

مدل ساختاری نقش کنش‌های اجرایی در عملکرد یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خاص

هادی تقی‌زاده^۱، امان‌اله سلطانی^{۲*}، حمداله منظری توکلی^۱، زهرا زین‌الدینی میمند^۲

۱. دانشجوی دکترای روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران

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

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۷/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: یکی از تبیین‌های اساسی و جدید در درمان ناتوانی‌های یادگیری خاص، مدل کنش‌های اجرایی است. هدف از پژوهش حاضر بررسی نقش کنش‌های اجرایی (انتقال، بازداری، به‌روز رسانی، عملکرد پیوسته، و برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی) در پیش‌بینی عملکرد یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خاص بود.

روش: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی از نوع هم‌بستگی است. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایه اول تا ششم مبتلا به ناتوانی یادگیری خاص شهر مشهد در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ بودند. تعداد ۱۱۶ دانش‌آموز از جامعه مذکور با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزارهای اندازه‌گیری مورد استفاده در این پژوهش شامل آزمون ویسکانسین (هیتون و همکاران، ۱۹۹۳)، تکلیف پیچیده استروپ (استروپ، ۱۹۳۵)، آزمون برج لندن (شالیس، ۱۹۸۲)، آزمون حافظه فعال (وکسلر، ۲۰۰۳)، و آزمون عملکرد پیوسته (رزولد و همکارانش، ۱۹۵۶) بود. برای بررسی توان پیش‌بینی عملکرد تحصیلی از طریق متغیرهای کنش‌های اجرایی از مدل ساختاری لیزرل استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد مدل با داده‌های پژوهش، برازش مناسبی دارد. نتایج تحلیل ساختاری نیز نشان داد که از میان کنش‌های اجرایی، متغیر بازداری پاسخ و حافظه فعال سهم بیشتری در پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری در حوزه‌های خواندن، نوشتن و ریاضی دارند (p < ۰/۰۱).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج پژوهش حاضر، کنش‌های اجرایی بازداری پاسخ، حافظه فعال، و انعطاف‌پذیری ذهنی به‌عنوان فعالیت‌های شناختی مورد نیاز در یادگیری خواندن، نوشتن، و ریاضیات ضروری هستند که باید در برنامه‌های آموزشی و توانبخشی این دانش‌آموزان مورد توجه قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: ناتوانی یادگیری خاص، انتقال، بازداری پاسخ، برنامه‌ریزی، سازمان‌ده

*نویسنده مسئول: امان‌اله سلطانی، استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کرمان، ایران.

ایمیل: Soltanimani@yahoo.com | تلفن: ۰۳۴ - ۳۳۲۱۰۰۴۳

مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری^۱ یک سازه واحد یا یک اختلال است که با نارسایی در پیشرفت مهارت‌های تحصیلی مرتبط است، این اختلال دارای ماهیتی ناهمگن است که این ناهمگنی در الگوهای تحصیلی، قوت و ضعف پردازش اطلاعات و همچنین در سیستم‌های طبقه‌بندی اصلی به‌عنوان اختلال‌های تحصیلی حوزه خاص مانند اختلال خواندن، نوشتن و یا اختلال در ریاضیات منعکس می‌شود (۱). عامل مشترک در تعاریف گوناگون ناتوانی‌های یادگیری درک این نکته است که مشکلات یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری از نقایص عصب‌شناختی سیستم مرکزی ناشی می‌شود (۲). بر حسب تعریف، کنش‌های اجرایی، کنش‌های عالی شناختی و فراشناختی است که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی، بازداری پاسخ^۲، خودآغازی‌گری، برنامهریزی راهبردی، انعطاف شناختی، و مهارت‌تکانه را به انجام می‌رساند (۳ و ۴).

کودکان برای تسلط بر تکالیف مدرسه باید به مجموعه‌ای از مهارت‌ها مسلط باشند. از جمله این مهارت‌ها، جابه‌جایی تکلیف است. جابه‌جایی تکلیف اشاره به این دارد که در تکالیف معمولی شرکت‌کنندگان به‌طور ذهنی دو مجموعه پاسخ را به‌طور همزمان نگه دارند و بر طبق معیار از پیش تعیین‌شده، بین این مجموعه پاسخ‌ها حرکت کنند (۵). معتمدی، بیرمان، سینتیا (۶) وظیفه جابه‌جایی تکلیف یا انعطاف‌پذیری ذهنی را توانایی راهبردی تمرکز و ازگیر درآوردن توجه، در حالی که در برابر تداخل و حواس‌پرتی مقاومت می‌شود عنوان می‌کنند (۷). ناتوانی در انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند بر عملکرد تحصیلی مؤثر باشد چرا که کودک احتمالاً قادر نیست راهبردهای شناخته‌شده را با شرایط جدید منطبق کند و ممکن است تمایل نداشته باشد، راهبردهایی را که در آغاز یادگیری ریاضی مفید بوده‌اند اما بعداً ناکارآمد می‌شوند، رها کند (۹). نتایج پژوهش آگوستینو

(۱۰) در اندازه‌گیری اجراکننده مرکزی با استفاده از آزمون ویسکانسین حاکی از این بود که عملکرد گروه با ناتوانی یادگیری خاص نسبت به گروه بهنجار در تعداد خطای درجاماندگی و غیردرجاماندگی به‌گونه‌ای معنادار ضعیف‌تر است. بازداری پاسخ اغلب به صورت صرف‌نظر کردن از یک پاسخ قدرتمند مطرح می‌شود (۱۱). طبق نظر وانگ و همکاران (۱۲) بازداری پاسخ یک توانمندی شناختی است و به‌عنوان توانایی مقاومت در برابر پاسخ غالب، به ما انعطاف‌پذیری فوق‌العاده، آزادی انتخاب و مهار اعمال می‌بخشد. بومیا (۱۳) در پژوهشی، به این نتیجه رسید که عدم توانایی در توقف و بازداری اطلاعات نامربوط بر توانایی‌های مختلف ریاضی مانند بازیابی واقعیت‌های عددی از حافظه بلندمدت تأثیر می‌گذارد. در پژوهش مارتون (۱۴) گروهی از کودکان کلاس پنجم مبتلا به ناتوانی یادگیری که نمره‌های پایین‌تر از صدک ۳۰ در مهارت‌های ساده و پایه‌ای ریاضی مانند مقایسه اعداد (زوج/فرد یا بزرگ‌تر/کوچک‌تر) و پردازش‌های سطح بالا مانند تشخیص صحیح عملیات ریاضی در مسائل ساده کلامی را با گروه بهنجار مقایسه کردند و نشان دادند گروه با ناتوانی ریاضی ضعف شدیدی در بازداری پاسخ و حافظه فعال نشان داد؛ اما در پژوهش‌های روبرز و همکاران (۱۵)؛ لوم و همکاران (۱۶) پیش‌بینی بازداری بر عملکرد یادگیری معنی‌دار نبود.

همچنین پژوهش‌ها نشان داده‌اند که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری نسبت به کودکان بهنجار، در حافظه فعال^۳ و توجه عملکرد پایین‌تری دارند. حافظه فعال بخشی از یک نظام است که در آن اطلاعات مربوط به فعالیت در حال جریان، ذخیره‌شده، کاملاً قابل دسترس بوده و موضوع فرآیندهای بعدی قرار می‌گیرند (۱۷ و ۱۸). بدلی (۱۸) حافظه فعال را به چهار بخش شامل مدیر مرکزی، صفحه دیداری-فضایی، مدار واج‌شناسی، و انباره رویدادی تقسیم می‌کند. بارکلی (۳)

3. Working memory

1. Learning disabilities
2. Inhibition

به‌عنوان فعالیتی هوشمند، عقلانی، و هدفمند به‌مثابه نقطه اوج توانایی‌های انسان نگریده می‌شود و یادگیری آن دلیل اصلی انجام مطالعاتی در زمینه ریاضی است، حل موفقیت‌آمیز مسئله در سازه‌یافتگی اجتماعی و عملکرد تحصیلی عاملی مهم به شمار می‌رود. این مهارت با پیشرفت تحصیلی، خودنظم‌بخشی، خودکارآمدی و موفقیت در تکلیف ارتباط دارد (۲۳) و می‌تواند از مشکلات یادگیری و اجتماعی آتی جلوگیری کند (۲۵، ۲۶ و ۲۷)؛ بنابراین در این پژوهش سعی شده است رابطه کنش‌های اجرایی انتقال، بازداری، برنامه‌ریزی - سازماندهی، عملکرد پیوسته، و به‌روز رسانی با عملکرد یادگیری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی که به نارساخوانی، نارسانویسی و نارسایی در حساب مبتلا هستند، مورد بررسی قرار گیرد و به این سؤال پاسخ داده شود که کدام‌یک از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی توان پیش‌بینی بیشتری در ارتباط با عملکرد یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری دارند.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی از نوع همبستگی «الگوی معادل ساختاری» است. بر این اساس جامعه مورد مطالعه شامل تمامی دانش‌آموزان پسر پایه‌های اول تا ششم ابتدایی دارای ناتوانی‌های یادگیری (تحت درمان) در خواندن، نوشتن، و ریاضیات مشغول به تحصیل در مرکز اختلال‌های یادگیری منطقه تبادلکان شهر مشهد (تعداد: ۱۵۰) در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ بود. بر این اساس ۳۴ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال نارسانویسی، ۴۰ نفر از دانش‌آموزان دارای نارساخوانی و ۴۲ نفر از دانش‌آموزان دارای حساب‌نارسایی به‌صورت نمونه هدفمند انتخاب شدند. ملاک‌های ورود عبارت بود از (۱) دامنه سن ۷ تا ۱۵ سال؛ (۲) بهره‌های بالاتر از ۸۰ بر اساس نتایج آزمون هوشی و کسیر چهار، رضایت دانش‌آموز و

بر این باور است که نارسایی در بازداری پاسخ، علت اصلی این اختلال است و بازداری پاسخ، منجر به آسیب حافظه فعال و دیگر کنش‌های اجرایی می‌شود. در مقابل سوانسون (۱۹) بر این باور است که این اختلال ناشی از نارسایی اولیه در حافظه فعال است که منجر به آسیب کنش‌های اجرایی می‌گردد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کودکان با اختلال یادگیری خاص در حافظه فعال، عملکرد ضعیف‌تری به نسبت سایر کودکان دارند (۲۰ و ۲۱). از طرفی، دانش‌آموزان دچار ناتوانی یادگیری به علت عدم توانایی در بازداری پاسخ‌های آموخته‌شده قبلی، توجه به رویکردهای جدید در حافظه فعال و ضعف در کنش‌ها به 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 هستند (۲۲). پژوهش‌ها نشان داده‌اند کودکان دارای اختلال یادگیری نسبت به کودکان بهنجار در جستجوی دیداری عملکرد ضعیف‌تری دارند (۲۳). مطالعه هان مارکوویتز (۲۳) بر روی نوجوان مبتلا به اختلال‌های یادگیری در توجه انتخاب دیداری، تغییر توجه^۲ و توجه پایدار^۳ نشان داد که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری عملکرد ضعیف‌تری دارند و تفاوت دو گروه معنی‌دار بود. مایورگا (۲۴) نشان داد که توانایی توجه انتخاب شنیداری کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، در مقایسه با کودکان بهنجار کاهش نشان می‌دهد. همچنین استقرار پویا و مداوم فعالیت‌های هر فرد شدیداً متأثر از چگونگی و کیفیت برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی آن فرد است (۲۳).

از طرفی، سازمان‌دهی به‌عنوان یک کنش نسبتاً مهم در رابطه با ناتوانی یادگیری شناخته شده است. ناتوانی در سازمان‌دهی دیداری - فضایی به بروز مشکلاتی مانند ناتوانی در هم‌محوری اعداد در ستون‌ها، وارونگی اعداد (نوشتن ۷ به جای ۸)، معکوس‌سازی (نوشتن ۱۲ به جای ۲۱) و تعیین محل اعشار منجر می‌شود (۱۵). با توجه به اینکه توانایی حل مسئله

3. Sustained attention

1. Visual selective attention
2. Switching attentional

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 (حداصل 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 (۳۳).

۳. *آزمون برج لندن*: آزمون برج لندن را ابتدا شالیس در سال ۱۹۸۲ برای سنجش توانایی‌های برنامه‌ریزی بیماران دچار صدمه قشر پیشانی 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 جابه‌جا کنند. تکالیف آزمون حداقل با دو، سه، چهار و پنج حرکت حل می‌شود. متغیرها شامل موارد زیر هستند: الف) تعداد حرکات که به‌عنوان معیار کلی عملکرد در نظر گرفته می‌شود، تعداد حرکاتی است که آزمودنی در طی آن مسئله را حل کرده است. ب) زمان برنامه‌ریزی که مدت‌زمان لازم را برای لمس حلقه اول است. ج) زمان فکر کردن بعدی، زمان بین انتخاب اولین حلقه و کامل کردن مسئله است و از آن نیز می‌توان به‌عنوان معیار عملکرد استفاده کرد. آزمون برج لندن که برای ارزیابی توانایی برنامه‌ریزی به کار می‌رود، به عملکرد قشر پیشانی حساسیت دارد (۲۹). مبنای نمره‌گذاری در این آزمون کوششی است که فرد مسئله را با انجام دادن آن حل کرده است، همچنین تعداد مسائل حل شده، تعداد کوشش‌های هر مسئله، زمان تأخیر و یا زمان طراحی، زمان آزمایش، زمان کل آزمایش، تعداد خطاها، و امتیاز کل به‌صورت دقیق با رایانه محاسبه می‌شود. اعتبار این آزمون ۰/۷۹ گزارش شده است (۲۹).

۴. *آزمون عملکرد پیوسته*: این آزمون برای ارزیابی توجه و تکانشگری مورد استفاده قرار می‌گیرد و در پژوهش‌های مربوط به ناتوانی یادگیری و نارسایی توجه به کار می‌رود (۲۹). در طول اجرای آزمون فرد باید یک هدف مشخص را از

والدین دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش و ملاک خروج شامل (۱) شرکت نکردن در یکی از آزمون‌های پژوهش و (۲) عدم رضایت دانش‌آموز یا والدین دانش‌آموز بود.

ب) ابزار

۱. *آزمون هوشی و کسلر کودکان نسخه چهارم*: نسخه اولیه این آزمون را وکسلر در دهه ۱۹۳۰ و بعد از ترکیب معتبرترین آزمون‌های رایج شامل آزمون‌های استنفورد-بینه، امتحانات گروهی ارتش، طراحی مکعب‌های کپس، آزمون ارتشی آلفا، آزمون ارتشی بتا، آزمون تکمیل تصاویر هیلی و آزمون پینتر-پاترسون ساخته است. نسخه چهارم این آزمون که در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است، شامل ۱۰ خرده‌مقیاس اصلی، ۵ خرده‌مقیاس فرعی و چهار عامل هوشی شامل هوش کلامی، استدلال ادراکی (هوش عملی)، حافظه فعال، و سرعت پردازش است. پایایی درونی خرده‌مقیاس‌های نسخه اعتباریابی شده به شیوه آلفای کرونباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ بوده است و با آزمون هوش ریون روایی همزمان مطلوبی داشته است (۳۲).

۲. *آزمون واژه-رنگ استروپ*: این آزمون در سال ۱۹۳۵ توسط رابدلی استروپ جهت ارزیابی کنش‌های اجرایی از قبیل انعطاف‌پذیری شناختی و توجه انتخابی تدوین گردید (۳۲). در پژوهش حاضر از نسخه رایانه‌ای آزمون استفاده شد. فاصله ارائه محرک در این ویرایش ۸۰۰ میلی‌ثانیه و مدت زمان ارائه هر یک از متغیرها ۲۰۰ میلی‌ثانیه (۲ ثانیه) بود. در مدت زمان اجرای 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 آزمودنی باید بدون در نظر گرفتن معنی واژه‌ها کلید مطابق با هر واژه‌ای را که می‌بیند فشار دهد. با اتمام تمرینات آزمودنی وارد مرحله اصلی می‌شود که مشابه تمرین دوم است. در این قسمت فرد ۲۴۰ واژه رنگی همخوان و ۲۴۰ واژه رنگی ناهمخوان را مشاهده می‌کند؛ که با جای‌دهی تصادفی به‌صورت تصادفی بر روی صفحه ظاهر

آزمون‌های کنش‌های اجرایی را در محیطی آرام و بدون بیان نام پاسخ دادند. پس از جمع‌آوری داده‌ها، به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نسخه ۲۳ نرم‌افزار آماری SPSS و نرم‌افزار لیزرل استفاده شد.

ج) روش اجرا: پس از هماهنگی و اخذ مجوز از کارگروه اخلاقی سازمان آموزش و پرورش و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند از بین مراجعین به مرکز اختلال‌های یادگیری منطقه تبادل‌گان مشهد انتخاب شدند. سپس افراد نمونه پس از کسب رضایت کتبی والدین و رضایت خود افراد نمونه وارد مطالعه شدند و ابزارهای مورد مطالعه در این پژوهش بر روی آنها اجرا شد. سایر ملاحظات اخلاقی بر اساس قوانین انجمن روان‌شناسی آمریکا دقیقاً در این مطالعه رعایت شد. به طوری که والدین دانش‌آموزان در تمامی مراحل پژوهش در جریان فرایند مطالعه قرار می‌گرفتند. همچنین به این افراد اطمینان داده شد که اطلاعات آنها به شکل محرمانه در نزد پژوهشگران باقی مانده و نتایج آن نیز به صورت تحلیل گروهی و بی‌نام منتشر خواهد شد.

یافته‌ها

در این قسمت ابتدا شاخص‌های آمار توصیفی نظیر میانگین و انحراف معیار عملکرد آزمودنی‌های سه گروه ناتوانی یادگیری (نارسانویسی، نارساخوانی و حساب‌نار سایی) در آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی ارائه گردیده است. سپس به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش تحلیل معادلات ساختاری استفاده شد.

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 باز شناسی کند. در پژوهش حاضر از فرم فارسی رایانه‌ای آزمون استفاده گردید. در این ویرایش متغیر هدف عدد ۴ بود، فاصله ارائه محرک‌ها ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه و زمان ارائه هر محرک ۲۰۰ میلی‌ثانیه تعیین شده بود. در نمره‌گذاری این آزمون خطای ارائه پاسخ، پاسخ‌های حذف‌شده، 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 روایی ملاکی مناسب گزارش شده است (۲۹).

۵. آزمون ویسکانسین: این آزمون شامل ۶۴ کارت بوده که از ترکیب سه ویژگی رنگ، شکل، و تعداد تشکیل شده است. این آزمون را برگ در سال ۱۹۴۸ ساخته است و هیتون و همکاران در سال ۱۹۹۳ مورد تجدیدنظر قرار داده‌اند و یکی از شناخته‌ترین آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی است که کنش‌های اجرایی مانند استدلال انتزاعی، انعطاف‌پذیری شناختی، در جاماندگی، حل مسئله، و راهبرد شروع را می‌سنجد. پایایی درونی آن را ۰/۹۴ و میزان روایی این آزمون در سنجش نارسایی‌های شناختی به دنبال آسیب‌های مغزی بیش از ۰/۸۶ بیان شده است (۲۹). در پژوهش حاضر از نسخه رایانه‌ای آزمون ویسکانسین نسخه اول استفاده شده است. این نرم‌افزار ساخت ایران بوده است و توسط موسسه پژوهش‌های علوم رفتاری سینا طراحی شده است.

ملاحظات اخلاقی در این مطالعه کاملاً رعایت گردید به گونه‌ای که به شرکت‌کنندگان در زمینه محرمانه ماندن اطلاعات، اطمینان خاطر داده شد و آنها با رضایت کامل،

جدول ۱: یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

مقیاس	برج لندن	بازداری پاسخ	عملکرد پیوسته	انتقال	حافظه فعال
میانگین	۱۳/۱۱	۱۳/۳۸	۱۹/۲۳۵۳	۱۱/۰۳	۸۸/۷۳۵۳
انحراف معیار	۳/۵۳	۲۶/۹۲۶	۱۱/۷۰۸۷۳	۶/۱۷۲	۸/۴۱۸۲۷
میانگین	۲۱/۷۶	۱۳/۲۹	۱۳/۱۹۰۵	۱۰/۰۰	۹۱/۰۲۳۸
انحراف معیار	۴/۳۳	۱۹/۰۴۶	۱۰/۶۵۲۴۷	۶/۲۸۶	۱۰/۷۸۲۲۷
میانگین	۲۵/۹۰	۱۹/۲۵	۱۴/۳۵۰۰	۹/۴۲	۹۱/۵۷۵۰
انحراف معیار	۴/۳۶	۶۷/۳۵	۱۴/۰۴۸۵۴	۵/۳۵۹	۱۰/۴۷۵۵۸

(*AGFI*) و ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد شده (*SRMR*) به‌عنوان شاخص‌های برازش مطلق، شاخص برازش تطبیقی (*CFI*)، شاخص برازش هنجار شده (*NFI*) و شاخص برازش هنجار نشده (*NNFI*) به‌عنوان شاخص‌های برازش تطبیقی و مجذور خی بر درجه آزادی شاخص برازش ایجاز (*PNFI*) و مجذور میانگین مربعات خطای تقریب (*RMSEA*) به‌عنوان شاخص‌های برازش مقصد در نظر گرفته شدند.

همان‌طور که جدول (۱) نشان می‌دهد میانگین مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی در بین سه گروه دانش‌آموزان با نارسا نویسی، نارساخوانی، و حساب‌نارسایی با هم تفاوت دارد. چنانچه نتایج نشان می‌دهد عملکرد دانش‌آموزان نارساخوان در مقایسه با کودکان نارسا نویسی و حساب‌نارسا در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی بالاتر است ($p < 0/05$).

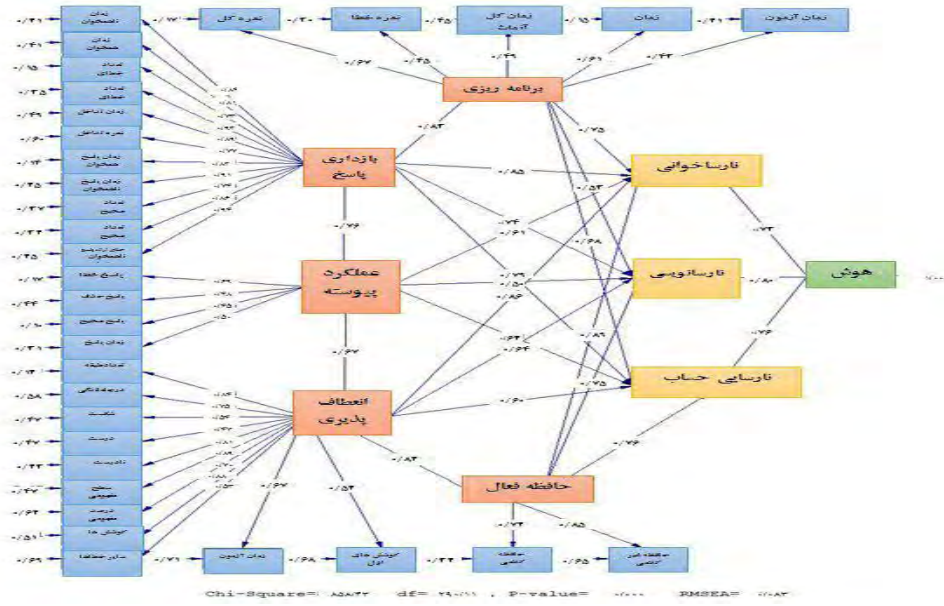
در جدول شماره ۲، شاخص‌های برازش مطلق، تطبیقی و مقصد به تفکیک گزارش شده‌اند. در این پژوهش شاخص نیکویی برازش (*GFI*)، شاخص نیکویی برازش تعدیل یافته

جدول ۲: شاخص‌های برازش برای مدل

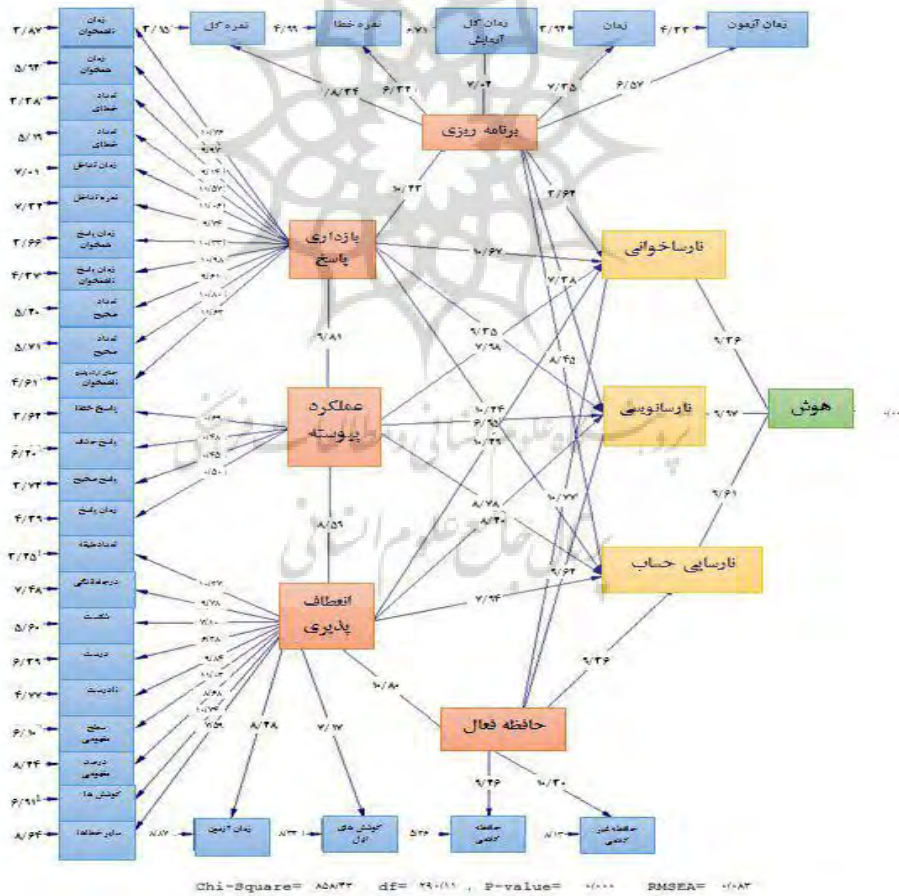
متغیر	χ^2/df	<i>RMSEA</i>	<i>GFI</i>	<i>RMR</i>	<i>IFI</i>	<i>CFI</i>	<i>NFI</i>	<i>NNFI</i>
محاسبه شاخص	۲/۹۸	۰/۰۸۳	۰/۹۱	۰/۰۴۱	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۵
سطح مناسب	< ۵	< ۰/۱	> ۰/۹۰	< ۰/۵	> ۰/۹۰	> ۰/۹۰	> ۰/۹۰	> ۰/۹۰
نتیجه	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب

شاخص *NFI* یا شاخص تنبلی برابر با ۰/۹۳، شاخص *NNFI* برابر با ۰/۹۵ در سطح مناسبی است؛ بنابراین برازش الگوی پیش‌بینی عملکرد یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری در سطح مناسبی است. در شکل ۱ مدل آزمون شده پژوهش نشان داده شده است.

با توجه به مقادیر شاخص‌ها در جدول ۲ شاخص χ^2/df برابر ۲/۹۸، شاخص *RMSEA* (میانگین مجذور خطاهای مدل) برابر با ۰/۰۸۳، شاخص *GFI* (ارزیابی مقدار نسبی واریانس و کوواریانس) برابر با ۰/۹۱، شاخص *RMR* برابر با ۰/۰۴۱ است، شاخص *IFI* یا شاخص برازندگی فزاینده برابر با ۰/۹۴، شاخص *CFI* یا شاخص برازش تطبیقی برابر با ۰/۹۱،



نمودار ۱: مقادیر معناداری حاصل از انکوایی معادلات ساختاری سوالات



نمودار ۲: الگوی ارتباط شاخص‌های کنش‌های اجرایی با متغیر وابسته

جدول ۳: نتایج اجرای الگوی معادلات ساختاری سؤالات تحقیق

رابطه	نتیجه	اثر کل	اثر مستقیم (R)	ارزش t	روابط متغیرهای تحقیق
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۵۳	۰/۵۳	۸/۳۸	کنش‌های اجرایی برنامه‌ریزی- ناتوانی یادگیری نارسا نویسی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۷۵	۰/۷۵	۹/۶۲	کنش‌های اجرایی برنامه‌ریزی- ناتوانی یادگیری نارسا خوانی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۶۸	۰/۶۸	۸/۴۵	کنش‌های اجرایی برنامه‌ریزی- ناتوانی یادگیری حساب‌نارسایی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۷۴	۰/۷۴	۹/۳۵	کنش‌های اجرایی بازداری پاسخ- ناتوانی یادگیری نارسا نویسی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۸۵	۰/۸۵	۱۰/۶۷	کنش‌های اجرایی بازداری پاسخ- ناتوانی یادگیری نارسا خوانی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۷۹	۰/۷۹	۱۰/۲۴	کنش‌های اجرایی بازداری پاسخ- ناتوانی یادگیری حساب‌نارسایی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۵۰	۰/۵۰	۶/۹۵	کنش‌های اجرایی عملکرد پیوسته- ناتوانی یادگیری نارسا نویسی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۶۱	۰/۶۱	۷/۹۸	کنش‌های اجرایی عملکرد پیوسته- ناتوانی یادگیری نارسا خوانی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۶۲	۰/۶۲	۸/۷۸	کنش‌های اجرایی عملکرد پیوسته- ناتوانی یادگیری حساب‌نارسایی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۶۴	۰/۶۴	۸/۲۰	کنش‌های اجرایی انعطاف‌پذیری ذهنی- ناتوانی یادگیری نارسا نویسی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۸۶	۰/۸۶	۱۰/۲۸	کنش‌های اجرایی انعطاف‌پذیری ذهنی- ناتوانی یادگیری نارسا خوانی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۶۰	۰/۶۰	۷/۹۴	کنش‌های اجرایی انعطاف‌پذیری ذهنی- ناتوانی یادگیری حساب‌نارسایی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۷۵	۰/۷۵	۹/۶۲	کنش‌های اجرایی حافظه فعال- ناتوانی یادگیری نارسا نویسی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۸۹	۰/۸۹	۱۰/۷۷	کنش‌های اجرایی حافظه فعال- ناتوانی یادگیری نارسا خوانی
معنادار و مستقیم	تأیید	۰/۷۶	۰/۷۶	۹/۳۶	کنش‌های اجرایی حافظه فعال- ناتوانی یادگیری حساب‌نارسایی

با توجه به جدول ۳، اثر مستقیم کنش‌های اجرایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان نارسا نویسی (۰/۵۳) با آماره t (۸/۳۸)؛ نارسا خوانی (۰/۷۵) با آماره t (۹/۶۲)؛ حساب‌نارسا (۰/۶۸) با آماره t (۸/۴۵) در سطح ۰/۰۰۱ مثبت و معنی‌دار است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی در پیش‌بینی مشکلات یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خاص در حوزه خواندن، نوشتن، و ریاضیات انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که کودکان با نارسایی‌های یادگیری خاص، اختلال‌های خاص بازداری دارند. این نتیجه همسو با نتایج اوربن (۱۶) و راپورت (۳۰) است. بنا به گفته کلارک (۳۱) کودکان با مهارت‌های ضعیف تحصیلی، بازداری ضعیفی دارند به طوری که اطلاعات اساسی را به یاد نمی‌آورند ولی اطلاعات نامرتب را به خوبی به یاد می‌آورند. همچنین کلمن (۳۲) نشان داد رابطه بین بازداری و نتایج یادگیری ریاضی معنادار است. نتایج تحلیل ساختاری نشان داد که حافظه فعال با روند رو به رشد مهارت‌های یادگیری و نمایان شدن ناتوانی یادگیری خاص در ارتباط است. این نتایج همسو با پژوهش‌های داهلین (۱۷)؛ سوانسون (۱۹)؛ سو ساک (۲۰)؛ هیلدز و همکاران (۳۳)؛ سانتانگلو (۳۴) است. سانتانگلو

با توجه به جدول ۳، اثر مستقیم کنش‌های اجرایی برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان نارسا نویسی (۰/۵۳) با آماره t (۸/۳۸)؛ نارسا خوانی (۰/۷۵) با آماره t (۹/۶۲)؛ حساب‌نارسا (۰/۶۸) با آماره t (۸/۴۵) در سطح ۰/۰۰۱ مثبت و معنی‌دار است. اثر مستقیم کنش‌های اجرایی بازداری پاسخ بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان نارسا نویسی (۰/۷۴) با آماره t (۹/۳۵)؛ نارسا خوانی (۰/۸۵) با آماره t (۱۰/۶۷)؛ حساب‌نارسا (۰/۷۹) با آماره t (۱۰/۲۴) در سطح ۰/۰۰۱ مثبت و معنی‌دار است. اثر مستقیم کنش‌های اجرایی عملکرد پیوسته بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان نارسا نویسی (۰/۵۰) با آماره t (۶/۹۵)؛ نارسا خوانی (۷/۹۸)؛ حساب‌نارسا (۰/۶۲) با آماره t (۸/۷۸) در سطح ۰/۰۰۱ مثبت و معنی‌دار است. اثر مستقیم کنش‌های اجرایی انعطاف‌پذیری ذهنی بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان نارسا نویسی (۰/۶۴) با آماره t (۸/۲۰)؛ نارسا خوانی (۱۰/۲۸)؛ حساب‌نارسا (۰/۶۰) با آماره t (۷/۹۴) در سطح ۰/۰۰۱ مثبت و معنی‌دار است. اثر مستقیم کنش‌های اجرایی حافظه فعال بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان نارسا نویسی (۰/۷۵) با آماره t (۹/۶۲)؛ نارسا خوانی (۱۰/۷۷)؛ حساب‌نارسا (۰/۷۶) با آماره t

و همکاران (۳۴) دریافتند که حافظه فعال دیداری-فضایی در کودکان پیش‌دستانی، به‌طور خاص پیش‌بینی‌کننده توسعه حل مسئله ریاضی، شمارش و الگوهای گرافیکی در سه سال بعد است. آزمون‌های شمارش، برای مثال ظرفیت بیشتری برای تمایز قائل شدن میان کودکان با و بدون ناتوانی یادگیری ریاضی به نسبت تکالیف فراخوانی سنتی دارند (۳۵). حافظه فعال کلامی به نظر می‌رسد یک نقش حیاتی در برخی محتویات ریاضی ایفا می‌کند. حافظه فعال کلامی مربوط به رمزگردانی و پردازش مفاهیم ریاضی مانند شیوه شمارش است که برای تکالیف محاسبه ساده یا بازیابی حقایق عددی به کار گرفته می‌شود (۳۶).

یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین انعطاف‌پذیری ذهنی و تکالیف یادگیری خواندن، نوشتن، و ریاضیات ارتباط معناداری وجود دارد. یافته‌های این پژوهش با پژوهش یودرمن (۳۷) و اوربن (۱۶) همسو است. در تبیین نتایج به‌دست‌آمده مبنی بر اثربخشی معنادار رابطه جابه‌جایی تکالیف با عملکرد یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری می‌توان به مباحث ذیل اشاره کرد. یکی از توانایی‌های مغزی مربوط به این حوزه کنش‌های اجرایی مغز است. کنش‌های اجرایی شامل توانایی‌هایی از قبیل، برنامه‌ریزی، حافظه کاری، تغییر، و حفظ جابه‌جایی تکالیف است که در قطعه پیشانی قشر مخ قرار دارد و به فرد توانایی مهار و انعطاف‌پذیری در تکالیف‌ها را می‌دهد (۵). رفتارها و تکالیف نیاز به آن دارند که به محرک‌های مربوطه توجه و تمرکز شود و محرک‌های نامربوط را نادیده بگیریم، جابه‌جایی تکالیف مسئولیت این کارکرد را بر عهده دارد (۵). معتمدی، بیرمان، سیتیا (۶) بیان می‌کنند که جابه‌جایی تکالیف نقش توانایی راهبردی تمرکز و دقت و نیز از گیر درآوردن توجه، درحالی‌که در برابر تداخل و حواس‌پرتی مقاومت می‌شود را بر عهده دارد.

همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری خاص در آزمون عملکرد مداوم و در نتیجه در توجه متمرکز، عملکرد متفاوت و ضعیفی دارند. این

نتیجه با یافته‌های پژوهش وانگ و هوانگ (۱۲)؛ هان مارکوویتز (۲۳)؛ اوربن (۱۶) مبنی بر ضعف کودکان دچار ناتوانی یادگیری خاص در توجه متمرکز همسو است. نارسایی کودکان دچار ناتوانی یادگیری ریاضی در حفظ توجه تا پایان تکلیف ممکن است، باعث شود این کودکان مسائل ریاضی را نیمه‌تمام رها کنند و یا در اتمام آن عجله کنند و در نتیجه پاسخ غلطی به این مسائل بدهند (۲۳). پژوهش حاضر حاکی از آن است که کودکان دارای اختلال یادگیری خاص، در کنش‌های اجرایی تصمیم‌گیری-برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی ضعیف هستند. نتایج پژوهش حاضر، منطبق با نتایج پژوهش‌های یودرمن (۳۷)؛ سانتانگلو (۳۴)؛ کلارک (۳۱)؛ فال فوسکی (۲۲) است؛ و حاکی از آن است که کودکان دچار ناتوانی یادگیری خاص در کنش‌های عصب‌شناختی اجرایی مانند سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی مشکل دارند (۴). این پژوهش حاکی از آن است که خرده‌مقیاس سازمان‌دهی، نقشی کلیدی در یادگیری خواندن بازی می‌کند (۶). همچنین خرده‌مقیاس تصمیم‌گیری-برنامه‌ریزی که در رأس کنش‌های اجرایی و بخش مهمی از رفتار هدفمند است، نقش مهمی در اختلال یادگیری دارد، دربرگیرنده تنظیم اعمال برای پیشرفت راهبردی و اثربخش است (۶).

مطابق با نتایج این پژوهش کنش اجرایی که بیشترین سهم و مشارکت را در عملکرد یادگیری دارد به ترتیب حافظه فعال، بازداری، و انعطاف‌پذیری ذهنی است. این نتایج همسو با پژوهش‌های بایز (۲)، ویلیامز (۵)، معتمدی (۶)، اوربن (۱۶)، و وانگ (۱۲) است. در واقع حافظه فعال به‌عنوان یک دفترچه ذهنی که اطلاعات را در طی فعالیت‌های شناختی دستکاری و به‌طور موقت ذخیره و پردازش می‌کند توصیف می‌شود. در تبیین این نتیجه می‌توان گفت که هنگام حروف‌چینی یک متن نوشتاری، حافظه فعال برای قواعد املائی، ساختار جمله، استفاده از نقطه‌گذاری و نحو بسیار مهم است. زمانی که دانش‌آموزان تلاش می‌کنند تا تفکراتشان را برای نوشتن یک موضوع خاص سازمان‌دهی کنند در جریان فرآیند نوشتن

«برنامه‌ریزی، معنی کردن یا تفسیر، اصلاح و ارزیابی» همه این موارد بستگی به ظرفیت حافظه فعال دارد. یک فعالیت نوشتاری مستلزم آن است که دانش‌آموزان تغییر ذهنی یا انعطاف‌پذیری ذهنی داشته باشند و به صورت همزمان بر روی چندین قسمت از اطلاعات و مهارت‌های شناختی (برنامه‌ریزی) و پردازش (حافظه فعال) درگیر باشند.

به‌طور کلی می‌توان گفت که حافظه فعال، انعطاف‌پذیری-ذهنی و بازداری پاسخ در یادگیری ریاضی، خواندن، و نوشتن نقش اساسی دارند. بیشتر کودکان این مهارت را به‌صورت خودکار در فرآیند تحول به دست می‌آورند ولی کودکان با ناتوانی یادگیری خاص در زمان یادگیری این توانمندی با مشکل مواجه می‌شوند که نیاز به آموزش دارند؛ اما می‌توان گفت تقویت این توانمندی در همه کودکان می‌تواند یادگیری تحصیلی را آسان و دلپذیر سازد. بر این اساس، درمانگران در حیطه ناتوانی‌های یادگیری قبل از طرح درمان بهتر است برای

افزایش سرعت و اثربخشی مداخلاتشان یک ارزیابی جامع عصب‌روان‌شناختی در زمینه کنش‌های اجرایی داشته باشند. با توجه به این که کودکان از طریق بازی بهتر یاد می‌گیرند، پیشنهاد می‌شود که معلمان پایه ابتدایی و مربیان پیش‌دبستانی با همکاری متخصصان روان‌شناسی تربیتی، محیط‌های آموزشی غنی همراه با بازی‌های آموزشی طراحی کنند تا کودکان بیشترین استفاده را در جهت تقویت و بهبود پیش‌نیازهای یادگیری ریاضی مانند حافظه کاری ببرند.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از تمامی شرکت‌کنندگان عزیز و مسئولین محترم که ما را در این پژوهش یاری کردند، قدردانی می‌گردد.

تضاد منافع: این پژوهش برای نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

References

1. Brueggemann AE. Diagnostic Assessment of Learning Disabilities in Childhood. New York: Springer. 2014.
2. Bays P M. Spikes not slots: Noise in neural populations limits working memory. *Trends Cogn Sci*. 2015; 19(8): 431- 438.
3. Barkley R. Attention-deficit hyperactivity disorder. New York: The Guilford Press. 2015
4. Lee K, Bull R, & Ho RMH. Developmental changes in executive functioning. *Child Dev*. 2013; 84(6): 1933-1953.
5. Williams D, Jarrold C. Assessing planning and set-shifting abilities in autism: Are experimenter-administered and computerized versions of tasks equivalent? *Autism Research*. 2013; 6(6): 461- 467.
6. Motamedi M, Bierman K, Huang- Poolck CL. Rejection reactivity, executive function skills, and social adjustment problems of inattentive and hyperactive kindergarteners. *Soc Dev*. 2016; 25(2): 322-339.
7. Hofmann W, Scheichel BJ, Baddeley AD. Executive functions and self-regulation. *Trends Cogn Sci*. 2012; 16(3): 174 ° 180.
8. Scheggia D, Papaleo F. An Operant Intra-/Extra-dimensional Set-shift Task for Mice. *J*. 2016. *Vis. Exp.* (107), e53503, doi: 10.3791/53503.
9. Cools R, D'Esposito M. Inverted-U-shaped dopamine actions on human working memory and cognitive control. *Biol Psychiatry*. 2011; 69(12): e113 ° e125
10. Agostino A, Johnson J, Pascual-Leone J. Executive functions underlying multiplicative reasoning: Problem type matters. *J Exp Child Psychol*. 2010; 105(4): 286-305.
11. Koziol LF, Lutz JT. From movement to thought: The development of executive function. *Appl Neuropsychol: Child*. 2013; 2(2), 104-115.
12. Wang LC, Tasi HJ, Yang HM. Cognitive inhibition in students with and without dyslexia and dyscalculia. *Res Dev Disabil*. 2012; 33(5); 1453-1461
13. Bomyea J, Amir N, Lang AJ. The relationship between cognitive control and posttraumatic stress symptoms. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2012; 43: 844-848
14. Marton K, Campanelli L, Scheuer J, Yoon J, Eichorn N. Executive function profiles in children with and without specific language impairment. *Riv Psycolinguist Appl*. 2012; 12 (3): 57° 73
15. Roebbers CM, Rothlisberger M, Cimeli P, Michel E, Neuenschwander R. School enrolment and executive functioning: A longitudinal perspective on developmental changes, the influence of learning context, and the prediction of pre-academic skills. *Journal of Developmental Psychology*. 2011; 8(5): 526- 540.
16. Orban SA, Rapport M.D, Friedman LM, Kofler MJ. Executive Function/ Cognitive Training for Children with ADHD: Do Results Warrant the Hype and Cost? *ADHD Rep*. 2014; 22(8): 8-14.
17. Dahlin KIE. Working memory training and the effect on mathematical achievement in children with attention deficits and special needs. *Journal of Education and Learning*. 2013; 2(1): 118-133.
18. Baddeley A. Working memory: Theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol*. 2012; 63: 1-29.
19. Swanson HL. Working memory, attention, and mathematical problem solving: A longitudinal study of elementary school children. *J Educ Psychol*. 2013; 103: 821 -837
20. Susac A, Bubic A, Vrbanc A, Planinic M. Development of abstract mathematical reasoning: The case of algebra. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014; 8: 679.
21. Brunoni A R, Vanderhasselt, M.-A. Working memory improvement with non-invasive brain stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex: a systematic review and meta-analysis. *Brain Cogn*. 2014; 86, 1° 9.
22. Falkowski J, Atchison T, DeButte-Smith M, Weiner M F, and O Bryant S. Executive functioning and the metabolic syndrome: a project FRONTIER study. *Arch. Clin. Neuropsychology*. 2014; 29, 47° 53.

23. Hahn-Markowitz J, Manor I, Maeir A. Effectiveness of cognitive-functional (Cog-Fun) intervention with children with attention deficit hyperactivity disorder: a pilot study. *Am. J. Occup. Ther.* 2011; 65, 384° 392.
24. Maurage P, de Timary P, Billieux J, Collignon M, Heeren A. Attentional alterations in alcohol dependence are underpinned by specific executive control deficits. *Alcohol. Clin. Exp. Res.* 2014; 38, 2105° 2112.
25. Riccio CA, Hewitt LL, Blake JJ. Relation of measures of executive function to aggressive behavior in children. *Apple Neuropsychology.* 2011; 18: 1-10.
26. Alizadeh H. Executive functions in children with and without developmental coordination disorder. *New Cognitive Science.* 2005; 6 (4-3), 49-56. (Persian).
27. Daley D, DuPaul G. No pharmacological Interventions for Preschool Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry.* 2016; 55(10): 329-330
28. Sharifi A. Comparing Active Memory between Dyslexic Students and Normal Students. *Magazine Learning Disabilities.* 2011; 2(3): 17-6. (Persian).
29. Lezak M D, Howieson D B, Loring D W. assessment (4th ed.). New York: Oxford University Press
Gilbert SJ, Burgess PW. Executive function. *Curr. Biol.* 2008; 18: 110-114. J Stretton, PJ Thompson. Frontal lobe function in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Research.* 2012; 98: 1-13.
30. Rapport N D, Bolden J, Kofler MJ, Sarver DE, Raiker JS, Alderson MR. Hyperactivity in boys with attention deficit/ hyperactivity disorder (ADHD): A ubiquitous core symptom or manifestation of working memory deficits? *Journal of Abnormal Child Psychology.* 2009; 37: 521-534.
31. Clark CA, Pritchard VE, Woodward LJ. He development of children s executive function predicts early mathematics achievement. *Developmental Psychology.* 2013; 46: 1176-1191.
32. Kolkman M, Hoijtink HJA, Kroesbergen EH, Leseman PPM. He role of executive functions in numerical magnitude skills. *Learning and Individual Deranges.* 2013; 24: 145-151.
33. Hields GS, Bonner JC, Moons WG. Does cortisol influence core executive functions? A meta-analysis of acute cortisol administration effects on working memory, inhibition, and set-shifting. *Psych neuroendocrinology.* 2015; 58, 91e103.
34. Santangelo S. 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.* 2014; 12: 5-20.
35. Andersson U. Skill development in different components of arithmetic and basic cognitive functions: Findings from a 3-year longitudinal study of children with different types of learning difficulties. *Journal of Educational Psychology.* 2010; 102: 115-134.
36. Soveri A, Waris O, Laine M. Set Shifting Training with Categorization Tasks. *PLoS ONE.* 2013; 8(12).
37. Uderman J Z. Working memory deficit and emotional dysregulation in inattention-deficit/hyperactivity disorder: understanding relationships and treatment implication. A dissertation submitted to the Graduate Faculty in Clinical Psychology in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, The City University of New York. 2015.

The Structural Model of the Role of Executive Functions in Learning Performance of Students with Specific Learning Disabilities

Hadi Taghizadeh¹, Amanallah Soltani*², Hamdolla Manzari Tavakoli², Zahra Zeinaddiny Maymand²

1. Ph.D. Student in Educational Psychology, Islamic Azad University, Kerman Branch, Kerman, Iran

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

Received: October 16, 2016

Accepted: January 04, 2017

Abstract

Background and Purpose: One of the basic and new explanations for the treatment of learning disabilities is the model of executive functions. The purpose of this study was to investigate the role of executive functions (transfer, inhibition, updating, continuous functioning and planning-organizing) in predicting the learning performance of students with learning disabilities.

Method: The present study is a descriptive-correlational study. The statistical population consisted of all primary school students with learning disabilities in Mashhad in the academic year of 2016-2017. 116 students were selected through a random sampling method. Wisconsin test (Heaton et al., 1993), the stroop complex assignment (Stroup, 1935), the London tower test (Shallis, 1982), the working memory test (Wechsler, 2003), and continuous performance test (Rooseveld et al., 1956) were used as research tools. To evaluate the predictive power of academic performance through the variables of executive actions, the LaserL structural model was used.

Results: The results showed that the model is fitted with research data. The results of structural analysis showed that among executive functions, response inhibitory variable and active memory have a greater role in predicting the academic performance of students with learning disabilities in reading, writing and maths ($P < 0.01$).

Conclusion: Based on the results of this study, executive functions such as responsive inhibition, working memory, and mental flexibility are required as cognitive activities in reading, writing, and mathematics, which should be considered in the educational and rehabilitation curriculum of these students.

Keywords: Learning disability, transmission, response inhibition, scheduling, organization

Citation: Taghizadeh H, Soltani A, Mostafapour V, Tavakoli HM, Maymand ZZ. The structural model of the role of executive functions in learning performance of students with specific learning disabilities. Quarterly Journal of Child Mental Health. 2017; 4(2): 25-36.

*Corresponding author: Amanallah Soltani, Ph.D. Student in Educational Psychology, Islamic Azad University, Kerman Branch, Kerman, Iran

Email: Soltanimani@yahoo.com Tel: (+98) 034-33210043