

## مقاله اصلی

# اثربخشی یک برنامه تمرینی منتخب و توانبخشی و برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی بر مهارتهای حرکتی دودستی کودکان همی پلژی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۴

### خلاصه

**مقدمه:** کودکان همی پلژی چندین نقص نورولوژیکی دارند که در کارکرد حرکتی و فعالیت‌های روزانه دخالت دارند؛ بنابراین هدف از این پژوهش مقایسه اثربخشی یک برنامه تمرینی منتخب و توانبخشی و برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی بر تبحر حرکتی دست سالم کودکان همی پلژی بود.

**روش کار:** روش تحقیق نیمه تجربی و طرح پژوهش به صورت پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروههای تجربی و کنترل می‌باشد. جامعه آماری را کودکان همی پلژی مراجعه کننده به مراکز توانبخشی توانیاب، زانکو و کیمیا در شهر کرمانشاه تشکیل دادند. نمونه آماری پژوهش براساس معیارهای ورود به پژوهش ۳۰ نفر بودند که به صورت تصادفی ساده به ۳ گروه ۱۰ نفری تقسیم شدند و در مرحله بعد براساس معیارهای خروج از پژوهش ۲۴ نفر باقی ماندند (تمرینات منتخب ۹ نفر، تمرینات منتخب همراه با توانبخشی ۸ نفر و تمرینات توانبخشی ۷ نفر). ابزار تحقیق را پرسشنامه دموگرافیک و آزمون MABC-2 تشکیل دادند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون t وابسته و تحلیل واریانس یک راه استفاده شد.

**نتایج:** نتایج نشان داد که بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر دو گروه تجربی در تمامی متغیرها تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p < 0/001$ ). همچنین در متغیر دریافت توپ بین هیچکدام از گروه ها تفاوت معنی دار نبود ( $P \geq 0/001$ ). ولی در متغیر پرتاب کیسه لوبیا بین گروه توانبخشی با گروه منتخب همراه با توانبخشی تفاوت معنی دار بود ( $P \leq 0/001$ ).

**نتیجه گیری:** به نظر می‌رسد که گروه منتخب همراه با توانبخشی نسبت به گروه‌های دیگر اثربخشی بهتری در متغیر پرتاب کیسه لوبیا دارد.

**کلمات کلیدی:** تبحر حرکتی، تمرین، توانبخشی، کودکان، همی پلژی

سعید اکبری نیا<sup>۱</sup>

عبداله قاسمی<sup>۲\*</sup>

معصومه شجاعی<sup>۳\*</sup>

سعید محمد کاظم واعظ موسوی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری تخصصی رشته رشد حرکتی، واحد علوم و

تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد

اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه

الزهر، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۴</sup> استاد، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه امام

حسین، تهران، ایران

Email: m.shojaei@alzahra.ac.ir,  
a\_gh\_m2003@yahoo.com

## مقدمه

آسیب دست در فلج مغزی به دلیل نقص غیرپیشرونده در سیستم عصبی مرکزی جنین در حال رشد یا نوزاد می‌باشد که حرکت و پوسچر را تحت تأثیر قرار می‌دهد که خود باعث محدودیتهای فعالیتی می‌گردد (۱). اختلالات حرکتی فلج مغزی اغلب با نقصهای حسی، درکی، شناختی، ارتباطی، رفتاری و با تشنج و مشکلات عصبی و عضلانی ثانویه همراه هستند (۱). اگرچه ابتلا به فلج مغزی در کودکان، معمولاً نتیجه آسیب یا بیماریهای قبل از تولد است (فلج مغزی مادرزادی)؛ ولی کودکانی که در اوایل دوران کودکی آسیب می‌بینند نیز علائم مشابهی داشته و در طبقه بندی فلج مغزی در گروه فلج مغزی اکتسابی قرار می‌گیرند. فلج مغزی با هر نوع منشا آسیب، نیازمند تمرین در زمینه هماهنگی عصب عضله می‌باشد (۲). فلج مغزی اغلب به صورت اسپاستیک، دیس کایتیک، یا آتاکسی طبقه بندی می‌شود. طبقه بندی سنتی درگیری اندامها برای نوع تون عضلانی بالای فلج مغزی (بصورت عمومی اسپاستیک) همی‌پلژی، دایپلژی، کوداپلژی/تتراپلژی (و به ندرت تری‌پلژی) می‌باشد که تا به حال بصورت بالینی مورد استفاده قرار گرفته است (۳). در همی‌پلژی، نقص سیستم عصبی مرکزی باعث اختلال در یک سمت از بدن می‌گردد. درجه ضعف در طرف عضو درگیر معلوم نیست زیرا قدرت و مهارت خیلی مشخص نیست. در همی‌پلژی اسپاستیک ناشی از فلج مغزی، برخی از متخصصین دست متأثر از همی‌پلژی را به عنوان دست نیازمند کمک و دست غیر آسیب دیده طرف مقابل را به عنوان دست خوب در نظر می‌گیرند (۴-۶). دست نیازمند کمک می‌تواند با ترکیبی از اسپاستی سیتی، ضعف و دیستونیا همراه باشد (۷). میزان درگیری عضو و درجه الگوهای غیر طبیعی میان افراد متفاوتند. اغلب در همی‌پلژی اسپاستیک، وضعیت استراحت از جمله خم کردن آرنج، چرخش ساعد، انحراف رندزیرین میچ و خم کردن، نزدیک کردن و خم کردن شست به دلیل عدم تعادل عضلانی و ضعف باعث نقص در گرفتن با دقت و تبحر می‌گردد. شدت اختلال حرکتی با نقص‌های حسی مرتبط است (۸). نقص حسی بیشتر باعث غفلت و عدم استفاده عضو طرف درگیر می‌گردد

(۹). به هر حال مشخص نیست که آیا ضعف در سیستم عصبی مرکزی که باعث فلج مغزی همی‌پلژی می‌شود می‌تواند در هر دو دست باعث اختلال شود یا نه؟ آیا دست طرف مقابل یک دست غیر معیوب (۴، ۶) و یک دست خوب (۱۰) است یا دارای نقص ضعیف می‌باشد؟ (۷-۵، ۱۱). برخی از نویسندگان تاخیر در توسعه پیش بینی کنترل گرفتن (۱۲)، سرعت حرکت (۱۳)، تبحر ظریف انگشتان (۱۴) و اختلالات حسی خفیف در دست طرف مقابل (دست غیرمبتلا) را گزارش کرده‌اند (۴، ۸). براساس همین یافته ها به دست آمده از دست غیرمبتلای کودکان نشان داده است که نمی‌توان به عنوان دست برتر یا دست غالب در نظر گرفت به طوریکه نورم قدرت گرفتن در دستان غیرمبتلا مشابه نورم افراد بهنجار و طبیعی نبود، درمانهای پزشکی متفاوتی برای کاهش اسپاستیسیته همچون دارودرمانی و جراحی وجود دارد (۱۵)، اما امروزه مفاهیم بازآموزی حرکتی (۱۶)، نروپلاستیسیته مغز و بهبود عملکردی بعد از ضایعات مغزی توسعه یافته و تکرار تمرینات حرکتی در قالب فعالیتهای محیط واقعی تغییراتی در بافت سلولهای عصبی مجاور به ضایعه به وجود می‌آورد (۱۷، ۱۸) که باعث بهبود عملکرد بیماران می‌گردد (۱۶). هر چند درمانهای حرکتی توانبخشی هنوز قادر به مهار کامل اسپاستیسیته و بهبود معنادار حرکات دراز کردن، برداشتن و رها کردن اشیاء در دست نیستند (۱۶)، اما به بازآموزی مهارت مغز آسیب دیده کمک می‌کند (۱۸، ۱۹). مهمترین یافته تحقیق تومپهوا و همکاران (۹) این بود که افراد مبتلا به این اختلال نقصی در تبحر دست برتر غیرمبتلا داشتند که مرتبط با نقص استروگنوزیس و هوش غیرکلامی پایینتر با هم بود. بنابراین به نظر می‌رسد که ارزیابی تبحر دستهای برتر غیرمبتلا در کودکان همی‌پلژی ممکن است فرصتهایی را برای مداخلات درمانی در پروسه عملکرد حرکات ظریف نشان داده و آشکار سازد. لذا با توجه به مطالب یاد شده، محقق به دنبال جواب این سوال می‌باشد که آیا اجرای یک برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی و به تنهایی تفاوتی در تبحر حرکتی دست مبتلای کودکان همی‌پلژی خواهد داشت؟

## روش کار

با توجه به اعمال متغیر مداخله ای (تمرینات منتخب) و انتخاب هدفمند آزمودنی‌ها براساس معیارهای ورود و خروج، تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی می‌باشد. طرح تحقیق شامل پیش‌آزمون (Pretest)، پس‌آزمون (Posttest) با گروه کنترل (Control Group) بود. گروه‌های تحقیق شامل ۳ گروه بودند: ۱) گروه کنترل (گروه بدون مداخله که به جز توانبخشی هیچ نوع فعالیتی انجام نمی‌دهند و با گروه تجربی مقایسه شدند)؛ ۲) گروه تمرینات منتخب (گروهی که ۸ هفته تمرینات منتخب انجام دادند)؛ ۳) گروه تمرینات منتخب همراه با توانبخشی (گروهی که ۸ هفته تمرینات منتخب و توانبخشی انجام دادند). جامعه آماری را ۸۸ کودک مبتلا به CP مراجعه کننده به مراکز توانبخشی توانیاب، زانکو و کیمیا در شهر کرمانشاه تشکیل دادند. که از ۳۰ نفر براساس معیارهای ورود و خروج و به صورت هدفمند انتخاب و به سه گروه کنترل، مداخله همراه با توانبخشی و مداخله صرف بدون توانبخشی تقسیم شدند. نمونه آماری پژوهش براساس معیارهای ورود به پژوهش ۳۰ نفر بودند که به صورت در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی ساده به ۳ گروه ۱۰ نفری تقسیم شدند و در مرحله بعد براساس معیارهای خروج از پژوهش ۲۴ نفر باقی ماندند (تمرینات منتخب ۹ نفر، تمرینات منتخب همراه با توانبخشی ۸ نفر و تمرینات توانبخشی ۷ نفر). تعیین حجم نمونه با استفاده از نرم افزار تعیین حجم نمونه جی پاور انجام گرفت. براساس فراتحلیل انجام گرفته توسط پلس و کاریسون (۲۰۰۰) حداقل اندازه اثر برای تمرین مهارت‌های حرکتی به منظور بهبود تبحر حرکتی ۰/۵۴ می‌باشد (به نقل از فونگ اس اس، ۲۰۱۲). بنابراین نمونه ۸ نفری برای هر گروه لازم بود تا توان آماری ۰/۸ با سطح آلفای ۰/۰۵ به دست آید. لذا ۳۰ کودک انتخاب و بعد از اطمینان از معیارهای ورود به تحقیق، تعداد ۲۴ کودک CP به شکل در دسترس انتخاب شده و در سه گروه (تمرینات منتخب ۹ نفر، تمرینات منتخب همراه با توانبخشی ۸ نفر و تمرینات توانبخشی ۷ نفر) توزیع شدند.

معیارهای ورود به پژوهش شامل ابتلا به همی‌پلژی خفیف، دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال و عدم مشکلات عصب شناختی و روان شناختی دیگر بود. معیارهای خروج از پژوهش شامل عدم تمایل آزمودنی به ادامه شرکت در روند اجرای تحقیق، عدم حضور بیش از یک هفته در تمرینات، عدم همکاری در جلسات تمرین (انجام ندادن تمرینات) بود. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه دموگرافیک و آزمون ۲-MABC بود.

## آزمون ۲-MABC

برای شناسایی و توصیف اختلالات در اجرای حرکتی کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۶ ساله طراحی شده است که به ۳ رده سنی تقسیم می‌شوند (۳ تا ۶ سال، ۷ تا ۱۰ سال، ۱۱ تا ۱۶ سال). آزمون از دو قسمت آزمون حرکتی و چک لیست تشکیل شده است. کودکان مجموعه ای از تکالیف حرکتی درشت و ظریف اجرا می‌کنند و به ۳ زیر گروه تقسیم می‌شوند: چالاکی دستها، پرتاب و دریافت، تعادل. آزمون ۲-MABC نمرات متعددی را نشان می‌دهد: نمره ها خام و استاندارد در سنجش آزمون فردی، زیر مقیاس نمره استاندارد با صدک‌های برابر. نمره کلی اختلال به هنجار درصدی مرتبط با سن ترجمه شده که نقطه برش ۵ درصدی نشان می‌دهد که کودکان دارای مشکلات حرکتی هستند، نمره‌های استاندارد با میانگین ۱۰ و انحراف استاندارد ۳ هستند (۲۰).

## روش اجرا

برای اجرای این پژوهش به سه مرکز فعال در کرمانشاه مراجعه شد و موافقت مسیولین مراکز اخذ گردید سپس با رعایت ملاحظات اخلاقی و دادن اطمینان به والدین کودکان همی‌پلژی مراجعه کننده به این مراکز در زمینه ی محرمانه بودن اطلاعات خانواده و همچنین جبران جلسات توانبخشی گروهی که به عنوان گروهی که تمرینات منتخب را بدون توانبخشی انجام می‌دهند از تعداد ۳۰ نفر کودکان همی‌پلژی (با تشخیص پزشک متخصص نورولوژی) مراجعه کننده به این مراکز در سالهای ۱۳۹۷-۹۸-۹۹ (بدلیل تعداد کم کودکان همی‌پلژی مراجعه کننده به این مراکز

Dexterity Test Finger و Dexterity Test Hand و Finger Dexterity Tools و Boards و Therapy Tricks و Box & Blocks Test و تمرینهای باز و بسته کردن پیچ و مهره و پرتاپ توپ در سبد) می باشد که با استفاده از آزمون MABC۲ ارزیابی پیش آزمون و پس آزمون از هر دو گروه انجام گرفت. روش آماری

برای بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات خام از روش های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای تعیین شاخص های مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف استاندارد) از آمار توصیفی استفاده شد. به منظور بررسی توزیع طبیعی داده ها در بین گروه ها آزمون شاپیرو ویلک مورد استفاده قرار گرفت. جهت تعیین اثربخشی تمرین در درون گروه ها از آزمون t وابسته و برون گروه ها از تحلیل واریانس یک راهه استفاده شد. کلیه محاسبات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد. در این بررسی فرض صفر با احتمال خطای  $P \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

### نتایج

نتایج جدول ۱ تعداد و درصد متغیرهای توصیفی سن و جنس آزمودنی ها را نشان می دهد.

مجبور به انجام طرح در یک بازه ی زمانی حدود دو سال ونیم شدیم). آنها را به سه گروه الف: گروه کنترل(فقط از خدمات توانبخشی معمول استفاده می کردند)، ب: گروه توانبخشی + تمرینات منتخب (علاوه بر انجام تمرینات منتخب ((تمرینات شامل The M nnesota Manual Dexteri ty Test و Finger و Dexteri ty Test Boards Finger و Hand Therapy Tricks و Dexteri ty Tools و Box & Bl ocks Test و تمرینهای باز و بسته کردن پیچ و مهره و پرتاپ توپ در سبد می باشد) ( در ۸ هفته از خدمات توانبخشی معمول نیز استفاده می کردند)) و ج: گروه تمرینات منتخب( فقط تمرینات منتخب را بدون انجام توانبخشی معمول) بصورت تصادفی تقسیم شدند. بعد از انجام پیش آزمون با استفاده از آزمون MABC۲ بمدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه تمرینات منتخب بر روی دو گروه انجام شد و بعد از ۸ هفته با انجام پس آزمون با استفاده از آزمون MABC۲ برای هر کودک جمع آوری داده ها انجام شد.

پروتکل تمرین

از تمرینهای استاندارد بصورت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه به روی آزمودنی های دو گروه برنامه تمرینی اجرا خواهد گردید. تمرینات شامل The M nnesota Manual

جدول ۱. میانگین  $\pm$  انحراف استاندارد سن و فراوانی جنسیت آزمودنی های تحقیق

گروه	تعداد	تعداد دختر (درصد)	تعداد پسر (درصد)	سن (سال)
برنامه تمرینی منتخب	۹	۴ (۴۴/۴)	۵ (۵۵/۶)	$۸/۳۳ \pm ۱/۲۲$
برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی	۸	۵ (۶۲/۵)	۳ (۳۷/۵)	$۸/۶۲ \pm ۱/۰۶$
برنامه توانبخشی	۷	۳ (۳۷/۵)	۵ (۶۲/۵)	$۸/۲۵ \pm ۱/۰۳$

بر اساس آزمون شاپیرو ویلک این پیش فرض مورد بررسی قرار گرفته است. مقدار آماره آزمون شاپیرو ویلک نباید معنادار باشد. جدول ۲ نتایج آزمون شاپیرو ویلک را نشان می دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون شاپیرو ویلک در ارتباط با متغیر سن

متغیر	گروه	تعداد	آماره	P
سن	برنامه تمرینی منتخب	۹	۰/۸۷۰	۰/۱۲۲
	برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی	۸	۰/۹۱۲	۰/۳۶۶
	برنامه توانبخشی	۷	۰/۹۱۷	۰/۴۰۸

همان‌طور که در جدول ۲ مندرج است، مقدار آماره آزمون شاپیرو ویلک در تمام گروه‌ها و در تمام مراحل ارزیابی برای توزیع متغیر سن معنادار نیست ( $p > 0.05$ )، این مسئله نشان می‌دهد توزیع داده‌ها در بین گروه‌ها نرمال هستند.

جدول ۳. نتایج آزمون شاپیرو ویلک در ارتباط با متغیرهای هدف گیری و پرتاب

متغیر	گروه	تعداد	آماره	P
دریافت توپ (پیش آزمون)	برنامه تمرینی منتخب	۹	۰/۹۸۸	۰/۹۹۲
	برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی	۸	۰/۹۳۳	۰/۵۴۷
	برنامه توانبخشی	۷	۰/۹۳۳	۰/۵۴۱
دریافت توپ (پس آزمون)	برنامه تمرینی منتخب	۹	۰/۹۷۲	۰/۹۰۹
	برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی	۸	۰/۸۸۴	۰/۲۰۷
	برنامه توانبخشی	۷	۰/۸۹۲	۰/۲۴۴
پرتاب کیسه لوبیا (پیش آزمون)	برنامه تمرینی منتخب	۹	۰/۹۸۴	۰/۹۸۰
	برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی	۸	۰/۹۵۵	۰/۷۶۱
	برنامه توانبخشی	۷	۰/۹۶۶	۰/۸۶۲
پرتاب کیسه لوبیا (پس آزمون)	برنامه تمرینی منتخب	۹	۰/۹۱۴	۰/۳۴۴
	برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی	۸	۰/۹۵۱	۰/۷۲۲
	برنامه توانبخشی	۷	۰/۹۱۳	۰/۳۷۸

جدول ۴ نتایج  $t$  وابسته را برای بررسی تغییرات درون گروهی متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی را در گروه تمرینات منتخب نشان می‌دهد.

همان‌طور که در جدول ۳ مندرج است، مقدار آماره آزمون شاپیرو ویلک در تمام گروه‌ها و در تمام مراحل ارزیابی برای توزیع متغیرهای هدف گیری و پرتاب معنادار نیست ( $p > 0.05$ )، این مسئله نشان می‌دهد توزیع داده‌ها در بین گروه‌ها نرمال هستند.

جدول ۴. نتایج آزمون  $t$  وابسته برای مقایسه درون گروهی متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی در گروه

تمرینات منتخب

متغیر	پیش آزمون (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	پس آزمون (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	درجه آزادی	T	سطح معنی داری
دریافت توپ	۴/۲ $\pm$ ۰/۵	۴/۵۳ $\pm$ ۰/۴۸	۸	-۱۴/۱۴	۰/۰۰۱
پرتاب کیسه لوییا	۴/۹۱ $\pm$ ۰/۲۴	۵/۲۷ $\pm$ ۰/۲۲	۸	-۶/۱۰	۰/۰۰۱

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، در مقایسه درون گروهی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون، با توجه به مقدار **P** حاصل از آزمون **t** وابسته، اختلاف مشاهده شده بین تفاضل میانگین آزمودنی‌ها در گروه برنامه تمرینی منتخب در همه متغیرها معنی دار است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برنامه تمرینی منتخب بر متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی در کودکان همی‌پلژی اثر دارد.

جدول ۵ نتایج **t** وابسته را برای بررسی تغییرات درون گروهی متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی را در گروه تمرینات توانبخشی نشان می‌دهد.

جدول ۵. نتایج آزمون **t** وابسته برای مقایسه درون گروهی متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی در گروه تمرینات توانبخشی

متغیر	پیش آزمون (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	پس آزمون (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	درجه آزادی	T	سطح معنی داری
دریافت توپ	۴/۳۶ $\pm$ ۰/۳۲	۴/۷۲ $\pm$ ۰/۴۱	۸	-۱۹/۸۱	۰/۰۰۱
پرتاب کیسه لوییا	۴/۸۳ $\pm$ ۰/۱۶	۵/۰۶ $\pm$ ۰/۱۸	۸	-۷/۱۸	۰/۰۰۱

همانطور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، در مقایسه درون گروهی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون، با توجه به مقدار **P** حاصل از آزمون **t** وابسته، اختلاف مشاهده شده بین تفاضل میانگین آزمودنی‌ها در گروه برنامه توانبخشی در همه متغیرها معنی دار است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برنامه توانبخشی بر متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی در کودکان همی‌پلژی اثر دارد.

جدول ۶ نتایج **t** وابسته را برای بررسی تغییرات درون گروهی متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی را در گروه برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی نشان می‌دهد.

جدول ۶. نتایج آزمون **t** وابسته برای مقایسه درون گروهی متغیرهای مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی در گروه برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی

متغیر	پیش آزمون (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	پس آزمون (میانگین $\pm$ انحراف استاندارد)	درجه آزادی	T	سطح معنی داری
دریافت توپ	۴/۲۶ $\pm$ ۰/۴۵	۴/۸۸ $\pm$ ۰/۴۷	۸	-۱۰/۰۸	۰/۰۰۱
پرتاب کیسه لوییا	۴/۹۶ $\pm$ ۰/۳۶	۵/۱۵ $\pm$ ۰/۳۷	۸	-۲۰/۵۷	۰/۰۰۱

گرفت که برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی بر متغیرهای مهارتهای حرکتی دودستی در کودکان همی‌پلژی اثر دارد. جدول ۷ تحلیل واریانس را برای مقایسه میانگین‌های بین گروهی در متغیرهای مهارتهای حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی را نشان می‌دهد.

همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، در مقایسه درون گروهی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون، با توجه به مقدار P حاصل از آزمون t وابسته، اختلاف مشاهده شده بین تفاضل میانگین آزمودنی‌ها در گروه برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی در همه متغیرها معنی دار است. بنابراین می‌توان نتیجه

**جدول ۷. نتایج آزمون تحلیل واریانس برای متغیرهای مهارتهای حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی**

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P-val ue
دریافت توپ	بین گروهی	۰/۵۳۵	۲	۰/۲۶۷	۱/۳۷۳	۰/۲۷۴
	درون گروهی	۴/۲۸۴	۲۲	۰/۱۹۵		
	مجموع	۴/۸۱۸	۲۴			
پرتاب کیسه لوبیا	بین گروهی	۰/۸۱۱	۲	۰/۴۰۵	۵/۵۶۲	۰/۰۱۱
	درون گروهی	۱/۶۰۳	۲۲	۰/۰۷۳		
	مجموع	۲/۴۱۴	۲۴			

داشتن گروهها از آزمون تعقیبی توکی جهت مشخص نمودن تفاوت هر گروه با هم استفاده می‌شود.

نتایج جدول ۷ تحقیق نشان می‌دهد که بین اثربخشی یک برنامه تمرینی منتخب و توانبخشی و برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی بر مهارتهای حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی در متغیر پرتاب کیسه لوبیا تفاوت وجود دارد. با توجه به تفاوت

**جدول ۷. نتایج تحلیل تعقیبی توکی جهت تفاوت بین گروهی در آزمون پرتاب کیسه لوبیا**

گروه	گروه	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	P-val ue
منتخب	منتخب+توانبخشی	-۰/۲۳۴۷۲	۰/۱۳۱۱۷	۰/۲۶
	توانبخشی	۰/۲۱۵۲۸	۰/۱۳۱۱۷	۰/۳۴۵
توانبخشی	منتخب+توانبخشی	-۰/۴۵۰۰	۰/۱۳۴۹۷	۰/۰۰۹

هدف نهایی از تمرینات مداخلاتی این است که این کودکان یاد بگیرند که از هر دو دست در فعالیتهایی که به دو دست نیاز دارند استفاده کنند (۲۱). امروزه ما می‌دانیم که دست‌ها دارای عملکردی پویا هستند که با تمرین قابل تغییر است (۲۲، ۲۳)، همچنین می‌دانیم که آموزش باید به آنچه ما می‌خواهیم از درمان به دست آوریم، هدایت شود؛ محدودیت در عملکرد دست نیز

جدول ۱۳ نشان می‌دهد که بین گروه منتخب با گروه همراه با توانبخشی و گروه توانبخشی تفاوت معنی داری وجود ندارد ( $P \geq 0/001$ ). ولی بین گروه توانبخشی با گروه منتخب همراه با توانبخشی تفاوت معنی دار بود ( $P \leq 0/001$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

دوطرفه با و بدون آینه بر دامنه حرکتی و مهارت دستکاری در کودکان فلج مغزی همی‌پلژی اسپاستیک پرداخته بودند به این نتیجه رسیدند که تمرینات حرکتی، به خصوص در گروه تمرین با آینه اثرات مثبتی بر عملکرد حرکتی شرکت کنندگان داشت. مینجیلی و همکاران اثر تمرینات دوطرفه همراه با کاردرمانی را در گروه آزمایش با تمرینات کاردرمانی عمومی مورد مقایسه قرار دادند. نتایج نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری ایجاد شده و نمرات افراد گروه آزمایش در نمرات آزمون جعبه و بلوک، فوگل-میر و شاخص بارتل نسبت به گروه کنترل بیشتر بود. محمدی و همکاران (۲۹) اثر تمرینات حرکتی یک طرفه و دوطرفه بر عملکرد اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی را مورد مقایسه قرار دادند. آنها بیان داشتند که تمرینات یک طرفه و دوطرفه در بهبود عملکرد اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی موثر است اما بین دو گروه تفاوتی وجود ندارد. البته در مطالعه حاضر ما نشان دادیم که بین گروه‌های تمرینی نیز تفاوت‌های معناداری وجود دارد.

نتایج تحقیق نشان داد که یک برنامه تمرینی توانبخشی بر مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی اثربخشی دارد. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق آپولو و همکاران (۳۰) همراستا بود. اختلالات CP مربوط به ظرفیت بدنی، به ویژه عملکرد حرکتی درشت و مهارت‌های حرکتی، توجه محققان فیزیوتراپی (توانبخشی) را به خود جلب کرده است (۳۱, ۳۲). این عوامل بیشترین تأثیر را دارند و بر عملکرد زندگی روزمره و کیفیت زندگی و کنترل حرکتی در مواردی مانند نشستن کودکان مبتلا به CP تأثیر مستقیم می‌گذارند (۳۳).

نتایج تحقیق نشان داد که یک برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی بر مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی اثربخشی دارد. نتایج این فرضیه با نتایج تحقیق (۳۴) همراستا می‌باشد. در ۵۰ سال اخیر تمرینات ورزشی در جهت درمان‌های مختلف با توانبخشی ادغام شده است و این تجارب باعث نتایج شگفت‌انگیزی شده است. به نظر می‌رسد تمرینات ورزشی یک نوع مداخله تعدیل‌کننده برای توانبخشی در نظر گرفته شده است و می‌تواند در زندگی روزانه افراد نقش اساسی داشته باشد. از مواردی که می‌توان به اثربخش بودن این دو رویکرد در کنار هم

در همه انواع CP رایج است، اما ویژگی‌های ناتوانی بین زیرگروه‌های مختلف CP متفاوت است (۲۲)، بنابراین توسعه کارکردهای دو دستی در کودکان فلج مغزی باید اساس برنامه‌های حرکتی باشد (۲۴). تحقیقات طولی که بر روی کودکان انجام شده و در بزرگسالی دوباره مورد بررسی قرار گرفتند نشان داده است که کودکانی که در سال‌های اولیه از دست مبتلا بیشتر استفاده نمودند در بزرگسالی وضعیت بهتری داشتند. موضوعی که اینجا حائز اهمیت است ارزیابی‌های دو طرفه از دست مبتلا و غیر مبتلا می‌باشد و ابزارهای باید قابلیت سنجش هر دو دست را داشته باشند تا دستکاری‌های دو طرفه را ثبت نماید و پیگیری‌های منظم می‌تواند نتایج اثربخشی در بزرگسالی از خود نشان دهد (۲۵).

نتایج تحقیق نشان داد که یک برنامه تمرینی منتخب بر مهارت‌های حرکتی دودستی کودکان همی‌پلژی اثربخشی دارد. نتایج این فرضیه با نتایج تحقیقات عزیز و حیرانی، دان و همکاران (۲۵)، پین (۲۶) همراستا می‌باشد. در تحقیق عزیز و حیرانی (۲۷) تأثیر مثبت تمرینات حرکتی دو طرفه بر مهارت حرکتی درشت دست مبتلای کودکان همی‌پلژی اثر داشت، اما تمرینات حرکتی دوطرفه با آینه، اثر بیشتری داشت که می‌تواند با مکانیزم نوروهای آینه‌ای تبیین شود. مکانیسم محتمل اثربخشی تمرینات دوطرفه بر بهبود عملکرد سمت مبتلا احتمالاً به مکانیسم‌های عصبی پیچیده مغز بر میگردد. حرکات دوطرفه متقارن، شبکه‌های عصبی یکسانی را در هر دو نیمکره فعال میکنند. وقتی اندام فوقانی به طور یک طرفه استفاده میشود یک مهار در نیمکره همان طرف و یک مهار بین نیمکره‌های برای جلوگیری از حرکات آینه‌ای توسط اندام فوقانی سمت مخالف ایجاد میشود. به هر حال در طول فعالیتهای دوطرفه هر دو نیمکره فعال هستند و مهار بین نیمکره‌های کاهش مییابد. در واقع کورتکس حرکتی و حسی اولیه به طور متقارنی سازماندهی میشود. در این صورت هم انرژی کمتری را فرد برای انجام کار صرف میکند و هم باعث ایجاد حرکات روانتر میشود که این خود منجر به انجام حرکات در مدت زمان کمتر میشود. دارابخانی و حیرانی (۲۸)، که به بررسی اثر شش هفته تمرینات حرکتی



افراد نسبت به مداخله اشاره نمود. همچنین عدم تفکیک جنسیت بخاطر محدودیت در تعداد آزمودنی ها از محدودیت های دیگر تحقیق بود. پیشنهاد می گردد در تحقیقی به اثربخشی یک برنامه تمرینی منتخب بر مهارت های دودستی کودکان همی پلژی با تفکیک جنسیتی پرداخته شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری تخصصی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران می باشد. نویسنده از اساتید راهنما و مشاور و تمامی کسانی که در این راستا با محقق همکاری نمودند کمال تشکر را دارد.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

می تون اسم برد مربوط به استفاده از هر دو اندام مبتلا و غیر مبتلا می باشد و باعث تقویت معارت های دو دستی خواهد شد (۳۵).  
نتایج تحقیق نشان داد که بین اثربخشی یک برنامه تمرینی منتخب و توانبخشی و برنامه تمرینی منتخب همراه با توانبخشی بر مهارت های حرکتی دودستی کودکان همی پلژی اختلاف معنی داری وجود دارد. نتایج این فرضیه با نتایج تحقیق (۳۰) همراستا می باشد. در سال های گذشته استفاده از بازی ها و درمان های به کمک فناوری در درمان CP افزایش یافته است و نتایج خوبی را در کودکان مبتلا به انواع مختلف CP نشان می دهد. این عمل می تواند به افراد برای پایداری به درمان کمک کند و در مقایسه با فیزیوتراپی (توانبخشی) معمولی نتایج بهتری در توانبخشی به همراه داشته باشد (۳۰).

از محدودیت های غیرقابل کنترل پژوهشگر می توان به اثرات عوامل ژنتیکی و تفاوت های فردی بین آزمودنی ها بر پاسخ های

### References

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev Med Child Neurol Suppl. 2007;109(suppl 109):8-14.
2. Case-Smith J, Allen AS, Pratt PN. Occupational therapy for children: Mosby St. Louis; 2001.
3. Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in cerebral palsy. Orthopedic Clinics. 2010;41(4):457-67.
4. Sakzewski L, Ziviani J, Boyd R. The relationship between unimanual capacity and bimanual performance in children with congenital hemiplegia. Developmental Medicine & Child Neurology. 2010;52(9):811-6.
5. Steenbergen B, Charles J, Gordon AM. Fingertip force control during bimanual object lifting in hemiplegic cerebral palsy. Experimental brain research. 2008;186(2):191-201.
6. Duque J, Thonnard JL, Vandermeeren Y, Sébire G, Cosnard G, Olivier E. Correlation between impaired dexterity and corticospinal tract dysgenesis in congenital hemiplegia. Brain. 2003;126(3):732-47.
7. Gordon AM, Duff SV. Relation between clinical measures and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy. Developmental medicine and child neurology. 1999;41(9):586-91.
8. Van Heest AE, House J, Putnam M. Sensibility deficiencies in the hands of children with spastic hemiplegia. Journal of Hand Surgery. 1993;18(2):278-81.
9. Tomhave WA, Van Heest AE, Bagley A, James MA. Affected and contralateral hand strength and dexterity measures in children with hemiplegic cerebral palsy. The Journal of hand surgery. 2015 May 1;40(5):900-7.
10. Steenbergen B, Veringa A, de Haan A, Hulstijn W. Manual dexterity and keyboard use in spastic hemiparesis: a comparison between the impaired hand and the 'good' hand on a number of performance measures. Clinical rehabilitation. 1998;12 (1), 64-72.

11. Mutsaerts M, Steenbergen B, Bekkering H. Anticipatory planning deficits and task context effects in hemiparetic cerebral palsy. *Experimental Brain Research*. 2006;172(2):151-62.
12. Rönnqvist L, Rösblad B. Kinematic analysis of unimanual reaching and grasping movements in children with hemiplegic cerebral palsy. *Clinical Biomechanics*. 2007;22(2):165-75.
13. Hung Y-C, Charles J, Gordon AM. Bimanual coordination during a goal-directed task in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2004;46(11):746-53.
14. Arnould C, Penta M, Thonnard J-L. Hand impairments and their relationship with manual ability in children with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2008;39(9):708-14.
15. Bakhtiary AH, Fatemy E. Does electrical stimulation reduce spasticity after stroke? A randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*. 2008;22(5):418-25.
16. Hara Y. Rehabilitation with functional electrical stimulation in stroke patients. *Int J Phys Med Rehabil*. 2013;1(147):2.
17. Shen J, Leishear K. Novel techniques for upper extremity training for hemiparesis after stroke. *UPMC Rehab Grand Rounds*. 2011:1-8.
18. Cecatto RB, Chadi G. Functional electrical stimulation (FES) and neuronal plasticity: a historical review. *Acta Fisiátrica*. 2012;19(4):246-57.
19. Health NIo. Office of Communications and Public Liaison. Online Information Branch, The NIH Almanac. 2009.
20. WUANG YP, SU JH, SU CY. Reliability and responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition Test in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012;54(2):160-5.
21. Trappe H-J. The effect of music on human physiology and pathophysiology. *Music and medicine*. 2012;4(2):100-5.
22. Arner M, Eliasson A-C, Nicklasson S, Sommerstein K, Hägglund G. Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *The Journal of hand surgery*. 2008;33(8):1337-47.
23. Eliasson A-C. Improving the use of hands in daily activities: aspects of the treatment of children with cerebral palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2005;25(3):37-60.
24. Klevberg GL, Elvrum AKG, Zucknick M, Elkjær S, Østensjø S, Krumlinde- Sundholm L, et al. Development of bimanual performance in young children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2018;60(5):490-7.
25. Fedrizzi E, Pagliano E, Andreucci E, Oleari G. Hand function in children with hemiplegic cerebral palsy: prospective follow-up and functional outcome in adolescence. *Developmental medicine and child neurology*. 2003;45(2):85-91.
26. Pin TW-m. Effectiveness of static weight-bearing exercises in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2007;19(1):62-73.
27. Azizidarabkhani N, Heyrani A. he effects of bilateral motor trainings with and without mirror on the range of joint motion and manipulative skill of children with cerebral palsy. *Biquarterly Journal of Sport Psychology*. 2021;1400(1):145-59.
28. Azizidarabkhani n, Heyrani A. The effects of six weeks of bilateral motor trainings with and without mirror on simple reaction time in affected hand of children with spastic hemiplegic cerebral palsy(SHCP). *journal of motor and behavioral sciences*. 2021;4.-:(<sup>١</sup>)
29. Mohammadi A, Talebi M, Havaei N. Comparison of the therapeutic effect of bilateral and unilateral movement exercises on upper limb function in hemiplegic patients. *Kermanshah Medical Sciences*. 2013;17(2):113-20. [Persian].
30. Apolo-Arenas MD, Jerônimo AFdA, Caña-Pino A, Fernandes O, Alegrete J, Parraca JA. Standardized Outcomes Measures in Physical Therapy Practice for Treatment and Rehabilitation of Cerebral PALSY: A Systematic Review. *Journal of personalized medicine*. 2021;11(7):604.
31. Kwon YH ,Lee HY. Differences of respiratory function according to level of the gross motor function classification system in children with cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(3):389-91.

32. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PS, Boyd RN. Oropharyngeal dysphagia and gross motor skills in children with cerebral palsy. *Pediatrics*. 2013;131(5):e1553-e62.
33. Mendoza SM, Gómez-Conesa A, Montesinos MDH. Association between gross motor function and postural control in sitting in children with Cerebral Palsy: a correlational study in Spain. *BMC pediatrics*. 2015;15(1):1-7.
34. Frontera WR, Slovik DM, Dawson DM. Exercise in rehabilitation medicine: *Human Kinetics*; 2006.
35. Taylor MJ, McCormick D, Shawis T, Impson R, Griffin M. Activity-promoting gaming systems in exercise and rehabilitation. *Journal of rehabilitation research and development*. 2011;48(10):1171-86.

*Original Article***The Effectiveness of a Selected Exercise and Rehabilitation Program and a Selected Exercise Program with Rehabilitation on bimanual motor skills in Hemiplegic Children**

Received: 12/05/2022 - Accepted: 25/06/2022

Saeed Akbari Nia<sup>1</sup>  
Abdollah Ghasemi<sup>2\*</sup>  
Masoumeh Shojaei<sup>3\*</sup>  
Seyed Mohammad Kazem Vaez Mousavi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD Student of Motor Development, Research and Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Sciences and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sports Science, Alzahra University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

<sup>4</sup> Professor, Department of Physical Education, Imam Hossein University, Tehran, Iran.

Email: m.shojaei@alzahra.ac.ir,  
a\_gh\_m2003@yahoo.com

**Abstract**

**Introduction:** Hemiplegic children have several neurological defects that are involved in motor function and daily activities; Therefore, the aim of this study was to compare the effectiveness of a selected exercise program and rehabilitation and a selected exercise program with rehabilitation on healthy hand motor skills of hemiplegic children.

**Methods:** The research method is quasi-experimental and the research design is pre-test post-test with experimental and control groups. The statistical population consisted of hemiplegic children referring to Tavaniab, Zanko and Kimia rehabilitation centers in Kermanshah. The statistical sample of the study was 30 people based on the inclusion criteria who were randomly divided into 3 groups of 10 people and in the next stage 24 people remained based on the exclusion criteria (selected exercises 9 people, selected exercises with rehabilitation 8 people and exercises Rehabilitation 7 people). The research instrument was a demographic questionnaire and MABC-2 test. Dependent t-test and one-way analysis of variance were used to analyze the data.

**Results:** However, there was a significant difference in the bean bag throwing variable between the rehabilitation group and the selected group with rehabilitation ( $P \leq 0.001$ ).

**Conclusion:** It seems that the selected group with rehabilitation has a better effect on bean bag throwing variable than other groups.

**Keywords:** Motor skills, Exercise, Rehabilitation, Children, Hemiplegia