

## بررسی ارتباط میان پردازش حسی و مهارت‌های حرکتی در کودکان فلج مغزی

زهرا احمدی زاده<sup>۱</sup> (M.Sc)، مریم مخلصین<sup>۱\*</sup> (M.Sc)، معصومه رسول زاده<sup>۱</sup> (M.Sc)، مریم یعقوبی<sup>۲</sup> (B.Sc)، فرانک نوبریان<sup>۲</sup> (B.Sc)

۱- مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

### چکیده

سابقه و هدف: اگر چه مشخصه اصلی فلج مغزی اختلال در پوسچر و حرکت می باشد اما اغلب این کودکان دارای مشکلات حسی نیز می باشند. لذا هدف از این مطالعه بررسی ارتباط میان پردازش حسی و مهارت‌های حرکتی در کودکان فلج مغزی بود.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش توصیفی-تحلیلی ۵۶ کودک فلج مغزی ۵ تا ۱۰ ساله مورد بررسی قرار گرفتند. عمل کرد حرکتی درشت با استفاده از سیستم طبقه‌بندی عمل کرد حرکتی درشت، عمل کرد دستی کودکان از طریق سیستم طبقه‌بندی توانایی دستی، شدت اسپاستی سیتی از طریق مقیاس اصلاح شده اشورث و وضعیت حسی کودکان از طریق پرسش‌نامه وضعیت حسی مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که مهارت‌های عمل کردی درشت و دستی در کودکان فلج مغزی با فاکتورهای تون و تحمل عضلانی پایین، ضعف ثبت حسی و بی‌حرکی ارتباط معنادار دارد. هم‌چنین میان توانایی دستی کودکان فلج مغزی با حساسیت حس دهانی نیز ارتباط معنادار مشاهده شد ( $p < 0/01$ ). نتیجه‌گیری: بر اساس ارتباط معنادار میان مهارت‌های حرکتی و پردازش حسی در کودکان فلج مغزی، توصیه می شود که در مداخلات درمانی و توانبخشی علاوه بر مهارت‌های حرکتی به مهارت‌های حسی این کودکان نیز توجه شود.

### واژه‌های کلیدی: پردازش حسی، مهارت حرکتی، فلج مغزی، کودک

### مقدمه

مشکلات همراه با فلج مغزی معمولاً شامل اختلالات حسی، درکی، شناختی، بینایی، ارتباطی، هماهنگی، رفتاری، و مشکلات اسکلتی-عضلانی می‌باشد [۳]. یکی از مشکلات همراه در این کودکان اختلالات حسی می‌باشد. سیستم حسی به عنوان پایه‌ای برای توسعه مهارت‌های حرکتی درشت می‌باشد و یکپارچگی حس‌ها برای ارائه فیدبک از پوزیشن بدن و کنترل حرکات به منظور تطابق پوسچرال ضروری می‌باشد. علاوه بر این مخچه برای پردازش حسی نیازمند دریافت اطلاعات حسی از سیستم حسی می‌باشد تا آن را به

فلج مغزی دسته‌ای از نواقص و اختلالات است که بر اثر آسیب غیرپیش‌رونده به مغز در حال رشد جنین یا نوزاد به وجود می‌آید که شامل اختلالات دائم در پوسچر و حرکت می‌باشد و منجر به محدودیت حرکتی می‌شود [۱]. این اختلالات از تولد تا دو سالگی ممکن است رخ دهد [۲] و شیوع آن ۲ نفر در هر ۱۰۰۰ تولد در کشورهای توسعه‌یافته تخمین زده شده است [۱]. فلج مغزی تنها یک بیماری نبوده بلکه با مجموعه‌ای از اختلالات و مشکلات ظاهر می‌شود.

سوماتوسنسوری در کودکان فلج مغزی در مقایسه با کودکان سالم، کاهش تحریک‌پذیری برای تحریکات غیردردناک و افزایش تحریک‌پذیری برای تحریکات دردناک را در کودکان فلج مغزی را عنوان کردند بنابراین این تغییر پردازش مغزی سوماتوسنسوری ممکن است نشان‌دهنده افزایش تحریک کورتکس سوماتوسنسوری در این کودکان باشد [۸] فاراگو (Farago) در زمینه پردازش شنوایی در کودکان فلج مغزی به این نتیجه رسید که این کودکان به علت آسیب در مناطق درک شنیداری در نیمکره غالب مغز و یا مشکل در تکامل آن دارای آسیب گفتار و زبان این کودکان می‌باشد هم‌چنین مشکل در پردازش شنیداری می‌تواند نواحی مرتبط با یادگیری مانند خواندن و نوشتن را نیز در این کودکان تحت تاثیر قرار دهد [۹].

با توجه به این‌که فلج مغزی شایع‌ترین ناتوانی جسمی در کودکان می‌باشد [۱۰] و در نتایج مطالعات مختلف نیز گزارش شده است که آسیب حسی در کودکان فلج مغزی به طور مستقیم و غیر مستقیم می‌تواند بر عمل‌کرد این کودکان اثر گذارد اما در زمینه ارتباط میان پردازش حسی و عمل‌کرد حرکتی در کودکان فلج مغزی اطلاعات کافی وجود ندارد لذا هدف از این مطالعه بررسی ارتباط میان پردازش حسی و عمل‌کرد حرکتی در کودکان فلج مغزی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی تحلیلی پس از کسب کد اخلاق از کمیته پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سمنان (Ir.Semums.Rec.1395.5) آغاز شد و ۵۶ کودک ۵ تا ۱۰ ساله دارای تشخیص پزشکی فلج مغزی به مطالعه وارد شدند. نمونه‌گیری در این پژوهش از بین کودکان مبتلا به فلج مغزی در شهرهای سمنان و تهران و از تمام زیر مجموعه‌های تقسیم‌بندی حرکتی و توپوگرافیکال به روش غیر احتمالی ساده انجام شد. پس از بررسی و تأیید کودکان از نظر دارا بودن شرایط ورود به مطالعه، هدف از پژوهش برای والدین توضیح داده شد و در صورت تمایل ایشان برای شرکت در

پرونده حرکتی تبدیل کند [۴] و وجود مشکل در کسب اطلاعات حسی از محیط منجر به تخریب مسیرهای حسی می‌شود که این مسئله منجر به بروز مشکلات حرکتی در کودکان فلج مغزی می‌گردد [۵] مطالعات نیز ارتباط میان مشکلات حسی و مشکلات حرکتی در کودکان فلج مغزی را معنادار گزارش کردند [۵].

دسته‌ای از اختلالات کودکان مبتلا به فلج مغزی که با حس مرتبط است، اختلالات پردازش حسی است. "پردازش حسی" اصطلاحی است شامل روشی که سیستم عصبی مرکزی و محیطی اطلاعات را از هفت سیستم حسی دریافت می‌کند و شامل درک، تعدیل، یکپارچگی و سازماندهی تحریکات حسی از جمله پاسخ رفتاری به درونداد حسی می‌باشند [۶]. در واقع این پروسه نرولوژیکال امکان اجرای حرکات مناسب بدن در محیط را فراهم می‌کند. پنج حس اولیه که از هنگام تولد وجود دارند، اطلاعات حسی را از محیط به مخچه و کورتکس حرکتی مغز می‌فرستند و حس وستیبولار و حس عمقی برای وضعیت‌دهی سر در فضا و آگاهی بدنی نسبت به حرکت و پوسچر به نوزاد کمک می‌کند. بر اساس تئوری پردازش حسی، علاوه بر این‌که حس وستیبولار، عمقی و لامسه به حرکات عمل‌کردی فرد در محیط کمک می‌کند، با یکپارچگی دروندادهای حسی از محیط، کنترل حرکتی بدن را سازماندهی می‌کند [۴].

بر اساس مطالعات انجام شده فلج مغزی عمل‌کرد حسی کودک را تحت تاثیر قرار می‌دهد و مشکلاتی نظیر عدم تشخیص لمس - فشار و بازشناسی شکل و اشیا را به همراه خواهد داشت [۷] کامپوس و همکارانش در سال ۲۰۱۴ در نتیجه مطالعه خود گزارش کردند که کودکان فلج مغزی دیس‌تونی معمولاً نسبت به محرک حسی کم پاسخ‌ده هستند و آستانه تشخیص لامسه بالایی در دست غالب خود نسبت به کودکان سالم دارند [۷]. ویلیامز و همکارانش نیز در نتیجه مطالعه خود ارتباط معناداری میان الگوی آبنورمال راه رفتن و مشکلات پردازش حسی در کودکان فلج مغزی را گزارش کردند [۴]. در مطالعه ریکوالمه (Riquelme) در زمینه پردازش

این آزمون ۵ گروه سنی را شامل می‌شود: کم‌تر از ۲ سال، بین ۲ تا ۴ سال، بین ۴ تا ۶ سال، بین ۶ تا ۱۲ سال و ۱۲ تا ۱۸ سال. این سامانه طبقه‌بندی توسط دهقان و همکاران در سال ۲۰۰۹ به زبان فارسی ترجمه شده و پایایی بالای آن تأیید شده است [۱۴].

MACS به این‌که چطور کودکان فلج مغزی از دستانشان برای کنترل اشیا در زندگی روزمره استفاده می‌کنند، می‌پردازد. MACS توانایی کلی کودک برای کنترل اشیا را طبقه‌بندی می‌کند، نه هر دست به طور جداگانه؛ که از سطح ۱ (کودک اشیا را به راحتی و با موفقیت کنترل می‌کند) تا ۵ (کودک قادر به کنترل اشیا نمی‌باشد و توانایی کمی در انجام کارهای بسیار ساده دارد) کودکان را طبقه‌بندی می‌کند و برای کودکان ۴ تا ۱۸ ساله استفاده می‌شود. MACS توسط رصافیانی و همکاران در سال ۲۰۰۶ به زبان فارسی ترجمه و روایی آن بررسی شد پایایی بازآزمایی در مورد درمانگران ۰/۹۷ گزارش شده است [۱۵]. در سطح ۱ کودک اشیا را به راحتی و با کنترل می‌کند. در سطح ۲ کودک بیشتر اشیا را کنترل سرعت می‌کند، اما تا اندازه‌ای کیفیت و تکمیل فعالیت است کاهش یافته اما هنوز استقلال در فعالیت‌های روزمره حفظ می‌شود. در سطح ۳ کودک اشیا را با کنترل می‌کند و نیازمند کمک برای آماده‌کردن و یا اصلاح است در انجام فعالیت‌ها دارد. عملکرد به لحاظ کیفیت و کمیت کند است. در سطح ۴ کودک فقط می‌تواند کارهای خیلی ساده را انجام دهد که یا موقعیت از قبل، آماده شده باشد و یا از وسایل کمکی جهت انجام فعالیت استفاده گردد. در سطح ۵ کودک قادر به کنترل اشیا نمی‌باشد و توانایی کمی در انجام کارهای بسیار ساده دارد [۱۵].

پرسش‌نامه وضعیت حسی در سال ۱۹۹۹ توسط ویندان برای کودکانی که احتمال وجود مشکلات پردازش حسی دارند ساخته و منتشر شده است. این پرسش‌نامه که شامل ۱۲۵ آیتم است به ارزیابی وضعیت حسی کودکان بین ۳ تا ۱۰ ساله می‌پردازد دان در سال ۱۹۹۹ نتایج پرسش‌نامه در ۹ فاکتور طبقه‌بندی کرد که کسب نمره پایین در این ۹ فاکتور

پژوهش فرم رضایت‌نامه توسط آن‌ها امضا شد و پرسش‌نامه پردازش حسی جهت تکمیل در اختیار آنان قرار گرفت و تعیین سطوح سیستم طبقه‌بندی عمل‌کرد حرکتی درشت و دستی کودکان نیز توسط کار درمانگران انجام شد.

طبقه‌بندی عمل‌کرد حرکتی درشت با استفاده از سیستم طبقه‌بندی عمل‌کرد حرکتی درشت (Gross Motor Function Classification System) (GMFCS) و توانایی مهارت حرکتی دستی یا استفاده از سیستم طبقه‌بندی توانایی حرکت دستی (Manual Ability Classification System) (MACS) ارزیابی شد. این دو تست در سال ۱۹۹۷ برای اولین بار طراحی شد [۱۱]. روایی محتوایی نسخه گسترش‌یافته GMFCS توسط پالیسانو (Palisano) در سال ۲۰۰۸ مورد تأیید قرار گرفت [۱۲] و روایی و پایایی خوب نسخه گسترش‌یافته MACS نیز در سال ۲۰۰۶ توسط الیاسون (Eliasson) تأیید شد [۱۳].

GMFCS برای کودکان فلج مغزی، بر اساس حرکت خودانگیخته، با تأکید بر نشستن، جابه‌جایی و حرکت پایه‌گذاری می‌شود. در زمان تعریف سامانه طبقه‌بندی پنج سطحی، اصلی‌ترین معیار این بوده است که تفاوت‌ها بین سطوح باید در زندگی روزمره معنی‌دار باشند. تفاوت‌ها بر اساس محدودیت‌های عمل‌کردی، نیاز به وسایل کمک حرکتی دستی (مثل واکرها، کراچ‌ها، یا عصاها) یا وسیله حرکتی چرخ‌دار و به میزان کم‌تر با کیفیت حرکت تعریف می‌شوند. استفاده از این آزمون آسان می‌باشد و یکی از آزمون‌های معتبر است و به طور وسیع در سطح بین‌الملل بکار می‌رود و این سیستم کودکان را در عمل‌کرد حرکتی از ۱ (حداکثر استقلال در عمل‌کرد حرکتی) تا ۵ (حداقل استقلال در عمل‌کرد حرکتی) طبقه‌بندی می‌کند. در سطح ۱ بدون محدودیت راه می‌روند، در سطح ۲ با محدودیت‌ها راه می‌رود، در سطح ۳ با استفاده از یک وسیله کمک حرکتی دستی راه می‌رود، در سطح ۴ حرکت کردن به تنهایی با محدودیت‌هایی همراه است و ممکن است از وسیله حرکتی موتوردار استفاده کند و در سطح ۵ کودک با یک صندلی چرخ‌دار دستی جابه‌جا می‌شود.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار و درصد نمرات کسب شده در ۹ فاکتور

پردازش حسی (n=56)

متغیرها	انحراف معیار ± میانگین	درصد نمره کسب شده (%)
حس طلبی	۷۰/۵۵±۹/۶۸	۸۳
واکنش عاطفی	۵۷/۲۰±۹/۲۹	۷۱/۵
تون و تحمل عضلانی	۲۷/۰۴±۸/۴۸	۶۰
حساسیت حس دهانی	۴۰/۸۶±۷/۱۵	۹۰
بی توجهی و حواس پرتی	۲۷/۲۳±۴/۳۱	۷۷/۸
ضعف ثبت حسی	۳۰/۶۶±۴/۱۷	۷۶/۶۵
حساسیت حسی	۱۵/۶۱±۴/۰۵	۷۸/۰۵
بی تحرکی	۱۰/۸۲±۴/۹۱	۵۴/۱
درک حرکات ظریف	۱۱/۶۱±۳/۰۸	۷۷/۴

جدول ۲. ضریب همبستگی بین نمرات کسب شده در ۹ فاکتور پردازش

حسی و توانایی حرکات درشت و دستی کودکان فلج مغزی

MACS	GMFCS	مولفه ها
ضریب همبستگی اسپیرمن	ضریب همبستگی پیرسون	
۰/۰۴	۰/۰۷	حس طلبی
۰/۰۱	۰/۰۰۲	واکنش عاطفی
-۰/۵۷**	-۰/۵۲**	تون و تحمل عضلانی
-۰/۳۱**	-۰/۱۸	حساسیت حس دهانی
-۰/۱۳	-۰/۰۷	بی توجهی و حواس پرتی
-۰/۳۱*	-۰/۴۱**	ضعف ثبت حسی
-۰/۱۲	-۰/۰۷	حساسیت حسی
-۰/۵۱**	-۰/۵۴**	بی تحرکی
-۰/۱۳	۰/۰۵	درک حرکات ظریف

\*P<0/05, \*\*P<0/01

همان طور که جدول ۲ نشان می دهد ضریب همبستگی پیرسون بین GMFCS با ضعف ثبت حسی (۰/۴۱)، تون و تحمل عضلانی (۰/۵۴) و بی تحرکی (۰/۵۵) معنادار می باشد (P<۰/۰۵). بنابراین هر چه کودک فلج مغزی نمره GMFCS بالاتری کسب کند (وضعیت بدتر حرکتی)، در پردازش حسی نمره پایین تری را کسب کرده است (کسب نمره پایین در پرسش نامه پردازش حسی دان بیانگر مشکلات پردازش حسی می باشد) و ضریب همبستگی اسپیرمن بین

نشان دهنده مشکلات پردازش حسی در آن مورد می باشد. این ۹ فاکتور به ترتیب شامل: حس طلبی (Sensory Seeking)، واکنش عاطفی (Emotional reactivity)، تون و تحمل عضلانی (Low muscle tone and endurance)، حساسیت حس دهانی (Oral sensory sensitive)، بی توجهی و حواس پرتی (Inattention and distractibility)، ضعف ثبت حسی (Poor sensory registration)، حساسیت حسی (Sensory sensitivity)، بی تحرکی (Sedentary) و درک حرکات ظریف (Fine movement perception) می باشد. زمان تکمیل این پرسش نامه توسط مراقب کودک ۱۵ تا ۲۰ دقیقه است و زمان امتیازدهی برای متخصص ۳۰ دقیقه است. ضریب آلفای کرونباخ برای تمام قسمت بین ۰/۴۷ تا ۰/۹۱ به دست آمده است در ایران ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی قسمت ها بین ۰/۴۷ تا ۰/۹۷ آمده است [۱۶]. این پرسش نامه برای بررسی توانایی پردازش حسی کودکان فلج مغزی ابزار مناسبی می باشد [۱۷].

کلیه داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۲ آنالیز گردید. بر اساس نتایج آزمون کلموگروف اسپیرنوف و رسم هیستوگرام توانایی حرکات درشت و نه فاکتور مربوط به پرسش نامه پردازش حسی از توزیع نرمال پیروی کرده بنابراین از آزمون های پارامتریک (ضریب همبستگی پیرسون) برای بررسی ارتباط میان متغیرهای استفاده شد و حرکات دستی از توزیع نرمال پیروی نکرده و از آزمون های ناپارامتریک (ضریب همبستگی اسپیرمن) برای بررسی ارتباط میان متغیرهای استفاده شد.

## نتایج

در این پژوهش ۴۶ کودک فلج مغزی اسپاستیک و ۱۰ کودک فلج مغزی دیسکینتیک شرکت داشتند میانگین (انحراف معیار) سن کودکان ۷/۰۴ (۱/۹)، توانایی حرکت درشت ۲/۷ (۱/۳۳) و توانایی حرکت دستی ۲/۵۵ (۱/۲۶) بوده است. اطلاعات مربوط به نمرات کسب شده در ۹ فاکتور پردازش حسی در جدول ۱ آمده است.

حواس بینایی، وستیبولار و حسی پیکری به منظور ارتباط با محیط و انجام حرکات هدفمند و عمل کردی می باشد، [۲۱] و چون کودکان فلج مغزی که نمی توانند تحریکات حسی را یکپارچه کنند این مسئله است برونداد حرکتی آنان را تحت تاثیر قرار می دهد [۲۲]. کیم (Kim) نیز در مطالعه خود مشکلات پردازش حسی در کودکان فلج مغزی داپلژی اسپاستیک در مقایسه با کودکان نرمال را تأیید کرده است [۲۳].

از آنجا که مهارت های عمل کردی کودکان فلج مغزی با مهارت حرکتی درشت و دستی ارتباط معنادار دارد [۲۴] و سطح عمل کرد حرکتی درشت فاکتور علی معلولی در برونداد عمل کردی می باشد [۱۹] بنابراین می توان گفت ارتباط معنادار میان بی تحرکی و تون و تحمل عضلانی با وضعیت حرکتی ممکن است به دلایل علی-معلولی ایجاد و یا تشدید شده باشد.

ضعف ثبت حسی نشان دهنده آن است که کودک محرک های حسی را به اندازه ی کافی ثبت و درک نمی کند و نیاز به محرکات شدید جهت تحریک شدن حواس دارد و چون توانایی حرکات وابستگی زیادی به میزان آستانه حسی کودک دارد لذا ارتباط بین ثبت حسی و مهارت های حرکتی معنادار مشاهده شده است. مطالعات نیز نشان دادند که تحریک مناسب گیرنده های حسی می تواند تاثیر مثبتی بر عمل کرد حرکتی کودکان فلج مغزی داشته باشد [۲۵] از طرفی یکی از دلایل وجود مشکلات حسی در کودکان فلج مغزی، محدودیت های حرکتی می باشد زیرا این کودکان تجارب حرکتی کمتری دارند که توسعه حس حرکت را در آنان محدود کرده است هم چنین محدودیت های حرکتی باعث می شود تا این کودکان مواجهه حسی کمتری داشته باشند که این مسئله تجارب حسی را در که در نقشه سوماتوسنسوری مغز و ساختار مغز نقش دارد را در آنان محدود خواهد کرد [۲۶] بنابراین محدودیت های حرکتی در مشکلات حسی کودکان فلج مغزی نقش دارد و مشکل ثبت حسی و محدودیت حرکتی می تواند سبب معیوب و عامل تشدیدکننده یکدیگر باشند.

MACS با تون و تحمل عضلانی (-۰/۵۶)، حساسیت حس دهانی (-۰/۳۱)، ضعف ثبت حسی (-۰/۲۹) و بی تحرکی (-۰/۴۹) معنادار می باشد ( $P < ۰/۰۵$ ) بدین معنا که هر چه کودک فلج مغزی نمره MACS بالاتری کسب کند در پردازش حسی نمره پایین تری را کسب کرده است.

## بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه ما نشان داد که مهارت های حرکتی در کودکان فلج مغزی با فاکتورهای تون و تحمل عضلانی پایین، ضعف ثبت حسی و بی تحرکی ارتباط معنادار دارد (نمودار شماره ۲) علاوه بر این بین توانایی حرکات دستی با حساسیت حس دهانی نیز ارتباط معنادار وجود دارد.

کودکان فلج مغزی به علت آسیب سیستم عصبی مرکزی دچار اختلال در تون و سیته عضلانی می شوند که اغلب به اسپاستی سیتی منجر می شود [۱۸] و چون بین شدت اسپاستی سیتی با مهارت حرکتی درشت ارتباط معنادار وجود دارد [۱۹] و بیش تر کودکان مورد مطالعه ما از نوع اسپاستیک بودند بنابراین ارتباط میان فاکتور تون و تحمل عضلانی با مهارت حرکتی درشت معنادار مشاهده شد. گوردون (Gordon) و همکاران هم راستا با مطالعه حاضر گزارش کردند حساسیت حس لامسه در عمل کرد دستی اهمیت دارد و شدت اسپاستی سیتی در عمل کرد دستی می تواند نقش موثری داشته باشد [۲۰].

فاکتور بی تحرکی نشان دهنده توان و تمایل کم کودک نسبت به حرکت است و کودکی که نمره پایینی در این فاکتور کسب کند، فعالیت های نشسته و آرام را ترجیح می دهد [۱۶]. کودکان فلج مغزی دارای مشکلات حرکتی مانند اسپاستی سیتی و ضعف می باشند که این دو عامل دامنه حرکتی را محدود کرده و کنترل حرکتی انتخابی را از بین می برد در نتیجه باعث از دست رفتن عمل کرد حرکتی درشت [۱۹] و بروز و یا تشدید بی حرکتی می شود. علاوه بر این کنترل پوسچرال که یکی از بارزترین مشکلات فلج مغزی است و نقش مهمی در اختلالات حرکتی این کودکان ایفا می کند نیازمند یکپارچگی

نتایج این پژوهش نشان داد که بین مهارت‌های حرکتی و تون و تحمل عضلانی، بی‌حرکی، ضعف ثبت حسی ارتباط معنادار وجود دارد. با توجه به ارتباط میان پردازش حسی و مهارت‌های حرکتی در کودکان فلج مغزی بنابراین به کادر درمانگران که بیش‌ترین نقش را در درمان این کودکان ایفا می‌کنند توصیه می‌شود که در برنامه‌های درمانی برای این کودکان وضعیت حسی آنان را مورد توجه قرار دهند زیرا به نظر می‌رسد ارتباط میان پردازش حسی با مهارت‌های حرکتی، این کودکان را در سیکل معیوبی در جهت تشدید مشکلات حرکتی قرار داده است بنابراین امید است این نتایج بتواند آغازی برای اجرای پژوهش‌هایی در زمینه درمان‌های پردازش حسی و بررسی تاثیر آن بر مشکلات حرکتی کودکان فلج مغزی باشد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از دانشگاه علوم پزشکی سمنان بابت حمایت مالی این طرح تحقیقاتی سپاس‌گزاری می‌شود هم‌چنین از پرسنل مرکز آموزشی توان‌بخشی به آفرین، کلینیک توان‌بخشی طباطبایی و کلینیک توان‌بخشی رع‌الدغیر بابت همکاریشان در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع

- [1] Johari R, Maheshwari S, Thomason P, Khot A. Musculoskeletal Evaluation of Children with Cerebral Palsy. *Indian J Pediatr* 2016; 83: 1280-1288.
- [2] Alhusaini AA, Dean CM, Crosbie J, Shepherd RB, Lewis J. Evaluation of spasticity in children with cerebral palsy using Ashworth and Tardieu Scales compared with laboratory measures. *J Child Neurol* 2010; 25: 1242-1247.
- [3] Majnemer A, Shevell M, Hall N, Poulin C, Law M. Developmental and functional abilities in children with cerebral palsy as related to pattern and level of motor function. *J Child Neurol* 2010; 25: 1236-1241.
- [4] Williams CM, Tinley P, Curtin M, Wakefield S, Nielsen S. Is idiopathic toe walking really idiopathic? The motor skills and sensory processing abilities associated with idiopathic toe walking gait. *J Child Neurol* 2014; 29: 71-78.
- [5] Pavão SL, Silva FP, Savelsbergh GJ, Rocha NA. Use of sensory information during postural control in children with cerebral palsy: systematic review. *J Mot Behav* 2015; 47: 291-301.
- [6] Mailloux Z, Smith Roley S. Sensory integration. *American Occupational Therapy Association* 2010; 23: 469-507.

پریرا (Pereira) و همکاران گزارش کردند که ارتباط مستقیم بین آستانه تشخیص رنگ و نمره عمل‌کرد حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی وجود دارد. از آنجایی که آستانه درک در افراد به میزان ثبت حسی وابسته است [۲۷] می‌توان نتیجه گرفت که داده‌های مطالعه مذکور و مطالعه حال حاضر با یکدیگر همسو بوده و هر دو به وجود ارتباط بین میزان ثبت حسی و آستانه درک با عمل‌کرد حرکتی درشت اشاره می‌کنند.

پردازش حس دهانی نشان می‌دهد کودکی که نمره‌ی پایینی در این فاکتور کسب کند نسبت به طعم و بو و دمای غذا حساسیت زیادی دارد. با توجه به این‌که منشا روابط بین گفتار و ژست‌ها از روابط اولیه دست به دهان شکل می‌گیرد و به تدریج هنگامی که دهان برای گفتار معنادار به کار می‌رود این روابط باقی می‌ماند و تقویت می‌شود. دست و دهان هر دو در فعالیت شناختی زبان به صورت دو جانبه فعالیت دارند که منشا این وابستگی شناختی پیوند حسی اولیه بین این دو سیستم است [۲۸].

هم‌چنین نتایج این مطالعه نشان داد که بین حس طلبی (نیاز کودک را به انواع محرکات حسی)، واکنش عاطفی (واکنش شدید نسبت به مسائل عاطفی)، بی‌توجهی و حواس‌پرتی (از دست دادن تمرکز بر اثر عوامل محیطی)، حساسیت حسی (واکنش شدید به محرک‌های سیستم وستیبولار و عمقی) و درک حرکات ظریف (ضعف هماهنگی چشم و دست) با مهارت‌های حرکتی کودکان فلج مغزی ارتباط معنادار وجود ندارد.

از آنجا که این مطالعه در گروه سنی ۵ تا ۱۰ سال اجرا شد تعمیم‌پذیری نتایج آن محدود خواهد بود هم‌چنین با توجه به این‌که درصدی از کودکان فلج مغزی دارای درجاتی از عقب‌ماندگی ذهنی می‌باشند و این کودکان در پردازش حسی با کودکان نرمال تفاوت‌هایی دارند که در این مطالعه بررسی نشده بود؛ پیشنهاد می‌گردد پژوهشگران در مطالعات آینده این متغیر را نیز در کودکان فلج مغزی مورد بررسی قرار دهند.

children with cerebral palsy and typical children on the sensory profile. *Indiana J Occup Ther* 2007; 39.

[18] Sankar C, Mundkur N. Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *Indian J Pediatr* 2005; 72: 865-868.

[19] Kim WH, Park EY. Causal relation between spasticity, strength, gross motor function, and functional outcome in children with cerebral palsy: a path analysis. *Dev Med Child Neurol* 2011; 53: 68-73.

[20] Gordon AM, Duff SV. Relation between clinical measures and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1999; 41: 586-591.

[21] Saxena S, Rao BK, Kumaran S. Analysis of postural stability in children with cerebral palsy and children with typical development: An observational study. *Pediatr Phys Ther* 2014; 26: 325-330.

[22] Amould C, Bleyenheuft Y, Thonnard JL. Hand functioning in children with cerebral palsy. *Arm and Hand Movement: Current Knowledge and Future Perspective*, 2015; 5: 88-93.

[23] Bo-Ram K, Ji-Eun S, Kyeong-Mi K, A Comparison of the Sensory Processing of Children With and Without Spastic Diplegia, *Journal of Korean Society of Sensory Integration Therapists* 2015; 13:21-29.

[24] Gunel MK, Mutlu A, Tarsuslu T, Livanelioglu A. Relationship among the manual ability classification system (MACS), the gross motor function classification system (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *Eur J Pediatr* 2009; 168: 477-485.

[25] Ko MS, Lee JA, Kang SY, Jeon HS. Effect of Adeli suit treatment on gait in a child with cerebral palsy: a single-subject report. *Physiother Theory Pract* 2015; 31: 275-282.

[26] Majnemer A, Boubonnais D, Frak V, The role of sensation for hand function in children with cerebral pals [dissertation], Montréal, Departments of Pediatrics and Neurology & Neurosurgery, McGill University, 2009.

[27] Costa MF, Pereira JC. Correlations between color perception and motor function impairment in children with spastic cerebral palsy. *Behav Brain Funct* 2014; 10: 22.

[28] Iverson J.M, Thelen E, Hand, mouth and brain. The dynamic emergence of speech and gesture, *Journal of Consciousness Studies* 1999; 6: 19-40.

[7] de Campos AC, Kukke SN, Hallett M, Alter KE, Damiano DL. Characteristics of bilateral hand function in individuals with unilateral dystonia due to perinatal stroke sensory and motor aspects. *J Child Neurol* 2014; 29: 623-632.

[8] Riquelme I, Montoya P. Developmental changes in somatosensory processing in cerebral palsy and healthy individuals. *Clin Neurophysiol* 2010; 121: 1314-1320.

[9] Emica F, Mladen H, Marijana M, Auditory processing in children with cerebral palsy, 4th Congress of Croatian speech therapist Speech and challenges of the new time, Zagreb, Croatia, 22-25.2009.2010.

[10] Ahmadizadeh Z, Rassafiani M, Khalili MA, Mirmohammadkhani M. Factors associated with quality of life in mothers of children with cerebral palsy in Iran. *Hong Kong J Occup Ther* 2015; 25: 15-22.

[11] Riahi A, Rassafiani M, Binesh M. The cross-cultural validation and test-Retest and inter-rater reliability of the Persian translation of parent version of the gross motor function classification system for children with cerebral palsy. *J Rehab* 2013; 13: 25-30.

[12] Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised gross motor function classification system. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50: 744-750.

[13] Eliasson AC, Krumlind-Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall AM, Rosenbaum P. The manual ability classification system (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48: 549-554.

[14] Dehghan L, Abdolvahab M, Bagheri H, Dalvand H. Inter rater reliability of Persian version of gross motor function classification system expanded and revised in patients with cerebral palsy. *Daneshvar* 2011; 18: 37-44. (Persian).

[15] 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. *J Res Rehab Sci* 2012; 1: 203-211. (Persian).

[16] Dehghan F, Mirzakhani N, zarei Ma, Soleimani M, sartipzad M. Relationship between sensory processing and behavior problems in children with high-functioning autism. *Sci J Rehab Med* 2015; 4: 19-28. (Persian).

[17] Prakash A, Jerome A, Vaishampayan A. A Preliminary study of the sensory processing abilities of

## Relationship between sensory processing and motor skills in children with cerebral palsy

Zahra Ahmadizadeh (M.Sc)<sup>1</sup>, Maryam Mokhlesin (M.Sc)<sup>\*1</sup>, Masomeh Rasolzadeh (M.Sc)<sup>1</sup>, Maryam Yaghobi (B.Sc)<sup>2</sup>, Faranak Nobariyan (B.Sc)<sup>2</sup>

1- *Neuromuscular Rehabilitation Research Center and Dept. of Speech and Language Pathology, Rehabilitation Faculty, Semnan university of Medical Sciences, Semnan, Iran*

2- *Student Research Committee, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran*

(Received: 7 Aug 2016; Accepted: 17 Nov 2016)

**Introduction:** Although movement disorders and abnormal postural are the main features of children with cerebral palsy but many of them have sensory problems too, so the purpose of this study was to investigate the relationship between sensory process and motor skills in children with cerebral palsy.

**Materials and Methods:** In this descriptive-analytic study, 56 children with cerebral palsy aged 5 to 10 were studied. The gross motor function was assessed using the gross motor function classification system, manual ability was assessed using manual ability classification system, intensity of spasticity was evaluated using modified ashworth scale and sensory process was assessed by sensory profile questionnaire.

**Results:** The results of this study showed that the gross motor function and manual ability of children with cerebral palsy are related to low muscle tone and tolerance, poor sensory registration, and sedentary, significantly. Findings also demonstrated a significant relationship between manual ability and oral sensory sensitive in children with cerebral palsy ( $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** According to the significant relationship between motor skills and sensory processing in children with cerebral palsy, it is recommended to evaluate both motor and sensory skills during the management and rehabilitation of these patients.

**Keywords:** Sensory Process, Motor skills, Cerebral Palsy, Child

---

\* Corresponding author. Tel: +98 9125674819

m\_mokhlessin@yahoo.com