Archives of clinical Neurophysiology*, 19, 1036 - 1076.
- Pienaar, A. E. (2008). *Motoriese ontwikkeling, groei, motoriese agterstande, die assessering en die intervensie daarvan: 'n Handleiding vir nagraadse studente in Kinderkinetika [nl] Motor development, growth, motor deficiencies, the assessment and intervention thereof: Manual for postgraduate students in Kinderkinetics*. Noordwes - Universiteit [NL] North - West University: Potchefstroom [NL] Potchefstroom

- Rameckers, E.; Janssen-Potten, Y.; Essers, I. & Smeets, R. (2015). "Efficacy of upper limb strengthening in children with Cerebral Palsy: A critical review". *Research in developmental disabilities*, 36(1), 87-101.
- Rodger, Y. & Ziviani, J. (2002). *Occupational Therapy with Children: Understanding Children's Occupations and Enabling Participation*. 1st ed. Williams & Wilkins; pp, 42-44.
- Rogers, S.L. (2010). *Common conditions that influence children's participation*. In: Case-Smith J, O'Brien JC, editors. *Occupational therapy for children*. 6th ed. Maryland, MO: Elsevier Mosby; p. 160-217.
- Rogers, S. & Case-smith, J. (2006). *Common diagnosis in pediatric occupational therapy practice*. In: Case-smith J. *Occupational therapy for children*. 5th Ed. USA: Mosby; pp: 150-155.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, H.M. (2009). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. 2nd ed. Mosby co; pp: 211-219.
- Symivnova, A. (1999). *Reconstructive treatment in children with cerebral palsy*. Publ Ntydvr Moscow, p.165-69.
- Usief, P. (2005). *Organization theory and adaptive physical education*. Publ Savtsky Sport Moscow. P.77-82
- Verrel, J.; Bekkering, H. & Steenbergen, B. (2008). "Eye-hand coordination during manual object transport with the affected and less affected hand in adolescents with hemiparetic cerebral palsy". *Exp Brain Res*; 187,107- 116.
- Waternberg, N.; Waiserberg, N. & Lerman-Sagie, T. (2007). "Developmental coordination disorder in) children with attention-deficit-hyperactivity disorder and physical therapy intervention. Developmental". *Medicine & Child Neurology*, 49(12), 920-925.