

اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود نشانگان رفتاری (کم‌توجهی و تکانشگری) کودکان مبتلا به اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی

عارفه خراسانی‌زاده^۱، هادی بهرامی^۲، حسن احدی^۳

Effectiveness of working memory training on recovery from behavioral symptoms (attention-deficit and impulsivity) of children with attention-deficit/hyperactivity

Arefe Khorasani Zadeh¹, Hadi Bahrami², Hassan Ahadi³

چکیده

زمینه: اختلال کم‌توجهی/بیش‌فعالی یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی رفتاری است که از دیرباز توجه روان‌شناسان و روان‌پزشکان را به خود جلب کرده است. مسأله پژوهش این است که آموزش حافظه کاری چه تأثیری بر روی نشانگان رفتاری اختلال ADHD دارد. **هدف:** بررسی اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود نشانگان رفتاری کودکان ADHD در قالب طرح نیمه تجربی از نوع پیش‌آزمون – پس‌آزمون با گروه گواه است، که نمونه مورد نظر شامل ۴۰ دانش‌آموز داوطلب مبتلا به ADHD انتخاب و جایگزینی تصادفی شدند. **روش:** ابزارهای پژوهش شامل مصاحبه بالینی، نرم‌افزار آموزش حافظه کاری خدادادی (۱۳۹۳)، فرم تجدیدنظر شده پرسشنامه کانرز والدین (۱۹۹۹)، مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV سوانسون (۱۹۸۰) بود. تشخیص ADHD با استفاده از مصاحبه بالینی و SNAP-IV صورت گرفت. به منظور کنترل هوش آزمودنی‌ها آزمون هوش ریون کودکان (۱۹۳۸) استفاده شد. گروه آزمایش در ۱۰ جلسه آموزش حافظه کاری شرکت کردند، در حالی که گروه گواه تحت هیچ مداخله‌ای قرار نگرفت. آزمودنی‌های هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون پرسشنامه کانرز و SNAP-IV را تکمیل کردند. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل کواریانس چندمتغیره نشان داد، آموزش حافظه کاری به طور معنی‌داری باعث کاهش تکانشگری-فزون‌کنشی و افزایش توجه گروه آزمایش نسبت به گروه گواه در مرحله پس‌آزمون شده است ($P < 0/001$). **نتیجه‌گیری:** آموزش حافظه کاری می‌تواند به عنوان یک روش درمانی مکمل درمان‌های دارویی برای بهبود نشانگان رفتاری کودکان مبتلا به کمبود توجه/فزون‌کنشی به حساب آید. **واژه کلیدی‌ها:** اختلال کم‌توجهی/بیش‌فعالی، آموزش حافظه کاری، نشانگان رفتاری

Background: Attention-deficit/hyperactivity disorder is one of the most prevalent neural-behavioral disorders attracting the attention of psychologists and psychiatrics from long ago. The present research addresses the issue that what is the effect of working memory training on behavioral symptoms of ADHD disorder. **Aims:** The aim of research is to study the effectiveness of working memory training on recovery of behavioral symptom of ADHD children in the format of a semi-experimental design from pretest-posttest type with the presence of control group; the intended sample included 40 volunteer students with ADHD which were placed randomly. **Method:** Research tools included clinical interview, Khodadadi Working Memory Training Software (2014), Conners' Parent Questionnaire-Revised (1999), Swanson SNAP-IV Rating Scale (1980). ADHD was diagnosed by clinical interview and SNAP-IV. In order to control the intelligence of subjects Riven children intelligence test (1938) was used. Test group attended in 10 working memory training sessions, while control group were not exposed to any intervention. Both groups' subjects in both pretest-posttest completed Conners questionnaire and SNAP-IV. **Results.** Results obtained from multivariate covariance analysis indicated that working memory training has significantly reduced their impulsivity/ hyperactivity and increase in attention of experimental group, compared to control group in posttest phase ($p < 0/001$). **Conclusion:** working memory training can be considered as a complementary therapeutic approach on recovery from behavioral symptoms (attention-deficit and impulsivity) of children with attention-deficit/hyperactivity. **Key words:** Attention-deficit/hyperactivity disorder; working memory training, behavioral symptoms

Corresponding Author: Prof. Bahrami114@gmail.com

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی عمومی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

1. PhD student in General Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

۲. استاد، گروه روانشناسی تربیتی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

2. Professor, Department of Educational Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (corresponding author)

۳. استاد، گروه روانشناسی عمومی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

3. Professor, Department of General Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

مقدمه

بیشتر ما توانایی خود را در توجه و تقسیم توجه خویش به صورت انطباقی، امری عادی می دانیم. اما همه افراد نمی توانند این کار را انجام دهند. افرادی که دچار اختلال ب فزون کنشی و کمبود توجه هستند، در تمرکز توجه خود به شکلی که آنها را قادر سازد، به شیوه مطلوبی خود را با محیط تطبیق دهند، مشکل دارند (سوانسون، کارلسون، ۲۰۰۵).

اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی یکی از شایع ترین اختلالات رفتاری-نموی و عصبی دوران کودکی است، که میزان شیوع آن در سنین مدرسه بین ۳ تا ۵ درصد می باشد (قاسم پور، ۱۳۹۳). ADHD یک الگوی پایدار عدم توجه یا فزون کنشی یا ترکیب آن دو می باشد، که میزان آنها از کودکان با سطح رشد مشابه شدیدتر و شایع تر است. این اختلال حداقل باید ۶ ماه دوام داشته و سبب اشکال در عملکرد تحصیلی و عملکرد اجتماعی گردد (آنجست، ۲۰۰۹). این اختلال در کودکی شروع شده تا بزرگسالی ادامه یافته و ابعاد مختلفی از زندگی فرد نظیر زندگی شخصی، تعاملات اجتماعی، زندگی حرفه ای، عملکرد اجرایی نظیر حافظه کاری، تمرکز و سایر ابعاد عملکردی فرد اختلال ایجاد می کند (سوانسون، لاک، ۲۰۱۱). پیامدهای این اختلال بر ابعاد مختل، کنشوری و تحول بهنجار فردی اثر می گذارد (چانگمن، ۲۰۰۷؛ بارنارد، سالک، فارن، ۲۰۱۱). در حقیقت کودکان مبتلا به این اختلال علاوه بر این که از مشکلات رفتاری گوناگون اعتماد به خود پایین، پرخاشگری و مشکلات آموزشی رنج می برند (سادوک، کاپلان، ۲۰۰۷؛ بل، ۲۰۱۱؛ پلیرکا، ۲۰۰۹). اغلب حداقل به یک اختلال همبود، دیگر نیز مبتلا هستند (استفانز، بارن، ۲۰۰۷). بنابراین، شیوع گسترده، پیامدهای رفتاری و وجود اختلال های همبود، درمان این کودکان را با کشاکش های پیچیده ای مواجه می سازد (سادوک، کاپلان، ۲۰۰۷؛ پلهام، فابینو، ۲۰۰۸؛ میلچاپ، ۲۰۱۰). افراد مبتلا به ADHD دارای مشکلاتی در کارکردهای اجرایی هستند. کارکرد اجرایی یک کارکرد عالی شناختی و فراشناختی است، که مجموعه ای از توانایی های عالی، بازداری، خودآغازگری، برنامه ریزی راهبردی، انعطاف شناختی و مهار کردن تکانه را در بر می گیرد. هم چنین کارکردهای اجرایی به عنوان مجموعه ای از فرآیندهای شناختی تعریف می شوند، که سایر فعالیت های شناختی را هدایت می کنند (میلر، ۲۰۱۰).

از مهمترین کارکردهای اجرایی می توان به تمرکز، طرح ریزی و

حافظه کاری اشاره کرد (وئوقی فرد، ۱۳۹۱). بر اساس تحقیق سونگ بارک با ثبات ترین و قوی ترین نقیصه کارکرد، اجرایی در مبتلایان به اختلال فزون کنشی، کمبود توجه در اندازه گیری های بازداری پاسخ، حافظه کاری، گوش به زنگی و برنامه ریزی است (سونگ، ۲۰۰۶). یکی از مؤلفه های کارکرد اجرایی حافظه کاری است. مؤلفه ای که امکان ذخیره سازی موقت و دستکاری اطلاعات در ذهن را فراهم می نماید (بیدرمن، پتی، ۲۰۰۸)، کنش این مؤلفه به منظور تسهیل و انجام صحیح فعالیت سایر مؤلفه های کنش های اجرایی ضروری می باشد و عملکرد مناسب آن تمرکز، توجه پایدار، تأمل در پاسخ به محرک ها و نیز بازداری تکانه های نامربوط به موقعیت را فراهم می آورد (بارکلی، ۲۰۰۶). آلن بدلی الگویی تلفیقی برای حافظه کاری را با چهارچوب سطوح پردازش ترکیب کرده است (بدلی، ۱۹۸۹؛ بدلی، ۲۰۰۶). اولین سطح لوح دیداری فضایی است، که برای مدت کوتاهی برخی از تصویرهای دیداری را نگهداری می کند. دومین عنصر حلقه واج شناختی است، که گفتار درونی را برای درک کلامی و تمرین صوت شناختی نگهداری می کند، دو مؤلفه این حلقه حیاتی اند. یکی انبار واج شناختی است، که اطلاعات را در حافظه نگهداری می کند. دیگری تمرین ذهنی گفتار ناملفوظ است، که از آن برای قرار دادن اطلاعات در حافظه در وهله اول استفاده می شود. بدون این حلقه اطلاعات صوت شناختی بعد از دو ثانیه زایل می شود. سومین عنصر، سازوکار اجرایی مرکزی است، که هم فعالیت های مربوط به توجه را هماهنگ می سازد و هم بر پاسخ ها حاکم است. مجری مرکزی برای حافظه کاری امری حیاتی است، زیرا هم چون سازوکار دروازه تصمیم می گیرد، کدام اطلاعات بیشتر پردازش شود و چگونه پردازش انجام گیرد. این ساز و کار تصمیم می گیرد، کدام منابع به کدام حافظه و تکالیف مرتبط با آن اختصاص یابد و چگونه اختصاص یابد. هم چنین درگیر استدلال و درک سطح عالی تر است و در هوش انسان نقش محوری دارد. چهارمین سطح تعدادی از سایر "سامانه های فرعی در اختیار" هستند، که سایر تکالیف شناختی یا ادراکی را انجام می دهند. اخیراً مؤلفه دیگری به حافظه کاری اضافه شده است. این مؤلفه میانگیر رویدادی است. میانگیر رویدادی سامانه ای با ظرفیت محدود که قادر است، اطلاعات را از سامانه های فرعی و از حافظه دراز مدت به شکل باز نمود، یکپارچه رویداد در آورد. این مؤلفه اطلاعات بخش های مختلف حافظه کاری را به نحوی که به نظر ما معقول آید، تلفیق می کند (بدلی، ۲۰۰۶؛ بدلی، ۲۰۰۰). رابطه نارسایی

- ۱- استحکام من نقش واسطه‌ای در رابطه‌ی تحول من و سلامت- روان دارد.
- ۲- رابطه معناداری بین سلامت‌روان و تحول من وجود دارد.
- ۳- بین تحول من و استحکام من رابطه‌ای معنادار وجود دارد.
- ۴- رابطه بین استحکام من و سلامت‌روان معنادار است.

روش

طرح تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با روش پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود، که متشکل از دو گروه آزمایش و گواه است. جهت اجرای این تحقیق ۴۰ دانش‌آموز پسر دوره سوم دبستان به طور داوطلبانه، از میان مراجعان مرکز باور انتخاب شدند. تشخیص ADHD با استفاده از مصاحبه بالینی صورت گرفت. ابزارهای پژوهش شامل نرم‌افزار آموزش حافظه‌کاری تدوین شده خدادادی (۱۳۹۳)، فرم تجدیدنظر شده پرسشنامه کانرز والدین (۱۹۹۹)، مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV سوانسون (۱۹۸۰) بود. افراد نمونه پس از دریافت تشخیص اختلال ADHD توسط روانپزشک به طور تصادفی در گروه گواه آزمایش قرار گرفتند. در ابتدا، هر دو گروه در یک زمان از لحاظ مشکلات رفتاری و علائم کمبود توجه / فزون‌کنشی با مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV و پرسشنامه کانرز والدین مورد ارزیابی اولیه (پیش‌آزمون) قرار گرفتند و پس از آن افراد حاضر در گروه آزمایش در ده جلسه ۱ ساعته، درمان آموزش حافظه‌کاری را دریافت نمودند. گروه گواه در جلسات آموزش حافظه‌کاری حضور نداشتند. پس از آخرین جلسه درمانی این گروه، هر دو گروه گواه و آزمایش در پس‌آزمون شرکت کردند. مصاحبه‌های بالینی یک سیستم سنجش چند بعدی در زمینه اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی است، در این پژوهش، مصاحبه در مرحله تشخیص به صورت نیمه ساخت‌دار و به وسیله فوق تخصص روان-پزشکی کودک و نوجوان اجرا شد (لازاک، ۲۰۰۴).

این مقیاس دارای یک فرم واحد ۱۸ سؤالی است که هم برای پاسخ‌گویی والدین و نیز برای معلمان از آن استفاده می‌شود. از این تعداد پرسش ۹ سؤال به ADHD-H و ۹ سؤال به ADHD-I اختصاص دارد. پس از اجرا، هر سؤال از ۰ تا ۳ نمره‌دهی می‌شود، هرگز = صفر، بعضی اوقات = یک، اغلب = دو، همیشه = سه. سپس نمره کل فرد بر ۱۸ و در هر یک از زیر نوع‌ها بر ۹ تقسیم می‌شود. نقطه برش در کل، ADHD-I و ADHD-H، به ترتیب مقیاس ۱٫۵۷، ۱٫۱، ۱٫۹ تعیین

حافظه‌کاری و ADHD در دو نظریه بارکلی و راپورت و مورد تأیید قرار گرفته است. نتایج پژوهش‌های بسیاری از این ارتباط حمایت می‌کنند (چان، شامپ، ۲۰۰۸؛ مشهدی، تیموری، ۱۳۹۰؛ بروکلی، راندال، ۲۰۰۸). از این رو پژوهشگران به بررسی تأثیرات استفاده از آموزش حافظه‌کاری در بهبود نشانه‌های این اختلال پرداخته‌اند. برای مثال، عملکرد کودکان پس از طی یک دوره پنج هفته‌ای در تکالیف آموزش داده شده، حافظه‌کاری بهبود یافت. علاوه بر این، کارایی آنان در تکالیف آموزش داده نشده، حافظه‌کاری، مانند مؤلفه دیداری-فضایی در سطح معناداری افزایش داشت (کلینبرگ، فراسبرگ، ۲۰۰۲). در پژوهشی دیگر، چنین آموزش‌هایی نه تنها کاهش نشانه‌ها بلکه بهبود عملکرد در بازداری و استدلال را نیز به همراه داشته است (کلینبرگ، فرنل، ۲۰۰۵). هم‌چنین اتخاذ تصمیمات پر مخاطره در مبتلایان را کاهش داده است (دوارت، وودز، رانی، ۲۰۱۲). در این رابطه، مطالعات تصویربرداری مغزی عصبی آشکار ساخت که این آموزش‌ها منجر به افزایش فعالیت مناطق پیشانی و آهیانه‌ای که با حافظه‌کاری در ارتباط هستند و در سبب‌شناسی این اختلال دخیل می‌باشند مؤثر واقع می‌شود (وستبرگ، کلینبرگ، ۲۰۰۷؛ هلمز، ۲۰۰۹). مزید بر آن، بر فعالیت بخش عقده‌های پایه‌ای و تراکم گیرنده‌های دوپامین افزوده و به منعطف‌سازی راه‌های شبکه عصبی مرتبط می‌انجامد (کلینبرگ، ۲۰۱۰). بر اساس آنچه بیان شد، تاکنون شیوه‌های گوناگون و مؤثری شناسایی شده است؛ اما دست‌یابی به درمانی با بیشترین اثربخشی، پژوهشگران را به بررسی‌های بیش‌تر ترغیب می‌کند. از این رو، اثربخشی آموزش حافظه‌کاری بر کاهش نشانگان رفتاری که از درمان‌های با شواهد پژوهشی قابل توجه بوده و بر عوامل محیطی و عصب زیست‌شناختی اختلال مؤثرند، مورد سنجش قرار گرفته و تحقیقات و تأییدات بالینی متعددی را به خود اختصاص داده است و بر نقش کنش‌های اجرایی تأکید دارد (چان، شامپ، ۲۰۰۸). به طور کلی پژوهش‌های گوناگون از تأثیرات حافظه‌کاری به عنوان یک مداخله درمانی مناسب برای مبتلایان به اختلال، نارسایی توجه / فزون‌کنشی حمایت می‌نماید (دوارت، وودز، رانی، ۲۰۱۰؛ کلینبرگ، فرنل، ۲۰۰۵؛ مارتینسن، هایدن، ۲۰۰۵؛ شیپتر، ردیک، ۲۰۱۰؛ اسماعیلی، بحرینی، ۱۳۸۴).

فرضیه‌ها

فرضیه‌ها و سؤالات پژوهش این چنین قابل طرح است:

شد (باسینگ، فرناذر، ۲۰۰۸؛ صدر، هشیار، ۱۳۸۶). این مقیاس دارای قابلیت اعتبار و روایی مناسب می باشد، ضریب آلفای کرنباخ برای کل آزمون ۹۷ است، برای زیر نوع ها ۰/۹۰ و ۰/۷۶ بوده است (صدر، هشیار، ۱۳۸۶). علاوه بر این، ضریب قابلیت اعتبار آزمون در جمعیت کودکان ایرانی با استفاده از شیوه های بازآزمایی، آلفای کرنباخ و ضریب دو نیمه کردن به ترتیب ۰/۸۲، ۰/۹۰ و ۰/۷۶ می باشد (آجنباخ، ۲۰۰۷). این مقیاس متداول ترین مقیاس درجه بندی اختلال نارسایی توجه - فزون کنشی از نگاه والدین است. این پرسشنامه دارای ۲۷ سؤال می باشد، که توسط مادران تکمیل می شود و دارای ۴ زیر مقیاس مخالفت جویی، مشکلات شناختی - بی توجهی، فزون کنشی و شاخص اختلال نارسایی توجه - فزون کنشی می باشد. این مقیاس استاندارد سازی شده با فرم چهارمین مجموعه تشخیصی و آماری انجمن روانپزشکی آمریکا (APA (1996) - DSM-IV هماهنگ است و درستی آزمایی محتوایی این مقیاس مورد تأیید قرار گرفته است (گلدشتاین، ۲۰۰۸). ضریب قابلیت اعتبار درونی با دامنه ای از ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ گزارش شده است. قابلیت اعتبار سازه فرم های کانرز با استفاده از روش های تحلیل عوامل، به دست آمده و قابلیت اعتبار افتراقی توانایی این پرسشنامه در تمایز افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه - فزون کنشی از عادی و دیگر گروه های بالینی، قویاً تأیید شده است (DSM5). ضریب قابلیت اعتبار درونی با دامنه ای از ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ گزارش شده است. قابلیت اعتبار سازه فرم های کانرز با استفاده از روش های تحلیل عوامل، به دست آمده است و قابلیت اعتبار افتراقی توانایی این پرسشنامه در تمایز افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه - فزون کنشی از عادی و دیگر گروه های بالینی در داخل کشور، قویاً تأیید شده است (زرگری نژاد، ۱۳۸۸).

پروفسور کلینبرگ و همکارانش در مؤسسه کارولینا در دانشگاه استنفورد چندین سال است، که راجع به حافظه کاری و بررسی روش های بهبود آن در حال پژوهش هستند. به منظور آموزش حافظه کاری، آنها از یک نرم افزار رایانه ای به نام ROBOMEMO استفاده کرده اند. این برنامه شامل چندین تکلیف حافظه کاری است، که کودکان باید هر روز به مدت ۳۰ الی ۴۰ دقیقه آنها را اجرا کنند (کلینبرگ، فرنل، اولسن، ۲۰۰۵). از آنجا که این نرم افزار متناسب با زبان فارسی نبود و از سوی دیگر هزینه تهیه آن برای

خانواده های کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی بسیار سنگین بود، بنابراین تصمیم گرفته شد، تا بر اساس نظریه های موجود در این زمینه از جمله نظریه پروفیسور بدلی (۲۰۰۶) و هم چنین الگوبرداری از نرم افزار ROBOMEMO و آزمون های حافظه، با قابلیت آموزش حافظه رو به جلو، معکوس و تثبیت قابل استفاده برای تقویت حافظه کودکان و بزرگسالان نرم افزار حاضر تهیه شد. این نرم افزار در قالب یک بازی رایانه ای تمرینات متنوعی جهت بهبود حافظه کاری ارائه می گردد که شامل تکالیفی مرتبط با حافظه کاری به شکل تمرین های معکوس و رو به جلو در مؤلفه های شنیداری و دیداری بوده که با موارد آسان آغاز شده و طی جلسات انجام آن، با پیشرفت کودک دشوار می گردد همچنین در حین آموزش راهبردهای بهبود حافظه را فرا گرفته و با دریافت بازخورد از سوی درمانگر و پاداش های صوتی و تصویری به وسیله برنامه نرم افزار به ادامه تکلیف ترغیب می گردد (خدادادی، مشهدی، ۱۳۹۳). در این آزمون، در کل ۱۵۰ محرک ارائه می شد، که ۲۰ درصد آن محرک هدف بود (محرک که آزمودنی باید به آن پاسخ دهد). مدت زمان ارائه ای هر محرک ۲۰۰ هزارم ثانیه و فاصله بین دو محرک ۱ ثانیه بود. انتخاب نوع محرک (عدد یا شکل) در صفحه مشخصات فردی و انتخاب محرک هدف، در صفحه نتایج انجام می شد. پس از ورود اطلاعات شخصی آزمودنی در قسمت مشخصات فردی، آزمون اجرا می شد. قبل از اجرای آزمون اصلی، اجرای آزمایشی و پس از آن اجرای اصلی انجام شد. در آغاز قسمت آزمایشی و اصلی، توضیحات لازم روی صفحه نمایش گر ارائه می شد، که آزمایش گر باید آن را برای آزمودنی کاملاً تفهیم کند. با اعلام آمادگی آزمودنی آزمون شروع می شد. مدت زمان اجرای آزمایش، با احتساب مرحله آزمایشی، در کل ۲۰۰ ثانیه بود. ضریب قابلیت اعتبار آزمون ضریب قابلیت اعتبار (بازآزمایی) قسمت های مختلف با فاصله ۲۰ روز روی ۴۳ دانش آموز پیش دبستانی انجام شد؛ آزمون در دامنه ای بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارد. تمامی ضرایب محاسبه شده در سطح ۰/۰۰۱ همبستگی معناداری دارد (هادیان فرد، نجاریان، ۱۳۷۹).

داده ها و یافته ها

پیش از آزمون فرضیه ها، برای بررسی همتا بودن شرکت کنندگان از لحاظ متغیر هوش، آزمون هوش ریون کودکان از شرکت کنندگان به عمل آمد. بر این اساس، شرکت کنندگان مبتلا به هوش

تحلیل کوواریانس تأثیر آموزش نرم افزار حافظه کاری بر کاهش نشانگان رفتاری حاکی از تأثیر معنی دار حافظه کاری بر کاهش کمبود توجه است ($P=0/001$).

در ادامه جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروه اسمیرنوف استفاده شد، همان طور که جدول زیر نشان می دهد، نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف معنادار نشد، که حاکی از نرمال بودن توزیع متغیرهای پیش آزمون است.

جدول ۳. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف				
تکانشگری				کم توجهی
پیش آزمون	پس آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
۰/۶۹۲	۰/۷۵۵	۰/۶۳۱	۰/۵۸۶	
۰/۷۲۴	۰/۶۱۸	۰/۸۲۱	۰/۸۸۳	Sig

عدم معناداری در جدول شماره ۳ نشان می دهد که توزیع متغیرهای پیش آزمون به صورت نرمال است. در این پژوهش، با گواه آماری پیش آزمون به عنوان متغیر تصادفی کمکی یا همپراش، میانگین نمره های پس آزمون دو گروه تعدیل می شوند. نتایج تحلیل کوواریانس گروه های آزمایشی و گواه در متغیر فزون کنشی - کم توجهی در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. از آنجا که مقدار sig بدست آمده در آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد. لذا فرض صفر آزمون کولموگروف - اسمیرنوف پیروی داده ها از توزیع نرمال را می پذیرم.

جدول ۴. نتایج تجزیه و تحلیل کوواریانس جهت مقایسه نمرات پس آزمون نشانگان رفتاری					
گروه	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری sig
پیش آزمون	۸۷۵/۹۴۶	۱	۸۷۰۵/۹۴۶	۴۲۰/۹۸۸	۵۰/۴۸۳
توجه گروه	۱۰۴۳/۹۷۸	۱	۱۰۴۳/۹۷۸	۵۰/۴۸۳	۰/۰۵
خطا	۷۴۴/۴۷۲	۳۶	۲۰/۶۸۰	-	-
پیش آزمون	۱/۳۹۹	۱	۱/۳۹۹	۳۶/۱۷۶	۵۰/۴۸۳
تکانشگری گروه	۲/۴۶	۱	۲/۴۳۶	۶۲/۹۸۰	۰/۰۵
خطا	۱/۳۹۲	۳۶	۰/۳۹	-	-

چنانچه از جدول شماره ۵ مشاهده می شود، بین میانگین نمرات پس آزمون کمبود توجه بعد از حذف اثر پیش آزمون در گروه گواه

مرزی یا ناتوانایی های هوشی نبودند. پژوهش حاضر مبتنی بر این فرض بود، که آموزش حافظه کاری بر بهبود نشانگان رفتاری مؤثر می باشد. بدین منظور، داده های توصیفی عملکرد گروه گواه و آزمایش در جدول ۱ و ۲ آمده است. به منظور آزمون فرضیه از تحلیل کوواریانس چند متغیری به کار رفت.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون تکانشگری - پیش فعالی کودکان			
گروه	آزمون	میانگین	انحراف معیار
گواه	پیش آزمون	۲.۴۲۳	۰/۳۷۵
	پس آزمون	۲.۴۶۷	۰/۳۳۱
آزمایش	پیش آزمون	۲.۲۳۲	۰/۲۹۰
	پس آزمون	۱.۸۰۲	۰/۲۴۲

میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون در مقیاس تکانشگری - فزون کنشی در گروه آزمایش و گواه در جدول شماره ۱ آورده است. میانگین نمره پیش آزمون در دو گروه از نظر آماری معنادار نیست، اما تفاوت بین میانگین امتیاز مربوط به تکانشگری - فزون کنشی پس از آزمون از نظر آماری معنی دار است ($P<0/05$). تحلیل کوواریانس تأثیر آموزش نرم افزار حافظه کاری بر کاهش نشانگان رفتاری حاکی از تأثیر معنی دار حافظه کاری بر کاهش تکانشگری - فزون کنشی است ($P=0/001$).

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون کمبود توجه کودکان			
گروه	آزمون	میانگین	انحراف معیار
گواه	پیش آزمون	۷۳/۲۰	۱۵/۴۰
	پس آزمون	۷۳/۶۵	۱۵/۳۶
آزمایش	پیش آزمون	۶۶/۱۰	۱۴/۸۶
	پس آزمون	۵۵/۷۰	۱۶/۶۲

میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون در مقیاس کمبود توجه در گروه آزمایش و گواه در جدول شماره ۲ آورده است. میانگین نمره پیش آزمون در دو گروه از نظر آماری معنادار نیست، اما تفاوت بین میانگین امتیاز مربوط به کمبود توجه پس از آزمون از نظر آماری معنی دار است ($P<0/05$).

و آزمایش تفاوت معنی داری وجود دارد $F(۱/۳۶) = ۵۰/۴۸۳$ در سطح $sig < ۰/۰۵$ معنی دار است. هم چنین بین میانگین نمرات پس آزمون تکانشگری بعد از حذف اثر پیش آزمون در گروه گواه و آزمایش تفاوت معنی داری وجود دارد $F(۱/۳۶) = ۵۰/۴۸۳$ در سطح $sig < ۰/۰۵$ معنی دار است. همان طور که در جدول ۵ مشاهده می کنید، میانگین نمرات پس آزمون بعد از حذف اثر پیش آزمون گروه آزمایش به طور معناداری کمتر از گروه گواه است. به عبارت دیگر می توان گفت آموزش حافظه کاری به طور معنی داری باعث بهبود نشانگان رفتاری در مرحله پس آزمون شده است.

جدول ۵. میانگین نمرات آزمون ها بعد از حذف اثر پیش آزمون		
گروه	میانگین	
تکانشگری	گواه	۲۳۹۶
	آزمایش	۱۸۷۳
کمبود توجه	گواه	۷۰۰۸۲
	آزمایش	۵۹۲۶۸

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری بر کاهش نشانگان رفتاری کودکان ADHD انجام شد. که نتایج تحلیل کواریانس نشان داد افزار حافظه کاری موجب شده است. میزان تکانشگری - فزون کنشی کاهش یابد و میزان توجه افزایش یابد. همچنین یافته های این پژوهش با نتایج پژوهشی دیگر همسو بود. نقش نارسا کنش وری حافظه کاری در اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی حائز اهمیت است (دورات، وودز، ۲۰۱۲). از این رو، آموزش حافظه کاری از جمله درمان های عصب روان شناختی است، که نتایج مثبت قابل توجهی را در برداشته است (دورات، وودز، ۲۰۱۲؛ مارتینوس، هایدن، ۲۰۰۵؛ کلینبرگ، فرنل، ۲۰۰۵؛ وانس، وینتر، ۲۰۱۲). نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر نتایج تحقیقات دیگر مثل کلینبرگ و همکاران (۲۰۰۵)، آنتونسن و همکاران (۲۰۱۱)، کسلر و لاسیو (۲۰۱۱)، میلتن (۲۰۱۰)، منطبق است و حاکی از این است، که این نرم افزار روی بالا بردن کارکردهای اجرایی مؤثر است. براساس تحقیقات سولویج جانز دوتریر (۲۰۰۶)، مستمر ترین و قوی ترین نقیصه ی کارکردهای اجرایی در مبتلایان به اختلال نارسایی توجه / بیش فعالی، در میزان بازداری پاسخ، حافظه کاری و برنامه ریزی و گوش به زنگی است. براساس یک مطالعه که توسط ناربوناجی و کرسپو (۲۰۰۵)، در توجیه اثر نرم افزار حافظه کاری بر

روی حافظه کاری و بازداری پاسخ در کودکان بیش فعال می توان گفت، که این نرم افزار به دلیل این که توانش های جهت یابی ، بازداری پاسخ، دستورات چند مرحله ای و حافظه شنیداری و بینایی را آموزش می دهد، می تواند توانش بازداری پاسخ و حافظه کاری را در این کودکان افزایش دهد. آموزش مراحل جهت یابی و کار با موس و انجام دستورات چند مرحله ای می تواند توانش بازداری پاسخ را در این کودکان افزایش دهد. آموزش حافظه شنیداری و دیداری از یک آیتم تا پنج آیتم می تواند حافظه کاری این کودکان را تقویت کند. نرم افزارهای رایانه ای برای تقویت سایر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به کمبود توجه / بیش فعالی ضروری می باشد. بر طبق مدل حافظه کاری مورد ارائه از سوی بدلی (۲۰۰۰) سیستم مجری مرکزی ظرفیت حافظه کاری فراهم کننده مهارگری اجرایی توجه است. مجری مرکزی خود بخشی از شبکه وسیع تر کارکردهای اجرایی هم چون بازداری و برنامه ریزی است، که بر شبکه های مغزی یکسانی در بخش پیشانی برای حمایت از رفتارهای هدفمند متکی هستند (اس تی کلیر، تامپسون، ۲۰۱۱)، تکالیف حافظه - کاری مستلزم این است، که آزمودنی در حالی که به طور همزمان مشغول انجام فعالیت هایی است، که منجر به پراکندگی ذهنی و تداخل می شود، برای حفظ اطلاعات در حافظه کاری تلاش کند (ملبای، لروگ و هولم، ۲۰۱۳). در این مفهوم، ظرفیت حافظه - کاری، به عنوان یک محدودیت در توانایی فردی برای بازیابی مکرر اطلاعات از حافظه ای که به خاطر توجه بر فعالیت شناختی دیگر دچار فقدان و تحریف شده است، در نظر گرفته می شود (انوورث و انگل، ۲۰۰۷). آموزش، حافظه کاری شامل مجموعه ای از تمرین های مکرر است، که نیازمند توجه زیاد بوده و باعث می شود، که بیمار فرصت کافی برای تمرین تمرکز داشته باشد و در نتیجه با فعالیت مکرر و تحریک سیستم توجه، تغییر ظرفیت شناختی تسهیل شده و در طی جلسات آموزشی قدرت توجه و بازداری آزمودنی افزایش یابد (سهلبرگ، ماتیر، ۱۹۸۷)، از سوی دیگر، در صورت وجود توجه، تعیین هدف، تغییر کانون توجه، رمزگردانی و بازیابی حافظه و کارکردهای حرکتی مؤثر و دقیق شاهد نقش هماهنگ بازداری به عنوان کارکرد اجرایی خواهیم بود (هرتل، ۲۰۰۷). همچنین نریمانی و همکارانش (۱۳۹۴)، در پژوهش خود ثابت کردند، که حافظه کاری و نگهداری توجه با آموزش بهبود می یابد. سارلی و همکارانش (۲۰۱۴) نشان دادند، که آموزش مبتنی بر رایانه می تواند،

- Understanding of Child and Adolescent Psychopathology: Implications for Mental Health Assessment*. New York: Guilford Press
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders—IV TR*. 4th Ed. Washington, DC: American Psychiatric Association
- Antenson, A. D., Hoberd, A., Gramstad, A., Brubakk, A. M & Skranes, B. (2005). Guidelines for successfully parenting ADHD Children Salt lake city, utah: *journal Neurology learn and Behavior center*, 12 (3), 500-530.
- Angst, J., Gamma, A., Rossler, W., Ajdacic, V., Klein, DN. (2009) *Long-term depression versus episodic major depression: results from the prospective Zurich study of a community sample*. *Journal Affective Disorder*, 115(1-2), 112-21.
- Barnard-Brak, L., Sulak, T. N., Fearon, D. D. (2011). *Coexisting disorders and academic achievement among children with ADHD*. *Journal of Attention Disorders*, 15(6), 506-15.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. *Science*, 255, 566-569.
- Baddeley, A.D. (1989). *The Psychology of Remembering and Forgetting*. In T. Butler (Ed), *Memory: History, Culture And The Mind*. London: Basil Blackwell
- Baddeley, A., & Repovs, G. (2006). The Multi- Component Model of Working Memory: Explorations in Experimental Cognitive Psychology. *Neuroscience*; 139, 5-21.
- Baddeley, A. D. (2000). The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory. *Trends in Cognitive Science*, 4, 417-423
- Barkley, R A. (2006). *Attention-deficit disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford Press.
- Bell, A. S. (2011). A critical review of ADHD diagnostic criteria: What to address in the DSM-V. *Journal of Attention Disorders*, 15(1), 3-10
- Biederman J., Petty, CR. (2008). Doyle AE. Spencer T. Henderson CS. Marion B. et al. Pediatric psychopharmacology program of the psychiatry department. *Developmental Neuropsychology*; 33(1), 44-61.
- Brocki, KC. Randall KD. Bohlin G. Kerns KA. (2008). Working memory in school-aged children with attention-deficit/hyperactivity disorder combined type: Are deficits modality specific and are they independent of impaired inhibitory control. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 4, 1-11.
- Bussing, R., Fernandez, M., Harwood, M., Hou, H., Garvan CW. (2008). Eyberg SM. et al. Parent and teacher SNAP-IV rating of attention deficit hyperactivity disorder symptoms: Psychometric properties and normative ratings from school district sample. *Assessment*, 15, 317-28.
- Chan, R. C. K., Shumb, D., Touloupoulou, T., Chen, EY. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-16.
- عملکرد توجه را در کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی/ بیش فعالی افزایش دهد، که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. یافته‌های پژوهشی کلینبرگ و همکارانش نیز نشان داد، که آموزش حافظه-کاری باعث کاهش میزان حرکات سر به عنوان شاخصی از فزون-کنشی/ تکانشگری در کودکان مبتلا به ADHD شد. به طور خلاصه نتایج این مطالعه نشان داد که آموزش حافظه کاری می‌تواند به بهبود نشانگان رفتاری کودکان ADHD منجر شود، می‌توان چنین نتیجه که با توجه به این یافته‌ها، به نظر می‌رسد، که آموزش حافظه کاری و آموزش‌های مشابه می‌تواند به عنوان یک روش درمانی مکمل درمان‌های دارویی و حتی جایگزین درمان دارویی به حساب آید. به دلیل محدودیت زمانی و از آن جا که این پژوهش فاقد پیگیری بلندمدت بود، جلسات معدود و نمونه نیز محدود بود؛ لذا پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی با افزایش تعداد جلسات، روی نمونه گسترده‌تری انجام شده و نیز تفاوت تأثیرات درمانی با توجه به زیر نوع‌های اختلال مشخص شود.
- ### منابع
- مشهدی، علی. تیموری، سعید. سلطانی فر، عاطف. حسین زاده ملکی، زهرا (۱۳۹۰). *حافظه کاری دیداری فضایی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی (ADHD) در آزمون نگهداشت دیداری بتون، اولین همایش ملی علوم شناختی در تعلیم و تربیت، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد*
- زرگری نژاد، غزاله و یکه یزدان دوست، رخساره (۱۳۸۶). *اثربخشی آموزش والدین بر مشکلات رفتاری کودکان ADHD (مطالعه تک موردی)، مطالعات روانشناختی، ۳(۲)، ۴۸-۲۹.*
- خدادادی، محمد و امانی، حمید (۱۳۹۳). *نرم افزار آموزش و بهسازی حافظه کاری، موسسه تحقیقات علوم رفتاری شناختی سینا*
- قاسم پور، عبدالله و رمضانی، ولی الله (۱۳۹۴). *مقایسه راهبردهای تنظیم شناختی هیجان و تکانشگری در نوجوانان مبتلا به نارسایی توجه/ بیش فعالی و بهنجار، مجله علوم پزشکی رازی، ۲۲(۱۳۷)، ۹-۱۸*
- هادیان فر، حبیب؛ نجاریان، بهمن؛ شکرکن، حسین و مهرابی زاده هنرمند، مهناز (۱۳۷۹). *تهیه و ساخت فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته، مجله روانشناسی، ۴(۲۰)، ۴۰۴-۳۸۸*
- نریمانی، محمد، سلیمانی، نرگس و تبریزی، نرگس (۱۳۹۴). *بررسی تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ADHD روانشناسی مدرسه، ۴(۲)، ۱۱۸-۱۳۴*
- Achenbach, T. M. Rescorla, L. A. (2007). *Multicultural*

- Memory Training Program On Attention, Working Memory, And Academics, In Adolescents With Severe ADHD/LD. *psychology journal*, 1(14), 120 – 122.
- Neophytou, K., Webber, R. (2005). Attention deficit hyperactivity disorder: The family and social context. *Australian Social Work*, 58(3), 313-25.
- Pelham, WE., Fabiano, GA. (2008). Evidence-based psychological treatment for Attention-deficit hyperactivity disorder: An update. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 34, 184-214.
- Pliszka, SR. (2009) *ADHD and Comorbid Disorders Psychosocial and Psychopharmacological Interventions*. New York: The Guilford Press.
- Rahmani J, Abedi, M. (2004). Induction of color rheon test in 5-10 years old children in Isfahan . *Quarterly teachings*, 23, 81-88
- Sadock, B. J, Sadock, V.A. (2007). *Kaplan & Sadok's Synopsis of psychiatry: Behavioral science/ clinical psychiatry*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Sarli, A., Shahbazi, M., Sarli, A. (2014). Effectiveness of auditory computer-based tasks on sustained attention of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal Research Behavior Science*, 11, 545-55.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 9(2), 117-130
- Stefanatos GA. Baron IS. (2007) Attention-deficit/hyperactivity disorder: *Aneuropsychological perspective towards DSM-V*. *Neuropsychological Review*, 17(1), 5-38.
- St Clair-Thompson H. L. (2011). Executive functions and working memory behaviors in children with a poor working memory. *Learning and Individual Differences*, 21, 409–414.
- Swanson, J. M., Wigal, T. L., Lakes, KD., Volkow N. (2011). Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Defining a spectrum disorder and considering neuroethical implications. In: Illes J, Shahakian B, editors. *The Oxford Handbook of Neuroethics*. Great Britain: Oxford University Press; 2011. pp. 309–340.
- Trani, MD., Casini, MP., Capuzzo, F., Gentil, S., Bianco, G., Menghini D. et al. (2011). Executive and intellectual functions in attentiondeficit/hyperactivity disorder with and without comorbidity. *Brain & Development*, 33(6), 462-9.
- Vance, A., Winther, J., Rennie, K. (2012). Management of attention-deficit/hyperactivity disorder: the importance of psychosocial and medication treatments. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 48(2), 33-37.
- Westerberg H. Klingberg T. (2007). Changes in cortical activity after training of working memory: a single-subject analysis. *Physiology and Behavior*, 92, 186–192.
- Cunningham, C, E. (2007). A family centered approach to planning and measuring the outcome of interventions for children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Pediatric Psychology*, 32, 676-94.
- Duarte, N. A. Woods SP. Rooney A. Atkinson JH. Grant, I. (2012). The Translational Methamphetamine AIDS Research Center (TMARC) Group. Working memory deficits affect risky decision-making in methamphetamine users with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 46, 492-99.
- Goldstein, S. Goldstein, M. (1998). *Managing attention deficit hyperactivity disorder in children: A guide for Practitioner*. 2 nd Ed. New York: Wiley; 30.
- Groth-marnat, G. (2003). *Handbook of psychological assessment (4th ed.)*. New York: Wiley.
- Holmes, J., Gathercole, SS., Dunning, DL. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Development Science*, 12, 9–15.
- Hertel, P. T. (2007). Impairments in inhibition or cognitive control in psychological disorders. *Applied and Preventive Psychology*, 12(3), 149-153
- Klingberg, T., Forssberg H. Wassenberg H. (2002). *Training of working memory in children with ADHD*. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(6), 781-91.
- Klingberg T. Fernell E. Olesen P. Johnson M. Gustafsson P. Dahlström K. et al. (2005). *Computerized training of working memory in children with ADHD- A randomized, controlled trial*. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 177–86
- Klingber, T. (2010). *Training and plasticity of working memory*. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 317–24
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlstrom, K., et al. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD: A randomized, controlled trial. *Journal of American Academic Child Adolescent Psychiatry*, 44, 177–186.
- Kesler, S.R., Lacayo, N.J., Jo B. (2011). *A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury*. Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford University, 25(1), 101-12
- Lezak MD. Howieson DB. Loring DW. Hannay HJ. (2004). *Neuropsychological Assessment (4th ed.)*. New York: Oxford University Press; 2004.
- Martinussen R. Hayden J. Hogg-Johnson S. Tannock R. A (2005). metaanalysis of working memory impairments in children attentiondeficit/hyperactivity disorder. *Journal of American Academy of Child Psychology*, 44, 377-84.
- Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental psychology*, 49(2), 270.
- Milton, H. (2010). Effects Of A Computerized Working