

تأثیر برنامه یکپارچگی حسی بر هوش غیر کلامی، توجه و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی

مهدی شاه محمدی^۱، غلامحسین انتصار فومنی^۲، مسعود حجازی^۳ و حسن اسدزاده^۴

چکیده

برنامه یکپارچگی حسی به عنوان یک روش جایگزین دارویی، تلاشی برای بهبود ظرفیت‌های حسی، حرکتی و شناختی افراد، توسط تمرینات و ارائه محرک‌های هدفمند در جهت ارتقاء کارکردهای عالی ذهن می‌باشد. هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی بر میزان مهارت‌های هوش غیر کلامی، توجه و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی می‌باشد. روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی و طرح پژوهش از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود. نمونه مورد مطالعه شامل ۴۰ نفر دانش‌آموز دختر و پسر دارای اختلال یادگیری ریاضی مقطع ابتدایی در دامنه سنی ۹-۱۱ شهرستان میانه در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بود که به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و با انتصاب تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایدهی شدند. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل آزمون توجه و تمرکز d2، آزمون هوش غیر کلامی و کسلر کودکان، آزمون ریاضی ایران کی مت بوده است. نتایج بدست آمده نشان داد که استفاده از روش درمانی یکپارچگی حسی در شرکت کنندگان گروه آزمایش به نسبت گروه کنترل، تاثیر بیشتری بر میزان مهارت‌های هوش غیر کلامی، توجه تمرکز و عملکرد تحصیلی ($P < 0/05$) دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی داشته است.

واژه‌های کلیدی: یکپارچگی حسی، اختلال یادگیری ریاضی، توجه، هوش غیر کلامی، عملکرد تحصیلی.

۱. نویسنده‌ی رابط: دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران
(mahdi.shahmohamade@yahoo.com)

۲. استادیار گروه روان‌شناسی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

۳. استادیار گروه روان‌شناسی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران

۴. دانشیار گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۸/۵/۱۴

مقدمه

تجارب اولیه دوران کودکی، پایه و اساسی برای طیف وسیعی از توانایی‌های دانش‌آموزان در زمینه‌های آموزشی، دقت و توجه، خودمدیریتی و ... می‌باشد (اخوست، ۱۳۸۸). افرادی که دچار ناتوانی‌های یادگیری به ویژه در زمینه غیرکلامی می‌باشند، در دوران کودکی با انواعی از کمبودهای عصبی-روانشناختی در سیستم پردازش حسی-حرکتی و هماهنگی‌های شناختی و در نتیجه اختلال در عملکرد تحصیلی، عاطفی و اجتماعی همراه می‌شوند (متسلا، گلووی و ایشک^۱، ۲۰۱۷). این دانش‌آموزان مشکلاتی در عملکرد بصری-ادراک فضایی، استدلال، تکمیل تصاویر و همچنین توالی حافظه بصری دارند که منجر به عدم انعطاف پذیری شناختی می‌گردد (سیمرود و کلایکمن^۲، ۲۰۱۵). مایکل باست^۳ (۱۹۶۲) نخستین پژوهشگری است که ویژگی‌های کودکان با اختلال پردازش فضایی-دیداری را توصیف کرد (کاتز، گلدستین و بیرز^۴، ۲۰۱۰). این کودکان بعداً بطور گسترده توسط پایرون رورک و همکاران که این سندرم را اختلال یادگیری غیرکلامی می‌نامیدند مورد مطالعه قرار گرفتند (علیزاده، ۲۰۱۲). یافته‌های جدید نشان دهنده این است که حتی توانایی‌های یادگیری عددی و محاسبات ریاضی در دوران جنینی شکل می‌گیرد بطوری که کودکان نارس، اختلالات ریاضی بیشتری نسبت به کودکان عادی دارند که خود به دلیل عدم شکل‌گیری کامل تحول عصبی و عدم سازش یافتگی کافی در محیط یادگیری است (الیس، کوربینیان و استفان^۵، ۲۰۱۸). انجمن روانپزشکی آمریکا میزان شیوع اختلال یادگیری ریاضی را در حدود یک درصد جمعیت دانش‌آموزان ابتدایی عنوان کرده است (مارنات^۶، ۲۰۱۴). عملکرد ریاضی یک موضوع پیچیده است که زبان، کمیت و فضا را دربر می‌گیرد و در بیشتر

-
1. Metsala, Golway & Ishaik
 2. Semrud, Clikeman
 3. Bassett
 4. Katz, Goldstein & Beers
 5. Elise, Korbinian & Stefan
 6. Marnat

پژوهش‌های انجام گرفته برای بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی بر بهبود یادگیری‌های عددی پایه مانند شمارش و حساب کردن تکیه شده است (اونز^۱، ۲۰۰۸). در حالی که مشکل اصلی بیشتر در زمینه‌های فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی، دشواری در انجام محاسبات، نارسایی در زمینه راهبردهای حل مساله، مشکلات حافظه، نارسایی پردازش دیداری-فضایی، نقص در فراشناخت و کارکردهای اجرایی و توجه است (الیس و همکاران، ۲۰۱۸). مغز انسان در زمینه پردازش اطلاعات در هر لحظه دچار محدودیت‌هایی است و به همین دلیل اطلاعات ضروری از منابع شناختی موجود باید به نحو بهینه‌ای بوده و با افزایش تمرکز و دقت، این محدودیت باعث بروز نقصان در عملکرد تحصیلی نگردد (نجاتی، شهیدی و حلمی، ۲۰۱۷). پژوهشگران اظهار داشته‌اند که آموزش مهارت‌های حرکتی با ایجاد فرصت‌های مناسبی جهت جذب فعالانه درون‌دادهای^۲ حسی مختلف از محیط و از بدن خود شخص در قالب رفتارهای حرکتی هدفمند باعث بهبود عملکرد متقابل کرتکس مغز و سطوح پایین تر مغز یعنی مخچه می‌گردد و این امر باعث بهبود یادگیری و در نتیجه عملکرد تحصیلی بویژه ریاضی می‌شود (سورتچی، سازمند، کربلایی و جدیدی، ۱۳۸۷؛ شام وی کوک و لوکات^۳، ۲۰۰۱).

از جمله مشکلات دیگر کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی نقص در عملکرد توجه و تمرکز می‌باشد (سورتچی و همکاران، ۱۳۸۷). توجه یکی از فعالیت‌های عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی می‌باشد که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نقش مهمی ایفا می‌کند (تقی زاده، نریمانی، صادقی هاشجین و بشرپور، ۱۳۹۷). حتی نواقص خفیف در عملکرد توجه، منجر به ایجاد اختلال در امر یادگیری می‌گردد (نریمانی، سلیمانی و تبریزچی، ۱۳۹۴). عملکرد توجه از طریق تنظیم و اولویت دهی به محرک‌های پردازش شده از طریق سیستم اعصاب مرکزی^۴ به عنوان دروازه‌بان ذهن عمل می‌کند (فریار و رخشان، ۱۳۸۷).

1. Owens
2. input sensory
3. ShomwayCook & Woollacott
4. central nervous system

یافته‌های تحقیقاتی از ضعف در عملکردهای توجه در افراد دارای ناتوانایی یادگیری و وجود تفاوت‌های فردی در الگوهای توجه در این افراد حمایت می‌کند (عبدالحسین زاده، ۱۳۸۲). پژوهشگران اظهار کرده‌اند که مشکلات توجه در بسیاری از افراد، همراه با ناتوانایی یادگیری دیده می‌شود (آقابابایی و امیری، ۱۳۹۳؛ افروز، قاسم زاده و تازکی، مهاجری و دالوند، ۱۳۹۳). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی نسبت به کودکان بهنجار در جستجوی دیداری^۱، عملکرد ضعیف‌تری دارند. حتی بعضی یافته‌ها نشان می‌دهند که نارسایی توجه در این افراد تا سنین بزرگسالی نیز ادامه دارد (لاندرل و ویلبرگر^۲، ۲۰۱۰). مسعود نیا (۱۳۸۷) نشان داد که افراد دارای اختلال یادگیری ریاضی در توجه بصری انتخابی^۳، تغییر توجه^۴ و توجه پایدار^۵ از عملکرد ضعیف‌تری برخوردار هستند. گری^۶ (۲۰۱۰) نشان داد که توجه شنیداری انتخابی کودکان دارای اختلال ریاضی در مقایسه با کودکان بهنجار پایینتر است. پژوهش‌های دیگر نشان دهنده رابطه قوی بین اختلال یادگیری و توجه است (دادستان، ۱۳۹۵). دیدگاه‌های مختلفی در درمان نقص توجه وجود دارد که از جمله آنها می‌توان به شناخت درمانی، رفتار درمانی و دارو درمانی اشاره کرد. وحدت، درایینی و اوستری (۲۰۱۴) با انجام مطالعاتی بر روی کودکان دارای اختلال ریاضی به این نتیجه رسیدند که این کودکان در پردازش اطلاعات حسی به میزان قابل توجهی نسبت به همسن و سال‌های خود ضعیف‌تر هستند. هرونیز^۷ (۲۰۱۳) هم در پژوهشی که انجام داده بود بر وجود اختلال در پردازش حسی در کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی تاکید می‌کرد. این عدم پردازش صحیح منجر به ایجاد مشکلاتی در توجه و تمرکز شده و فرد در شروع و حفظ توجه دچار مشکلاتی خواهد شد.

1. visual seeking
2. Landerl, Willburger
3. visual selective attention
4. attentional switching
5. sustained attention
6. Geary
7. Hornis

در افراد دارای اختلال یادگیری ریاضی هوشبهر کلامی بطور معناداری بالاتر از هوشبهر غیر کلامی می باشد که از وجود تفاوت های معناداری بین تواناییهای کلامی و غیر کلامی (شناختی، فضایی-دیداری) حکایت دارد (آقایی ثابت، بنی جمالی و دهشیری، ۱۳۹۷). حدود ۲۰ درصد کسانی که دچار ناتوانایی در یادگیری هستند در خرده آزمونهای هوش غیر کلامی مانند: محاسبه، رمزگردانی، اطلاعات عمومی و فراخنای ارقام عملکرد پایین تری دارند (مارنات^۱، ۲۰۱۴). کودکان دارای اختلال ریاضی عملکرد پائینتری در طراحی با مکعبها دارند. این خرده آزمون برای اندازه گیری توانایی تخیل و ترکیب محرک های انتزاعی-دیداری طراحی شده است. به نظر می رسد که با برطرف کردن این محدودیت ها می توان میزان هوش غیر کلامی این دانش آموزان را بهبود بخشید. از روش های درمانی مرسوم در این زمینه می توان به یکپارچگی حسی، آموزش های شناختی و فراشناختی اشاره نمود. پژوهش ها نشان از تاثیر برنامه های توانبخشی یکپارچگی حسی بر افزایش توانایی های دانش آموزان در زمینه های: محاسبات ریاضی، استدلال ریاضی، درک و فهم خواندن و جنبه هایی از زبان نوشتاری و دست خط می باشد (آقابابایی و امیری، ۱۳۹۳؛ کیس، اسمیت و ابرین^۲، ۲۰۱۰). همچنین رزنکراس و راتول^۳ (۲۰۱۲) معتقد بودند که برنامه های آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی می تواند به بهبود وضعیت آموزشی و تحصیلی بویژه در درس ریاضی منجر شود. با کمک SI^۴ درمانی می توان به ارتقاء عملکرد هوشی ذهنی دست یافت و با اطمینان بیشتری در مواجهه با چالش های مختلف یادگیری برخورد کرد (عبدالحسین زاده، ۱۳۸۲).

با توجه به این که اختلال یادگیری از نظر علت شناسی به عنوان اختلال چند عاملی شناخته می شود از این رو متخصصان مختلفی در امر درمان این افراد در تلاش هستند. یکی از برنامه های درمانی که در سطح جهان برای رشد مسائل حسی-حرکتی به کار می رود روش درمانی

1. Marnat
2. Case, Smith, O'Brien
3. Rosenkranz, Rothwell
4. Sensory integration

یکپارچگی حسی می‌باشد. این روش توسط آیرس^۱ (۱۹۸۹) مطرح گردیده است. آیرس نظریه یکپارچگی حسی را مطرح کرد تا بهتر بتواند ارتباط بین رفتار و عملکرد عصبی و بویژه اطلاعات حسی را توضیح دهد. هدف او بیان فرضیه‌ای بود که ارتباطات ویژه عملکرد عصبی، رفتار حسی-حرکتی و یادگیری تحصیلی را توصیف کند. وی امیدوار بود با کمک این فرضیه گروه‌ها یا الگوهای خاص اختلال عملکرد در کودکانی که مشکلات یادگیری یا حسی دارند را بیابد و روش‌های درمانی خاصی را برای این گروه‌ها پیدا کند. یکپارچگی حسی فرایند عصب شناختی است که اطلاعات حسی بدست آمده از بدن فرد و محیط را سازماندهی می‌کند و برای کاربرد موثر و مناسب در محیط بکار می‌گیرد (وصالی ناصح، محمدزاده و کاشف، ۱۳۸۸). این روش به عنوان بنایی جهت بهبود عملکردهای عالی مغز می‌باشد و کارایی سطوح انتزاعی تر مغز را که ریاضیات نیز از اعمال آن است افزایش داده و از این طریق بر کارایی و بهبود آموزشی این کودکان تاثیر می‌گذارد (ونگ، کستیماکر، چاین و گریبل^۲، ۲۰۱۲؛ فرهد، هداوندخانی و مهشیدی، ۱۳۹۶). سانتراک (۲۰۰۱) خاطرنشان ساخت که از دیدگاه سامانه‌های پویا، رشد ادراکی و رشد حرکتی بطور مجزا از یکدیگر رشد نمی‌کنند بلکه آمیخته می‌شوند. بنابر این افراد برای تجربه نمودن حرکت، ادراک می‌کنند و برای تجربه نمودن ادراک حرکت می‌کنند. بر طبق نظر آیرس^۳ (۱۹۸۹) فرد در کسب مهارت‌های حرکتی-ادراکی باید از مراحل خاصی عبور کند تا به مراحل بعدی برسد، افراد دارای اختلال ریاضی در یکی از این مراحل توقف کرده‌اند یا برخی از مراحل را به خوبی طی نکرده‌اند. همچنین آقایی ثابت و همکاران (۱۳۹۷) و اونز^۴ (۲۰۰۸) به اهمیت مهارت‌های حسی و حرکتی^۵ در توسعه یادگیری و توجه تاکید کرده‌اند و اینکه تا چه اندازه این مهارت‌ها در بالا بردن توان یادگیری فراگیران می‌تواند موثر باشد.

1. Ayres
2. Wong, Kistemaker, Chin & Gribble
3. Ayres
4. Owens
5. motor skills

در دهه‌های گذشته آموزش یکپارچگی حسی به عنوان یک روش مداخله مورد توجه بیشتری قرار گرفته است (ونگ و همکاران، ۲۰۱۲) که بخشی از این توجه بدلیل تقاضا برای مداخلات غیر دارویی در کودکان است. میزان شیوع نسبتاً زیاد این اختلال و وجود پیامدهای ناشی از آن نه تنها در دوران کودکی، مبتلایان را با دشواری‌هایی روبرو می‌سازد بلکه در اغلب موارد سراسر زندگی آنان را متأثر ساخته و هم برای خود فرد و هم برای جامعه هزینه‌های مادی و معنوی بسیاری را تحمیل می‌کند (پرهام و میلوکس^۱، ۲۰۰۲) که اگر این کودکان به موقع و به درستی تشخیص داده نشوند و درمان مناسب و کافی دریافت نکنند با احتمال بیشتری: مردود شدن، اخراج از مدرسه، پیشرف تحصیلی پایین و مشکلات سازش یافتگی فردی، اجتماعی و هیجانی را تجربه خواهند کرد (افروز و همکاران، ۱۳۹۳). بنابراین با توجه به اهمیت ویژه آموزش در دوران طلایی رشد کودکی، تشخیص و مداخله به موقع و زود هنگام مشکلات این کودکان از ضرورت و اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد (کیس و همکاران، ۲۰۱۰). نبود پروتکل‌های درمانی منسجم و کامل و کمبود تحقیقات انجام گرفته در زمینه میزان تاثیر این برنامه های درمانی و پراکندگی و عدم انسجام در حوزه‌های مورد پژوهش از جمله خلاءها و محدودیت‌های پژوهشی موجود می‌باشد. بنابراین هدف از انجام این پژوهش، آگاهی یافتن از وجود چنین رابطه‌هایی جهت ارائه راهنمایی برای برنامه ریزی و تعیین محتوای آموزشی و طراحی و ساخت پروتکل‌ها و ابزارهای درمانی و همچنین بکاربردن روش‌های درمانی موثر همچون یکپارچگی حسی در بهبود و ارتقا عملکرد در زمینه‌های توجه تمرکز، هوش غیر کلامی و عملکرد تحصیلی کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی می‌باشد. لذا با توجه به مطالب عنوان شده، پژوهشگر درصدد بررسی و تعیین اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی بر میزان مهارت‌های هوش غیر کلامی، توجه و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی است.

روش

روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی و طرح پژوهش از نوع پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری در این پژوهش کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر ۹-۱۱ ساله در مقطع ابتدایی در شهرستان میانه در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۶ بودند که اختلال یادگیری ریاضی داشتند. پس از کسب مجوزهای لازم از اداره آموزش و پرورش منطقه با مراجعه به مراکز اختلال یادگیری، دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی که دارای پرونده اختلال ریاضی بوده و توسط همکاران توانبخشی آنجا تشخیص داده شده بودند شناسایی شدند که تعداد آنها ۱۳۰ نفر بود که پس از ارزیابی‌های اولیه با استفاده از آزمونهای ثبت توجه تمرکز d2، آزمون هوش غیر کلامی و کسلر و آزمون ریاضی ایران کی مت، تشخیص‌های اولیه مبنی بر وجود اختلالات توجه تمرکز، هوش غیر کلامی و عملکرد تحصیلی پایین داده شد، سپس با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، از بین آنها ۴۰ نفر که از نظر سن (۹-۱۱ ساله)، جنس (۲۰ دختر و ۲۰ پسر) و وضعیت هوشی (۹۵-۱۰۵) پایه تحصیلی (پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی) و از نظر اقتصادی اجتماعی (قشر متوسط جامعه) یکسان‌سازی شده و انتخاب شدند. از بین این ۴۰ نفر ۲۰ نفر دختر و پسر برای گروه آزمایش و ۲۰ نفر برای گروه کنترل به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. ملاک‌های ورود در این پژوهش، رضایت آگاهانه، موافقت کودک و والدین با مشارکت در پژوهش، تحصیل در پایه سوم تا پنجم ابتدایی، داشتن اختلال یادگیری ریاضی و ضریب هوشی ۹۰-۱۰۵ بود. ملاک‌های خروج از پژوهش داشتن اختلال یادگیری به غیر از اختلال ریاضی، سابقه صرع و تشنج و سایر اختلالات اعصاب روان و مغز که در مصاحبه اولیه با والدین مورد پرسش قرار گرفت. گرفتن رضایت کتبی از والدین جهت شرکت در برنامه درمانی، گرفتن مجوز لازم از اداره آموزش و پرورش، ارائه اطمینان به والدین و مسئولان آموزشگاه جهت محرمانه ماندن اطلاعات فرزندان، از ملاحظات اخلاقی پژوهش بود. جهت گردآوری اطلاعات از

ابزارهای زیر استفاده شد:

آزمون توجه و تمرکز: آزمون d2 توسط بریکن کمپ در سال ۲۰۰۲ ساخته شده و توسط باقری هنجاریابی شده است (باقری، ۲۰۱۲)، از این آزمون جهت سنجش توجه تمرکز و تلاشمندی استفاده می‌گردد. این آزمون برای کودکان بالای ۹ سال کاربرد دارد. میزان پایایی این آزمون در ایران حدود ۰/۹۰ و روایی آن در حدود ۰/۸۶ اعلام شده است (باقری، ۲۰۱۲). میزان همسانی درونی مقیاس‌ها در خارج از کشور براساس روش‌های آلفای کرونباخ و دو نیمه کردن اسپیرمن-براون حدود ۰/۹۴، میزان اعتبار سازه ۰/۹۹٪ و روایی آن ۰/۸۴ اعلام شده است. برای اجرای این آزمون باید برگه دستورالعمل آزمون، برگه آزمون (پشت و رو)، شابلون ارزشیابی و برگه ارزشیابی در دسترس باشد. قبل از شروع آزمون دستورالعمل اجرای آزمون برای آزمودنی خوانده می‌شود و بطور همزمان آزمودنی هریک از گام‌هایی را که در متن آمده است را انجام می‌دهد، ابتدا فرم مشخصات را تکمیل می‌کند سپس مرحله تمرینی را انجام می‌دهد و در نهایت با ساختار خود آزمون و نحوه انجام آن قبل از شروع آشنا می‌شود. در هنگام اجرای تمرین زمان به اندازه کافی در اختیار آزمودنی قرار می‌گیرد، بعد از اجرای مرحله تمرینی پشت برگه آزمون برگردانده می‌شود، در این قسمت ۱۴ سطر وجود دارد که برای هر سطر ۲۰ ثانیه زمان در نظر گرفته شده است، در پایان ۲۰ ثانیه آزمودنی باید توقف کند و به سطر بعدی برود. این کار تا پایان اتمام ۱۴ سطر ادامه خواهد یافت. پس از پایان اجرای آزمون برگه‌ها جمع‌آوری شده و توسط شابلون پاسخ نامه تجزیه و تحلیل شده و تعداد پاسخ‌های درست، غلط و نزده در برگه ارزشیابی ثبت می‌شود و در نهایت با استفاده از جدول استاندارد نمره‌های استاندارد و رتبه صدکی محاسبه می‌شود و رتبه صدکی ۵۰ به عنوان نمره برش معین می‌گردد (باقری، ۲۰۱۲).

آزمون سنجش هوش غیر کلامی و کسلر کودکان: آزمون غیر کلامی و کسلر جهت ارزیابی عملکرد هوش غیر کلامی افراد بکار می‌رود. ضریب پایایی این آزمون به روش دو نیمه کردن

حدود ۹۰٪ و ضریب بازآزمایی آزمون ۹۰٪ می‌باشد. روایی این آزمون در همبستگی با آزمون استنفرد بینه (تجدید نظر چهارم) ۰/۷۸ و با آزمون پی بادی کالج ۰/۷۱ بدست آمده است. این آزمون از شش خرده مقیاس: تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر، طراحی مکعب‌ها، الحاق قطعات، رمز نویسی و مازها تشکیل شده (صادقی، ربیعی و عابدی، ۱۳۹۰) که در این پژوهش فقط از ۵ مقیاس استفاده گردیده است و مازها اجرا نشد. این آزمون برای گروه‌های سنی ۶ تا ۱۶ سال و ۱۱ ماه کاربرد دارد. این آزمون بر اساس دستورالعمل ارائه شده در دفترچه راهنما اجرا می‌گردد، تمام مواد و لوازم مورد نیاز برای اجرای آزمون از قبل باید تهیه گردید، محل اجرای آزمون، تهویه، نور، دوری از سرو صدا و امکانات فیزیکی مخصوصاً ارتفاع میز باید متناسب سازی شد. این آزمون به صورت انفرادی بوده و در یک جلسه اجرا گردید.

آزمون کی مت: آزمون کی مت در سال‌های بین ۱۹۸۱ الی ۱۹۸۳ برای تدوین یک برنامه کاربردی جهت سنجش و اندازه گیری عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی توسط کنولی طراحی گردید که دارای ۱۳ خرده آزمون بود میزان اعتباردرونی این آزمون در خارج از کشور ۰/۹۶ و روایی آن ۰/۹۷ در مقطع ابتدایی بدست آمده بود. این آزمون در ایران توسط محمداسماعیل و تحت سرپرستی هومن (۱۳۷۶) هنجاریابی گردید (محمداسماعیل و هومن، ۲۰۰۳). اعتبار این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برآورد شد و میزان آن برای پنج پایه تحصیلی بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ بدست آمد. روایی این آزمون نیز به صورت روایی همزمان با آزمون WRAT (آزمون مداد کاغذی جوزف جاستاک) بین ۰/۷۸ تا ۰/۸۴ برای پنج پایه ابتدایی بدست آمد. همچنین میزان همبستگی با این آزمون نیز حدود ۵۵ تا ۶۲ درصد برای پنج پایه می باشد (محمداسماعیل، هومن، ۱۳۸۱). آزمون ریاضی کی مت یک آزمون قدرتی می‌باشد که دارای ۱۳ خرده مقیاس: شمارش، اعداد گویا، هندسه، جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، محاسبه‌ی ذهنی، اندازه گیری زمان و پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مساله در سه حیطه: مفاهیم اساسی، عملیات و

کاربردها می‌باشد که این پرسشها باز پاسخ می‌باشند در نتیجه زمان اجرا تحت تاثیر سطح کلاسی، توانایی، مهارت و کارایی می‌باشد. حدود ۴۰ تا ۵۰ دقیقه زمان می‌برد. برای نمره گذاری این آزمون نمره‌های خام بدست آمده از حیطه‌های مختلف را باهم جمع می‌کنیم تا نمره خام خرده آزمون‌ها بدست آید، سپس نمره خام سه حیطه را محاسبه می‌کنیم. در نهایت با استفاده از جدول استاندارد نمره خام کلی را به نمره استاندارد تبدیل کرده و سپس نمره معادل کلاسی و سنی دانش‌آموز مشخص می‌گردد.

روش مداخله‌ای: برنامه توانبخشی مبتنی بر یکپارچگی حسی جهت تقویت مهارت‌های حسی و حرکتی و همچنین عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان استثنایی توسط فرهد، هداوند خانی و مهشیدی (۱۳۹۶) در سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور تهیه شده است. این برنامه شامل گروهی از تکالیف سلسله مراتبی سازمان‌دهی شده است که ابعاد مختلف حسی، حرکتی، هوش غیر کلامی، توجه (انتخابی، پایدار، انتقالی و تقسیم شده) و حافظه کاری را مورد تقویت قرار می‌دهد. این برنامه به صورت انفرادی هفته ای دوبار و به مدت ۶۰ دقیقه، در طی شانزده جلسه توسط پژوهشگر در دفتر مشاوره اجرا شد. موارد و اصول اولیه برنامه شامل ۱- تجربه‌های حسی مختلف از جمله بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه، حرکت، آگاهی بدنی و جابجایی نقطه ثقل بدن را تفسیر و سازمان‌دهی می‌کند. ۲- پایه و اساسی برای رفتارها و یادگیری‌های بسیار پیچیده است. ۳- ارتباط بین رفتار و عملکرد عصبی و بویژه پردازش اطلاعات حسی و یادگیری تحصیلی اولیه را توصیف کند. ۴- جنبه‌های زمانی و مکانی درون داده‌های حسی مختلف تفسیر و تداعی می‌شوند و در نهایت یکپارچه می‌شوند. ۵- تکالیف فرح‌بخش بوده و با محرک‌های هیجانی ارائه می‌شوند تا انگیزه شرکت کننده را برای اجرا تقویت کند. ۶- تکالیف می‌تواند تا رسیدن شرکت کننده به سطح مطلوب تکرار شود. ۷- تصمیم پیشرفت برنامه مبتنی بر کارایی شرکت کننده است و حضور درمانگر برای ارتقاء سطح تکلیف نیاز است.

روش اجرا: روش اجراء برنامه آموزشی به این صورت بود که ابتدا مجوزهای لازم برای

اجرای پژوهش از اداره آموزش و پرورش شهرستان میانه گرفته شد و پس از ارائه این مجوزها به مرکز اختلالات یادگیری ۱۳۰ دانش‌آموز ۹-۱۱ ساله دارای اختلال یادگیری ریاضی که پرونده تشکیل داده بودند، شناسایی شدند، سپس از هر کدام از این دانش‌آموزان به صورت جداگانه و انفرادی آزمون‌های ایرانی کی مت، آزمون هوش غیرکلامی و کسلر و آزمون ثبت توجه d2 گرفته شد. نتایج بدست آمده حاکی از پایین بودن نمرات در هر سه آزمون را داشت. گروه آزمایش طی ۱۶ جلسه یک ساعته هفته‌ای ۲ بار (هر سه روز یکبار) و به صورت انفرادی در یکی از مراکز مشاوره روانشناختی توسط پژوهشگر تحت آموزش برنامه یکپارچگی حسی قرار گرفتند و بعد از اتمام برنامه توانبخشی از هر دو گروه آزمایش و کنترل پس‌آزمون به عمل آمد و نتایج آن‌ها ثبت گردید.

نتایج

به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌های پژوهشی از آزمون آماری تحلیل کواریانس استفاده شده و در تمام مراحل تحقیق از نرم‌افزار آماری SPSS کمک گرفته شده است. میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پژوهش دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین در این جدول نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K-Sz) برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها گزارش شده است. با توجه به این جدول آماره Z آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای تمامی متغیرها معنی‌دار نمی‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که توزیع این متغیرها نرمال می‌باشد.

تأثیر برنامه یکپارچگی حسی بر هوش غیر کلامی، توجه و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال ...

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی نمرات پیش آزمون-پس آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل
n=(40)

متغیر	وضعیت	گروه	M	SD	K-SZ	P
هوش غیر کلامی	پیش آزمون	یکپارچگی حسی	۹۳/۴۵	۳/۵۱		
	پس آزمون	یکپارچگی حسی	۱۰۲/۲۵	۴/۴۸	۱/۱۲	۰/۱۶۳
توجه و تمرکز	پیش آزمون	یکپارچگی حسی	۳۲/۹۵	۲/۷۶		
	پس آزمون	یکپارچگی حسی	۴۳/۳۶	۲/۹۶	۰/۷۳	۰/۶۵۵
عملکرد تحصیلی	پیش آزمون	یکپارچگی حسی	۷۰/۹	۲/۵۱		
	پس آزمون	یکپارچگی حسی	۸۱/۲۷۱	۳/۳	۱/۱۳۲	۰/۱۵۴
		کنترل	۹۲/۵۸	۳/۰۴		
		کنترل	۹۴/۴	۴/۶۱		
		کنترل	۳۲	۲/۲		
		کنترل	۳۲/۶	۲/۹		
		کنترل	۷۲/۶۵	۲/۳۴		
		کنترل	۷۲/۴	۱/۹۵		

نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش آزمون و پس آزمون توانبخشی شناختی در گروه‌های آزمایش و کنترل نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است. نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌های متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس توانبخشی شناختی در گروه‌ها برابر می‌باشد. برای بررسی تأثیر برنامه یکپارچگی حسی بر افزایش میزان هوش غیر کلامی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی از تحلیل کواریانس یکراهه استفاده شد.

جدول ۲. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و کنترل در متغیر هوش غیر کلامی

شاخص آماری	SS	Df	F	Sig	اندازه اثر
پیش آزمون	۲۸/۸۷	۱	۱/۴۰	۰/۲۴۳	۰/۰۳۷
گروه	۵۸۶/۴	۱	۲۸/۶۶	۰/۰۰۰۱	۰/۴۳۶
خطا	۷۵۷/۷	۳۷			
کل	۳۸۸۱۱۵	۴۰			

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که با حذف تاثیر متغیر پیش‌آزمون و با توجه به مقدار F محاسبه شده، مشاهده می‌شود که بین میانگین‌های تعدیل شده نمرات مهارت‌های هوش غیر کلامی شرکت کنندگان برحسب عضویت گروهی «آزمایش و کنترل» در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$ و $F(1,37) = 28/66$). بنابراین با توجه به نتایج جدول نتیجه گرفته می‌شود که فرض صفر رد شده و استفاده از روش درمان یکپارچگی حسی در شرکت کنندگان گروه آزمایشی به نسبت گروه کنترل تاثیر بیشتری بر مهارت‌های هوش غیر کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی داشته است. میزان این تاثیر «معنادار بودن عملی» $0/436$ بوده است، یعنی ۴۳ درصد کل واریانس یا تفاوت‌های فردی در مهارت‌های هوش غیر کلامی دانش‌آموزان مربوط به روش درمانی توانبخشی شناختی بوده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و کنترل در

متغیر توجه تمرکز

شاخص آماری	SS	Df	F	Sig	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۲/۲۲	۱	۰/۲۴	۰/۶۲۲	۰/۰۰۷
گروه	۱۰۷۰/۵۶	۱	۱۱۸/۷۶	۰/۰۰۰۱	۰/۷۶۲
خطا	۳۳۳/۵۲	۳۷			
کل	۵۸۶۵۷	۴۰			

با توجه به جدول ۳ آماره F توجه و تمرکز در پس‌آزمون ($118/76$) است که در سطح $0/001$ معنی دار می‌باشد و این امر نشان می‌دهد که بین دو گروه در میزان توجه تمرکز تفاوت وجود دارد. اندازه اثر $0/762$ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. آماره F پیش‌آزمون توجه و تمرکز نیز ($0/24$) می‌باشد که در سطح $0/622$ معنی دار است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که پیش‌آزمون تاثیر معنی داری بر نمرات پس‌آزمون دارد. با توجه به این یافته می‌توان گفت که آموزش یکپارچگی حسی موجب افزایش توجه تمرکز در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری

ریاضی می شود.

جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و کنترل در

عملکرد تحصیلی

شاخص آماری	SS	Df	F	Sig	اندازه اثر
پیش آزمون	۱۰۰/۲۹	۱	۲۰/۵۰	۰/۰۰۱	۰/۳۵
گروه	۸۵۷/۱۷	۱	۱۷۵/۹۰	۰/۰۰۰۱	۰/۸۲۶
خطا	۱۸۰/۳۱	۳۷			
کل	۲۳۶۶۶۰	۴۰			

با توجه به جدول ۴ آمار F عملکرد تحصیلی در پس آزمون (۱۷۵/۹۰) است که در سطح ۰/۰۰۰۱ معنی دار می باشد و این نشان می دهد که بین دو گروه در میزان عملکرد تحصیلی تفاوت وجود دارد. اندازه اثر ۰/۸۲۶ نیز نشان می دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. آماره F پیش آزمون توجه و تمرکز نیز (۲۰/۵۰) می باشد که در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است. این یافته ها نشان می دهد که پیش آزمون تاثیر معنی داری بر نمرات پس آزمون دارد. با توجه به این یافته می توان گفت که آموزش توانبخشی شناختی موجب افزایش توجه تمرکز در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی می شود.

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی برنامه یکپارچگی حسی بر نشانه های کمبود توجه و تمرکز، هوش غیر کلامی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری بود. نتایج نشان داد که آموزش به روش یکپارچگی حسی منجر به افزایش معنادار توجه تمرکز، هوش غیر کلامی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری می شود. بر طبق نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر در فرضیه اول میزان مهارت های هوش غیر کلامی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در صورت بهره گیری از برنامه توانبخشی یکپارچگی حسی نسبت به گروه کنترل

بطور معناداری افزایش می‌یابد. این یافته با نتایج پژوهش‌های انجام یافته توسط توکلی، جمهوری و کراسکیان (۱۳۹۴) که معتقد بودند با ارائه محرک‌های حسی حرکتی هدفمند توانستند هوش غیر کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری را بالا ببرند همسو است. همچنین پرهام و مایلوکس (۲۰۰۲) در پژوهشی همسو به این نتیجه رسیده بودند که می‌توان با انجام آموزش‌های ویژه به وسیله تمرینات یکپارچگی حسی بطور قابل ملاحظه‌ای میزان هوش غیر کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی را بهبود بخشید. پیازنه عنوان کرد که گرچه طرح‌واره‌های حسی-حرکتی در آغاز در سطح عمل هستند اما به تدریج در سطح ذهنی بازنمایی شده و زمینه را برای سازماندهی ادراک و اندیشه فراهم می‌سازد. با توجه به پژوهش‌های مطرح شده این مسئله را چنین می‌توان تبیین کرد که هر چه کودکان در زمینه دریافت و پرداخت محرک‌های ورودی کارآمدتر شوند در درک و فهم محیط نیز تواناتر می‌شوند (افروز و همکاران، ۱۳۹۳). به نظر می‌رسد که رشد سامانه‌های حسی حرکتی و ادراکی بطور معجزا از هم رشد نمی‌کنند بلکه آمیخته هستند (آیزر، ۱۹۸۹؛ اونز، ۲۰۰۸). بنابراین افراد برای تجربه کردن حس و حرکت، ادراک می‌کنند و برای تجربه کردن احساس ادراک می‌کنند (تبریزی، ۲۰۱۱). برنامه یکپارچگی حسی به وسیله افزایش میزان تفکر فضایی، حافظه دیداری، تقویت بازشناسی تصاویر و تقویت گستره توجه طولانی مدت دیداری و گستره فراخنای دیداری فضایی، موجبات بهبود در عملکرد هوش غیر کلامی را فراهم می‌سازد. همچنین با افزایش میزان گوش به‌زنگی و سرعت عکس‌العمل موجب بهبود و پیشرفت در رمزگشایی اطلاعات می‌شود (اسدی دوست، ملک پور و مولوی، ۱۳۹۴؛ سیمرود و کلایکمن، ۲۰۱۵).

یافته‌های بدست آمده از پژوهش حاضر در بحث دوم، نشان دهنده تاثیر معنادار برنامه توانبخشی یکپارچگی حسی بر افزایش میزان توجه و تمرکز دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در گروه آزمایش داشته‌است. این یافته با نتایج پژوهش‌های انجام گرفته توسط اونز (۲۰۰۸) شام وی کوک (۲۰۰۱)، هاررتشون و همکاران (۲۰۰۱)، شورکی و همکاران (۲۰۱۰) و

افروز و همکاران (۱۳۹۳) همسو و منطبق است. پژوهشگرانی همچون شام وی کوک و ولوکات (۲۰۰۱)، هارتشون و اونز (۲۰۰۱) به این نتیجه رسید که مداخلات حسی-حرکتی و یکپارچه سازی حسی در نهایت موجب تقویت مهارت‌های شناختی از جمله افزایش دامنه توجه می‌گردد. از طرفی بسیاری از متخصصین و پژوهشگران معتقد بودند که مهارت‌های حسی حرکتی و مهارت‌های شناختی از جمله توجه با هم تشکیل چرخه‌ای را می‌دهند که تقویت هر یک باعث تقویت دیگری می‌گردد (شورکی و ملک پور، ۲۰۱۰). به نظر می‌رسد که مشکل اصلی ناتوانی یادگیری ریاضی در زمینه اختلال پردازش اطلاعات (توجه، درک، حافظه، زبان) است که روی تفکر، گوش دادن و صحبت کردن تأثیر می‌گذارد (افروز و همکاران، ۱۳۹۳). کپارت معتقد است که یادگیری حرکتی مبدا یادگیری ادراکی است و فرایندهای ذهنی عالی تر پس از رشد مناسب دستگاه حسی حرکتی و دستگاه ادراکی و پیوندهای ارتباطی میان یادگیری حرکتی و ادراکی بوجود می‌آید. با توجه به پژوهش‌های مطرح شده این مسئله را چنین می‌توان تبیین کرد که برنامه‌های آموزشی یکپارچگی حسی بر بهبود عملکرد متقابل کورتکس مغز و مخچه تأثیر می‌گذارند و این امر منجر به بهبود مهارت‌های شناختی مانند توجه کردن می‌شود (اونز، ۲۰۰۸). برنامه یکپارچگی حسی به کودک کمک می‌کند تا در عملکرد خود مهارت پیدا کرده، آنها را ارزیابی کند موانع احتمالی را برطرف ساخته و بر میزان پیشرفت خود آگاهی داشته باشد. برنامه یکپارچگی حسی به وسیله آموزش نحوه مهارت‌های نامربوط موجب افزایش سازماندهی شناختی از جمله توجه می‌شود. همچنین با افزایش مدت زمان حفظ علائم و نمادهای دیداری و شنیداری موجب کاهش تداخل اطلاعات نامربوط شده، موجبات افزایش میزان توجه و تمرکز خواهد شد. پس با غنی سازی محیط به وسیله آموزش‌های یکپارچگی حسی میزان توجه و تمرکز بهتر خواهد شد، زیرا این مهارت‌ها تنها از طریق تجربه، آموزش و یادگیری بوجود می‌آیند.

نتایج به دست آمده از مقایسه گروه آزمایش و کنترل نشان دهنده اثرات مثبت برنامه یکپارچگی حسی بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی دارد. این

نتایج با نتایج حاصل از پژوهش که توسط عبدالحسین زاده (۲۰۰۳)، اخواست (۲۰۰۷)، اسدی دوست و همکاران (۱۳۹۴)، مسعود نیا (۱۳۸۷)، وصالی ناصح (۱۳۹۲)، هورونیز (۲۰۱۳) همسو می‌باشد. با توجه به پژوهش‌های مطرح شده چنین می‌توان تبیین کرد که سیستم حسی و حرکتی به عنوان جزئی جدایی ناپذیر شکل و ساخت پذیری یاخته‌های قشری مغز هستند که مسئولیت عملکردهای عالی مغزی را برعهده دارند (گری، ۲۰۱۰). ادراک درون داده‌های حسی یعنی شناخت، بصیرت، فهم و ایجاد حواس مشترک، کلیدی جهت هر نوع یادگیری می‌باشند (هورونیز، ۲۰۱۳). چون در خلال یادگیری اطلاعات حسی با دقت و بطور کافی پردازش نمی‌شوند این به نوبه خود بر کارایی عملکرد مغزی تاثیر می‌گذارد چرا که عملکرد مناسب مغز به یکپارچگی خوب حواس بستگی دارد (مسعودنیا، ۱۳۸۷). کارکردهای حسی عملکردهای واسطه‌ای مهمی هستند که نظام پیچیده و هدفمندی را بوجود می‌آورند که پایه شناخت می‌شوند و در رشد همه جانبه کودک موثر می‌باشد (اخواست، ۱۳۸۸؛ عبدالحسین‌زاده، ۱۳۸۰). پس بین مهارت‌های ادراک حسی و یادگیری رابطه مثبتی وجود دارد (علیزاده، ۲۰۱۲). با تحریک پذیری حواس به وسیله یکپارچگی حسی پیام رسان میان نورونی ایجاد می‌شود که بخش‌های بالاتر سیستم عصبی که مربوط به حافظه و شناخت می‌باشند را تحریک می‌کند (مسعودنیا، ۱۳۸۷). این فعالیت‌ها به دلیل تعدیل سازگاری‌های سیستم اعصاب مرکزی بخصوص هیپوکامپ سبب بهبود عملکرد حافظه و در نتیجه بهبود عملکرد یادگیری می‌شوند؛ بنابراین با تمرینات یکپارچگی حسی رشد ذهنی کودک تسهیل می‌گردد و او برای فعالیت‌های ذهنی عالی‌تر آماده‌تر شده و رشد مهارت‌های یادگیری و موفقیت در مدرسه حاصل می‌شود. به دلیل برخورد پژوهش حاضر با فصل امتحانات و تعطیلی مدارس و همچنین عدم همکاری لازم مسئولین مدارس و اولیا، امکان بررسی مجدد نمونه‌ها فراهم نشد، نداشتن مطالعه پیگیری را می‌توان یکی از محدودیت‌های پژوهش حاضر دانست. در نتیجه پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده مطالعات پیگیری نیز انجام شود تا پایداری اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی بر هوش غیر کلامی، توجه تمرکز و عملکرد تحصیلی

دانش‌آموزان مشخص گردد. همچنین به دلیل پایین بودن تعداد نمونه پیشنهاد می‌گردد که در تعمیم پذیری نتایج با احتیاط برخورد شود و در مطالعات آینده از نمونه‌های بزرگتری استفاده گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود که برنامه یکپارچگی حسی به‌عنوان برنامه‌ای کاربردی برای افزایش میزان توجه تمرکز، هوش غیر کلامی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان به عوامل توانبخشی مراکز و مدارس معرفی شود تا به صورت عملی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که میزان اثر بخشی این روش درمانی با روش‌های درمانی دیگر نیز مورد مقایسه قرار گیرد.

منابع

آقابابایی، سارا و امیری، شعله (۱۳۹۳). بررسی مولفه دیداری- فضایی حافظه فعال و کوتاه مدت در دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری و مقایسه با دانش‌آموزان عادی. مجله روان‌شناسی شناختی، ۲ (۴)،

۱-۹

آقایی ثابت، سیده سارا؛ بنی جمالی، شکوه السادات و دهشیری، غلامرضا (۱۳۹۷). اثربخشی دو روش توانبخشی شناختی حافظه کاری کلامی و دیداری-فضایی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی. فصلنامه کودکان استثنایی، ۱۸ (۲)، ۲۲-۵.

افروز، غلامعلی؛ قاسمزاده، سوگند؛ تازیکی، طیبه؛ مهاجری، محمد و دالوند، مریم. (۱۳۹۳). اثربخشی مداخلات حسی-حرکتی بر افزایش دامنه‌ی توجه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری. مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری، ۴ (۱)، ۳۷-۲۳.

اخوست، آسیه (۱۳۸۸). بازی‌های آموزشی و تأثیر آن بر فرایند یاددهی- یادگیری دانش‌آموزان کم توان ذهنی آموزش پذیر. مجله تعلیم و تربیت استثنایی، ۴ (۵)، ۱۰۲-۹۱.

توکلی، زهره؛ جمهری، فرهاد و کراسکیان موجمباری، آدیس. (۱۳۹۴). بررسی اثر یکپارچگی حسی و تمرینات تفکر فضایی در بهبود هوش غیر کلامی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری. مطالعات روان‌شناسی بالینی، ۵ (۱۹)، ۳۳-۱۹.

تقی زاده، سارا؛ نریمانی، محمد؛ صادقی هاشجین، گودرز و بشرپور، سجاد. (۱۳۹۷). اثر بخشی آموزش ادراک دیداری بر بهبود توجه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / بیش‌فعالی. مجله‌ی روان‌شناسی

سورتجی، حسین؛ سازمند، علی حسین؛ کربلایی‌نوری، اشرف و جدیدی، حبیب الله (۱۳۸۷). تأثیر درمان یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان ۵ تا ۷ ساله با نشانگان داون. مجله توانبخشی، ۹(۲)، ۴۸-۴۱.

صادقی، احمد؛ ربیعی، محمد و عابدی، محمدرضا. (۱۳۹۰). رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش و کسلر کودکان. روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی، ۷(۲۸)، ۳۸۶-۳۷۷.

فرهبد، مژگان؛ هداوندخانی، فاطمه و مهشیدی، شهرداد (۱۳۹۶). راهنمای معلم، تقویت مهارت‌های حسی- حرکتی. معاونت برنامه ریزی آموزشی و توان بخشی گروه برنامه ریزی آموزشی و درسی دوره اول و دوم متوسطه حرفه ای.

فریار، اکبر و رخشان، فریدون. (۱۳۸۷). مشکلات یادگیری، مفاهیم و ویژگی ها. مشهد، آستان قدس رضوی.

عبدالحسین زاده، عباس (۱۳۸۲). بررسی و مقایسه ی الگوی پاسخ دهی دانش‌آموزان دختر دارای اختلالات یادگیری ویژه در ریاضیات و دان ش‌آموزان عادی به آزمون بندرگشتالت. آموزش و پرورش استان خراسان رضوی.

مسعودنیا، لیلی (۱۳۸۷). تأثیر بازی در درمان اختلالات ریاضی کودکان دارای اختلالات ریاضی پایه اول تا پنجم مقطع ابتدایی شهرستان میبد. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی. دانشگاه اهواز

محمد اسماعیل، الهه و هومن، حیدر علی. (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی‌مت. فصلنامه کودکان استثنایی، ۲(۴)، ۳۳۲-۳۲۲.

نریمانی، محمد؛ سلیمانی، اسماعیل و تبریزچی، نرگس. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ADHD. مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه، ۴(۲)، ۱۳۴-۱۱۸.

Aghaei Sabet, S. S., Banijamali, S. A. & Dehshiri, G. (2018). Effectiveness of Cognitive Rehabilitation of Verbal and Visuospatial Working Memory in Improving the Mathematical Performance of Students with Dyscalculia. JOEC, 18 (2), 5-22. (Persian).

AbdulHusseinzadeh, A. (2003). Investigation and comparison of the response pattern of female students with dyscalculia and normal students to Bandar Gostatal test. Master thesis. University of Tehran. (Persian).

- Afroz, Gh., Ghasemzadeh, S., Taziki T. Mohajerani., M. Dalvand, M (2014). Effectiveness of sensorimotor interventions to increase the attention span of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, Autumn, 4(1), 119-135. (Persian).
- Akhavast, A., (2007). Educational games and its impact on teaching- learning educable mentally retarded. *Journal of Exceptional Education*, 91, 40-8. (Persian).
- Alizadeh, Z. (2012). Effect of sensory integrity approach and perception-movement test on motor skills, motor planning and academic achievement in elementary school students, Master's thesis, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences. (Persian).
- Asadidost, N., Malekpour, M. & Molavi, H. (2010). Effects of Sensory Integration and perceptual-Motor Training on Motor problems Dyslexic Children from first to Third Grade Elementary School. [Master Thesis], Faculty of Psychological & Education Science University of Isfahan.
- Ayres, A. J. (1989). Sensory integration and praxis test (SIPT). *Los Angel West Psychol Serv*, 3250-70.
- Bagheri, F. (2012). Test of Attention & Cncentration.d2. one edition, Tehran: arjmandpub, 5-130.
- Smith, J. & Obrien,C. (2010). Occupational therapy for children. Sixth edition, USA: Mosby
- Dadsetan P. (2016). Language disorders: diagnosis and rehabilitation (SDA developmental psychology 3). Nine edition. Tehran, Samt publisher. (Persian).
- Elise, k., Korbinian. & Stefan, H. (2018). International age modulates neural correlates of international but not automatic number magnitude processing inchildren born preterm. research in developmental disabilities, *International Journal of Developmental Neuroscience*, 65, 38-44.
- Farahbod, M., Hadavandkhani, F. & Mahshidi, Sh. (2017). Teacher's Guide to Strengthening Sensory-Motor Skills. . Tehran: Offset. (Persian).
- Farid, M (2007). The effectiveness of Practice perceptual motor on Treatment of Reading and Writing Disorders in students. *Journal of Exceptional Education*, 20(73), 30-73. (Persian).
- Faryar, A. & Rakhshan, F. (2013). Learning disability, fifteen edition. Tabriz; Nia, pub; 380-398. (Persian).
- Geary, D. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20, 130-133.
- Hartshorn, K., Olds, L., Field,T., Delage, J. & Cullen, C. (2001). A Creative Movement therapy benefits children with autism. *Early Childhood Development and Care.*, 166(1), 24-63.
- Hazeri, R. (2006). Frnald multi-sensory effect on the reduction of dyslexia in the third grade in. MS Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences. Tehran, Allameh Tabatabai. (Persian).
- Hornis, L. (2013). Assistance to overactive children, sensory integrity approach, translation: Fatemeh Behnia, Roghieh Hatami. Tehran: University of Social Welfare and Rehabilitation.

- Katz, I., Goldstein, G. & Beers, S.R (2010). Learning disabilities in older adolescents and Adults; Clinical Utility of the Neuropsychological perspective. Kluwer Academic Publishers: New York, 43-50.
- Landerl, K., Willburger, E. (2010). Temporal processing, attention, and learning disorders. *Learning and Individual Differences*, 20 (5): 393-401.
- Marnat, G. G. (2014). *Psychological Assessment Guide*. Translated by Hasan Pasha Sharifi and Mohammad Reza Nikkho. The first volume. Publications about. Tehran; risgdpress, 265-364. (Persian).
- Masoudnia, L. (2008). The effect of the game on the treatment of math disorders in children with dyscalculia from the first to the fifth grade of the primary school of Meyb. Master of Science (MSc) in Physical Education. University of Ahvaz.
- Metsala, J., Golway, T. & Ishaik, G. (2017). Emotion knowledge emotion regulation and psychosocial adjustment in children with nonverbal learning disabilities. *A Journal on Normal and Abnormal Development in childhood and Adolscence*, 23(5), 609-629.
- Mohammadesmaeil, E. & Hooman, H. A. (2003). Adaptation and Standardization of the IRAN KEY-MATH Test of Mathematics. *JOEC*, 2 (4): 323-332.
- Narimani, M., Soleymani, E. & Tabrizchi, N. (2015). The effect of cognitive rehabilitation on attention maintenance and math achievement in ADHD students. *Journal of School Psychology*, 4(2), 118-134. (Persian).
- Nejati, V., Shahidi, S. & Helmi, S. (2017). Enhancement of Executive Functions with Cognitive Rehabilitation in Older Adults. *Journal of Modern Rehabilitation*, 10(3), 120-7.
- Owens, A (2008). Supporting children's development. Extract from putting children first. *The Magazine of the national childcare accreditation council (NCAC)*, 28, 3-5.
- Parham, L., Mailloux, Z. (2002). Sensory integration. In: Smith, J. *Occupational therapy for children*. U.S.A, Mosby Inc.
- Rosenkranz, K., Rothwell, J. C. (2012). Modulation of proprioceptive integration in the motor cortex shapes human motor learning. *Journal of Neuroscience*, 32, 9000-9006
- Semrud, M., Clikeman. (2015). Neuropsychological Aspects for Evaluating Disabilities Learning Disabilities. *Neuropsychological Aspects for Evaluating Learning Disabilities*. *Journal of Learning Disabilities*, 38(6), 563-8.
- ShomwayCook, A. & Woollacott, M. H. (2001) *Motor control* (2 Ed). Lipincott Williams & Wilkins. U.S.A
- Shorki, K., Malekpour, G., Ahmadi, M. (2010) The Effectiveness of Elemental Motor Skills Training on Learning Math Concepts in Children with Maths Differences in the Third to the Fifth Level of Meybod. *Quarterly Journal of Management and Leadership*, 4 (3), 105-126. (Persian).
- Sooratchi, H., Sazmand, A., KarbalaeeiNoori., A., Jadidi, H. (2010). Effect of Sensory Integration Therapy on Gross and Fine Motor Skills of 5-7 Years Old Children with Down Syndrome. *Rehabilitation*, 9 (34), 35-40.
- Tabriz, Mostafa (2011). *Treatment of math disorders* Tehran: Faravaran Publication. (Persian).

- Taghizadeh, S., Narimani, M., Sadeghi Hashjin, G., Basharpour, S. (2018). The effectiveness of visual perception training on improving attention in students with ADHD. *Journal of School Psychology*, 7(1), 102-120. (Persian).
- Tavakoli, Z., Jomehri, F., Kraskian Mojambari, A. (2015). The Impact of Sensory Integration and Spatial Thinking Exercises on Improved Non-verbal Intelligence in the Children with Learning Disorder. *Allameh Tabataba'i Clinical Psychology Studies*, 5 (19), 19-33. (Persian).
- Vahdat, S., Darainy, M., Ostry, D.J. (2014). Structure of Plasticity in Human Sensory and Motor Networks Due to Perceptual learning. *Journal of Neuroscience*.32, 24-51. (Persian).
- Wong, J. D., Kistemaker, D. A., Chin, A., Gribble, P. L. (2012). Can proprioceptive training improve motor learning? *Journal of Neuroscience*, 108, 3313–3321.

The effect of sensory integration program on non-verbal intelligence, focus attention and academic performance of students with mathematical learning disorder

M. shahmohamadi^۱, Gh. Entesar Fomani^۲, M. Hejazi^۳ & H. Asadzade^۴

Abstract

The Sensory Integration Program as an alternative drug approach is an attempt to improve individuals' sensory, motor and cognitive capacities by practicing and providing targeted stimuli to enhance minds' excellent functions. The purpose of the current research is to determine the effect of sensory integration program on non-verbal intelligence, focus attention and academic performance of students with mathematical learning disorder. The research method was experimental and the research design was pre-test, post-test with a control group. The study sample consisted of 40 male and female students with dyscalculia at the age range of 9-11 in Mianeh city in the academic year of 2017-2018. They were selected through available sampling. The participants were randomly divided into experimental and control groups. The instruments used in this study included d2 attention and concentration test, Wechsler's non-verbal intelligence test, and Iran Key math Test. The results showed that the use of sensory integration therapy in experimental group had more effect on non-verbal intelligence skills, focus attention academic performance ($P < 0.05$) students with dyscalculia.

Key words: Sensory integration, dyscalculia, focus attention attention, non-verbal intelligence, academic achievement.

1. Corresponding Author: PhD Student of Educational Psychology, Islamic Azad University, Zanzan, Iran (mahdi.shahmohamade@yahoo.com)

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Zanzan Branch, Islamic Azad University, Zanzan, Iran Iran

3. Associate Professor, Department of Psychology, Zanzan Branch, Islamic Azad University, Zanzan, Iran

4. Associate Professor, Department of Educational Psychology, Allameh Tabataba'i University