



بررسی اثربخشی ۵ هفته تمرینات یکپارچگی حسی بر اختلالات حرکتی درشت کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک

یونس الفتیان^{۱*}، رسول حمایت طلب^۲، مرضیه بسحاق^۳

۱. کارشناس ارشد رشد حرکتی
۲. دانشیار، رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران
۳. کارشناس کاردرمانی

دریافت ۲۶ تیر ۱۳۹۵؛ پذیرش ۲۲ خرداد ۱۳۹۶

چکیده

زمینه و هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی درمان یکپارچگی حسی بر اختلالات حرکتی درشت کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک بود. روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی، ۱۸ کودک دختر و پسر فلج مغزی اسپاستیک از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی به دو گروه ۹ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. ابتدا پیش‌آزمون براساس مقیاس GMFM-88 برای اندازه‌گیری عملکرد حرکتی درشت به عمل آمد. سپس گروه آزمایش تمرینات یکپارچگی حسی آیزر را در ۱۵ جلسه به مدت ۵ هفته و سه بار در هفته انجام دادند، در حالی که گروه کنترل تنها فعالیت‌های معمول روزانه خود را ادامه دادند. سپس، پس از هر دو گروه به عمل آمد. تحلیل داده‌ها به روش واریانس چند متغیری و تحلیل واریانس یکراهه صورت گرفت. یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد مداخله درمانی یکپارچگی حسی تغییرات قابل توجهی در بهبود اختلالات حرکتی درشت کودکان فلج مغزی در گروه آزمایش داشته است ($p < 0.01$). اما در گروه کنترل بهبود معناداری یافت نشد. نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش می‌توان چنین استنباط نمود که برنامه تمرینی یکپارچگی حسی می‌تواند اختلالات حرکتی درشت کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک را بهبود بخشد.

واژگان کلیدی

اختلالات حرکتی
اسپاستیک
فلج مغزی
مهارت‌های درشت
یکپارچگی حسی

مقدمه

امروزه با توجه به پیشرفت‌های علم پزشکی و مراقبت‌های حین زایمان و بهبود بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان، احتمال زنده ماندن کودکان با نقایص ژنتیکی مادرزادی بیشتر شده، به علاوه با وجود حوادث رانندگی و تصادفات احتمال صدمات به مغز و سیستم عصبی مرکزی نیز افزایش یافته است (ابراهیمی عطری، ۲۰۱۲). یکی از انواع این اختلالات که با آسیب به بخش‌هایی از مغز همراه است، اختلال فلج مغزی است. فلج مغزی اختلال یا بیماری خاصی را شامل نمی‌شود، بلکه اصطلاحی است برای توصیف طیف وسیعی از اختلالات مزمن و غیر پیشرونده که در ارتباط با حرکت، انقباض طبیعی عضله و وضعیت اندامی نمایان شده و به علت آسیب به مناطق خاصی از مغز نابالغ ایجاد می‌گردد (کریگر، ۲۰۰۶). فلج مغزی اسپاستیک رایج‌ترین نوع فلج مغزی است. عضلات افراد مبتلا به فلج اسپاستیک سفت هستند و حرکات آنها خشک و نامنظم به نظر می‌رسد. اسپاسم نوعی افزایش تون عضلانی است که در نتیجه‌ی آن عضلات سفت، حرکت دشوار و یا حتی غیرممکن می‌گردد (پاکولا، ۲۰۰۹؛ پانس، ۲۰۰۸). این گرفتگی عضلانی، علاوه بر محدود کردن حرکت، به‌عنوان یک نیروی مخالف عضلات و مفاصل مجاور عمل می‌کند (اگروال و ورما، ۲۰۱۲). افراد مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک به علت آسیب به مغز نمی‌توانند از عضلات خود به‌طور طبیعی استفاده کنند. بنابراین مشکلات حرکتی به‌عنوان نتیجه آسیب مغزی، در توانایی‌های حرکتی کودکان، حفظ وضعیت و تعادل آنها اختلال ایجاد می‌کند. این عارضه بعد از کم توان ذهنی و اختلال در خودماندگی سومین تشخیص شایع در میان نارسایی‌های رشدی است (کریگر، ۲۰۰۶) و نیز شایع‌ترین اختلال حرکتی در میان کودکان به حساب می‌آید (آرنولد و پنتام، ۲۰۰۶). میزان شیوع فلج مغزی ۲ تا ۳ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده تخمین زده شده است (دالوند و همکاران، ۲۰۱۲) و با توجه به جمعیت ایران حداقل در حدود ۷۰۰۰۰ کودک مبتلا به فلج مغزی وجود دارند (نوری و همکاران، ۲۰۱۰)، لذا پرداختن به آنها از اهمیت خاصی برخوردار است.

وقوع CP^۱ قبل از رشد و تکامل مغزی است (دوره جنینی، حین تولد یا طفولیت) و ناهنجاری‌های حرکتی

مربوط به آن اغلب با اختلال در شناخت، ادراک یا احساس همراه است (باکس و همکاران، ۲۰۰۵). در کودکان فلج مغزی اسپاستیک ترکیب و استفاده از الگوهای حرکتی کنترل شده به‌صورت رفلکسی و فعالیت عضلات آسیب دیده ممکن است موجب ایجاد کوتاهی در عضلات، تاندون‌ها و لیگامنت‌ها شود. این حرکات جبرانی وضعیت‌های بدنی غیرطبیعی در تلاش برای فعالیت در محیط، توسعه می‌یابند که در طولانی مدت موانعی در رشد مهارت‌های حرکتی کودک ایجاد خواهند کرد. منشاء این اختلال دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد و این عارضه سبب نقص در حرکت و وضعیت اندام‌های بدن می‌شود که حالتی استاتیک دارد، اغلب با تشنج و ناهنجاری‌هایی در گفتار، دید، هوش، شناخت و رفتار همراه می‌باشد. تأخیر رشد شناختی و بهره هوشی پایین‌تر از حد متوسط نیز در ۵۰ تا ۷۵ درصد این کودکان دیده می‌شود (شول و همکاران، ۲۰۰۹). افراد مبتلا به فلج اسپاستیک در راه رفتن دچار مشکل هستند و یا دست کم نمی‌توانند به میل خود گام بردارند، زیرا عضلات آنها بسیار سفت هستند و برای انجام این کار نیاز به تلاش دارند. برخی از کودکان با فلج اسپاستیک نیز یک لرزش غیرقابل کنترل دارند که بر دست و پا در یک طرف از بدن تأثیر می‌گذارد و باعث اختلال در حرکت طبیعی آنها می‌شود (اوشی، ۲۰۰۸). بنابراین در این اختلال محدودیت حرکتی همراه با اختلالات حسی، ادراکی و شناختی، ارتباطی، رفتاری، تشنج و مشکلات اسکلتی-عضلانی دیده می‌شود (دالوند و همکاران، ۲۰۱۳). با این وجود، مشکل اولیه و اساسی در فلج مغزی، اختلال در عملکرد حرکتی درشت می‌باشد که توانایی فرد را در بسیاری از فعالیت‌ها از جمله فعالیت‌های روزمره زندگی، مراقبت از خود، تحرک و ارتباطات اجتماعی تحت تأثیر قرار می‌دهد (اسپیچرز، ۱۹۸۲).

یک رویکرد برای کمک به کودکان مبتلا به CP جهت رسیدن به سطح مطلوب عملکرد، برنامه درمانی مبتنی بر یکپارچگی حسی^۲ (SIT) است که در ابتدا توسط ژان آیرز^۳ (۱۹۷۲) توسعه داده شد و هدف آن ارائه تجربیات حسی درجه‌بندی شده به کودک است (ثابت، ۲۰۱۰). برنامه یکپارچگی حسی عبارت است از تحریکات حسی کنترل

2. sensory integration therapy
3. jean ayres

1. cerebral palsy

نهایت تعادل و حرکت پایدار را بهبود می‌بخشد (آیرز، ۱۹۸۰).

اگر چه SIT به‌طور گسترده‌ای توسط درمانگران کودک در درمان کودکان دارای اختلالات رشدی استفاده می‌شود، شواهد تحقیقاتی اندکی در مورد اثربخشی آن وجود دارد (کتلر، ۲۰۰۱) که از جمله آنها می‌توان به مطالعه نوری و همکاران (۲۰۱۰) تحت عنوان تأثیر مداخله یکپارچگی حسی بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دستی و مهارت‌های ظریف انگشتی کودکان ۸ تا ۱۲ ساله مبتلا به فلج مغزی اشاره کرد. یافته‌های پژوهش نشان داد که مداخله برنامه یکپارچگی حسی سبب افزایش میانگین امتیازات مهارت‌های درشت دستی و ظریف انگشتی شده است (نوری و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین خدابخشی و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای اثربخشی برنامه درمانی یکپارچگی حسی بر تعاملات اجتماعی، حسی و عملکرد حرکتی را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه که روی کودکان اوتیسم انجام گرفت نتایج نشان داد SIT به‌طور قابل ملاحظه باعث پیشرفت در تعاملات اجتماعی، حس لامسه و عملکرد حرکتی این کودکان شده است. هر چند در عملکرد بینایی و شنوایی این کودکان تغییر معناداری دیده نشد.

بومین و کایه‌هان^۱ (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای اثرات رویکردهای فردی و گروهی آموزش حسی، ادراکی و حرکتی بر کودکان فلج مغزی را بررسی کردند. در این مطالعه نیز نتایج نشان دهنده اثربخشی هر دو برنامه درمانی فردی و گروهی در مقایسه با گروه شاهد بود. در مطالعه‌ای دیگر فضلیگلو و باران (۲۰۰۸)، تأثیر برنامه درمانی یکپارچگی حسی بر مشکلات حسی کودکان اوتیسم را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد برنامه یکپارچگی حسی بر بهبود این کودکان تأثیر مثبت داشته است. از سایر تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته است می‌توان به پژوهش‌های انجام گرفته توسط محققانی از جمله شمس‌الدینی و هالیساز (۲۰۰۹)، کارلسن^۲ (۱۹۷۵)، باری^۳ (۱۹۹۶)، کتلر^۴ و ورمر (۲۰۰۱)، اسکاف و میلر^۵

شده در بافتار فعالیت‌های خودفرمان و معنادار، به گونه‌ای که به ایجاد پاسخ تطابقی بینجامد و با یکپارچگی دروندادهای حسی لامسه، عمقی و دهلیزی پاسخ‌های حرکتی و رفتاری را بهبود بخشد. رویکرد یکپارچگی حسی در واقع یک فرآیند پردازش اطلاعات است؛ به‌گونه‌ای که مغز اطلاعات را گزینش، تقویت، مهار و مقایسه نموده و در قالب یک الگوی منعطف سازماندهی و یکپارچه می‌سازد. یکپارچگی حسی فرآیندی است که طی آن دروندادهای حسی که شخص از محیط و بدن خود دریافت می‌کند، سازماندهی نموده و استفاده مؤثر از بدن را در محیط ممکن خواهد ساخت. در این فرآیند جنبه‌های فضایی و زمانی دروندادهای حسی؛ پردازش، تفسیر و تلفیق می‌شوند. تمرکز این رویکرد بر کارکرد و پردازش اطلاعات حسی به منظور ایجاد پاسخ تطابقی است و در آن به درمان کودکانی که دارای کژکاری در یکپارچگی داده‌های سیستم‌های حسی خود هستند پرداخته می‌شود (ثابت، ۲۰۱۰). این روش که معمولاً توسط درمانگر حرفه‌ای و متخصص در یکپارچگی حسی ارائه می‌شود (آیرز، ۱۹۸۹) به‌عنوان یک درمان فعال در نظر گرفته می‌شود و غالباً با استفاده از قطعات بزرگ تجهیزات مانند رول بزرگ و توپ، ترمبلنس و بانوج نوسانی که شدیداً حس عمقی، دهلیزی و تجارب لمسی را تحریک می‌کند، انجام می‌شود (بومین و کایه‌هان، ۲۰۰۱؛ ویلبرگر، ۱۹۹۵).

کودکان اسپاستیک مشکلات مختلفی در یکپارچگی حسی دارند. طیف اختلالات حسی چنان وسیع است که حدود ۱۵ درصد از کودکان را در بر می‌گیرد (نوری و همکاران، ۲۰۱۰). کودکان فلج مغزی اسپاستیک نیز ممکن است در این طیف قرار بگیرند و اختلالات مختلفی را از خود بروز دهند. در مطالعات مختلف نیز به‌طور آشکارا مطرح شده است که کودکان فلج مغزی دارای انواع مشکلات حسی هستند. برای نمونه پراکاش و وایشامپایان (۲۰۰۷) طی مطالعه‌ای دریافتند کودکان فلج مغزی نسبت به همسالان بهنجارشان از یکپارچگی حسی ضعیف‌تری برخوردار بوده و این امر می‌تواند بر مهارت‌های حرکتی آنها تأثیر بگذارد. با این وجود SIT برای غلبه بر مشکلات تجربه شده توسط بسیاری از کودکان خردسال در جذب و پردازش اطلاعات حسی، کمک می‌کند و تشویق این توانایی‌ها در

1. Bumin and Kayihan
2. Carlsen
3. Barry
4. Ketelaar and Vermeer
5. Schaaf and Miller

معرفی شدگان توسط اداره بهداشتی شهرستان اندیمشک از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس تشکیل دادند.

ابزار اندازه‌گیری

مقیاس تقسیم‌بندی شدت عملکرد حرکتی درشت GMFCS: برای تعیین شدت فلج مغزی از مقیاس تقسیم‌بندی شدت عملکرد حرکتی درشت یا مقیاس GMFCS استفاده شد. این مقیاس ۵ سطح طبقه‌بندی دارد. افرادی که در سطح یک و دو این مقیاس باشند فلج مغزی شدت کم، سطح سه شدت متوسط، سطح چهار و پنج شدت بالا محسوب می‌شوند (وود و روزنهام، ۲۰۰۰). طبقه ۱ حداکثر استقلال در عملکرد حرکتی و طبقه ۵ حداقل استقلال در عملکرد حرکتی را نشان می‌دهد. این آزمون ۴ گروه سنی را شامل می‌شود؛ زیر ۲ سال، بین ۲ و ۴ سال، بین ۴ و ۶ سال و بین ۶ و ۱۲ سال. این آزمون از جمله آزمون‌های معتبر است که استفاده از آن آسان بوده و به‌طور وسیع در سطح بین‌المللی به‌کار برده می‌شود (دهقان و همکاران، ۲۰۱۱). تمرکز اصلی این مقیاس بر روی تعیین سطحی است که بهترین توانایی حال حاضر کودک و محدودیت‌های عملکرد حرکتی‌اش را نشان می‌دهد. مقیاس تقسیم‌بندی عملکرد حرکتی درشت روی اجرای معمول کودک در موقعیت خانه، مدرسه و جامعه تأکید دارد. لازم به ذکر است که آزمون مذکور توسط دهقان و همکاران در سال ۱۳۸۹ هنجاریابی شده است (دهقان و همکاران، ۲۰۱۱).

آزمون اندازه‌گیری عملکرد حرکتی درشت (GMF-88)؛ آزمون اندازه‌گیری عملکرد حرکتی درشت (GMFM)، یک ابزار استاندارد شده مبتنی بر مشاهده است که برای اندازه‌گیری تغییرات در عملکرد حرکتی درشت طی زمان در کودکان مبتلا به فلج مغزی، طراحی شده است. GMFM، عملکرد حرکتی (کودک چه مقدار از یک تکلیف را می‌تواند انجام دهد) را ترجیحاً نسبت به کیفیت اجرای حرکتی (کودک حرکت را چقدر خوب اجرا می‌کند) ارزیابی می‌کند. GMFM-88 نسخه اولیه این آزمون است و ۸۸ آیتم دارد. GMFM-66 نسخه جدیدتر این آزمون است که به ۶۶ آیتم کاهش یافته است. نسخه مورد استفاده در تحقیق حاضر از نوع ۸۸ آیتم می‌باشد. آزمون GMFM برای کودکان ۵ ماهه تا ۱۶ ساله مبتلا به فلج مغزی مورد

(۲۰۰۵)، واتلینگ^۱ (۲۰۰۷)، میکائیل و لاری^۲ (۲۰۱۲) و دالوند، رسفیان و حسینی (۲۰۱۱) اشاره کرد که هر کدام با توجه به اهداف، ابزار و وسایلی که به‌کار برده‌اند به نتایج متفاوتی دست یافته‌اند.

با توجه به اینکه انتخاب روش‌های درمانی مناسب برای کودکان فلج مغزی اهمیت بسزایی دارد و همچنین جستجوی ادبیات تحقیق در دسترس نشان می‌دهد رویکرد یکپارچگی حسی آیرز طی چند سال اخیر در خارج موارد استفاده فراوانی داشته است اما در ایران و به‌خصوص در رابطه با کودکان فلج مغزی بررسی نشده است. اکنون این سؤال مطرح می‌شود که آیا با فراهم نمودن تمرینات یکپارچگی حسی آیرز برای کودکان فلج مغزی می‌توان اختلالات حرکتی درشت از جمله مهارت‌های خوابیدن و غلت زدن، چهارپا دست و پا رفتن و راه رفتن، دویدن و پریدن را در این افراد کاهش داد؟

مواد و روش‌ها

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه کودکان مبتلا به فلج مغزی معرفی شده توسط اداره بهداشتی شهرستان اندیمشک بودند. برای انتخاب نمونه‌ی آماری، ابتدا با مراجعه به اداره بهداشتی شهرستان اندیمشک، لیست و آدرس مراکز ویژه‌ی کودکان CP تهیه شد. پس از آن با مراجعه به این مراکز تعداد دقیق کودکان CP مشخص شد. با توجه به حجم ۶۰ نفری جامعه، ۴۸ نمونه برای اندازه‌گیری شدت عملکرد حرکتی درشت براساس مقیاس GMFCS^۳ به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس اندازه‌گیری براساس مقیاس مذکور از آنها به عمل آمد تا افرادی که در سطح I و II و III مقیاس GMFCS قرار دارند انتخاب شوند. پس از جمع‌آوری و بررسی اطلاعات مربوطه، تعداد ۱۸ نمونه در این سه سطح باقی ماندند، که پس از انجام پیش‌آزمون به صورت تصادفی در دو گروه ۹ نفره قرار داده شدند. بنابراین نمونه آماری این پژوهش را ۱۸ نفر از کودکان مبتلا به اختلال فلج مغزی اسپاستیک ۵ تا ۱۰ ساله در سطوح I و II و III مقیاس GMFCS از بین

1. Watling
2. Michelle and Larry
3. gross motor function classification system

4. Gross motor function measure

استراتژی کلیدی درمانی مشخص شده را در بر می‌گیرند که شامل ۱- ایجاد اصلاحات محیطی و فرصت‌های حسی در طول جلسه درمان برای کودک، ۲- پرورش پاسخ‌های انطباقی و ارائه چالش‌های مناسب و ۳- ترویج رابطه درمانگر- کودک، می‌باشد (پرهام و همکاران، ۲۰۰۱). این درمان برای ارائه تجربیات حسی کنترل شده طراحی شده است، به طوری که یک پاسخ حرکتی تطبیقی را ایجاد می‌کند و اغلب بهبود توانایی‌های حسی و حرکتی را دنبال می‌کند (آیزر، ۱۹۸۹). بازی کردن با توپ‌های بزرگ سنسوری به منظور وارد کردن درون‌دادهای لامسه، چهار دست و پا رفتن داخل یک تونل به منظور خمیده شدن و تقویت حس عمقی، لمس کردن دو طرف ستون مهره‌های کودک با دو انگشت به منظور تحریک حس لامسه، راه رفتن روی تخته تعادل به منظور تقویت تعادل، بالا و پایین رفتن از پله نردبانی عمودی به منظور تقویت تعادل و یکپارچگی حسی، پریدن روی ترامپولین به منظور تحریک گیرنده‌های دهلیزی، راه رفتن با الگوی خاص بر روی نقاط مارپیچ متمایز از زمینه به منظور توسعه برنامه‌ریزی حرکتی، بازی کردن در استخر توپ، دریافت و پرتاب توپ به منظور تقویت تون عضلانی، یکپارچگی حسی و توسعه برنامه‌ریزی حرکتی، نشستن بر روی تخت چرخ دار و پایین رفتن از سطح شیب‌دار به منظور وارد کردن درون‌دادهای عمقی و دهلیزی، فعالیت‌های ایستایی روی تخته تعادل همراه با گرفتن توپ به منظور تحریک گیرنده‌های دهلیزی و عمقی، فعالیت‌های تعادلی روی تیلت بورد به منظور تقویت تعادل و تحریک حس عمقی، خم شدن و عبور از زیر یک طناب و انواع فعالیت‌های دیگر در تحقیق حاضر مطابق با این تئوری مورد استفاده قرار گرفت. به طور خلاصه، تئوری فوق پیشنهاد می‌کند که اگر یک کودک به صورت جداگانه در فعالیت‌های حسی حرکتی درگیر می‌شود، سیستم عصبی خود را برای تعدیل، سازماندهی و تلفیق اطلاعات حسی و به احتمال زیاد استفاده از اطلاعات حسی سازگار، توانمندتر می‌کند (آیزر، ۱۹۸۹). نمونه آزمودنی‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل ۱۸ کودک مبتلا به اختلال فلج مغزی اسپاستیک بودند که به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. معیارهای ورود این آزمودنی‌ها به تحقیق حاضر شامل ابتلا به بیماری فلج مغزی اسپاستیک، جنسیت پسر و دختر، سن ۵ تا ۱۰ سال،

استفاده قرار می‌گیرد (ویس، ۲۰۰۴). نسخه ۸۸ علاوه بر کودکان CP، برای بیماری‌های استئوجنسیس ناقص، سرطان خون لمفوبلاستیک و سندرم داون کاربرد دارد. مدت زمان استفاده از آزمون مذکور، ۴۵ تا ۶۰ دقیقه است که برای نسخه ۶۶ آیتم، می‌تواند کوتاه‌تر هم باشد. عناصر آزمون GMFM-88 در ۵ بعد شامل: ۱- خوابیدن و غلت زدن، ۲- نشستن، ۳- چهار دست و پا رفتن، ۴- ایستادن و ۵- راه رفتن، دویدن و پریدن می‌باشد. نمره‌دهی در این آزمون به این شکل است که چنانچه کودک قادر به انجام تکلیف مورد نظر نباشد نمره صفر، آغاز راه اندازی تکلیف نمره ۱، انجام تکلیف به صورت ناتمام و تا اندازه اندکی نمره ۲ و انجام کامل تکلیف مورد نظر و اتمام آن نمره ۳ در نظر گرفته می‌شود. در این مقیاس در هر بخش نمرات به دست آمده بر نمره کل آن بخش تقسیم می‌شود و درصد آن محاسبه می‌گردد، سپس درصدهای هر بخش جمع و بر تعداد بخش‌ها تقسیم می‌شوند و نمره کل بر حسب درصد به دست می‌آید (ویس، ۲۰۰۴). این تست که اولین ابزار استاندارد شده در کشور آمریکا می‌باشد (نایت، ۲۰۱۰)، در ایران توسط عاطفه کشاورز در سال (۲۰۱۵) در دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز هنجاریابی شده است و روایی و پایایی آن به ترتیب ۰/۹۹ و ۰/۹۴ گزارش شده است.

روش اجرای تحقیق

تحقیق حاضر از نوع شبه آزمایشی است که در دسته تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد. در ابتدا پس از مطالعه مقدماتی در مورد انواع برنامه‌های یکپارچگی حسی، مداخله درمانی مبتنی بر تئوری اصلی نوشته شده توسط آیزر (۱۹۹۱) انتخاب شد. این برنامه آموزشی در ۱۰ حوزه اصلی تقسیم شده و شامل ۱- فعالیت‌های تماسی و لمسی، ۲- فعالیت‌های دهلیزی- حرکتی، ۳- فعالیت‌هایی برای بهبود حس عمقی، ۴- فعالیت برای بهبود فلکشن، ۵- فعالیت‌های کششی، ۶- فعالیت برای تقویت تعادل، ۷- فعالیت برای توسعه برنامه‌ریزی حرکتی، ۸- فعالیت‌های هماهنگی حرکتی دو طرفه، ۹- فعالیت برای افزایش تعامل انطباقی و ۱۰- فعالیت برای یکپارچه‌سازی حواس، می‌باشد (خدابخشی و همکاران، ۲۰۱۳). مداخلات درمانی این تئوری براساس نیازهای فردی هر کودک بنا شده اند اما ۳

دستیار کاردرمانگر جهت ثبت نتایج به صورت دقیق انجام گرفت.

روش آماری

از آمار توصیفی برای طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها و تعیین شاخص مرکزی (میانگین) و شاخص پراکندگی (انحراف معیار) استفاده گردید. بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک و برابری واریانس‌ها با استفاده از آزمون لون، از آزمون‌های تحلیل واریانس چند متغیری و آزمون تحلیل واریانس یکراهه در متن مانوا به عنوان آمار استنباطی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌ها را در دو گروه کنترل و آزمایش طی پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد.

رضایت خانواده، توانایی شرکت در برنامه، توانایی ذهنی طبیعی، سطوح I و II و III مقیاس GMFCS و معیارهای خروج از برنامه شامل عدم رضایت خانواده به ادامه مشارکت فرزندشان در پژوهش، عدم توانایی کودکان به هر دلیلی به ادامه مشارکت در برنامه درمانی، دریافت هرگونه برنامه درمانی غیر از پروتکل تمرین از جمله استفاده از داروهای خاص و اختلالات حرکتی حاد که قادر به انجام تمرین مربوط به پروتکل تمرین نباشند، می‌باشد. برای انجام پژوهش ابتدا پیش‌آزمون بر اساس آزمون GMFM-88، جهت ارزیابی عملکرد حرکتی درشت کودکان در دو گروه استفاده گردید. سپس در گروه آزمایش، برنامه یکپارچگی حسی آیرز طی مدت ۵ هفته و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه اجرا شد. در این مدت گروه کنترل به فعالیت‌های معمول خود پرداختند و با پایان برنامه پس از ۳۵ روز، پس‌آزمون از هر دو گروه با استفاده از آزمون نامبرده به عمل آمد. ارزیابی هر کودک توسط محقق و یک

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه کنترل		گروه آزمایش		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		متغیر
SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	
۲/۱۸	۲۰/۶۶	۱/۶۱	۱۸/۸۸	۱/۴۲	۲۳/۵۵	۲	۱۷/۳۳	خوابیدن و غلت زدن
۱/۲۳	۱۷/۴۴	۲/۰۶	۱۶/۶۶	۱/۶۱	۲۰	۱/۴۱	۱۶	چهار دست و پا رفتن
۲/۲۳	۲۶/۷۷	۲/۵۰	۲۶/۵۵	۲۰/۰۸	۳۰/۴۴	۲/۳۳	۲۵/۷۷	راه رفتن، دویدن و پریدن

اسپاستیک از آزمون مانوا با رعایت پیش‌فرض‌های آزمون استفاده گردید. نتایج این آزمون ($\eta^2=0/920$ ، $T=11/417$ ، $F(11,3)=41/861$ ، $sig=0/001$) نشان داد که یک دوره رویکرد درمانی یکپارچگی حسی بر اختلالات حرکتی درشت کودکان ۵ تا ۱۰ ساله مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک تأثیر دارد. برای مشخص شدن جایگاه تفاوت‌ها از آزمون تحلیل واریانس یکراهه در متن مانوا استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ ارائه گردیده است.

برای اطمینان از نحوه تصادفی انتخاب نمونه‌ها در گروه‌ها در مرحله پیش آزمون از آزمون تحلیل واریانس چند متغیری استفاده گردید. نتایج این آزمون را بین گروه‌های کنترل و آزمایش نشان نداد. بنابراین گروه بندی به صورت تصادفی صورت گرفته است.

برای نشان دادن تأثیر رویکرد درمانی یکپارچگی حسی بر اختلالات حرکتی درشت کودکان مبتلا به فلج مغزی

جدول ۲: نتایج تحلیل واریانس یک راهه برای متغیرهای پژوهش

منبع پراش	SS	Df	MS	F	Sig	اندازه اثر
خوابیدن و غلت زدن	۴۷/۱۴	۱	۴۷/۱۴	۱۵/۸۳	۰/۰۰۲	۰/۵۵
چهار دست و پا رفتن	۳۴/۴۳	۱	۳۴/۴۳	۲۰/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۶۲
راه رفتن، دویدن و پریدن ۱۵ ثانیه	۶۴/۹۴	۱	۶۴/۹۴	۱۳۳/۳۰	۰/۰۰۱	۰/۹۱

SS: مجموع مربعات کل - Df: درجه آزادی - F: اف مشاهده شده - MS: میانگین مجذورات - Sig: سطح معناداری

تحقیقی دیگر، اثربخشی شیوه‌های درمان یکپارچگی حسی، تلفیق درمان یکپارچگی حسی و تحریک دهلیزی و درمان رشدی-عصبی را بر مهارت‌های حرکتی کودکان ۷ تا ۱۰ ساله مبتلا به سندرم داون مقایسه نمودند که اثربخشی هر سه برنامه تایید شد و نتایج درمان در سه گروه مداخله تفاوت معناداری را نشان نداد. در گروه مداخله یکپارچگی حسی بهبود معناداری در رابطه با خرده آزمون‌های مربوط به یکپارچگی حسی و مهارت‌های ظریف مشاهده شد (بومین و کایهان، ۲۰۰۲). قابل توجه است که در مهارت‌های حرکتی درشت تغییر معناداری مشاهده نشد که این مسئله متفاوت با یافته‌های پژوهش حاضر است. احتمالاً عدم تاثیر درمان یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت در مطالعه بومین و کایهان به علت عدم گنجاندن تحریکات دهلیزی در برنامه درمان یکپارچگی حسی مربوط می‌باشد (به دلیل ملاحظات روش شناختی به واسطه گنجاندن تحریکات دهلیزی در دیگر گروه مداخله)؛ این درحالی است که در پژوهش حاضر از رویکرد درمانی یکپارچگی حسی آیرز و با تاکید بر سامانه‌های مختلف حسی از جمله سیستم دهلیزی استفاده شده است. دیگر دلایل این ناهمخوانی را می‌توان به متفاوت بودن نوع برنامه تمرینی، تفاوت در وسایل و ابزارها، تفاوت در فضا و مدت زمان تمرین در این تحقیق‌ها نسبت داد. همچنین تفاوت میان گروه‌های آزمودنی مورد استفاده در تحقیق حاضر با مطالعه بومین و کایهان می‌تواند عامل مهم دیگری بر تفاوت در یافته‌های به دست آمده مربوط به دو تحقیق باشد به طوری که در پژوهش آنها از کودکان با سندرم داون استفاده شده است.

از میان مدل‌ها و نظریاتی که با نتایج پژوهش حاضر همخوان است می‌توان به مدل قیود نیوول (۱۹۸۶) اشاره کرد. نتایج حاصل از این پژوهش با مدل قیود نیوول^۱ در این زمینه همخوانی دارد، زیرا این مدل سه عامل فرد، محیط و

مطابق آنچه در جدول ۲ مشاهده می‌شود، دو گروه آزمایش و کنترل در هر سه مهارت درشت خوابیدن و غلت زدن ($F = 15.83, P < 0.002$)، چهار دست و پا رفتن ($F = 20.55, P < 0.001$)، راه رفتن، دویدن و پریدن ($F = 133.30, P < 0.001$) بین گروه کنترل و آزمایش تفاوت وجود دارد، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که برنامه مداخله پژوهش بر روی هر کدام از متغیرها موثر بوده است و موجب کاهش اختلالات حرکتی درشت در کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک شده است.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی تاثیر برنامه درمانی یکپارچگی حسی بر اختلالات حرکتی درشت کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک بود. نتایج این تحقیق نشان داد برنامه درمانی یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان مبتلا به فلج مغزی تاثیر معنی‌داری دارد. نتایج، پس از اعمال تمرینات یکپارچگی حسی در خصوص رشد مهارت‌های حرکتی درشت کودکان فلج مغزی با یافته‌های نوریان دهنو (۲۰۱۳) و ابراهیمی عطری (۲۰۱۲) که بهبود مهارت‌های درشت را پس از اعمال برنامه‌های تمرینی گزارش کرده بودند، در توافق است.

همچنین نتایج، پس از اعمال تمرینات یکپارچگی حسی در خصوص بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان فلج مغزی با یافته‌ی نوری و همکاران (۲۰۱۰) همسو است. بین پژوهش نوری و پژوهش حاضر از نظر نوع شرکت کنندگان در تحقیق مشابهت‌هایی وجود داشت. در هر دو تحقیق از افراد مبتلا به فلج مغزی که ناتوانی‌های ذهنی شدید و عمیق نداشتند، استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه یکپارچگی حسی شامل تحریکات حسی و تمرینات حرکتی موجب افزایش مهارت‌های درشت دستی و ظریف انگشتی شده است. بومین و کایهان (۲۰۰۲) در

دیگر عامل برتری عملکرد گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در تحقیق حاضر، اصل مشابهت میان اجزای تکلیف در یادگیری اعمال حرکتی است. مطابق با این اصل می‌توان نتیجه گرفت که گروه مداخله یکپارچگی حسی به تمرین و تکرار مجموعه‌ای از حرکات و اعمال پرداخته‌اند که به علت مشابهت با نیاز الگوی مهارتی (مهارت‌های درشت)، اجرای بهتری نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون نشان داده‌اند. چرا که طبق نظریه سیستم‌های پویا، یک رفتار حرکتی مناسب ناشی از عواملی چون فرد، محیط و تکلیف (نیازهای مربوط به انجام حرکت) است (هیوود و گچل، ۲۰۱۴). لذا ویژگیهای تکلیف یکی از عناصر اصلی در فراگیری و بهبود الگوهای حرکتی است. مداخله تمرینی یکپارچگی حسی مورد استفاده در این پژوهش دارای نیازهایی است که به دلیل داشتن ویژگی‌هایی مشابه با غلت زدن، نشستن، ایستادن، چهار دست و پا رفتن، راه رفتن، دویدن و پریدن و ...، با مهارت‌های درشت تحقیق حاضر منطبق می‌باشد.

علاوه براین، می‌توان اظهار داشت هنگامی که برنامه یکپارچگی حسی با ویژگی‌ها و توانمندی‌های کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک مطابقت داده شود، کودک قادر خواهد بود از توانمندی‌های خود که متناسب با نوع تمرین است، استفاده نماید و بدین ترتیب اگر مهارت نهفته‌ای داشته باشد آن را بروز دهد و اگر فاقد مهارت باشد، شرایط رشد و گسترش مهارت‌ها فراهم گردد. کمک به کودک برای یافتن ابزار مناسب و موقعیت‌های مناسب بدنی که به او اجازه دهد فعالیت‌ها و تمرین‌های مختلف را تجربه کند، منجر به رشد کودک می‌شود. زمینه اجرای مداخلات تمرینی، دیگر عامل اثرگذار بر نتایج به‌دست آمده در پژوهش حاضر است. از جمله جنبه‌های مهم تمرین که می‌تواند سبب یادگیری بهتر گردد، زمینه اجرای مداخلات درمانی است؛ به طوری که شرایط و محیط‌های انگیزاننده و جذاب می‌تواند سبب جلب مشارکت و تشویق فرد به ادامه هر چه بیشتر تمرینات گردد (رید و کولیر، ۲۰۰۲). بنابراین کاهش اختلالات حرکتی درشت در تحقیق حاضر ممکن است به دلیل ارائه تمرینات جذاب و انگیزاننده یکپارچگی حسی در محیطی رنگارنگ با زمینه بزرگ و محرک اتفاق افتد. نکته دیگر بسیار مهم در کودکان مبتلا به فلج مغزی ترس از شکست در این کودکان می‌باشد، چرا که یکی از عوامل اصلی در یک‌طرفه شدن کاربرد اندام‌ها در کودکان

تکلیف را بر فرایند رشد حرکتی مؤثر می‌داند (هیوود و گچل، ۲۰۱۴). این پژوهش همچنین با نظریه سیستم‌های پویا سازگار است چراکه براساس این دیدگاه، علاوه بر وراثت، محیط نیز نقش مهمی در فرایند رشد ایفا می‌کند (گالاهو و ازمون، ۲۰۰۶). براساس نظریه سیستم‌های پویا، پویایی تغییرات رفتارها در طول زمان رخ می‌دهد، ولی در یک روش کاملاً فردی، تحت تاثیر عوامل حیاتی متعددی از درون سیستم قرار می‌گیرد (هیوود و گچل، ۲۰۱۴). اما نتایج این پژوهش با نظریه بالیدگی ناسازگار است. به طور خلاصه، رویکرد بالیدگی بیان می‌کند که سیستم عصبی به‌طور ویژه رشد حرکتی را کنترل و تعیین می‌کند و محیط روی مسیر رشدی تأثیر زیادی نمی‌گذارد (گالاهو و ازمون، ۲۰۰۶).

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، کودکان CP مشکلات مختلفی در یکپارچگی حسی دارند. در اثر ضایعه در ساقه مغزی یا تجربه حسی محدود ناشی از فقدان کنترل حرکتی بهنجار در این کودکان کژکاری یکپارچگی حسی ایجاد می‌شود (نوری و همکاران، ۲۰۱۰). با وجود این، SIT برای غلبه بر مشکلات تجربه شده توسط بسیاری از کودکان خردسال در جذب و پردازش اطلاعات حسی کمک می‌کند (آیروز، ۱۹۸۰). یکی از دلایل اساسی اثربخشی برنامه مداخله‌ای یکپارچگی حسی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، داشتن فرصت تمرین است. عواملی مانند امکانات، تجهیزات، زمان و تشویق مناسب، نقش اساسی را در فرصت‌های تمرینی کودکان برای ارتقای مهارت‌های حرکتی ایفا می‌کنند (اکبری و همکاران، ۲۰۱۰). بسیاری از فرصت‌های تمرینی ممکن است به دلیل نبودن امکانات و تجهیزات از دست بروند. عدم تشویق مناسب را هم می‌توان به این عوامل افزود. کودکی که به گونه مناسب از طرف اطرافیان تشویق و هدایت نمی‌شود ممکن است با اولین تجربه نامطلوب ناامید شود و فرصت‌های تمرین را از دست بدهد. در این میان عامل زمان می‌تواند تعیین‌کننده‌ترین عامل در فرصت‌های تمرینی باشد (اکبری و همکاران، ۲۰۱۰). دوران کودکی زمان مناسبی برای ارتقای مهارت‌های حرکتی می‌باشد. توجه به این دوره‌ی زمانی، از طریق شرکت دادن کودکان در برنامه‌های مناسب تمرینی می‌تواند در رشد مهارت‌های حرکتی تعیین‌کننده باشد (گالاهو و ازمون، ۲۰۰۶).

نظر می‌آید که رویکرد یکپارچگی حسی بکار گرفته شده در تحقیق حاضر می‌تواند تأثیر مثبت به سزایی در مهارت‌های حرکتی درشت خوابیدن و غلت زدن، چهار دست و پا رفتن و راه رفتن، دویدن و پریدن این کودکان داشته باشد. بنابراین می‌توان به مریبان و طراحان برنامه‌های آمادگی جسمانی ویژه کودکان فلج مغزی توصیه نمود که در اجرای تمرینات بدنی برای این قشر از جامعه با توجه به توانایی‌های آنها از عوامل محیطی از جمله تمرین به‌کار رفته در تحقیق حاضر استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از تمام افرادی که در این پژوهش ما را یاری نمودند مخصوصاً کار درمانگران محترم کلینیک توانبخشی رشد شهرستان اندیمشک و بیماران محترم، اعلام می‌کنیم.

مبتلا به فلج مغزی همین ترس و خجالت از انجام نامناسب فعالیت‌ها با اندام مبتلا است (رید و کولیر، ۲۰۰۲). بنابراین از دلایل بهبودی کودکان و کاهش اختلالات آنها در تحقیق حاضر ارائه تمرین‌های جدید یکپارچگی حسی با شرایط و پیچیدگی‌های جدید در هر جلسه درمانی و افزایش پیشرونده شرایط مطابق با پیشرفت سطح توانایی‌های کودک است؛ البته قابل ذکر است که همین ارائه فعالیت‌های مطابق با سطح توانایی‌های کودک می‌تواند احساس ناامیدی و ترس از شکست را در کودک سرکوب کرده و بهبودی بیشتر را تسهیل کند (پاین و ایساکس، ۲۰۱۲).

بنابراینچه تاکنون بیان شد، منطقی به‌نظر می‌رسد، برنامه مورد نظر به دلایل ذکر شده توانسته باشد نیازهای مرتبط با الگوهای درشت تحقیق حاضر را تأمین نموده و منجر به رشد بیشتر این مهارت‌ها در بین آزمودنی‌های تحقیق حاضر شود. با توجه به اینکه موضوع مهارت‌های حرکتی از موارد مهم و کلیدی در توانبخشی بیماران فلج مغزی است، به

References

- Agarwal, A., & Verma, I. (2012). Cerebral palsy in children: An overview. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, 3(2), 77-81.
- Akbari, H., Abdoli, B., Shafizadeh, M., Khalaji, H., Hajihosseini, S., & Ziaee, V. (2010). The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year-old boys. [Persian]
- Arnould, C., Pentam, thonnard Jh, (2006). Hand functioning in children with cerebral palsy. these presenteen delobtention grade Docteuens Kinesi therapio Readaptation orientation: Sciences de la motricite catholic university of London.
- Ayres, J. A (1989). Sensory integration and praxis test. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Ayres, J. A. (1980). Southern California sensory integration tests. Western psychological services.
- Barry, M. J. (1996). Physical therapy interventions for patients with movement disorders due to cerebral palsy. *Journal of child neurology*, 11(1 suppl), S51-S 60.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., ... & Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(08), 571-576.
- Bumin. G & Kayhan. H (2002). effectiveness of two different sensory integration programmers for children with spastic dip logic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*. Vol 23 (9). p: 394-399.
- Carlsen, P. N. (1975). Comparison of two occupational therapy approaches for treating the young cerebral-palsied child. *American Journal of Occupational Therapy*.
- Dalvand, H., Dehghan, L., Hadian, M. R., Feizy, A., & Hosseini, S. A. (2012). Relationship between gross motor and intellectual function in children with cerebral palsy: a cross-sectional study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 93(3), 480-484. [Persian]
- Dalvand, H., Rassafiani, M., & Hosseini, S. A. (2013). Handling in the Children with Cerebral Palsy: A Review of Ideas and Practices (A Literature Review). *Journal of Rehabilitation*, 13(5), 8-17. [Persian]
- Dehghan L, abdolvahab M, bagheri H, dalvand H, (2011). Evaluate reliability between testers in use of Persian version cross Motor Function classification System Expanded & Revised *Journal of the Medical University of Shahed.*, (91), 37-40 [Persian]
- Ebrahimi Etri, A., & Asghari, L. (2012). Comparison of Two Exercise Methods on Motor Performance and Balance in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Rehabilitation*, 13(1), 79-87. [Persian]

- Fazlıoğlu, Y., & Baran, G. (2008). A sensory integration therapy program on sensory problems for children with autism. *Perceptual and Motor Skills*, 106(2), 415-422.
- Gallahue, D. O. J., & Ozmun, J. (2006) *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults.*, 6th Edition, 4 (1), 109-130
- Gordon, A. M., & Friel, K. M. (2009). Intensive training of upper extremity function in children with cerebral palsy. *Sensorimotor control of grasping: Physiology and pathophysiology*, 438-457.
- Haywood, K., & Getchell, N. (2014). *Life Span Motor Development 6th Edition*. Human kinetics. 3 (2), 34-68
- Kayihan, G. B. H. (2001). Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disability and rehabilitation*, 23(9), 394-399.
- Ketelaar, M., Vermeer, A., Hart, H. T., van Petegem-van Beek, E., & Helden, P. J. (2001). Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 81(9), 1534-1545.
- Khodabakhshi, M. K., Malekpour, M., & Abedi, A. (2013). The effect of sensory integration therapy on social interactions and sensory and motor performance in children with autism. *Iranian Journal Of Cognition And Education*, 1(1), 39-53.
- Krigger W. K. (2006). *Cerebral palsy: An overview*. *American family physician journal volume*. 73(1), 91-100.
- Noori, J, Naraghi, S, M, Ashyeri, H, (2010). The effect of sensory integration intervention on improving gross motor skills and fine-finger hand 8 to 12-year-old children with cerebral palsy. *Iranian Journal Of Exceptional education and training*, (105), 21-31. [Persian]
- Noriandehnow, S. (2013). The effect of 10 weeks of training strength - balance and combination of static and dynamic balance with spastic diplegia cerebral palsy children 7-15 years old. [Thesis]. Karaj (PA): University of kharazmi, [Persian]
- O'Shea, T. M. (2008). Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy in near-term/term infants. *Clinical obstetrics and gynecology*, 51(4), 816.
- Pakula, A. T., Braun, K. V. N., & Yeargin-Allsopp, M. (2009). Cerebral palsy: classification and epidemiology. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 20(3), 425-452.
- Paneth, N. (2008). Establishing the diagnosis of cerebral palsy. *Clinical obstetrics and gynecology*, 51(4), 742-748.
- Parham, L. D., Mailloux, Z., & Case-Smith, J. (2001). Sensory integration. *Occupational therapy for children*, 5, 356-409.
- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2012). *Human motor development: A lifespan approach*. McGraw-Hill. 16, 498-520.
- Reid, G., & Collier, D. (2002). Motor behavior and the autism spectrum disorders -Introduction. *PALAESTRA- MACOMB ILLINOIS-*, 18(4), 20-27.
- Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Avery, L. M., & Lane, M. (2002). *Gross motor function measure (GMFM-66 and GMFM-88) user's manual (No. 159)*. Cambridge University Press.
- Sabet, S. H. (2010). The efficacy of combination sensory integration therapy and the neural-developing approach on subtle skills of children with spastic diplegia cerebral palsy. *Social Welfare & Rehabilitation Sciences University, Tehran, Iran*. [Persian]
- Schaaf, R. C., & Miller, L. J. (2005). Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 11(2), 143-148.
- Scherzer A.L, (1982). *Early diagnosis and therapy in cerebral palsy*. 5th Ed. New York: Marcel Dekker; pp: 47-55.
- Shamsoddini, A. R., & Hollisaz, M. T. (2009). Effect of sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology*, 3(1), 43-48.
- Shevell, M. I., Dagenais, L., Hall, N., & REPACQ Consortium. (2009). Comorbidities in cerebral palsy and their relationship to neurologic subtype and GMFCS level. *Neurology*, 72(24), 2090-2096.
- Watling, R. L., & Dietz, J. (2007). Immediate effect of Ayres's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(5), 574-583.
- Weis, R. (2004). *Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual: Dianne J. Russell, Peter L. Rosenbaum, Mary Lane, Lisa M Avery (Eds.)*; Cambridge University Press on behalf of Mac Keith Press, Cambridge, UK, 2002, hardback, 234 pages, (£ 55.00), ISBN 1-898-68329-8.
- Wilbarger, P. (1995). The sensory diet: Activity programs based on sensory processing theory. *Sensory Integration Special Interest Section Newsletter*, 18(2), 1-4.
- Wood, E., & Rosenbaum, P. (2000). The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42(05), 292-296.
- Zimmer, M., Desch, L., Rosen, L. D., Bailey, M. L., Becker, D., Culbert, T. P., & Adams, R. C. (2012). Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*, 129(6), 1186-1189.