

اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان

- رقیه کریمی لیچاهی، دانشجوی دکتری روان‌شناسی عمومی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.
 □ بهمن اکبری*، استاد گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.
 □ عباسعلی حسین‌خانزاده، دانشیار مدعو گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران و دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
 □ سامره اسدی مجره، استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

نوع مقاله: پژوهشی • صفحات ۵۹-۷۰

چکیده

زمینه و هدف: کودکان نارساخوان اغلب مشکلاتی در حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی دارند که باعث عدم موفقیت تحصیلی آن‌ها می‌شود. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان انجام شد.

روش: طرح این پژوهش نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه‌ی آماری شامل تمامی دانش‌آموزان نارساخوان مراجعه‌کننده به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری شهر رشت در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بود که از میان آن‌ها نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر به شیوه‌ی نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه جایگماری شدند. برنامه‌ی مداخله‌ای در ۸ جلسه‌ی ۶۰ دقیقه‌ای بر روی گروه آزمایشی اجرا شد. در حالی که گروه گواه مداخله‌ای را دریافت نکرد. ابزارهای پژوهش، نسخه چهارم مقیاس هوشی وکسلر کودکان (۲۰۰۳) و آزمون ادراک دیداری-حرکتی بندرگشتالت (۱۹۳۸) بود.

یافته‌ها: نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی تأثیر معناداری بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان داشت ($P < ۰/۰۱$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به‌دست آمده در این پژوهش مبنی بر تأثیر آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی می‌توان نتیجه گرفت که از این برنامه می‌توان به‌عنوان یک گزینه‌ی مناسب در طراحی برنامه‌های روان‌شناختی و تحصیلی کودکان با نارساخوانی در نظر گرفت.

واژه‌های کلیدی: آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی، حافظه‌ی فعال، دانش‌آموزان نارساخوان، هماهنگی دیداری-حرکتی

مقدمه

اختلال یادگیری خاص^۱ مهم‌ترین علت عملکرد تحصیلی ضعیف دانش‌آموزان محسوب می‌شود و هر ساله تعداد زیادی از دانش‌آموزان به این دلیل در فراگیری مطالب درسی با دشواری مواجه می‌شوند. با وجود اینکه، دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص از نظر هوشی متوسط به بالا هستند، اما در شرایط یکسان آموزشی، نسبت به سایر دانش‌آموزان عملکرد تحصیلی پایین‌تری دارند. از طرفی دیگر، این افراد با توجه به فقدان ضایعه‌های زیستی بارز، عدم مشکلات اجتماعی و روانی حاد و با وجود برخورداری از محیط آموزشی مناسب، در زمینه‌های خاص تحصیلی مانند خواندن، نوشتن و حساب کردن قادر به یادگیری نیستند (۱). پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی^۲ (۲)، اختلال یادگیری خاص را برای اختلال‌های یادگیری در نظر گرفته است و اختلال خواندن، اختلال ریاضی، اختلال بیان نوشتاری و اختلال یادگیری که به‌گونه‌ای دیگر مشخص نشده^۳، به‌عنوان یک تعیین‌کننده در اختلال یادگیری خاص گنجانده شده‌اند (۲). اختلال خواندن یا نارساخوانی^۴ نسبت به اختلال‌های نوشتن و ریاضی شایع‌تر است و حدود ۸۰ درصد دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص، در خواندن مشکل دارند (۳). این اختلال موجب بروز مشکلاتی در شناسایی روان و دقیق واژه‌ها و همچنین رمزگشایی ضعیف و ناتوانی در هجی کردن کلمه‌ها می‌شود (۴).

عوامل متعددی در شکل‌گیری نارساخوانی نقش دارند که از آن جمله می‌توان به عوامل شناختی، ژنتیکی، عصب شناختی و محیطی اشاره کرد (۵). بررسی پژوهش‌های انجام شده در حوزه اختلال خواندن نشان می‌دهند که سلامت و اختلال در عملکرد حافظه‌ی فعال در ابتلا یا عدم ابتلا به اختلال خواندن سهم زیادی دارد (۶). حافظه‌ی فعال یکی از چندین کنش‌های اجرایی متفاوت است که عملکرد شناختی را کنترل می‌کند (۷). حافظه‌ی فعال یک حجم محدودی از اطلاعات است که به‌طور موقت در یک حالت قابل دسترس باقی می‌ماند و برای انجام پردازش‌های مربوط به تکالیف شناختی، قابل استفاده است (۸). کارکرد حافظه‌ی فعال تسهیل‌گری و افزایش ظرفیت کدگذاری، ذخیره و بازیابی اطلاعاتی

است که برای یادگیری و پردازش‌های سطح بالاتر اطلاعات، ضروری است (۹). مشکلات در حافظه‌ی فعال بر توانایی فرد برای حفظ یا نگهداری اطلاعات در ذهن در حین انجام خودانگیخته‌ی یک تکلیف شناختی دیگر، تأثیر می‌گذارد (۳). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که هماهنگی دیداری-حرکتی^۵ می‌تواند زمینه‌ساز بروز نارساخوانی باشد (۱۰، ۱۱). هماهنگی دیداری-حرکتی، نوعی قابلیت عمومی است که مهارت‌های پردازش اطلاعات بینایی را با مهارت‌های حرکتی هماهنگ می‌سازد. یکی از اجزای هماهنگی دیداری حرکتی، توانایی یکپارچه کردن مهارت‌های درک شکل با سیستم حرکات ظریف به‌منظور طراحی دوباره‌ی الگوهای پیچیده‌ی بینایی است که بیشتر مورد تأکید قرار می‌گیرد و هرگونه اختلال در هماهنگی دیداری-حرکتی و یا تأخیر در آن، باعث بروز مشکل در مهارت‌هایی مانند خواندن، نوشتن و الگوبرداری می‌گردد (۱۲).

بررسی پژوهش‌های انجام شده در حوزه‌ی نارساخوانی حاکی از آن است که کودکان نارساخوان از عملکرد پایین‌تری نسبت به کودکان بدون نارساخوانی برخوردارند و به‌طور معناداری نمره‌های پایینی در تکالیف کلامی، تمرین گسترده عدد، فراخوان کلمه‌ها، نقص در سازوکار اجرایی مرکزی و مشکلات در پردازش اطلاعات دیداری-فضایی دارند (۱۳، ۱۴، ۱۵). در این کودکان، هنگامی که یک یا چند محرک وارد دستگاه‌های حسی می‌شود و فرد از پردازش یا جلوگیری از ورود آن‌ها ناتوان می‌باشد، اضافه بار حسی روی می‌دهد و همین اضافه بار حسی باعث بی‌نظمی در عملکرد مغز شده و مغز نمی‌تواند به‌طور طبیعی به آن‌ها پاسخ بدهد (۱۶). آن‌ها در هماهنگی دیداری-حرکتی، ارتباط صداها با حروف، روان خوانی، املاء، بیان نوشتاری و دست خط مشکل دارند (۱۷، ۱۸). علاوه بر این، کودکان نارساخوان در هماهنگی دوجانبه و مهارت‌های دستی دچار مشکل هستند (۱۹).

رویکردهای مختلفی برای درمان کودکان نارساخوان وجود دارد که از بین آن‌ها می‌توان به درمان یکپارچگی حسی-حرکتی اشاره کرد. نظریه‌ی یکپارچگی حسی بیانگر رابطه‌ی بین نقص در تفسیر محرک حسی محیطی، احساس‌های بدنی و نیز مشکل در یادگیری مهارت‌های حرکتی است (۲۰). درمان یکپارچگی حسی-حرکتی فرآیند عصب شناختی است

1. Specific learning disorder

2. American Psychiatric Association

3. Reading Disorder (RD), Mathematics Disorder (MD), Dictation & (NOS)

4. Dyslexia

5. Visual-motor coordination

فضایی (ادراک دیداری) بود، استفاده شد. نتایج نشان داد که میانگین پاسخ‌های صحیح گروه دانش‌آموزان نارساخوان در آزمون مهارت‌های ادراکی-دیداری افزایش یافت و کیفیت دست‌خط بهبود یافت. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که برنامه‌ی مداخله‌ی توسعه‌یافته برای دانش‌آموزان نارساخوان مناسب به نظر می‌رسد و اثرات مثبتی دارد، زیرا مهارت ادراک دیداری و کیفیت نوشتاری دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی رشدی را، بهبود می‌بخشد (۱۱).

با توجه به اینکه اختلال یادگیری خاص و از جمله نارساخوانی تأثیر منفی بر عملکرد تحصیلی کودکان و دانش‌آموزان می‌گذارد و خسارت‌های سنگینی بر نهادهای آموزشی تحمیل می‌کند، به نظر می‌رسد که استفاده از یک برنامه‌ی مداخله‌ای مناسب و تأثیرگذار می‌تواند اهمیت به‌سزایی داشته باشد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان انجام شد.

روش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان نارساخوان مراجعه‌کننده به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری شهر رشت، در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ بودند که از میان آن‌ها نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر به شیوه‌ی نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه جایگماری شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش ضریب هوشی بین (۸۵ - ۱۱۵)، محدوده سنی ۸ تا ۱۱ سال، کسب نمره‌ی حداقل ۱/۵ انحراف استاندارد پایین‌تر از میانگین در آزمون خواندن و نارساخوانی، نداشتن اختلال همبود، تحصیل در مدارس دولتی بود. ملاک‌های خروج از پژوهش، عدم شرکت در جلسه‌های مداخله (غیبت بیش از ۲ جلسه) و عدم همکاری مناسب بود. ملاحظه‌های اخلاقی پژوهش نیز، معرفی پژوهشگر، ارائه‌ی توضیح‌های کامل در زمینه‌ی اهداف پژوهش و محرمانه ماندن اطلاعات شخصی آن‌ها بود.

که مستلزم سامان‌دهی احساس‌ها از گیرنده‌های اصلی و کلیدی برای استفاده در فعالیت‌های روزمره است و عناصر اصلی آن عبارت‌اند از: ایجاد ظرفیت‌های حسی، ارتقای موفقیت دانش‌آموز، ایجاد اطمینان در زمینه‌ی امنیت فیزیکی، کمک در زمینه‌ی خودسازمان‌دهی و پرورش اتحاد می‌باشد که این عناصر به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی برای شناسایی و درمان یکپارچگی حسی-حرکتی به‌کار می‌روند (۲۱). نتایج پژوهش‌های مختلف بیانگر تأثیر درمان یکپارچگی حسی-حرکتی بر عملکرد کودکان با ناتوانی‌های یادگیری است (۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵). در این راستا محمودی، عبدالله‌زاده و رحمتی (۲۵) در پژوهشی با عنوان اثربخشی تلفیق روش یکپارچگی حسی و آموزش مستقیم درک مطلب بر تقویت حافظه‌ی فعال و دامنه‌ی توجه دانش‌آموزان نارساخوان به این نتیجه رسیدند که بین دو گروه آزمایشی و گواه در افزایش حافظه‌ی فعال و دامنه‌ی توجه دانش‌آموزان نارساخوان تفاوت معنادار وجود دارد و برنامه‌ی تلفیق روش یکپارچگی حسی و آموزش مستقیم درک مطلب باعث تقویت حافظه‌ی فعال و دامنه‌ی توجه دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود (۲۵). همچنین هرلند، سواربریک و هاینز^۱ (۲۲) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که گروه‌هایی که از روش‌های یکپارچگی حسی استفاده می‌کنند، ادراک مثبت‌تری در مورد توانایی‌ها و مشارکت کودکان و نوجوانان با اختلال یادگیری خاص دارند (۲۲). در این رابطه رجبی‌فرد و همکاران (۲۳) پژوهشی با بررسی اثربخشی برنامه‌های یادگیری حسی بر مهارت‌های ادراکی و دیداری کودکان با اختلال یادگیری خاص انجام دادند. نتایج نشان داد که برنامه یادگیری حسی و چندحسی تفاوت معناداری بر بهبود متغیرهای تمایز ادراک محرک دیداری، حافظه دیداری، دوام حافظه، ترتیب‌بندی و هماهنگی دیداری-حرکتی داشت. علاوه بر این، داده‌ها هیچ تأثیری در بهبود متغیرهای روابط دیداری-حرکتی و یکپارچگی دیداری حرکتی و دیداری ادراکی نشان ندادند (۲۳). همچنین فوسکو، جرمانو و آپارسیا کاپلینی^۲ (۱۱) پژوهشی با هدف بررسی اثربخشی برنامه‌ی مداخله‌ی مهارت ادراکی-حرکتی-بینایی برای دانش‌آموزان نارساخوان انجام دادند. برنامه‌ی مداخله‌ی ادراک حرکتی-دیداری که شامل تمرین‌هایی برای هماهنگی دیداری-حرکتی، تمییز دیداری، حافظه‌ی دیداری، رابطه‌ی بین فضایی، ثبات شکل، توالی حافظه، هماهنگی دیداری

1. Abramson, Seligman, Teasdale

2. Pennsylvania Resilience Program

ابزار

ابزارهای استفاده شده در پژوهش حاضر نسخه‌ی چهارم مقیاس هوشی وکسلر کودکان^۱ (۲۰۰۳)، آزمون ادراک دیداری-حرکتی بندر گشتالت^۲ (۱۹۳۸)، و آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) (۱۳۸۴) بودند که در ادامه به توضیح آن‌ها می‌پردازیم.

□ **نسخه چهارم مقیاس هوشی وکسلر کودکان:** در مطالعه‌ی حاضر جهت ارزیابی هوشی و حافظه‌ی فعال دانش‌آموزان نارساخوان از چهارمین ویرایش مقیاس هوش وکسلر کودکان که در سال ۲۰۰۳ منتشر شد، استفاده شد. در این آزمون یک مقیاس هوش بهر کل و ۴ نوع هوش بهر محاسبه می‌شود که شامل درک مطلب کلامی (شباهت‌ها، واژگان، درک مطلب، اطلاعات عمومی و استدلال کلامی)، استدلال ادراکی (طراحی مکعب‌ها، مفاهیم تصویری، استدلال تصویری و تکمیل تصاویر)، حافظه‌ی فعال (فراخوانی ارقام، توالی حرف-عدد، و تکمیلی حساب) و سرعت پردازش (رمزنویسی، نمادیابی و تکمیلی خط‌زنی) می‌باشد. ضریب اعتبار بهره‌ی هوشی کل ۰/۹۸ گزارش شده است. همچنین در مورد بهره‌های هوشی دیگر بیشترین و کمترین ضریب اعتبار به ترتیب مربوط به بهره‌ی هوشی درک مطلب کلامی (۰/۹۴) و سرعت پردازش (۰/۸۸) می‌باشد. در مورد زیرمقیاس‌ها بیشترین و کمترین ضریب اعتبار به خرده‌مقیاس واژه‌ها (۰/۹۲) و درک مطلب (۰/۸۱) می‌باشد. این آزمون به صورت انفرادی اجرا می‌شود. صادقی، ربیعی و عابدی (۱۳۹۰) در پژوهشی به رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش وکسلر کودکان پرداختند. نتایج روایی بین این مقیاس و ماتریس‌های پیشرونده ریون، نشان از همبستگی معنادار دو مقیاس بود. اعتبار آزمون نیز با روش‌های دونیمه‌سازی و بازآزمایی محاسبه شد که طی آن، اعتبار بازآزمایی زیرمقیاس‌ها از ۰/۸۰ تا ۰/۸۸ و ضرایب اعتبار دونیمه‌سازی از ۰/۸۳ تا ۰/۹۱ به دست آمد (۲۶).

□ **آزمون ادراک دیداری-حرکتی بندر گشتالت:** این آزمون توسط لورتا بندر در سال ۱۹۳۸ برای شناسایی آسیب مغزی و ارزیابی توانایی‌های دیداری ساختاری ساخته شد. این آزمون از ۹ کارت تشکیل شده است که روی هر کارت طرحی تنظیم شده که برای تشخیص ارزیابی کودکان از نظر آمادگی ورود به

مدرسه، ارزیابی مشکل‌های هیجانی و مطالعه‌ی ناتوانی‌های رشدی، آسیب‌های مغزی، تشخیص مشکل‌های خواندن و یادگیری و همچنین به عنوان یک آزمون هوشی غیر کلامی به کار رفته است. نظام نمره‌گذاری این آزمون توسط کوپیتز تدوین شده است و شامل ۳۰ ماده نمره‌گذاری است و ۴ نوع خطای تحریف، خطای ترکیب نادرست، خطای چرخش و خطای تداوم و خطای کل را می‌سنجد. نمره‌گذاری مواد آن به صورت ۱ و صفر است، بدین ترتیب که هریک از مواد آزمون در صورت خطا نمره‌ی ۱ و در غیر این صورت نمره‌ی صفر تعلق می‌گیرد و پایین‌ترین و بالاترین نمره در این نظام به ترتیب صفر و ۳۰ است. کسب نمره‌ی پایین به معنای خطای کمتر و ادراک دیداری-حرکتی بهتر است. اعتبار نظام کوپیتز به طور کلی قابل قبول بوده و میزان توافق درجه‌بندی‌کنندگان برای آن عالی (۰/۸۸ و ۰/۹۶) گزارش شده است و روایی آزمون به عنوان شاخص رشد ادراکی-حرکتی مطلوب است (۲۷). اعتبار بازآزمایی این آزمون با نظام کوپیتز بر حسب سن و فاصله‌ی زمانی در اجرا از ۰/۵۳ تا ۰/۹۰ گزارش شده است. روایی آن از طریق محاسبه‌ی همبستگی با آزمون ادراک دیداری فراستیک ۰/۶۵ به دست آمده است (۲۸). این آزمون توسط براهنی (۲۹) بر روی ۷۶۷ کودک ۵ تا ۱۱ ساله تهرانی هنجاریابی شد. طبق این پژوهش میانگین خطاها در ۵ سالگی ۸/۱ است و با افزایش سن کاهش می‌یابد و در ۱۱ سالگی به ۱/۴۴ می‌رسد و ضریب پایایی آزمون با روش بازآزمایی بسته به سطوح سنی در دامنه‌ای از ۰/۸۱ تا ۰/۹۶ گزارش شده است. در پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ خطای کل، خطای تحریف، خطای ترکیب، خطای چرخش، خطای تداوم به ترتیب ۰/۸۲، ۰/۸۵، ۰/۷۹ و ۰/۸۱ به دست آمد (۲۹).

□ **آزمون خواندن و نارساخوانی (نما):** به منظور اندازه‌گیری سطح توانایی خواندن و تشخیص دانش‌آموزان نارساخوان، آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) استفاده شد. این آزمون را کرمی نوری و مرادی در سال ۱۳۸۴ برای دانش‌آموزان تک‌زبانه (فارسی) و دو زبانه‌ی (تبریزی و سنندجی) دختر و پسر پایه‌ی اول تا پنجم دبستان هنجاریابی کردند. این آزمون شامل ۱۰ خرده‌مقیاس خواندن کلمه‌ها، درک خواندن متن، زنجیره‌ی کلمه‌ها، درک کلمه‌ها، قافیه، حذف آواها، خواندن کلمه‌های بی‌معنی، نامیدن تصاویر، نشانه‌ی حروف، و نشانه‌ی کلمه‌ها

1. Wechsler Intelligence Scale for Children - IV

2. Visual-Motor Perception Bender-Gestalt Test (V-M B-G)

3. Reading and dyslexia test (NEMA)

حسی آیرز (۱۹۷۲) و نظریه ی ادراکی-حرکتی کپارت (۱۹۷۱) طراحی شده است و بر روی گروه نمونه به اجرا درآمد. برای گروه آزمایشی، آموزش برنامه ی مداخله ی یکپارچگی حسی-حرکتی در ۸ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه (هفته ای ۲ جلسه) بدون احتساب پیش آزمون و پس آزمون توسط درمانگر اختلال های یادگیری در مرکز آموزشی و توان بخشی مشکلات ویژه یادگیری به دانش آموزان نارساخوان آموزش داده شد.

می باشد. میانگین این آزمون ۱۰۰ و انحراف استاندارد آن ۱۵ است. اعتبار این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای خرده آزمون های مختلف بین ۰/۴۳ تا ۰/۹۸ به دست آمده است (۳۰). ضریب آلفای کل آزمون ۰/۸۲ می باشد. همچنین حسینی و همکاران با کمک تحلیل عاملی روایی این مقیاس را ۶۲/۰۳ گزارش کردند (۳۱).

معرفی برنامه ی مداخله

برنامه ی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی یک برنامه ی آموزشی پژوهشگر ساخته است که براساس رویکرد یکپارچگی

جدول ۱) جلسات برنامه ی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی

جلسات	روش اجرا
اول	□ به جلو و عقب رفتن و به طور همزمان شمارش از ۱ تا ۱۰ و برعکس.
دوم	□ ایستادن روی یک پا و به طور همزمان به خاطر سپردن چند شکل به ترتیب و برعکس.
سوم	□ تقلید راه رفتن حیوانات و به طور همزمان تشخیص یک واج تکراری از میان چندین واج و یا تشخیص یک کلمه ی تکراری از میان چندین کلمه □ ایجاد طرح هایی روی کاغذ با استفاده از پولک رنگی.
چهارم	□ ایستادن روی تخته تعادل و به طور همزمان تشخیص یک واج متفاوت و یا یک کلمه ی متفاوت از میان چندین واج و یا چندین کلمه ی تکراری □ بریدن اشکال و چسباندن آن ها بر روی یک مقوا.
پنجم	□ لی لی کردن و به طور همزمان تشخیص کلمه های هم آغاز و هم پایان □ نخ کردن مهره های رج شونده.
ششم	□ چرخیدن به دور خود و به طور همزمان ارائه ی جفت کلمه های متداعی و جفت کلمه های بی ربط □ مچاله کردن کاغذ و درست کردن توپ های کاغذی.
هفتم	□ خوابیدن روی توپ بزرگ و به طور همزمان نوشتن حروف و کلمه روی پشت دانش آموز □ نقاشی با استفاده از گواش و مداد رنگی.
هشتم	□ پرش روی کارت کلمه ها و جمله ها □ مرتب کردن کلمه های درهم ریخته به صورت یک جمله ی کامل □ رسم کردن بعضی علائم روی کف دست دانش آموز و ترسیم آن روی کاغذ توسط دانش آموز.

روش اجرای پژوهش

بعد از کسب مجوزهای لازم و مراجعه به مراکز آموزشی و توان بخشی اختلال‌های یادگیری از بین آزمودنی‌هایی که ملاک‌های ورود به پژوهش در مورد آن‌ها صدق می‌کرد ۴۰ نفر به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه گمارده شدند. سپس پیش‌آزمون از طریق مقیاس‌ها و آزمون‌ها به منظور اندازه‌گیری متغیرهای وابسته اجرا شدند. پس از آن بر روی گروه آزمایشی ۸ جلسه برنامه‌ی مداخله‌ی درمانی یکپارچگی حسی-حرکتی ۲ بار در هفته به مدت ۶۰ دقیقه اجرا شد. بعد از اتمام جلسات درمانی آزمودنی‌های هر دو گروه مجدداً از لحاظ متغیر وابسته به عنوان پس‌آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. در نهایت داده‌های به دست آمده از پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تحلیل داده‌های پژوهش از روش‌های آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف استاندارد، همچنین

یافته‌ها

در پژوهش حاضر شرکت‌کنندگان در رده‌ی سنی ۸ تا ۱۱ سال بودند. بیش‌ترین سن شرکت‌کنندگان ۸ سال و کم‌ترین آن ۱۱ سال بود. در جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون متغیرهای پژوهش دو گروه آزمایشی و گواه ارائه شده است. همچنین در این جدول نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها گزارش شده است.

جدول ۲) شاخص‌های توصیفی نمره‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون در دو گروه آزمایشی و گواه (n=۴۰)

متغیر	وضعیت	گروه	M	SD	S-W	P
حافظه‌ی فعال	پیش‌آزمون	آزمایشی	۹/۶۵	۲/۲۳۱	۰/۹۳۳	۰/۰۶۳
		گواه	۹/۸	۲/۲۸۵	۰/۹۲۹	۰/۱۳۶
	پس‌آزمون	آزمایشی	۱۵/۵۵	۲/۳۱۷	۰/۹۹۷	۰/۷۴۶
		گواه	۱۰/۳۰	۲/۲۹۶	۰/۹۳۱	۰/۲۵۳
هماهنگی دیداری-حرکتی	پیش‌آزمون	آزمایشی	۱۲/۵۵	۱/۲۷۶	۰/۹۵۲	۰/۳۳۱
		گواه	۱۲/۲	۱/۲۸۱	۰/۹۱۲	۰/۰۷۱
	پس‌آزمون	آزمایشی	۶/۸۵	۱/۴۲۳	۰/۹۱۱	۰/۰۶۷
		گواه	۱۱/۳۵	۱/۲۱۷	۰/۹۹۲	۰/۱۰

رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($P=0/57$ و $F_{1,37}=0/329$). همچنین نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس حافظه‌ی فعال در گروه‌ها برابر است ($P=0/691$ و $F_{1,37}=0/161$). جدول شماره ۳، نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایشی و گروه گواه در پیش‌آزمون با پس‌آزمون نمره‌ی کل حافظه‌ی فعال گزارش شده است.

با توجه به جدول فوق نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای تمامی متغیرها معنادار نمی‌باشد. بنابراین توزیع متغیرها نرمال می‌باشد. برای بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر نمره‌ی کل حافظه‌ی فعال دانش‌آموزان نارساخوان از تحلیل کوواریانس یک‌راهه استفاده شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمره‌ی کل حافظه‌ی فعال در گروه آزمایشی و گروه گواه، نشان داد که شیب

جدول ۳) نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایشی و گروه گواه در نمره‌ی کل حافظه‌ی فعال

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی داری	ضریب ایتا
پیش‌آزمون	۱۶۵/۴۶۵	۱	۱۶۵/۴۶۵	۱۲۳/۰۱	۰/۰۱	۰/۷۸
عضویت گروهی	۲۹۰/۰۳۵	۱	۲۹۰/۰۳۵	۲۲۴/۸۹۹	۰/۰۱	۰/۸۶
خطا	۳۵/۶۸۵	۳۷	۱/۲۳۵			

با توجه به جدول ۳ آماره F حافظه‌ی فعال در پس‌آزمون در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد و این نشان می‌دهد که بین دو گروه در حافظه‌ی فعال تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه‌ی اثر ۰/۸۶ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. آماره F پیش‌آزمون حافظه‌ی فعال نیز در سطح ۰/۰۱ معنادار است که نشان می‌دهد پیش‌آزمون، تأثیر معناداری بر نمره‌های پس‌آزمون دارد. همچنین نتایج میانگین‌های تصحیح شده گروه آزمایشی و گواه در حافظه‌ی فعال در سطح ۰/۰۱ معنادار است. با توجه به این یافته می‌توان گفت که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر نمره‌ی کل حافظه‌ی فعال دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است و موجب افزایش آن می‌شود. همچنین برای بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر هر یک از مؤلفه‌های حافظه‌ی فعال دانش‌آموزان نارساخوان از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. بررسی مؤلفه‌های این تحلیل

نشان داد که همگنی شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F_{37,1} = 0/16, p = 0/95$). نتایج آزمون لوین نشان داد که واریانس مؤلفه‌های فراخنای ارقام $P = 0/683$ و $F_{37,1} = 0/169$ و توالی حرف-عدد $P = 0/232$ و $F_{37,1} = 1/31$ در گروه‌ها برابر است. نتایج آزمون باکس نیز نشان داد که ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در دو گروه برابر است ($BOX = 0/849, F = 0/267, P = 0/813$). نتایج آزمون خی‌دو بارتلت برای بررسی کرویت معناداری رابطه‌ی بین مؤلفه‌های حافظه‌ی فعال را نشان داد که رابطه‌ی بین آن‌ها معنادار است ($P < 0/01$).

پس از بررسی مفروضه‌ها، نتایج آزمون نشان داد که بین دو گروه در مؤلفه‌های حافظه‌ی فعال تفاوت معناداری وجود دارد ($F_{37,1} = 126/713, P < 0/01$ ، لامبدای ویلکز). در جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس چند متغیری گزارش شده است.

جدول ۴) نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری تفاوت گروه آزمایشی و گروه گواه در مؤلفه‌های حافظه‌ی فعال

شاخص مؤلفه‌ها	گروه	میانگین	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	F	P	اندازه اثر
فراخنای ارقام	آزمایشی	۷/۹۳۵	۲/۵۳۹	۰/۲۱۱	۱۳۵/۰۶۹	۰/۰۱	۰/۸۰۱
	گواه	۵/۳۰۵					
توالی حرف - عدد	آزمایشی	۷/۷۲۶	۲/۹۵۳	۰/۱۹۶	۲۲۷/۲۲۳	۰/۰۱	۰/۸۶۳
	گواه	۴/۷۷۴					

با توجه به جدول ۴ آماره F برای مؤلفه‌های فراخنای ارقام و توالی حرف - عدد در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. این یافته‌ها نشانگر آن است که بین گروه‌ها در این مؤلفه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج بررسی میانگین‌های تصحیح شده نیز نشان می‌دهد که میانگین گروه آزمایشی در

مؤلفه‌های فراخنای ارقام و توالی حرف - عدد بیشتر از میانگین گروه گواه در این مؤلفه‌ها می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی موجب افزایش هر یک از مؤلفه‌های فراخنای ارقام و توالی حرف - عدد می‌شود. برای بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر هماهنگی

دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان از تحلیل کوواریانس یک‌راهه استفاده شد. نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F_{1,37} = 1/348$ و $P = 0/253$). همچنین نتایج آزمون لوین نشان داد که واریانس هماهنگی دیداری-حرکتی در گروه‌ها

برابر می‌باشد ($F_{1,37} = 0/262$ و $P = 0/551$). جدول شماره ۵ نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایشی و گواه در پیش‌آزمون با پس‌آزمون متغیر هماهنگی دیداری-حرکتی گزارش شده است.

جدول ۵) نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه آزمایشی و گروه گواه در هماهنگی دیداری-حرکتی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب ایتا
پیش‌آزمون	۳۲/۳۶۶	۱	۳۲/۳۶۶	۳۰/۶	۰/۰۱	۰/۴۵
عضویت گروهی	۲۳۰/۹۲۳	۱	۲۳۰/۹۲۳	۲۱۸/۳۲۹	۰/۰۱	۰/۸۶
خطا	۳۹/۱۳۴	۳۷	۱/۰۵۸			

با توجه به جدول ۵ آماره F هماهنگی دیداری-حرکتی در پس‌آزمون در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد و این نشان می‌دهد که بین دو گروه در هماهنگی دیداری-حرکتی تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه‌ی اثر ۰/۸۶ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. آماره F پیش‌آزمون هماهنگی دیداری-حرکتی نیز در سطح ۰/۰۱ معنادار است که نشان می‌دهد پیش‌آزمون تأثیر معناداری بر نمره‌های پس‌آزمون دارد. نتایج بررسی میانگین‌های تصحیح شده نیز نشان می‌دهد که میانگین گروه آزمایشی و گروه گواه در سطح ۰/۰۱ معنادار است. با توجه به این یافته می‌توان گفت که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی موجب افزایش هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود. همچنین برای بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر هر یک از مؤلفه‌های هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد.

نتایج آزمون همگنی شیب نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F_{1,37} = 1/44$, $p = 0/2$). نتایج آزمون لوین نیز نشان داد که واریانس مؤلفه‌های تخریب شکل ($F_{1,37} = 0/762$ و $P = 0/288$)، تغییر جهت دادن ($F_{1,37} = 0/233$ و $P = 0/64$)، تکرار غیر ارادی ($F_{1,37} = 0/22$ و $P = 0/64$) و ترکیب نادرست اجزا ($F_{1,37} = 1/014$ و $P = 0/412$) در گروه‌ها برابر می‌باشد. نتایج آزمون باکس نشان داد که ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته در دو گروه برابر است ($BOX = 12/26$, $F = 1/094$, $P = 0/262$). نتایج آزمون خی‌دو بارتلت نشان داد که رابطه‌ی بین مؤلفه‌ها معنادار است. ($P < 0/05$). پس از بررسی مفروضه‌ها، نتایج آزمون نشان داد که بین دو گروه در مؤلفه‌های هماهنگی دیداری-حرکتی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/01$)، تحلیل واریانس تک‌متغیری گزارش شده است.

جدول ۶) نتایج تحلیل واریانس تک‌متغیری تفاوت گروه آزمایشی و گروه گواه در مؤلفه‌های هماهنگی دیداری-حرکتی

شاخص	گروه	میانگین	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	F	P	اندازه اثر
تخریب شکل	آزمایشی	۱/۸۸۸	-۰/۹۲۴	۰/۱۹۱	۲۳/۲۷۲	۰/۰۱	۰/۴۰۶
	گواه	۲/۸۱۲					
تغییر جهت دادن	آزمایشی	۱/۶۰۴	-۱/۴۴۲	۰/۱۷۸	۶۵/۴۰۸	۰/۰۱	۰/۶۵۸
	گواه	۳/۰۴۶					

ادامه جدول ۶

شاخص	گروه	میانگین	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	F	P	اندازه اثر
تکرار غیرارادی	آزمایشی	۱/۳۳	-۰/۸۳۹	۰/۱۵۲	۳۰/۴۱۳	۰/۰۱	۰/۴۷۲
	گواه	۲/۱۷					
ترکیب نادرست اجزا	آزمایشی	۱/۶۷۲	-۱/۲۰۶	۰/۱۸۷	۴۱/۴۱۲	۰/۰۱	۰/۵۴۹
	گواه	۴/۷۷۴					

با توجه به جدول ۶ آماره F برای همه‌ی مؤلفه‌های هماهنگی دیداری-حرکتی در سطح ۰/۰۱ معنادار می‌باشد. این یافته‌ها نشانگر آن است که بین گروه‌ها در این مؤلفه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج بررسی میانگین‌ها نیز نشان می‌دهد که میانگین گروه آزمایشی در هر یک از میزان خطاهای هماهنگی دیداری-حرکتی کمتر از میانگین گروه گواه

است. بنابراین با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی موجب کاهش هر یک از خطاهای هماهنگی دیداری-حرکتی، افزایش مؤلفه‌های تخریب شکل، تغییر جهت دادن، تکرار غیر ارادی و ترکیب نادرست اجزا دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر برنامه‌ی مداخله‌ای آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان انجام شد. نتیجه‌ی این پژوهش نشان داد که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال و هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است و موجب افزایش آن‌ها می‌شود. این نتیجه، با نتایج پژوهش‌های هرلند و همکاران، رجبی‌فرد و همکاران، مهوش ورنوسفادرانی و همکاران و محمودی و همکاران (۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵) همسو است. به‌منظور تبیین تأثیر درمان یکپارچگی حسی-حرکتی بر حافظه‌ی فعال این کودکان، می‌توان بیان نمود که با توجه به اینکه اختلال‌های یادگیری خاص از جمله اختلال‌های عصبی تحولی هستند و نارساخوانی یکی از انواع اختلال یادگیری خاص است و از طرفی کودکان نارساخوان در فرآیندهای روان‌شناختی پایه مانند حافظه، دقت، توجه و تمرکز و پردازش و ادراک دچار مشکل بوده و با همین ضعف متولد می‌شوند و در طول دوران کودکی پیش از دبستان به‌علت عدم تشخیص به‌موقع و مناسب، مورد غفلت قرار می‌گیرند، بنابراین در طی مرحله‌ی حسی حرکتی، اطلاعات و محرک‌های حسی مناسبی از محیط دریافت نمی‌کنند و پردازش و شناخت درستی از دنیای اطراف به‌دست

نمی‌آورند. هنگامی که این کودکان در یک زمان چندین محرک دریافت می‌کنند، نمی‌توانند آن‌ها را پردازش کنند و دچار سردرگمی و ناهماهنگی بین حس‌های مختلف می‌شوند. کتوم و هامند (۱۶) معتقدند که در کودکان با اختلال یادگیری هنگامی که یک یا چند محرک وارد دستگاه‌های حسی می‌شوند و فرد از پردازش یا جلوگیری از ورود آن‌ها ناتوان می‌باشد، اضافه بار حسی روی می‌دهد و همین اضافه بار حسی باعث بی‌نظمی در عملکرد مغز شده و مغز نمی‌تواند به‌طور طبیعی به آن‌ها پاسخ بدهد. برنامه‌ی آموزشی یکپارچگی حسی-حرکتی با درگیر کردن حس‌های مختلف و انجام فعالیت‌های بازی‌گونه باعث انسجام و سازماندهی در سامانه‌های عصبی مرکزی مغز می‌شود و پردازش حواس را کنترل می‌کند.

همچنین دانبرو همکاران (۲۱) معتقدند که درمان یکپارچگی حسی-حرکتی فرآیند عصب‌شناختی است که مستلزم سامان‌دهی احساس‌ها از گیرنده‌های اصلی و کلیدی برای استفاده در فعالیت‌های روزمره است که عناصر اصلی آن عبارت‌اند از: ایجاد ظرفیت‌های حسی، ارتقای موفقیت دانش‌آموز، ایجاد اطمینان در زمینه‌ی امنیت فیزیکی، کمک در زمینه‌ی خودسازمان‌دهی و پرورش اتحاد می‌باشد که این عناصر به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی برای شناسایی درمان یکپارچگی حسی-حرکتی به‌کار می‌روند (۲۱). از طرفی حافظه‌ی فعال تنها یکی از چندین کنش‌های اجرایی متفاوت است که

واحدی می‌یابند، کپارت معتقد است که اصولاً کل هر رفتار، حرکتی است و پیش‌نیازهای لازم برای هر رفتار را واکنش‌های عضلانی و حرکتی تشکیل می‌دهد. برای مثال، هنگام کشیدن یک دایره، جدا کردن آن قسمتی که به نظر می‌آید حرکتی است از آن‌چه که به نظر می‌رسد بخش ادراکی است، ناممکن است. از این‌رو، تجربه‌های یادگیری را باید طبق فرآیند کلی ادراکی-حرکتی تدارک دید. جست‌وخی‌های کودکان و بازی‌های آن‌ها می‌تواند در کسب تجربه‌های یادگیری مورد استفاده‌ی مربیان قرار گیرد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر محدود بودن آن به یک شهر و منطقه‌ی جغرافیایی بود که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی مد نظر قرار گیرد. علاوه بر این، به دلیل محدودیت زمانی و شیوع بیماری کووید ۱۹ (کرونا) و تعطیلی مراکز آموزشی و توان بخشی مشکل‌های ویژه یادگیری امکان اجرای دوره‌ی پیگیری وجود نداشت که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی به مرحله‌ی پیگیری مداخله‌ها هم توجه شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله مربوط به بخشی از رساله‌ی دکتری نویسنده‌ی اول در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت در تاریخ ۱۳۹۹/۳/۳۱ با شناسه اخلاق IR. IAU. TEC. RASHT. ۱۳۹۹،۰۹۳ می‌باشد.

حامی مالی

این مطالعه بدون حمایت مالی مؤسسه و سازمان دولتی یا خصوصی انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از شرکت‌کنندگان در این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود.

عملکرد شناختی را کنترل می‌کند (۷). کنش‌های اجرایی یک توانمندی شناختی است و در عین حال شواهد و نظریه‌های پژوهشی نشان می‌دهد که حس، مقدمه‌ای برای شناخت و شناخت سطح بالا محسوب می‌شود.

در تبیین اثربخشی درمان یکپارچگی حسی-حرکتی بر هماهنگی دیداری-حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان می‌توان بیان کرد که نتایج این پژوهش با نظریه‌های شناختی پیازه قابل توجیه است. بر اساس این نظریه، محیط و تجربه می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در یادگیری مهارت‌های حرکتی داشته باشند. به اعتقاد پیازه تحول انسان بر اساس تعامل و رابطه‌ی متقابل بین فرد و محیط است و انسان با طی مراحل تحولی در اثر ایجاد تعامل بین محرک‌های بیرونی و دستگاه روانی خویش به تکامل و پیشرفت می‌رسد. در نظر پیازه انسان یک موجود فعال و کنشی است که با محیط پیرامون خود ارتباط برقرار کرده و آن را ساماندهی و مهار می‌کند.

در تبیین دیگر می‌توان نتایج این پژوهش را با نظریه‌ی ادراک دیداری-حرکتی کپارت هماهنگ و همسو دانست. موضوع اصلی این نظریه بر این نظر استوار است که رشد بهنجار ادراکی-حرکتی به کودک کمک می‌کند تا مفهوم با ثبات و قابل اعتمادی از جهانی که در آن به سر می‌برد، به دست آورد. کودک بهنجار قادر است دنیای ادراکی-حرکتی استوارتری را به‌نگام مواجهه با تکالیف درسی در سن ۶ سالگی ایجاد کند. در مقایسه با آن‌ها، کودکان دچار اختلال یادگیری خاص دنیای ادراکی-حرکتی متزلزل و غیر قابل اتکایی دارند. این کودکان وقتی با امور نمادین روبه‌رو می‌شوند به دلیل سوگیری ناقص به آنچه که کپارت آن را واقعیت‌های جهان اطراف‌شان می‌نامد، به‌ویژه ابعاد مکان و زمان، با موانعی درگیر می‌شوند. برای فهم امور نمادین، کودک باید یاد بگیرد که مشاهدات دقیق‌تری را در مورد مکان و زمان انجام بدهد و آن‌ها را با اشیاء و رخدادها مرتبط سازد. کودکان ناتوان در یادگیری، در سازماندهی کامل نظام‌های اطلاعاتی خود در حدی که بتوانند از برنامه‌های تحصیلی استفاده کنند، ناتوان هستند و در نتیجه از نظر قوای حرکتی، ادراکی شناختی با اشکال‌هایی در سازماندهی مواجه می‌شوند. موضوعی که در نظریه‌ی کپارت مورد توجه می‌باشد، پیوند میان ادراک و حرکت است. این پیوند عبارت است از توانائی کودک در ترکیب اطلاعات حرکتی کسب شده برای اطلاعات ادراکی. این پیوند میان اطلاعات ادراکی با اطلاعات حرکتی تا بدان اندازه نزدیک برقرار می‌شود که معنی

References

1. Zhang S, Liu J, Wang J, Xia X, Zhang L, Liu L, Jiang T. Developing and validating the learning disabilities screening scale in Chinese elementary schools. *Inter J Edu Res*. 2019; 96: 91-99.
2. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. 5th ed. Arlington: American Psychiatric; 2013.
3. Hossein khazadeh AA. *Psychology and education of children and adolescents with special needs*. Second edition. Tehran: Avaye Noor; 2016. [Persian].
4. Mannel C, Meyer L, Wilcke A, Boltze J, Kirsten H, Friederici AD. Working-memory endophenotype and dyslexia-associated genetic variant predict dyslexia phenotype. *Cortex: a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*. 2015; 71, 291-305.
5. Fletcher JM, Lyon GR, Fuchs LS, Barnes MA. *Learning Disabilities: From Identification to Intervention*. Guilford Press: New York, NY, USA; 2018.
6. Adubasim I. Improving Working Memory and Processing Speed of Students with Dyslexia in Nigeria. *Journal of Education and Entrepreneurship*. 2018; 5(2): 103-123.
7. Clair-Thompson HL. Executive functions and working memory behaviours in children with a poor working memory. *Learning and Individual Differences*. 2011; 21(4): 409-414.
8. Adams EJ, Nguyen AT, Cowan N. Theories of working memory: Differences in definition, degree of modularity, role of attention, and purpose. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2018; 49(3): 340-355.
9. Gupta P, Sharma V. Working Memory and Learning Disabilities: A Review. *International Journal of Indian Psychology*. 2017; 4(4): 111-121.
10. Luo Y, Wang J, Wu H, Zhu D, Zhang Y. Working-memory training improves developmental dyslexia in Chinese children. *Neural regeneration research*. 2013, 8(5): 452-460.
11. Fusco N, Germano G, Aparecida Capellini S. Efficacy of a perceptual and visual-motor skill intervention program for students with dyslexia. *CoDAS*. 2015; 27(2): 128-34.
12. Debranat J, Vingerhoets G, VanWaelvelds H, Leemans A, Taymans T, Caeyenberghs K. Brain Connectomics of Visual-Motor Deficits in Children with Developmental Coordination Disorder. *J Pediatr*. 2016; 169: 21-27.
13. Menghini D, Finzi A, Carlesimo GA, Vicari S. Working memory impairment in children with developmental dyslexia: Is it just a phonological deficit. *Dev Neuropsychol*. 2011; 36: 199-213.
14. Schuchardt K, Bockmann A, Borneman G, Maehler C. Working memory functioning in children with learning disorders and specific language impairment. *Topics in Language Disorders*. 2013; 33: 298-312.
15. Alloway TP. Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. *Eur J Psychol Assess*. 2009; 25(2): 92-98.
16. Cheatum BA, Hammond AA. Physical activity for learning and behaviour of children. Sharifiazar K, Saadatmand A, Morad AH (Persian translator). First edition. Azad University Publication: 2011; pp 17-65.
17. Bannach-Brown A. Visual-motor integration in developmental dyslexia. https://www.researchgate.net/publication/280045349_Visualmotor_integration_in_developmental_dyslexia. 2014.
18. Roitsch J, Watson S. An Overview of Dyslexia: Definition, Characteristics, Assessment, Identification, and Intervention. *Science Journal of Education*. 2019; 7(4): 81-86.
19. Crawford SG, Dewey D. (2008). Co-occurring disorders: a possible key to visual perceptual deficits in children with developmental coordination disorder? *Hum Mov Sci*. 2008; 27: 154-69.
20. Critz C, Blake K, Nogueira E. (2015). Sensory processing challenges in children. *J Nurse Pract*. 2015; 11(7): 710-716.
21. Dunbar S, Carr-Hertel J, Lieberman H, Perez B, Ricks K. A pilot study comparison of sensory integration treatment and integrated preschool activities for children with autism. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2010; 10(3): 1-8.
22. Harland A, Swarbrick C, Haines D. The impact of sensory integration groups on the participation of children and young people with learning disabilities: perceptions of therapists and teaching staff. *J Res Health Sci*. 2017; 3: 1-10.
23. Rajabi Fard F, Esteki M, Poushneh K, Alizadeh M. Effectiveness of sensory learning programs in visual and perceptual skills of children with learning disabilities. *International Journal of Psychology and Behavioral Research*. 2014; 3(6): 517-525.
24. Mahvash-Vernofaderani, A. Parhoon K, Pooshaneh K. The Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Balance and Reading Performance in Children with Dyslexia. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2016; 14(2): 257-263. [Persian].
25. Mahmoodi H, Abdollahzadeh H, Rahmati M. Effectiveness of integrating Sensory Integration method and direct reading comprehension training on promoting the working memory and attention span in students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*. 2019; 9(1): 157-163. [Persian].

26. Abedi MR, Sadeghi A. Rabiei M. Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children - IV in Chahar Mahal Va Bakhteyri State. Journal of Psychological Achievements. 2015; 22(2): 99-116.
27. Groth-Marnat G, Wright J. Handbook of Psychological Assessment (6th Edition). New Jersey: Wiley and Sons; 2016.
28. Mehrinejad SA, Sobhi Gharamaleki N, Rajabi Moghadam S. An investigation of the power of the Bender Gestalt test in the prediction of preschool children's predisposition for dyslexia and dysgraphia. Journal of Learning Disabilities. 2012; 1(3): 118-130.
29. Nazari S, Sayahi H, Afroz Gh. Comparing the visual – motor perception of normal children and children with learning disabilities using Bender Geshtalt Test. Journal of Learning Disabilities. 2013; 2(3): 116-135.
30. Ghobari-Bonab B, Afrooz GhA, Hasanzadeh S, Bakhshi J, Pirzadi H. The impact of teaching active metacognitive thinking-oriented strategies and self monitoring on realing comprehension of students with the reading difficulties. Journal of Learning Disabilities. 2012; 1(2): 77-97. [Persian].
31. Hosaini M, Moradi AR, Kormi Nouri R, Hassani J, Parhoon H. Aeliability and Validity of Reading and Dyslexia Test (NEMA). Advances in Cognitive Sceince. 2016; 18(1): 22-34. [Persian].
32. Asadi Gandomani R, Kazemi F, Pishyareh E, Hashemi Azar J, Nesayan A. Relationship between Executive Functions with Sensory Processing Patterns in Autistic Student. Psychology of Exceptional Individuals. 2016; 6(23): 27-48. [Persian].