رویش روان شناسی، سال۱۳، شماره ۲، شماره پیاپی۹۵، اردیبهشت ۱۴۰۳
Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal(RRJ),13(2), 2024

اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی بر کاهش مشکلات حافظه و توجه در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی

The effectiveness of exercises based on multisensory strengthening of cognitive control on reducing memory and attention problems in children with attention deficit/hyperactivity disorder

مهشید آقاجان بیک
کارشناسی ارشد روان شناسی عمومی، گروه روان شناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات شاهرود، شاهرود، ایران.

Mahshid Aghajanbeik
M. A. of General psychology, Department of General Psychology, Islamic Azad University, Shahrood Research Sciences branch, Shahrood, Iran.
Mahshidaghajanbeik@yahoo.com

چکیده
پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی بر کاهش مشکلات حافظه و توجه در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی انجام شد. روش پژوهش نیمه آزمایشی با پیش آزمون_ پس آزمون و گروه کنترل انجام شد. جامعه آماری پژوهش کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی شهر تهران در سال ۱۴۰۱ بود. حجم نمونه تعداد ۳۰ نفر از کودکان مرکز توانبخشی پایا به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل به صورت همتا قرار داده شدند و گروه آزمایش در معرض فعالیت‌های مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی قرار گرفت و گروه کنترل تحت برنامه مداخله ای قرار نگرفت. ابزار مورد استفاده در این پژوهش مقیاس هوشی وکسلر کودکان (۲۰۱۳) و مقیاس درجه‌بندی اسنپ سوانسون نولان و پلهام (۱۹۸۰) نسخه چهار (SNAP-IV) بود. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها تحلیل کواریانس چند متغیری بود. یافته‌ها نشان داد که با کنترل اثر پیش آزمون بین میانگین پس آزمون توجه و حافظه در دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری در سطح معناداری ۰/۰۱ وجود داشت. می توان نتیجه گرفت که تمرینات مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی تاثیر قابل قبولی در بهبود مشکلات حافظه کاری و دقت و توجه کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی داشته است.

واژه‌های کلیدی *اختلال نقص توجه/بیش فعالی، تقویت چندحسی کنترل شناختی، توجه، حافظه کاری.*

Abstract
The present study was conducted to determine the effectiveness of exercises based on multisensory strengthening of cognitive control on reducing memory and attention problems in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. The semi-experimental research method was done with a pre-test-post-test and control group. The statistical population of the study was children with attention-deficit/hyperactivity disorder in Tehran in 2023. The sample size of 30 children from Paya Rehabilitation Center was selected by the available sampling method and they were placed in two experimental and control groups, and the experimental group was exposed to activities based on multisensory strengthening of cognitive control, and the control group was subjected to There was no intervention program. The tools used in this research were the Wechsler Children's Intelligence Scale (2013) and the SNAP-Swanson Nolan and Pelham (1980) version four (SNAP-IV) rating scale. The data analysis method was multivariate covariance analysis. The findings showed that by controlling the effect of the pre-test, there was a significant difference between the average of the post-test of attention and memory in the two experimental and control groups at a significance level of 0.01. It can be concluded that exercises based on the multisensory strengthening of cognitive control had an acceptable effect in improving working memory problems and the accuracy and attention of children with attention-deficit/hyperactivity disorder.

Keywords: *Attention deficit/hyperactivity disorder, Multisensory enhancement of cognitive control, Attention, working memory.*

نوع مقاله : پژوهشی | **دریافت : شهریور ۱۴۰۲** | **پذیرش: بهمن ۱۴۰۲** | **ویرایش نهایی: اردیبهشت ۱۴۰۳**

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

مقدمه

اختلال نقص توجه/بیش فعالی[1] یکی از رایجترین اختلالات روانشناختی دوران رشد است که علائم آن شامل عدم توجه (عدم توانایی تمرکز)، بیش فعالی (حرکات بیش از حد که مناسب موقعیت نیست) و رفتارهای تکانشی (اعمال شتاب زده که در لحظه بدون فکر اتفاق می‌افتد) است (بدری گرگری و همکاران، ۱۳۹۸).

تشخیص اختلال نقص توجه/ بیش فعالی در حال حاضر بر اساس معیار DSM-۵ صورت می‌گیرد (انجمن روانشناسی آمریکا، ۲۰۲۰). برای تشخیص نیز حداقل ۶ مورد از ۹ ملاک بی توجهی و یا بیش فعالی، تکانشگری، بایستی حداقل در دو موقعیت جداگانه مثلاً خانه و مدرسه مشاهده شود. این علائم بایستی ۶ ماه طول کشیده و با سطح رشدی کودک مطابقت نداشته باشد و عملکرد فرد را مختل کرده باشد (کمبر[2]، ۲۰۲۳، دمونتیس[3]، ۲۰۲۲). در حوزه شناختی، علاقه قابل توجهی به تحلیل حافظه کاری[4] وجود دارد، حافظه یک سیستم چند جزئی که مسئول ذخیره و دستکاری اطلاعات آنلاین و کوتاه مدت است که برای یادگیری، تصمیم گیری و حفظ رفتار هدفمند حیاتی است (بادلی[5]، ۲۰۱۷). نقص در حافظه کاری در میان کودکان مبتلا به ADHD بسیار شایع است (رادوسی[6] و همکاران، ۲۰۲۳ ؛ میشلینی[7] و همکاران، ۲۰۲۳؛ لارسون[8] و همکاران، ۲۰۲۳). البته، یافته‌های دیگر نشان می‌دهد که کودکان مبتلا به ADHD نسبت به همسالان خود که معمولاً در حال رشد هستند، نقص‌های حافظه کاری بزرگ و قابل‌توجهی از خود نشان می‌دهند (ولرائیچ[9] و همکاران، ۲۰۱۹).

کارکردهای اجرایی جزء بالاترین عملکردهای شناختی است که برای رفتار هدفمند لازم و ضروری می باشد. برنامه ریزی، سازماندهی، مدیریت زمان، حافظه کاری، بازداری پاسخ، خود تنظیمی و فراشناخت از جمله مهمترین کارکردهای اجرایی هستند و از بین این کارکردها، نقائص حافظه کاری دارای نقش زیادی در کودکان ADHD است (الحمدان[10] و همکاران، ۲۰۲۳).

حافظه یکی از فرآیندهای شناختی انسان است که از یک سو با ادراک و توجه و از سوی دیگر با حل مسئله و تفکر مرتبط است. حافظه کاری[11] در واقع بخشی از سیستم حافظه کلی که به ذخیره و ثبت بخش های مهم اطلاعات همزمان با پردازش اطلاعات پس از وارد کردن اطلاعات جدید در ذهن کمک می کند (هنری[12]، ۲۰۲۳). حافظه کاری مجموعه‌ای از مهارت‌ها می باشد که به فرد کمک می‌کند اطلاعاتی را که برای حل یک مشکل یا تکمیل یک کار نیاز دارد به خاطر بسپارد و بتواند آن‌ها را به موقع به خاطر بیاورد (مونتگومری[13]، ۲۰۱۹). این نوع حافظه، بخش اساسی و زیربنای تمام عملکردهای اجرایی مغز و مجموعه ای از مهارت های ذهنی عمیق است که به ما امکان برنامه ریزی، حل مسائل و سازماندهی مسائل را می دهد و کودکان می توانند در حین گوش دادن به داستان، محاسبات ریاضی را انجام دهند و به خاطر بسپارند. معمولا از این توانایی استفاده می کند. حافظه کاری به استفاده موقت از اطلاعات ذخیره شده در انجام وظایف شناختی بسیار پیچیده اشاره دارد (گرای و همکاران[14]،۲۰۱۹). کودک با اختلال بیش فعالی و نقص توجه وقایع گذشته را به یاد می آورد، اما در به یاد آوری جزییات وقایع دچار مشکل است. همچنین توانایی پایینی در انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به حافظه بلند مدت از خود نشان می دهد (فروکاوا[15] و همکاران، ۲۰۲۲). حافظه کاری به دستکاری فعال و از کل به جزء اطلاعات نگهداری شده در حافظه کوتاه مدت اشاره دارد و شامل عملکردهای مرتبط با هم در قشر پیش پیشانی، میانی و جانبی است که رفتار را از طریق به روز رسانی، پردازش دوگانه و دستکاری زمانی/متوالی درونی کنترل می کند (کوفلر[16] و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین نتایج پژوهشی نشان می دهد که

1 attention deficit hyperactivity disorder(ADHD)
2 .Kember
3 .Demontis
4 .working memory
5 .Baddeley
6 .Rádosi
7 .Michelini
8 .Larsson
9 . Wolraich
10 .Alhamdan
11 .Working memory
12 .Henry
13 .Montgomery
14 .Gray
15 .Furukawa
16 .Kofler, Rapport, Bolden, Sarver, & Raiker

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

آموزش حافظه کاری ممکن است یک درمان موثر برای اختلال نقص توجه/بیش فعالی باشد (آرجونا[1] و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعات تجربی نقش بالقوه اختلال عملکرد حافظه کاری را برانگیختن رفتارهای بی توجه و بیش فعال مرتبط با ADHD نشان می دهد (یاداو[2]، ۲۰۲۱)، ولی ضعف در حافظه کاری از نظر طولی با شدت علائم ADHD همراه است و پردازش اطلاعات (یعنی کارایی پردازش شناختی مرکزی) به نرخی اشاره دارد که در آن اطلاعات به سمت یک تصمیم جمع می شود (فابیانو[3] و همکاران، ۲۰۱۹). علائم آسیب حافظه کاری در دانش آموزان شامل حواس پرتی، عدم توجه کافی به درس ها، فراموشی محتوای پیام ها و آموزش، ترک تکالیف قبل از اتمام و فراموشی نحوه ادامه فعالیتی است که به خوبی شروع شده است اشاره کرد (لورنس و همکارن[4]، ۲۰۲۲). پژوهش انجام شده نشان می دهد که حافظه کاری نقش اساسی در فعالیت های یادگیری دانش آموزان در دوران تحصیل دارد و این حمایت تا بزرگسالی ادامه دارد. این حافظه از این نظر حائز اهمیت است که ضمن ذخیره اطلاعات، دستکاری بر روی این اطلاعات نیز انجام می دهد و این باعث ایجاد مهارت ها و دانش پیچیده می شود (سوپربیا-گیماراس[5] و همکاران، ۲۰۲۲).

از سویی دیگر، وجود اختلالات توجه و پردازش در بسیاری از دانش‌آموزان با مشکلات توجه از علائم عوارض در آنها تلقی می‌شود. توجه به این معناست که هر فردی تمام توجه خود را معطوف به موضوع یا محرک خاصی کند و اجازه ندهد به راحتی از آن موضوع منحرف شود. بنابراین منظور از توجه و دقت ذهن و حواس برای درک موضوعی خاص است. به این ترتیب می توان گفت که تا زمانی که انسان به چیزی توجه نکند، نمی تواند آن را بیاموزد (کورز[6] و همکاران، ۲۰۱۹). توجه مقدمه ادراک و یادگیری و تفکر است و یادگیری به معنای دقیق آن بدون ادراک امکان پذیر نیست و در برخورد با محیط ابتدا ذهن و حواس به امری معطوف می شود و سپس آن را می فهمد و نسبت به آن بینش می یابد بینش به دست می آورد (تیموریان و همکاران، ۱۳۹۹). شایع ترین ویژگی های کودکان مبتلا به کمبود توجه/ بیش فعالی، حواس پرتی و تکانشگری. این دسته از کودکان در ادامه انجام یک کار و توجه بر جنبه های مهم مکالمه یا تکالیف مدرسه مشکل دارند و به دلیل محرک های بیرونی توجه خود را از دست می دهند و به سختی می توانند در انجام یک کار ثبات داشته باشند (سپهری نسب و همکاران، ۱۴۰۱). مهمترین مشکل توجه در این کودکان میزان پایداری توجه است. توجه پایدار به فرد کمک می کند تا مداخلات را کنترل کند و تنها به یک محرک پاسخ دهد (صاحبان و همکاران ، ۱۳۹۸). کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی، علاوه بر مشکلات توجه، در به خاطر سپردن اطلاعات یا نگهداری اطلاعات در حافظه به ویژه حافظه کاری نیز مشکل دارند (کاباگ[7] و همکاران، ۲۰۱۷). کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی از جمله افراد مهم جامعه هستند که مورد توجه کارشناسان آموزشی قرار گرفته و برنامه هایی برای آموزش آنها تدوین شده و فعالیت هایی برای حمایت از این افراد انجام شده است، اما متاسفانه این آموزش ها به ندرت به صورت عملی مورد استفاده قرار می گیرد (فریدمن[8] و همکاران، ۲۰۲۰). بسیاری از این دانش آموزان در درس های خود شکست می خورند و در نهایت مدرسه را خیلی زود ترک می کنند. بنابراین، اگر مشکلات آنها شناسایی نشود و برنامه مداخله ای مناسب ارائه نشود، احتمال بروز برخی اختلالات مانند افسردگی، اضطراب و بزهکاری در این کودکان افزایش می یابد (پاویناتو[9] و همکاران، ۲۰۲۳).

یکی از بحث‌برانگیزترین نظریه‌های مربوط به روش‌های حرکتی در برخورد با اختلال نقص توجه/بیش فعالی، تقویت چندحسی کنترل شناختی است. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به ADHD کنترل شناختی و مشکل در فیلتر کردن تداخل با اطلاعات نامربوط به کار را ضعیف کرده‌اند و مکانیسم‌های عصبی شناختی ناکارآمدی را در طول سرکوب فعال نشان می‌دهند (یو[10] و همکاران، ۲۰۲۱). چیلدرس[11] و همکاران(۲۰۲۲) دریافتند که کودکان مبتلا به ADHD توانایی کاهش یافته ای برای سرکوب عوامل حواس پرتی دارند که با علائم بی توجهی مرتبط است. مطالعات بر روی تجزیه و تحلیل طیف نشان داد که کودکان مبتلا به ADHD در مقایسه با گروه کنترل در یک کار جستجوی بصری، هماهنگی مرتبط با رویداد تتا میانی پیشانی کوچکتری را نشان دادند، که نشان دهنده کنترل

1 . Arjona
2 .Yadav
3 .Fabiano
4 .Lorenc
5 .Superbia-Guimarães
6 .Kurz
7 .Cabbage
8 .Friedman
9 .Pavinato
10 .Yu
11 .Childress

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

شناختی ناکافی در افراد مبتلا به ADHD است (راپ[1] و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این، مطالعات اخیر fMRI نشان داده است که ADHDفعالیت عصبی را در طیف وسیعی از نواحی مغز درگیر در کنترل شناختی، از جمله نواحی زمانی، جداری و قشر سینگوله کاهش داده است (گائو[2]، ۲۰۲۱) همه این مطالعات حاکی از آن است که کودکان مبتلا به ADHD ممکن است در معرض عوامل حواس‌پرتی منطبق با حافظه باشند و به دلیل مکانیسم کنترل شناختی کمتر کارآمد، جلب توجه مبتنی بر حافظه را نشان می‌دهند. مطالعات قبلی نشان داده است که افراد مبتلا به ADHD دارای یکپارچگی چندحسی اولیه هستند و مزایای چندحسی در افراد مبتلا به ADHD نسبت به گروه کنترل در طی یک کار تمایز با محرک های چندحسی از لحاظ معنایی همخوانی برجسته تر است (مک کارکن[3] و همکاران، ۲۰۲۰، برینا[4] و همکاران، ۲۰۱۸، کائی[5] و همکاران، ۲۰۲۲).

با توجه به این که در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی، اختلال در توجه، بیش فعالی و کاستی در کنترل تکانه شایع است و چون مشکل در بازداری به عنوان یک اختلال اساسی در توجه و حافظه می تواند در بروز علایم مذکور نقش محوری داشته باشد، پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی بر کاهش مشکلات حافظه و توجه در کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی انجام شد.

روش

پژوهش حاضر نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی شهر تهران در سال ۱۴۰۱ بود. حجم نمونه تعداد ۳۰ نفر از کودکان مرکز توانبخشی پایا به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل به صورت همتا قرار داده شدند. بدین صورت که از بین مراجعه کنندگان به مرکز توانبخشی پایا که توسط روانشناسان معتبر، تشخیص نقص توجه/بیش فعالی داده شده اند، پس از مصاحبه بالینی و اجرای پرسشنامه کانرز و تایید اختلال بیش فعالی، افراد نمونه انتخاب شدند. ملاک های ورود شرکت کنندگان به پژوهش شامل مقطع ابتدایی، داشتن اختلال نقص توجه/بیش فعالی بر اساس آزمون کانرز و کسب حداقل نمره ۵۲ ، حداقل به مدت ۱ سال تحصیلی، اعلام همکاری اولیا جهت انجام فعالیت ها در منزل و ملاک‌های خروج از پژوهش نیز، غیبت بیش از دو جلسه در جلسات آموزش، عدم تمایل به ادامه شرکت در مطالعه تعیین شد. به منظور رعایت مسائل اخلاقی، به دانش آموزان اطمینان داده شد که پاسخ‌های آنان محرمانه خواهد ماند و در اختیار دیگران قرار نخواهد گرفت و از هرگونه تحلیل و تفسیر پرسشنامه بدون بررسی دقیق اجتناب شد. در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم افزار spss و روش تحلیل کوواریانس چند متغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

ابزار سنجش

مقیاس هوشی وکسلر کودکان[6](WISC-III): از مقیاس هوشی وکسلر چهار برای ارزیابی ظرفیت شناختی کودکان ۶ تا ۱۶ ساله استفاده می شود. این مقیاس به وسیله دیوید وکسلر در سال ۲۰۱۳ طراحی شده است. مقیاس تجدیدنظر شده هوش وکسلر برای کودکان (WISC-III)، سه نمره مختلف هوشبهر به دست می‌دهند: هوشبهر کلی، هوشبهر کلامی و هوشبهر عملی. در مقیاس هوش بزرگ‌سالان، هوشبهر کلامی و هوشبهر عملی از متوسط نمره‌های ۱۱ خرده آزمون به دست می‌آیند: شش مقیاس کلامی که عمدتاً عامل درک و فهم کلامی را می‌سنجند و پنج مقیاس عملی که توانایی‌های دیداری- فضایی را اندازه‌گیری می‌کنند (گراث – مارنات[7]، ۲۰۰۹). وکسلر[8] (۲۰۰۳) ضریب پایایی خرده آزمونها به روش دو نیمه کردن بین ۰/۷۱ تا ۰/۸۶ و به روش باز آزمایی بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ محاسبه کرده بود و همچنین پایایی بازآزمایی با میانه ی ضرایب پایایی ۰/۷۳ و پایایی تصنیفی آن با میانه ضرایب پایایی تصنیفی ۰/۶۹ می باشد

1 .Rapp
2 .Gao
3 .McCracken
4 .Brina
5 .Cai
6 .Wechsler Adult Intelligence Scale (WISC-III)
7 .Grath-Marnat
8 .Wechsler

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

(صادق زاده پوده و فرامرزی، ۱۳۹۷). در پژوهش حاضر نیز مقدار آلفای کرونباخ در مجموع ۰/۸۶ است که بیانگر همسانی درونی بالای این پرسشنامه می باشد.

نسخه چهارم مقیاس اختلال بیش فعالی-کمبود توجه (SNAP-IV)[1]: یک مقیاس درجه بندی در امر تشخیص اختلال بیش فعالی-کمبود توجه است که اولین بار در سال ۱۹۸۰به کوشش سوانسون[2] و همکاران بر اساس علائم این اختلال در راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی گردآوری شد. این مقیاس در سال ۲۰۱۳ بازنویسی و منتشر شد. این آزمون در محیط های بالینی، خانه، مدرسه و روابط بین فردی کاربرد فراوانی دارد. این پرسشنامه توسط والدین پر می شود و شامل ۲۶ سؤال است، سؤالات ۱ تا ۹ سطح بی توجهی و کمبود توجه را می سنجد. به هر سوال از ۰ (اصلاً) تا ۳ (خیلی زیاد) نمره داده می شود. در پژوهش صدرالسادات (۱۳۹۵) ضریب همبستگی حاصل به عنوان شاخص پایایی برابر ۰/۸۲ است. به منظور تامین پایایی به مفهوم دوم از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و این مقدار ۰/۹۰ بدست آمد. روایی عاملی در پژوهش صدرالسادات (۱۳۹۵) بررسی شد و کل واریانس تعیین شده ۵۶ درصد محاسبه شد. در پژوهش محمدی و عابدی (۱۳۹۱)، ضریب پایایی کلی پرسشنامه اسنپ ۰/۸۹، زیر مولفه نقص توجه ۰/۸۳، بیش فعالی/ تکانشگری ۰/۸۲ و نافرمانی مقابله ای ۰/۸۰ محاسبه شد. در پژوهش حاضر نیز آلفای کرونباخ و ضریب دو نیمه کردن به ترتیب ۰/۸۲، ۰/۹۰ و ۰/۷۶ است بیانگر همسانی درونی بالای این پرسشنامه می باشد.

جلسات تمرینی مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی

محرک های بصری از مجموعه استانداردی از تصاویر ترسیم شده به دست آمد. تصاویر انتخاب شده شامل ۵ نقاشی خط سیاه و سفید از حیوانات با زاویه دید ۴.۸ درجه بود. محرک های شنوایی شامل شفاهی هایی بود که با محرک های بصری مطابقت داشت (مثلاً صدای پارس سگ با تصویر یک سگ جفت شد). آزمایش با استفاده از نرم افزار E-prime 3.0 (Psychology Software Tools, Inc., Pittsburgh, PA, USA) برنامه ریزی و اجرا شد و بر روی یک مانیتور LCD 32 اینچی (۱۲۰ هرتز، وضوح صفحه نمایش ۲۵۶۰ × ۱۴۴۰) با پس زمینه سیاه ارائه شد. شرکت کنندگان در فاصله دید تقریباً ۵۷ سانتی متری نشستند و پاسخ های خود را با استفاده از دو صفحه کلید سفارشی دو کلیدی ارائه کردند. محرک های بصری از مجموعه استانداردی از تصاویر ترسیم شده به دست آمد. تصاویر انتخاب شده شامل ۵ نقاشی خط سیاه و سفید از حیوانات با زاویه دید ۴.۸ درجه بود. محرک های شنیداری بود که با محرک های بصری مطابقت داشت (مثلاً صدای پارس سگ با تصویر سگ جفت شد). همه فایل‌های صوتی، دانلود شده از یک وب‌سایت (http://www/findsounds.com)، به صورت دو گوش از طریق هدفون استریو تحویل داده شدند و از نظر دامنه استاندارد شدند.

الگوی پژوهش یک کار جستجوی بصری را با یک کار تشخیص تغییر ترکیب می کند. وظیفه تشخیص تغییر شامل یک نمونه حافظه و یک تست حافظه بود. دو نوع نمونه حافظه مربوط به مدالیته حافظه به شرح زیر وجود داشت: تحت شرایط بصری، نقاشی خطی از حیوانات در داخل یک جعبه مربع با یک قاب سیاه رنگ واقع در مرکز صفحه نمایش ارائه شد و تحت شرایط سمعی و بصری، یک محرک بصری به طور همزمان با یک صدای مرتبط معنایی ارائه شد. در طول تست حافظه، یک آیتم بصری در مرکز صفحه نمایش به عنوان یک کاوشگر تست حافظه ظاهر شد که با نمونه حافظه مطابقت داشت (۵۰٪) یا غیر منطبق (۵۰٪)

از شرکت کنندگان خواسته شد که نمونه حافظه (بصری یا سمعی بصری همخوان) را به خاطر بسپارند و یک تکلیف تشخیص تغییر را در آزمون تکمیل کنند. آرایه نشانه شامل چهار آیتم بصری بود که در مکان‌های ساعت ۱، ۴، ۷، ۱۰ یا ۲، ۵، ۸، ۱۱ در اطراف یک دایره خیالی (با شعاع ۱۳ درجه) ارائه می‌شدند، بدون اینکه آیتم‌ها همپوشانی داشته باشند. آرایه نشانه بین نمایشگر حافظه و نمایشگر جستجو ارائه شد و اطلاعات قبلی از هویت و مکان موارد جستجو را فراهم می‌کرد. تنظیم آرایه نشانه برای تسهیل کنترل شناختی برای جلوگیری از حواس پرتی ناشی از حواس پرتی مطابق با حافظه مفید است. این برنامه در طی ۵ جلسه ۳۰ دقیقه ای بر روی کودکان اجرا شد.

یافته‌ها

در این قسمت یافته های توصیفی میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای توجه و حافظه، در گروه آزمایش و کنترل ارائه شده است ویژگی های جمعیت شناختی پژوهش بدین صورت بوده که از ۳۰ نفر نمونه پژوهش تعداد ۱۲ نفر را

1 . Attention Deficit Hyperactivity Disorder Scale (SNAP-IV)
2 .Swanson, Nolan & Pelhan

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

دختران و ۱۸ نفر را نیز پســران تشــکیل می دهد که در گروه کنترل ۷ نفر را پســران و ۸ نفر را دختران و در گروه آزمایش ۱۰ نفر را دختران و ۵ نفر را پسران تشکیل دادند.

جدول۱- شاخص‌های توصیفی متغیرها به تفکیک گروه و زمان

متغیر	گروه	پیش آزمون		پس آزمون		کولموگروف-اسمیرونوف	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آماره	p
توجه	کنترل	۲/۴۰	۰/۸۸	۲/۰۰	۰/۸۷	۰/۹۲۵	۰/۳۵۹
	آزمایش	۲/۴۳	۰/۹۸	۲/۸۲	۱/۱۶	۰/۷۵۰	۰/۳۲۲
حافظه کاری	کنترل	۱۴/۰۷	۲/۵۳	۱۴/۹۷	۲/۸۸	۰/۶۸۴	۰/۳۳۷
	آزمایش	۱۴/۸۷	۳/۲۵	۱۹/۴۰	۴/۰۲	۰/۸۳۵	۰/۴۲۰

نتایج جدول ۱ نشان می دهد میانگین خرده مقیاس های توجه و حافظه در دو گروه کنترل و آزمایش در پیش آزمون، تقریبا یکسان بود و گروه آزمایش در مرحله پس آزمون کاهش یافته اســت. با توجه به اینکه مقدار آزمون کلموگروف-اســمیرونوف در نمرات توجه و حافظه بین ۱/۹۶+ و ۱/۹۶- قرار دارد و آماره معنادار نبوده بنابراین، با ضــریب ۹۵٪ اطمینان می توان فرض نرمال بودن توزیع جامعه آماری را پذیرفت. علاوه بر این برای آزمون ام باکس سـطوح معناداری بدسـت آمده بیشـتر از ۰/۰۵بود که حاکی از همگنی ماتریس‌های واریانس – کوواریانس بود. همچنین بررسی همگنی شیب رگرسیون نشان داد که تعامل پیش آزمون با گروه معنادار نیست (p> ۰/۰۵)

جدول ۲ نتایج شاخص‌های چند متغیری مولفه های حافظه و توجه و تمرکز

نام آزمون	مقدار	F	سطح معناداری	مجذور اتا
آزمون اثر پیلایی	۰/۸۴۰	۱۵۰/۰۴۰	۰/۰۰۱	۰/۸۴۰
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۱۶۰	۱۵۰/۰۴۰	۰/۰۰۱	۰/۸۴۰
آزمون اثر هتلینگ	۵/۲۶۵	۱۵۰/۰۴۰	۰/۰۰۱	۰/۸۴۰
آزمون بزرگترین ریشه روی	۵/۲۶۵	۱۵۰/۰۴۰	۰/۰۰۱	۰/۸۴۰

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود اثر گروه بر ترکیب مولفه های مورد مطالعه معنی دار می باشد. بر این اساس، مجذور اتا نشان می دهد که تفاوت بین دو گروه با توجه به مولفه های متغیر وابسته در مجموع معنی دار است و میزان این تفاوت، برای حافظه و توجه و تمرکز به صورت ترکیب گروهی، بر اساس آزمون لامبدای ویلکز ۰/۱۶۰ است.

جدول ۳- نتایج تحلیل کواریانس نمرات پس آزمون گروه های کنترل و آزمایش در مقیاس حافظه و توجه و تمرکز

	متغیر	مجموع مجذورات	DF	میانگین مجذورات	F	P	ضریب اتا
توجه	پیش آزمون	۲۱/۵۴۲	۱	۲۱/۵۴۲	۳۱/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۳۵۲
	گروه	۹/۵۴۱	۱	۹/۵۴۱	۱۳/۷۳۲	۰/۰۰۱	۰/۱۹۴
	خطا	۱۲/۸۴۴	۲۷	۵/۴۸۶			
حافظه کاری	پیش آزمون	۹۱۲۷/۴۵۶	۱	۹۱۲۷/۴۵۶	۲۳۴/۹۱۳	۰/۰۰۱	۰/۸۰۵
	گروه	۸۶۴/۳۴۰	۱	۸۶۴/۳۴۰	۲۲/۲۴۶	۰/۰۰۱	۰/۲۸۱
	خطا	۱۷/۵۴۶	۲۷	۶/۱۰۸			

با توجه به نتایج ذکر شـده در جدول ۴ پس از کنترل نمرات پیش آزمون و با توجه به ضـریب F محاسـبه شـده، تفاوت معناداری بین میـانگین نمرات آزمودنی های گروه آزمـایش و کنترل در مرحلـه پس آزمون وجود دارد. بنـابراین می توان نتیجـه گرفت کـه تمرین‌هـای مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی بر حافظه و توجه تاثیر داشته است.

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تمرینات مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی بر بهبود حافظه کاری، دقت و مشکلات توجه در کودکان با اختلال نقص توجه/بیش فعالی بود. یافته های پژوهش نشان داد که تمرینات مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی در افزایش توجه و حافظه کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی موثر بوده است. این یافته با نتایج ولنگ و همکاران (۲۰۲۲)، مک کارکن و همکاران (۲۰۲۰)، میسنیر و همکاران (۲۰۱۹)، فاسبندر (۲۰۱۷) همسو بود. در تبیین یافته می توان گفت در کودکان مبتلا به نقص توجه/ بیش فعالی این دو کارکرد دچار اختلال می شود؛ چرا که نحوه واکنش‌ها اغلب تکانشی است و کودک عموماً به موضوعات توجه نمی کند تا اطلاعات وارد حافظه کوتاه مدت و در نهایت حافظه بلندمدت شود (تیستل[1] و همکاران، ۲۰۲۲). برای بهبودی این کودکان روشی درمانی مؤثر است که کارکردهای شناختی (از جمله حافظه کاری و توجه) او را تقویت کند. مهمتر از همه، داده‌های پژوهش حاضر نشان داد که نقص کنترل شناختی درADHD را می‌توان با رمزگذاری چندحسی از نظر معنایی بهبود بخشید. به طور خاص، برای شرایط رمزگذاری بصری، پاسخ‌ها در کارآزمایی‌های نامعتبر کندتر از آزمایش‌های خنثی بود، که نشان‌دهنده جلب توجه مبتنی بر حافظه است. چنین نتیجه ای فقط در کودکان مبتلا به ADHD یافت شد. با این حال، برای شرایط رمزگذاری چندوجهی، تحت شرایط رمزگذاری یک‌وجهی، حواس‌پرتی‌های مرتبط با حافظه کاری و توجه کودکان مبتلا به ADHD را به خود جلب کردند، اما نه در کودکان عادی. این اثرگذاری های متضاد نشان می‌دهد که کودکان مبتلا به ADHD توانایی‌های کنترل شناختی ضعیف‌تری نسبت به کودکان عادی دارند و نسبت به محتوای حافظه کاری که با یک عامل حواس‌پرتی مطابقت دارد، حساس‌تر هستند. این یافته با مطالعات قبلی مطابقت دارد. برخی یافته ها نشان داده اند که ADHD با دشواری مشخصی در عملکردهای جابجایی و بازداری همراه است. به عنوان مثال، فرنلندز-روئیز[2] و همکاران (۲۰۲۰) دریافتند که کودکان مبتلا به ADHD در کنترل توجه و تکمیل وظایف ضعیفتر بودند. مطابق با چنین نتایج رفتاری، مطالعات الکتروفیزیولوژیکی شواهد بیشتری ارائه کردند مبنی بر اینکه کودکان مبتلا بهADHD یک جزء کوچکتر، یک نشانگر عصبی فیزیولوژیکی مکانیسم سرکوب توجه را در کارهای جستجوی بصری با حواس‌پرتی نشان می‌دهند (لورنزی[3]، ۲۰۲۳). علاوه بر این، برخی شواهد تصویربرداری عصبی نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به ADHD نسبت به کودکان عادی به دلیل پردازش ناکارآمد در قشر جلوی مغز، مهار ضعیف‌تری از حواس‌پرتی را نشان می‌دهند (باتیسون[4]، ۲۰۲۳). مطالعات فوق با هم نشان دهنده تاخیر در بلوغ نواحی مغز درگیر در کنترل شناختی، مانند ساختارهای قشر پیشانی یا اختلالات در کنترل شناختی است. در این اختلال رشدی، کاهش کنترل شناختی ممکن است کودکان مبتلا به ADHD را از هدایت توجه به دور از عوامل حواس پرتی با حافظه بازدارد. به همین ترتیب، همچنین ممکن است نتایج فعلی به دلیل اختلال عملکرد انرژی در کودکان مبتلا به ADHD باشد.

شواهدی مبنی بر این که رمزگذاری حافظه کاری چندحسی می تواند کنترل شناختی بر جلب توجه مبتنی بر حافظه را تسهیل کند، تا حدی از مطالعات روی حافظه کاری چند حسی به دست آمده است. برخی از مطالعات حافظه نشان داده اند که مؤلفه اجرایی مرکزی حافظه کاری می تواند اطلاعات دیداری و شنیداری اولیه پردازش شده را از زیرسیستم های حافظه کاری مختلف در یک نمایش چندحسی یکپارچه در طول مرحله رمزگذاری یکپارچه کند و سپس پردازش بازیابی بعدی را تسریع بخشد (لوکیتو[5] و همکاران، ۲۰۲۳) این یافته ها را می توان با تئوری ادراک-شناخت یکپارچه توضیح داد، که بیان می کند که پردازش ادراک بسیار کارآمد (یعنی رمزگذاری چندحسی از نظر معنایی همخوان) می تواند منابع در دسترس بیشتری را برای پردازش شناختی بعدی باقی بگذارد. با توجه به اینکه کنترل شناختی بر جلب توجه تا حدی با تنظیم خود بازنمایی حافظه اجرا می‌شود و بازنمایی‌های حافظه کاری پیشرفته می‌تواند کنترل شناختی بر جلب توجه مبتنی بر حافظه را تسهیل کند، چنین بازنمایی چندحسی ممکن است برای تسهیل استفاده شود (برناردینا دالا[6] و همکاران، ۲۰۲۱). عملکرد جستجوی بعدی علاوه بر این، مطالعات قبلی نشان داده‌اند که منابع توجه چندوجهی تا حدی مشترک در روش‌های بینایی و شنیداری وجود دارد. شرکت‌کنندگان می‌توانند از منابع توجه بیشتری برای ایجاد کنترل شناختی کافی

1 .Thistle
2 .Fernandez-Ruiz
3 .Lorenzi
4 . Battison
5 .Lukito
6 .Bernardina Dalla

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

تحت شـرایط رمزگذاری چندحسـی چندحسـی اسـتفاده کنند که منجر به ناپدید شـدن جذب توجه ناشـی از حواس‌پرتی‌های منطبق با حافظه می‌شود. با این حال تحقیقات آینده برای روشـن شـدن بیشـتر مکانیسـم هایی لازم اسـت که توسـط آن اطلاعات چندحسـی توجه مبتنی بر حافظه را در کودکان مبتلا به ADHD تعدیل می کند.

مطالعه حاضر شرکت کنندگان را ملزم به تکمیل یک کار جستجوی بصری در حین انجام فعالیت کرده است. چنین وظیفه دوگانه، دستیابی به دقت بازیابی حافظه بالا را در شرایط رمزگذاری تک وجهی برای شرکت کنندگان دشوار می کرد، که به نوبه خود، مزایای چندحسی قابل توجهی را به همراه داشت. علاوه بر این، مطالعات با استفاده از سایر وظایف حافظه نیز دریافته اند که رمزگذاری چندحسی از نظر معنایی همخوان می تواند دقت بازیابی حافظه را در بزرگسالان و کودکان مدرسه ای بهبود بخشد. بنابراین، در مطالعه حاضر، ممکن است تعجب آور نباشد که رمزگذاری حافظه کاری چندحسی باعث ارتقای عملکرد حافظه بعدی در کودکان مبتلا به ADHD می شود. از جمله محدودیت های پژوهش می توان به این موارد اشاره کرد که اجرای همزمان تمرینات مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی بر روی ۱۵ کودک برخی مواقع کنترل جلسه را دشوار می نمود و کودکان سن پایین دچار خستگی و بیقراری می شدند. براساس نتایج تحقیق پیشنهاد می شود که افرادی که در مراکز اختلال نقص توجه/بیش فعالی فعالیت می کنند فعالیت های خود را به گونه ای سازمان دهی کنند که از برنامه درمانی تقویت چندحسی کنترل شناختی در پروژه درمانی خود استفاده نمایند و شاهد اثر بخشی در طول درمانی فرد باشند و لازم به توضیح است که بسیاری از تمرینات مبتنی بر تقویت چندحسی کنترل شناختی شبیه فعالیت های معمول در برنامه های آموزشی کلاس درس است. وقتی متخصص اختلال نقص توجه/بیش فعالی بتواند همکاری مربی تربیت بدنی مدرسه را جلب کند این دو می توانند یک تیم فعال تشکیل دهند و مسئولیت بهبود و اجرای برنامه رشد شناختی کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش فعالی را به عهده بگیرد.

سـپاسـگزاری و قدردانی: بدین وسـیله از تمامی کارکنان مرکز توانبخشـی پایا و همچنین کودکان و والدین که به عنوان شرکت‌کنندگان در این پژوهش شرکت کردند و با همکاری خالصانه آن‌ها اجرای پژوهش امکان‌پذیر گردید، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

تیموریان، س.، میرزایی، ه، پیشیاره، ا.، حسین زاده، س. (۱۳۹۹). تأثیر بازی‌درمانی گروهی بر مشکلات اجتماعی، پرخاشگری و قانون‌شکنی کودکان شش تا دوازده سال با نقص توجه و بیش‌فعالی. *مجله توانبخشی*. ۲۱ (۳) :۳۹۰-۴۰۵ https://doi:10.32598/RJ.21.3.3158.1

سپهری نسب، ز.، حاجلو، ن.، آهنگرقربانی، ز.، هدایت، س. (۱۴۰۱). فراتحلیل اثربخشی آموزش خانواده جهت تغییر رفتار کودکان دارای اختلال بیش فعالی/ نقص توجه. *روان شناسی مدرسه و آموزشگاه*. ۱۱(۱)، ۳۰-۴۲. https://doi:10.22098/jsp.2022.1568

صاحبان، ف.، امیری، ش.، کجباف، م.ب.، عابدی، ا. (۱۳۹۸). بررسی اثر کوتاه مدت آموزش کارکردهای اجرایی بر کاهش نشانه های کمبود توجه و بیش فعالی در دانش آموزان پسر دوره ابتدایی شهر اصفهان. *تازه های علوم شناختی*، ۱۲(۱)،۵۲-۷۳. http://icssjournal.ir/article-۸۱-۱-fa.html

صادق زاده پوده، ز.، فرامرزی س. (۱۳۹۷). بررسی روش آموزش مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی بر بهبود مهارت‌های شناختی دانش آموزان ناتوان یادگیری خواندن. *رویش روان شناسی*. ۷ (۱۱) :۱۰۰-۸۳ https://doi:20.1001.1.2383353.1397.7.11.7.6

صدرالسادات، س.ج. (۱۳۹۵). تعیین مشخصات روان سنجی مقیاس درجه بندی SNAP-IV اجرای والدین. *فصلنامه توانبخشی*، ۵(۱۱۱)، ۱۱-۲۶. URL: http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-۱۸۳-۱-fa.html

محمدی، ا.، عابدی، ا. (۱۳۹۲). بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس درجه‌بندی اسنپ چهار، فرم معلم (SNAP-IV) در دانش‌آموزان دوره ابتدایی شهر اصفهان، *فصلنامه رویکردهای نوین آموزشی*، ۸(۱): ۱۶۸-۱۴۹.

معتمدیگانه، ن.، افروز، غ.، شکوهی یکتا، م.، ارجمندنیا، ع.ا. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش کنشهای اجرایی فراشناختی والد محور بر نشانگان رفتاری و کنشهای شناختی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی، *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۷(۳)، ۱۵۴-۱۴۳. https://doi:.۲۰.۱۰۰۱.۱.۲۴۲۳۳۵۵۲.۱۳۹۹.۷.۳.۱۴.۰

Alhamdan, A. A., Murphy, M. J., Pickering, H. E., & Crewther, S. G. (2023). The Contribution of Visual and Auditory Working Memory and Non-Verbal IQ to Motor Multisensory Processing in Elementary School Children. *Brain sciences*, *13*(2), 270. https://doi.org/10.3390/brainsci13020270

American Psychiatric Association . (2020). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. American Psychiatric Association; Washington, DC.

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

Arjona, A., Brenda, Y., Angulo-Ruiz, E., Rodríguez-Martínez, Celia, C., Carlos, M. (2023). Time-frequency neural dynamics of ADHD children and adolescents during a Working Memory task. Neuroscience Letters. ;44(2):177–186. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2023.137100

Baddeley, A. (2017). *Working memory, thought, and action.* Oxford University Press; New York.

Battison, E. A. J., Brown, P. C. M., Holley, A. L., & Wilson, A. C. (2023). Associations between Chronic Pain and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in Youth: A Scoping Review. *Children (Basel, Switzerland)*, *10*(1), 142. https://doi.org/10.3390/children10010142

Bernardina Dalla, M. D., Ayala, C. O., Cristina de Abreu Quintela Castro, F., Neto, F. K., Zanirati, G., Cañon-Montañez, W., & Mattiello, R. (2022). Environmental pollution and attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of cohort studies. *Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)*, *315*, 120351. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120351

Cabbage, K., Brinkley, S., Gray, S., Alt, M., Cowan, N., Green, S., Kuo, T., & Hogan, T. P. (2017). Assessing Working Memory in Children: The Comprehensive Assessment Battery for Children - Working Memory (CABC-WM). *Journal of visualized experiments : JoVE*, (124), 55121. https://doi.org/10.3791/55121

Cai, B., Cai, S., He, H., He, L., Chen, Y., & Wang, A. (2022). Multisensory Enhancement of Cognitive Control over Working Memory Capture of Attention in Children with ADHD. *Brain sciences*, *13*(1), 66. https://doi.org/10.3390/brainsci13010066

Childress, A. C., Lloyd, E., Jacobsen, L., Gunawardhana, L., Johnson, S. A., Jr, & Findling, R. L. (2022). Efficacy and Safety of Lisdexamfetamine in Preschool Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *61*(12), 1423–1434. https://doi.org/10.1016/j.jaac.2022.03.034

Demontis, D., Walters, G. B., Athanasiadis, G., Walters, R., Therrien, K., Nielsen, T. T., Farajzadeh, L., Voloudakis, G., Bendl, J., Zeng, B., Zhang, W., Grove, J., Als, T. D., Duan, J., Satterstrom, F. K., Bybjerg-Grauholm, J., Bækved-Hansen, M., Gudmundsson, O. O., Magnusson, S. H., Baldursson, G., … Børglum, A. D. (2023). Genome-wide analyses of ADHD identify 27 risk loci, refine the genetic architecture and implicate several cognitive domains. *Nature genetics*, *55*(2), 198–208. https://doi.org/10.1038/s41588-022-01285-8

Di Brina, C., Averna, R., Rampoldi, P., Rossetti, S., & Penge, R. (2018). Reading and Writing Skills in Children With Specific Learning Disabilities With and Without Developmental Coordination Disorder. Motor control, 22(4), 391–405. https://doi.org/10.1123/mc.2016-0006

Fernandez-Ruiz, J., Hakvoort Schwerdtfeger, R. M., Alahyane, N., Brien, D. C., Coe, B. C., & Munoz, D. P. (2020). Dorsolateral prefrontal cortex hyperactivity during inhibitory control in children with ADHD in the antisaccade task. *Brain imaging and behavior*, *14*(6), 2450–2463. https://doi.org/10.1007/s11682-019-00196-3

Furukawa, E., Bado, P., da Costa, R. Q. M., Melo, B., Erthal, P., de Oliveira, I. P., Wickens, J. R., Moll, J., Tripp, G., & Mattos, P. (2022). Reward modality modulates striatal responses to reward anticipation in ADHD: Effects of affiliative and food stimuli. *Psychiatry research. Neuroimaging*, *327*, 111561. https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2022.111561

Gao, X., Zhang, M., Yang, Z., Wen, M., Huang, H., Zheng, R., Wang, W., Wei, Y., Cheng, J., Han, S., & Zhang, Y. (2021). Structural and Functional Brain Abnormalities in Internet Gaming Disorder and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Comparative Meta-Analysis. Frontiers in psychiatry, 12, 679437. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.679437

Gray, S., Fox, A. B., Green, S., Alt, M., Hogan, T. P., Petscher, Y., & Cowan, N. (2019). Working Memory Profiles of Children With Dyslexia, Developmental Language Disorder, or Both. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, *62*(6), 1839–1858. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-L-18-0148

Henry, L. A., Christopher, E., Chiat, S., & Messer, D. J. (2022). A Short and Engaging Adaptive Working-Memory Intervention for Children with Developmental Language Disorder: Effects on Language and Working Memory. *Brain sciences*, *12*(5), 642. https://doi.org/10.3390/brainsci12050642

Kember, J., Stepien, L., Panda, E., & Tekok-Kilic, A. (2023). Resting-state EEG dynamics help explain differences in response control in ADHD: Insight into electrophysiological mechanisms and sex differences. *PloS one*, *18*(10), e0277382. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277382

Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P.J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlstrom, K. (2018). Computerized training of working memory in children with ADHD—A randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. ;44(2):177–186. https://doi.org/10.1097/00004583-200502000-00010

Kurz, E., Conzelmann, A., Barth, G., Hepp, L. (2019). Signs of enhanced formation of gist memory in children with autism spectrum disorder – a study of memory functions of sleep. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 60(8): 907–916. https://doi.org/10.1111/jcpp.13048

Larsson, I., Aili, K., Lönn, M., Svedberg, P., Nygren, J. M., Ivarsson, A., & Johansson, P. (2023). Sleep interventions for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic literature review. *Sleep medicine*, *102*, 64–75. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.12.021

Lorenc, E. S., Mallett, R., & Lewis-Peacock, J. A. (2021). Distraction in Visual Working Memory: Resistance is Not Futile. Trends in cognitive sciences, 25(3), 228–239. https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.12.004

Lorenzi, C. H., Teixeira Leffa, D., Bressan, R., Belangero, S., Gadelha, A., Santoro, M. L., Salum, G. A., Rohde, L. A., & Caye, A. (2023). Replication of a predictive model for youth ADHD in an independent sample from a developing country. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *64*(1), 167–174. https://doi.org/10.1111/jcpp.13682

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]

Lukito, S., Norman, L., Carlisi, C., Radua, J., Hart, H., Simonoff, E., & Rubia, K. (2020). Comparative meta-analyses of brain structural and functional abnormalities during cognitive control in attention-deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *Psychological medicine*, *50*(6), 894–919. https://doi.org/10.1017/S0033291720000574

McCracken, H. S., Murphy, B. A., Burkitt, J. J., Glazebrook, C. M., & Yielder, P. C. (2020). Audiovisual Multisensory Processing in Young Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Multisensory research*, *33*(6), 599–623. https://doi.org/10.1163/22134808-20191472

Michelini, G., Norman, L. J., Shaw, P., & Loo, S. K. (2022). Treatment biomarkers for ADHD: Taking stock and moving forward. *Translational psychiatry*, *12*(1), 444. https://doi.org/10.1038/s41398-022-02207-2

Montgomery, J. W., Gillam, R. B., Evans, J. L., Schwartz, S., & Fargo, J. D. (2019). A Comparison of the Storage-Only Deficit and Joint Mechanism Deficit Hypotheses of the Verbal Working Memory Storage Capacity Limitation of Children With Developmental Language Disorder. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, *62*(10), 3808–3825. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-L-19-0071

Pavinato, L., Delle Vedove, A., Carli, D., Ferrero, M., Carestiato, S., Howe, J. L., Agolini, E., Coviello, D. A., van de Laar, I., Au, P. Y. B., Di Gregorio, E., Fabbiani, A., Croci, S., Mencarelli, M. A., Bruno, L. P., Renieri, A., Veltra, D., Sofocleous, C., Faivre, L., Mazel, B., … Brusco, A. (2023). CAPRIN1 haploinsufficiency causes a neurodevelopmental disorder with language impairment, ADHD and ASD. *Brain : a journal of neurology*, *146*(2), 534–548. https://doi.org/10.1093/brain/awac278

Rádosi, A., Ágrez, K., Pászthy, B., Réthelyi, J. M., Ulbert, I., & Bunford, N. (2023). Concurrent and Prospective Associations of Reward Response with Affective and Alcohol Problems: ADHD-Related Differential Vulnerability. *Journal of youth and adolescence*, *52*(9), 1856–1872. https://doi.org/10.1007/s10964-023-01794-7

Rapp, L., Mai-Lippold, S. A., Georgiou, E., & Pollatos, O. (2023). Elevated EEG heartbeat-evoked potentials in adolescents with more ADHD symptoms. *Biological psychology*, *184*, 108698. Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2023.108698

Superbia-Guimarães, L., Bader, M., & Camos, V. (2022). Attentional Orienting in Working Memory in Children with ADHD. Developmental neuropsychology, 47(8), 384–400. https://doi.org/10.1080/87565641.2022.2155164

Thistle, J. E., Ramos, A., Roell, K. R., Choi, G., Manley, C. K., Hall, A. M., Villanger, G. D., Cequier, E., Sakhi, A. K., Thomsen, C., Zeiner, P., Reichborn-Kjennerud, T., Øvergaard, K. R., Herring, A., Aase, H., & Engel, S. M. (2022). Prenatal organophosphorus pesticide exposure and executive function in preschool-aged children in the Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study (MoBa). *Environmental research*, *212*(Pt D), 113555. https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113555

Wolraich, M. L., Hagan, J. F., Jr, Allan, C., Chan, E., Davison, D., Earls, M., Evans, S. W., Flinn, S. K., Froehlich, T., Frost, J., Holbrook, J. R., Lehmann, C. U., Lessin, H. R., Okechukwu, K., Pierce, K. L., Winner, J. D., Zurhellen, W. (2019). Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Pediatrics*, *144*(4), e20192528. https://doi.org/10.1542/peds.2019-2528

Yadav, S. K., Bhat, A. A., Hashem, S., Nisar, S., Kamal, M., Syed, N., Temanni, M. R., Gupta, R. K., Kamran, S., Azeem, M. W., Srivastava, A. K., Bagga, P., Chawla, S., Reddy, R., Frenneaux, M. P., Fakhro, K., & Haris, M. (2021). Genetic variations influence brain changes in patients with attention-deficit hyperactivity disorder. *Translational psychiatry*, *11*(1), 349. https://doi.org/10.1038/s41398-021-01473-w

Yu, H., Wang, A., Li, Q., Liu, Y., Yang, J., Takahashi, S., Ejima, Y., Zhang, M., & Wu, J. (2021). Semantically Congruent Bimodal Presentation with Divided-Modality Attention Accelerates Unisensory Working Memory Retrieval. *Perception*, *50*(11), 917–932. https://doi.org/10.1177/03010066211052943

[Downloaded from frooyesh.ir on 2026-11-18]