

بررسی کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه ریزی - سازمان‌دهی و حافظه کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی استان تهران

مژده جانہ^۱

صغری ابراهیمی قوام^۲

حمید علیزاده^۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۹/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱/۲۰

چکیده

هدف: پژوهش حاضر مقایسه کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه ریزی - سازمان‌دهی و حافظه کاری در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی با و بدون اختلال ریاضی است. روش: این پژوهش از نوع کاربردی و روش انجام گرفتن آن زمینه‌ای است. جامعه آماری شامل، دانش‌آموزان دختر مقطع دبستان با و بدون اختلال ریاضی شهرستان تهران است. ۶۰ دانش‌آموز دختر مقطع ابتدایی در دو گروه ۳۰ نفره با و بدون اختلال ریاضی در مقطع سنی ۸ تا ۱۱ سال به صورت تصادفی انتخاب شدند. به منظور گردآوری داده‌ها از آزمون‌های کی مت، آزمون آندره ری و خرده آزمون‌های تشابهات و حافظه عددی و کسلر کودکان استفاده شد. داده‌ها با آزمون تحلیل واریانس چند متغیره تحلیل شدند. یافته‌ها: نشان داد که این کودکان در کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی و حافظه کاری با گروه عادی تفاوت داشتند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که: بین دو گروه کودکان عادی و دارای اختلال ریاضی در متغیرهای وابسته

۱- کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی

ترکیبی استدلال، برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی و حافظه کاری تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود. برای تعیین معنادار بودن نتیجه نهایی از تصحیح بفرونی استفاده شد که سطح معناداری را که ۰/۰۵ بود به ۴ تقسیم نمودیم. مقدار ۰/۰۱۲۵ شد و برای آزمون معناداری مدنظر قرار گرفت. نتیجه گیری: با توجه به نظریه‌ها و تحقیقات انجام شده در حوزه‌های مورد بحث و با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان نتیجه‌گیری نمود که، بین عملکرد استدلال، حافظه کاری و برنامه‌ریزی - سازماندهی دانش آموزان عادی با دانش آموزان دارای اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد. البته این پژوهش تنها سه حوزه از کارکردهای اجرایی شامل استدلال، برنامه‌ریزی - سازماندهی و حافظه کاری را مورد بررسی قرار داد. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی سایر کارکردهای اجرایی نیز مورد بررسی قرار گیرند.

واژگان کلیدی: کارکردهای اجرایی، استدلال، برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی، حافظه کاری، اختلال ریاضی.

مقدمه

کارکردهای اجرایی عصب شناختی^۱ ساختارهای مهمی هستند که با فرایندهای روان شناختی مسؤول کنترل هوشیاری، تفکر و عمل مرتبط هستند (علیزاده، ۱۳۸۵). به طور کلی کارکردهای اجرایی را می‌توان به عنوان شاخصی برای «چگونه» و «چه وقت» انجام دادن عملکردهای رفتاری عادی توصیف کرد (لوفتیز^۲، ۲۰۰۴؛ هیلمن^۳ ۱۹۴۴). کارکردهای اجرایی سازه‌ای کلی است که دربرگیرنده دامنه وسیعی از فرایندهای شناختی و توانایی‌های رفتاری است که، استدلال، حل مسئله، برنامه‌ریزی، سازماندهی، حافظه کاری، ترتیب‌دهی^۴، توانایی توجه پایدار^۵

-
1. neurocognitive executive function
 2. Loftiz
 3. Heilman
 4. sequencing
 5. ability to sustain attention

مقابله با تداخل^۱، بهره‌مندی از بازخورد^۲ و عملکرد چندتکلیفی^۳ می‌شود (لوفتیز، ۲۰۰۴؛ برگس، وتیچ، کاستلو و شالیس^۴، ۲۰۰۰؛ داماسیو^۵، ۱۹۹۵؛ گرافمن و لیتوان^۶، ۱۹۹۹؛ شالیس ۱۹۸۸؛ استاس و بنسون^۷، ۱۹۸۶؛ استاس، شالیس، الکساندر و پیکتون^۸، ۱۹۹۵).

در ارتباط با نقش کارکردهای اجرایی در نارسایی‌های ویژه در یادگیری و تأثیر آموزش این کارکردها بر نارسایی‌های ویژه در یادگیری یافته‌های بسیار سودمندی وجود دارد. بررسی تحولی کارکردهای اجرایی نشان داده‌اند که این کارکردها از همان دوران اولیه رشد (احتمالاً پایان سال اول زندگی) ظهور می‌کنند و به تدریج رشد می‌نمایند. در سال‌های ۲ تا ۵ سالگی تغییرات بسیار مهمی در آنها رخ می‌دهد و در حدود ۱۲ سالگی عملکرد کودک تا حد بسیاری زیادی شبیه عملکرد بزرگسالان می‌شود. این یافته‌ها از این مفهوم که فرایندهای اجرایی ضروری، از ابتدای تولد ایجاد می‌شود و در سراسر کودکی و بزرگسالی ادامه می‌یابد حمایت می‌کند (آندرسون^۹، ۱۹۹۸؛ هادسپت و پریبهم^{۱۰}، ۱۹۹۲) مطالعات مختلف نشان داده‌اند که در واقع کارکردهای اجرایی در طی دوران کودکی رشد و پرورش می‌یابند (ساوتون^{۱۱}، ۲۰۰۷؛ پسler^{۱۲} و همکاران ۱۹۸۵؛ ولش^{۱۳} و همکاران ۱۹۹۱). و این رشد در تکالیف کارکردهای اجرایی در طی دوران کودکی منطبق با جهش‌های رشدی در قطعۀ فرونتال است (ساوتون، ۲۰۰۷؛ بل و فاکس^{۱۴}، ۱۹۹۹؛ لیواین^{۱۵} و همکاران ۱۹۹۱؛ ولش و پنینگتون، ۱۹۹۸).

1. Resistance to interference
2. utilization of feedback
3. multitasking
4. Shallice & Costello & Veitch & Burges
5. Damasio
6. Litvan & Grafma
7. Benson & Stuss
8. Picton & Alexander
9. Anderson
10. Hudspeth & Pribham
11. Sutton
12. Pasler
13. Welsh
14. Bell & Fox
15. Levin

در طول دهه اخیر توجه فزاینده‌ای به نقش آموزش کارکردهای اجرایی در فرایندهای شناختی، تحصیلی و یادگیری کودک شده است. این کارکردها نقشی کلیدی در رشد اجتماعی و موفقیت تحصیلی و آموزشگاهی آنها دارد (بلایر^۱، ۲۰۰۲؛ گرانگر و رازو^۲، ۲۰۰۵؛ بلایر، زلازو و گرینبرگ^۳، ۲۰۰۵ به نقل از میرمهدی، ۱۳۸۶).

اختلال یادگیری به وسیله متخصصان بهداشت روان و پزشکی به عنوان نوعی اختلال عصبی-زیستی، شناختی و/یا پردازش زبان تشخیص داده می‌شود که معلول عملکرد نابهنجار مغز است. یکی از پیامدهای بدکاری مغز، این است که افراد دارای اختلال یادگیری فرایندها و اطلاعات مورد نیازشان را به گونه‌ای متفاوت از عملکرد معمولی موردانتظار کودکان یا بزرگسالان بدون مشکل، به دست می‌آورند.

اختلال ریاضی عبارتی است که به دامنه وسیعی از نارسایی در ریاضی در گستره زندگی اشاره دارد. تنها یک شکل از نارسایی ریاضی وجود ندارد و گوناگونی مشکلات از فردی به فرد دیگر متفاوت است و تأثیرات متفاوتی در طول تحصیل در مدرسه و در طول زندگی افراد دارد (مرکز ملی ناتوانی یادگیری^۴، ۲۰۰۶).

با این آگاهی که دانش ریاضی یک ساختار فعال شده به وسیله هر یادگیرنده است؛ ما می‌توانیم با ایجاد تجارب دستکاری شده، دادن زمان برای اکتشاف، بحث در مورد اینکه چه زمانی پاسخ «صحیح» اما نامربوط است، دقت و صحت زبان، دسترسی به تکنولوژی‌های کمک‌کننده و مفید و درک و حمایت این افراد، به منظور حمایت در این فرایند مداخله کنیم (رایت^۵، ۱۹۹۶).

-
1. Blair
 2. Granger & Razzu
 3. Greenberg
 4. National center of learning disability
 5. Wright

کارکردهای اجرایی^۱ در ادبیات عصب روان شناختی آن دسته از فرایندهای شناختی هستند که تحت عنوان رفتارهای جهت‌دار - آینده‌نگر و هدف‌مدار شناخته می‌شوند از جمله این فرایندها برنامه‌ریزی، حافظه‌کاری، بازداری و خودکنترلی است. آخرین سطح رشد شناختی پیاژه^۲ مرحله عملیات صوری است که شامل نوعی رویکرد سیستماتیک برای حل مسأله است که با بسیاری از فرایندهای شناختی مرتبط با کارکردهای اجرایی همپوشی دارد. اغلب مطالعات برای سنجش میزان استدلال عملیات صوری طراحی می‌شوند. بر همین مبنا تکلیف استدلال منطقی (بارنی^۳، ۱۹۷۴) عملکرد را به عنوان یک اندازه کارکرد اجرایی تعریف می‌کند. در پژوهشی با استفاده از آزمون برج هانوی^۴ (ولش و هوزینگا^۵، ۲۰۰۱) نمونه‌ای ۴۷ نفری از دانش آموزان مورد آزمون قرار گرفتند. این آزمون حافظه‌کاری، یادگیری رویدادی و استدلال جاری را می‌سنجید. نتایج، همخوانی معنی‌داری بین تفکر عملیات صوری و استدلال جاری و عملکرد در آزمون برج هانوی نشان داد. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که دو فرایند استدلال قیاسی و استدلال فرضی - قیاسی که از مشخصه‌های عملیات صوری است با کارکردهای اجرایی همخوانی دارد (امیک و ولش^۶، ۲۰۰۴).

کارکردهای اجرایی و استدلال جاری هر دو، دو جنبه از هوش هستند و به واسطه عملکرد قطعه فرونتال^۷ با یکدیگر رابطه دارند. در حالی که هر دو ساختار به طور قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر همپوشی دارند؛ تمایز بین آنها نا مشخص و ناپیدا است. در یک مطالعه^۳ اندازه پیش‌بینی کننده کارکردهای اجرایی و سه اندازه پیش‌بینی کننده استدلال جاری در یک گروه از شرکت کنندگان اجرا شد. براساس یک همخوانی تجربی همبستگی معنی‌داری بین این دو

-
1. executive function
 2. piaget
 3. Burney
 4. TOH-R
 5. Welsh & Huizinga
 6. Emick & Welsh
 7. frontal lobe

ساختار یافت شد. تحلیل عوامل نیز شواهدی مبنی بر شباهت این ساختارها فراهم آورد (دکر^۱ و همکاران، ۲۰۰۷).

در تحقیقی دیگر که کارکردهای اجرایی در کودکان و رابطه آن با استدلال، خواندن و ریاضیات مورد بررسی قرار گرفت این نتیجه به دست آمد که به روز شدن^۲ و تجدید برنامه روزانه با خواندن و ریاضیات و استدلال غیرکلامی رابطه معنی‌داری دارد و تغییر^۳ نیز به طور معنی‌داری با استدلال غیرکلامی و خواندن رابطه داشت (سولیس، جانگک و ایندلیچ^۴، ۲۰۰۶). اندلیچ در پژوهش خود تحت عنوان ارتباط بین یادگیری سازمان‌یافته و برنامه‌ریزی راهبردی، آنچه را که موجب پیوند این دو کارکرد می‌شود مورد بررسی قرار داد. او در طی این تحقیق در یافت که فرایند رشد برنامه‌ریزی راهبردی به وسیله سطح وسیعی از عملکردها و فعالیت‌های یادگیری سازمان یافته در حال اجرا در یک محیط آشکار یا پنهان پشتیبانی می‌شود. براساس این پژوهش پیوند بین برنامه‌ریزی راهبردی و یادگیری سازمان یافته به عنوان کنشی متقابل، پویا و سیال تعریف می‌شود و رابطه بین سازماندهی، گاهی آشکار و گاهی نهان است و گاهی حتی از فرایندهای تصادفی، در یک برنامه‌ریزی راهبردی سازمان یافته استفاده می‌شود تا از طریق آن نیروی کار به گونه‌ای آگاهانه پرورش یابد؛ دانش و داده‌ها ذخیره، بازیابی و منتقل شوند؛ آگاهی و درک از محیط بیرونی ایجاد شود؛ رفتار براساس تجارب گذشته شروع به تغییر کند؛ فرهنگ یادگیری مورد حمایت قرار گیرد؛ شبکه اطلاعات فعال نگه داشته شود و پیشرفت‌های موفقیت آمیز ادامه یابد (اندلیچ^۵، ۲۰۰۱).

سازماندهی و برنامه‌ریزی کلید موفقیت در سال‌های میانی مدرسه است. اما برای بسیاری از کودکان یک هدف دست نیافتنی است. اغلب، کودکان خودشان را در میان انبوهی از تکالیف مدرسه مستغرق می‌بینند و به دفعات این والدین هستند که به کمک آنها می‌شتابند. برای حفظ

1. Decker
2. Updating
3. Shifting
4. Endlich
5. Andlich

و آمادگی در مواجهه با موقعیت‌های ضرب العجل سازماندهی، کلید موفقیت در مدرسه است؛ اما به گفته متخصصان بسیاری از کودکان آن را دست کم می‌گیرند. در هم ریختگی مزمن یا عدم سازماندهی طولانی مدت، یک ناتوانی واقعی است که به اندازه اختلال در ریاضی و خواندن می‌تواند یک اختلال محسوب شود. کودکان نیاز به سازمان یافتگی دارند اما بسیاری از آنها در این راه شکست می‌خورند و در نتیجه هر کاری را به سختی انجام می‌دهند و فاقد بینش سازمان یافته هستند. آنان هر روز سعی می‌کنند تا عملکرد کارآمدی در مدرسه داشته باشند؛ حتی شاید آنها ندانند کاری که می‌کنند در واقع همان سازمان یافتن است و به همین دلیل اهداف ضعیفی برای سازمان یافتن دارند (لیوین^۱، ۲۰۰۳).

حافظه کاری سیستمی است که پردازش و ذخیره موقت اطلاعات را بر عهده دارد و برای عملکردهای سطح بالای شناختی نیز ضروری است (کاندا و اساکا^۲، ۲۰۰۸). حافظه کاری توانایی نگهداری اطلاعات در ذهن حین انجام دادن تکالیف پیچیده است. توانایی استفاده از تجربه‌های قبلی برای موقعیت فعلی و استفاده از راهبردهای حل مسئله برای آینده نیز با حافظه کاری ارتباط دارد. حافظه کاری گذرا نیاز به توجه و اندوزش موقت اطلاعات دارد در حالی که حافظه کاری کارکرد اجرایی نیاز به دست کاری ذهنی بیشتر آن اطلاعات دارد (تاملی^۳ و همکاران، ۲۰۰۶).

گدرکول و همکارانش (۲۰۰۷) در یک مطالعه به کشف نیمرخی از رفتار کلاسی در ارتباط با توجه و کارکرد اجرایی در کودکان با حافظه کاری کوتاه مدت ضعیف پرداختند و این فرض را که رفتار بی توجه و مشکل حافظه کوتاه مدت به طور همزمان اتفاق می‌افتد مورد آزمون قرار دادند. معلمان مشکل رفتاری ۵۲ کودک با نمره حافظه کاری پایین در سنین ۵/۶ و ۹/۱۰ سال که میزان توجه و رفتارهای کارکرد اجرایی آنها مورد اندازه‌گیری قرار گرفته بود، بررسی کردند. اکثریت کودکانی که نمره حافظه کاری پایینی داشتند نمره نسبتاً بالایی نیز در

1. Levine
2. Kaneda & Osaka
3. Twamley

مشکل شناختی نشانگان بی توجهی به دست آوردند و به عنوان افرادی تشخیص داده شدند که فراخنای توجه کوتاهی دارند، سطح بالایی از حواس‌پرتی را نشان می‌دهند و مشکل کنترل کیفیت کار و مشکل تولید راه حل‌های جدید برای مسائل را دارند. این نتایج یافته‌های قبلی را مبنی بر اینکه مشکلات حافظه کاری و رفتار بی‌توجهی به طور همزمان واقع می‌شوند، تأیید نمود. این نتایج اظهار می‌دارد که ممکن است کاهش قابلیت حافظه کاری یک نقش علی در مشکلات رفتاری این کودکان بازی کند (گدرکول و همکاران^۱، ۲۰۰۷).

هر چه از زندگی ما می‌گذرد، مهارت‌ها و فرایندهای ذهنی بسیاری به ما کمک می‌کند تا برای تکالیف و وظایف، چالش‌ها و فرصت‌هایی که با آنها مواجه می‌شویم برنامه ریزی کنیم و پاسخگوی آنها باشیم. پژوهشگران و روان‌شناسان از عبارت «کارکردهای اجرایی» برای توصیف این منظومه از کنترل‌های شناختی استفاده می‌کنند. مجموعه نیروهای کارکردهای اجرایی، همانگونه که در افرادی که ناتوانند تأثیرگذار است بر روی هر کدام از ما نیز - چه پیر و چه جوان - مؤثر است. این کارکردها روی عملکرد ما در مدرسه، محل کار، پاسخ‌های هیجانی، روابط فردی و مهارت‌های اجتماعی تأثیرگذار است. با این همه کارکردهای اجرایی تا حدودی در هر کدام از ما به گونه‌ای متفاوت بروز می‌کند؛ هر فردی از نیرو و شایستگی‌های منحصر به فرد در برخی از حوزه‌های کنترل شناختی و ضعف‌هایی در حوزه‌های دیگر آن برخوردار است.

مدل‌های گوناگونی از کارکردهای اجرایی و ساختارهای کالبدشناسی عصبی هستند که کارکردهای اجرایی را به طور گسترده‌ای مورد بررسی و بحث قرار می‌دهند (بارکلی^۲، ۲۰۰۰؛ پنیگتون و لوفتیز؛ ۲۰۰۴). مدل براون (۲۰۰۶)، مدل ۳ لایه ساراورد (وارد^۳، ۲۰۰۷)، مدل CEO مغزی یا رهبر ارکستر^۴ (مک کلووسکی^۵، ۲۰۰۸) از جمله این مدل‌ها هستند.

-
1. Gadercol
 2. Barkley
 3. ward
 4. Conductor of the Orchestra
 5. McCloskey

پژوهش حاضر به مقایسه سه مؤلفه از کارکردهای اجرایی شامل استدلال، برنامه ریزی، سازمان‌دهی و حافظه‌کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی می‌پردازد. به همین منظور تلاش شده است تا اهداف کلی و فرضیه‌های زیر مورد بررسی قرار بگیرند:

اهداف کلی تحقیق

۱. تعیین نقش کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه ریزی - سازمان‌دهی و حافظه‌کاری در دانش‌آموزان با و بدون اختلال ریاضی در مقطع ابتدایی.
۲. ارائه پیشنهاد براساس یافته‌های تحقیق به مسئولان و دست‌اندرکاران آموزشی.

فرضیه‌های تحقیق

۱. بین کارکردهای اجرایی در کودکان با و بدون اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد.
۲. بین کارکرد اجرایی استدلال در کودکان با و بدون اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد.
۳. بین کارکرد اجرایی برنامه ریزی - سازمان‌دهی در کودکان با و بدون اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد.
۴. بین کارکرد اجرایی حافظه‌کاری در کودکان با و بدون اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد.

روش

این پژوهش از نوع کاربردی و روش انجام گرفتن آن زمینه‌ای است.

جامعه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل، دانش‌آموزان دختر مقطع دبستان سنین ۸ تا ۱۱ سال با میانگین سنی ۹/۵ سال، با و بدون اختلال ریاضی شهرستان تهران است. با توجه به نوع آزمون‌ها برای رسیدن به نتایج دقیق‌تر دانش‌آموزان ترجیحاً از پایه‌های دوم تا پنجم انتخاب شدند تا

ادراک رسمی و با قاعده آنها از مفاهیم، شروع به شکل‌گیری نموده باشد و از حالت بی قاعده و غیررسمی بیرون آمده باشد.

نمونه

نمونه پژوهش حاضر شامل ۶۰ دانش آموز مقطع ابتدایی می‌باشد که ۳۰ نفر آنها دارای اختلال ریاضی و ۳۰ نفر دیگر بدون اختلال ریاضی هستند. به منظور انتخاب دانش آموزان بدون اختلال، با استفاده از روش قرعه‌کشی از مناطق ۲۲ گانه تهران ۲ منطقه (۱۰ و ۱۵) و از مدارس این دو منطقه دو مدرسه عادی انتخاب شدند و گروه با اختلال از دو مرکز اختلال یادگیری (واقع در یوسف آباد و شوش) تهران انتخاب شدند. در مرحله بعد از هر کدام از مدارس ۱۵ نفر با استفاده از روش تصادفی ساده انتخاب شدند و به صورت انفرادی به ترتیب آزمون‌ها از آنها به عمل آمد. این دانش آموزان از نظر متغیرهای سن (۸-۱۱ سال)، جنس (دختر)، بهره هوشی (آزمون سنجش ورود به مقطع ابتدایی) و طبقه اجتماعی - اقتصادی (طبقه متوسط) هم‌تاسازی شده بودند.

ابزار

به منظور تشخیص و ارزیابی اختلال یادگیری ریاضی از آزمون کی مت استفاده شد. این آزمون دانسته‌ها و کاربردهای مفاهیم و مهارت‌های مهم ریاضی را در افراد ۵ تا ۲۲ ساله مورد سنجش قرار می‌دهد. زمان اجرای آن ۳۰ تا ۵۰ دقیقه است و به دلیل اینکه این تست نیاز به توانایی خواندن ندارد به سادگی برای دامنه وسیعی از دانش آموزان قابل اجراست. این آزمون شامل ۱۳ خرده آزمون در سه حوزه مفاهیم پایه، اعمال ریاضی و کاربرد (اجرایی) است (محمد اسماعیل، ۱۳۷۶). روایی این آزمون در ایران از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش بینی محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ گزارش شده است (محمد اسماعیل، به نقل از میر مهدی، ۱۳۸۶).

کارکرد برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی به وسیله آزمون آندره ری سنجیده شد. آزمون متشکل از دو کارت A و B است که هر کارت به طور مجزا و متناسب با موقعیت انتخاب شده و اجرا می‌گردد. کارت A متشکل از ۱۸ جزء ادراکی است و در مورد افراد ۴ سال به بالا کاربرد دارد. کارایی مؤثر این کارت برای افراد از ۷ سال به بعد است و برای نوجوانان و بزرگسالان عملاً کاربرد بیشتری دارد. اجرای آزمون بعد از انتخاب هر کارت در دو نوبت انجام می‌شود (بهرامی، ۱۳۸۱). این آزمون توسط میرهاشمی در تهران هنجاریابی گردید، جهت تعیین میزان روایی آزمون از خرده آزمون حافظه عددی و کسلر استفاده شده و ضریب ۰/۲۵ به دست آمده است و برای محاسبه ضریب پایایی از روش بازآزمایی استفاده گردید و ضریب پایایی ۰/۶۲ به دست آمده و نتیجه گرفتند که آزمون از روایی و پایایی لازم برخوردار است (میرهاشمی، ۱۳۷۴).

کارکرد استدلال به وسیله خرده مقیاس تشابهات مقیاس و کسلر و کارکرد حافظه کاری به وسیله خرده مقیاس حافظه رقمی مقیاس و کسلر مورد سنجش قرار گرفت. مقیاس هوشی و کسلر برای کودکان تا اندازه‌ای یک آزمون تحلیلی بوده، نمره‌گذاری آن برحسب میزان موفقیت آزمون شونده انجام می‌گیرد. این آزمون برای آزمایش کودکان ۵ تا ۱۵ ساله اختصاص دارد. کل مقیاس از ۱۲ خرده آزمون تشکیل شده که و این ۱۲ خرده تست، بر حسب ویژگی کلامی یا غیر کلامی به دو گروه تقسیم می‌شود (گنجی، ۱۳۸۱). ضریب اعتبار خرده آزمون تشابهات در کودکان (آمریکایی)، ۷/۵ و ۱۰/۵ و ۰/۶۶ و ۰/۸۱ و ضریب اعتبار خرده آزمون حافظه عددی همان کودکان ۰/۶۰ و ۰/۵۹ اعلام شده است (گنجی، ۱۳۸۱). در ایران این آزمون توسط طهمورث زارعی هنجاریابی شده است (زارعی، ۱۳۷۳).

گردآوری داده‌ها

همان‌طور که گفته شد، انتخاب دانش‌آموزان با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام گرفت؛ البته این دانش‌آموزان از نظر متغیرهای سن (۸-۱۱ سال)، جنس (دختر)، بهره هوشی

(آزمون سنجش ورود به مقطع ابتدایی) و طبقه اجتماعی - اقتصادی (طبقه متوسط) هم‌تاسازی شده بودند.

در مرحله بعد هرکدام از دانش‌آموزان به صورت انفرادی در یک اتاق که دبیرخانه مدرسه یا کتابخانه بود مورد آزمون قرار گرفتند. نحوه اجرای آزمون به این صورت بود که ابتدا با دانش‌آموز ارتباط برقرار می‌شد، سپس به آنها در مورد آزمون‌ها توضیحاتی داده می‌شد. این توضیحات شامل این موارد بود که «من برای انجام دادن یک تحقیق دانشگاهی تعدادی سؤال از شما می‌پرسم. اغلب این سؤال‌ها آسان هستند؛ بعضی‌ها هم کمی سخت هستند. اما حتی اگر نتوانستی به آنها پاسخ بدهی هیچ اشکال ندارد و در نمره‌های مدرسه تو تأثیری نخواهند داشت پس با خیال راحت به سؤال‌ها توجه کن و پاسخ مناسب را بده.»

بعد از ایجاد این آمادگی، ابتدا آزمون کی مت اجرا می‌شد. به دلیل اینکه در این آزمون با استفاده از تصاویر رنگی سؤال‌های ریاضی پرسیده می‌شود، اغلب دانش‌آموزان با اشتیاق به آن پاسخ می‌دادند و دانش‌آموزان عادی اغلب تا انتهای آزمون پیش می‌رفتند. ما بین اجرای دو دفترچه یک مدت زمان پنج دقیقه‌ای استراحت داده می‌شد و سپس دفترچه دوم اجرا می‌شد. بعد از اجرای آزمون کی مت، آزمون اندره ری کارت A اجرا می‌شد و دانش‌آموز با استفاده از مداد رنگی تصویر را می‌کشید. در زمان بین نقاشی اول و دوم آندره ری سؤال‌های خرده آزمون حافظه عددی و تشابهات پرسیده می‌شد و در نهایت مرحله دوم نقاشی اجرا می‌شد. در آخر باز هم از کودک با شیرینی یا شکلات پذیرایی می‌شد و در نهایت به خاطر همکاری از او تشکر می‌شد. به دلیل طولانی بودن مدت اجرای آزمون در هر روز فقط از ۳ تا ۴ دانش‌آموز آزمون به عمل می‌آمد؛ در نتیجه اجرای آن بر روی ۶۰ نفر حدود سه هفته به طول انجامید.

یافته‌ها

در این پژوهش از آمار توصیفی جهت تنظیم جداول فراوانی، درصدها، نمودارها و دست‌یابی به میانگین‌ها و از آمار استنباطی - آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره جهت بررسی معنی داری،

تفاوت بین میانگین‌ها استفاده شده است. این روش در طرح‌هایی به کار می‌رود که بیش از یک متغیر وابسته دارند (بریس و همکاران، ترجمه علی‌آبادی و صمدی؛ ۱۳۸۴).

فرضیه ۱. بین دو گروه کودکان عادی و دارای اختلال ریاضی در متغیرهای کارکردهای اجرایی تفاوت وجود دارد.

جدول ۱. آزمون تحلیل واریانس چند متغیره به منظور تعیین تفاوت بین سه گروه متغیرهای استدلال،

برنامه ریزی - سازمان‌دهی و حافظه کاری

اثر	ارزش	F مقدار	معناداری	مقادیر مجذور اتای سهمی
اثر پیلایی	۰/۹۷	۴۵۷/۸۵	۰/۰۰۰	۰/۹۷
لامبدای ویلکینز	۰/۲۹	۴۵۷/۸۵	۰/۰۰۰	۰/۹۷

$$p = ۰/۰۵$$

بر اساس نتایج مندرج در جدول مذکور چون مقدار F محاسبه شده ($F=۴۵۷/۸۵$) در درجات آزادی ۴ و ۵۵ از مقدار F جدول ($F=۲/۵۴$) بزرگتر است بنابراین فرض صفر رد و با اطمینان ۹۵ درصد نتیجه می‌گیریم که بین سه گروه متغیرهای استدلال، برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی و حافظه‌کاری در گروه‌های با و بدون اختلال ریاضی تفاوت معنی‌دار وجود دارد. نتایج آزمون‌های اثر پیلایی^۱ و لامبدای ویلکینز^۲ نشان می‌دهند که تفاوت بین سطوح متغیر مستقل در ترکیب خطی متغیرهای وابسته معنی‌دار است. جدول بالا نشان می‌دهد که چون عامل مورد نظر در این پژوهش فقط دو سطح دارد، آزمون‌های گزارش شده عین هم می‌شوند. یعنی مقدار F در هر دو آزمون یکسان است.

1. Pillai s trace
2. Wilki s lambda

جدول ۲. آزمون تساوی خطای واریانس لی واین

متغیرها	آزمون‌ها	F مقدار	درجه آزادی		معناداری
			Df1	Df2	
برنامه ریزی - سازماندهی	آزمون آندره ری (مرحله اول)	۶۵/۴۱	۱	۵۸	۰/۰۰
	آزمون آندره ری (مرحله دوم)	۲/۲۵	۱	۵۸	۰/۱۳
استدلال	خرده آزمون تشابهات	۰/۲۸	۱	۵۸	۰/۵۹
حافظه کاری	خرده آزمون حافظه رقمی	۰/۱۷	۱	۵۸	۰/۶۷

$p = 0.05$

با توجه به نتایج جدول، از آنجا که مقدار معناداری در همه متغیرها بزرگتر از ($p < 0.05$) می‌باشد، بنابراین واریانس‌ها برابر هستند. این نتایج از این جهت حائز اهمیت هستند که نشان دهنده پایایی نتایج بعدی می‌باشند.

جدول ۳. آزمون اثرات بین گروهی متغیرهای وابسته بر روی گروه‌های با و بدون اختلال (سه آزمون آندره ری، خرده آزمون تشابهات و حافظه رقمی)

متغیر وابسته	درجه آزادی		میانگین مجذورات	F	معنی داری	مجذور اتا
	Df1	Df2				
آزمون آندره ری (مرحله اول)	۱	۵۸	۱۸۳۱/۲۰	۱۱۶/۹۷	۰/۰۰۰	۰/۶۶
آزمون آندره ری (مرحله دوم)	۱	۵۸	۲۴۷/۵۶	۶۲/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۵۲
خرده آزمون حافظه رقمی	۱	۵۸	۵۵۸/۱۵	۱۲۴/۷۵	۰/۰۰۰	۰/۶۸
خرده آزمون تشابهات	۱	۵۸	۲۴۳۲/۰۶	۳۶۶/۵۱	۰/۰۰۰	۰/۸۶

$p = 0.05$

برای تعیین معنادار بودن نتیجه نهایی از تصحیح بفرونی استفاده نموده و مقدار P که 0.05 بود را به 4 تقسیم نمودیم. مقدار $P = 0.0125$ شد و برای آزمون معناداری مد نظر قرار گرفت. F محاسبه شده در تمام آزمون‌ها از F جدول $F = 0.04$ بزرگتر می‌باشد، لذا با اطمینان 95% فرض صفر رد و نتیجه می‌گیریم که بین متغیرهای وابسته (استدلال، برنامه‌ریزی - سازماندهی و

حافظه کاری) به تفکیک در گروه‌های با و بدون اختلال ریاضی (براساس سه آزمون آندره ری، خرده آزمون تشابهات و حافظهٔ رقمی) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. همچنین مقادیر مجذور اتای به دست آمده در جدول بالا در هر چهار آزمون بزرگتر از ۱۴٪ بود که نشان دهندهٔ اندازهٔ اثر زیاد آنها می‌باشد.

تحلیل هر یک از متغیرهای وابسته به تنهایی با استفاده از آلفای میزان شده بن فرونی (۰/۰۱۲۵) نشان داد که:

فرضیهٔ ۲. بین عملکرد استدلال دانش‌آموزان عادی با دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد.

بنابر اطلاعات به دست آمده مقدار F محاسبه شده از F جدول (۴ / ۰۰) بزرگتر است بنابراین فرض دوم این پژوهش با اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود.

فرضیهٔ ۳. بین عملکرد حافظهٔ کاری دانش‌آموزان عادی با دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد.

بنابر اطلاعات به دست آمده مقدار F محاسبه شده از F جدول (۴ / ۰۰) بزرگتر است بنابراین فرض سوم این پژوهش با اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود.

فرضیهٔ ۴. بین عملکرد برنامه‌ریزی - سازمان‌دهی دانش‌آموزان عادی با دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی تفاوت وجود دارد. بنابر اطلاعات به دست آمده مقدار F محاسبه شده از F جدول (۴ / ۰۰) بزرگتر است بنابراین فرض چهارم این پژوهش با اطمینان ۹۵٪ تأیید می‌شود.

بحث

پژوهش حاضر به بررسی سه مؤلفه از کارکردهای اجرایی شامل استدلال، برنامه ریزی - سازمان دهی و حافظه کاری در دانش‌آموزان با اختلال ریاضی و دانش‌آموزان عادی می‌پردازد. نتایج این پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان با اختلال ریاضی در کارکردهای اجرایی استدلال،

برنامه‌ریزی- سازمان‌دهی و حافظه کاری تفاوت معنی‌داری با دانش‌آموزان بدون اختلال دارند. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های رضانی و بشاورد (۱۳۸۱)، میرمهدی (۱۳۸۶)، ارجمندنیا (۱۳۸۶)، سولیس، جانگک و لیج^۱ (۲۰۰۶)، مسترسون و ایوانز (۲۰۰۵)، رابنستن، ارلی، هینک و اویشای^۲ (۲۰۰۶)، رضانی (۱۳۸۱) و اندرسون^۳ (۲۰۰۸) همسو بود.

نتایج پژوهش رضانی و بشاورد (۱۳۸۱) نشان داد که دانش‌آموزان دارای نارسایی‌های ویژه در یادگیری قادر به انجام دادن آزمون‌های نگهداری ذهنی عدد نیستند و دانش‌آموزان حساب نارسای پایه‌های چهارم و پنجم در آزمون‌های ردیف کردن و طبقه‌بندی کردن و نگهداری ذهنی عدد تأخیر نشان می‌دهند.

تحقیقات در مورد اینکه کارکرد اجرایی استدلال به طور خاص در کودکان با و بدون اختلال ریاضی متفاوت است یا خیر بسیار کم است. در تحقیقی که کارکردهای اجرایی در کودکان و رابطه آن را با استدلال، خواندن و ریاضیات مورد بررسی قرار داده بود به این نتیجه دست یافت که به روز شدن و تجدید برنامه روزانه با خواندن و ریاضیات و استدلال غیر کلامی رابطه معنی‌داری دارد و تغییر نیز به طور معنی‌داری با استدلال غیر کلامی و خواندن رابطه داشت (سولیس، جانگک و لیج، ۲۰۰۶).

در تحقیقی که تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی و روش آموزش بیان نوشتاری بس نوا^۴ بر بهبود عملکرد در ریاضیات، خواندن و بیان نوشتاری دانش‌آموزان پایه چهارم با اختلالات یادگیری را مورد بررسی قرار می‌داد نشان داد که: بین کارکردهای اجرایی، ترکیب خطی، متغیرهای بازداری پاسخ، برنامه‌ریزی، حافظه کاری و سازماندهی با توجه به نوع اختلال (خواندن یا ریاضی) تفاوت‌های معنادار آماری وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که دانش‌آموزان دارای اختلال در ریاضیات در عامل سازماندهی، برنامه‌ریزی ضعیف‌تر از دانش

1. Sluis & Jong & Leij
2. Rubinsten & Orly & Henik & Avishai
3. Andersson
4. P . O . W . E . R

آموزان نارساخوان هستند؛ و دانش‌آموزان نارسا خوان در عامل حافظه و بازداری پاسخ ضعیف‌تر از دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی هستند (میرمهدی، ۱۳۸۶).

در پژوهشی دیگر تأثیر راهبردهای مرور ذهنی و برنامه‌ریزی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان با نارسایی در ریاضیات و نارساخوان پایه سوم ابتدایی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که راهبردهای مرور ذهنی و برنامه‌ریزی زمان تأثیر معنی‌داری بر عملکرد حافظه فعال و دانش‌آموزان با نارسایی در ریاضیات و خواندن ندارد. ضمناً نتایج نشان داده شد که عملکرد حافظه فعال این دانش‌آموزان از دانش‌آموزان عادی ضعیف‌تر است (ارجمندنیا، ۱۳۸۶).

رایبستن و همکارانش ارتباط بین نمادها و بازنمایی آنها را در بزرگسالان نارساخوان و حساب نارسا مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که افراد دارای اختلال ریاضی مشکلاتی در تداعی خودکار اعداد با اندازه‌ها و حجم‌ها دارند (که این مشکل ناشی از ضعف در حافظه کاری می‌باشد) اما مشکلی در تداعی حروف با صداها ندارند در حالی که افراد مبتلا به نارسا خوانی الگویی متفاوت را نشان می‌دهند (رابنستن، ارلی، هینک و اویشای، ۲۰۰۶).

رضانی نیز به نتایج مشابهی مبنی بر اینکه کارکرد حافظه کوتاه مدت دانش‌آموزان عادی نسبت به دانش‌آموزان حساب نارسا در آزمون حافظه به طور معناداری بالاتر است، رسید. افزون بر این نتایج پژوهش او نشان داد که بین کارکرد دختران حساب نارسا با پسران حساب نارسا در حافظه کوتاه مدت دیداری تفاوت وجود دارد و این تفاوت حاکی از برتری کارکرد حافظه دختران حساب نارساست (رضانی، ۱۳۸۱).

مسترسون و ایوانز^۱ (۲۰۰۵)، در یک مطالعه جامع به بررسی کارکردهای آسیب دیده در کودکان دارای اختلال یادگیری پرداخته‌اند. آنها معتقدند که بیشتر کودکان دارای اختلال یادگیری در یک یا چند ویژگی از ویژگی‌های زیر درجات مختلفی از ضعف را نشان می‌دهند.

این ویژگی‌ها عبارتند از: نقص دیداری و شنیداری، نقص در بیان گفتاری، اختلال در حافظه/ یادآوری، استدلال/ پردازش و سازمان دهی.

اندرسون در پژوهشی بسیار جدید در رابطه با کیفیت ریاضی در کودکان با انواع مختلف مشکلات یادگیری عملکرد ریاضی ۱۸۲ کودک کلاس سوم و چهارمی در ۸ حوزه ریاضی مورد آزمایش قرارداد این مطالعه شواهدی مبنی بر این حقیقت که، نقائص بازیابی یک مشخصه اصلی کودکان با اختلال ریاضی است ارائه می‌کند. کودکان دارای اختلال ریاضی مشکلاتی اساسی در حل مسائل کلامی از جمله حل مسئله دارند. در کنار مهارت‌های ضعیف در محاسبات چندرقمی، بازیابی حقایق حسابی و درک ضعیف اصول محاسبه، کودکان با اختلال ریاضی ممکن است نقایص ویژه مرتبط با حل مسئله، مانند ساختن یک مسئله و تهیه راه حل برای آن را نیز داشته باشند (اندرسون، ۲۰۰۸).

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به مواردی چند اشاره نمود. نخست اینکه اغلب اختلال خالص ریاضی به سختی در کودکان یافت می‌شود و اغلب کودکان اختلال یادگیری ترکیبی که شامل خواندن و نوشتن نیز می‌شود، داشتند. این امر باعث شد که نتیجه تحقیق به طور خالص بازگوکننده تفاوت کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه‌ریزی - سازمان دهی و حافظه کاری در کودکان با و بدون اختلال ریاضی نباشد همچنین به دلیل عدم دسترسی به اختلال خالص و عدم همکاری کامل مراکز نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده صورت گرفت که دقت پژوهش را تا حدی کاهش می‌داد و موجب شد که امکان هم‌تاسازی در جنبه‌های مختلف متغیرهای مشابه همچون هوش طبقه اجتماعی و غیره محدود شود. از دیگر محدودیت‌ها این بود که حوزه کارکردهای اجرایی در ایران بسیار جدید بوده و تحقیقات در این زمینه بسیار محدود است، به همین دلیل محدودیت در منابع و یافته‌های فارسی وجود داشت. این پژوهش تنها سه حوزه از کارکردهای اجرایی شامل استدلال، برنامه‌ریزی - سازمان دهی و حافظه کاری را در بر می‌گرفت. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی سایر کارکرد های اجرایی نیز مورد بررسی قرار گیرند و همچنین در این پژوهش تمرکز بر روی نحوه عملکرد کارکردهای اجرایی

در کودکان دارای اختلال ریاضی بود. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی نحوه عملکرد کارکردهای اجرایی در سایر اختلالات یادگیری و اختلالات خلقی و عاطفی کودکان نیز مورد بررسی قرار گیرند.

منابع فارسی

- ارجمندنیا، علی اکبر. (۱۳۸۶). تأثیر راهبردهای مرور ذهنی و برنامه‌ریزی بر عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان با نارسایی در ریاضیات و نارساخوان پایه سوم ابتدایی. دانشگاه علامه طباطبایی (پایان‌نامه دکتری).
- بریس، نیکلاس؛ کمپ، ریچارد؛ سنگلار، رزمی. (۱۳۸۴). تحلیل داده‌های روان‌شناسی با برنامه *Spss* ویرایش‌های ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱، ترجمه خدیجه آرین و علی صمدی؛ نشر دوران. بهرامی، هادی. (۱۳۸۱). آزمون‌های روانی (مبانی نظری و فنون کاربردی)؛ تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- دلاور، علی. (۱۳۸۴). احتمالات و آمار کاربردی در روان‌شناسی و علوم تربیتی؛ چاپ یازدهم، تهران: انتشارات رشد.
- رمضانی، مژگان. (۱۳۷۹). برنامه‌های ترمیمی در فراگیری دانش‌آموزان حساب نارسا، چاپ اول، انتشارات وزارت آموزش و پرورش سازمان آموزش و پرورش استثنایی.
- زارعی، طهمورث. (۱۳۷۳). هنجاریابی آزمون هوش وکسلر کودکان (تجدید نظر شده ۱۹۷۴ *Wisc-R*) بر روی دانش‌آموزان ده ساله شهر تهران، دانشگاه تهران.
- علیزاده، حمید. (۱۳۸۵). رابطه کارکردهای اجرایی عصبی - شناختی با اختلال‌های رشدی، تازه‌های علوم شناختی، سال ۸، شماره ۴، ۱۳۸۵، صص ۷۰ - ۵۷.
- علیزاده، حمید؛ زاهدی پور، مهدی. (۱۳۸۳). کارکردهای اجرایی در کودکان با و بدون اختلال هماهنگی رشدی؛ تازه‌های علوم شناختی، سال ۶، شماره ۳ و ۴.
- گنجی، حمزه. (۱۳۸۱). آزمون‌های روانی مبانی نظری و عملی، چاپ هشتم، انتشارات آستان قدس.

- لرنر، ژانت. (۱۳۸۴). *ناتوانی‌های یادگیری*، ترجمه عصمت دانش، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- محمداسماعیل، الهه. (۱۳۷۷). *انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی مت*، وزارت آموزش و پرورش، پژوهشکده کودکان استثنایی [دولتی].
- میر مهدی، سید رضا. (۱۳۸۶). *تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی و روش آموزش بیان نوشتاری بهبود عملکرد در ریاضیات، خواندن و بیان نوشتاری دانش‌آموزان پایه چهارم با اختلالات یادگیری بر E . R*؛ دانشگاه علامه طباطبایی (پایان نامه دکتری).
- میر هاشمی، مالک. (۱۳۷۱). *هنجاریابی آزمون تصاویر در هم‌اندازه ری در دانش‌آموزان ۷-۱۵ سال و بزرگسال شهر تهران*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

منابع لاتین

- Andersson, Ulf . (2008) . *Mathematical competencies in children with different types of learning difficulties* . Journal of Educational Psychology. 2008 Feb Vol 100(1) 48-66. ©2008 American Psychological Association.
- Brown, Thomas. E. (2006). *Executive Functions and Attention: Deficit Hyperactivity Disorder*. Yale University, USA. *International Journal of Disability, Development and Education* Vol. 53, No. 1, March 2006, pp. 35-46.
- Decker , Scott L . Hill , Scott K . Dean , Raymond S. (2007). *Evidence of construct similarity in executive functions and fluid reasoning abilities* .International Journal of Neuroscience, Vol 117, Issue 6 June 2007 , pages 735 - 748 .
- Decaire , Michael . (2006) . *Assessment of Executive Functioning in Psychoeducational Domains CPA, Clinical Measurement Consultant Harcourt Assessment / PsychCorp* 1-866-335-8428 michael_decaire@harcourt.com .http://www.harcourtassessment.ca http://psychoed.thedatabase.org
- DSM IV. (1994). *Diagnostic and Statistical manual of mental disorder*. (4th.ed.). Washington DC: APA.
- Emick , J .(2005) . *Association between Formal Operational Thought and Welsh Executive Function as Measured by the Tower of Hanoi-Revised*. Elsevier Customer Service Department . 6277 Sea Harbor Drive, Orlando, FL 32887-4800. Tel: 877-839-7126 (Toll Free); Fax: 407-363-1354 usjcs@elsevier.com.
- Endlich , Norman Andrew . (2001) . *An Investigation of the Nexus Between Strategic Planning and Organizational Learning* . Dissertation for PhD . Title page for ETD etd-12082001-151605

- Garnett , Kate . (1998). *Math Learning Disabilities. Division for Learning Disabilities . Journal of CEC* (1998) . ©2008 WETA. All Rights Reserved . www.ldoline.org.mht
- Gathercole , Susane . Alloway , Tracy P. Kirkwood , Hannah J . Elliott , Julian G .Holmes, Joni . Hilton , Kerry A . (2007) . *Attentional and executive function behaviours in children With poor working memory , Learning and Individual Differences*. 18(2008) 214–223.www.sciencedirect.com. www.elsevier.com
- Kaneda , Mizuki . Osaka, Naoyuki .(2008) . *Role of anterior cingulate cortex during semantic coding Inverbal working memory*. *Journal of NeuroscienceLetters* 436(2008)57–61 . www.elsevier.com/locate/neulet.
- Loftiz , W Christopher . (2004). *An ecological validity study of executive function measures in children with and without attention deficit hyperactivity disorder* . Dissertation for PhD . university of florida .
- Levine , Mel .(2008) . *The realization and utilization of organization . All kinds of minds*.
- Masterson, j.evans, Julie. lea, Helen . aloia , mark . (2008) . *verbal analogical reasoning in children with language – learning disabilities*; ASHA . www.elsevier.com.
- McCloskey, George . (2008). *Executive Functions: Definitions, Assessment and Education/ Intervention*, Philadelphia College of Osteopathic Medicine (ppt) gmccloskz@aol.com or georgemcc@pcom.edu.
- McCloskey, George .(2008). *Executive Function and Motivation – Motivating the Unmotivated* . <http://cliotech.blogspot.com/>
- McCloskey , George .(2007). *Executive Functions: Definitions, Assessment, and Education/Intervention*, georgemcc@pcom.edu.
- Mu¨ller , Ulrich . Sokol , Bryan . Overton , Willis F . (1999) . *developmental Sequences in Class Reasoning and Propositional Reasoning* . *Journal of Experimental Child Psychology* 74, 69–106 (1999) . Article ID jeep.1999.2510, available online at <http://www.idealibrary.com> on
- National Center for Learning Disabilities, Inc. (2008) . *Executive Function Fact Sheet* . <http://www.nclد.org/content/view/302/326>
- National Center for Learning Disabilities. (2006). *Dyscalculia* . Copyright 2007 National Center for Learning Disabilities , Inc. www.ldoline.org.mht
- National Center for Learning Disabilities . (2006). *Dyscalculia: A Quick Look* . Copyright 2008 National Center for Learning Disabilities, Inc. www.ldoline.org.mht
- PARENTING Magazine. (2003). *Help Kids Get Organized* . Copyright ©2008TWEAN News Channel Of Austin, L.P. D.B.A. News 8 Austin . [Http://Www.Tipit.Net](http://Www.Tipit.Net)
- Rubinsten, Orly. Henik, Avishai. (2006). *Double Dissociation of Functions in Developmental Dyslexia and Dyscalculia*. *Journal of Educational Psychology* . (2006) Nov Vol 98(4) 854-867.
- Sluis , Sophie van der . de Jong , Peter F . van der Leij , Aryan .(2006) . *Executive functioning in children , and its relations With reasoning, reading, and arithmetic* . *Journal of Intelligence* 35 (2007) 427–449 . www.sciencedirect.com.
- Sutton, Amy M. (2007) . *Executive function in the presence of sleep disordered breathing* . Dissertation for PhD . the College of Education Georgia State University.

- Stanberry, Kristin . (2008). *Executive Function: A New Lens through which to View Your Child*, © GreatSchools Inc . All Rights Reserved. Originally created by Schwab Learning, formerly a program of the Charles and Helen Schwab Foundation. www.SchwabLearning_org.mht.
- Twamley , W Elizabeth . Palmer, W. Barton , Jeste V Dilip . Taylor , J Michael . Heaton , K Robert. (2006) . *Transient and executive function working memory in schizophrenia*, Journal of Schizophrenia Research 87(2006)185–190. www.sciencedirect.com . www.elsevier.com/locate/lindif
- Ward , Sarah . *Executive Function Skills* . (2007). CCC-SLP, SPED PAC Presentation. o.mel@verizon.net . www.executivefunctiontherapy.com
- Wright , Christina C. (1996). *Learning Disabilities in Mathematics*. ©2008 WETA. All Rights Reserved , [www. ldoline .org.mht](http://www.ldoline .org.mht)