

## Research Paper

# Effectiveness of Emotional Working Memory Training in Cognitive Control Ability of Adolescents With Post-Traumatic Stress Disorder

\*Zobair Samimi<sup>1</sup>, Toran Shahdost<sup>2</sup>

1. PhD Candidate, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.
2. MSc., Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, Iran.



**Citation:** Samimi Z, Shahdost T. [Effectiveness of Emotional Working Memory Training in Cognitive Control Ability of Adolescents With Post-Traumatic Stress Disorder (Persian)]. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2016; 23(5):794-803. <http://dx.doi.org/10.21859/sums-2305794>

**doi:** <http://dx.doi.org/10.21859/sums-2305794>

Received: 29 Jul. 2016

Accepted: 26 Oct. 2016

## ABSTRACT

**Backgrounds** Cognitive control problems and deficiencies highlight the need for new therapeutic methods in adolescents with Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). The current study aimed at investigating the effect of emotional working memory training on the cognitive control of adolescents with PTSD.

**Methods & Materials** Available sampling method was employed to select 5 adolescents (2 males and 3 females) with PTSD diagnosed based on the structured clinical interview for the Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders (DSM) (SCID-I), and the impact of event scale from 1 of the child care centers in Karaj, Iran. Selected subjects were under a 20-session training for emotional dual n-back working memory. All subjects were assessed during 3 stages pre-training, in training, and follow-up by go/no-go task. Variance analysis (repeated measures) and Bonferroni test were used to analyze the data.

**Results** Results of the repeated measure ANOVA indicated that the emotional working memory training results showed increase in the ability of participants in cognitive control, the reaction time of correct response in go/no-go task from pretest (M=402) to post test (M=121/60), and then, the follow-up (113/80) ( $P<0.001$ ,  $F=359/60$ ).

**Conclusion** Based on the results of the current study, emotional working memory training was an appropriate method to increase cognitive control in adolescents with PTSD. Therefore, it is suggested to conduct further similar studies by this training method on other clinical groups with larger sample size.

### Keywords:

Post-Traumatic  
Stress Disorder,  
Cognitive control,  
Emotional working  
memory

\* **Corresponding Author:**

Zobair Samimi, PhD

Address: Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.

Tel: +98 (915) 6366797

E-mail: [std\\_samimi@khu.ac.ir](mailto:std_samimi@khu.ac.ir)

## تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه

زبیر صمیمی<sup>۱</sup>، توران شاه‌دوست<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتر، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.  
 ۲- کارشناس ارشد، گروه روانشناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، واحد زاهدان دانشگاه آزاد اسلامی، زاهدان، ایران.

## چکیده

تاریخ دریافت: ۰۸ مرداد ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۰۵ آبان ۱۳۹۵

**اهداف:** مشکلات کنترل شناختی در نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه، لزوم توجه بیشتر به روش‌های درمانی جدید را در این اختلال برجسته می‌کند. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه است.

**مواد و روش‌ها:** به منظور انجام پژوهش، ۵ نوجوان (۳ دختر و ۲ پسر) مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه از یکی از مراکز آموزش کودکان کار در شهر کرج به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. تشخیص‌گذاری این افراد با استفاده از ابزارهای تشخیصی (مصاحبه بالینی ساختاریافته برای اختلال‌های محور یک و مقیاس تأثیر حوادث) صورت گرفت. افراد انتخاب‌شده به صورت انفرادی، طی ۲۰ جلسه تحت آموزش حافظه کاری هیجانی قرار گرفتند. همه افراد در سه مرحله (پیش از آموزش و پس از آموزش و پیگیری) با آزمون Go/Nogo ارزیابی شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر نشان داد آموزش حافظه کاری هیجانی منجر به کاهش معنادار زمان واکنش پاسخ‌های درست آزمودنی‌ها از مرحله پیش‌آزمون ( $M=402$ ) تا پس‌آزمون ( $M=12160$ ) و پیگیری ( $M=113180$ ) شده است ( $F=359/60$ ،  $P<0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت آموزش حافظه کاری هیجانی گزینه مناسبی برای افزایش توانایی کنترل شناختی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه است. پیشنهاد می‌شود از این آموزش برای گروه‌های بالینی دیگر و با حجم بیشتر بهره گرفت.

## کلیدواژه‌ها:

اختلال استرس پس از سانحه، کنترل شناختی، آموزش حافظه کاری هیجانی

## مقدمه

اگرچه تفاوت‌های فردی زیادی بین افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه<sup>۱</sup> قبل و حین و بعد از بروز رویداد آسیب‌زا وجود دارد [۱]، اما بیشتر این افراد حالت‌هایی مانند یادآوری و بازگشت غیرارادی خاطره در قالب افکار مزاحم، کابوس، اجتناب از یادآوری رویداد، تغییرات به‌وجودآمده در فرایندهای شناختی مانند حافظه، توجه، برنامه‌ریزی و حل مسئله را تجربه می‌کنند [۲-۴]. مواجهه با تجربیات آسیب‌زا در نوجوانان می‌تواند اهمیت متفاوتی داشته باشد، زیرا نوجوانی دوره‌ای است که فرد به دنبال کسب هویت است و هرگونه رویداد آسیب‌پذیر می‌تواند در این فرایند خلل ایجاد کند [۵]. نوجوانی با آغاز دوره بلوغ همراه است. به همین دلیل ممکن است مشکلات رفتاری و عاطفی بیشتری

## در این افراد به وجود آید [۶].

شواهد نشان می‌دهد مواجهه با رویداد آسیب‌زا در دوران نوجوانی با نقص‌هایی در کنترل شناختی<sup>۲</sup> نیز همراه است [۷، ۸]. به همین دلیل اخیراً تحقیقات بر این امر تأکید دارند که نقص در کنترل شناختی در سبب‌شناسی و تداوم اختلال استرس پس از سانحه در نوجوانان و بزرگ‌سالان تأثیر دارد [۹، ۱۰]. کنترل شناختی به توانایی افراد در تنظیم محتوای شناخت با توجه کردن به اطلاعات مربوط و توجه‌نکردن به اطلاعات نامربوط در تکالیف حافظه کاری اشاره دارد [۱۱]. افراد با توانایی کنترل شناختی ضعیف در مواجهه با استرس شدید بیشتری از افراد دیگر آسیب‌پذیرند، زیرا این افراد کمتر قادر به تنظیم شناخت‌های ناخوانده هستند [۱۲].

1. Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD)

2. Cognitive control

\* نویسنده مسئول:

زبیر صمیمی

نشانی: تبریز، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، گروه علوم تربیتی.

تلفن: ۶۳۶۶۷۹۷ (۹۱۵) ۰۹۸+

پست الکترونیکی: std\_samimi@khu.ac.ir

کودکان کار و خیابانی (مرکز خانه مهر) در شهر کرج انتخاب شده است. در این مطالعه ۵ نفر (۳ دختر و ۲ پسر) با میانگین سنی ۱۶ سال بررسی شدند که از پرسشنامه تأثیر رویداد نمره بالایی گرفته بودند و دو نفر کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی بر اساس مصاحبه بالینی ساختاریافته برای اختلال‌های محور یک و راهنمای آماری و تشخیصی اختلال‌های روانی<sup>۵</sup> آن‌ها را به عنوان اختلال استرس پس از سانحه تشخیص دادند. این افراد در زمان مداخله تحت هیچ‌گونه درمان دارویی و روان‌شناختی قرار نداشتند و در زمان مداخله اختلال روانی دیگری نیز نداشتند. تابلوی بالینی در زمان گرفتن خط پایه آزمودنی‌ها عبارت بود از: علائمی مانند کابوس، یادآوری مکرر خاطره استرس‌زا، اجتناب از موارد استرس‌آور، مشکلات جسمی مانند تهرق و لرزش، تحریک‌پذیری و پرخاشگری، بی‌علاقگی و بی‌تفاوتی به خود.

ابزارهای پژوهش حاضر شامل بخش‌های زیر بود:

#### مصاحبه بالینی ساختاریافته برای اختلال‌های محور یک (SCID-I)<sup>۶</sup>

این مصاحبه ابزاری جامع و استاندارد است که برای ارزیابی اختلالات اصلی روان‌پزشکی بر اساس ملاک‌های تشخیصی DSM-IV طراحی شده است و برای مقاصد بالینی و پژوهشی استفاده می‌شود [۲۵]. در مطالعه‌ای که بسکو و همکاران انجام دادند روایی و پایایی SCID برای استفاده در کارهای بالینی آزمایش شد و به این نتیجه رسیدند که می‌توان برای تضمین تشخیص پایا و دقیق از این پرسشنامه استفاده کرد [۲۶].

#### مقیاس تأثیر حوادث

این مقیاس به منظور اندازه‌گیری ناراحتی ذهنی شایع بعد از یک سانحه ناگوار در زندگی طراحی شده است [۲۷]. این مقیاس ۲۲ ماده دارد و از سه خرده‌مقیاس تشکیل شده است که عبارتند از: اجتناب (۸ ماده) و افکار و تصاویر مزاحم ناخوانده (۸ ماده) و برانگیختگی (۶ ماده). بالاترین نمره در این مقیاس ۸۸ است. ضریب پایایی پیش‌آزمون برای خرده‌مقیاس اجتناب ۰/۸۹، خرده‌مقیاس افکار و تصاویر مزاحم ناخوانده ۰/۹۴ و خرده‌مقیاس برانگیختگی ۰/۹۲ گزارش شده است. در پژوهش حاضر از این پرسشنامه به منظور تعیین شدت اختلال استرس پس از سانحه استفاده شده است.

#### آزمون Go/No-go

این آزمون به طور وسیع برای اندازه‌گیری بازداری و کنترل شناختی استفاده می‌شود [۲۸] و شامل دو دسته محرک است. آزمودنی‌ها باید به دسته‌ای از محرک‌ها پاسخ دهند (Go) و از

تحقیقات مختلف نشان داده‌اند تجربه مداوم و مجدد علائم اختلال استرس پس از سانحه ممکن است ناشی از نقص‌های اساسی در سیستم شناختی باشد که به تنظیم و بازداری اطلاعات کلی می‌پردازد، مانند حافظه کاری [۱۵-۱۳]. با توجه به اینکه ویژگی اصلی اختلال استرس پس از سانحه یادآوری ناخواسته و مکرر اطلاعات ناخوشایند است، فرض به‌دست‌آمده از این نظریه می‌تواند این باشد که فراوانی تجربه مجدد علائم در این افراد، با عملکرد ضعیف ظرفیت حافظه کاری همراه است [۱۶]. با توجه به ارتباط کنترل شناختی و حافظه کاری می‌توان با تقویت کنترل شناختی، یادآوری خاطرات مکرر و ناخواسته را در این افراد کاهش داد [۱۷].

یکی از بهترین شیوه‌های افزایش توانایی کنترل شناختی، آموزش حافظه کاری است که اثربخشی آن در تحقیقات مختلف به اثبات رسیده است [۱۸، ۱۹]. در این پژوهش از نمونه تغییر یافته تکلیف حافظه کاری شوایزر و همکاران [۲۰] به نام «آموزش حافظه کاری هیجانی»<sup>۳</sup> استفاده شده است. از آنجاکه آموزش حافظه کاری کلاسیک فقط بر کارکردهای شناختی حافظه مانند مهار و بازیابی و بازداری تمرکز دارد، از آموزش حافظه کاری هیجانی متفاوت است. حافظه کاری هیجانی علاوه بر تمرکز بر نقص‌های حافظه کاری، به چگونگی پردازش اطلاعات عاطفی نیز تأکید دارد و می‌تواند شیوه مناسبی برای افزایش مهارت‌های شناختی در افراد باشد. به همین دلیل می‌توان از این آموزش به عنوان درمان اختلالات شناختی و عاطفی روان‌شناختی بهره گرفت [۲۱].

با توجه به اهمیت نقش رویدادهای آسیب‌پذیر در رشد مهارت‌های شناختی و عاطفی کودکان و نوجوانان [۲۲]، برجسته‌بودن مشکلات شناختی عاطفی در این افراد [۲۳] و شیوع رویدادهای استرس‌زا در دوران نوجوانی [۲۴]، باید راه‌های درمانی مؤثرتر و کارآمدتری را برای درمان اختلال استرس پس از سانحه کودکان و نوجوانان آزمود. از آنجاکه هنوز در زمینه تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی در بهبود کنترل شناختی عاطفی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه مطالعه‌ای صورت نگرفته است، هدف این تحقیق بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی در کنترل شناختی عاطفی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه است.

#### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع تجربی با روش تدابیر مکرر<sup>۴</sup> است که به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یک دوره پیگیری و یک گروه مداخله صورت گرفته است. نمونه مطالعه‌شده در این پژوهش به روش نمونه‌گیری در دسترس از یک مدرسه آموزش

5. Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders (DSM-5)

6. Structural Clinical Interview for DSM (SCID-I)

3. Emotional working memory training

4. Repeated measures

پاسخ‌دهی به دسته دیگر خودداری کنند (No-go). از آنجایی که تعداد محرک‌های Go معمولاً بیشتر از محرک‌های No-go است، آمادگی برای ارائه پاسخ در فرد بیشتر است [۲۹]. عدم بازداری مناسب یا خطای ارتکاب، به معنی انجام پاسخ حرکتی هنگام ارائه محرک غیرهدف است. از این آزمون ۳ نمره جداگانه به دست می‌آید که عبارتند از: درصد خطای ارتکاب و درصد بازداری نامناسب و زمان واکنش. در مطالعه قدیری و همکاران [۳۰] پایایی این آزمون ۰/۸۷ گزارش شده است. در این پژوهش، این آزمون به صورت کامپیوتری و با استفاده از نسخه ۴ نرم‌افزار Super lab ساخته شد.

در این آزمون، محرک go به شکل هندسی مثلث بود که بین دیگر اشکال هندسی (No-go) در وسط صفحه مانیتور ۱۵ اینچ در فاصله ۶۰ سانتی‌متری از چشم آزمودنی به مدت ۵۰۰ میلی‌ثانیه در یک لپ‌تاپ لنوو ارائه می‌شد و آزمودنی باید پس از مشاهده آن، هر چه سریع‌تر با فشار دکمه space روی صفحه کلید به آن پاسخ می‌داد. در ابتدا چند کوشش به صورت تمرینی ارائه شد تا آزمودنی نسبت به آزمون و جایابی کلید پاسخ کاملاً آشنا شود، سپس ۱۰۰ کوشش اصلی ارائه شد که ۷۰ مورد آن‌ها محرک go بود تا بتوانند پاسخ نیرومندی را ایجاد کنند. تمام پاسخ‌ها و زمان واکنش آزمودنی‌ها ثبت شد. در پژوهش حاضر از این تکلیف به منظور سنجش کنترل شناختی استفاده شد.

#### نرم‌افزار آموزش حافظه کاری هیجانی

آموزش حافظه کاری هیجانی مبتنی بر برنامه توصیف‌شده شوایزر و همکاران [۲۰، ۳۱] است که شامل یک تکلیف N تعداد رو به عقب هیجانی است که دربرگیرنده یک سری کوشش‌هاست که به طور هم‌زمان یک چهره برای ۵۰۰ میلی‌ثانیه بر یک ماتریس چهار در چهار در صفحه نمایشگر و یک کلمه برای ۵۰۰ میلی‌ثانیه در هدفون ارائه می‌شد. هر تصویر و کلمه با فاصله ۲۵۰ میلی‌ثانیه دنبال می‌شد که طی آن آزمودنی با فشردن دکمه به یک یا هر دو محرک به طور هم‌زمان پاسخ می‌داد. ۶۰ درصد از کلمات (مانند تجاوز و مرگ) و چهره‌ها (مانند ترس و غم و خشم) به طور هیجانی منفی و منطبق با ترومای افراد نمونه و بقیه از لحاظ عاطفی، خنثی (به عنوان مثال، کمد و صندلی) بودند.

ارائه کوشش‌ها به صورت تصادفی طی جلسات تنظیم می‌شد. تکلیف دارای بازخورد صوتی و تصویری بود. برای محرک‌های شنیداری وظیفه آزمودنی این بود که مقایسه کند آیا کلمه ارائه‌شده مشابه کلمه قبلی (برحسب مرحله آزمون) است یا خیر؛ اگر کلمه ارائه‌شده مشابه بود آزمودنی باید کلید مقرر شده بر صفحه کلید لپ‌تاپ را فشار می‌داد. در صورت پاسخ اشتباه یا فشار ندادن کلید، صدای ناخوشایندی پخش می‌شد و در صورت پاسخ صحیح به محرک هدف، صدای خوشایندی پخش می‌شد. برای محرک‌های تصویری نیز روال به همین صورت بود که

آزمودنی باید تصویر ارائه‌شده را با تصویر قبلی مقایسه می‌کرد و در صورت یکسان‌بودن تصویر (برحسب مرحله آزمون) باید کلید مقرر شده در لپ‌تاپ را فشار می‌داد. در صورت صحیح‌بودن پاسخ آزمودنی، شکلکی با چهره خندان و به رنگ سبز نشان داده می‌شد. اگر آزمودنی تصویر را اشتباه حدس می‌زد و یا کلید را فشار نمی‌داد شکلکی با چهره ناراحت و به رنگ قرمز ارائه می‌شد.

برای اینکه آزمودنی‌ها در بالاترین سطح عملکرد خود در تکلیف باشند، آستانه پایین آزمون را ۲۰ پاسخ صحیح از مجموع ۱۰۰ محرک هدف (پاسخ صحیح) و آستانه بالا را ۶۰ پاسخ صحیح قرار دادیم، یعنی در صورتی که پاسخ‌های صحیح بالای ۶۰ بود یک مرحله اضافه می‌شد و در صورتی که پاسخ‌های صحیح کمتر از ۲۰ بود یک مرحله کاسته می‌شد. این تکلیف در یک لپ‌تاپ لنوو ۱۵ اینچ انجام می‌شد.

پس از مشخص‌شدن نمونه‌ها بر اساس ملاک‌های ورود به پژوهش، برای انجام آموزش مدنظر از آزمودنی‌ها رضایت گرفته شد و پژوهشگر هدف پژوهش و آزمایش را برای شرکت‌کننده‌ها تشریح کرد و به سؤال‌های احتمالی آن‌ها پاسخ داد. سپس آزمون Go/No-go انجام شد. پس از انجام تکلیف، آزمودنی‌ها در تکلیف آموزش حافظه کاری هیجانی شرکت کردند. از آن‌ها خواسته شد که دستورالعمل کتبی اجرای آزمون را مطالعه کنند. برای اطمینان از درست فهمیدن دستورالعمل، پژوهشگر به طور شفاهی نحوه اجرای تکلیف را برای آزمودنی‌ها توضیح داد. سپس آزمودنی‌ها به مدت ۲۰ جلسه، هفته‌ای ۵ روز، تکلیف را هر جلسه به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه انجام دادند. پس از پایان دوره آموزش، مجدداً آزمون Go/No-go انجام شد و برای اطمینان از تأثیر آموزش پس از دو ماه پیگیری، آزمودنی‌ها برای بار دیگر آزمون سنجشی را انجام دادند. در پایان جلسات آموزشی ضمن بازخورد مناسب از همکاری شرکت‌کننده‌ها، هدیه‌ای برای تشکر و به رسم یادبود به آن‌ها اهدا شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها با نسخه ۲۲ نرم‌افزار SPSS و آزمون اندازه‌گیری مکرر تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته‌ها

در جدول شماره ۱ خصوصیات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها درج شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، بیماران از نظر سنی مشابه اما از نظر جنسیت متفاوت بودند. ۲ نفر از آزمودنی‌ها پسر و ۳ نفر دختر بودند. از نظر تحصیلات نیز متفاوت اما به هم نزدیک بودند. در جدول شماره ۲ شاخص‌های آماری مانند میانگین و انحراف معیار مؤلفه‌های آزمون Go/No-go ارائه شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود میانگین نمره‌های مؤلفه‌های آزمون Go/No-go در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری با هم متفاوت است.

برای بررسی بیشتر و تعیین معناداری یا عدم معناداری این تفاوت‌ها از آزمون اندازه‌گیری مکرر استفاده شد که نتایج آن در



جدول ۱. خصوصیات جمعیت شناختی.

| بیمار | سن | جنسیت | مقطع تحصیلی |
|-------|----|-------|-------------|
| اول   | ۱۶ | پسر   | ششم         |
| دوم   | ۱۶ | دختر  | هفتم        |
| سوم   | ۱۶ | پسر   | ششم         |
| چهارم | ۱۶ | دختر  | هفتم        |
| پنجم  | ۱۶ | دختر  | هشتم        |



جدول ۲. شاخص های توصیفی مربوط به مؤلفه های آزمون Go/No-go.

| متغیر/ زمان              | پیش آزمون              | پس آزمون               | پیگیری                 |
|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                          | میانگین (انحراف معیار) | میانگین (انحراف معیار) | میانگین (انحراف معیار) |
| زمان واکنش پاسخ های درست | ۴۰۲ (۳۷/۲۲)            | ۱۲۱/۶۰ (۸/۵۰)          | ۱۱۳/۸۰ (۱۲)            |
| خطای حذف                 | ۱۱ (۵/۸۷)              | ۸/۸۰ (۴/۳۳)            | ۸ (۵/۰۹)               |
| خطای ارائه               | ۱/۴۰ (۰/۸۹)            | ۰/۶۰ (۰/۵۴)            | ۰/۴۰ (۰/۵۴)            |



شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ مشاهده می شود. بر اساس نتایج جدول شماره ۴ و سطوح معناداری درج شده در جدول مشاهده می شود که در مؤلفه زمان واکنش پاسخ های درست بین مرحله پیش آزمون و پیگیری ( $P < 0/001$ ) و پس آزمون و پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد ( $P < 0/001$ ). میانگین زمان واکنش آزمودنی های گروه آزمایش که آموزش حافظه کاری هیجانی دریافت کرده اند برای پاسخ های درست از پیش آزمون تا پیگیری و از پس آزمون تا پیگیری کاهش معناداری داشته است.

تصویر شماره ۱ دربرگیرنده میانگین تغییرات نمره های آزمودنی ها

جدول شماره ۳ ارائه شده است. همان طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می شود در آزمون Go/No-go در مؤلفه های خطای حذف ( $0/15 =$  مجذور تفکیکی اتا،  $P > 0/05$ ؛  $F(8,2) = 0/71$ ) و خطای ارائه ( $0/42 =$  مجذور تفکیکی اتا،  $P > 0/05$ ؛  $F(8,2) = 2/89$ ) بین مراحل آزمون (پیش آزمون و پس آزمون و پیگیری) تفاوت معناداری وجود ندارد، اما در مؤلفه زمان واکنش پاسخ های درست ( $0/98 =$  مجذور تفکیکی اتا،  $P < 0/001$ ؛  $F(8,2) = 359/24$ ) بین مراحل آزمون (پیش آزمون و پس آزمون و پیگیری) تفاوت معناداری وجود دارد.

تفاوت مذکور از طریق آزمون های تعقیبی بنفرونی بررسی

جدول ۳. نتایج آزمون اندازه گیری مکرر آزمون Go/NoGo.

| شاخص آماری متغیر         | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | مقدار F   | مجذور سهمی اتا | W     |
|--------------------------|---------------|------------|-----------------|-----------|----------------|-------|
| زمان واکنش پاسخ های درست | ۲۶۹۵۷۳/۷۳     | ۲          | ۱۳۴۷۸۶/۸۶       | ۳۵۹/۲۳۰۰۰ | ۰/۹۸           | ۰/۰۰۱ |
| خطا                      | ۳۰۰۱/۶۰       | ۸          | ۳۷۵/۲۰          |           |                |       |
| خطای حذف                 | ۲۴/۱۳         | ۲          | ۱۲/۰۶           | ۰/۷۱      | ۰/۱۵           | ۰/۷۱  |
| خطا                      | ۱۳۴/۵۳        | ۸          | ۱۶/۸۱           |           |                |       |
| خطای ارائه               | ۲/۸۰          | ۲          | ۱/۴۰            | ۲/۸۹      | ۰/۴۲           | ۲/۸۹  |
| خطا                      | ۳/۸۶          | ۸          | ۰/۴۸            |           |                |       |



\*معناداری در سطح ۹۹

جدول ۴. نتایج آزمون بنفرونی درون گروهی برای آزمون Go/No-go.

| متغیر                    | زمان ۱    | زمان ۲   | تفاوت میانگین (۱-۲) | خطای استاندارد | معناداری |
|--------------------------|-----------|----------|---------------------|----------------|----------|
| زمان واکنش پاسخ‌های درست | پیش آزمون | پس آزمون | ۷/۸۰                | ۵/۶۰           | ۰/۷۱     |
|                          | پیش آزمون | پیگیری   | ۲۸۸/۲۰              | ۱۴/۷۰          | ۰/۰۰۱    |
|                          | پس آزمون  | پیگیری   | ۲۸۰/۴۰              | ۱۴/۲۲          | ۰/۰۰۱    |



[۳۲]، اختلال نقض توجه و بیش‌فعالی [۳۳]، بیماری آلزایمر [۳۴] و همچنین بهبود کارکردهای اجرایی در افراد سالم [۳۵] می‌شود. نتایج پژوهش شواپزر و همکاران [۲۰] نشان داد آموزش حافظه کاری هیجانی باعث بهبود کنترل شناختی و عاطفی و ارتقای کارایی شبکه پیشانی‌آهیانه‌ای می‌شود. در تبیین نتایج پژوهش حاضر، تحقیقات مختلف نشان داده است که بین توانایی سرکوب افکار مزاحم و عملکرد شخص در تکالیف حافظه کاری که به کنترل شناختی وابسته هستند رابطه مثبتی وجود دارد [۳۶، ۳۷]. در واقع، عملکرد بهتر افراد پس از آموزش حافظه کاری هیجانی به این نکته مربوط می‌شود که در جریان آموزش، ظرفیت حافظه کاری هیجانی در افراد افزایش پیدا می‌کند؛ این افزایش ظرفیت با افزایش فعالیت مناطق پیشانی‌آهیانه‌ای مربوط به کنترل شناختی همراه است. نتیجه این تغییرات، افزایش توانایی کنترل شناختی در افراد است [۳۸].

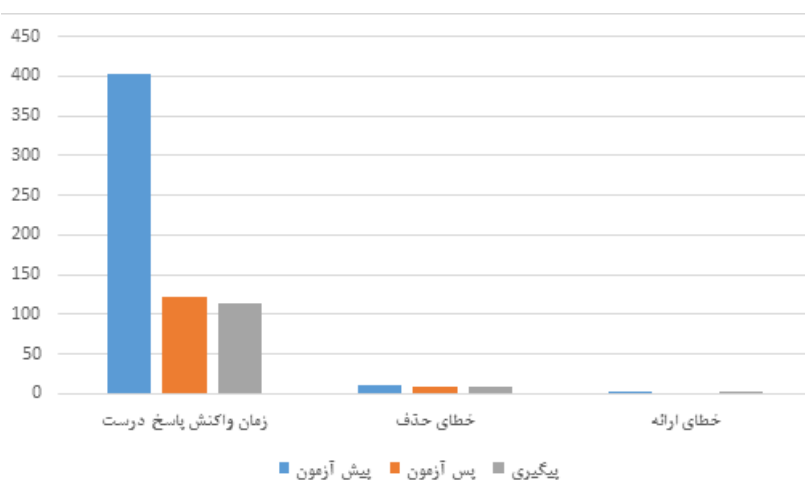
شواهد بیانگر این است که بین ظرفیت حافظه کاری با مهارت‌های شناختی و تنظیم هیجان در افراد ارتباط مثبتی وجود دارد، به این معنی که به هر میزان ظرفیت حافظه کاری در افراد افزایش یابد، مهارت‌های کنترل شناختی نیز در افراد بیشتر می‌شود. پژوهش حاضر نیز بر مبنای افزایش ظرفیت حافظه کاری که با کنترل شناختی ارتباط فراوانی دارد، طی ۲۰

در مراحل پژوهش است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در مؤلفه زمان واکنش پاسخ درست از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و پیگیری نمره‌های فراوانی کاهش داشته است. به طوری که از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون حدود ۲۸۱ واحد میانگین نمره کاهش و از مرحله پیش‌آزمون تا مرحله پیگیری ۲۸۹ واحد میانگین نمره کاهش داشت که نشان‌دهنده تأثیر جلسه‌های آموزشی در مؤلفه زمان واکنش پاسخ درست در نمونه‌های پژوهش است. در مؤلفه خطای حذف و ارائه، تغییرات چشمگیر نیست. بنابراین، جلسات آموزشی در این مؤلفه‌ها تأثیر نداشته است.

### بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه بود. نتایج این پژوهش نشان داد ۲۰ جلسه آموزش حافظه کاری هیجانی منجر به افزایش توانایی کنترل شناختی آزمودنی‌ها در مؤلفه زمان واکنش پاسخ درست از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و پیگیری شده است.

این یافته با نتایج پژوهش‌هایی همسو است که نشان داده‌اند آموزش حافظه کاری با محرک‌های خنثی و هیجانی باعث بهبود کارکردهای اجرایی افراد دارای اختلال روانی از جمله اضطراب



تصویر ۱. تغییرات میانگین نمره‌های آزمودنی‌ها در مراحل پژوهش.



تغییر کرده است و به افزایش ظرفیت حافظه کاری منتهی می‌شود. این افزایش ظرفیت حافظه کاری می‌تواند باعث بهبود کارکردهای اجرایی در نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه شود.

#### محدودیت‌ها

این مطالعه مانند مطالعه‌های دیگر محدودیت‌هایی داشت. یکی از این محدودیت‌ها استفاده از آزمودنی‌های کم بود که با توجه به شیوع اختلال استرس پس از سانحه در نوجوانان و عدم نگهداری این افراد در مکان‌های خاص، پیدا کردن آزمودنی‌های بیشتر که بتوانند در طول حداقل سه ماه با پژوهشگران همکاری کنند مشکل بود. به همین خاطر از تعداد کمتری نمونه استفاده شد که امکان تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌کند. همچنین این پژوهش فقط در بین نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه انجام گرفت. بنابراین نتایج این پژوهش را نمی‌توان به دیگر گروه‌های بالینی تعمیم داد.

#### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی با دید جامع‌تر و کامل‌تری به بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی در افراد مختلف و دیگر گروه‌های بالینی پرداخته و از نمونه‌های بیشتری نیز استفاده شود.

#### تشکر و قدردانی

در پایان از مسئولان و دانش‌آموزان مرکز خانه مهر در شهر کرج تشکر می‌کنیم که با کمک‌ها و همکاری‌های خود زمینه اجرای این پژوهش را فراهم کردند. شایان ذکر است این مقاله حامی مالی نداشته است.

جلسه برنامه آموزشی انجام گرفت. تبیین دیگری که می‌توان برای این اثربخشی در نظر گرفت این است که به احتمال زیاد آموزش حافظه کاری هیجانی، انعطاف‌پذیری نواحی مربوطه در مغز را افزایش می‌دهد و این تکلیف باعث بهبود بسترهای عصبی مرتبط با کنترل شناختی مانند قشر پیش‌پیشانی و مدارهای مرتبط با آن در مغز می‌شود [۳۹، ۴۰]. در حقیقت، در جریان آموزش حافظه کاری از مرحله قبل از آزمون تا بعد از آزمون، انتقال‌های مثبتی در نواحی مربوط به کنترل شناختی و عاطفی مغز اتفاق می‌افتد که باعث بهبود عملکرد فرد در مهارت‌های کنترل شناختی عاطفی می‌شود [۳۱].

پژوهشگران ادعا می‌کنند آموزش باعث می‌شود اولاً، افراد از ظرفیت‌های درونی که همراه با سیستم‌های عصبی هستند بیشتر استفاده کنند و ثانیاً، باعث به‌وجود آمدن مهارت‌های جدید می‌شود که منجر به سازمان‌دهی مجدد عملکردی می‌گردند [۴۱]. نتیجه این عوامل، بهبود توانایی کنترل شناختی در افراد است. یافته‌های پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد که تکالیف آموزش حافظه کاری از آنجایی که شامل مجموعه‌ای از تمرین‌های مکرر است که به نحوی طراحی شده‌اند که نیازمند کنترل توجه زیاد است و باعث می‌شود بیمار فرصت کافی برای تمرین تمرکز داشته باشد، در نتیجه با فعالیت مکرر و تحریک سیستم توجه، تغییر ظرفیت شناختی تسهیل می‌شود و در جلسات آموزشی قدرت توجه و کنترل شناختی و بازداری آزمودنی افزایش می‌یابد [۴۲].

علاوه بر این، یکی از مشکلات مهم افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه که ارتباط نزدیکی با حافظه کاری و کنترل شناختی دارد، یادآوری مکرر خاطرات ناخوشایند است که باعث می‌شود این افراد مشکلات فراوان شغلی و اجتماعی را تجربه کنند. تحقیقات نشان داده است آموزش کارکردهای اجرایی خصوصاً حافظه کاری در بیماران اضطرابی و اختلال استرس پس از سانحه، باعث بهبود حافظه کاری و کاهش افکار ناخوشایند و مزاحم می‌شود [۴۳]. در واقع آموزش ممکن است از طریق بهبود کنش‌های اجرایی باعث کاهش نشانه‌های اختلال استرس پس از سانحه شود. به نظر می‌رسد حافظه کاری نقش مؤثرتری در این اختلال داشته باشد و کنترل شناختی نیز در خدمت حافظه کاری باشد. آموزش حافظه کاری منجر به افزایش توجه و کنترل تداخل در حفظ و نگهداری اطلاعات و بازنمایی آن در عملکرد و گستره حافظه می‌شود. این امر می‌تواند تأثیر مهم و مطلوبی در این بیماران داشته باشد.

نتایج این پژوهش نشان داد آموزش حافظه کاری هیجانی می‌تواند به افزایش توانایی کنترل شناختی در نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و پیگیری کمک کند. این نتایج از انعطاف‌پذیری نواحی مغزی مرتبط با حافظه کاری و کنترل شناختی حمایت می‌کند و نشان می‌دهد الگوی فعالیت این نواحی، تحت تأثیر نرم‌افزار آموزشی

## References

- [1] Bomyea J, Amir N, Lang AJ. The relationship between cognitive control and posttraumatic stress symptoms. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2012; 43(2):844-8. doi: 10.1016/j.jbtep.2011.12.001
- [2] Blake DD, Weathers FW, Nagy LM, Kaloupek DG, Gusman FD, Charney DS, et al. The development of a clinician-administered PTSD Scale. *Journal of Traumatic Stress*. 1995; 8(1):75-90. doi: 10.1007/bf02105408
- [3] Hayes JP, VanElzakkter MB, Shin LM. Emotion and cognition interactions in PTSD: A review of neurocognitive and neuroimaging studies. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2012; 6:1-14. doi: 10.3389/fnint.2012.00089
- [4] American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, (DSM-5)*. New York: American Psychiatric Pub; 2013.
- [5] Yudofsky SC, Hales RE. *Clinical manual of neuropsychiatry*. New York: American Psychiatric Pub; 2012.
- [6] Crane PA, Clements PT. Psychological Response to Disasters: Focus on Adolescents. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*. 2005; 43(8):31-8. doi: 10.3928/02793695-20050801-11
- [7] Carrion VG, Garrett A, Menon V, Weems CF, Reiss AL. Post-traumatic stress symptoms and brain function during a response-inhibition task: An fMRI study in youth. *Depression and Anxiety*. 2008; 25(6):514-26. doi: 10.1002/da.20346
- [8] Mueller SC, Maheu FS, Dozier M, Peloso E, Mandell D, Leibenluft E, et al. Early-life stress is associated with impairment in cognitive control in adolescence: An fMRI study. *Neuropsychologia*. 2010; 48(10):3037-44. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.06.013
- [9] Joormann J, Yoon KL, Siemer M. Cognition and emotion regulation. In: Kring AM, Sloan DM, editors. *Emotion Regulation and Psychopathology: A Transdiagnostic Approach to Etiology and Treatment*. New York: Guilford Press; 2011.
- [10] Verwoerd J, Wessel I, de Jong PJ. Individual differences in experiencing intrusive memories: The role of the ability to resist proactive interference. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 2009; 40(2):189-201. doi: 10.1016/j.jbtep.2008.08.002
- [11] Tottenham N, Hare TA, Millner A, Gilhooly T, Zevin JD, Casey BJ. Elevated amygdala response to faces following early deprivation. *Developmental Science*. 2011; 14(2):190-204. doi: 10.1111/j.1467-7687.2010.00971.x
- [12] Cromheeke S, Mueller SC. Probing emotional influences on cognitive control: An ALE meta-analysis of cognition emotion interactions. *Brain Structure and Function*. 2013; 219(3):995-1008. doi: 10.1007/s00429-013-0549-z
- [13] Gilbert DT, Wilson TD, Forgas JP. *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition*. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
- [14] Gilbert DT, Wilson TD. Miswanting: Some problems in the forecasting of future affective states. In: Lichtenstein S, Slovic P, editors. *The Construction of Preference*. Cambridge: Cambridge University Press; 1995.
- [15] Kanske P, Heissler J, Schönfelder S, Wessa M. Neural correlates of emotion regulation deficits in remitted depression: The influence of regulation strategy, habitual regulation use, and emotional valence. *NeuroImage*. 2012; 61(3):686-93. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.03.089
- [16] Krause-Utz A, Elzinga BM, Oei NYL, Paret C, Niedtfeld I, Spinhoven P, et al. Amygdala and dorsal anterior cingulate connectivity during an emotional working memory task in borderline personality disorder patients with interpersonal trauma history. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014; 8:1-16. doi: 10.3389/fnhum.2014.00848
- [17] Lanius RA, Vermetten E, Loewenstein RJ, Brand B, Schmahl C, Bremner JD, et al. Emotion modulation in PTSD: Clinical and neurobiological evidence for a dissociative subtype. *American Journal of Psychiatry*. 2010; 167(6):640-7. doi: 10.1176/appi.ajp.2009.09081168
- [18] Ong DC, Zaki J, Goodman ND. Affective cognition: Exploring lay theories of emotion. *Cognition*. 2015; 143:141-62. doi: 10.1016/j.cognition.2015.06.010
- [19] Redick TS. Cognitive control in context: Working memory capacity and proactive control. *Acta Psychologica*. 2014; 145:1-9. doi: 10.1016/j.actpsy.2013.10.010
- [20] Shahabi SR, Abad FJ, Colom R. Short-term storage is a stable predictor of fluid intelligence whereas working memory capacity and executive function are not: A comprehensive study with Iranian schoolchildren. *Intelligence*. 2014; 44:134-41. doi: 10.1016/j.intell.2014.04.004
- [21] Schweizer S, Grahn J, Hampshire A, Mobbs D, Dalgleish T. Training the emotional brain: Improving affective control through emotional working memory training. *Journal of Neuroscience*. 2013; 33(12):5301-11. doi: 10.1523/jneurosci.2593-12.2013
- [22] Naismith SL, Redoblado-Hodge MA, Lewis SJG, Scott EM, Hickie IB. Cognitive training in affective disorders improves memory: A preliminary study using the NEAR approach. *Journal of Affective Disorders*. 2010; 121(3):258-62. doi: 10.1016/j.jad.2009.06.028
- [23] Hostinar CE, Stellern SA, Schaefer C, Carlson SM, Gunnar MR. Associations between early life adversity and executive function in children adopted internationally from orphanages. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2012; 109(2):17208-12. doi: 10.1073/pnas.1121246109
- [24] Mueser KT, Taub J. Trauma and PTSD among adolescents with severe emotional disorders involved in multiple service systems. *Psychiatric Services*. 2008; 59(6):627-34. doi: 10.1176/ps.2008.59.6.627
- [25] Cohen JA, Berliner L, March JS. Treatment of children and adolescents. In: Foa EB, Keane TM, editors. *Effective Treatment for PTSD*. New York: Guilford Press.
- [26] First MB, Spitzer RL, Gibbon M, Williams JB. *User's guide for the structured clinical interview for DSM-IV axis I disorders SCID-I: Clinician version*. New York: American Psychiatric Association Pub; 1997.
- [27] Mohammadkhani P, Jahani A, Tamanaeifar SH. [Structured clinical interview for DSM-IV disorders (Persian)]. 4<sup>th</sup> ed. Tehran: Faradid Pub; 2007.
- [28] Creamer M, Bell R, Failla S. Psychometric properties of the impact of event scale—revised. *Behaviour Research and Therapy*. 2003; 41(12):1489-96. doi: 10.1016/j.brat.2003.07.010



- [29] Wodka EL, Mark Mahone E, Blankner JG, Gidley Larson JC, Fotedar S, Denckla MB, et al. Evidence that response inhibition is a primary deficit in ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2007; 29(4):345-56. doi: 10.1080/13803390600678046
- [30] Verbruggen F, Logan GD. Response inhibition in the stop-signal paradigm. *Trends in Cognitive Sciences*. 2008; 12(11):418-24. doi: 10.1016/j.tics.2008.07.005
- [31] Ghadiri F, Jazayeri A, Ashayeri H, Ghazi Tabatabaei M. [The role of cognitive rehabilitation in reduction of executive function deficits and obsessive-compulsive symptoms in schizo-obsessive patients (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2006; 7(4):15-24.
- [32] Schweizer S, Dalgleish T. Emotional working memory capacity in posttraumatic stress disorder (PTSD). *Behaviour Research and Therapy*. 2011; 49(8):498-504. doi: 10.1016/j.brat.2011.05.007
- [33] Kord M, Mashhadi A, Salehi Fadardi J, Hasani J. [Effectiveness of emotional working memory training on improving cognitive control in individuals with high trait anxiety (Persian)]. *Journal of Cognitive Psychology*. 2015; 3(3-4):30-40.
- [34] Hamzeloo M, Mashhadi A, Salehi-Fadardi J. [The effectiveness of inhibition and working memory training on ADHD and comorbid symptoms of prison inmates with adult attention deficit hyperactivity disorder (Persian)]. *Journal of Clinical Psychology*. 2014; 6(1):1-13.
- [35] Mammarella N. Is emotional working memory training a new avenue of AD treatment? A review. *Aging and Disease*. 2014; 5(1):35-40. doi: 10.14336/ad.2014.050035
- [36] Esmaili MT, Karimi M, Tabatabaie KR, Moradi A, Farahini N. The effect of positive arousal on working memory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2011; 30:1457-60. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.10.282
- [37] Bunting M. Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2006; 32(2):183-96. doi: 10.1037/0278-7393.32.2.183
- [38] Friedman NP, Miyake A. The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*. 2004; 133(1):101-35. doi: 10.1037/0096-3445.133.1.101
- [39] Poldrack RA. Imaging brain plasticity: conceptual and methodological issues— A theoretical review. *NeuroImage*. 2000; 12(1):1-13. doi: 10.1006/nimg.2000.0596
- [40] Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*. 2001; 24(1):167-202. doi: 10.1146/annurev.neuro.24.1.167
- [41] Casey BJ, Tottenham N, Fossella J. Clinical, imaging, lesion, and genetic approaches toward a model of cognitive control. *Developmental Psychobiology*. 2002; 40(3):237-54. doi: 10.1002/dev.10030
- [42] Kelly AMC. Human functional neuroimaging of brain changes associated with practice. *Cerebral Cortex*. 2004; 15(8):1089-102. doi: 10.1093/cercor/bhi005
- [43] Sohlberg MM, Mateer CA. Effectiveness of an attention-training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1987; 9(2):117-30. doi: 10.1080/01688638708405352

