

مقایسه حافظه کاری و توانایی سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی در کودکان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۶/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۱۹

زینب خانجانی^۱، تورج هاشمی^۲، شهلا جنگی^۳، احمد بیات^{۴*}

چکیده

زمینه و هدف: امروزه اغلب پژوهشگران نقش کنش‌های اجرایی در بروز ناتوانی‌های یادگیری را تأیید می‌کنند. هدف این پژوهش مقایسه حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی کودکان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری بود.

روش: طرح پژوهش از نوع علی-مقایسه‌ای بود. ۱۲۰ دانش‌آموز مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری (۳۰ نفر نارساخوان، ۳۰ نفر با ناتوانی ریاضی، ۳۰ نفر با ناتوانی بیان نوشتاری، و ۳۰ نفر عادی) به روش در دسترس انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان آزمون‌های هوش ریون (۱۹۳۸)، خواندن و نارساخوانی نما (کرمی‌نوری و مرادی، ۱۳۸۴)، ریاضیات کی‌مت (کرنولی و همکاران، ۱۹۷۶)، آزمون تشخیص نارسانویسی پژوهشگر ساخته، برج هانوی (شالیس، ۱۹۸۲)، و فراخنای عددی (وکسلر، ۱۹۳۹) را پاسخ دادند. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیره تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری (نارساخوانی، ناتوانی ریاضی، نارسانویسی) به طور معناداری ضعیف‌تر از کودکان عادی است ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت مربیان کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری، تمرین‌هایی را برای تقویت حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی این افراد در نظر بگیرند تا در عملکرد تحصیلی آنها بهبودی حاصل گردد.

کلیدواژه‌ها: ناتوانی‌های یادگیری، حافظه کاری، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی

۱. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳. کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی کودک و نوجوان، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۴. *نویسنده مسئول: کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی کودک و نوجوان، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران (bayata61@yahoo.com)

مقدمه

ناتوانی های یادگیری^۱ اختلال هایی عصب- روان شناختی هستند که در آن فرد با وجود هوش طبیعی در یک یا چند زمینه تحولی یا تحصیلی دشواری هایی دارد (۱). این ناتوانی ها به طور کلی به دو دسته تقسیم می شوند: ناتوانی های تحولی و ناتوانی های تحصیلی. ناتوانی های یادگیری تحولی عبارتند از: نارسایی در توجه و ادراک، اختلال های حافظه ای، نارسایی های ادراکی- حرکتی و اختلال های فکری و زبانی، ناتوانی های یادگیری تحصیلی عبارتند از: ناتوانی در خواندن، ریاضی و بیان نوشتاری (۲). مطالعات مختلف دامنه شیوع ۱ تا ۳۰ درصد را برای ناتوانی های یادگیری در میان کودکان مدرسه گزارش کرده اند (۳) که رقم نسبتاً بالایی است.

مطالعات عصب شناختی نشان داده اند که دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری در انواع تکالیف یادگیری مانند حافظه، توجه و روابط میان اشیاء مشکل دارند. ارزیابی های عصب شناختی بیانگر وجود رابطه میان ساختار عصبی و انواع تکالیف مربوط به یادگیری هستند (۴). در مورد این که نارسایی در حافظه کاری علت زیربنایی ابتلا به ناتوانی های یادگیری است، بحث های فراوانی صورت گرفته است. مدل های بسیاری در این زمینه ارائه شده اند، اما مدل بدلی (۱۹۸۶) به عنوان مفیدترین ابزار نظری در پژوهش ها در زمینه ناتوانی های یادگیری، مورد استفاده قرار گرفته است. براساس این مدل حافظه فعال دارای سه جزء اساسی است: ۱) سیستم مدار آوایی^۲ (لوب واج شناختی یا انباره آوایی) که در ذخیره کردن اطلاعات واج شناختی نقش دارد (۲) لوح دیداری- فضایی^۳ (سیستم مشابه با سیستم قبلی که فقط محرک های دیداری را نگه می دارد (۳) عامل اجرایی مرکزی^۴: اصلی ترین جزء مدل بدلی عامل اجرایی مرکزی است که به مثابه سیستم مهاری با ظرفیت توجهی محدود مسئول نگهداری و ذخیره سازی اطلاعات در حافظه فعال و مهار دو سیستم نگهداری کمکی

یعنی مدار آوایی و لوح دیداری- فضایی است که هر یک به ترتیب مسئول نگهداری اطلاعات کلامی و دیداری- فضایی هستند (۵).

حافظه کاری به عنوان یک سیستم شناختی، مسئول ذخیره سازی موقتی و پردازش اطلاعات تعریف می شود. در واقع حافظه کاری یک سیستم جامع است که عملکردها و زیرسیستم های حافظه بلندمدت و کوتاه مدت را متحد می سازد (۶). این نوع حافظه مرکز تفکر است. ساختن راهبردهای جدید، محاسبه راه حل مسائل ریاضی، درک خواندن و... همه در حافظه کاری اتفاق می افتد. اطلاعات وارده از حافظه حسی با اطلاعات ذخیره شده در حافظه بلندمدت ترکیب شده و شکل جدیدی پیدا می کند.

توانایی سازمان دهی و برنامه ریزی به عنوان یکی از مهم ترین فعالیت های عالی مغز، چه به لحاظ نقش آن در انجام فعالیت های روزمره زندگی و چه به لحاظ نقش آن در هماهنگ ساختن دیگر کنش ها جهت رسیدن به هدف، مورد توجه پژوهشگران مختلف بوده است (۷). سازمان دهی برنامه ریزی ارتباط تنگاتنگی با هم دارند؛ طوری که برخی آنها را به عنوان یک مفهوم در نظر گرفته و تعریف واحدی برای آن ارائه می دهند. به طور مثال لزاک^۵ و همکاران (۸) این کنش اجرایی را به عنوان «توانایی شناسایی و سازمان دهی مراحل و عناصر مورد نیاز برای انجام یک قصد یا رسیدن به یک هدف» تعریف می نمایند. سازمان دهی به صورت توانایی فرد برای سازمان دادن به افکارش، طوری که آنها را به طرز مناسبی عملی کند، تعریف شده است.

ظهور مهارت های برنامه ریزی به عنوان یک تحول مهم در فرآیند رشد محسوب می شود. اهمیت برنامه ریزی در کلاس درس، توسط متخصصان امر آموزش تأیید شده است. در دهه های اخیر شاهد مطالعات عظیمی در حوزه کنش های اجرایی و این که چگونه مؤلفه های آن با برنامه ریزی مرتبط

4. Central Executive
5. Lezak, Howieson & Loring

1. Learning Disabilities
2. Phonological Loop
3. Visuo-Spatial Sketch Pad (VSSP)

دارند. آنها این فرضیه را مطرح کردند که ممکن است بازداری نقش میانجی بین حافظه کاری و عملکرد ریاضی ایفا کند. همچنین در پژوهشی دیگر (۱۵) رابطه مشکلات حل مسئله ریاضی و حافظه کاری را در کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ۱۱/۵ سال، همسالان عادی و کودکان دارای سن پایین‌تر (۸/۹ سال) که از نظر درک مطلب و انجام محاسبات با گروه با ناتوانی‌های یادگیری همتا شدند، بررسی کرده و دریافتند که کودکان ناتوان در یادگیری عملکرد ضعیف‌تری در دو متغیر بالا نسبت به کودکان گروه عادی دارند. همچنین آنها دریافتند که کودکان با ناتوانی ریاضی علاوه بر حافظه کاری در کنش‌های اجرایی بازداری پاسخ و سازمان‌دهی نسبت به گروه کنترل، ضعیف‌تر عمل می‌کنند و آموزش این کارکردها در بهبود عملکرد ریاضیات کودکان با ناتوانی ریاضی مؤثر است. رزنیلام و همکاران (۱۰) در پژوهش خود رابطه بین دست‌خط و مهارت‌های سازمان‌دهی را در کودکان نارسانویس بررسی کردند. نتایج آنها حاکی از معناداری این رابطه است. آنها توصیه می‌کنند در مورد کودکانی که به دلیل مشکلات نوشتاری ارجاع داده می‌شوند، توانایی سازمان‌دهی شان مورد ارزیابی قرار گیرد. نتایج مطالعه پژوهشگران (۱۶) در مورد رابطه بین حافظه کاری و توانایی‌های خواندن در کودکان ۶ تا ۱۱ ساله نشان داد که این کودکان نارسایی قابل ملاحظه‌ای نسبت به کودکان عادی در حافظه کاری دارند. همچنین (۱۷) کودکان با ناتوانی خواندن در سازمان‌دهی افکار خود با مشکل هستند و در این زمینه نیازمند کمک می‌باشند؛ ممکن است مشکلات زیادی در یادآوری اطلاعات داشته باشند که دلیل آن وجود نارسایی در حافظه کوتاه‌مدت است. پژوهش بر روی کودکان با ناتوانی‌خواندن و ریاضی نشان داده است که این افراد در سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ نسبت به افراد عادی ضعیف‌تر عمل می‌کنند. همچنین کار با کودکان با ناتوانی ریاضی نشان داد که این افراد در سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ نسبت به افراد عادی ضعیف‌تر

هستند، بوده‌ایم (۹). با وجود محرز بودن اهمیت مهارت سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی برای انجام درست کارهای روزمره و موفقیت تحصیلی (۱۰) پژوهش‌های اندکی در مورد رابطه بین این توانایی و عملکرد کودکان وجود دارد. میرمهدی و همکاران (۱۱) در پژوهشی تأثیر کنش‌های اجرایی (بازداری پاسخ، حافظه کاری، سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی) کودکان با ناتوانی‌های یادگیری خواندن و ریاضی را مقایسه کردند و دریافتند که بین کنش‌های اجرایی افراد با ناتوانی خواندن و ناتوانی ریاضی تفاوت وجود دارد، بدین صورت که کودکان با ناتوانی‌خواندن در حافظه فعال و بازداری پاسخ و افراد با ناتوانی ریاضی در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی دارای ضعف بیشتری هستند. امین‌زاده و همکاران (۱۲) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عملکرد گروه ناتوان در ریاضی تنها در ادراک و سازمان‌دهی دیداری-فضایی تفاوت معناداری با گروه متوسط در توانایی ریاضی داشت که بیانگر ناتوانی این گروه در تحلیل، ترکیب و سازمان‌دهی اطلاعات است. اما در متغیرهای بازداری پاسخ و حافظه کاری تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد. صفرپور دهکردی و همکاران (۱۳) در پژوهش خود سرعت نامیدن^۱ و عملکرد مؤلفه‌های سه‌گانه حافظه کاری (مدار آوایی، عامل اجرایی مرکزی و لوح دیداری-فضایی) را در کودکان عادی و نارساخوان مقایسه کردند. آنها دریافتند که عملکرد کودکان نارساخوان در سرعت نامیدن اعداد، در مقایسه با کودکان عادی، کندتر است و همچنین در هر یک از عملکردهای حافظه کاری به غیر از عملکرد دیداری-فضایی، کودکان نارساخوان عملکرد ضعیف‌تری نسبت به کودکان عادی دارند. برخی پژوهشگران (۱۴) رابطه بین توانایی ریاضی، اختلال شناختی و حافظه کاری را در کودکان با ناتوانی ریاضی و عادی مقایسه کردند. نتایج نشان داد که کودکان با ناتوانی ریاضی یک نارسایی عمومی در حافظه کاری، به ویژه در عامل اجرایی مرکزی مدل بدلی و در توانایی بازداری اطلاعات نامرتبط

1. Naming Speed

هشت قطعه کوچک تر که در پایین طرح اصلی داده شده اند، قسمت حذف شده را پیدا کند. به هر پاسخ صحیح ۱ نمره داده می شود و سپس با در نظر گرفتن جمع نمرات و سن آزمودنی، رتبه درصدی او براساس جدول نمرات معین می شود. در مطالعه ای (۱۸) دامنه ضرایب پایایی بازآزمایی این آزمون از ۰/۹۱ تا ۰/۹۶ و نیز پایایی دونیمه کردن از ۰/۸۱ تا ۰/۹۳ بوده است. ضریب اعتبار آزمون هوشی ریون در گروه های سنی مختلف بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ گزارش شده است (۱۹).

۲. آزمون خواندن و نارساخوانی نما: این آزمون توسط کرمی نوری و مرادی (۲۰) ساخته شده است. اجرای اصلی بر روی ۱۶۱۴ دانش آموز (۷۷۰ پسر و ۸۴۴ دختر) در پنج پایه تحصیلی و در سه شهر تهران، سنندج و تبریز انجام شد. این آزمون شامل ده خرده آزمون است که عبارتند از خواندن واژه ها (شامل سه بخش واژه های پربسامد، متوسط بسامد و کم بسامد)، زنجیره واژه ها، قافیه، نامیدن تصاویر، درک خواندن، درک واژه ها، حذف آواها، خواندن واژه ها، نشانه ها (حروف) و نشانه ها (مقوله ها). آلفای کرونباخ خرده آزمون خواندن واژه ها در حالت کد گذاری چهار گانه برای هر سه خرده آزمون (پربسامد، متوسط بسامد و کم بسامد) ۰/۹۸، و برای کد گذاری دو گانه بین ۰/۹۸ تا ۰/۹۶ به دست آمد. آلفای کرونباخ محاسبه شده برای زنجیره واژه ها در کد گذاری چهار گانه ۰/۹۲ و در حالت کد گذاری دو گانه ۰/۹۳ بود. آلفای کرونباخ قافیه در کد گذاری شش گانه و دو گانه به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۶۶ است. آلفای کرونباخ نامیدن تصاویر در حالت های چهار گانه و دو گانه کد گذاری فرم الف به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۸۶ به دست آمد. آلفای کرونباخ حالت های چهار گانه و دو گانه فرم ب نیز به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۰ محاسبه شد. در خرده آزمون درک متن، دامنه آلفای کرونباخ متن اختصاصی یکم برای پایه های اول تا پنجم ابتدایی در حالت کد گذاری شش گانه و دو گانه به ترتیب بین (۰/۷۹ تا ۰/۴۳) و (۰/۷۱ تا ۰/۳۴) و برای متن اختصاصی دوم پایه های اول تا پنجم ابتدایی در حالت کد گذاری شش گانه و دو گانه به ترتیب بین (۰/۹۲ تا ۰/۴۹) و

عمل می کنند (۱۱). با توجه به مطالبی که شرح داده شد، پژوهش حاضر با هدف مقایسه حافظه کاری و سازمان دهی و برنامه ریزی در کودکان با ناتوانی های یادگیری (نارساخوانی، ناتوانی ریاضی، ناتوانی بیان نوشتاری) با کودکان عادی، انجام شد.

روش

طرح پژوهش و شرکت کنندگان: طرح این پژوهش از نوع علی-مقایسه ای بود. جامعه آماری کلیه دانش آموزان مقاطع سوم، چهارم و پنجم ابتدایی با ناتوانی های یادگیری خواندن، ریاضی و بیان نوشتاری بود که در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ در مدارس شهر تبریز شناسایی شده بودند. ۱۲۰ آزمودنی شامل ۳۰ کودک با نارساخوانی، ۳۰ کودک با ناتوانی ریاضی، ۳۰ کودک با ناتوانی بیان نوشتاری و ۳۰ کودک عادی به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. آزمودنی ها از لحاظ هوشی همساز شده اند و دامنه هوشی آنها بین ۱۱۵ تا ۹۰ قرار داشت. همچنین دامنه سنی آنها ۱۲ - ۹ سال بود. از روش نمونه گیری در دسترس برای انتخاب کودکان با ناتوانی های یادگیری و از روش نمونه گیری تصادفی ساده برای گروه کنترل استفاده شد. برای جمع آوری داده ها از آزمون های هوش ریون، خواندن و نارساخوانی نما، مقیاس ریاضیات کمی، تشخیص ناتوانی بیان نوشتاری، برج هانوی و خرده آزمون فراخنای عددی آزمون هوشی و کسلر کودکان استفاده شد. نرم افزار مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده ها نسخه ۱۶ نرم افزار اسپاس اس بود. داده ها به کمک روش های آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. برای توصیف داده ها از توزیع فراوانی، شاخص های پراکنندگی میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در قسمت آمار استنباطی نیز از آزمون های تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد.

ابزار پژوهش

۱. آزمون هوشی ریون (نسخه کودکان): این آزمون دارای ۳۶ سؤال است که در هر یک از آنها طرح یا نقشی داده شده است که قسمتی از آن حذف گردیده و آزمودنی باید از بین شش یا

نیز شامل ۲۵ سؤال است که توانایی کودک را در حیطه بیان نوشتاری ارزیابی می‌کند. چنانچه کودکی در هر دو فرم معلم و متخصص نمره ۲۱ یا بالاتر کسب کند به عنوان کودک ناتوان در بیان نوشتاری انتخاب می‌گردد. سؤالات این آزمون مشکلاتی که کودک با ناتوانی بیان نوشتاری دارند را می‌سنجد.

لازم به یادآوری است که پس از غربال کود کان با ناتوانی‌های یادگیری خواندن، ریاضی و بیان نوشتاری با آزمون‌های بالا، جهت اطمینان بیشتر نسبت به تشخیص صورت گرفته، کارنامه تحصیلی آزمودنی‌ها بررسی شد؛ چنانچه ناهمخوانی آشکاری بین سطح مورد انتظار برای خواندن، ریاضی و بیان نوشتاری با توجه به ضریب هوشی و آموزش دریافتی و عملکرد واقعی فرد وجود داشت، تشخیص تأیید می‌شد.

۵. آزمون برج هانوی^۴: معروف‌ترین آزمون سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی، آزمون برج هانوی (شکل جدید برج لندن) است. این آزمون از سه میله که به یک پایه مسطح وصل شده‌اند و سه مهره با اندازه‌های مختلف، تشکیل شده است. آزمودنی باید با حرکت دادن مهره‌ها روی میله‌ها، موقعیت آغازین را به موقعیت هدف تبدیل کند. با هفت حرکت می‌توان مهره‌ها را از موقعیت A به موقعیت C انتقال داد. شالیس^۵ (۱۹۸۲) این آزمون را به منظور ارزیابی برنامه‌ریزی اجرایی در ارتباط با کارکرد لوب پیش‌پیشانی به کار گرفت و مفهوم‌سازی پردازش اطلاعات را در ارتباط با کارکرد این لوب مطرح نمود. برای نمره‌گذاری آزمون، تعداد حرکات، تعداد خطاها و مدت زمانی که آزمودنی برای حل مسئله صرف کرده، محاسبه می‌شود (به نقل از ۲۴).

۶. آزمون فراخنای عددی: برای اندازه‌گیری حافظه کاری از خرده‌آزمون فراخنای عددی مقیاس هوش و کسلسر کود کان استفاده شد. این آزمون دارای دو قسمت فراخنای عددی

(۰/۵۳ تا ۰/۴۳) به دست آمد. آلفای کرونباخ درک واژه‌ها در حالت کدگذاری شش‌گانه ۰/۷۲ و برای حالت کدگذاری دوگانه ۰/۸۷ است. آلفای کرونباخ حذف آواها نشان داد که در حالت کدگذاری چهارگانه‌ی آیتیم‌ها ۰/۹۶ و در حالت کدگذاری دوگانه ۰/۹۶ است. آلفای کرونباخ خواندن واژه‌ها برای این خرده‌آزمون نیز نشان داد که در حالت کدگذاری چهارگانه گویه‌ها ۰/۹۸ و در حالت کدگذاری دوگانه ۰/۹۸ است (۲۱).

۳. مقیاس ریاضیات ایران کی‌مت: این آزمون توسط کرنولی، ناچی‌من و پریچت^۱ (به نقل از ۱۹) تهیه شده است و کاربرد زیادی در شناسایی دانش‌آموزان با ناتوانی ریاضی دارد (۲۲). در این آزمون عملکرد کلی فرد به سه حوزه تقسیم می‌شود که دربرگیرنده (۱) حوزه‌ی محتوایی شامل خرده‌آزمون‌های شمارش، کسر، ضرب و علائم؛ (۲) حوزه عملیاتی شامل خرده‌آزمون‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی و استدلال حسابی؛ (۳) حوزه کاربردی شامل خرده‌آزمون‌های حل مسئله، اندازه‌گیری، پول و زمان است. مقیاس ریاضیات ایران کی‌مت را محمد اسماعیل و هومن (۲۳) پس از ترجمه و انطباق به منظور ارزیابی ناتوانی‌های کود کان ۶/۵ تا ۱۲ ساله در ۱۱ استان کشور (آذربایجان شرقی، اصفهان، تهران، خراسان، خوزستان، سیستان و بلوچستان، کرمان، کرمانشاه، فارس، لرستان و مازندران) با استفاده از نمونه‌ای ۶۳۹۵ نفری هنجاریابی کرده‌اند. اعتبار این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۴ تا ۰/۸۰ و ضریب همبستگی این آزمون با آزمون ورات^۲ (جوزف جاستاک)^۳ در پایه‌های تحصیلی اول تا پنجم به ترتیب ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶ و ۰/۵۵ گزارش شده است (۲۳).

۴. آزمون تشخیص ناتوانی بیان نوشتاری: به منظور ارزیابی ناتوانی بیان نوشتاری پرسشنامه‌ای توسط پژوهشگران طراحی شد. این پرسشنامه شامل دو فرم معلم و متخصص است. هر فرم

4. Tower of Hanoi
5. Shallice

1. Cornoli, Natchman & Pritchett
2. Wide Range Achievement Test
3. Gastak

کاری است. اعتبار آزمون فراخنای عددی معکوس را از طریق بازآزمایی ۷۱٪ به دست آمده است. همچنین اعتبار فراخنای عددی مستقیم و معکوس را از طریق بازآزمایی به ترتیب ۸۴٪ و ۶۰٪ محاسبه شده است. در پژوهش امین زاده و همکاران (۱۲) اعتبار بازآزمایی فراخنای حافظه مستقیم و معکوس به ترتیب ۸۰٪ و ۸۵٪ به دست آمد.

یافته‌های پژوهش

در این قسمت یافته‌های مربوط به این پژوهش ارائه می‌شود. ابتدا ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان و شاخص‌های توصیفی گزارش شده و سپس به بررسی فرضیه‌های پژوهش پرداخته می‌شود.

مستقیم و فراخنای عددی معکوس است. در فراخنای عددی مستقیم، اعداد به تدریج از سه تا نه عدد در هر ردیف افزایش می‌یابند و از آزمودنی خواسته می‌شود تا دقیقاً به همان ترتیبی که عددها را شنیده است، تکرار کند. در فراخنای عددی معکوس، عددها به تدریج از دو تا هشت عدد افزایش می‌یابند و از آزمودنی خواسته می‌شود تا اعداد شنیده شده را در جهت معکوس، تکرار کند و چون در هر قسمت دو ردیف عدد قرار دارند، هر قسمت دو نمره دارد. اگر یک ردیف از عددها به طور صحیح گفته شود، یک نمره به آزمودنی اختصاص می‌یابد و اگر هر دو ردیف اشتباه گفته شود آزمون متوقف می‌شود. در این آزمون سه نمره محاسبه می‌شود؛ نمره فراخنای عددی مستقیم، نمره فراخنای عددی معکوس و نمره کلی. نمره بالا در این آزمون نشان دهنده ظرفیت بالا در حافظه

جدول ۱. شاخص‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان

متغیر	مؤلفه‌ها	تعداد	درصد
کلاس	سوم	۴۵	۴۰/۹۱
	چهارم	۳۱	۲۸/۱۸
	پنجم	۳۴	۳۰/۹۱
جنسیت	کل	۱۱۰	۱۰۰
	پسر	۴۶	۴۱/۸۱
	دختر	۶۴	۵۸/۱۹
	کل	۱۱۰	۱۰۰

مندرجات جدول ۱ نشان دهنده شاخص‌های جمعیت‌شناختی مربوط به شرکت‌کنندگان در این پژوهش است. ۴۵ نفر از شرکت‌کنندگان در این پژوهش کلاس سوم، ۳۱ نفر کلاس چهارم و ۳۴ نفر کلاس پنجم بودند. همچنین ۶۴ نفر از آنها پسر و ۴۶ نفر نیز دختر بودند.

جدول ۲) شاخص‌های توصیفی حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی در گروه‌های مورد بررسی

متغیر	مؤلفه‌ها	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
حافظه کاری	حافظه عددی مستقیم	عادی	۵/۱۷	۱/۵۱	۳۰
		نارساخوان	۳/۴۲	۱/۱۱	۳۰
		ناتوانی ریاضی	۳/۶۳	۰/۸۵	۳۰
	حافظه عددی معکوس	نارسا نویسی	۳/۸۵	۱/۴۹	۳۰
		عادی	۴/۸۷	۱/۳۶	۳۰

۳۰	۰/۹۵	۳/۳۳	نارساخوان			
۳۰	۱/۲۱	۳/۹۲	ناتوانی ریاضی			
۳۰	۱/۳۹	۳/۸۵	نارسا نویسی			
۳۰	۲/۳۹	۱۰/۰۳	عادی			
۳۰	۱/۴۹	۶/۷۲	نارساخوان	حافظه عددی کلی		
۳۰	۱/۵۵	۷/۵۳	ناتوانی ریاضی			
۳۰	۲/۵۶	۷/۷۱	نارسا نویسی			
۳۰	۵۷/۵۵	۵۰	عادی			
۳۰	۸۸/۶۳	۱/۰۲	نارساخوان	زمان هانوی		
۳۰	۹۱/۹۷	۱/۲۶	ناتوانی ریاضی			
۳۰	۹۵/۲۸	۷۱/۹۵	نارسا نویسی			
۳۰	۷/۶۱	۱۱/۲۲	عادی			
۳۰	۷/۸۵	۱۵/۶۱	نارساخوان	تعداد حرکات هانوی	سازماندهی و برنامه‌ریزی	
۳۰	۱۳/۹۱	۲۴/۶۲	ناتوانی ریاضی			
۳۰	۸/۰۷	۱۳/۹۱	نارسا نویسی			
۳۰	۴/۴۹	۱/۷۷	عادی			
۳۰	۴/۳۹	۴/۲۳	نارساخوان	تعداد خطای هانوی		
۳۰	۶/۷۵	۸/۷۷	ناتوانی ریاضی			
۳۰	۲/۹۲	۱/۸۵	نارسا نویسی			

خطای برج هانوی ($\text{sig} = ۰/۰۰۳$)، در سایر مؤلفه‌های مورد بررسی، پیش فرض همگنی واریانس‌ها رعایت شده است ($P > ۰/۰۵$)، مفروضه همگنی کوواریانس‌ها به کمک آزمون ام. باکس بررسی شد. نتایج نشان داد که تفاوت کوواریانس‌ها معنادار نیست. بنابراین مفروضه همگنی کوواریانس‌ها پژوهشگر شده است؛ زیرا F محاسبه شده ($۱/۲۸$) در سطح $۰/۰۵ < P$ معنادار نیست ($\text{sig} = ۰/۲۶۶$)، مفروضه همبستگی متعارف بین واریانس حافظه کاری و سازماندهی و برنامه‌ریزی به کمک آزمون کرویت بارتلت بررسی شد. این متغیرها می‌توانند به صورت یک متغیر ترکیبی وزنی بررسی شوند. زیرا شاخص بارتلت (خی دو) برابر است با $۱۴۵/۳۳$ که در سطح $۰/۰۵ < P$ معنادار ($\text{sig} = ۰/۰۰۱$) است. بنابراین مفروضه همبستگی متعارف بین واریانس‌ها نیز پژوهشگر شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود گروه‌های با نارساخوانی، ناتوانی ریاضی و ناتوانی بیان نوشتاری در مؤلفه‌های آزمون برج هانوی (زمان، تعداد حرکات و تعداد خطا) و در مؤلفه‌های آزمون حافظه عددی و کسلر (حافظه عددی مستقیم، حافظه عددی معکوس و حافظه کلی عددی) میانگین پایین‌تری نسبت به گروه عادی به دست آورده‌اند. در هر حال، استنتاج تفاوت‌های معنادار در این متغیرها مستلزم کاربرد آزمون‌های مناسبی است که مفروضه‌های تحلیل واریانس چندمتغیری را بررسی کند. بر این اساس در ادامه بحث این تفاوت‌ها بررسی شده است.

ابتدا همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لون بررسی شد. نتایج به دست آمده از این آزمون نشان داد که به جز مؤلفه‌های تعداد حرکات برج هانوی ($\text{sig} = ۰/۰۰۱$) و تعداد

جدول ۳) تحلیل واریانس چندمتغیره تفاوت گروه‌های کودکان با ناتوانی‌های یادگیری و کودکان عادی در حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی

اثر	ارزش	F	درجه آزادی ۱	معناداری	ضریب اِتا
گروه	۰/۷۸	۳/۱۵	۳۳	۰/۰۰۱	۰/۲۶۱
	اثر پیلابی				

از نظر آماری معنادار است ($P < ۰/۰۵$). در این راستا، تحلیل دقیق‌تر حوزه‌های عملکردی این چهار گروه، مستلزم آزمون‌های پیگیری است که در تحلیل‌های بعدی به آنها اشاره می‌شود.

همان‌طور که جدول بالا نشان می‌دهد گروه‌های با ناتوانی‌های یادگیری (نارساخوانی، ناتوانی ریاضی، ناتوانی بیان نوشتاری) و عادی در حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی به صورت متغیر ترکیبی عملکرد متفاوتی دارند و این تفاوت

جدول ۴) تحلیل واریانس یک‌متغیره تفاوت گروه‌های کودکان با ناتوانی‌های یادگیری و کودکان عادی در حافظه کاری

متغیر مقایسه‌ای	مؤلفه‌ها	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	ضریب اِتا
حافظه عددی مستقیم	حافظه عددی مستقیم	۵۶/۸۵	۳	۱۸/۹۵	۱۲/۱۶	۰/۰۰۱	۰/۲۵۶
حافظه کاری	حافظه عددی معکوس	۳۷/۹۷	۳	۱۲/۶۷	۸/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۱۹۳
	حافظه عددی کل	۱۸۴/۰۲	۳	۶۱/۳۴	۱۵/۳۱	۰/۰۰۱	۰/۳۰۲

ناتوانی ریاضی، ناتوانی بیان نوشتاری و کودکان عادی در هر سه مؤلفه حافظه عددی مستقیم، حافظه عددی معکوس و حافظه‌ی عددی کلی، تفاوت معنادار وجود دارد ($P < ۰/۰۵$).

مندرجات جدول بالا با توجه به مقادیر F محاسبه شده برای مؤلفه‌های حافظه کاری شامل حافظه عددی مستقیم، حافظه عددی معکوس و حافظه عددی کل (به ترتیب ۱۲/۱۶، ۸/۴۴ و ۱۵/۳۱) نشان می‌دهد که بین عملکرد کودکان با نارساخوانی،

جدول ۵) تحلیل واریانس یک‌متغیره تفاوت گروه‌های کودکان با ناتوانی‌های یادگیری و کودکان عادی در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی

متغیر مقایسه‌ای	مؤلفه‌ها	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	ضریب اِتا
سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی	زمان برج هانوی	۹۸۴۳۱/۸۴	۳	۳۲۸۱۰/۶۱	۴/۶۹	۰/۰۰۴	۰/۱۱۷
	تعداد حرکات برج هانوی	۲۹۸۶/۴۱	۳	۹۹۵/۴۷	۱/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۲۲۵
	تعداد خطای برج هانوی	۹۱۰/۸۱	۳	۳۰۳/۶۱	۱/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۲۵۷

متفاوتی دارند. مقادیر F محاسبه شده برای مؤلفه‌های سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی (به ترتیب ۴/۶۹، ۱/۲۴ و ۱/۲۳) نشان می‌دهد که تفاوت این چهار گروه در همه مؤلفه‌های مذکور معنادار است ($P < ۰/۰۵$).

مطابق جدول بالا چهار گروه کودکان با نارساخوانی، ناتوانی ریاضی، ناتوانی بیان نوشتاری و کودکان عادی در هر سه مؤلفه سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی شامل زمان برج هانوی، تعداد حرکات برج هانوی و تعداد خطای برج هانوی، عملکرد

بحث و نتیجه‌گیری

نخستین یافته پژوهش حاضر نشان داد که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری (نارساخوانی، ناتوانی ریاضی، ناتوانی بیان نوشتاری) در مقایسه با کودکان عادی در حافظه کاری و سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی، عملکرد متفاوتی دارند. این یافته با نتیجه پژوهش‌های قبلی که نشان دادند دانش‌آموزان با ناتوانی‌های خاص تحصیلی نمرات پایین‌تری نسبت به سایر دانش‌آموزان در حوزه‌های کارکردهای اجرایی به دست می‌آورند همسو است (۱۱). همچنین با این یافته که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در توجه عملکرد متفاوتی نسبت به کودکان عادی دارند، همسو است (۲). به نظر می‌رسد این گروه از کودکان در مراحل یادگیری کنش‌های اجرایی دچار ناتوانی هستند. در واقع کودکان برای تسلط بر تکالیف مدرسه باید به مجموعه‌ای از مهارت‌ها مسلط باشند که شامل کنش‌های اجرایی هستند. این مهارت‌ها فرآیندهایی درونی هستند و کودکان هنگام حل مسئله برای یادگیری و مدیریت و نظارت از آنها استفاده می‌کنند.

طبق نتایج حاصل از این پژوهش، کودکان نارساخوان در حافظه کاری عملکرد ضعیف‌تری نسبت به کودکان عادی داشتند. پژوهش‌ها (۱۷) نشان داده است که کودکان نارساخوان ممکن است مشکلات زیادی در یادآوری اطلاعات داشته باشند که دلیل آن وجود نارسایی در حافظه کاری است. علاوه بر این، نتایج پژوهش‌های قبلی (۲۵، ۱۳، ۵، ۲۶، ۱۵، ۲۷) نتایج حمایت‌کننده‌ای را در این زمینه ارائه کرده‌اند. مطالعات نشان می‌دهد نارسایی در حافظه کاری از مهم‌ترین مشکلات عصب‌شناختی این کودکان است. حافظه کاری مؤلفه‌ای از کنش‌های اجرایی است که در آمادگی اجتماعی و تحصیلی کودک برای ورود به مدرسه اهمیت زیادی دارد (۲۸). این اصطلاح گویای سیستم یا سیستم‌هایی است که در ذخیره موقت اطلاعات و دستکاری آنها درگیر است (۲۹). کودکانی که در تکرار و یادآوری اطلاعات واج شناختی یا

آوایی مشکلاتی دارند، به این دلیل است که خیلی کمتر دست به تمرین و تکرار ذهنی می‌زنند و بنابراین یادآوری‌شان نیز ضعیف‌تر است. همچنین خوانندگان ضعیف، نسبت به افراد عادی، بیشتر از رمزگردانی تصویری استفاده می‌کنند. بنابراین افراد نارساخوان تا زمانی که اجباری در رمزگردانی کلامی وجود نداشته باشد، از رمزگردانی تصویری استفاده می‌کنند. در نتیجه یافته‌های موجود نشان می‌دهد که افراد نارساخوان با متکی بودن بر رمزگردانی تصویری، معناشناختی و یا هر دو به منظور نگه‌داری ماده‌های حافظه برای یادآوری بعدی، مشکلاتی را در رمزگردانی واج‌شناختی و در نتیجه حافظه کلامی، تجربه می‌کنند.

به طور مشابه، یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از عملکرد ضعیف‌تر گروه دچار ناتوانی ریاضی در حافظه کاری نسبت به کودکان عادی بود. نتایج پژوهش‌های قبلی (۲۶) مبنی بر این که کودکان با ناتوانی ریاضی در حافظه کاری دچار اختلال هستند و حافظه کاری قادر به پیش‌بینی مهارت ریاضی است، یافته‌های حمایت‌کننده‌ای را در این زمینه ارائه می‌دهد. پژوهشگران (۱۴) با مقایسه توانایی ریاضی، اختلال شناختی و حافظه کاری در کودکان با ناتوانی ریاضی و عادی دریافتند که کودکان با ناتوانی ریاضی یک نارسایی عمومی در حافظه کاری، به ویژه در عامل اجرایی مرکزی مدل بدلی و در توانایی بازدارنده اطلاعات نامرتبط دارند. همچنین این یافته با نتایج اندرسون و لیکسل (۲۷)، ماehler و اسپاچارت (۵)، سانسون و ساچزلی (۱۵)، بال و اسکریف (۲۶)، همسو و با نتایج پژوهش امین‌زاده و همکاران (۱۲) ناهمسو است. علت احتمالی تفاوت یافته پژوهش حاضر با یافته‌های میرمهدی و همکاران (۱۱) را می‌توان به تفاوت در نوع آزمون استفاده‌شده برای سنجش حافظه کاری نسبت داد. در پژوهش حاضر از آزمون فراخنای عددی برای سنجش حافظه کاری استفاده می‌شود، در حالی که میرمهدی و همکاران (۱۱) از آزمون حافظه فعال کورنولد^۱

1. Cornoldy

استفاده کرده‌اند. در این آزمون یک ماتریس 3×3 که تنها مربع متحرک سمت چپ پایین آن به رنگ قرمز است، استفاده می‌شود. مربع قرمز به مثابه نقطه شروع در نظر گرفته شده است. از آزمودنی خواسته می‌شود که به ماتریس نگاه کند و آن را در حافظه خود نگه دارد. در واقع این آزمون بیشتر حافظه کاری دیداری را می‌سنجد، در حالی که آزمون فراخوانی عددی بیشتر حافظه کاری کلامی را می‌سنجد. همچنین آزمون فراخوانی عددی نسبت به آزمون کورنولدی اعتبار بهتری دارد. بنابراین احتمالاً اگر در پژوهش حاضر به جای آزمون فراخوانی عددی از آزمون کورنولدی استفاده می‌شد، یافته‌های مشابهی به دست می‌آمد. در پژوهش حاضر، فرض شد که کودکان با ناتوانی ریاضی در تکالیفی که نیازمند ذخیره سازی همزمان (نگهداری اطلاعات در وضعیت فعال، برای یادآوری بعدی) و پردازش (دستکاری اطلاعات برای انجام محاسبات کنونی) است، با مشکل روبرو می‌شوند. اهمیت حافظه کاری در مسائل ریاضی توسط پژوهشگران مختلف تأیید شده است، پژوهشگران (۲۷) بیان می‌کنند که یکی از کارکردهای مهم حافظه کاری بازیابی اطلاعات قبلی مربوط به تکلیف فعلی است که در حافظه بلندمدت ذخیره شده است. دستکاری و ترکیب مجدد این موارد که توسط حافظه کاری صورت می‌پذیرد، امکان تعبیر و تفسیر محرک جدید، کشف اطلاعات تازه و در نهایت حل مسئله را فراهم می‌سازد. نارسایی در حافظه کاری به ویژه در عامل مرکزی مدل بدلی منجر به ایجاد مشکل در پردازش همزمان و ذخیره اطلاعات عددی و کلامی در کودکان با ناتوانی ریاضی می‌گردد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که کودکان با ناتوانی بیان نوشتاری در حافظه کاری عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان عادی دارند. این یافته با این ادعا مبنی بر این که نویسندگان ضعیف ظرفیت حافظه کاری پایین تری نسبت به نویسندگان قوی دارند، همسو است. از جمله عوامل مؤثر در بیان نوشتاری، عوامل عصب-روان شناختی است. به نظر

می‌رسد که عملکردهای عصب-روان شناختی نقش بسزایی در تحول و کیفیت بیان نوشتاری دارند. گفته می‌شود که این عملکردها شامل حافظه، توجه، پردازش متوالی، سطوح بالاتر شناخت، زبان و عملکرد دیداری-فضایی هستند. حافظه کاری از جمله عوامل عصب-روان شناختی است که اهمیت زیادی برای بیان نوشتاری دارد، چرا که امکان نگهداری ایده‌های چندگانه، بازیابی قواعد دستوری از حافظه بلندمدت، بازیابی نوشته و مواردی از این قبیل که در طی عمل نوشتن مورد نیاز است، را فراهم می‌کند (۳۰). به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در حافظه کاری عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان عادی دارند، در حالی که نسبت به یکدیگر تفاوتی در عملکردشان مشاهده نشد، به نظر می‌رسد که حافظه کاری در هر سه مهارت خواندن، ریاضی و بیان نوشتاری، تأثیر و اهمیت مشابهی دارد. این یافته با نتیجه پژوهش میرمهیدی و همکاران (۱۱) مبنی بر این که کودکان نارساخوان در حافظه کاری عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان با ناتوانی ریاضی دارند، ناهمسو است. یافته پژوهش حاضر مبنی بر نارسایی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در حافظه کاری در واقع تصدیقی برای نظریه‌های شناختی ارائه شده در این زمینه فراهم می‌آورد. نظریه‌های شناختی بر این فرض استوارند که نارسایی‌های شناختی که به عنوان اختلال در کارکرد سیستم اعصاب مرکزی از آن یاد شده است، زیربنای مشکلات یادگیری هستند، این نظریه‌ها به فرآیندهای شناختی که در سیستم اعصاب مرکزی رخ می‌دهند و شامل مواردی نظیر زبان، حافظه، ادراک، توجه و کنش‌های اجرایی می‌شود، تمرکز دارند (۴). در نهایت می‌توان چنین استنباط کرد که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری نسبت به کودکان عادی در حافظه کاری عملکرد ضعیف تری دارند.

یافته دیگر این پژوهش حاکی از آن بود که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری (نارساخوانی، ناتوانی ریاضی و ناتوانی بیان نوشتاری) با کودکان عادی در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی عملکرد متفاوتی دارند. به طور مشابه، نتایج پژوهش‌های قبلی

در شناسایی اهداف مسائل ریاضی، سازمان‌دهی به افکار و تعیین مراحل مورد نیاز حل مسئله بروز پیدا کرد و در نتیجه این کودکان در حل مسائل ریاضی ناکام می‌شوند (۱۵). کودکان با ناتوانی بیان نوشتاری نسبت به کودکان عادی در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی عملکرد متفاوتی نداشتند. این یافته با نتیجه پژوهش‌های قبلی ناهمسو است (۱۱). در این پژوهش دو گروه از نظر سطح هوشی هم‌تاسازی نشده‌اند و همین امر در نتیجه پژوهش‌های بالا مداخله کرده و منجر به نتایج متفاوتی شده است. همچنین تفاوت عملکرد گروه کودکان با نارساخوانی و ناتوانی بیان نوشتاری در هیچ یک از مؤلفه‌های برج هانوی معنادار به دست نیامد. به عبارت دیگر می‌توان گفت این دو گروه در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی عملکرد مشابهی داشتند. با این حال لازم به یادآوری است که کودکان نارساخوان زمان بیشتری برای حل مسئله برج هانوی نیاز داشته و تعداد حرکات و خطای بیشتری انجام داده‌اند. بیان نوشتاری یکی از فعالیت‌های مهم و کاربردی در دوران تحصیلی دانش‌آموزان است که از مقطع ابتدایی شروع می‌شود. متأسفانه در حیطه سبب‌شناسی بیان نوشتاری نسبت به حیطه‌های دیگر ناتوانی‌های یادگیری مطالعات کمتری انجام شده است. نارسایی‌های آواشناختی زبان و بازیابی لغات می‌تواند ضایعاتی در جنبه‌های مختلف زبان نوشتاری ایجاد کنند، همان‌گونه که نارسایی‌های دیداری-فضایی و مشکلات کنش‌های اجرایی مانند سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و ارزشیابی نیز چنین ضایعاتی را در پی دارند. نتیجه پژوهش حاضر مبنی بر عدم نارسایی این کودکان در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی داده‌های حمایت‌کننده‌ای را در این باره ارائه نمی‌دهد (۳۳).

در نهایت به پژوهشگران پیشنهاد می‌گردد که سایر مؤلفه‌های عصب-روان‌شناختی کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری از جمله توجه انتخابی، بازداری پاسخ، توجه پایدار، توجه متناوب و توجه متمرکز نیز بررسی شود. چرا که این مؤلفه‌ها نقش زیادی در بروز یا عدم بروز ناتوانی‌های یادگیری

(۱۰، ۱۱، ۳۱) داده‌های حمایت‌کننده‌ای در این باره ارائه داده‌اند. عمومی‌ترین عامل سبب‌شناختی که به عنوان علت ناتوانی‌های یادگیری در نظر گرفته می‌شود، وجود آسیب مغزی یا حداقل بدکارکردی مغزی است. علمی که امروزه به نام ناتوانی یادگیری شناخته می‌شود، حاصل مطالعات عصب‌شناسی است که به بررسی از بین رفتن تکلم در بزرگسالان پس از وقوع ضربه مغزی پرداخته است. در نتیجه مطالعاتی که در این زمینه انجام شد، به تدریج این‌گونه تلقی شد که از بین رفتن هر عملکردی نتیجه وقوع آسیب مغزی است. کودکان نارساخوان به دلیل نارسایی در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی قادر به برنامه‌ریزی برای خواندن در یک زمان معین نخواهند بود. بنابراین ممکن است، نتوانند سرعت خود را در خواندن تنظیم کرده و در نتیجه با لحنی بسیار سریع، بسیار کند و یا یکنواخت روخوانی کنند، همچنین احتمال دارد به دلیل این نارسایی قادر به تنظیم تن صدای خود به نحوی که با متن هماهنگ باشد، نباشند. در واقع ظهور مهارت‌های برنامه‌ریزی تحول مهمی در فرآیند رشد محسوب می‌شود. اهمیت برنامه‌ریزی در کلاس درس (۹) و برای انجام درست کارهای روزمره و موفقیت تحصیلی محرز است (۱۰).

طبق دیگر یافته‌های پژوهش، کودکان با ناتوانی ریاضی در سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی عملکرد ضعیف‌تری نسبت به سایر گروه‌های مورد بررسی (کودکان عادی، نارساخوان و ناتوان بیان نوشتاری) داشته‌اند. که حاکی از اهمیت مهارت سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی در مسائل مربوط به ریاضی است. این یافته با نتیجه پژوهش مک‌لین و هیتچ^۱ (۳۲) هم‌سو است؛ این پژوهشگران با بررسی احتمال ارتباط ضعف کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با ناتوانی ریاضی تفاوت معناداری را در سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ نسبت به گروه بدون ناتوانی ریاضی نشان دادند و در این ارتباط بیشترین تفاوت مربوط به عامل سازمان‌دهی بود. مشکل کودکان با ناتوانی ریاضی در این کارکرد به صورت ناتوانی

مسائل و مشکلاتی بود که در فرآیند اجرای پژوهش وجود داشت.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از تمامی دانش آموزان شرکت کننده در این پژوهش و دست اندر کاران مراکز آموزشی به خاطر همکاری صمیمانه شان قدردانی می گردد.

در دانش آموزان دارند. از جمله محدودیت های این پژوهش کمبود نمونه همگن و همتا برای همه مؤلفه های مورد نظر بود. همچنین به خاطر نبود ابزار مناسب برای بررسی برخی از مؤلفه ها، به ناچار از ابزار پژوهشگر ساخته استفاده شد. دشواری در جلب همکاری دانش آموزان برای اجرای پژوهش از دیگر



References

1. Silver CH, Blackburn LB, Arffa S, Barth JT, Bush SS, Koffler SP, Pliskin NH, et al. Planning Committee. Learning disabilities: The Need for neuropsychological evaluation. *Arch Clin Neuropsychol*. 2008; 23(2):217-219.
2. Ahadi H, Kakavand A. Learning Disabilities (From Theory to Action). Tehran: Arasbaran Publication; 2008. pp: 125-184. [Persian].
3. Narimani M, Rajabi S. Prevalence and causes of learning disabilities in elementary students of Ardabil province. *Research on Exceptional Children*. 2005; 5(3):252-31. [Persian].
4. Shokouhi-Yekta M, Parand A. Learning Disabilities. Tehran: Teimourzadeh Cultural Anistitue; 2006. pp: 62-91. [Persian].
5. Maehler C, Schuchardt K. Working memory functioning in children with learning disabilities: does intelligence make a difference? *J Intellect Disabil Res*. 2009; 53(1):3-10.
6. Abedi A, Aghababaei S. Effectiveness of working memory training on improving the academic performance of children with mathematics learning disabilities. *J Clin Psychol*. 2010; 2(4):73-84. [Persian].
7. Mashhadi A, Rasoulzadeh Tabatabaei K, Azadfallah P, Soltanifar A. Planning and organization ability in children with ADHD. *Journal of Studies in Education and Psychology*. 2010; 11(1):151-170. [Persian].
8. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological Assessment*. (4th Ed.). New York: Oxford University Press; 2004. pp. 179-208.
9. McCormack T, Atance CM. Planning in young children: A review and synthesis. *Developmental Review*. 2011; 31(1):1-31.
10. Rosenblum S, Aloni T, Josman N. Relationships between handwriting performance and organizational abilities among children with and without dysgraphia: A preliminary study. *Res Dev Disabil*. 2010; 31(2):502-509.
11. Mirmehdi R, Alizadeh H, Seif-Naraqi M. Effectiveness of executive functions based on math and reading performance school students with special learning disabilities. *Research on Exceptional Children*. 2009; 9(1):1-12. [Persian].
12. Aminzadeh A, Hasanabadi H. Main cognitive deficits in dyscalculia. *Developmental Psychology: Iranian Psychologists*. 2010; 6(23):180-187.
13. Safarpour-Dehkordi N, Vafaei M, Afrouz G. A comparative study on tertiary naming speed and performance of memory-active components in dyslexic and normal children. *Iranian Journal Exceptional Children*. 2011; 11(1):1-21. [Persian].
14. Passolunghi MC, Siegel LS. Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics. *J Exp Child Psychol*. 2004; 88(4):348-367.
15. Swanson HL, Sachse-Lee C. Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. *J Exp Child Psychol*. 2001; 79(3):294-321.
16. Gathercole SE, Alloway TP, Willis C, Adams AM. Working memory in children with reading disabilities. *J Exp Child Psychol*. 2006; 93(3):265-81.
17. Sedaghati L, Foroughi R, Shafiee B, Merati MR. Prevalence of dyslexia in first to fifth grade elementary school students of normal. *Journal of Audiology*. 2010; 19(1):1-8. [Persian].
18. Heydari A, Hafezi F, Tahankar Dezfooli M. Evaluation and comparing two methods of multi-sensory and perceptual-motor Fernald Kephart reduction in programming dictates impaired students. Master's thesis in General Psychology. Islamic Azad University of Ahvaz; 2010. PP: 95-120. [Persian].
19. Golparvar F, Mirnasab M, Fathiazar E. The Effectiveness of self-monitoring training of attention on math problem solving performance of male students in fourth grade math disability. *J Appl Psychol*. 2010; 3(15):41-54. [Persian].
20. Karami-Nouri R, Moradi A. Reading and Dyslexia Test (Teacher Training); 2005. pp: 95-143. [Persian].

21. Mahdavian H. Comparing the effectiveness of neurofeedback and multi-sensory methodology Fernald on treatment of dyslexia. Thesis for Master of Science. [Tabriz, Iran]: Faculty of Psychology, Tabriz University; 2011, 25-36. [Persian].
22. Shahim S, Harun Al-Rashid H. Compare the performance of children with verbal and nonverbal learning disorders in the revised Wechsler Intelligence Scale, Bender-Gestalt Test and mathematics scale when Matt Iran. *Journal of Research in Psychology*. 2007; 32:90-61. [Persian].
23. Mohammad Ismail E, Houman HA. Adaptation and standardization of the price of Iranian mathematics test. *Research on Exceptional Children*. 2002; 2(4):332-23. [Persian].
24. StClair-Thompson HL, Gathercole SE. Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2006; 59(4):745-59.
25. Kajbaf MB, Lahyjanyan Z, Abedi A. Compare memory profile of normal children with learning disabilities in children with spelling, math and writing. *New Cognitive Science*. 2007; 1(25):17-25. [Persian].
26. Bull R, Scerif G, Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental neuropsychology*. 2001; 19(3):273-93.
27. Andersson U, Lyxell B. Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? *J Exp Child Psychol*. 2007; 96(3):197-228.
28. Khaddami N, Abedi A, Atashpour H. The effect of working memory and metacognition training on academic performance of students with mathematics learning disabilities. *Knowledge and Research in Applied Psychology*. 2011; 1 (12): 45-53. [Persian].
29. Badley AD. Is working memory still working? *European Psychologist*. 2002; 7(2):85-92.
30. Hooper SR, Swartz CW, Wakely MB, deKruif RE, Montgomery JW. Executive functions in elementary school children with and without problems in written expression. *J Learn Disabil*. 2002; 35(1):57-68.
31. Sikora DM, Haley P, Edwards J, Butler RW. Tower of London test performance in children with poor arithmetic skills. *Developmental Neuropsychology*. 2002; 21(3):243-54.
32. Mclean K, Hictch J. Executive functions in student with and without mathematics disorder. *J Learn Disabil*. 2001; 30: 214-225.
33. Dadsetan P. *Developmental Psychopathology*. Tehran: Samt Publication; 2000. pp: 85-145. [Persian].

Comparing Working Memory and Organization and Programming Ability in Children with and without Learning Disabilities

Zeynab Khanjani¹, Tooraj Hashemi², Shahla Jangi³, Ahmad Bayat^{*4}

Received: September 04, 2015

Accepted: January 09, 2016

Abstract

Background & Objective: Today, most researchers confirm the role of executive functions in the incidence of learning disabilities. The purpose of this research was to comparing working memory and organization and programming in children with and without learning disabilities.

Method: Study plan was causative-comparative. 120 leaning disable students (30 dyslexia, 30 dyscalculia, 30 written language disabilities and 30 normal) were selected thorough convenience sampling method. Practitioners answered Raven IQ (1938), Reading and Dyslexia of NAMA (Karami & Nouri-Moradi, 2005), K-Math Mathematics (Kernoli et al., 1976), Diagnosis of Written Disability, Tower of Hanoi (Shaliss, 1982), and Digit Span Tests (Wechler, 1939). Data was analyzed with MANCOVA method by SPSS software.

Results: Results demonstrated that working memory and organization and programming in children with learning disabilities (dyslexia, dyscalculia, and written language disability) are significantly lower than normal children, significantly ($P < 0.05$).

Conclusion: Thus, it is recommended that educators of children with learning disabilities regard practices for strengthen working memory and organization and programming to them for their academic function improvement in.

Keywords: Learning disabilities, working memory, organization and programming

1. Professor, Department of psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran

2. Professor, Department of psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran

3. M.A. in Child & Adolescence Clinical Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran

4.***Corresponding Author:** M.A. in Child & Adolescence Clinical Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran (bayata61@yahoo.com)