

مقایسه مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی برنامه ریزی - سازماندهی آزمون برج لندن در دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری خاص با همتایان بهنجار

Planning to organize compared the relationship between executive functions in students with learning disabilities in particular the Tower of London test with normal counterparts

Hadi Tagezadeh

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

Amanallah Soltani

Assistant Professor of Educational Psychology, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran (Corresponding author). soltanimani@yahoo.com

Hamdolla Manzari Tavakoli

Assistant Professor of Educational Psychology, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

Zahra Zeinaddiny Maymand

Assistant Professor of Educational Psychology, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

هادی تقی زاده

دانشجوی دکتری روان شناسی تربیتی، گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی

واحد کرمان، کرمان، ایران

امان... سلطانی

استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان، کرمان، ایران

(نویسنده مسئول). soltanimani@yahoo.com

حمدا... منظری توکلی

استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان، کرمان، ایران

زهرا زین الدینی میمند

استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان، کرمان، ایران

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف مقایسه مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی برنامه ریزی - سازماندهی آزمون برج لندن در دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری خاص «نارسا نویسی، نارساخوانی و دیسکلکلیا» با همتایان عادی انجام شده است. **روش:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی از نوع علی-مقایسه ای است. جامعه مورد مطالعه آن شامل کلیه دانش آموزان پسر مقطه ابتدایی با و بدون ناتوانی یادگیری در شهر مشهد است. بر این اساس ۱۵۰ نفر از دانش آموزان مقطع ابتدایی مرکز ناتوانی‌های یادگیری منطقه تبادکان شهر مشهد به صورت نمونه هدفمند انتخاب و با ۴۲ نفر از دانش آموزان عادی مقایسه شدند. برای اندازه گیری متغیرهای پژوهش از آزمون برج لندن و مقیاس هوشی و کسلر استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا) تحلیل شدند. **یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که کودکان دارای اختلال ناتوانی نارسا نویسی، نارساخوانی و دیسکلکلیا نسبت به کودکان عادی عملکرد ضعیف‌تری در مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی برنامه ریزی - سازماندهی دارند. و تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود داشت. **نتیجه گیری:** به نظر می‌رسد این ضعف منجر به مشکلاتی در تصمیم گیری و عدم قضاوت مناسب، مشکلات با نوآوری‌ها و تغییر، حواس پرتی و مشکلات در جنبه‌های مختلف حافظه می‌شود.

Abstract

Objectives: The purpose of this study was to compare the components of the London-based London Planning-Organization Teaching Operations in students with special learning disabilities, "Dysfunction, Dyslexia, and Dyscalculia" with their normal counterparts. **Method:** This is a causal-comparative study. The study population includes all primary school students with and without learning disabilities in Mashhad. Accordingly, 150 students of elementary school of learning disability center in the city of Mashhad were selected as a targeted sample and compared with 42 normal students. To measure the variables, London Tower and Wechsler Measurement Scale were used. Data were analyzed using multivariate analysis of variance (MANOVA). **Results:** The results of this study showed that children with disability, dyslexia and dyscalculia have a poorer performance than the normal children in the components of executive planning. There was a significant difference between the two groups. **Conclusion:** This weakness seems to lead to problems in decision making and inadequate judgment, problems with innovation and change, distraction and problems in various aspects of memory.

Keywords: executive function, planning, organizing, inhibition of response, learning

کلید واژه‌ها: کارکرد اجرایی، برنامه ریزی - سازماندهی، بازداری پاسخ،

ناتوانی یادگیری

مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری مهم‌ترین علت عملکرد ضعیف تحصیلی محسوب می‌شوند و هر ساله تعداد زیادی از دانش‌آموزان به این علت در فراگیری مطالب درسی دچار مشکل می‌شوند. معمولاً این دانش‌آموزان از هوش متوسط یا بالاتر برخوردارند ولی در شرایط تقریباً یکسان آموزشی نسبت به دانش‌آموزان دیگر عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری نشان می‌دهند و علیرقم قرار داشتن در محیط آموزشی مناسب و نیز فقدان ضایعات بیولوژیک بارز و عدم مشکلات اجتماعی و روانی حاد، با داشتن هوش متوسط قادر به یادگیری در زمینه‌های خاصی (خواندن، نوشتن، محاسبه) نمی‌باشند. کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری خود را متفاوت از دیگران احساس می‌کنند و مورد اذیت و آزار هم کلاسی‌های خود و به احتمال زیاد مورد بی‌توجهی و غفلت معلم قرار می‌گیرند (بروگمن، ۲۰۱۴). در تعریفی جدید از ناتوانی یادگیری آمده است؛ ناتوانی یادگیری خاص‌بهرت است از اختلال در یک یا چند فرآیند اساسی روان‌شناختی که در فهم یا کاربرد زبان گفتاری یا نوشتاری ایجاد مشکل کرده و ممکن است به صورت توانایی ناقص در گوش دادن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن کلمات یا محاسبات ریاضی ظاهر گردد. این اصطلاح حالت‌هایی همچون معلولیت‌های ادراکی، آسیب‌های مغزی، بدکاری جزئی مغزی، خوانش پریشی و زبان پریشی رشدی را دربر می‌گیرد، اما کودکانی که بدواً در نتیجه معلولیت‌های دیداری، شنیداری یا حرکتی یا عقب ماندگی‌های ذهنی یا اختلال‌های هیجانی یا محرومیت‌های اقتصادی، فرهنگی یا محیطی دچار ناتوانی یادگیری شده‌اند، شامل نمی‌شود (کریمی، ۲۰۱۰). به دلیل پیچیدگی پدیده ناتوانی‌های یادگیری و همچنین به سبب اختلاف نظرهای موجود در ارائه تعریف واحدی از آن و مشکلات مربوط به شناسایی و تشخیص کودکان دارای ناتوانی یادگیری، در زمینه فراوانی و درصد شیوع این ناتوانی بین محققان اتفاق نظر وجود ندارد (بروگمن، ۲۰۱۴).

شواهد تحقیقاتی نشان می‌دهد که دانش‌آموزان LD اغلب مشکلات قابل توجهی در کارکردهای اجرایی که شامل کار عملیات حافظه (به روزرسانی)، موانع تکانه (بازداری پاسخ) و مجموعه‌ای ذهنی با وظیفه تغییر دارند. شواهد نشان می‌دهد که آنها اغلب مشکل دسترسی به اطلاعات، سازماندهی، اولویت بندی و هماهنگی اطلاعات در فعالیت‌های ذهنی به صورت همزمان (به عنوان مثال، نوشتن)، رفتارهای خودنظارتی، عدم استفاده از استراتژی‌های مؤثر برای حل مشکلات دارند (کلمن، ۲۰۱۳). دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خاص، مشکلات خاصی در مهارت‌های فراشناختی (به عنوان مثال، دانش در مورد شناخت و تنظیم آن و استفاده از استراتژی‌هایی که برای عملکرد تأثیر می‌گذارند) دارند. مشکلاتی که معمولاً توسط برنامه‌ریزی، نظارت بر آموزش خود، شناسایی و اصلاح اشتباهات خود اصلاح می‌شوند (ماتیسون، ۲۰۱۲). مطالعات رشدی با استفاده از تکالیف عصب روان‌شناختی استاندارد، نشان داده‌اند که کارکردهای اجرایی دوره رشد طولانی مدتی دارد که از اوایل کودکی آغاز شده و تا نوجوانی تداوم می‌یابد، کارکردهای اجرایی در خلال سالهای پیش از دبستان رشد و با افزایش سن کودک تحول می‌یابند و به تدریج به فرد کمک می‌کنند تا رفتارهای پیچیده‌تر، انعطاف پذیرتر و خودنظم دهنده‌تری را نشان دهند (بایز، ۲۰۱۴). از سوی دیگر پژوهش‌ها نشان می‌دهد بروز نقص در رشد این کارکردها، موجب اختلال نقص توجه، اختلال در برنامه ریزی برای آغاز و اتمام تکلیف، به یادسپاری تکلیف و اختلال در حافظه فعال می‌شود (بارکلی، ۲۰۱۵).

استقرار پویا و مداوم فعالیت‌های هر فرد شدیداً متأثر از چگونگی و کیفیت برنامه ریزی و سازماندهی آن فرد است. علی‌الخصوص سازماندهی و برنامه ریزی فعالیت‌های یادگیری در این میان، اساسی‌ترین است. تنظیم و شکل دهی مطلوب فعالیت‌های یاددهی و یادگیری مستلزم توجه همه جانبه به فرآیند برنامه ریزی، سازماندهی و حل مسئله است که توامان باید مد نظر دانش‌آموزان باشد. سازماندهی به معنای ایجاد نظم و نگهداری آن در کلیه فعالیت‌ها و مکان‌ها و انجام کارها به یک شیوه منظم است

(فالكوفسكى، ۲۰۱۴). همچنين سازماندهي به عنوان يك كنش نسبتاً مهم در رابطه با ناتواني يادگيري شناخته شده است. ناتواني در سازماندهي دیداری-فضايی منجر به بروز مشکلاتی مانند ناتواني در هم محوری اعداد در ستونها، وارونگی اعداد (نوشتن ۷ به جای ۸)، معكوس سازی (نوشتن ۱۲ به جای ۲۱) و تعيين محل اعشار منجر می شود (بومیا، ۲۰۱۲). با توجه به اینکه توانایی حل مسئله به عنوان فعالیتی هوشمند، عقلانی و هدفمند به مثابه نقطه اوج توانایی‌های انسان نگرسته می شود و یادگیری آن دليل اصلی انجام مطالعاتی در زمینه ریاضی و سواد خواندن و نوشتن است، حل موفقیت آمیز مسئله در سازگاری اجتماعی و عملکرد تحصیلی عاملی مهم به شمار می رود. این مهارت با پیشرفت تحصیلی، خودنظم بخشی، خودکارآمدی و موفقیت در تکلیف ارتباط دارد (بوک و همکاران، ۲۰۱۴). و می تواند از مشکلات یادگیری و اجتماعی آتی جلوگیری کند. اما با وجود توجه به مهم بودن این مهارت دانش آموزان و افراد مبتلا به اختلال‌های یادگیری در موقعیت‌های حل مسأله اغلب با مشکل مواجه می شوند و لزوم توجه به این امر می تواند از مشکلات آتی این دانش آموزان بکاهد (ریکو و همکاران، ۲۰۱۱). دانش آموزان ناتواني يادگيري 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 (فالكوفسكى، ۲۰۱۴). با وجود اهمیت این مسئله، پژوهش‌ها نشان داده‌اند دانش آموزان ناتواني يادگيري ضعف‌های قابل توجهی در کسب مهارت‌های مورد نیاز حل مسأله ریاضی دارند (ریکو، ۲۰۱۱). عزیزاده و زاهدی پور (۲۰۰۵) دریافتند که دانش آموزان با مشکلات ریاضی در کنش‌های بازداری، تصمیم‌گیری، برنامه ریزی و سازماندهی ضعیف‌تر از دانش آموزان عادی هستند. نتایج پژوهش‌های (میراندا، ۲۰۱۳؛ ملترز، ۲۰۰۷؛ ریکو، ۲۰۱۱) نشان می‌دهد، دانش آموزان با اختلال ناتواني يادگيري در کارکرد سازماندهی، برنامه ریزی در مقایسه با دانش آموزان عادی دچار ضعف هستند. از سوی دیگر، سانتانگلو (۲۰۱۴) در بررسی رابطه کنش‌های اجرایی و دستاوردهای علمی و اجتماعی دانش آموزان مدارس ابتدایی پایه پنجم دریافتند که دانش آموزان با مهارت‌های عملکرد اجرایی پایین موفقیت تحصیلی پایین‌تر، مشکلات خود تنظیمی و از حمایت‌های اجتماعی پایین‌تری نسبت به دانش آموزان عادی برخوردار هستند. ماتیسونومایز (۲۰۱۲) مورد مقایسه قرار دادند ۴۳۷ دانش آموز LD و ۱۵۷ کودک بدون ناتواني يادگيري را در سنین ۶ تا ۱۶ سال و متوجه شدند کودکان LD در عملکردهای اجرایی نسبت به افراد بدون LD به طور قابل توجهی عملکردهای پایین‌تری داشتند. همچنین دانش آموزان LD همراه با ADHD 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، دانش آموزان با کارکردهای اجرایی ضعیف، رفتارهای تکانشی نسبت به شرایط استرس‌زا از خود نشان می‌دهند (ریکیو، ۲۰۱۱).

در مجموع مهارت‌های کارکردهای اجرایی ضعیف دانش آموزان را بر روی شیب لغزنده‌ای قرار می‌دهد که منجر به مشکلات اجتماعی و تحصیلی مهم می‌شود. در پژوهشی جان و همکاران (۱۳۹۰)، کارکردهای اجرایی استدلال، برنامه ریزی-سازماندهی و حافظه فعال در دانش آموزان دختر با و بدون اختلال ناتواني يادگيري 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 (۲۰۱۳) نشان دادند که دانش آموزان دارای اختلال ناتواني يادگيري در ریاضی در حافظه فعال و سازماندهی نسبت به گروه کنترل ضعیف‌تر عمل می‌کنند. در مجموع با توجه به مطالب ذکر شده و نقش برجسته کارکردهای اجرایی در فرآیند یادگیری و معدود بودن پژوهش‌هایی از این دست در مورد دانش آموزان دارای ناتواني يادگيري در کشور، محققین در پژوهش حاضر به دنبال یافتن این پاسخ هستند که آیا میان مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی برنامه ریزی-سازماندهی آزمون برج لندن در دانش آموزان دارای ناتواني يادگيري «نارسانویسی، نارساخوانی، دیسکلکلیا» با هم‌تایان عادی تفاوت وجود دارد یا نه؟

روش

روش پژوهش حاضر آرنوع علی-مقایسه‌ای بود. جامعه مورد مطالعه آن شامل، کلیه دانش‌آموزان پسر پایه‌های هفتم تا ششم ابتدایی دارای ناتوانی‌های یادگیری در خواندن، نوشتن و ریاضیات مشغول به تحصیل در مرکز اختلالات یادگیری منطقه تبادل‌کان شهر مشهد (N=150) و دانش‌آموزان عادی در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ بود. بر این اساس ۳۴ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال نارساخوانی، ۴۰ نفر از دانش‌آموزان دارای ناتوانی نارساخوانی و ۴۲ نفر از دانش‌آموزان دارای دیسکلکلیا با ۴۲ نفر از دانش‌آموزان عادی به صورت نمونه هدفمند انتخاب گردید. همچنین هر چهار گروه از شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر از لحاظ برخی متغیرهای جمعیت شناختی از جمله سن، جنس، وضعیت اقتصادی و محل سکونت با یکدیگر هم‌تا شدند. تمام آزمون‌ها به صورت انفرادی اجرا شدند و برای جلوگیری از تأثیر خستگی بر نتایج آزمون‌ها به دلیل زیاد بودن تعداد آنها، آزمون‌ها در ۴ نوبت انجام می‌شد؛ به این طریق که ابتدا آزمون هوشی و کسلر در ارزیابی‌های اولیه در دو نوبت انجام شد و بعد از مدتی آزمون‌های عملکرد اجرایی در دو نوبت انجام می‌گرفت. زمان اجرای تمام آزمون‌ها برای تمام آزمودنی‌ها، عصر بود.

ابزار

آزمون هوشی و کسلر کودکان فرم 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 نسخه اعتباریابی شده به شیوه آلفای کرانباخ خرده‌مقیاس‌ها بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ بوده است و با آزمون هوش ریون روایی هم‌زمان مطلوبی داشته است (صادقی، ۱۳۸۸).

آزمون برج لندن

آزمون برج لندن را ابتدا شالیس برای سنجش توانایی‌های برنامه‌ریزی بیماران دچار صدمه قشر پیشانی طراحی کرد. در این آزمون از معاینه شوندگان 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 کار آزمایی، 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. جابه‌جایی 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، ه) 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 (۳۳). مبنای نمره‌گذاری 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 (لکزاکوهمکاران، ۲۰۰۴).

یافته‌ها

در این قسمت ابتدا شاخص‌های آمار توصیفی نظیر میانگین و انحراف معیار عملکرد آزمودنی‌های سه گروه ناتوانی یادگیری (نارسانویسی، نارساخوانی و دیسکلکلیا) و بهنجار در آزمون‌های عصب روان شناختی ارزیابی کننده سازه‌های برنامه ریزی و سازماندهی ارائه گردید. سپس به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد. نتایج این تحلیل‌ها در زیر آمده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار عملکرد آزمودنی‌های دو گروه در آزمون برج لندن

مقیاس	زمان آزمون	زمان تأخیر	زمان کل آزمایش	تعداد خطا	نتیجه کل	تعداد
میانگین عادی	۳۲۷/۶۱	-۱۹/۰۷	۱۵۸/۰۰۰	۱۸/۰۴۷	۲۶/۸۸	۴۲
	انحراف معیار	۱۸۰/۳۲۲	۱۳۳۳۸/۶۲	۱۳۳۳۷۷/۶۷	۸/۹۸	۴/۵۷
نارسا نویسی میانگین	۴۴۸/۵۲۹	۱۲۵/۵۸	۵۷۴/۱۱	۳۳/۲۰	۱۳/۱۱	۳۴
	انحراف معیار	۲۷۲/۸۶	۸۹/۱۳۶	۳۳۴/۶۷	۲۰/۰۵۴	۳/۵۳
نارسا خوان میانگین	۵۱۳/۲۲	۱۵۳/۲۶	۶۶۶/۵۰	۲۹/۶۴	۲۱/۷۶	۴۲
	انحراف معیار	۲۲۹/۶۶	۷۹/۹۸	۲۸۸/۳۹	۷/۷۷	۴/۳۳
دیسکلکلیا میانگین	۴۰۴/۷۵	۱۳۸/۰۰	۵۴۲/۷۵	۲۲/۹۰	۲۵/۹۰	۴۰
	انحراف معیار	۱۸۴/۶۱	۷۷/۵۵	۲۳۹/۳۴	۱۰/۲۹۵	۴/۳۶

همان گونه که از جدول آمارهای توصیفی نتیجه می‌شود، گروه عادی دارای میانگین درصد عملکرد بهتری نسبت به سایر گروه‌ها است در حالی که کمترین میزان موفقیت به گروه نارسانویسی تعلق دارد. این نتایج نشان می‌دهد که کودکان با ناتوانی یادگیری نارساخوانی نسبت به کودکان با ناتوانی یادگیری نارساخوانی و دیسکلکلیا در کارکرد اجرایی برنامه ریزی تعداد خطای بیشتری دارند و از توانایی برنامه ریزی پایین‌تری برخوردارند.

برای آزمون فرضیه اول که بیان می‌دارد بین کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری (نارسانویسی، نارساخوانی و دیسکلکلیا) نسبت به کودکان بهنجار در توانایی برنامه ریزی و سازماندهی تفاوت معنادار وجود دارد از تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد، مؤلفه‌های آزمون برج لندن به عنوان متغیرهای وابسته، گروه به عنوان متغیر مستقل و هوش به عنوان متغیر کنترل وارد مدل شدند، همچنین نتایج حاصل از آزمون باکس که به بررسی داده‌ها جهت تأیید یا رد فرض همگنی ماتریس‌های کوواریانس می‌پردازد در این تحلیل معنادار نبوده و فرض همگنی برقرار نشد. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری مربوط به مقایسه دو گروه در آزمون برج لندن که بیانگر توانایی برنامه ریزی و سازمان دهی می‌باشد در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. آزمون همسانی خطای واریانس‌های لوین

متغیرهای آزمون	F	df1	df2	Sig
زمان آزمون	۱/۴۶۹	32	125	۰/۰۷۰
زمان تأخیر	1/575	2	125	۰/۰۴۱
زمان کل آزمایش	1/543	32	125	۰/۰۴۸
تعداد خطا	3/545	32	125	۰/۰۰۰
نتیجه کل	2/077	32	125	۰/۰۰۲

همانطور که در جدول ۲ مشخص است نتایج حاصل از آزمون‌های همسانی فقط برای متغیر زمان آزمون خطای واریانس لوین معنادار نمی‌باشد ($p \geq ۰/۰۵$) این موضوع حاکی از آن است که واریانس خطا برای متغیر زمان آزمون یکسان است. اما برای متغیرهای زمان

تأخیر، زمان کل آزمایش، تعداد خطا و نتیجه کل سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است پس خطای واریانس لوین برای متغیرهای زمان تأخیر، زمان کل آزمایش، تعداد خطا و نتیجه کل معنادار می‌باشد

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس چند متغیری جهت مقایسه عملکرد دو گروه در آزمون برج لندن.

منبع	نام آزمون	مقدار	df اثر	df خطا	F	سطح معنی داری	مجذور اتا
گروه	اثربیایی	۰/۸۹۱	۱۰/۹۵۶	۱۶	۶/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۲۳
	لامبدایوبلکز	۰/۲۵۰	۱۶/۴۸۷	۱۶	۴/۸۹۵	۰/۰۰۰	۰/۲۹۳
	اثرهتینگ	۲/۴۶۴	۲۲/۸۶۶	۱۶	۵/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۳۸
	بزرگ‌ترین ریشه خطا	۲/۲۳۵	۸۵/۵۰۰	۱۶	۷/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۹۱

همانطوری که در جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود سطوح معنی داری همه آزمون‌ها، قابلیت استفاده از مانوا را مجاز می‌شمارد، این امر بیانگر آن است که بین دانش آموزان دارای ناتوان یادگیری خاص (نارسانویس، ارساخوان، دیسکلکلیا) و عادی از لحاظ متغیرهای وابسته تفاوت معنی داری وجود دارد ($f=۱۰/۴۵$). برای پی بردن به تفاوت مذکور نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل واریانس در متن مانوا در جدول ۴. نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون‌های اثرات بین شرکت کنندگان سه گروه ناتوان یادگیری و عادی در کنش اجرایی برنامه ریزی

متغیر وابسته	Ss	df	ms	f	p	Eta
زمان کل	۹۲۱۳۷۷/۳۶۷	۴	۲۳۰۳۴۴/۳۴۲	۴/۹۵۰	۰/۰۰۱	۰/۱۱۵
زمان تأخیر	۱۱۵۵۵۵۱۵۷۲/۳۵۸	۴	۲۸۸۸۸۷۸۹۳/۰۸۹	۷/۰۵۰	۰/۰۰۰	۰/۱۵۶
زمان آزمایش	۱۲۰۴۴۰۹۷۲۶/۳۷۴	۴	۳۰۱۱۰۲۴۳۱/۵۹۴	۷/۳۲۵	۰/۰۰۰	۰/۱۶۱
تعداد خطا	۵۷۹۵/۴۲۵	۴	۱۴۴۸/۸۵۶	۹/۷۵۱	۰/۰۰۰	۰/۲۰۳
تعداد مسئله حل شده	۴۷۳۵/۱۲۷	۴	۱۱۸۳/۷۸۲	۷/۹۱۱	۰/۰۰۰	۰/۶۷۱

با توجه به یافته‌های جدول ۵ مشاهده می‌شود که بین دانش آموزان ناتوان یادگیری (نارسانویس، ارساخوان و دیسکلکلیا) و عادی از لحاظ مؤلفه‌های کارکرد اجرایی برنامه ریزی، زمان کل ($f(4,154)=۴/۹۵۰ p < /۰۰۵$)، زمان تأخیر ($f(4,154)=۷/۰۵۰ p < /۰۰۱$)، زمان آزمایش ($f(4,154)=۷/۳۲۵ p < /۰۰۱$)، تعداد خطا ($f(4,154)=۹/۷۵۱ p < /۰۰۱$) و تعداد مسئله حل شده ($f(4,154)=۷/۹۱۱ p < /۰۰۱$) تفاوت معناداری وجود دارد. از آنجا که نتایج تحلیل واریانس چند متغیره تفاوت گروه‌های مورد مطالعه در متغیرهای پژوهشی را به صورت کلی نشان می‌دهد جهت تعیین اینکه کدام گروه‌ها تفاوت معنی داری وجود دارد از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد که نتایج حاصل از آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون مقایسه‌ای بین شرکت کنندگان در سه گروه ناتوانی یادگیری و عادی در مؤلفه‌های برج لندن

متغیر	فرضیه	اختلاف میانگین دو گروه	Pvalue	فرضیه
زمان کل	میانگین زمان کل در گروه بهنجار و نارسا نویس برابر است	-36/514	0/562	تأیید
	میانگین زمان کل در گروه بهنجار و نارسا خوان برابر است	-112/871*	0/042	رد
	میانگین زمان کل در گروه بهنجار و دیسکلکلیا برابر است	-6/216	0/908	تأیید
	میانگین زمان کل در گروه نارسا نویس و نارسا خوان برابر است	36/514	0/562	تأیید
	میانگین زمان کل در گروه نارسا نویس و دیسکلکلیا برابر است	-76/357	0/154	تأیید
	میانگین زمان کل در گروه نارسا خوان و دیسکلکلیا برابر است	30/298	0/575	تأیید
زمان تأخیر	میانگین زمان تأخیر در گروه بهنجار و نارسا نویس برابر است	112/871*	0/042	رد
	میانگین زمان تأخیر در گروه بهنجار و نارسا خوان برابر است	76/357	0/154	تأیید
	میانگین زمان تأخیر در گروه بهنجار و دیسکلکلیا برابر است	106/655*	0/032	رد
	میانگین زمان تأخیر در گروه نارسا نویس و نارسا خوان برابر است	6/216	0/908	تأیید
	میانگین زمان تأخیر در گروه نارسا نویس و دیسکلکلیا برابر است	-30/298	0/575	تأیید
	میانگین زمان تأخیر در گروه نارسا خوان و دیسکلکلیا برابر است	-106/655*	0/032	رد
زمان آزمایش	میانگین زمان آزمایش در گروه بهنجار و نارسا نویس برابر است	2817/827	0/133	تأیید

میانگین زمان آزمایش در گروه بهنجار و نارسا خوان برابر است	1749/139	0/286	تأیید
میانگین زمان آزمایش در گروه بهنجار و دیسکلکلیا برابر است	1414/057	0/378	تأیید
میانگین زمان آزمایش در گروه نارسا نویس و نارسا خوان برابر است	-2817/827	0/133	تأیید
میانگین زمان آزمایش در گروه نارسا نویس و دیسکلکلیا برابر است	-1068/688	0/500	تأیید
میانگین زمان آزمایش در گروه نارسا خوان و دیسکلکلیا برابر است	-1403/770	0/382	تأیید
میانگین تعداد خطا در گروه بهنجار و نارسا نویس برابر است	-1749/139	0/286	تأیید
میانگین تعداد خطا در گروه بهنجار و نارسا خوان برابر است	1068/688	0/500	تأیید
میانگین تعداد خطا در گروه بهنجار و دیسکلکلیا برابر است	-335/082	0/819	تأیید
میانگین تعداد خطا در گروه نارسا نویس و نارسا خوان برابر است	-1414/057	0/378	تأیید
میانگین تعداد خطا در گروه نارسا نویس و دیسکلکلیا برابر است	1403/770	0/382	تأیید
میانگین تعداد خطا در گروه نارسا خوان و دیسکلکلیا برابر است	335/082	0/819	تأیید
میانگین تعداد مسئله حل شده در گروه بهنجار و نارسا نویس برابر است	2781/313	0/138	تأیید
میانگین تعداد مسئله حل شده در گروه بهنجار و نارسا خوان برابر است	1636/268	0/319	تأیید
میانگین تعداد مسئله حل شده در گروه بهنجار و دیسکلکلیا برابر است	1407/841	0/381	تأیید
میانگین تعداد مسئله حل شده در گروه نارسا نویس و نارسا خوان برابر است	-2781/313	۰/۱۳۹	تأیید
تعداد مسئله حل شده			
میانگین تعداد مسئله حل شده در گروه نارسا نویس و دیسکلکلیا برابر است	-1145/044	0/470	تأیید
میانگین تعداد مسئله حل شده در گروه نارسا خوان و دیسکلکلیا برابر است	-1373/472	0/393	تأیید

نتایج به دست آمده بیانگر آن است که در همه موارد و مقایسه‌ها، اختلاف معناداری بین دانش آموزان گروه عادی و ناتوان یادگیری وجود دارد. همچنین نتایج به دست آمده بیانگر آن است که در مؤلفه زمان کل اختلاف معنی داری بین گروه نارسا نویس در قیاس با گروه نارسا خوان، نارسا نویس و دیسکلکلیا و همچنین نارسا خوان در قیاس با دیسکلکلیا وجود دارد ($Pvalue \geq 0.05$). اما بین گروه بهنجار در قیاس با نارسا خوان اختلاف معنی داری از نظر آماری مشاهده نشد ($Pvalue < 0.05$). در مؤلفه زمان تأخیر اختلاف معنی داری بین گروه بهنجار در قیاس با نارسا خوان، نارسا نویس و نیز نارسا خوان در قیاس با گروه نارسا نویس و دیسکلکلیا وجود دارد. اما بین گروه بهنجار در قیاس با نارسا نویس و دیسکلکلیا و همچنین نارسا خوان در قیاس با دیسکلکلیا اختلاف معنی داری از نظر آماری مشاهده نشد. در مؤلفه زمان آزمایش، تعداد خطا و نتیجه نهایی در همه موارد و مقایسه‌ها، اختلاف معنی داری میان گروهها با یکدیگر وجود دارد ($Pvalue \geq 0.05$).

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر حاکی از آن است که کودکان دارای اختلال یادگیری خاص، در کارکردهای اجرایی تصمیم گیری- برنامه ریزی، سازماندهی ضعیف هستند. نتایج پژوهشی حاضر منطبق با نتایج تحقیقات بوک (۲۰۱۵)؛ اندرسون (۲۰۱۰)؛ علیزاده (۲۰۰۵)؛ کلارک (۲۰۱۳)؛ فالک فوسکی (۲۰۱۴) است. و حاکی از آن است که کودکان دچار ناتوانی یادگیری خاص در کارکرد عصب شناختی اجرایی مانند سازماندهی، برنامه ریزی مشکل دارند (لی و همکاران، ۲۰۱۳). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد کودکان ناتوان یادگیری خاص در کارکرد اجرایی به ویژه در حیطه برنامه ریزی، سازماندهی و فعالیت‌های نیازمند هماهنگی ضعیف هستند (کلمن، ۲۰۱۳). این پژوهش حاکی از آن است که خرده مقیاس سازماندهی (که از مؤلفه‌های مهم اجرایی در کارهای روزمره زندگی است) نقشی کلیدی در یادگیری خواندن بازی می‌کند (معمدی، ۲۰۱۵). همچنین خرده مقیاس تصمیم گیری- برنامه ریزی، که در رأس کارکردهای اجرایی و بخش مهمی از رفتار هدفمند است و نقش مهمی در اختلال یادگیری دارد، دربرگیرنده تنظیم اعمال برای پیشرفت راهبردی و اثربخش است (معمدی، ۲۰۱۵).

یافته‌های به دست آمده از این پژوهش نشان داد بین میانگین نمره برنامه ریزی کودکان با نارسا نویسی، نارساخوانی، دیسکلکلیا و کودکان عادی در تکالیف برج لندن تفاوت وجود دارد و کودکان عادی میانگین بالاتری از کودکان با ناتوانی یادگیری خاص در میانگین نمره آزمون برج لندن به دست آوردند. نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که در عامل سازماندهی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری نارسا نویسی به طور معنی داری ضعیف تر کودکان با اختلال نارساخوانی و دیسکلکلیا هستند. این نتیجه با پژوهش‌های علی پور، ۱۳۹۳؛ علیزاده، ۲۰۰۵؛ بوک، ۲۰۱۴) هماهنگ است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت نارسایی‌های پردازش اطلاعات حسی کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری در زمینه‌هایی چون رمزگشایی یا شناسایی واژه، درک خواندن، محاسبه، استدلال ریاضی، املاء یا بیان نوشتاری و به همان میزان نیز در کارکرد نابهنجار زبان گفتاری مشخص شده است (گلدستین، ۲۰۱۴). یک ناتوانی یادگیری که در بافت تحصیلی آشکار می‌شود ممکن است بر سایر زمینه‌ها هم پی‌آمد منفی داشته باشد. برای مثال فعالیت‌های روزمره شخص در منزل ممکن است تحت تأثیر حافظه فعال ضعیف، استدلال نارسا و یا حل مسئله مرتبط با مشکل نوریولوژیکی قرار بگیرد. علاوه بر این روابط اجتماعی و یا کارکرد هیجانی نیز ممکن است به دلیل نارسایی‌های پردازش شناختی تحت تأثیر قرار بگیرند، این امر موجب می‌شود که فرد در تفکر یا رفتار و یا درک رفتار دیگران دچار اشتباهاتی شوند (لاترمن، ۲۰۱۰).

همچنین نتایج به دست آمده نشان می‌دهد بین گروه کودکان عادی و کودکان با نارساخوانی، نارسا نویسی و نارسایی در حساب در میانگین زمان صرف شده برج لندن تفاوت معناداری وجود دارد. این نتیجه با پژوهش‌های (مونت، ۲۰۱۰؛ علیزاده، ۲۰۰۵؛ جلدز، ۲۰۱۵؛ اوربن، ۲۰۱۴) هماهنگ است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که تأثیر عدم رشد یافتگی عصب شناختی کودکان دارای ناتوانی یادگیری را می‌توان مورد بررسی قرار داد. نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که آسیب‌های مغزی گسترده یا اندک با بسیاری از ناتوانی‌های یادگیری به ویژه نارسا نویسی همراه‌اند. همچنین نقص در سازمان یافتگی فضایی - زمانی، زبان گفتاری و تنظیم حرکات، چشم‌ها و ... در کاهش میزان انسجام یافتگی مرکزی بی تأثیر نیست. این یافته‌ها همچنین در درک علت بسیاری از بی‌نظمی‌های رفتاری این کودکان در تنظیم وقت و استفاده بهینه از آن، استفاده درست از فضای کاغذ در نوشتن و عملکرد تحصیلی و انجام تکالیف روزمره زندگی مفید است. در واقع می‌توان گفت که ناتوانی کودک در سازماندهی تکالیف چالش‌انگیز و جدید احتمالاً در اثر ضعف این کودکان در کارکرد سازماندهی به ویژه در کودکان نارسا نویسی است. یافته‌های پژوهش‌های قبلی مشخص کرده است که سازماندهی به طور عمده به عملکرد مناسب کورتکس فرونتال و پروفرونتال مربوط می‌شود (آرسلان، ۲۰۱۴). این یافته به پژوهشگران کمک می‌کند تا علت عملکرد ضعیف تحصیلی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری را بهتر درک کنند. کارکرد سازماندهی و برنامه ریزی به کودک این امکان را می‌دهد تا با ترکیب اطلاعات دریافتی به انجام تکالیف درسی و فعالیت‌های روزمره پردازد (آرسک، ۲۰۱۲).

تحلیل و بررسی نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد بین گروه کودکان عادی و کودکان با نارسا نویسی، نارساخوانی و نارسایی در حساب در میانگین تعداد خطا تفاوت معنادار وجود دارد. این نتیجه با پژوهش‌های (مونت، ۲۰۱۰؛ علیزاده، ۲۰۰۵؛ آندرسون، ۲۰۰۸) هماهنگ است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری، در تکالیفی که مستلزم ذخیره سازی همزمان (نگهداری اطلاعات در حالت فعال برای یادآوری بعدی) و پردازش شناختی است با مشکل روبرو است. بر اساس نظر نیکسون و فاست (۱۹۹۴؛ به نقل از علی پور و کلاترینان، ۱۳۹۱) به عنوان مثال مشکلات خواندن در افراد نارساخوان از فقدان کلی توانایی‌های فرد برای خودکامروا سازی مهارت‌های شناختی مربوط به خواندن و واج شناختی ناشی می‌شود؛ بنابراین این افراد برای روزآمد کردن اطلاعات مورد نیاز برای پردازش، به طور قابل توجهی نیازمند به کارگیری منابع هشیار هستند؛ بنابراین عملکرد آنها به

علت پیچیدگی تکالیف و یا بر حس تعداد مواردی که باید پردازش شوند، کاهش می‌یابد. دیگر گروه‌های کودکان با ناتوانی یادگیری به همین صورت عمل کرده و بنابراین می‌توان انتظار داشت که میانگین نمره تأخیر آزمون برج لندن کودکان با نارسا نویسی، نارساخوانی و نارسایی در حساب در مقایسه با کودکان عادی در تکالیف برج لندن افزایش داشته باشد.

تحلیل و بررسی نتایج به دست آمده از این پژوهش همچنین نشان می‌دهد بین گروه کودکان عادی و کودکان با نارسا نویسی و دیسکلکلیا در میانگین زمان کلی آزمایش تفاوت معنادار وجود دارد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های (مونت، ۲۰۱۰؛ علیزاده، ۲۰۰۵؛ آندرسون، ۲۰۰۸؛ بوک، ۲۰۱۴؛ هیلدن، ۲۰۱۵) هماهنگ است. در تبیین یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت از آنجایی که طراحی یک شکل مستلزم این است که قطعات مختلف در کنار هم پیچیده شوند و به یک شکل منسجم دست یافت و از آن جایی که کودکان با ناتوانی یادگیری شامل کودکان با نارسا نویسی، نارساخوانی و دیسکلکلیا نمی‌توانند اطلاعات دریافتی را یکپارچه کنند؛ لذا در تکالیفی که نیازمند استفاده از اطلاعات دریافتی است، دارای نقص می‌باشند. تحلیل و بررسی نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که بین میانگین نمره آزمون برج لندن کودکان نارسا نویسی در قیاس با کودکان نارساخوان و دیسکلکلیا تفاوت معنادار وجود دارد در تبیین این یافته می‌توان بیان داشت که حافظه فعال در عملکرد برنامه ریزی تأثیر گذار است. در آزمون برج لندن آزمودنی باید توالی از گام‌ها را یک به یک و در یک راستا در ذهن نگاه دارد که این عمل توسط حافظه فعال صورت می‌گیرد. از نگاه گیلهولی (۲۰۰۵) عملکرد برنامه ریزی مستلزم فرآیندهای شناختی پیچیده‌ای از جمله تولید، ارزشیابی، انتخاب، نگهداری و اجرای بخش‌های چندگانه‌ای است که توسط حافظه فعال صورت می‌گیرد و حافظه فعال دیداری-فضایی و مجری مرکزی پیش بینی کننده خوبی برای عملکرد آزمودنی‌ها در آزمون برج لندن هستند.

منابع

- علی پور، ا. (۱۳۹۳). مقایسه انسجام مرکزی در کودکان با نارساخوانی، نارسا نویسی، نارسایی در حساب و کودکان عادی. مجله ناتوانی‌های یادگیری، دوره ۳، شماره ۹۸/۴-۸۰
- Alizadeh, H. (2005). Executive functions in children with and without developmental coordination disorder. *New Cognitive Science*, 6 (4-3), 49-56.
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds.). (2008). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. New York, NY: Psychology Press.
- Arslan, S., & Akin, A. (2014). Metacognition: As a predictor of one's academic locus of control. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(1), 33-39.
- Arsic S, Eminovic SI, Jankovic S, Despotovic M (2012) The role of executive functions at dyscalculia. *HealthMED* 6: 314-318.
- Clark CA, Pritchard VE, Woodward LJ (2013) The development of children's executive function predicts early mathematics achievement. *Developmental Psychology* 46: 1176-1191.
- Bays, P. M. (2015). Spikes not slots: Noise in neural populations limits working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(8), 431e438.
- Barkley RA (2011) *Executive functioning and self-regulation: Integration, extended phenotype, and clinical implications*, New York: Guilford.
- Brown, T.E. (2006). Executive functions in attention deficit hyperactivity disorder: Implications of two conflicting views. *International Journal of Disability, Development, and Education*, 53, 35-46.
- Braver, T. S. (2012). The variable nature of cognitive control: A dual mechanisms framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 106-113.
- Brueggemann AE (2014). *Diagnostic Assessment of Learning Disabilities in Childhood*. New York: Springer.
- Bomyea, J., Amir, N., & Lang, A. J. (2012). The relationship between cognitive control and posttraumatic stress symptoms. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 43, 844-848.
- 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).

- Latzman, R. D., Elkovitch, N., Young, J., & Clark, L. A. (2010). The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(4), 455-462.
- Lee, K., Bull, R., & Ho, R. M. H. (2013). Developmental changes in executive functioning. *Child Development*, 84, 1933-1953.
- Goldstein, S., Naglieri, J. A., Princiotta, D., & Otero, T. M. (2014). Introduction: A History of Executive Functioning as a Theoretical and Clinical Construct. In *Handbook of Executive Functioning*. Springer New York.
- Karimi, Y. (2010). *Learning disorders*. Tehran: Savalan Publications. (Persian).
- Kolkman M, Hoijtink HJA, Kroesbergen EH, Leseman PPM (2013) He role of executive functions in numerical magnitude skills. *Learning and Individual Differences* 24: 145-151.
- 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.
- Mattison RE, Mayes SD (2012) Relationships between learning disability, executive function, and psychopathology in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders* 16: 138-46.
- 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. <http://dx.doi.org/10.1177/0022219411427349>.
- Monette, S., Bigras, M. & Guay, M. (2011). The role of the executive functions in school achievement at the end of Grade. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109, 158- 173.
- Motamedi, M., Bierman, K., and Cynthia L. H-P. (2015). Rejection Reactivity, Executive Function Skills, and Social Adjustment Problems of Inattentive and Hyperactive Kindergarteners.
- 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.
- hields, 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. *Psych neuroendocrinology* 58, 91e103.
- 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. (2013). Working memory, attention, and mathematical problem solving: A longitudinal study of elementary school children. *Journal Educational Psychology*, 103, 821 -837.