



## اثربخشی آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی و تنظیم هیجان در نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر

فرناز فرخزاد: کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، گروه روانشناسی، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، ایران (\* نویسنده مسئول) [farnaz.frzd@gmail.com](mailto:farnaz.frzd@gmail.com)  
فاطمه ایزدی: استادیار، گروه روانشناسی، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، ایران

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

حافظه کاری هیجانی،

کنترل شناختی،

تنظیم هیجان،

رفتارهای پرخطر

**زمینه و هدف:** هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی و تنظیم هیجان در نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر بود.

**روش کار:** این پژوهش در دسته پژوهش‌های نیمه آزمایشی همراه با گروه کنترل و از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون قرار داشت. به‌منظور اجرای این پژوهش ۳۰ نفر از دانش‌آموزانی که نمره‌ی آن‌ها فراتر از خط برش پرسشنامه گرایش به رفتارهای پرخطر زاده محمدی و احمدآبادی (۱۳۸۷) بود به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره کنترل و آزمایش قرار گرفتند. نوجوانان گروه آزمایش طی ۲۰ جلسه فردی تحت آموزش حافظه کاری هیجانی قرار گرفتند و افراد گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. همه‌ی این افراد قبل و بعد از آموزش در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون با پرسشنامه تنظیم هیجان گروس و جان (۲۰۰۳) و آزمون (go/no-go) ارزیابی شدند. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از روش تحلیل کوواریانس چندگانه مانکوا به وسیله نسخه ۲۸ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد تفاوت معناداری بین گروه‌های کنترل و آزمایش در سرعت واکنش ( $p < 0.01$  &  $\beta = 0.89$ ) و همچنین بهبود مهارت‌های تنظیم هیجان مثبت ( $p < 0.01$  &  $\beta = 0.89$ ) و منفی ( $p < 0.01$  &  $\beta = 0.89$ ) در آزمودنی‌ها شده است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت آموزش حافظه کاری هیجانی درمان مناسبی برای افزایش کنترل شناختی و بهبود تنظیم هیجان نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر می‌باشد.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Farrokhzad F, Izadi F. The Effectiveness of Emotional Working Memory Training on Cognitive Control and Emotion Regulation in Adolescents with A Tendency to Risky Behaviors. Razi J Med Sci. 2023;29(12): 386-397.

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.



Original Article

## The Effectiveness of Emotional Working Memory Training on Cognitive Control and Emotion Regulation in Adolescents with A Tendency to Risky Behaviors

**Farnaz Farrokhzad:** MA of clinical Psychology, Department of Psychology, Khomeinishahr Branch, Islamic Azad University, khomeinishahr,Iran. (\* Corresponding author) [farnaz.frzd@gmail.com](mailto:farnaz.frzd@gmail.com)  
**Fatemeh Izadi:** Associate Professor, Department of Psychology, Khomeinishahr Branch, Islamic Azad University, khomeinishahr,Iran

### Abstract

**Background & Aims:** Adolescence is a transition period that is associated with physical, emotional and psychological changes and developments, and in which children are at greater risk for certain behaviors, including drug use, risky sexual behavior, and behavioral adjustment problems (1). Engaging in these risky behaviors and adjustment problems at an early age is particularly problematic because it is associated with many negative outcomes later in life, including pregnancy and adult substance or alcohol abuse (2). Researchers believe that risky behaviors are one of the most important factors that affect people's physical, social and psychological health (7). Therefore, the mechanisms that explain the various traumas during adolescence are said to pinpoint the protective factors that prevent the development of high-risk behaviors. It is one of the most important mechanisms for brain development processes; During adolescence, neural development is characterized by long-term growth of frontal brain regions and earlier and faster development of limbic systems (9). The joint development of these two systems and their inability precede risky behaviors during adolescence, because maturation in the prefrontal regions enables diagnostic control and regulates decision-making behavior to overcome inappropriate responses. Its growth is associated with defects in cognitive control and causes high-risk behaviors (10). On the other hand, a series of researches and other studies indicate that high-risk behaviors may also be caused by emotion regulation processes (14). Agents who use negative emotional regulation strategies and suppress their emotional responses are prone to tend to risky behaviors in order to self-control their emotional states (17). Among the treatments that have recently received a lot of attention for the advancements of the nerves is emotional working memory training, which can be effective in improving cognition and regulation of affective sciences (19, 26, 29). However, due to the fact that less researches have investigated the effectiveness of working memory training to control cognition and emotional regulation in adolescents with a tendency to risky behaviors, the purpose of this research is to investigate the effect of emotional working memory training on cognitive control and regulation. Excitement in teenagers tends to risky behaviors.

**Methods:** For the implementation of this research, which was in the category of semi-experimental research with a control group and of pre-test and post-test type, 30 adolescent boys who had the minimum cut-off score of the questionnaire tending to risky behaviors and other entry criteria were selected as available. They were divided into two groups of 15 people, experimental and control. The experimental group underwent 20 sessions of emotional working memory training, but the control group did not receive any intervention. All of these people were evaluated before and after the training in two stages, pre-test and post-test, with Gross and Jan (2003) emotion regulation questionnaire and (go/no-go) test. The collected data were analyzed using the Mancova multiple covariance analysis method by SPSS software version 28. The tools of this research

### Keywords

Emotional Working Memory,  
Cognitive Control,  
Emotion Regulation,  
Risky Behaviors

Received: 07/01/2023

Published: 04/03/2023

include Iranian adolescents' risk-taking scale, emotion regulation questionnaire and test (Go/No-go). To train emotional working memory in this research, emotional memory training software based on the protocol described by Schweizer et al. was used (20). This software includes visual and auditory back-to-back emotional tasks in which a face was simultaneously presented for 500 milliseconds on a four by four matrix on the monitor screen and a word was presented for 500 milliseconds in headphones, during which the subjects pressed the button responded to one or both stimuli simultaneously. 60% of the words (such as rape and death) and faces (such as fear, sadness and anger) are emotionally negative and the rest are emotionally neutral (for example, closet and chair). The subject was required to compare whether the word is the previous hearing similar to the presented word or not, or is the presented image compatible with the previous image or not? In order to place the subjects at their best level of performance, the lower threshold of the test was 20 and the upper threshold of the test was 60 (out of a total score of 100). That is, if the number of correct answers of the subjects for images and auditory stimuli was more than 60, one step was added to the test, and if the number of correct answers of the subjects was less than 20%, one step was reduced from the test.

**Results:** The results of covariance analysis and T-test showed a significant difference between the control and experimental groups in reaction speed ( $\beta = 0.89$  &  $p < 0.01$ ) as well as improving positive emotion regulation skills ( $\beta = 0.89$  &  $p < 0.01$ ). and negative ( $p < 0.01$  &  $\beta = 0.89$ ) in subjects. Therefore, it can be said that working memory training has a significant effect on the variables of cognitive control and emotion regulation and their components in teenagers with high-risk behaviors ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this research showed that 20 sessions of continuous training of the emotional working memory program increased the cognitive control of subjects with a tendency to risky behaviors in the reaction time component of the correct answer as well as their emotional regulation from the pre-test to the post-test stage. The results of this research are consistent with the results of Friedman and Miyak's research on the increase of emotional working memory capacity after emotional working memory training; According to the results of this study, increasing the capacity of emotional working memory leads to an increase in the activity of frontal regions related to cognitive control, which improves cognitive control of people as a result (38). The results of Schweizer et al.'s research also showed that emotional working memory training can improve cognitive and emotional control and emotion regulation (39). According to the results of the present study and the results of other studies, it can be said that training emotional working memory by improving emotional regulation can reduce the tendency to risky behaviors in adolescents. Also, the application of this new treatment method by improving executive actions and cognitive control of people limits their attention to irrelevant thoughts and information and reduces risky behaviors.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

#### Cite this article as:

Farrokhzad F, Izadi F. The Effectiveness of Emotional Working Memory Training on Cognitive Control and Emotion Regulation in Adolescents with A Tendency to Risky Behaviors. *Razi J Med Sci.* 2023;29(12): 386-397.

**\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.**

## مقدمه

نوجوانی دوره انتقالی است که با تغییرات و تحولات جسمی، عاطفی و روانی بالایی همراه بوده و در آن کودکان در معرض خطر بیشتری برای برخی رفتارها از جمله مصرف مواد، رفتار جنسی پرخطر و مشکلات سازگاری رفتاری هستند (۱). مشارکت در این رفتارهای پرخطر و مشکلات سازگاری در سنین پایین به‌ویژه مشکل ساز است زیرا با پیامدهای منفی بسیاری در مراحل بعدی زندگی از جمله بارداری و وابستگی به مواد یا سوء مصرف الکل بزرگ سالان همراه است (۲). رفتارهای پرخطر رفتاریهایی است که با هنجارهای اجتماعی هم‌نوا نبوده و نه تنها آسیب قابل توجهی به فرد وارد می‌کند بلکه اطرافیان را نیز تهدید می‌کند و عواقب جبران‌ناپذیری دارد (۳، ۴). این رفتارها می‌تواند شامل پرخاشگری و خشونت، استعمال دخانیات، اعتیاد به الکل و مواد مخدر، رفتارهای جنسی مرتبط با حاملگی تصادفی یا عفونت‌های مقاربتی، عادات غذایی ناسالم باشد که ممکن است باعث آسیب‌های روان‌تنی نیز شوند (۵). مطالعات صحت و آمینی منش نشان داده است که گرایش نوجوانان به رفتارهای پرخطر در ایران در حال افزایش است (۶). پژوهشگران معتقدند رفتارهای پرخطر یکی از مهم‌ترین عواملی است که سلامت جسمانی، اجتماعی و روان‌شناختی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۷). بنابراین درک مکانیسم‌هایی که اثرات آسیب‌های مختلف را در دوران نوجوانی توضیح می‌دهند، برای تعیین دقیق عوامل محافظتی که از ایجاد رفتارهای پرخطر جلوگیری می‌کنند، حیاتی است (۸).

یکی از مکانیسم‌های بسیار مهم توجه به فرایندهای رشدی مغز است؛ در دوران نوجوانی، رشد عصبی با رشد طولانی‌مدت نواحی پیشانی مغز و همچنین رشد زودتر و سریع‌تر سیستم‌های لیمبیک مشخص می‌شود (۹). رشد مشترک این دو سیستم و عدم تعادل آن‌ها پیش‌بینی‌کننده رفتارهای مخاطره‌آمیز در دوران نوجوانی است، چراکه بلوغ در نواحی پیش‌پیشانی امکان کنترل شناختی را فراهم می‌کند و موجب تنظیم انعطاف‌پذیر رفتار برای غلبه بر پاسخ‌های نامناسب می‌شود بنابراین طولانی شدن رشد آن با نقص در کنترل شناختی همراه بوده و باعث بروز رفتارهای

پرخطر می‌شود (۱۰). کنترل شناختی به ظرفیتی اشاره دارد که افراد را قادر می‌سازد تا رفتارهایی را اجرا کنند که با اهداف بلندمدت آن‌ها سازگار است (مثلاً فردی اخلاقی بودن) و از رفتارهای غالب و شهودی که ناشی از علائق کوتاه مدت خودخواهانه است، جلوگیری کند (۱۱). درواقع یکی از قابل توجه‌ترین ویژگی‌های شناخت انسان، توانایی تطبیق سریع رفتار در دنیای در حال تغییر است؛ این اغلب به ظرفیت کنترل شناختی نسبت داده می‌شود: توانایی هدایت انعطاف‌پذیر رفتار در تعقیب یک هدف (۱۲). چوکورچی و همکاران نشان دادند تحریف‌های شناختی موجب ارزیابی نادرست فرد از شرایط شده و فرد را به سمت رفتارهای پرخطر از جمله مصرف مواد می‌کشاند (۱۳).

از طرفی مجموعه‌ای از پژوهش‌ها و مطالعات دیگر حاکی از آن است که رفتارهای پرخطر ممکن است ناشی از نقص در فرایندهای تنظیم هیجان نیز باشد (۱۴). تنظیم هیجان فرایندی هدف‌دار است که بر نوع و شدت هیجان تجربه‌شده اثر می‌گذارد و از طریق ارزیابی و تغییر موقعیت، درک صحیح و مناسب هیجان و تنظیم رفتار باعث سازگاری با شرایط و محیط شود (۱۵). فرایندهای تنظیم هیجان شامل شناسایی و پذیرش تجارب عاطفی، مدیریت پریشانی و تعدیل هیجان، حفظ انگیزه، اولویت‌بندی جهت‌های جدید برای رشد جوانان در بین اهداف رقابتی، و تنظیم سازگاران پاسخ‌های رفتاری است (۱۶). افرادی که از راهبردهای تنظیم هیجان منفی استفاده می‌کنند و پاسخ‌های هیجانی خود را سرکوب می‌کنند، مستعد گرایش به رفتارهای پرخطر هستند تا از این طریق حالات هیجانی خود را کنترل کنند (۱۷). در این راستا برودریک و جنینگز (۲۰۱۲) نیز در پژوهش خود نشان دادند نوجوانانی که تحمل پریشانی پایینی دارند، به‌طور معنی‌داری بیشتر از نوجوانانی که ظرفیت تحمل پریشانی بیشتری دارند، علیرغم تمایل به ریسک‌پذیری مشابه، درگیر رفتارهای مخاطره‌آمیز هستند و مشکلات در تنظیم هیجان یکی از ویژگی‌های اصلی بسیاری از مشکلات عاطفی و رفتاری دوران نوجوانی از جمله افسردگی، اضطراب، مشکلات رفتاری، خودآزاری عمدی، اختلال در غذا خوردن، و مصرف و سوء مصرف مواد است. در پژوهش اوشری و همکاران نیز ذکر شده است که بد تنظیمی

هیجانی با رفتارهای مخاطره‌آمیز متعدد مرتبط است (۱۸). در پژوهشی با عنوان تأثیر راهبردهای تنظیم هیجان شناختی بر رفتارهای پرخطر نوجوانان و جوانان استفاده از راهبردهای تنظیم هیجان مثبت بر کاهش هیجان‌های منفی و در نتیجه کاهش رفتارهای پرخطر تأثیر بسزایی دارد (اردوبادی و محمدی سوره، ۱۳۹۷).

تاکنون راهکارهای زیادی برای بهبود مهارت‌های تنظیم هیجان و افزایش کنترل شناختی صورت گرفته است که هر یک مشکلات خود را دارد؛ از جمله درمان‌هایی که اخیراً به واسطه پیشرفت‌های علوم اعصاب بسیار مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است استفاده از آموزش‌ها و تکالیف کامپیوتری می‌باشد که از طریق اینترنت به راحتی قابل دسترسی بوده و به لحاظ مالی هزینه کمتری را به دنبال دارد (۱۹). از جمله این روش‌ها استفاده از آموزش حافظه کاری با استفاده از محرک‌های هیجانی می‌باشد که از آن برای تنظیم هیجانات و بهبود مهارت‌های کنترل شناختی - عاطفی افراد استفاده شده است (۲۰). آموزش حافظه کاری هیجانی یک برنامه آموزشی حافظه فعال است که از محرک‌های دارای بار هیجانی برای تمرین‌هایی باهدف افزایش ظرفیت حافظه کاری استفاده می‌کند (۲۱). به عبارتی آموزش ظرفیت حافظه کاری ممکن است توانایی تمرکز بر اطلاعات مربوط به کار و سرکوب اطلاعات احساسی نامربوط را بهبود بخشد، بنابراین تنظیم مؤثر هیجان را ترویج می‌کند (۲۲). حافظه کاری هیجانی به توانایی شناسایی، درک و تنظیم هیجانات اطلاق شده و به عملکرد حافظه کوتاه‌مدت در رمزگردانی، حفظ، دست‌کاری و بازیابی اطلاعات عاطفی اشاره دارد (۲۳). در راستای ارتباط بین هیجانات و حافظه کاری، در مطالعه زیو، زو و جیانگ بیان شده است که حافظه کاری نقش مهمی در تعدیل فرایند تنظیم احساسات و هیجانات دارد؛ به عبارتی آموزش حافظه فعال می‌تواند ظرفیت تنظیم هیجان را ارتقا داده و شدت احساسات منفی را کاهش دهد (۲۴). همچنین در مطالعه‌ای که رادفورد و همکاران در سال ۲۰۱۶ انجام دادند دریافتند که عملکردهای اجرایی، به‌ویژه حافظه فعال، ممکن است تنظیم احساسات و

هیجانات را تسهیل کند (۲۵). پژوهش‌ها و مطالعات گوناگون تاکنون اثربخشی آموزش حافظه کاری هیجانی را مورد بررسی قرار داده‌اند؛ نتایج مطالعات کرد تمینی و همکاران با عنوان «تأثیر تقویت حافظه فعال هیجانی بر کنترل شناختی افراد با اضطراب صفت بالا» نشان داد که آموزش حافظه کاری هیجانی برافزایش کنترل شناختی افراد دارای اضطراب صفت بالا تأثیر مثبت دارد (۲۶). صمیمی و شاه‌دوست در پژوهشی با عنوان «تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه» دریافتند که تقویت حافظه کاری هیجانی گزینه مناسبی برای افزایش توانایی کنترل شناختی نوجوانان مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه است (۲۷). لاکوویلو و چارنی در مطالعه خود خاطرنشان کردند که به‌منظور بهبود مؤثر کنترل شناختی بر پردازش اطلاعات عاطفی، ممکن است لازم باشد حافظه کاری نیز در زمینه اطلاعات احساسی آموزش داده شود (۲۸). در پژوهش دیگری که توسط محمدی نژاد مطلق، طالع پسند و رحیمیان بوگر انجام دادند، نتایج حاکی از آن بود که آموزش حافظه کاری می‌تواند باعث بهبود توانایی تنظیم هیجان در زنان خیانت دیده بشود (۲۹). آموزش حافظه کاری نه تنها به مشکلات و نواقص حافظه کاری می‌پردازد، با توجه به چگونگی پردازش اطلاعات هیجانی، روشی مناسب برای بهبود مهارت‌های شناختی می‌باشد (۲۷). از آنجایی که شیوع رفتارهای پرخطر در میان نوجوانان از جمله موارد مهمی است که این روزها سلامتی را تهدید می‌کند و در سال‌های اخیر با توجه به تغییرات سریع اجتماعی از سوی سیاست‌گذاران و مجریان قانون و سازمان‌های بهداشت به‌عنوان یک مشکل بسیار مهم در جامعه در نظر گرفته شده است و چنانچه پیشتر هم ذکر شد گرایش به این‌گونه رفتارها در جامعه‌ی ما بسیار بالاست، لذا اهمیت بررسی راه‌های پیشگیری از گرایش به رفتارهای پرخطر و درمان آن بسیار حائز اهمیت می‌باشد (۲۵). همچنین طبق بررسی‌های انجام‌شده علت ۷۰ درصد مرگ‌ها در بزرگ‌سالی رفتارهای پایه‌ریزی شده در دوران نوجوانی است و از طرفی طبق

نکردن پرسشنامه ها، غیبت در جلسات درمان، استفاده از داروهای روانپزشکی و یا داشتن سابقه بستری بود. در این پژوهش گروه مشارکت کننده تحت برنامه آموزش حافظه کاری هیجانی شوايزر و همکاران (۲۰۱۳) در ۲۰ جلسه ۳۰ تا ۴۰ دقیقه‌ای (طی ۲۰ روز به غیر از پنجشنبه ها و جمعه ها) قرار گرفتند؛ جهت رعایت اصول اخلاقی بر گروه کنترل تا پایان مرحله پس آزمون مداخله‌ای انجام نگرفت. از دیگر معیارهای اخلاقی، رعایت اصول رازداری، داشتن اختیار جهت شرکت در پژوهش و کسب رضایت نامه کتبی از والدین دانش آموزان بود.

**مقیاس خطر پذیری نوجوانان ایرانی:** این مقیاس توسط زاده محمدی و احمدآبادی در سال ۱۳۸۷ ساخته شد که شامل ۳۸ گویه برای سنجش آسیب پذیری نوجوانان در مقابل ۷ دسته رفتارهای پرخطر گرایش به مواد مخدر، گرایش به الکل، گرایش به سیگار، گرایش به خشونت، گرایش به رابطه و رفتار جنسی، گرایش به رابطه و جنس مخالف و گرایش به رانندگی خطرناک است که پاسخگویان موافقت یا مخالفت خود را با این گویه‌ها در یک مقیاس ۵ گزینه‌ای از کاملاً مخالفم (=۱) تا کاملاً موافقم (=۵) اعلام می‌کنند. هر زیر مقیاس نمره ای بین ۵ تا ۲۵ دارد که نمره بالاتر نشانه خطرپذیری بیشتر است. اعتبار مقیاس خطرپذیری نوجوانان ایرانی (IARS) به روش همسازی درونی و با کمک آلفای کرونباخ و روایی سازه آن با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی و روش تحلیل مولفه‌های اصلی مورد بررسی قرار گرفته است. روایی سازه IARS از طریق تحلیل عاملی اکتشافی انجام پذیرفت. در بررسی پایایی این آزمون نیز برای همسانی درونی ضریب آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی پیرسون هرگویه با خرده مقیاس مربوط محاسبه شده است. زاده محمدی، احمد آبادی و حیدری ضریب آلفای کرونباخ برای کل ۳۸ گویه را در مقیاس IARS برابر ۰/۹۴ به دست آوردند و ضریب آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس های ذکر شده به ترتیب برابر با ۰/۹۰، ۰/۹۰، ۰/۹۳، ۰/۷۸، ۰/۸۷، ۰/۸۳ و ۰/۷۴ حکایت کردند (۳۲).

**پرسشنامه تنظیم هیجان:** پرسشنامه تنظیم

بررسی های انجام شده، ۹۷ درصد نوجوانان استعمال سیگار دارند که ۷۳ درصد از آنها به طور همزمان الکل نیز مصرف می‌کنند و بیش از نیمی از آنها علاوه بر سیگار مصرف ماری جوانا را گزارش کرده‌اند (۳۰)، توجه و اهمیت به سلامت نوجوانان در همه ابعاد بسیار ارزشمند است (۳۱). از طرفی طبق آنچه پیشتر ذکر شد کنترل شناختی و تنظیم هیجان می‌تواند با رفتارهای پرخطر ارتباط داشته باشند و پژوهش‌های انجام شده نشان داده‌اند که درمان آموزش حافظه کاری هیجانی می‌تواند بر تنظیم هیجان و کنترل شناختی در جوامع مختلف اثربخش باشد. لیکن با توجه به آن که پژوهش های انجام شده کمتر به بررسی اثربخشی آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی و تنظیم هیجان در نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر پرداخته اند، لذا پژوهش حاضر سعی بر آن دارد تا مشخص نماید آیا این روش درمان می‌تواند با تنظیم هیجان و بهبود کنترل شناختی موجب کاهش رفتارهای پرخطر شود؟ از این رو هدف از اجرای پژوهش حاضر بررسی تاثیر آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی و تنظیم هیجان در نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر می‌باشد.

## روش کار

پژوهش حاضر در دسته پژوهش‌های نیمه آزمایشی قرار دارد که به صورت پیش آزمون و پس آزمون همراه با یک گروه کنترل انجام گرفته است. جامعه آماری این مطالعه کلیه نوجوانان دارای رفتارهای پرخطر شهر اصفهان در سال ۱۴۰۱ بودند. در این پژوهش ۳۰ نفر از دانش آموزان پسر مدارس متوسطه شهر اصفهان به صورت نمونه گیری در دسترس و مطابق با معیارهای ورود این پژوهش انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره درمان و گروه کنترل جایگزین شدند. معیارهای ورود به این مطالعه قرار داشتن در دامنه سنی حداقل ۱۴ تا ۱۸ سال، رضایت از شرکت در پژوهش و همکاری با آزمون گیرنده و داشتن حداقل نمره برش در پرسشنامه های گرایش به رفتارهای پرخطر و معیارهای خروج شامل عدم تمایل به شرکت در پژوهش و تکمیل



آزمودنی ها و زمان واکنش آنها در نرم افزار ثبت شد. **نرم افزار آموزش حافظه کاری هیجانی:** برای آموزش حافظه کاری هیجانی در این پژوهش از نرم افزار آموزش حافظه هیجانی مبتنی بر پروتکل تو صیف شده توسط شوایزر و همکاران استفاده شد (۲۰). این نرم افزار شامل تکالیف دیداری و شنیداری روبه عقب هیجانی است که به طور همزمان یک چهره برای ۵۰۰ میلی ثانیه بر یک ماتریس چهار در چهار بر صفحه مانیتور و یک کلمه برای ۵۰۰ میلی ثانیه در هدفون ارائه میشود که در طی آن آزمودنی ها با فشار دادن دکمه به یک یا هر دو محرک به طور همزمان پاسخ میداد. ۶۰ درصد از کلمات (مانند تجاوز و مرگ) و چهره ها (مانند ترس، غم و خشم) به طور هیجانی منفی هستند و مابقی از لحاظ عاطفی خنثی (به عنوان مثال کمد و صندلی) هستند. آزمودنی موظف بود مقایسه کند که آیا کلمه شنیداری قبلی با کلمه ارائه شده مشابهت دارد یا خیر و یا تصویر ارائه شده با تصویر قبلی هماهنگ است یا خیر. به منظور قرار گرفتن آزمودنی ها در بهترین سطح عملکرد خود آستانه پایین آزمون ۲۰ و آستانه ی بالای آزمون ۶۰ در نظر گرفته شد (از نمره کل ۱۰۰). یعنی اگر تعداد پاسخ های صحیح آزمودنی ها برای تصاویر و محرک های شنیداری بالای ۶۰ بود یک مرحله به آزمون اضافه و اگر تعداد پاسخ های صحیح آزمودنی ها کمتر از ۲۰ در صد بود یک مرحله از آزمون کاسته می شد.

### یافته ها

پیش از اجرای تحلیل های اصلی، بررسی متغیرهای سن در آزمودنی های پژوهش پرداخته شد؛ یافته ها نشان داد میانگین سنی گروه کنترل ۱۵/۴۶۷، گروه آزمایش ۱۶/۴۰۰ و کل آزمودنی پژوهش ۱۵/۹۳۳ برآورد گردید و نتایج آزمون T نشان داد سن آزمودن های پژوهش در گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی داری ندارد. بررسی میانگین و انحراف معیار نمرات نشان داد که متغیر کنترل شناختی و تنظیم هیجان و مولفه های در مراحل پس آزمون نسبت به نمرات گروه کنترل افزایش یافته است (جدول ۱).

هیجانی تو سط گروس و جان در سال ۲۰۰۳ به منظور سنجش تنظیم هیجانی طراحی و تدوین شده است. این پرسشنامه دو خرده مقیاس ارزیابی مجدد و سرکوبی را بر روی یک مقیاس لیکرت ۷ درجه ای از به شدت مخالفم (با نمره ۱) تا به شدت موافقم (با نمره ۷) میسج، لذا دامنه نمرات بین ۱۰ تا ۷۰ میباشد و نمرات پایین نشان دهنده تنظیم هیجانی پایین و نمرات بیشتر نشان دهنده تنظیم هیجانی بالا میباشد. گراس و جان، روایی محتوایی آن را مطلوب و ضریب آلفای کرونباخ برای ارزیابی مجدد ۰/۷۹ و برای سرکوبی ۰/۷۳ و اعتبار بازآزمایی بعد از سه ماه برای کل مقیاس ۰/۶۹ گزارش شده است (۳۳). مشهدی و همکاران در پژوهش خود پایایی مقیاس را براساس روش همسانی درونی (با دامنه آلفای کرونباخ ۰/۶۰ تا ۰/۸۱) و روایی پرسشنامه مذکور از طریق تحلیل مولفه اصلی با استفاده از چرخش واریماکس، همبستگی بین دو خرده مقیاس ( $r=0/13$ ) و روایی ملاکی مطلوب گزارش شده است (۳۴).

**آزمون (Go/No-go):** این آزمون در سال ۱۹۸۴ توسط هافمن به منظور سنجش بازداری پاسخ طراحی گردیده است. آزمودنی ها باید به دسته ای از محرک ها پاسخ دهند (Go) و از پاسخ دهی به دسته ای دیگر خودداری کنند (No-go) (۳۵). عدم بازداری مناسب یا خطای ارتکاب، به معنی انجام پاسخ حرکتی هنگام ارائه محرک غیرهدف است. از این آزمون ۳ نمره جداگانه به دست می آید که عبارتند از: درصد خطای ارتکاب و در صد بازداری نامناسب و زمان واکنش. نقطه برش این آزمون ۲۳ برآورد شده است. پایایی این آزمون در مطالعه قدیری و همکاران ۰/۸۷ گزارش شده است (۳۶). همچنین از آنجایی که این آزمون مبنای عصب شناختی دارد و وابسته به فرهنگ نیست میتوان به مقاله های خارجی استناد کرد (۳۷). دراین پژوهش این آزمون با استفاده از یک لپ تاپ و با استفاده از نسخه ۴ نرم افزار Super lab ساخته شد. در این آزمون محرک go به شکل هندسی مثلث بود که در بین اشکال دیگر هندسی (No-go) در وسط صفحه مانیتور قرار میگرفت و آزمودنی پس از مشاهده ی آن موظف بود سریعاً با فشار دادن دکمه space به آن پاسخ دهد. پاسخ

جدول ۱- داده های میانگین و انحراف استاندارد متغیر کنترل شناختی و تنظیم هیجان و مولفه های آن‌ها

| متغیر           | گروه      | میانگین | انحراف استاندارد | میانگین | انحراف استاندارد | آزمایش | نرمالیتی  |
|-----------------|-----------|---------|------------------|---------|------------------|--------|-----------|
| زمان            | پیش آزمون | ۳۸۸/۴۰۰ | ۲۸/۶۵۸           | ۳۹۸/۸۰۰ | ۲۵/۵۰۷           | آماره  | معنی داری |
|                 | پس آزمون  | ۳۹۹/۹۳۳ | ۳۰/۱۱۲           | ۱۹۴/۲۶۷ | ۴۸/۶۶۲           |        | ۰/۲۷۵     |
| خطای حذف        | پیش آزمون | ۱۱/۸۰۰  | ۴/۴۵۹            | ۱۰/۶۰۰  | ۳/۹۲۴            |        | ۰/۲۲۹     |
|                 | پس آزمون  | ۹/۲۰۰   | ۳/۷۶۵            | ۶/۸۶۷   | ۲/۶۶۹            |        | ۰/۹۵۵     |
| خطای ارائه      | پیش آزمون | ۱/۸۰۰   | ۰/۶۷۶            | ۱/۸۶۷   | ۰/۸۳۳            |        | ۰/۱۷۶     |
|                 | پس آزمون  | ۱/۸۶۷   | ۰/۷۴۳            | ۱/۳۳۳   | ۰/۷۲۴            |        | ۰/۹۵۱     |
| راهبرد های مثبت | پیش آزمون | ۴۵/۹۳۳  | ۷/۰۶۹            | ۴۷/۶۶۷  | ۵/۹۱۲            |        | ۰/۳۰۱     |
|                 | پس آزمون  | ۴۶/۶۶۷  | ۶/۳۲۱            | ۵۰/۶۰۰  | ۹/۱۶۴            |        | ۰/۹۶۰     |
| راهبرد های منفی | پیش آزمون | ۴۷/۴۶۷  | ۸/۵۵۹            | ۴۷/۹۳۳  | ۶/۶۷۰            |        | ۰/۶۳۳     |
|                 | پس آزمون  | ۴۸/۳۳۳  | ۶/۷۰۵            | ۴۱/۲۰۰  | ۷/۸۶۷            |        | ۰/۹۷۳     |

جدول ۲- نتایج تحلیل کواریانس متغیر کنترل شناختی و تنظیم هیجان و مولفه های آن‌ها

| متغیر           | منابع تغییرات | مجموع مجزورات | df | میانگین مجزورات | F       | سطح معناداری | مجذور بتا | توان آزمون |
|-----------------|---------------|---------------|----|-----------------|---------|--------------|-----------|------------|
| زمان            | پیش آزمون     | ۳۶۷/۹۴۸       | ۱  | ۳۶۷/۹۴۸         | ۰/۲۲۲   | ۰/۶۴۲        | ۰/۰۱      | ۰/۰۷۴      |
| گروه            |               | ۲۹۲۷۷۶/۵۶۰    | ۱  | ۲۹۲۷۷۶/۵۶۰      | ۱۶۷/۷۷۹ | ۰/۰۰۱        | ۰/۸۸۵     | ۱/۰۰۰      |
| خطای حذف        | پیش آزمون     | ۴/۳۱۱         | ۱  | ۴/۳۱۱           | ۰/۴۵۱   | ۰/۵۰۸        | ۰/۰۱۹     | ۰/۰۹۹      |
| گروه            |               | ۵۰/۲۸۵        | ۱  | ۵۰/۲۸۵          | ۵/۲۶۲   | ۰/۰۳۱        | ۰/۱۸۶     | ۰/۵۹۴      |
| خطای ارائه      | پیش آزمون     | ۱/۱۶۸         | ۱  | ۱/۱۶۸           | ۲/۲۳۱   | ۰/۱۴۹        | ۰/۰۸۸     | ۰/۲۹۹      |
| گروه            |               | ۲/۹۱۲         | ۱  | ۲/۹۱۲           | ۵/۵۶۰   | ۰/۰۲۷        | ۰/۱۹۵     | ۰/۶۱۷      |
| راهبرد های مثبت | پیش آزمون     | ۷۲/۱۰۲        | ۱  | ۷۲/۱۰۲          | ۱/۰۷۸   | ۰/۳۱۰        | ۰/۰۴۵     | ۰/۱۶۹      |
| گروه            |               | ۳۰۸/۱۱۱       | ۱  | ۳۰۸/۱۱۱         | ۴/۶۰۶   | ۰/۰۴۳        | ۰/۱۶۷     | ۰/۵۳۸      |
| هیجان           |               |               |    |                 |         |              |           |            |
| راهبرد های منفی | پیش آزمون     | ۵۸/۳۵۶        | ۱  | ۵۸/۳۵۶          | ۱/۱۲۳   | ۰/۳۰۰        | ۰/۰۴۷     | ۰/۱۷۴      |
| گروه            |               | ۲۶۶/۵۹۷       | ۱  | ۲۶۶/۵۹۷         | ۵/۱۲۸   | ۰/۰۲۳        | ۰/۱۸۲     | ۰/۵۸۳      |
| هیجان           |               |               |    |                 |         |              |           |            |

جدول ۳- آزمون تعقیبی LSD برای اثربخشی درمان آموزش حافظه کاری هیجانی بر متغیر های پژوهش

| متغیر                       | مرحله A | مرحله B | اختلاف میانگین | خطای استاندارد | سطح معناداری |
|-----------------------------|---------|---------|----------------|----------------|--------------|
| A-B                         |         |         |                |                |              |
| زمان                        | کنترل   | آزمایش  | ۲۰۸/۱۸۹        | ۱۵/۶۵۸         | ۰/۰۰۱        |
| خطای حذف                    | کنترل   | آزمایش  | ۲/۷۲۸          | ۱/۱۸۹          | ۰/۰۳۱        |
| خطای ارائه                  | کنترل   | آزمایش  | ۰/۶۵۷          | ۰/۲۷۸          | ۰/۰۳۷        |
| راهبرد های مثبت تنظیم هیجان | کنترل   | آزمایش  | -۶/۷۵۴         | ۳/۱۴۷          | ۰/۰۴۳        |
| راهبرد های منفی تنظیم هیجان | کنترل   | آزمایش  | ۶/۲۸۲          | ۲/۷۷۴          | ۰/۰۳۳        |

همچنین مقدار F محاسبه شده در آزمون لوین برای مراحل پیش آزمون و پس آزمون نیز معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ). نتایج تحلیل کواریانس چندگانه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. با توجه به این نتایج می توان گفت آموزش حافظه

پیش از اجرای تحلیل واریانس اندازه های تکرار شده مفروضات اصلی این نوع تحلیل مورد بررسی قرار گرفت. در مفروضه نرمال بودن داده های آزمون شاپیرو و ویلک در نمرات کنترل شناختی و تنظیم هیجان معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ) و توزیع متغیرهای حاضر طبیعی بودند؛



کاری بر متغیر کنترل شناختی و تنظیم هیجان و مولفه‌های آن‌ها در نوجوانان دارای رفتارهای پرخطر تأثیر معنی داری داشته ( $p < 0.05$ )؛ لذا جهت مقایسه گروه‌های پژوهش در ادامه به آزمون LSD جهت مقایسه زوجی گروه‌ها پرداخته شده است.

همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد آموزش حافظه کاری بر متغیر کنترل شناختی و تنظیم هیجان و مولفه‌های آن‌ها بین گروه آزمایش با گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون وجود دارد ( $p < 0.05$ ). ازاینرو در پاسخ به فرضیه پژوهش می‌توان بیان داشت آموزش حافظه کاری بر کنترل شناختی و تنظیم هیجانی نوجوانان دارای رفتارهای پرخطر تأثیر دارد.

### بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری هیجانی بر کنترل شناختی و تنظیم هیجان در نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر بود. نتایج این پژوهش نشان داد که ۲۰ جلسه آموزش مداوم برنامه حافظه کاری هیجانی موجب افزایش کنترل شناختی آزمودنی‌های با گرایش به رفتارهای پرخطر در مولفه زمان واکنش پاسخ درست و همچنین تنظیم هیجان آنها از مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون شده است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش فریدمن و میاک مبنی بر افزایش ظرفیت حافظه کاری هیجانی پس از آموزش حافظه کاری هیجانی همخوان است؛ طبق نتایج این مطالعه افزایش ظرفیت حافظه کاری هیجانی منجر به افزایش فعالیت مناطق پیشانی آهیانه‌ای مربوط به کنترل شناختی می‌شود که در نتیجه کنترل شناختی افراد را بهبود می‌بخشد (۳۸). نتایج پژوهش شوايزر و همکاران نشان داد آموزش حافظه کاری هیجانی می‌تواند موجب بهبود کنترل شناختی و عاطفی و تنظیم هیجان شود (۳۹). از طرفی مطالعات عصب شناختی حاکی از آن است که نقایص موجود در کنترل شناختی، تکانش‌گری و حافظه کاری با اختلال در شبکه‌هایی که میانجی‌گر کنترل هیجان هستند، در ارتباطند (۴۰). مطابق با مبانی نظری با افزایش ظرفیت حافظه کاری در افراد، مهارت‌های تنظیم هیجان در آنها نیز بهبود

می‌ابد و راهبرد‌های سازگارانه افزایش و راهبرد‌های ناسازگارانه کاهش می‌یابند. افراد با ظرفیت بالاتر در حافظه کاری در مواجهه با محرک‌های عاطفی، بهتر می‌توانند نگرش‌های غیرهیجانی اتخاذ کنند (۴۱). مطالعات روزان و هدوین نیز بیانگر آن است که آموزش حافظه کاری با استفاده از محرک‌های هیجانی در نوجوانانی که مشکلات هیجانی و رفتاری دارند، منجر به بهبود تنظیم هیجان و کاهش مشکلات رفتاری آنها می‌شود (۴۲). بنابراین پژوهش حاضر هم‌راستا با تحقیقات گذشته است که نشان می‌دهد افرادی که از ظرفیت حافظه کاری بالاتری برخوردارند، توانایی بیشتری در کنترل شناختی و تنظیم هیجانات خود دارند؛ با توجه به پژوهش‌های انجام شده و در تبیین فرضیه‌ی فوق که آموزش حافظه کاری هیجانی می‌تواند موجب بهبود کنترل شناختی و تنظیم هیجان افراد گردد، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ۲۰ جلسه آموزش حافظه کاری می‌تواند مهارت‌های کنترل شناختی (که شامل نادیده گرفتن افکار و اعمال نامربوط است) و همچنین تنظیم هیجان افراد را (که فرایندی است که از طریق آن افراد می‌توانند بر نوع هیجانی که تجربه می‌کنند و همچنین زمان و نحوه ابراز هیجان تأثیر بگذارند) به میزان قابل توجهی افزایش دهد. تبیین دیگری که می‌توان برای این اثربخشی در نظر گرفت این است که تکالیف حافظه کاری هیجانی موجب فعالسازی شبکه کنترل هیجانی پیشانی می‌شود و به افزایش کنترل شناختی منجر می‌گردد (۴۳، ۴۴). در واقع با آموزش حافظه کاری هیجانی انتقال‌ها و تغییرات مثبتی در نواحی مربوط به کنترل عاطفی و شناختی مغز (مانند قشر پیش‌پیشانی و مدارهای مرتبط) اتفاق می‌افتد که می‌تواند باعث عملکرد بهتر فرد در مهارت‌های کنترل شناختی و عاطفی بشود (۴۵، ۴۶). همچنین از آنجایی که انجام دادن تکالیف مربوط به حافظه کاری تمرین‌هایی را در برمی‌گیرد که مستلزم کنترل توجه بالایی می‌باشد و موجب می‌شوند که فرد فرصت کافی برای تمرین تمرکز داشته باشد، با تکرار تمرین توجه و تحریک این سیستم، توانایی توجه و کنترل شناختی آزمودنی بهبود می‌یابد (۴۷).

## تقدیر و تشکر

در پایان لازم است از دانش آموزان و مسئولان مدارس متوسطه پسرانه مورد مطالعه شهر اصفهان که با همکاری های خود بستر مناسبی برای اجرای پژوهش فراهم کردند، تشکر کنیم.

## References

1. Hessler DM, Katz LF. Brief report: Associations between emotional competence and adolescent risky behavior. *J Adolesc*. 2010;33(1):241-6.
2. Sher L, Zalsman G. Alcohol and adolescent suicide. *Int J Adolesc Med Health*. 2005;17(3):197-204.
3. Saadati M. A Sociological Study of the Role of Social Process in Explaining Risky Behaviors. *Strat Res Soc Problems Iran*. 2020;9(2):109-34.
4. Kecojevic A, Basch CH, Kernan WD, Montalvo Y, Lankenau SE. Perceived social support, problematic drug use behaviors, and depression among prescription drugs-misusing young men who have sex with men. *J Drug Issues*. 2019;49(2):324-37.
5. Sun Y, Li X, Xu L, Ma Z, Yang Y, Yin T, et al. Health-related risky behaviors in Chinese adolescents with autism: a cross-sectional study. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2021;15:1-11.
6. Sehat SA, Amini Manesh S. Predicting high-risk behaviors in female adolescents based on psychological motivations. *Caspian J Pediatr*. 2020;6(2):442-8.
7. Eckstrand KL, Choukas-Bradley S, Mohanty A, Cross M, Allen NB, Silk JS, et al. Heightened activity in social reward networks is associated with adolescents' risky sexual behaviors. *Dev Cogn Neurosci*. 2017;27:1-9.
8. Brieant A, Peviani KM, Lee JE, King-Casas B, Kim-Spoon J. Socioeconomic risk for adolescent cognitive control and emerging risk-taking behaviors. *J Res Adolesc*. 2021;31(1):71-84.
9. Gyurkovics M, Stafford T, Levita L. Cognitive control across adolescence: Dynamic adjustments and mind-wandering. *J Experim Psychol*. 2020;149(6):1017.
10. Somerville LH, Casey B. Developmental neurobiology of cognitive control and motivational systems. *Curr Opin Neurobiol*. 2010;20(2):236-41.
11. Speer SP, Smidts A, Boksem MA. Cognitive control and dishonesty. *Trends Cogn Sci*. 2022.
12. Musslick S, Cohen JD. Rationalizing constraints on the capacity for cognitive control. *Trends Cogn Sci*. 2021;25(9):757-75.
13. Chukwuorji JC, Nweke A, Iorfa SK, Lloyd CJ,

از طرفی در پژوهشی که در سال ۲۰۲۱ توسط دنگ و همکاران انجام شد، ثابت گردید که آموزش حافظه فعال با فعالیت عصبی پیش‌پیشانی و اتصال عملکردی بین قشر جداری خلفی و قشر جلوی پیشانی می‌تواند تنظیم هیجان را هم در جمعیت‌های سالم و هم در افراد مبتلا به اختلالات عاطفی بهبود بخشد؛ بنابراین، این که آموزش حافظه کاری هیجانی، تنظیم احساسات را بهبود می‌بخشد ممکن است به دلیل شبکه‌های مشترک مغز باشد که با آموزش تغییر می‌کند (۴۸). مطالعه‌ای بر اساس آموزش حافظه کاری عاطفی گزارش داد که افرادی که در تنظیم هیجان آموزش دیده بودند، در پاسخ به تصاویر منفی و فعالیت قابل توجهی در شبکه تقاضای جلویی پاریتال، سطوح پایینی از پریشانی را نشان دادند (۴۹). این مطالعات نشان داده‌اند که توانایی حافظه کاری و تنظیم احساسات به هم مرتبط هستند و این ارتباط احتمالاً با کنترل توجه انجام می‌شود. افراد با نقص کنترل توجه ممکن است منابع توجه ناکافی یا ظرفیت ناکافی برای تنظیم هیجان داشته باشند. افزایش ظرفیت حافظه کاری از طریق آموزش می‌تواند توانایی کنترل توجه را افزایش دهد و در نتیجه ممکن است توانایی تنظیم هیجان را بهبود بخشد (۵۰). یکی از مشکلات نوجوانان با گرایش به رفتارهای پرخطر عدم توانایی آنها در تنظیم هیجان و کنترل شناختی می‌باشد؛ بنابراین بهبود تنظیم هیجان و کنترل شناختی در نوجوانان می‌تواند ریسک رفتارهای پرخطر را در آنان کاهش دهد (۵۱، ۵۲).

## نتیجه‌گیری

در مجموع طبق آنچه اشاره شد و نتایج مطالعه حاضر می‌توان گفت آموزش حافظه کاری هیجانی با بهبود تنظیم هیجان می‌تواند موجب کاهش گرایش به رفتارهای پرخطر در نوجوانان شود. همچنین به کارگیری این روش درمانی جدید با بهبود کنش‌های اجرایی و کنترل شناختی افراد توجه آنها را به افکار و اطلاعات نامربوط محدود کرده و رفتارهای پرخطر را کاهش می‌دهد.

Effiong JE, Ndukaihe IL. Distorted cognitions, substance use and suicide ideation among gamblers: A moderated mediation approach. *Int J Ment Health Addict*. 2021;19:1398-409.

14. Ruiz de Lara CM, Navas JF, Perales JC. The paradoxical relationship between emotion regulation and gambling-related cognitive biases. *PLoS One*. 2019;14(8):e0220668.

15. Young KS, Sandman CF, Craske MG. Positive and negative emotion regulation in adolescence: links to anxiety and depression. *Brain Sci*. 2019;9(4):76.

16. Broderick PC, Jennings PA. Mindfulness for adolescents: A promising approach to supporting emotion regulation and preventing risky behavior. *New Direct Youth Dev*. 2012;2012(136):111-26.

17. Auerbach RP, Abela JR, Ho M-HR. Responding to symptoms of depression and anxiety: Emotion regulation, neuroticism, and engagement in risky behaviors. *Behav Res Ther*. 2007;45(9):2:91-182.

18. Oshri A, Sutton TE, Clay-Warner J, Miller JD. Child maltreatment types and risk behaviors: Associations with attachment style and emotion regulation dimensions. *Pers Individ diff*. 2015;73:127-33.

19. Engen H, Kanske P. How working memory training improves emotion regulation: neural efficiency, effort, and transfer effects. *J Neurosci*. 2013;33(30):12152-3.

20. Schweizer S, Grahm J, Hampshire A, Mobbs D, Dalgleish T. Training the emotional brain: improving affective control through emotional working memory training. *J Neurosci*. 2013;33(12):5301-11.

21. Veloso GC, Ty WEG. The Effects of Emotional Working Memory Training on Trait Anxiety. *Front Psychol*. 2021;11:549623.

22. Barkus E. Effects of working memory training on emotion regulation: transdiagnostic review. *PsyCh J*. 2020;9(2):258-79.

23. Mammarella N. Is emotional working memory training a new avenue of AD treatment? A review. *Aging Dis*. 2014;5(1):35.

24. Xiu L, Zhou R, Jiang Y. Working memory training improves emotion regulation ability: Evidence from HRV. *Physiol Behav*. 2016;155:25-9.

25. Rutherford HJ, Booth CR, Crowley MJ, Mayes LC. Investigating the relationship between working memory and emotion regulation in mothers. *J Cogn Psychol*. 2016;28(1):52-9.

26. Kord-Tamini M, Mashhadi A, Salehi Fedri J, Hassani J. Effectiveness of emotional working memory training on improving cognitive control in individuals with high trait anxiety. *J Cogn Psychol*. 2016;3(3-4):31-40.

27. Samimi Z, Shahdost T. Effectiveness of Emotional Working Memory Training in Cognitive Control Ability of Adolescents With Post-Traumatic Stress Disorder. *J Sabzevar Univ Med Sci*. 2016;23(5):794-803.

28. Iacoviello B, Charney D. Developing cognitive-emotional training exercises as interventions for mood and anxiety disorders. *Eur Psychiatry*. 2015;30(1):75-81.

29. Mohammadinezhad Motlagh M, Talepasand S, Rahimian Bouger E. The Effectiveness of Emotional Working Memory Education on the Ability to Control Affection and Cognitive Emotion Regulation in Women Hurt by Infidelity. *J School Public Health Institute Public Health Res*. 2021;19(2):213-24.

30. Ahmadi-Montecalvo H, Lilly CL, Zullig KJ, Jarrett T, Cottrell LA, Dino GA. A latent class analysis of the co-occurrence of risk behaviors among adolescents. *Am J Health Behav*. 2019;43(3):449-63.

31. Panjalipour S, Bostani Khalesi Z, Rezaei Chamani S, Kazemnejad Leili E. Prioritizing the Healthcare Needs of Adolescent Girls in Iran. *J Guilan Univ Med Sci*. 2020;29(3):58-71.

32. Zadeh Mohammadi A, Ahmadabadi Z, Heidari M. Construction and assessment of psychometric features of Iranian adolescents risk-taking scale. *Iran J Psychiatry Clin Psychol*. 2011;17(3).

33. Gross JJ, John OP. Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *J Pers Soc Psychol*. 2003;85(2):348.

34. Mashhadi A, Ghasempour A, Akbari E, Ilbaygi R, Hassanzadeh S. The role of anxiety sensitivity and emotion regulation in prediction of social anxiety disorder in students. *Knowl Res Appl Psychol*. 2013;14(2):89-99.

35. 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. *J Clin Experim Neuropsychol*. 2007;29(4):345-56.

36. Ghadiri F, Jazayeri A, A'shayeri H, Ghazi-Tabatabaei M. The role of cognitive rehabilitation in reduction of executive function deficits and obsessive-compulsive symptoms in schizo-obsessive patients. *Arch Rehabil*. 2007;7(4):11-24.

37. Nyhus E, Barceló F. The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions: a critical update. *Brain Cogn*. 2009;71(3):437-51.

38. Friedman NP, Miyake A. The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis. *J Experim Psychol*. 2004;133(1):101.

39. Schweizer S, Hampshire A, Dalgleish T. Extending brain-training to the affective domain: Increasing cognitive and affective executive control through emotional working memory training. *PloS One*. 2011;6(9):e24372.

40. Aupperle RL, Melrose AJ, Stein MB, Paulus MP. Executive function and PTSD: Disengaging from trauma. *Neuropharmacology*. 2012;62(2):686-94.

41. Schmeichel BJ, Volokhov RN, Demaree HA.

Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *J Pers Soc Psychol*. 2008;95(6):1526.

42. Roughan L, Hadwin JA. The impact of working memory training in young people with social, emotional and behavioural difficulties. *Learn Indiv Diff*. 2011;21(6):759-64.

43. Schweizer S, Dalgleish T. Emotional working memory capacity in posttraumatic stress disorder (PTSD). *Behav Res Ther*. 2011;49(8):498-504.

44. Banich MT, Mackiewicz KL, Depue BE, Whitmer AJ, Miller GA, Heller W. Cognitive control mechanisms, emotion and memory: a neural perspective with implications for psychopathology. *Neurosci Biobehav Rev*. 2009;33(5):613-30.

45. Poldrack RA. Imaging brain plasticity: conceptual and methodological issues—a theoretical review. *Neuroimage*. 2000;12(1):1-13.

46. Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefrontal cortex function. *Ann Rev Neurosci*. 2001;24(1):167-202.

47. Kelly AC, Garavan H. Human functional neuroimaging of brain changes associated with practice. *Cerebral Cortex*. 2005;15(8):1089-102.

48. Deng Y, Hou L, Chen X, Zhou R. Working memory training improves emotion regulation in drug abstainers: evidence from frontal alpha asymmetry. *Neuroscience Lett*. 2021;742:135513.

49. Yang J, editor *The Impact of Emotional Working Memory on Emotional Regulation and Relevant Interventions*. 2022 International Conference on Science Education and Art Appreciation (SEAA 2022); 2022: Atlantis Press.

50. Xiu L, Wu J, Chang L, Zhou R. Working memory training improves emotion regulation ability. *Sci Rep*. 2018;8(1):15012.

51. Boland bala s, Taher M. Comparison of The Effectiveness of Social Adequacy Training and Emotion Regulation on Boredom, Cell Phone use and Tendency to High-Risk Behaviors. *J Modern Psychol Res*. 2023;17(68):71-80.

52. Ross V, Jongen E, Brijs T, Ruiter R, Brijs K, Wets G. The relation between cognitive control and risky driving in young novice drivers. *Appl Neuropsychol*. 2015;22(1):61-72.