

## مقایسه کنش‌های اجرایی «برنامه‌ریزی شناختی، بازداری پاسخ، عملکرد پیوسته و حافظه فعال» در دانش‌آموزان با و بدون اختلال یادگیری نوشتن

هادی تقی زاده<sup>۱</sup>

امان ... سلطانی<sup>۲</sup>

حمدا...منظری توکلی<sup>۳</sup>

زهرا زین الدینی میمند<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۳/۰۳

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۱۹

### چکیده

نقص کنش‌های اجرایی از متغیرهای مهم افت تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خاص هستند از این رو پژوهش حاضر با هدف مقایسه کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، توجه پایدار و حافظه فعال) در دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری نارسا نویسی با همتایان عادی انجام شده است. این پژوهش یک مطالعه توصیفی از نوع علی - مقایسه ای است. جامعه مورد مطالعه آن شامل کلیه دانش‌آموزان پسر مقطه ابتدایی با و بدون ناتوانی یادگیری در شهر مشهد است. بر این اساس ۳۰ نفر از دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مرکز ناتوانی‌های یادگیری منطقه تبادکان شهر مشهد به صورت نمونه هدفمند انتخاب و با ۳۰ نفر از دانش‌آموزان عادی مقایسه شدند. برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از آزمون عملکرد پیوسته و خرده‌مقیاس حافظه ارقام و کسلر استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا) تحلیل شدند. نتایج پژوهش نشان داد که کودکان دارای اختلال ناتوانی نارسا نویسی نسبت به کودکان عادی عملکرد ضعیف‌تری در کنش‌های اجرایی (زمان واکنش، بازداری پاسخ، توجه پایدار و حافظه فعال) دارند. و تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت. به نظر می‌رسد این ضعف منجر به مشکلاتی در تصمیم‌گیری و عدم قضاوت مناسب، مشکلات با نوآوری‌ها و تغییر، حواس‌پرتی و مشکلات در جنبه‌های مختلف حافظه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** کنش اجرایی، حافظه فعال، ناتوانی یادگیری نارسا نویسی.

<sup>۱</sup> دکتری روان‌شناسی تربیتی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. (نویسنده مسئول) az9156643515@gmail.com

<sup>۲</sup> گروه روان‌شناسی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

<sup>۳</sup> گروه روان‌شناسی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

<sup>۴</sup> گروه روان‌شناسی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

## مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری<sup>۱</sup> یک سازه واحد یا یک اختلال که با نقص در پیشرفت مهارت‌های تحصیلی مرتبط است، اشاره می‌کند، این اختلال دارای ماهیتی ناهمگن است، که این ناهمگنی در الگوهای تحصیلی، قوت و ضعف پردازش اطلاعات و همچنین در سیستم‌های طبقه‌بندی اصلی به عنوان اختلالهای تحصیلی حوزه‌خاص مانند اختلال خواندن، نوشتن و یا اختلال در ریاضیات منعکس می‌شود (بوک، ۲۰۱۴). ناتوانی یادگیری دارای مشخصه‌هایی نظیر دشواری در فراگیری و کارکرد گوش دادن، حرف زدن، خواندن، نوشتن و محاسبه است. این اختلالها پایه عصب‌شناختی و روندی تحولی دارد، که پیش از دبستان شروع می‌شود و اگر درمان نشود تا بزرگسالی ادامه می‌یابد (بروگمن، ۲۰۱۴). کودکان دارای مشکلات یادگیری را اغلب به سه دسته تقسیم می‌کنند: ۱- کودکان دارای نارسایی در خواندن و هجی کردن؛ ۲- کودکان دارای نارسایی در نوشتن و املاء نویسی؛ ۳- کودکان دارای نارسایی در حساب و ریاضیات. نتایج تحقیقات بیانگر آن است که میزان شیوع این اختلالها از ۲ تا ۳۰ درصد است (بشرپور، ۱۳۹۶). در جدیدترین مطالعه موگاسیل، پاتیل، پاتیل و موگاسیل (۲۰۱۱) با بررسی کودکان ۸ تا ۱۱ ساله هندی میزان شیوع کلی اختلال‌های یادگیری را ۱۵/۱۷ درصد و شیوع کلی اختلالهای نگارش، خواندن و ریاضیات را به ترتیب ۱۲/۵، ۱۱/۱۲ و ۱۰/۵ گزارش داده اند. همچنین میهن دوست (۲۰۱۱) با مطالعه ۶۰۰ نفر دانش آموز پایه‌های سوم، چهارم و پنجم ابتدایی در شهر ایلام، نرخ شیوع اختلالهای یادگیری را ۱۱/۴۱ درصد بیان کرد. بر اساس راهنمای تجدید نظر شده تشخیصی و آماری اختلالات روانی، حدود ۲ تا ۱۰ درصد از کودکان مبتلا به این اختلال هستند و معمولاً تعداد پسرها در این اختلال سه برابر دخترهاست (فنویک و همکاران، ۲۰۱۶).

یکی از موارد شایع اختلال یادگیری، اختلال نوشتن است. نوشتن یک مهارت انسانی پیچیده است که برای بالاترین سطح از ارتباط انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور نوشتن، مهارت‌های حسی-حرکتی و مهارت‌های شناختی جهت تدریس یک ایده، نحوه برنامه ریزی و املاي هر جمله به طور همزمان فعال شده و مورد نیاز نویسنده می‌باشد (لاله، ۱۳۹۵). در اختلال نوشتن، مهارت نوشتن کودک با توجه به سن تقویمی، هوشی و آموزشی فرد پایین‌تر از سطح مورد انتظار است که به دو طبقه تقسیم بندی می‌شود. نوع اول، ادراکی است که در آن کودک نمی‌تواند بین صداها، کلمات و عبارات ارتباط دهد. نوع دوم، حرکتی است که در آن کودک قادر به صحبت کردن و خواندن است،

1 . Learning disabilities

اما در مهارت‌های حرکتی ظریف مشکل دارد. کودک تصویر گرافیکی را می‌بیند اما نمی‌تواند حرکت لازم را برای نوشتن ایجاد کند (آلووای، ۲۰۱۴). یکی از ویژگی‌های مهم این کودکان اختلال در کنش‌های اجرایی عصب شناختی است (بارکلی، ۲۰۱۵). نقایص عصب شناختی مشخص کننده گروه خاصی از نارساکنش‌های کنش‌های اجرایی است (بایز، ۲۰۱۵). بر حسب تعریف، کنش‌های اجرایی کنش‌های عالی شناختی و فراشناختی است که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی، بازداری، خود آغازی‌گری، برنامه ریزی راهبردی، انعطاف شناختی و کنترل تکانه، حفظ و تبدیل کنترل حرکتی، احساس و ادراک زمان، پیش‌بینی آینده، بازسازی، زبان درونی و حل مسئله را شامل می‌شود که در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کند (جانسون و همکاران، ۲۰۱۶). یکی از مهم‌ترین موضوع‌ها در زمینه کنش‌های اجرایی، موضوع وحدت و پراکندگی این کنش‌هاست (کورتس و همکاران، ۲۰۱۵). لی و همکاران (۲۰۱۳) معتقدند که کنش‌های اجرایی جدا از یکدیگرند اما دارای وجه اشتراک زیربنایی (بازداری) هستند. بیوتا و همکاران (۲۰۱۶) جنبه‌های عصب شناختی کودکان خردسال مبتلا به اختلال یادگیری را بررسی نموده‌اند. آنها نشان داده‌اند یکی از ویژگی‌های کودکان خردسال ناتوان یادگیری، نارسایی در کنش‌های اجرایی و توجه است. همچنین در تحقیقات دیگری فیفر (۲۰۱۵)؛ فنویک و همکاران (۲۰۱۶) نشان داده‌اند که نارسایی در کنش‌های اجرایی و مؤلفه‌های آن از جمله خودگردانی، بازیابی، برنامه ریزی، کنترل تکانه و حافظه فعال از متغیرهای پیش‌بینی، ناتوانی یادگیری تحصیلی در سال‌های آتی می‌باشد. جانسون و همکاران (۲۰۱۶) اظهار می‌کنند توانایی کودکان در کنش‌های اجرایی در دوران پیش دبستانی، می‌تواند توانمندی آنها را در خواندن، نوشتن و ریاضیات در سال‌های بعد به خوبی پیش‌بینی کند.

اولین مؤلفه عصب-روانشناختی مورد مطالعه در پژوهش حاضر بازداری پاسخ<sup>۱</sup> می‌باشد. با وجود تعریف‌های متعددی که از بازداری پاسخ شده است این کنش اغلب به صورت صرف نظر کردن از یک پاسخ قدرتمند مطرح می‌شود (کوزیل، ۲۰۱۳). طبق نظر وانگ و همکاران (۲۰۱۲) بازداری پاسخ یک توانمندی شناختی است و به عنوان توانایی مقاومت در برابر پاسخ غالب (بازداری پاسخ)، به ما انعطاف‌پذیری فوق‌العاده، آزادی انتخاب و کنترل اعمال می‌بخشد. نقص در کنترل بازداری، موجب عملکرد نادرست در تکالیف و افزایش احتمالی پاسخ‌های نادرست می‌گردد (ویتاگر و همکاران، ۲۰۱۶). بومیا (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان الگوی عملکرد در آزمون کلمه - رنگ استروپ در

1. Inhibition

کودکان با ناتوانیهای یادگیری و توجه، به این نتیجه رسید که عدم توانایی در توقف و بازداری اطلاعات نامربوط بر تواناییهای مختلف ریاضی مانند بازیابی واقعیت‌های عددی از حافظه بلند مدت تأثیر می‌گذارد. در پژوهش مارتون (۲۰۱۱) گروهی از کودکان کلاس پنجم مبتلا به ناتوانی یادگیری که نمره‌های پایین‌تر از صدک ۳۰ در مهارت‌های ساده و پایه‌ای ریاضی و پردازش‌های سطح بالا در مسائل ساده کلامی را با گروه عادی مقایسه کردند و نشان دادند گروه با ناتوانی ریاضی ضعف شدیدی در بازداری پاسخ و حافظه فعال نشان داد. اما تحقیقات روبرز و همکاران (۲۰۱۱)؛ دی اسمیت و همکاران (۲۰۰۹)؛ اوربن و همکاران (۲۰۱۴) در پیش بینی بازداری بر عملکرد یادگیری معنی‌دار نبود. برلا و همکاران (۲۰۱۰) نشان داده اند که در تکالیف مربوط به بازداری، عملکرد افراد تا سن ۱۵ سالگی رشد مداومی نشان می‌دهد. در مورد تکلیف استروپ، رشد بازداری تا ۲۱ سالگی تداوم می‌یابد. این نتایج نشان دهنده‌ی رشد / رسش تدریجی بازداری شناختی در طول نوجوانی و حتی اوایل بزرگسالی می‌باشد. پورستون<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۲)، به نقل از بست، میلر و جونز، (۲۰۱۱) اشاره کردند که در طول رشد انسان، هنگام انجام تکالیف بازداری، فعالیت پراکنده مغز، در برخی نواحی متمرکز می‌شود. مثلاً مطالعات fMRI نشان داده است که کودکان سنین مدرسه در مقایسه با بزرگسالان، در نواحی قشر پیشانی (مثل ناحیه بطنی دو طرفه و ناحیه پشتی و جانبی) و قشر آهیانه‌ای، فعالیت پراکنده‌ای دارند. ولی فعالیت در ناحیه شکمی پیشانی بعد از کودکی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش سن، فعالیت ناحیه پیشانی حدقه‌ای از چپ جانبی<sup>۲</sup> به راست جانبی تغییر می‌کند و برای فرونتالیزیشن<sup>۳</sup> فعالیت سینگولیت با افزایش توانایی بازداری شواهدی وجود دارد. بدین ترتیب رشد و بهبودی بازداری در طول سالهای بعدی کودکی و نوجوانی، شاید منعکس کننده‌ی کانونی (متمرکز شدن در کانون) و مهاجرت فعالیت‌های عصبی و مغزی به ناحیه پیشانی مغز باشد (بست، میلر و جونز، ۲۰۱۱).

دومین مؤلفه عصب- روان شناختی مورد مطالعه در پژوهش حاضر، مفهوم حافظه فعال می‌باشد. حافظه فعال بخشی از یک نظام است که در آن اطلاعات مربوط به فعالیت در حال جریان، ذخیره شده، کاملاً قابل دسترس بوده و موضوع فرآیندهای بعدی قرار می‌گیرند (اوربن، ۲۰۱۴). حافظه فعال به عنوان یکی از سیستم‌های حافظه، اجازه حفظ و دستکاری اطلاعات را برای یک دوره زمانی کوتاه

1 . Purston

2 . Left lateralized

3 . Formalization

به فرد می‌دهد (داهلین، ۲۰۱۳). بادل (۲۰۱۲) حافظه فعال را به چهار بخش که شامل مدیر مرکزی، صفحه‌ی دیداری - فضایی و مدار واج شناسی و انباره رویدادی تقسیم می‌کند. بارکلی (۲۰۱۵) بر این باور است که نارسایی در بازداري پاسخ، علت اصلی این اختلال است و بازداري پاسخ، منجر به آسیب حافظه فعال و دیگر کنش‌های اجرایی می‌شود. در مقابل سوانسون (۲۰۱۳) بر این باور است که این اختلال ناشی از نارسایی اولیه در حافظه فعال است که منجر به آسیب کنش‌های اجرایی می‌گردد. هر چند این دو دیدگاه از دو منظر متفاوت به این اختلال می‌نگرند اما هر دو رویکرد بر این باورند که نارسایی در حافظه فعال در افراد مبتلا به این اختلال وجود دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کودکان با اختلال یادگیری خاص در حافظه فعال، عملکرد ضعیف‌تری از سایر کودکان دارند (بوک، ۲۰۱۴). سوساک (۲۰۱۴) نشان داد که بهترین پیش‌بینی کننده عملکرد کودکان پیش‌دبستانی و دبستان در مشکلات ریاضی غیر کلامی، حافظه فعال دیداری-فضایی است. پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه نیمرخ شناختی و حافظه فعال دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری توسط سوکمانهو و هییانچان (۲۰۱۰) که به بررسی نیم رخ‌های شناختی کودکان ناتوانی ریاضی چینی پرداختند بیانگر این بود که کودکان دارای اختلال ریاضیات به طور معناداری نسبت به گروه کنترل همسن خود در همه ابعاد کلی و جزئی ضعیف‌تر عمل می‌کنند. پژوهش سوانسون (۲۰۱۱) نیز بیانگر این بود که بین حافظه فعال و عملکرد خواندن رابطه معناداری وجود دارد و عملکرد خواندن افراد دارای حافظه فعال بالا بهتر است. در پژوهش دیگری رجبی و پاکیزه (۱۳۹۱) به مقایسه نیم رخ حافظه و توجه دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری با عادی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که گروه‌ها در میزان توجه و توانایی حافظه با هم تفاوت معناداری دارند. گمان می‌رود که همه انباره‌ها و فرآیندهای نظام حافظه این اشخاص کم و بیش دچار مشکل باشد. در واقع در سالهای اولیه تحصیلی، حافظه فعال پیش نیاز یادگیری هر چیز، من جمله املاء است.

حوزه دیگر مرتبط با اختلالات عصب-روان شناختی، مشکلات توجه می‌باشد. میزان توجه یادگیرندگان به موضوع درس از عوامل اصلی در امر آموزش و یادگیری است (برونونی، ۲۰۱۴). میزان توجه یادگیرندگان به موضوع درس از عوامل اصلی در امر آموزش و یادگیری است به طوری که بندورا تأکید می‌کند که مرحله ابتدایی هر یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر توجه کافی نباشد، یادگیری فرد خدشه‌دار می‌گردد (رجبی، ۱۳۹۱). توجه یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز

نقش مهمی دارد. نارسایی توجه یکی از هسته‌های اصلی ناتوانی یادگیری است (سوانسون، ۲۰۱۱). دانش آموزان دچار ناتوانی یادگیری به علت عدم توانایی در بازداری پاسخ‌های آموخته شده قبلی، توجه به رویکردهای جدید در حافظه فعال و ضعف در کنش جابه جایی که به معنای حرکت به عقب و جلو در تکالیف، عملیات یا مجموعه‌های ذهنی چندگانه است با مشکلات مهمی در حل مسائل کلامی و استدلال ریاضی مواجه است (برونونی، ۲۰۱۴). پژوهش‌ها نشان داده اند کودکان دارای اختلال یادگیری نسبت به کودکان بهنجار در جستجوی دیداری عملکرد ضعیف تری دارند (فالكوفسکی، ۲۰۱۴). مطالعه هان مارکوویتز<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) بر روی نوجوان مبتلا به اختلال‌های یادگیری در توجه انتخاب دیداری<sup>۲</sup>، تغییر توجه<sup>۳</sup>، و توجه پایدار<sup>۴</sup> نشان داد که دانش‌آموزان ناتوان یادگیری از عملکرد ضعیف تری برخوردار هستند و تفاوت دو گروه معنی‌دار بود. مایورگا (۲۰۱۴) نشان داد که توانایی توجه انتخاب شنیداری کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، در مقایسه با کودکان بهنجار کاهش نشان می‌دهد. تحقیقات داخلی در این زمینه محدود بوده است. امیریانی، طاهایی، کمالی (۱۳۹۰) نشان دادند که در توجه شنیداری تقسیم شده، دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری عملکرد ضعیف تری در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارند در حالی که در توجه شنیداری انتخابی تفاوتی به دست نیامد. همچنین نتایج پژوهش اسماعیلی (۱۳۹۴) نشان داد که بین دو گروه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص و گروه کنترل در مؤلفه‌های عملکرد پیوسته تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

چهارمین مؤلفه عصب- روان شناختی مورد بررسی در پژوهش حاضر توانایی برنامه ریزی، سازماندهی و حل مسأله است. استقرار پویا و مداوم فعالیت‌های هر فرد شدیداً متأثر از چگونگی و کیفیت برنامه‌ریزی و سازماندهی آن فرد است (فالكوفسکی، ۲۰۱۴). سازماندهی به عنوان یک کنش نسبتاً مهم در رابطه با ناتوانی یادگیری شناخته شده است. ناتوانی در سازماندهی دیداری-فضایی به بروز مشکلاتی مانند ناتوانی در هم محوری اعداد در ستونها، وارونگی اعداد (نوشتن ۷ به جای ۸)، معکوس سازی (نوشتن ۱۲ به جای ۲۱) و تعیین محل اعشار منجر می‌شود (بومیا، ۲۰۱۲). با توجه به اینکه توانایی حل مسئله به عنوان فعالیتی هوشمند، عقلانی و هدفمند به مثابه نقطه اوج توانایی‌های انسان نگرینسته می‌شود و یادگیری آن دلیل اصلی انجام مطالعاتی در زمینه ریاضی است، حل

1 . Hahn-Markowitz

2 . visual selective attention

3 . Switching attention

4 . Sustained attention

موفقیت آمیز مسئله در سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی عاملی مهم به شمار می‌رود. این مهارت با پیشرفت تحصیلی، خودنظم بخشی، خودکارآمدی و موفقیت در تکلیف ارتباط دارد (بوک، ۲۰۱۴) و می‌تواند از مشکلات یادگیری و اجتماعی آتی جلوگیری کند (مایورگی، ۲۰۱۵). دانش آموزان ناتوانی یادگیری ریاضی مشکلات اساسی در مواردی نظیر حل مسئله کلامی و مهارت‌های مربوط به آن، تشخیص اطلاعات بدیهی در مسئله‌ها، استفاده از راهبردهای خودتنظیمی و خودنظارتی در فرآیند انجام تکلیف و حفظ توجه تا پایان تکلیف دارند (فالکوفسکی، ۲۰۱۴). با وجود اهمیت این مسئله، پژوهش‌ها نشان داده اند دانش آموزان ناتوانی یادگیری ریاضی ضعف‌های قابل توجهی در کسب مهارت‌های مورد نیاز حل مسأله ریاضی دارند (ریکیو، ۲۰۱۱). علیزاده (۲۰۰۵) نشان داد که دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی در کنش‌های بازداري، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و سازماندهی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان عادی هستند. نتایج پژوهش‌های (بال و اسکریف، ۲۰۰۱ و مک لین و هیتج، ۲۰۰۹) نشان می‌دهد، دانش‌آموزان با اختلال ناتوانی یادگیری در کارکرد سازماندهی، برنامه‌ریزی و بازداري پاسخ در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دچار ضعف هستند. از سوی دیگر، لی و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی رابطه کارکردهای اجرایی و دستاوردهای علمی و اجتماعی دانش‌آموزان مدارس ابتدایی پایه پنجم دریافتند که دانش‌آموزان با مهارت‌های عملکرد اجرایی پایین موفقیت تحصیلی پایین‌تر، مشکلات خودتنظیمی و از حمایت‌های اجتماعی پایین‌تری نسبت به دانش‌آموزان عادی برخوردار هستند. ماتیسون و مایز (۲۰۱۲) مورد مقایسه قرار دادند ۴۳۷ دانش‌آموز ناتوان یادگیری و ۱۵۷ کودک بدون ناتوانی یادگیری را در سنین ۶ تا ۱۶ سال و متوجه شدند کودکان ناتوان یادگیری در عملکردهای اجرایی نسبت به افراد بدون ناتوانی یادگیری به طور قابل توجهی عملکردهای پایین‌تری داشتند. همچنین دانش‌آموزان ناتوان یادگیری همراه با نقص توجه در عملکردهای اجرایی اختلال بیشتری از خود نشان دادند. این محققان همچنین ارتباط معنی‌داری بین ضریب هوشی، کارکردهای اجرایی و پیشرفت تحصیلی پیدا کردند. علاوه بر این، دانش‌آموزان با کارکردهای اجرایی ضعیف، رفتارهای تکانشی نسبت به شرایط استرس‌زا از خود نشان می‌دهند (ریکیو، ۲۰۱۱).

در مجموع مهارت‌های کارکردهای اجرایی ضعیف دانش‌آموزان را بر روی شیب لغزنده‌ای قرار می‌دهد که منجر به مشکلات اجتماعی و تحصیلی مهم می‌شود. در پژوهشی جانسه و همکاران (۱۳۹۰)، کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی-سازماندهی و حافظه فعال در دانش

آموزان دختر با و بدون اختلال ناتوانی در ریاضی مقطع دبستان استان تهران را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که بین دو گروه دانش آموزان در متغیرهای استدلال، برنامه ریزی-سازماندهی و حافظه فعال تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین در پژوهشی دیگر سوانسون و ساچلی، (۲۰۱۱) نشان دادند که دانش آموزان دارای اختلال ناتوانی در ریاضی در حافظه فعال و سازماندهی نسبت به گروه کنترل ضعیف تر عمل می کنند. در مجموع با توجه به مطالب ذکر شده و نقش برجسته کارکردهای اجرایی در فرآیند یادگیری و محدود بودن پژوهشهای از این دست در مورد دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری در کشور، محققین در پژوهش حاضر به دنبال یافتن این پاسخ هستند که آیا میان کارکردهای اجرایی (برنامه ریزی-سازماندهی، بازداری پاسخ و حافظه فعال) دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری نارسانویسی با هم تائیان عادی تفاوت وجود دارد؟

### روش شناسی

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی از نوع علی-مقایسه ای است. که طی آن انواع کارکردهای اجرایی (برنامه ریزی-سازماندهی، بازداری پاسخ، حافظه فعال) دو گروه نمونه شامل ناتوانی های یادگیری «نارسانویسی» و گروه عادی توسط آزمونهای عصب شناختی مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس جامعه مورد مطالعه شامل، کلیه دانش آموزان پسر پایه های هفتم تا ششم ابتدایی دارای ناتوانی های یادگیری نوشتن مشغول به تحصیل در مرکز اختلالات یادگیری منطقه تبادکان شهر مشهد (N=۶۰) و دانش آموزان عادی در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ بود. بر این اساس ۳۰ نفر از دانش آموزان دارای اختلال نارسانویسی با ۳۰ نفر از دانش آموزان عادی به صورت نمونه هدفمند انتخاب گردید. همچنین هر دو گروه از شرکت کنندگان در پژوهش حاضر از لحاظ برخی متغیرهای جمعیت شناختی از جمله سن، جنس، وضعیت اقتصادی و محل سکونت با یکدیگر هم تائ شدند. ابزار تحقیق عبارتند از:

الف) آزمون هوشی و کسلر کودکان فرم چهارم: از این آزمون جهت بررسی هوش دانش آموزان و فراخوانی حافظه فعال استفاده شد. این آزمون در استان چهار محال بختیاری توسط صالحی، ربیعی و عابدی (۱۳۹۱) روایی سازی و اعتبار یابی گردیده است. پایایی خرده مقیاس ها از ۰/۶۵ تا ۰/۹۵ و پایایی دو نیمه سازی آن ها از ۰/۷ تا ۰/۸۶ محاسبه شده است. ضریب روایی آزمون از ۰/۶۶ تا ۰/۹۲ گزارش شده است. از شاخص حافظه فعال آزمون هوش و کسلر کودکان ویرایش چهارم، جهت بررسی حافظه فعال دانش آموزان استفاده گردید. نمره این شاخص از خرده مقیاس های فراخوانی



ارقام) ارقام رو به جلو و ارقام معکوس) و توالی حرف و عدد محاسبه می‌گردد. شاخص حافظه فعال این آزمون از پایایی بسیار خوبی برخوردار است و پایایی بازآزمایی آن ۰/۸۵ گزارش شده است. همچنین این شاخص از روایی خوبی برخوردار است به طوری که همبستگی این شاخص با سایر زیرمقیاس‌ها از ۰/۴۰ تا ۰/۸۹ بیان شده است (عابدی، ۱۳۸۶).

ب) آزمون واژه - رنگ استروپ: این آزمون در سال ۱۹۳۵ توسط رابدلی استروپ جهت ارزیابی کنش‌های اجرایی از قبیل انعطاف پذیری شناختی و توجه انتخابی تدوین گردید. (۳۲). در پژوهش حاضر از نسخه رایانه ای آزمون استفاده شد. فاصله ارائه محرک در این ویرایش ۸۰۰ میلی ثانیه و مدت زمان ارائه هر یک از متغیرها ۲۰۰ میلی ثانیه (۲ ثانیه) بود. در مدت زمان اجرای آزمون این آزمون پس از برقرار کردن ارتباط با آزمودنی، در نخستین تمرین وی می‌بایست با دیدن هر یک از دایره‌های رنگی، کلیدی که برچسب هم‌رنگ آن دایره را دارد بر روی صفحه کلید فشار دهد و در تمرین دوم آزمونی می‌بایست بدون در نظر گرفتن معنی واژه‌ها کلید مطابق با هر واژه ای را که می‌بیند فشار دهد. با اتمام تمرینات آزمودنی وارد مرحله اصلی می‌شود که مشابه تمرین دوم است. در این قسمت فرد ۲۴۰ کلمه رنگی همخوان و ۲۴۰ کلمه رنگی ناهمخوان را مشاهده می‌کند. که با جابدهی تصادفی به صورت تصادفی بر روی صفحه ظاهر می‌شود؛ تکلیف آزمودنی انتخاب رنگ مشابه با رنگ هر واژه است. در این آزمون تعداد خطاها، محرک‌های بدون پاسخ، تعداد پاسخ‌های صحیح، زمان واکنش و نمره تداخل (حد فاصل زمان واکنش به محرک‌های ناهمخوان و زمان واکنش به محرک‌های همخوان) ثبت و لحاظ می‌گردد. اعتبار این آزمون از طریق بازآزمایی در دامنه‌ای از ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است (لکزاک، ۲۰۰۴).

ج) آزمون برج لندن: آزمون برج لندن را ابتدا شالیس برای سنجش توانایی‌های برنامه‌ریزی بیماران دچار صدمه قشریپیشانی طراحی کرد. در این آزمون از معاینه‌شوندگان خواسته می‌شود تا مجموعه‌ای از مهره‌های رنگی سوار شده بر سه میله عمودی را برای جور کردن با یک هدف مشخص جا به جا کنند. در هر کارآزمایی، نحوه آرایش ردیف بالایی ثابت می‌ماند و آرایش هدف را نشان می‌دهد. ردیف پایین شامل حلقه‌هایی است که معاینه شونده، به منظور جور شدن با آرایش ردیف فوقانی بازآرایی می‌کند. جابه جایی حلقه‌ها با لمس اولیه حلقه و سپس لمس مقصد مورد نظر میسر می‌شود. موقعیت هدف برای حلقه‌ها متغیر است. اما محل شروع ثابت نگه داشته می‌شود. تکالیف آزمون حداقل با دو، سه، چهار و پنج حرکت حل می‌شود متغیرها شامل موارد زیر هستند: الف) تعداد حرکات

که به عنوان معیار کلی عملکرد در نظر گرفته می‌شود، تعداد حرکاتی است که آزمودنی در طی آن مسأله را حل کرده است. ب) زمان برنامه‌ریزی که مدت زمان لازم را برای لمس حلقه اول است. ج) زمان فکر کردن بعدی، زمان بین انتخاب اولین حلقه و کامل کردن مسأله است و از آن نیز می‌توان به عنوان معیار عملکرد استفاده کرد. آزمون برج لندن که برای ارزیابی توانایی برنامه‌ریزی به کار می‌رود، به عملکرد قشر پیشانی حساسیت دارد (لکزاک، ۲۰۰۴). مبنای نمره گذاری در این آزمون کوششی است که فرد مسأله را با انجام دادن آن حل کرده است، همچنین تعداد مسائل حل شده، تعداد کوشش‌های هر مسأله، زمان تأخیر و یا زمان طراحی، زمان آزمایش، زمان کل آزمایش، تعداد خطاها و امتیاز کل به صورت دقیق با رایانه محاسبه می‌شود. اعتبار این آزمون پذیرفتنی و ۰/۷۹ گزارش شده است (لکزاک، ۲۰۰۴).

د) آزمون عملکرد پیوسته: آزمون عملکرد پیوسته در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد و همکارانش تهیه گردید این آزمون برای ارزیابی توجه و تکانش‌گری مورد استفاده قرار می‌گیرد و در پژوهش‌های مربوط به ناتوانی یادگیری و نقص توجه به کار رفته است (لکزاک، ۲۰۰۴). در طول اجرای آزمون فرد باید یک هدف مشخص را از بین اهدافی که بر روی صفحه رایانه با فاصله زمانی مشخص را از بین اهدافی که روی صفحه رایانه با فاصله زمانی مشخص ارائه می‌شود بازشناسی کند. به همین دلیل انجام آن نیازمند حفظ توجه حین یک تکلیف مداوم و بازداری پاسخ‌های تکانش است. در پژوهش حاضر از فرم فارسی رایانه ای آزمون استفاده گردید. در این ویرایش متغیر هدف عدد ۴ بود، فاصله ارائه محرک‌ها ۱۰۰۰ میلی ثانیه و زمان ارائه هر محرک ۲۰۰ میلی ثانیه تعیین شده بود. شیوه عملکرد آزمودنی بدین صورت بود که با حفظ توجه فرد می‌بایست به محض رویت عدد ۴ کلید Space را فشار دهد. در نمره‌گذاری این آزمون خطای ارائه پاسخ، پاسخ‌های حذف شده، پاسخ صحیح و زمان واکنش ثبت و لحاظ می‌گردد. ضرایب اعتبار آن نیز بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارد و روایی آزمون از طریق شیوه روایی ملاکی مناسب گزارش شده است (لکزاک، ۲۰۰۴).

## یافته‌ها

تعداد ۳۰ نفر از دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری با میانگین و انحراف معیار سنی به ترتیب ۱۱/۵۶ و ۲/۳۸ و یک گروه ۳۰ نفری از دانش آموزان عادی با میانگین سنی ۱۰/۴۳ و انحراف معیار ۱۰/۵۹ در این پژوهش شرکت داشتند. مشخصه‌های آماری آزمودنی‌ها برحسب نمره‌های زمان واکنش، بازداري پاسخ، توجه پایدار و حافظه فعال به تفکیک در مورد دانش آموزان با و بدون اختلال نوشتن در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌های دو گروه مبتلا به ناتوانی یادگیری با گروه عادی

| عادی         |         | نارسانویسی   |         | عضویت گروه | متغیر        |
|--------------|---------|--------------|---------|------------|--------------|
| انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین |            |              |
| ۰/۳۰         | ۰/۷۰    | ۰/۴۰         | ۰/۸۹    | نارسانویسی | زمان واکنش   |
| ۱/۸۴         | ۶/۱۲    | ۳/۱۲         | ۷/۸۱    | نارسانویسی | بازداري پاسخ |
| ۲/۱۹         | ۴/۰۹    | ۴/۲۲         | ۹/۱۱    | نارسانویسی | توجه پایدار  |
| ۲/۵۱         | ۲۰/۴۲   | ۳/۲۳         | ۴/۱۹    | نارسانویسی | حافظه فعال   |

جدول (۱) میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌های دو گروه از دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری نارسانویسی و گروه دانش‌آموزان عادی را در هر یک از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی نشان می‌دهد.

برای انتخاب آزمون درست جهت تحلیل فرضیه‌ها، ابتدا بایستی از توزیع آماری متغیری که مورد آزمون قرار می‌گیرد، اطمینان حاصل کرد. به عبارتی دیگر باید به بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها اقدام نمود. برای بررسی توزیع نرمال متغیرها از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف استفاده شد. نتایج تحلیل (سطح معناداری بالای ۰/۰۵) نشان دهنده نرمال بودن متغیرها بود، بنابراین از آزمون پارامتریک می‌توان استفاده کرد.

جدول ۲- نتایج آزمون معنی داری تحلیل واریانس چند متغیری برای اثر اصلی متغیر گروه بر متغیرهای وابسته

| متغیر | نام آزمون     | مقدار | F     | سطح معنی داری | مجذور آتا |
|-------|---------------|-------|-------|---------------|-----------|
| گروه  | لامبدای ویلکز | ۰/۶۶  | ۴۷/۴۲ | ۰/۰۰۸         | ۰/۳۶      |

همانطور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، نتایج آزمونهای تحلیل واریانس چند متغیری نشان می‌دهد که اثر گروه بر ترکیب مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی در مجموع معنادار است ( $p=0/008$ ) و مقدار این تأثیر نیز ۰/۶۶ می‌باشد. به این معنی که ۶۶ درصد از تفاوت‌های دو گروه در مؤلفه‌های کنش-

های اجرایی مربوط به عضویت گروهی است. قبل از استفاده از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس چند متغیری جهت رعایت پیش فرض‌های آن از آزمون باکس و لوین استفاده شد.

جدول ۳- نتایج آزمون لوین در مورد پیش فرض تساوی واریانس‌های دو گروه در متغیرهای مورد مطالعه

| متغیر        | $F$  | درجه آزادی اول | درجه آزادی دوم | سطح معناداری |
|--------------|------|----------------|----------------|--------------|
| زمان واکنش   | ۱/۷۴ | ۱              | ۵۸             | ۰/۳۹۴        |
| بازداری پاسخ | ۱/۸۲ | ۱              | ۵۸             | ۰/۳۲۰        |
| توجه پایدار  | ۲/۲۲ | ۱              | ۵۸             | ۰/۱۴۳        |
| حافظه فعال   | ۲/۶۰ | ۱              | ۵۸             | ۰/۱۱۱        |

بر اساس آزمون باکس شرط همگنی ماتریس‌های واریانس / کواریانس به درستی رعایت شده است ( $\text{box}=۱۶/۵۹$ ،  $f=۱/۷۷$ ،  $p=۰/۰۶۸$ ). نتایج آزمون لوین نیز فرض برابری واریانس‌های دو گروه برای همه متغیرها را در سطح جامعه تایید کرده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس تفاوت گروهها در متغیرهای پژوهش

| شاخص آماری<br>منابع تغییرات | متغیرهای<br>وابسته | مجموع<br>مجذورات | درجه<br>آزادی | میانگین<br>مجذورات | مقدار $f$ | سطح<br>معناداری |
|-----------------------------|--------------------|------------------|---------------|--------------------|-----------|-----------------|
| گروه                        | زمان واکنش         | ۶۸/۸۴            | ۱             | ۶۸/۸۴              | ۶/۶۵      | ۰/۰۰۲           |
|                             | بازداری پاسخ       | ۳۶/۸۰            | ۱             | ۳۶/۸۰              | ۵/۸۱      | ۰/۰۰۲           |
|                             | عملکرد پیوسته      | ۵۱/۱۸            | ۱             | ۵۱/۱۸              | ۸/۸۲      | ۰/۰۰۲           |
|                             | حافظه فعال         | ۳۸۷/۱۶           | ۱             | ۳۸۷/۱۶             | ۱۴/۷۱     | ۰/۰۰۲           |

همانطور که در جدول (۴) ملاحظه می‌شود، بین دو گروه دانش آموزان دارای اختلال ناتوانی نوشتن و دانش آموزان عادی در متغیرهای زمان واکنش ( $f=۶/۶۵$ )، بازداری پاسخ ( $f=۵/۸۱$ )، عملکرد پیوسته ( $f=۸/۸۹$ ) و حافظه فعال ( $f=۱۳/۷۲$ ) تفاوت معنی داری وجود دارد. که با توجه به میانگین نمرات دو گروه در آزمونهای مذکور، مندرج در جدول شماره ۱ چنین استنباط می‌شود که کودکان دارای ناتوانی یادگیری نارسا نویسی نسبت به کودکان عادی عملکرد ضعیف تری در زمان واکنش، بازداری پاسخ، عملکرد پیوسته و حافظه فعال داشته و بیشترین تفاوت میان دو گروه در حافظه فعال است.

## بحث و نتیجه گیری

مهارت‌های عصب روان شناختی عبارت است از آن گروه از مهارت‌های پیش نیاز که کودک برای یادگیری موضوعات درسی و مدرسه‌ای به آن‌ها نیاز دارد که شامل کارکردهای اجرایی بازداری پاسخ، توجه، حافظه فعال و برنامه ریزی شناختی است (فنونیک و همکاران، ۲۰۱۶). پژوهش حاضر با هدف مقایسه کارکردهای اجرایی زمان واکنش، بازداری پاسخ، عملکرد پیوسته و حافظه فعال در کودکان دارای ناتوانی یادگیری نارسا نویسی با همتایان عادی انجام گردید. نتایج پژوهش نشان داد که کودکان دارای اختلال ناتوانی نارسا نویسی نسبت به کودکان عادی عملکرد ضعیف تری در زمان واکنش، بازداری پاسخ، عملکرد پیوسته و حافظه فعال داشته اند. که این نتایج با پژوهش‌های (برلا، ۲۰۱۰)؛ (بایز، ۲۰۱۵)؛ (لی و همکاران، ۲۰۱۳)؛ (بیوتیا و همکاران، ۲۰۱۶)؛ (فیفر، ۲۰۱۵)؛ (فنونیک و همکاران، ۲۰۱۶) همخوانی دارد.

بروز نقص در رشد این کارکردها، موجب اختلال نقص توجه، بیش فعالی، اختلال در برنامه ریزی برای آغاز و اتمام تکلیف، به یاد سپاری تکلیف و اختلال حافظه می‌شود. همان گونه که نتایج پژوهش نشان داد، دانش آموزان دارای اختلال نارسا نویسی در مقایسه با دانش آموزان عادی عملکرد ضعیف تری در زمان واکنش و بازداری پاسخ نشان دادند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های (کورتکس و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (ویتاگر و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (وان بن و همکاران، ۲۰۱۶)؛ (نیکولاس نیک، ۲۰۱۵) همسو است. این پژوهشگران گزارش کرده‌اند. دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری خاص، در برخی مهارت‌های عصب روان شناختی و کارکردهای اجرایی ضعیف هستند. در این پژوهش‌ها، پردازش شناختی، حافظه، توجه، بازداری پاسخ در دانش آموزان ناتوان یادگیری نسبت به دانش آموزان عادی ضعیف تر و نسبتاً مختل بوده است. نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که آسیب‌های مغزی از جمله نقایص عقده‌های پایه، گره عصبی بازل و نابهنجاری‌هایی در مخچه و نواحی حرکتی نقش بسیار مهمی در ناتوانی‌های یادگیری ایفا می‌کنند (برلا، ۲۰۱۰). زمان واکنش از دو بخش زمان پیش حرکت و زمان حرکتی تشکیل شده است و این دو بخش از یکدیگر مستقل اند (دلبری و همکاران، ۱۳۸۸). در زمان پیش آغاز می‌شود. از طرف دیگر پژوهش‌هایی که در چارچوب مهارت‌های حرکتی انجام شده نشان می‌دهد زمان حرکتی، از زمان پیش حرکت بیشتر از تمرین و یادگیری تأثیر می‌پذیرند و احتمال دارد کاهش زمان واکنش، بیشتر ناشی از کاهش زمان حرکتی باشد تا سرعت پردازش شناختی (دی اسمیت و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین پژوهش‌هایی در دست است که نشان می‌دهد زمان واکنش با سرعت در زمان بازبینی، افزایش قدرت حافظه فعال و بهبود توجه انتخابی همبستگی مثبت و معنی‌داری دارد (برلا، ۲۰۱۰). از بعد شناختی تحقیقات دیگر نشان می‌دهد تمرین مهارت‌های فضایی و تکالیف دیداری عامل مهمی در رشد این توانایی‌ها هستند (بوک، ۲۰۱۴).

دیگر یافته‌های پژوهش نشان داد دانش‌آموزان دارای اختلال ناتوانی نارسا نویسی در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارای عملکرد ضعیف‌تری در عملکرد پیوسته هستند. که این نتایج با پژوهش‌های (فالكوفسكى، ۲۰۱۴)؛ (سوانسون، ۲۰۱۳)؛ (بروننى، ۲۰۱۴)؛ (مایورگا، ۲۰۱۴) همخوان است. دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری به علت عدم توانایی در بازداری پاسخ‌های آموخته شده قبلی، توجه به رویکردهای جدید در حافظه فعال و ضعف در کنش جابه‌جایی که به معنای حرکت به عقب و جلو در تکالیف، عملیات یا مجموعه‌های ذهنی چندگانه است با مشکلات مهمی در حل مسائل کلامی و استدلال کلامی مواجه است (فالكوفسكى، ۲۰۱۴). پژوهش‌ها نشان داده‌اند کودکان دارای اختلال یادگیری نسبت به کودکان بهنجار در جستجوی دیداری عملکرد ضعیف‌تری دارند. حتی بعضی از یافته‌ها نشان می‌دهد نارسائی توجه در این افراد تا سنین بزرگسالی نیز ادامه دارد (بروننى، ۲۰۱۴). مطالعه هان مارکوویتز (۲۰۱۱) بر روی نوجوان مبتلا به اختلال‌های یادگیری در توجه انتخاب دیداری، تغییر توجه، و توجه پایدار نشان داد که دانش‌آموزان ناتوان یادگیری از عملکرد ضعیف‌تری برخوردار هستند و تفاوت دو گروه معنی‌دار بود. مایورگا و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که توانایی توجه انتخاب شنیداری کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، در مقایسه با کودکان بهنجار کاهش نشان می‌دهد. در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر باید به این نکته توجه نمود که نقص در توجه می‌تواند زیربنای مشکلات ادراکی و تحصیلی در کودک باشد. پردازش اطلاعات نیاز به توجه دارد. از میان محرک‌هایی که از محیط توسط گیرنده‌های حسی دریافت می‌شود، آنهایی کاملاً پردازش می‌شوند که به صورت انتخابی به آنها توجه شود. به نظر می‌رسد با توجه به ظرفیت محدود توجه از یک طرف و مقدار بیشمار محرک‌های محیطی از طرف دیگر کودکان دچار اختلال یادگیری در تمیز قائل شدن بین محرک‌های اصلی و مورد نیاز و سایر محرک‌های غیر ضروری عملکرد ضعیفی دارند. لذا در فرآیند رشد شناختی تقویت توجه می‌تواند در جهت دهی و تعدیل توجه به این کودکان مهم باشد. برای دستیابی به این هدف می‌توان کودکانی را که در معرض خطر ناتوانی یادگیری هستند شناسایی و برای آنها برنامه مداخله مناسب طراحی نمود.

همچنین پژوهش نشان داد کودکان دارای اختلال نوشتن در مقایسه با کودکان عادی عملکرد بسیار ضعیف‌تری در مؤلفه‌های برنامه ریزی و سازماندهی (زمان واکنش) و توجه پایدار دارند. این نتایج با نتایج پژوهش‌های مختلف به عنوان مثال نریمانی (۱۳۹۲)؛ زاهدی (۱۳۹۱)؛ لاله (۱۳۹۵)؛ فالكوفسكى (۲۰۱۵) همسو بود. یکی از تبیین‌هایی که در این رابطه می‌توان ذکر کرد مشکلات

مربوط به عدم دقت و توجه در دانش آموزان اختلال نوشتن است؛ چرا که بی شک یکی از عوامل مؤثر برای گذر اطلاعات از حافظه حسی به حافظه کوتاه مدت، عوامل توجه و دقت به اطلاعات است. بسیاری از یافته‌های پژوهش هم مؤید همین مطلب است که بین توجه و حافظه رابطه بسیار نزدیکی وجود دارد و کودکان دارای ناتوانی یادگیری به دلایل نقص توجهی که دارند معمولاً بسیاری از مطالب را پردازش نمی‌کنند؛ در نتیجه فرصت ذخیره کردن و بازیابی اطلاعات را از دست می‌دهند و نارسایی هایی را در حافظه خود تجربه می‌کنند (مول و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین فرآیندهای کارکرد اجرایی شالوده اکثر فعالیت‌های تحصیلی می‌باشد و برنامه‌های آموزشی مدرسه بیشتر روی عملکردهایی که نیاز به هماهنگی، یکپارچگی و ترکیب تعدادی از فرآیندهای کارکرد اجرایی دارد، تاکید می‌کنند. دانش‌آموزانی با نقص در این فرآیندها اغلب مفاهیم پیچیده را به آسانی درک می‌کنند اما زمانی که تلاش می‌کنند تا آن چه را که می‌دانند، نشان دهند که ممکن است با مشکل‌هایی همچون برنامه‌ریزی، تنظیم اهداف واقع بینانه، اولویت‌بندی، شروع عملکردها، سازماندهی موضوعات و اطلاعات مواجه شوند (فالكوفسکی، ۲۰۱۵). از طرفی، افراد دارای اختلال یادگیری فرآیندها و اطلاعات مورد نیازشان را به گونه‌ای متفاوت از عملکرد معمولی مورد انتظار کودکان یا بزرگسالان بدون مشکل، به دست می‌آورند. همانطور که نتایج پژوهش حاضر نشان داد این کودکان در پردازش برنامه ریزی شناختی اغلب ضعیف‌تر از کودکان دیگر عمل کردند. این مورد در خصوص دانش آموزان نقص توجه نیز دیده می‌شود. به نظر می‌رسد دانش آموزان عادی با فرمول بندی و پردازش صحیح اطلاعات و در نظر گرفتن پاسخ درست از غلط، در پردازش شناختی عملکرد بهتری دارند؛ اما دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و نقص توجه به دلیل عدم برخورداري از فرمول صحیح اطلاعات فاقد مهارت‌های پردازش شناختی صحیح هستند، در نتیجه در عملکرد تحصیلی نیز دچار مشکل می‌شوند. جدا از عملکرد ضعیف در پردازش شناختی، این دانش آموزان ممکن است به دلیل ضعف در حافظه (به عنوان مثال حافظه فعال) در انجام تکالیف مختلف ضعیف عمل کنند.

در نهایت یافته‌های پژوهشی نشان داد که دانش آموزان دارای اختلال نارسا نویسی در مقایسه با دانش آموزان عادی دارای عملکرد ضعیف تری در حافظه فعال هستند که این نتایج با پژوهش‌های (فریسو و همکاران، ۲۰۱۴)؛ (داهلین، ۲۰۱۳)؛ (بایز، ۲۰۱۵)؛ (هیلدز و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (سوساک، ۲۰۱۴)؛ (کورتکس و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (ویتاکر و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (بنن و همکاران، ۲۰۱۶) همخوان است. حافظه فعال نقش فوق‌العاده مهمی در توسعه رشد کودکی و کسب مهارت‌های جدید در کودک در حال رشد ایفا می‌کند. حافظه فعال حکم یک میز کار ذهنی را دارد که دستکاری شدن

اطلاعات و جمع شدن اطلاعات روی آن امکان فهم زبان مکتوب و شفاهی، تصمیم گیری و حل مسأله را به ما می‌دهد. توجه داشته باشید که حافظه فعال مثل یک انبار اطلاعات قفسه بندی شده که منفعلانه منتظر بماند تا اطلاعاتش به حافظه بلند مدت برود نیست (بارکلی، ۲۰۱۵). از سویی دیگر حافظه فعال دارای نظامی پیچیده و در عین حال انعطاف پذیر از اجزاء مختلف است که رابطه تنگاتنگی با توجه انتخابی و کنترل توجه دارد (بادلی، ۲۰۱۲). نتایج پژوهش ماehler و چوپارت (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که دانش آموزان با اختلال یادگیری قادر به تکمیل آزمونهای نگهداری ذهنی عددی نیستند و حافظه ضعیف تری دارند و دانش آموزانی که در ریاضیات دچار اختلال هستند در آزمونهای ردیف کردن و طبقه بندی کردن و نگهداری ذهنی عدد تأخیر نشان می‌دهند. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت حافظه فعال نقش فوق العاده مهمی در توسعه رشد کودکی و کسب مهارت‌های جدید در کودک در حال رشد ایفا می‌کند. این حافظه نقش پراهمیتی در تفکر دارد. وقتی هشیارانه می‌کوشیم مسأله‌ای را حل کنیم، غالباً حافظه کاری را برای ذخیره سازی اجزاء مسأله و همچنین اطلاعات دریافتی از حافظه درازمدت در باب آن مسأله بکار می‌گیریم. به عبارت دیگر حافظه کاری حکم یک میز کار ذهنی را دارد که دست کاری شدن اطلاعات و جمع شدن اطلاعات روی آن امکان فهم زبان مکتوب و شفاهی، تصمیم گیری و حل مسأله را به ما می‌دهد. توجه داشته باشید که حافظه فعال مثل یک انبار اطلاعات قفسه بندی شده که منفعلانه منتظر بماند تا اطلاعاتش به حافظه بلند مدت بروند، نیست. طی فرایند خواندن، واژه نوشته شده پس از دریافت به اجزای خود تبدیل شده و در حافظه فعال نگهداری می‌شود. در صورت عملکرد درست حافظه فعال، سایر منابع شناختی برای ترکیب اصوات جدا از هم و ساختن واژه، آزاد شده و در دسترس قرار می‌گیرند. بر این اساس فرد می‌تواند تلفظ و معنی مناسب را از حافظه بلند مدت بازیابی کند. از سویی دیگر حافظه فعال دارای نظامی پیچیده و در عین حال انعطاف پذیر از اجزا مختلف است که رابطه تنگاتنگی با توجه انتخابی، کنترل توجه و دیگر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی دارد. بدلی معتقد است که سه جزء مهم برای حافظه فعال به صورت یک مدل تعاملی در می‌آید عبارتند از: مدار آوایی یعنی مرور اطلاعات از طریق گفتار بی صدا برای ابقاء رد حافظه و اجرا کننده مرکزی که از دو قسمت دیگر پیچیده تر است نقش هماهنگ کننده و برقراری ارتباط دو جزء مدار آوایی و صفحه بینایی تصویری با حافظه بلند مدت را بر عهده دارد. جزء سوم صفحه بینایی تصویری است که توانایی چرخش ذهنی تصاویر، بازنمایی و دستکاری اشیاء و تصاویر را ممکن می‌سازد (کریمی نوری، ۱۳۸۶). دخالت این ساختارها چنان در کارکردهای عالی شناختی اهمیت یافته است که (کیلون و کریستال ۱۹۹۰؛ به نقل از کریمی نوری، ۱۳۸۶) تلاش کرده اند به جای اندازه گیری سنتی هوش از ظرفیت حافظه فعال که با دقت بیشتری قابل اندازه گیری است استفاده کنند.



املائی صحیح کلمات مهارت پیچیده ای است که نیاز است صدای کلمات با استفاده از تصویر ذهنی آن کلمات به شکل نوشتاری تبدیل شود. به عبارت دیگر صدای کلمه‌ها از طریق کانال حسی شنوایی وارد حافظه کوتاه مدت شده و در آنجا با استفاده از تصاویر ذهنی نگهداری در حافظه بلند مدت جور می‌شود و پساز جور شدن به صورت نوشتاری بر روی ورق ظاهر می‌شود. تحقیقات در زمینه یادگیری زبان نوشتاری نشان می‌دهد که در یادگیری املاء صحیح کلمه‌ها نقش آوا شناختی (یعنی ساخت صدای حروف کلمه‌ها یا صداکشی) و حافظه دیداری از دیگر عناصر شناختی چون حافظه شنیداری بسیار مهمتر است (لاله، ۱۳۹۵). در واقع دانش آموزان مبتلا به اختلال نوشتن که در حافظه فعال دیداری مشکل دارند کلمه‌ها را درست می‌شنوند ولی هنگام نوشتن یکی دیگر از شکل‌های همان حرف را استفاده می‌کنند. بنابراین، کلمه‌ها از لحاظ آوایی صحیح است، اما از لحاظ املائی فارسی نادرست می‌باشد. از نتایج پژوهش‌های مختلف چنین برمی‌آید که دانش آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری نقص‌هایی در حافظه دیداری و شنیداری دارند و مشکلات آنها در حافظه دیداری شدیدتر است (بوک، ۲۰۱۴). یکی از نظریه‌های مطرح در این اختلال، نظریه ای است که به نقص و عدک کفایت بخش پیشانی قشر مغز که در (کارکردهای اساسی چون برنامه ریزی، سازماندهی، تصمیم‌گیری، بازداری و تفکر نقش بسزایی دارد) در سازکار بازداری به ساختارهای زیرین مغز اشاره می‌کند که این امر منجر به عدم بازداری، ضعف در خودنظم‌دهی و نقایص شناختی (شامل آسیب‌های اختصاصی در بازداری، توجه، کارکردهای اجرایی، حافظه فعال و .... می‌شود).

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به کوچک بودن حجم نمونه و عدم امکان مقایسه متغیرهای مورد مطالعه، با دختران همسن دارای اختلال ناتوانی نارسا نویسی به دلیل عدم دسترسی به این گروه اشاره کرد، امید است که در پژوهش‌های آینده امکان این مقایسه فراهم گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود مشابه این پژوهش بر روی گروه‌های سنی دیگر نیز اجرا شود و نتایج با یافته‌های این پژوهش مقایسه گردد.

## کتابنامه

- بشرپور، سجاد؛ امانی، شعله؛ حیدری، فاضله؛ (۱۳۹۶). مقایسه نارسایی‌های مرتبط با یادگیری خودراهر در دانش‌آموزان مبتلا و غیر مبتلا به اختلالات یادگیری ویژه، دوره ۶، شماره ۳، ۶۸-۵۳
- امیریانی، فرشته؛ طاهایی، علی اکبر؛ کمالی، محمد (۱۳۹۰). بررسی مقایسه توجه شنیداری در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری و عادی ۹-۷ ساله، شنوایی سنجی، ۲۰(۱)، ۶۳-۵۵
- رجبی، سوران؛ پاکیزه، علی (۱۳۹۱). مقایسه نیم رخ حافظه و توجه دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری با دانش‌آموزان عادی، مجله ناتوانی‌های یادگیری، دوره ۱، شماره ۳، ۸۴-۶۳
- لاله، خدیجه؛ رضایی، علی محمد؛ کیان ارثی، فرحناز (۱۳۹۶). مقایسه توانایی دیداری-فضایی، برنامه ریزی شناختی و حافظه کوتاه مدت در دانش‌آموزان با و بدون اختلال نوشتن. مجله ناتوانی‌های یادگیری، دوره ۶، شماره ۳، ۱۰۵-۹۲.
- نریمانی، محمد و سلیمانی، اسماعیل (۱۳۹۲). اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی، مجله ناتوانی‌های یادگیری، ۲(۳)، ۱۱۵-۹۱
- جانن، مژده؛ ابراهیمی قوام، صغری؛ علیزاده، حمید (۱۳۹۱). بررسی کارکردهای اجرایی استدلال برنامه ریزی-سازماندهی و حافظه فعال در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی استان تهران، فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی، شماره ۵، سال دوم.
- Alloway, T.P. & Ledwon, F. (2014). working memory and sentence veal in childe. *internation Joral of Educational research*, 65, 1-8.
- Baddeley, A. (2012) Working memory: theories, models, and controversies. *Annu. Rev. Psychol.* 63, 1-29.
- Barkley, R. (2015). Attention-deficit hyperactivity disorder. New York: The Guilford Press.
- Bays, P. M. (2015). Spikes not slots: Noise in neural populations limits working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(8), 431e438.
- Bays, P. M. (2014). Noise in neural populations accounts for errors in working memory. *Journal of Neuroscien ce*, 34(10), 3632e3645.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660. Retrieved from.

Brueggemann AE(2014) . Diagnostic Assessment of Learning Disabilities in Childhood. New York: Springer.

Brunoni, A. R., and Vanderhasselt, M.-A. (2014). Working memory improvement with non-invasive brain stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex: a systematic review and meta-analysis. *Brain Cogn.* 86, 1–9. doi: 10.1016/j.bandc.2014.01.008.

Biotteau, M.; Albaret, J. M.; Lelong, S. & Chaix, Y. (2016). Neuropsychological status of French than one ?. *Child Neuropsychology.* 31(5):1-20.

Bock, A. M., Gallaway, K. C., & Hund, A. M. (2014). Specifying links between executive functioning and theory of mind during middle childhood: Cognitive flexibility predicts social understanding. *Journal of Cognition and Development,* 16(3).

Borella, E., carretti, B., & pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor cpmprehenders. *Journal of learning disabilities,* 43(6), 541 -552.\

Bomyea, J., amir, n., & lang. A. J. (2012). The relationship between cognitive control and posttraumatic stress symptoms. *Journal of behavior therapy and expermental psychiatry,* 43, 844-848.

Cortese, S.; Ferrin, M.; Brandeis, D.; Buitelaar, J.; Daley, D. & Zuddas, A. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry.* 54(3): 164-174.

Dahlin, k. I. E. (2013). Working Memory Training and the Effect on Mathematical Achievement in Children with Attention Deficits and Special Needs. *Journal of Education and Learning,* 2(1), 118-

De Smedt, B., Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquie, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal study from Nrst grade to second grade, *Journal of Experimental Child Psychology,* 103(2), 186–201

Falkowski, J., Atchison, T., DeButte-Smith, M., Weiner, M. F., and O'Bryant, S. (2014). Executive functioning and the metabolic syndrome: a project FRONTIER study. *Arch. Clin. Neuropsychol.* 29, 47–53. doi: 10.1093/arclin/act078.

Feifer, S. (2015). The neuropsychology of reading disorders: Diagnosis and intervention. *WEATHER*, 2, 25.

Hahn-Markowitz, J., Manor, I., and Maeir, A. (2011). Effectiveness of cognitive-functional (Cog-Fun) intervention with children with attention deficit hyperactivity disorder: a pilot study. *Am. J. Occup. Ther.* 65, 384–392. doi: 10.5014/ajot.2011.000901.

ields, G.S., Bonner, J.C., Moons, W.G., 2015. Does cortisol influence core executive functions? A meta-analysis of acute cortisol administration effects on working memory, inhibition, and set-shifting. *Psychoneuroendocrinology* 58, 91e103.

Johnson, S.; Strauss, V.; Gilmore, C.; Jaekel, J.; Marlow, N. & Wolke, D. (2016). Learning disabilities among extremely preterm children without neurosensory impairment: Comorbidity, neuropsychological profiles and scholastic outcomes. *Early Human Development.* 103, 69-75

Koziol, L. F. and Lutz, J. T. (2013), From movement to thought: the development of executive function. *Applied Neuropsychology: Child*, 2(2), 104-115.

Lee, K., Bull, R., & Ho, R. M. H. (2013). Developmental changes in executive functioning. *Child Development*, 84, 1933-1953.

Maehler, C. & Schuchardt, K. (2016). Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learning and Individual Differences.* ( 49): 341- 347.

Mattison RE, Mayes SD (2012) Relationships between learning disability, executive function, and psychopathology in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders* 16: 138-46.

Maurage, P., de Timary, P., Billieux, J., Collignon, M., and Heeren, A. (2014). Attentional alterations in alcohol dependence are underpinned by specific executive control deficits. *Alcohol. Clin. Exp. Res.* 38, 2105–2112. doi: 10.1111/acer.12444

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43(1), 947-959.

Meltzer L, Krishnan K (2007) Executive function difficulties and learning disabilities: Understanding and misunderstandings. In L. Meltzer (Ed.), *Executive function in education: From theory to practice*, New York, NY: Guilford 77-105.

Miranda, A., Presentación, M. J., Siegenthaler, R., & Jara, P. (2013). Effects of a psychosocial intervention on the executive functioning in children with ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 46(4), 363-376.

Mihandoost, Z. (2011). The Survey of Correlate Causes of Learning Disabilities Prevalence among Elementary Students. *Asian Social Science*, 7(7).

Moll, K.; Göbel, S. M. & Snowling, M. J. (2015). Basic number processing in children with specific learning disorders: comorbidity of reading and mathematics disorders. *Child Neuropsychology*. 21(3): 399-417

Mogasale, V. V., Patil, V. D., Patil, N. M., & Mogasale, V. (2011). Prevalence of Specific Learning Disabilities Among Primary School Children in a South Indian City. *Indian Journal of Pediatrics*, 1-6.

Nikolas, M. A. & Nigg, J. T. (2015). Moderators of neuropsychological mechanism in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of abnormal child psychology*. 43 (2): 271-281.

Orban, S.A., Rapport, M.D., Friedman, L.M., & Kofler, M.J. (2014). Executive Function/Cognitive Training for Children with ADHD: Do Results Warrant the Hype and Cost? *The ADHD Report*, 22(8): 8-14. doi: 10.1521/adhd.2014.22.8.8.

Riccio CA, Hewitt LL, Blake JJ (2011) Relation of measures of executive function to aggressive behavior in children. *Appl Neuropsychol* 18: 1-10.

Roebers, C.M., Rothlisberger, M., Cimeli, P., Michel, E. & Neuenschwander, R. (2011). School enrolment and executive functioning: A longitudinal perspective on developmental changes, the in

Quence of learning context, and the prediction of pre-academic skills, *Journal of Developmental Psychology*.

Santangelo S (2014) Why is writing so difficult for students with learning disabilities? A narrative review to inform the design of effective instruction. *Lear Disa: A Contemporary Journal* 12: 5-20.

Swanson, H.L. (2011). Working memory, attention, and mathematical problem solving: A longitudinal study of elementary school children. *Journal Educational Psychology*, 103, 821 -837.

Susac, A., Bubic, A., Vrbanc, A., & Planinic, M. (2014). Development of abstract mathematical reasoning: The case of algebra. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 679.

Van Patten, R.; Keith, C.; Bertolin, M. & Wright, J. D. (2016). The effect of premorbid attentiondeficit/hyperactivity disorder on neuropsychological functioning in individuals with acute mild traumatic brain injuries. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*.38 (1): 12-22

Wang, L. C., Tasi, H. J. and Yang, H. M. (2012), Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Research in developmental disabilities*, 33(5), 1453-1461.

Wiggs, K.; Elmore, A. L.; Nigg, J. T. & Nikolas, M. A. (2016). Pre-and Perinatal Risk for Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Does Neuropsychological Weakness Explain the Link?. *Journal of abnormal child psychology*.10 (5): 1- 13.