

# Effectiveness of cognitive rehabilitation based on recognition of emotion and memory on visual working memory and facial emotion processing in children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

Bahram Peymannia<sup>1\*</sup> , Mozhdeh Javanmard<sup>2</sup>, Mahnaz Mehrabizadeh Honarmand<sup>3</sup>

1. Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
2. MA in Clinical Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

## Abstract

**Received:** 29 Jul. 2022

**Revised:** 1 Dec. 2022

**Accepted:** 2 Jan. 2023

### Keywords

Visual working memory

Emotion processing

Facial


Attention Deficit/Hyperactivity Disorder

### Corresponding author

Bahram Peymannia, Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

**Email:** B.peymannia@scu.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.24.4.88

**Introduction:** Intervention based on emotion processing and memory can provide a platform for improving children's encoding, storing, and recognition of emotions. The current research study aimed to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation based on recognition of emotion processing and memory intervention on facial emotion processing and visual working memory in children with symptoms of attention-deficit/impulsivity disorder in Selseleh city.

**Methods:** The method was a quasi-experimental pre-test-post-test design with a control group. Thirty-four students from 8-12 years old elementary school with inclusion criteria were selected as the final sample and randomly assigned to two experimental and control groups of 17 subjects using a multi-stage sampling method. Then, the experimental group participated in 50-minute sessions of Captain Log's visual working memory and emotion rehabilitation package intervention for 13 weeks. Notably, before and after the intervention sessions, both experimental and control groups answered the subscales of facial emotion processing and visual working memory of the CANTAB (2014) instrument.

**Results:** The MANCOVA results revealed that working memory intervention improved visual working memory ( $F=25.70$  and  $P<0.001$ ) and facial emotion processing ( $F=12.72$  and  $P<0.001$ ) in the experimental group compared to the control one.

**Conclusion:** Based on the findings, it can be said that cognitive rehabilitation based on recognizing emotion and memory intervention effectively improved emotion processing and visual working memory in children. Therefore, improving the cognitive and emotional abilities of students with attention-deficit/impulsivity symptoms in this approach is suggested at educational centers.

**Citation:** Peymannia B, Javanmard M, Mehrabizadeh Honarmand M. Effectiveness of cognitive rehabilitation based on recognition of emotion and memory on visual working memory and facial emotion processing in children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;24(4):88-101.

## Extended Abstract

### Introduction

Research evidence shows that children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) have defects in identifying emotions and adapting faces to situations, recognizing the emotion of anger, and generally, the

speed of emotion processing compared to normal peers. Since facial expressions are the most crucial method of communicating non-verbal information to each other, it seems that some of these children's impulsive and inat-

tentive behaviors are caused by insufficiencies in facial emotion processing.

On the other hand, research evidence shows that working memory is related to emotional processing, and children and adults with facial ADHD also suffer from failure in working memory. It must be said that faces take the first place among social-emotional stimuli, and the way of coding, remembering, and facial expressions are the fundamental axis of visual working memory. Emotions also significantly affect what one perceives, pays attention to, and remembers in everyday life.

According to the mentioned research literature, based on the role of visual working memory in the emotional state of the face, from one side to the other, there is a lack of such research that investigates cognitive rehabilitation based on emotional recognition of visual working memory and emotional processing of the face of a child with a disorder. Regarding ADHD, the question is whether cognitive rehabilitation based on emotion recognition and memory is effective in visual working memory and facial emotion processing in children with ADHD symptoms.

## Methods

The current research is a semi-experimental study with a pre-test and post-test design with an experimental group. The statistical database included all students aged 8-12 years in primary school in the city of Selsele in the academic year 2021-2022. In the first step, considering the peak of 7-8% prevalence rate of hyperactivity in the country, 500 child screening questionnaires were completed by the families virtually. Then, 40 students who met the ADHD criteria in the screening questionnaire according to the child behavior checklist (CBCL) form were selected as the first sample. In the second step, the students were subjected to a clinical interview regarding the Diagnostic and Statistical Manual of Psychological Disorders, 5th edition. After the screening, 34 people

were selected as the final sample and randomly divided into two experimental and control groups of 17 people. Then, the experimental group participated in 50-minute sessions of cognitive rehabilitation intervention based on emotional healing for 13 weeks. Significantly, both experimental and control groups intervened before the beginning of the sessions, and after the end of the sessions, they responded to the low scales of visual working memory and facial emotion processing of the CANTAB (2014) instrument.

The inclusion criteria in this study are: 1) The presenting symptoms of attention deficit hyperactivity disorder based on the child scale and the structured interview of disorders based on DSM-5, 2) Minimum age of eight and a maximum of 12 years, 3) Informed consent of the person to participate in the research after signing the written consent, and 4) The absence of co-occurring disorders such as learning disorders, in addition to these, the features of exit are: 1) The presence of visual and hearing problems and 2) Not attending more than two sessions of the participants are in the treatment stages. This research was carried out with the informed written consent of the family, students, and the observance of the ethical principles of the American Psychiatric Association in clinical research, as a result of maintaining the physical and mental health of the participants. In the first step, frequency, mean, and standard deviation have been used for description. Furthermore, to compare the two test groups and use statistics indices (Kolmogorov-Smirnov test) to determine the reason for the spread of scores, Levene's test to check the homogeneity of variances, homogeneity of regression coefficients, and multivariate analysis of covariance test has been used.

## Results

The results of the research in [Table 1](#) revealed the mean and standard deviation of the visual working memory

and facial emotion processing of the experimental group in the post-test; (mean: 88.2, standard deviation: 6.5, mean: 66.6, standard deviation: 7.1) in comparison with the control group; (mean: 42.6, standard deviation: 10.5, mean: 77.5, standard deviation: 12.1), increased and these changes are not observed in the control group.

Notably, despite not confirming the assumption of normality of the visual working memory variable in the rest of the visual defaults assumptions of the covariance analysis, such as Levene's test to check the homogeneity of the variance of the research variables, respectively, for visual working memory; ( $P > 0.180$  and  $F = 1.88$ ) and emotion processing ( $P > 0.118$  and  $F = 2.58$ ) were calculated and confirmed. Moreover, the homogeneity of regression slope is the most important assumption of covariance analysis in experimental and control groups for visual working memory. ( $P > 0.496$  and  $F = 42.11$ ) and emotion processing ( $P > 0.923$  and  $F = 6.4$ ) were confirmed. In addition, the results of the multivariate analysis of variance show the significance of the linear combination of variables in the experimental and control groups.

Altogether, the research results showed a significant difference between the experimental and control groups in terms of visual working memory and facial emotion processing in the post-test. According to the mentioned variables, cognitive rehabilitation based on emotion processing has been effective in improving visual working memory by 47 percent and facial emotion processing by 30 percent.

## Conclusion

The present study was conducted to investigate cognitive rehabilitation based on emotion recognition and memory on visual working memory and facial emotion processing of children with symptoms of ADHD. The findings of the research showed that there is a statistically significant difference between the mean of the experimental group and

the control group in the visual working memory and facial emotion processing in the post-test, and the use of cognitive rehabilitation based on emotion recognition improves the visual working memory and emotion processing of the experimental group compared to the control group.

In sum, in explaining the findings of the current research, it can be said that based on the principle of brain flexibility, cognitive rehabilitation intervention based on emotion processing with repetition and continuous exercises provides a platform for improving working memory capacity and facial emotion processing in children with symptoms of ADHD. As a result of improving the capacity of visual working memory becomes the basis for encoding neutral information along with other emotional information and will prevent biased encoding of part of the information.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This article is extracted from the master's thesis of clinical psychology of the current research in compliance with ethical principles, including obtaining written consent in order to participate in the research, respecting the principle of confidentiality of participants, providing adequate information about how to research to all participants and being free to exit the research process. This research was approved by the Ethics Committee of the Shahid Chamran University of Ahvaz with Ethics Code EE/1401.2.24101797/SCU.ac.ir.

## Authors' contributions

Bahram Peymannia and Mozhdeh Javanmard: Defined the concepts in choosing the subject and designing the study. Mozhdeh Javanmard: Collected and analyzed data. Bahram Peymannia: Writing and drafting. Finally, under the supervision of Mahnaz Mehrbizadeh Honarmand, the research team discussed the results and participated in editing the final version of the article.

**Funding**

The research received no funding from commercial, public or nonprofit financing organizations.

teachers, parents, and students who participated in this research.

**Acknowledgments**

The authors would like to express their gratitude to all the

**Conflict of interest**

According to the authors, there is no conflict of interest.



## اثر بخشی توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی

بهرام پیمان نیا\*<sup>۱</sup>، مژده جوانمرد<sup>۲</sup>، مهناز مهرابی زاده هنرمند<sup>۳</sup>

۱. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
 ۲. کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
 ۳. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مداخله مبتنی بر پردازش هیجان و حافظه می‌تواند بستری برای بهبود رمزگردانی، ذخیره و بازشناسی هیجانات در کودکان فراهم سازد. بر این اساس پژوهش حاضر با هدف اثربخشی توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی در شهرستان سلسله انجام گردید.

**روش کار:** این مطالعه از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. در این پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای ۳۴ نفر از دانش‌آموزان ۹ الی ۱۲ ساله مقطع ابتدایی با ملاک‌های ورود به عنوان نمونه نهایی انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و کنترل ۱۷ نفری قرار گرفتند. سپس گروه آزمایشی به مدت ۱۳ هفته در جلسات ۵۰ دقیقه‌ای مداخله توان بخشی هیجان و حافظه Captain's Log شرکت کردند. لازم به ذکر است هر دو گروه آزمایشی و کنترل پیش از آغاز جلسات مداخله و پس از اتمام جلسات به خرده مقیاس‌های حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره ابزار ارزیابی (CANTAB، ۲۰۱۴) پاسخ دادند.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس داده‌ها نشان داد که مداخله توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه موجب بهبود حافظه فعال دیداری ( $F=25/70$  و  $P<0/001$ ) و پردازش هیجان چهره ( $F=12/72$  و  $P<0/001$ ) گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل شده است.

**نتیجه‌گیری:** بر مبنای یافته‌های حاصل می‌توان گفت مداخله توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه در ارتقای حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان کودکان موثر بود، لذا پیشنهاد می‌شود جهت بهبود شناخت اجتماعی دانش‌آموزان مبتلا به نارسایی توجه/بیش فعالی این رویکرد در مراکز آموزشی و تربیتی مورد استفاده قرار گیرد.

دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۷

اصلاح نهایی: ۱۴۰۱/۰۹/۱۰

پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۲

### واژه‌های کلیدی

حافظه فعال دیداری

پردازش هیجان

چهره

اختلال نارسایی توجه/بیش فعالی

### نویسنده مسئول

بهرام پیمان نیا، استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

ایمیل: B.peymannia@scu.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.24.4.88

### مقدمه

بین نواحی مغزی مرتبط با بازشناسی چهره و ادراک حالت چهره ارتباطات تعاملی وجود دارد. به عبارتی پردازش هیجانات چهره منجر به فعال‌سازی آمیگدال می‌شود و این فرآیند می‌تواند قدرت فعال‌سازی همزمان را در ناحیه دوکی (Fusiform face area)، ناحیه‌ای که در شناسایی چهره نقش دارد، تعدیل کند (۳). فعالیت آمیگدال همچنین اثر حافظه بعدی را در هیپوکامپ تقویت می‌کند و در نتیجه باعث

برخی پژوهشگران استدلال می‌کنند که بازشناسی هویت چهره و درک حالات هیجانی چهره دو فرآیند مستقل از یکدیگر هستند (۱). بین مسیرهای موازی برای جنبه‌های قابل تفکیک ادراک چهره تمایز قائل می‌شوند و معتقدند مکانیسمی که تشخیص چهره را پردازش می‌کند با مکانیسمی که حالات چهره را قضاوت می‌کند، متفاوت است (۲)، با این وجود شواهد حاصل از مطالعات تصویربرداری عصبی نشان می‌دهد



تقویت حافظه برای پردازش محرک‌های عاطفی به جای محرک‌های غیر عاطفی می‌شود (۴). حالات چهره افراد منبع غنی اطلاعاتی است که آدمی می‌تواند از آن برای ایجاد فرضیه‌هایی در مورد وضعیت عاطفی شخص دیگر استفاده کند و متناسب با شرایط مخاطب عملکرد میان فردی کارآمدی ارائه دهد. برای مثال: برخی حرکات چهره می‌تواند بیننده را آگاه سازد که فرد مقابل غمگین است، هنگامی که این حرکات صورت تشخیص داده شده و به طور مناسب به عنوان حالت غم و اندوه طبقه‌بندی گردید، فرد می‌تواند یک پاسخ کلامی همدلانه برای دستیابی به اهداف فردی، مانند شناسایی شرایط منجر به این حالت عاطفی، یا اهداف میان فردی، مانند دریافت حمایت هیجانی از یک دوست یا کمک به تسهیل تنظیم هیجان از خود نشان دهد. بنابراین بازنشاسی صحیح حالات هیجانی چهره با توجه به عملکردهای میان فردی قابل توجهی که داراست، یک مزیت تحولی کلیدی برای کودکان و نوجوانان محسوب می‌شود (۵).

در همین راستا شواهد پژوهشی نشان می‌دهد کودکان مبتلا به نارسایی توجه/بیش‌فعالی در شناسایی هیجان‌ها و تطبیق چهره با موقعیت‌ها، بازنشاسی هیجان خشم (۶) و به صورت کلی سرعت پردازش هیجان‌ها و ویژه، توانایی آنها برای تعیین وضعیت عاطفی در دیگران از طریق چهره در مقایسه با هم‌تایان عادی دچار نقایصی هستند. به عبارتی افراد مبتلا به نارسایی توجه نسبت به افراد سالم برای تشخیص حالت‌های هیجانی چهره به زمان بیشتری نیاز دارند و بعضاً به واسطه خطا در پردازش هیجان‌ها مخاطبین، در روابط بین فردی رفتارهای تکانشی از خود بروز می‌دهند. در همین راستا شواهد پژوهشی با کنترل تکانشگری در افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی نشان داد که این افراد در حین انجام تکالیف غیر عاطفی به خوبی افراد سالم عمل می‌کنند اما در درک هیجان‌ها نارسایی‌هایی دارند که این موضوع حاکی از مشکلات احتمالی شناختی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی در پردازش هیجان‌ها است (۶). در مجموع همان‌گونه که ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد برخی از رفتارهای تکانشی و عاری از توجه در این کودکان ناشی از نارسایی‌هایی در پردازش هیجان چهره است (۷).

از سوی دیگر شواهد پژوهشی نشان می‌دهد حافظه فعال با پردازش هیجان رابطه دارد و کودکان و بزرگسالان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی همچنین در حافظه فعال دچار نارسایی هستند (۶). این حافظه شامل نگه داشتن اطلاعات در ذهن و انجام فعالیت مستمر روی آنهاست و به صورت کلی به دو بخش حافظه فعال کلامی (شنیداری) و حافظه فعال غیر کلامی (دیداری\_فضایی) تقسیم‌بندی

می‌شود (۸). حافظه فعال دیداری به عنوان مرکز ارتباطی (Hub) بین فرآیندهای سطح بالا و پایین عمل می‌کند و نقش ویژه‌ای در شکل‌گیری پردازش عواطف و آسیب‌شناسی روانی ایفا می‌کند. لازم به ذکر است در میان محرک‌های عاطفی اجتماعی، چهره‌ها جایگاه اول را به خود اختصاص می‌دهند و نحوه کدگذاری، یادسپاری و حالات چهره، محور اساسی حافظه فعال دیداری است. هیجان‌ها نیز تأثیرات قابل توجهی بر آنچه که فرد در زندگی روزمره درک می‌کند، به آن توجه می‌کند و به یاد می‌آورد، می‌گذارد (۹). از این رو همواره بازنمایی اطلاعات در حافظه دارای مقداری خطا (Noise) است، اگرچه تخصیص مقدار بیشتری از منابع حافظه در پردازش محرک مورد نظر منجر به خطای کمتر و در نتیجه پردازش صحیح اطلاعات دریافتی می‌شود. به بیان ساده‌تر خطاهای مرتبط با حافظه به این دلیل اتفاق می‌افتد که آیت‌های پیچیده‌تر به مقدار بیشتری از منابع حافظه در مقایسه با موارد ساده‌تر نیاز دارند (۱۰). با این وجود حافظه فعال دیداری بسیار انعطاف‌پذیر است و این قابلیت را دارد که ارتقا یابد (۱۱).

شواهدی از اثرات مفید داروهای محرک نظیر ریتالین برای بهبود نارسایی‌های مرتبط با این اختلال وجود دارد، اما برخی شواهد دیگر نشان می‌دهد علائم این اختلال بلافاصله پس از قطع دارو عود می‌کند. علاوه بر این، ۲۰ تا ۳۰ درصد از افراد مبتلا پاسخ مثبتی به داروهای محرک نشان نمی‌دهند و اثرات طولانی مدت نیز متغیر است. همچنین والدین به دلیل ترس از انگ و عوارض جانبی داروها در دادن دارو به فرزندان خود اجتناب می‌کنند (۱۲). از این رو اهمیت پرداختن به مدالیته غیردارویی جهت بهبود عوارض این اختلال بیش از پیش در کانون توجه قرار گرفته و از آن جمله می‌توان به رویکردهای غیر تهاجمی نظیر توان بخشی شناختی اشاره کرد. توان بخشی شناختی مستقیماً بر ترمیم ساختارهای تداوم‌بخش اختلال متمرکز است و عوارض جانبی دارو را ندارد (۱۳). به عبارت دیگر هدف این رویکرد بهبود نقایص و عملکردهای شناختی بیمار نظیر حافظه، ادراک اجتماعی، تمرکز، توجه و سایر کارکردهای اجرایی است. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد توان بخشی شناختی بر بازداری پاسخ و بهبود حافظه فعال دیداری (۱۴)، سرعت پردازش اطلاعات و کارکردهای اجرایی (۱۵) و تنظیم هیجان (۱۶) نیز موثر است.

با توجه به ادبیات پژوهشی ذکر شده مبنی بر نقش حافظه فعال دیداری در رمزگردانی اطلاعات و پردازش حالات هیجانی چهره (۹) از یک سو و از سوی دیگر فقدان پژوهشی از این دست که به بررسی توان بخشی شناختی مبتنی بر بازنشاسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره کودکان مبتلا به اختلال نارسایی

## ابزار پژوهش

چک لیست رفتاری کودک Achenbach ((CBCL checklist  
(The child behavior

این چک لیست را باید یکی از والدین و یا فرد دیگری که سرپرستی کودک را بر عهده دارد و از او مراقبت می‌کند و یا هر کسی که با توانمندی‌ها و مشکلات رفتاری کودک به خوبی آشناست، تکمیل کند. این مقیاس شامل دو بعد گسترده (مشکلات بیرونی و درونی) و هشت نشانه محدود (انزوا، شکایات جسمانی، مشکلات اجتماعی، مشکلات تفکر، مشکلات توجه، اضطراب/افسردگی، رفتار پرخاشگرانه و رفتار بزهکارانه) است. تعداد این سؤالات ۱۱۳ سؤال است و پاسخ‌گو بر اساس وضعیت کودک در ۶ ماه گذشته، هر سؤال را به صورت ۰=نادرست؛ ۱=تا حدی یا گاهی درست؛ و ۲=کاملاً یا غالباً درست، درجه‌بندی می‌کند. نمرات این مقیاس شامل نمرات خام و نمرات تبدیل شده به توزیع  $t$  است. روایی محتوایی، سازه‌ای و ملاکی نیز مطلوب بود. روایی سازه این سیاهه از طریق محاسبه همبستگی بین این سیاهه و پرسشنامه‌ی والد Conners بین ۰/۵۹ تا ۰/۸۶ به دست آمد. آلفای کرونباخ برای دو بعد مشکلات بیرونی و مشکلات درونی به ترتیب ۰/۶۵ و ۰/۶۵ بود. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای هشت زیرمقیاس در دامنه‌ای بین ۰/۴۸ تا ۰/۷۵ به دست آمد (۱۸).

## مصاحبه بالینی

به منظور اعتبار بیشتر تشخیص و شناسایی دقیق‌تر دانش‌آموزان دچار نارسایی توجه/بیش‌فعالی، مصاحبه بالینی بر اساس ملاک‌های تشخیصی با توجه به راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روان‌شناختی ویراست پنجم صورت گرفت. بر اساس این راهنما کودک بیش‌فعال در معیار بی‌توجهی باید حداقل ۶ علامت از ۹ مورد و در معیار بیش‌فعالی تکانشگری حداقل ۶ علامت از ۹ مورد را داشته باشد (۱۹).

## CANTAB نسخه ۲۰۱۴

این آزمون از سال ۱۹۸۰ میلادی توسط دانشگاه کمبریج ارائه شد و از آن زمان تاکنون این دانشگاه در حال توسعه این نرم‌افزار می‌باشد و یکی از معتبرترین آزمون‌های شناختی در جهان محسوب می‌شود. CANTAB به فرهنگ و زبان وابسته نیست و شامل ۲۵ خرده آزمون است که به هفت گروه اصلی و یک گروه با عنوان سایر آزمون‌ها تقسیم می‌شوند که عبارتند از: (۱) آزمون‌های غربال‌گری/آشنا شدن (۲) آزمون‌های حافظه تصویری (۳) آزمون‌های حافظه فعال، عملکرد اجرایی و برنامه‌ریزی (۴) آزمون‌های توجه (۵) آزمون‌های حافظه معنایی/کلامی

توجه/بیش‌فعالی بپردازد، این سوال مطرح است که آیا توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعالی موثر است؟

## روش کار

پژوهش حاضر در چارچوب یک مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه آزمایش (هر گروه ۱۷ نفر) انجام گردید. بر این اساس مداخله گروه آزمایشی به صورت ۱۳ جلسه ۵۰ دقیقه‌ای به صورت هفتگی برای دانش‌آموزان برگزار گردید. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان ۸-۱۲ ساله مدارس ابتدایی شهرستان سلسله در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. در گام نخست با توجه به شیوع ۷ الی ۸ درصدی بیش‌فعالی در کشور (۱۷)، تعداد ۵۰۰ پرسشنامه غربال‌گری Achenbach فرم والد توسط والدین به صورت مجازی تکمیل شد. سپس ۴۰ نفر از دانش‌آموزانی که ملاک‌های اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی را در پرسشنامه غربال‌گری Achenbach فرم والد کسب نمودند به عنوان نمونه اولیه انتخاب شدند. در گام دوم دانش‌آموزان مورد مصاحبه بالینی مبتنی بر راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روان‌شناختی ویرایش پنجم قرار گرفتند. پس از غربال ۶ نفر از شرکت‌کنندگان، ۳۴ نفر به عنوان نمونه نهایی انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و کنترل ۱۷ نفری با ملاک‌های ورود و خروج قرار گرفتند. سپس گروه آزمایشی به مدت ۱۳ هفته در جلسات ۵۰ دقیقه‌ای مداخله توان‌بخشی شرکت کردند. لازم به ذکر است هر دو گروه آزمایشی و کنترل پیش از آغاز جلسات مداخله و پس از اتمام جلسات به خرده مقیاس‌های حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره ابزار CANTAB (۲۰۱۴) پاسخ دادند.

ملاک‌های ورود عبارت بودند از: (۱) داشتن علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی بر اساس مقیاس Achenbach فرم والد و مصاحبه ساختاریافته اختلالات مبتنی بر DSM-5 (۲) سن حداقل ۸ و حداکثر ۱۲ سال (۳) رضایت آگاهانه فرد برای شرکت در پژوهش پس از امضاء رضایت‌نامه کتبی (۴) عدم وجود اختلالات همبود نظیر اختلال یادگیری. علاوه بر این ملاک‌های خروج نیز عبارتند از: (۱) وجود مشکلات دیداری و شنیداری (۲) عدم حضور بیش از دو جلسه شرکت‌کنندگان در مراحل درمان است. این پژوهش با رضایت کتبی آگاهانه والدین، دانش‌آموزان و رعایت اصول اخلاقی انجمن روان‌پزشکی آمریکا در پژوهش‌های بالینی مبنی بر حفظ سلامت جسمی و روانی شرکت‌کنندگان صورت گرفت.

بررسی و تایید قرار گرفته است (۲۳).

**خلاصه جلسات نرم‌افزار توان‌بخشی Captain's Log به شرح زیر ارائه شده است (۲۴).**

**جلسه اول:** اولین جلسه به برقراری ارتباط با شرکت‌کنندگان، توضیح علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، شیوه‌های درمان، آشنایی با محیط نرم‌افزار و در نهایت شرح وظایف درمانگر و شرکت‌کنندگان اختصاص یافت.

**جلسه دوم تا چهارم:** ارتقای مهارت‌های شناسایی و رمزگردانی پاسخ‌های هدف جهت بهبود حافظه رو به جلو از مهمترین اهداف این مراحل بود. برای مثال: با استفاده از بازی گربه‌ها در ابتدای هر مرحله، شرکت‌کنندگان باید آن دسته از اشکال نمایش داده شده را که پاسخ مناسبی برای سؤال هستند انتخاب کرده و از انتخاب پاسخ‌های نامرتب پرهیز نمایند. تصاویر جدید به صورت متوالی در طول جلسه آموزشی ارائه شده و تکالیف با توجه به پیشرفت شرکت‌کنندگان به تدریج پیچیده‌تر می‌شود.

**جلسه پنجم تا هفتم:** ارتقا مهارت‌های توجه متناوب و پیگیری اهداف جهت بهبود حافظه فعال با استفاده از تمرین دارت. شرکت‌کنندگان باید یک دارت یا شی مشابه را به سمت اهداف ثابت یا متحرک نشانه بگیرند و بین اهداف معتبر و نامعتبر تمایز قائل شوند (اشیاء قرمز رنگ را نشانه بگیر). لازم به ذکر است مراحل انجام تکالیف با توجه به پیشرفت شرکت‌کنندگان به تدریج پیچیده‌تر می‌شود.

**جلسه هشتم تا دهم:** ارتقا مهارت‌های بازشناسی اهداف جهت تثبیت حافظه فعال با استفاده از تمرین کارگاه باهوش. در این تکلیف مجموعه‌ای از تصاویر به شرکت‌کنندگان نشان داده می‌شود که در فواصل زمانی متناوب تغییر می‌کنند. هنگامی که تعداد تصویر خواسته شده ظاهر شد فرد در سریع‌ترین زمان ممکن باید کلیک کند با توجه به سؤال پرسیده شده در ابتدای هر مرحله، در صورتی آن دسته از اشکال نمایش داده شده را که پاسخ مناسبی برای این سؤال هستند، علامت بزند و همچنین این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند به یاد بسپارد ادامه دهد.

**جلسه یازدهم تا سیزدهم:** ارتقا مهارت‌های شناسایی پاسخ، بازداری پاسخ، توجه متناوب، پیگیری و بازشناسی اهداف به صورت ترکیبی با استفاده از هر سه بازی گربه‌ها، دارت و کارگاه تمرین‌هایی ارائه شد (۲۴).

**خلاصه جلسات توان‌بخشی پردازش هیجان (۲۳)**

**جلسه اول:** اولین جلسه به برقراری ارتباط با شرکت‌کنندگان، توضیح علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، شیوه‌های درمان، آشنایی با

۶) آزمون‌های تصمیم‌گیری و کنترل پاسخ (۷) آزمون‌های شناخت اجتماعی (۸) سایر آزمون‌ها. پایایی این آزمون در خرده‌مقیاس‌های متفاوت بین ۰/۶۴ تا ۰/۴۰ صدم و همبستگی درونی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی در سنین ۱۲ تا ۴ سال، ۰/۹۰ تا ۰/۷۳ گزارش شده است و اعتبار بالایی در بررسی‌های مرتبط با این کودکان دارد. در مجموع این ابزار تا به امروز در بخش‌های تحقیقاتی بیش از ۱۵۰۰ مطالعه مورد استفاده و تایید قرار گرفته است و اطلاعات مربوط به افراد مختلف تحت کنترل جمع‌آوری شده است تا یک پایگاه داده اصلی و هنجاری برای اکثر آزمون‌ها ایجاد شود (۲۰).

**نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی Captain's Log ۲۰۱۸**

نرم‌افزار Captain's Log اولین بار در سال ۲۰۰۰ توسط شرکت آموزش ذهن (Brain train) ارائه شد. این برنامه ۳۵ تمرین آموزش شناختی دارد که با هدف ارتقای عملکرد شناختی افرادی با ناتوانی‌های یادگیری، آسیب‌های ذهنی، تأخیر در روند رشد، عقب‌ماندگی ذهنی، اختلالات نقص توجه/بیش‌فعالی و اختلالات روان‌پزشکی اسکیزوفرنی، اختلالات خلقی و مانند آنها برای گروه‌های سنی ۵ سال به بالا طراحی شده است. این تمرین‌ها از نظر میزان دشواری متناسب با وضعیت فرد طبقه‌بندی شده و همه تکالیف موجود در این برنامه چند بعدی بوده و به طور کلی بر بیش از یک مهارت شناختی تمرکز دارند. بنابراین، هم توانایی‌های پایه شناختی و هم توانایی‌های عالی شناختی، به طور همزمان در این برنامه بهبود و ارتقاء پیدا می‌کنند این ابزار، در پژوهش Kotwal و همکاران برای تعیین اثربخشی آن بر اختلال بیش‌فعالی، استفاده و روایی آن تأیید شد (۲۱).

**نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان**

این برنامه بومی بوده و توسط نجاتی و همکارانش طراحی شده است. کارایی این برنامه در مطالعه‌ای بر روی شناخت اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا توسط شیری و همکارانش در سال ۱۳۹۲ بررسی گردید و نتایج مطالعه نشان داد که این برنامه بر مهارت‌های شناخت اجتماعی (ذهن‌خوانی) کودکان اتیسم مؤثر است (۲۲). نجاتی در سال ۱۳۹۶ مجدداً آن را بر روی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم و کودکان با تحول طبیعی برای ارتقای توانایی بازشناسی هیجان به صورت یک پکیج طراحی نمود. در این برنامه توانایی‌های هیجانی و حالات ذهنی کودکان دارای اتیسم به صورت طبقه‌بندی شده تقویت می‌شود. روایی برنامه مذکور، بر اساس نظر گروهی از متخصصین حوزه روان‌شناسی بالینی دانشگاه شهید بهشتی از نظر محتوایی مورد



عصبانی و ترسیده، متعجب و متنفر با استفاده از تمرین‌های برجسب زدن به حالت هیجانی از چهره رو به رو (۱۸۰ تصویر)، آموزش‌ها در سطح ۹ و ۱۰ ارائه گردید (۲۳).

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در مرحله اول جهت تحلیل توصیفی از فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شده است. همچنین جهت مقایسه بین دو گروه آزمایش و گواه از شاخص‌های آمار استنباطی (آزمون کولموگروف-اسمیرنف جهت تعیین نرمال بودن توزیع نمرات، آزمون Leven جهت بررسی همگنی واریانس‌ها، همگنی ضرایب رگرسیون و آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری) استفاده شده است.

### یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در جدول ۱ نشان داده می‌دهد میانگین و انحراف معیار حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره گروه آزمایشی در پس آزمون در مقایسه با گروه گواه افزایش داشته و این تغییرات در گروه کنترل مشاهده نمی‌شود.

محیط نرم‌افزار و در نهایت شرح وظایف درمانگر و شرکت‌کنندگان اختصاص یافت.

**جلسه دوم تا چهارم:** آموزش ۴ حالت اصلی هیجانی شاد، ناراحت، عصبانی و ترسیده، با استفاده از تمرین‌های برجسب زدن به حالت هیجانی از چهره رو به رو (۹۰ تصویر)، مطابقت هیجان‌ات چهره تمام رخ (۱۷ تصویر)، مطابقت هیجان چهره نیم‌رخ (۱۷ تصویر)، آموزش‌ها در سطح ۱ و ۲ و ۳ ارائه گردید.

**جلسه پنجم تا هفتم:** آموزش ۴ حالت اصلی هیجانی شاد، ناراحت، عصبانی و ترسیده، با استفاده از تمرین‌های برجسب زدن به حالت هیجانی از چهره رو به رو (۹۰ تصویر)، مطابقت هیجان‌ات چهره تمام رخ (۱۷ تصویر)، مطابقت هیجان چهره نیم‌رخ (۱۷ تصویر)، آموزش‌ها در سطح ۴ و ۵ ارائه گردید.

**جلسه هشتم تا دهم:** آموزش ۶ حالت هیجانی از چهره رو به رو شاد، ناراحت، عصبانی و ترسیده، متعجب و متنفر با استفاده از تمرین‌های برجسب زدن به حالت هیجانی از چهره رو به رو (۱۸۰ تصویر)، آموزش‌ها در سطح ۶ و ۷ و ۸ ارائه گردید.

**جلسه یازدهم تا سیزدهم:** آموزش ۶ حالت هیجانی شاد، ناراحت،

جدول ۱. آمار توصیفی نمره‌های حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان

متغیرها	گروه کنترل		گروه آزمایش	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
حافظه فعال دیداری	۸۰/۶	۷۷/۵	۷۵/۲	۸۸/۲
پردازش هیجان چهره	۴۴/۱	۴۲/۶	۴۰/۱	۶۶/۶
	انحراف معیار	انحراف معیار	انحراف معیار	انحراف معیار
	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین

پس آزمون گروه‌ها تایید شده است اما برای متغیر حافظه فعال دیداری این پیش فرض لحاظ نشد.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود فرض صفر برای نرمال بودن توزیع نمرات گروه‌ها در متغیر پردازش هیجان گروه‌ها در پیش آزمون و

جدول ۲. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنف در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات

متغیر	مرحله اندازه‌گیری	
	پیش آزمون	پس آزمون
حافظه فعال دیداری	۰/۱۵۳	۰/۰۴۲
پردازش هیجان چهره	۰/۰۹	۰/۰۶۱
	آماره K-S	آماره K-S
	مقدار P	مقدار P

۳ به ترتیب برای حافظه فعال دیداری ( $F=1/88$  و  $P>0/180$ ) و پردازش هیجان ( $F=2/58$  و  $P>0/118$ ) محاسبه و مورد تأیید قرار گرفت.

لازم به ذکر است با وجود عدم تأیید فرض نرمال بودن متغیر حافظه فعال دیداری در سایر پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس نظیر آزمون لوین جهت بررسی همگنی واریانس متغیرهای پژوهش مطابق جدول

جدول ۳. نتایج آزمون لوین برای پیش فرض همگنی واریانس متغیرهای پژوهش گروه‌های آزمایش و کنترل در جامعه

متغیر	F	Df1	Df2	مقدار P
حافظه فعال دیداری	۱/۸۸	۱	۳۲	۰/۱۸۰
پردازش هیجان چهره	۲/۵۸	۱	۳۲	۰/۱۱۸

برای حافظه فعال دیداری ( $F=42/11$  و  $P>0/496$ ) و پردازش هیجان ( $F=6/4$  و  $P>0/923$ ) مورد تأیید قرار گرفت.

همچنین با توجه به جدول ۴ همگنی شیب رگرسیون به عنوان مهمترین پیش فرض تحلیل کوواریانس در گروه‌های آزمایش و کنترل

جدول ۴. نتایج آزمون پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون متغیرهای پژوهش گروه‌ها در جامعه (تعامل گروه‌بندی و پیش آزمون)

منبع تغییرات	پس آزمون	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	مقدار P
تعامل گروه و پیش آزمون	حافظه فعال دیداری	۲۵۲/۶۸	۶	۴۲/۱۱	۰/۹۴۳	۰/۴۹۶
	پردازش هیجان چهره	۱۹/۳۰	۳	۶/۴۳	۰/۱۵۳	۰/۹۲۳

می‌توان گفت از لحاظ حداقل یکی از متغیرهای وابسته پژوهش بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. جهت بررسی این تفاوت تحلیل کوواریانس روی متغیرهای وابسته انجام شد. نتایج این تحلیل در جدول ۵ ارائه شده است.

با توجه به مقدار لامبدای ویلکز ( $0/37 = \text{لامبدای ویلکز}$ ،  $F=15/14$  و  $P \leq 0/001$ )، نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری نشان دهنده معناداری ترکیب خطی متغیرها در گروه آزمایشی و گروه کنترل می‌باشد (جدول ۵). بنابراین

جدول ۵. آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری

اثر	مقدار	F	Df فرضیه	Df خطا	مقدار P
مدل	اثر پیلای	۰/۶۲۷	۱۵/۱۴	۳	۲۷
	لامبدای ویلکز	۰/۰۳۷۳	۱۵/۱۴	۳	۲۷
	اثر هوتلینگ	۱/۷	۱۵/۱۴	۳	۲۷
	بزرگترین ریشه روی	۱/۷	۱۵/۱۴	۳	۲۷

متغیرهای مذکور توان بخشی شناختی مبتنی بر پردازش هیجان در ارتقای حافظه فعال دیداری  $0/47$  و پردازش هیجان چهره  $0/30$  موثر بوده است.

نتایج متغیرهای مورد پژوهش در جدول ۶، نشان می‌دهد که بین گروه آزمایشی و گروه کنترل از لحاظ حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره در پس آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. بر اساس ضریب اتای

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان در گروه آزمایش و کنترل

مقدار P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منابع تغییرات پس آزمون
۰/۴۷	۲۵/۷۰	۱۳۵۵/۲	۱	۱۳۵۵/۲	حافظه فعال دیداری
۰/۳۰	۱۲/۷۲	۷۱۶	۱	۷۱۶	پردازش هیجان چهره

## بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی انجام گردید. یافته‌های پژوهش نشان داد بین میانگین گروه آزمایشی و گروه کنترل در حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان چهره تفاوت معناداری به لحاظ آماری در پس‌آزمون وجود دارد و استفاده از روش توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان موجب ارتقای حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل شده است. این نتایج با پژوهش‌های مشابه بر مبنای توان بخشی شناختی همسو است و از آن جمله می‌توان به نتایج پژوهش‌های Caetano و همکاران (۱۵) و Wiest همکاران (۲۵)، اشاره کرد.

بر اساس مدل اسلات (Slots model) منابع ذخیره‌سازی مستقلی برای پردازش هیجان‌ها مختلف چهره و سایر اطلاعات دیداری وجود دارد (۲۶) و به نظر می‌رسد ویژگی‌ها مرتبط با بازشناسی هویت و هیجان‌ها به صورت موازی در منابع جداگانه‌ای ذخیره می‌شوند (۲۷). در همین راستا مطالعات روی ظرفیت حافظه فعال دیداری نشان داده است که پیچیدگی‌های ادراکی یا مقدار جزئیات بصری یک محرک، عامل مهم تعیین‌کننده محدودیت ظرفیت است (۲۸). ظرفیت‌های تخمینی حافظه متفاوت از طبقه‌بندی است و برخی شواهد نشان می‌دهد یک محرک پیچیده‌تر نیازمند ظرفیت ذخیره‌سازی کوچکتری است (۲۹). به عبارت دیگر ظرفیت ذخیره‌سازی چهره‌های عاطفی، کمتر از ذخیره‌سازی چهره‌ها یا عبارات خنثی است و به همین دلیل معمولاً افراد چهره‌های دارای بار عاطفی را راحت‌تر رمزگردانی و ذخیره می‌کنند و افراد دچار نارسایی‌های حافظه در پردازش چهره‌های خنثی با مشکلاتی مواجه می‌شوند. از این رو پژوهشگرانی نظیر Rapport و همکارانش نارسایی در حافظه فعال را به منزله نقص محوری یا اولیه اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی بیان می‌کنند. از دیدگاه ایشان حافظه فعال به عنوان فرآیندی محوری تعریف می‌شود که اطلاعات را ایجاد، حفظ و دستکاری می‌کند و امکان رفتار سازمان یافته معطوف به آینده و مهارت‌های حل مسئله را فراهم می‌سازد. در مجموع در تبیین یافته‌های

پژوهش حاضر می‌توان گفت بر اساس اصل انعطاف‌پذیری مغز، مداخله توان بخشی شناختی مبتنی بر پردازش هیجان با تکرار و تمرین‌های حافظه فعال دیداری بستری برای ارتقای ظرفیت حافظه کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی فراهم می‌کند. در نتیجه بهبود ظرفیت حافظه فعال دیداری، زمینه‌ساز رمزگردانی اطلاعات خنثی در کنار سایر اطلاعات هیجانی می‌گردد و از رمزگردانی سوگیرانه بخشی از اطلاعات جلوگیری خواهد کرد (۳۰).

دیگر یافته‌های پژوهش نشان داد استفاده از روش توان بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان موجب بهبود عملکرد در پردازش هیجان چهره گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل شده است. این نتایج با پژوهش‌های Barkus (۱۶) و یقینی و همکاران (۲۳)، همسو است.

بر اساس جدیدترین یافته‌های پژوهشی به نظر می‌رسد انواع طیف اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، تکانشگری و کندی شناختی (Sluggish cognitive tempo) می‌تواند بر اساس نیم‌رخ هیجانی تعریف شوند و در این میان بدتنظیمی هیجان نقش برجسته‌ای ایفا می‌کند (۳۱). تشخیص حالات عاطفی در چهره دیگران، ناتوانی در تعدیل سرعت و شدت ابراز احساسات مثبت و منفی (واکنش‌پذیری یا ناپایداری عاطفی)، و ناتوانی در پاسخ به واکنش‌های عاطفی به نحوی که نامتناسب با موقعیت باشد از جمله ویژگی‌های بدتنظیمی هیجان است. از این رو پردازش حالات هیجانی چهره به عنوان یکی از مهمترین جنبه‌های بدتنظیمی هیجان با عملکرد اجتماعی (۳۲)، شایستگی اجتماعی پایین و محبوبیت اندک در همسالان رابطه دارد (۳۳). علاوه بر این بازشناسی صحیح هیجان‌ها منفی (مانند غم، خشم، ترس) به عنوان پیش‌زمینه‌ای برای رفتارهای جامعه‌پسند معرفی شده است. در حالی که رفتارهای تکانشی و ضداجتماعی با فقدان پردازش صحیح هیجان‌ها همراه است (۹).

نتایج حاصل از فراتحلیل داده‌های تصویربرداری مغزی همبستگی‌های عصبی قابل ملاحظه‌ای را برای هر یک از هیجان‌ها پایه (خشم، تنفر، ترس، شادی و غم) با نواحی خاصی از مغز شناسایی کرد (۳۴). به عنوان مثال، شادی با فعال شدن قشر سینگولیت قدامی (Anterior Cingulate Cortex) و شکنج گیجگاهی فوقانی (Superior Temporal Gyrus)

ظرفیت رمزگردانی اطلاعات در حافظه فعال دیداری است (۳۶) که در این پژوهش هر دو سطوح مذکور توأمًا مورد مداخله قرار گرفتند.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی است. پژوهش حاضر با رعایت اصول اخلاقی از جمله کسب رضایتنامه کتبی به منظور شرکت در پژوهش، احترام به اصل رازداری شرکت‌کنندگان، ارائه اطلاعات کافی در مورد چگونگی پژوهش به تمام افراد شرکت‌کننده و آزاد بودن آنها برای خروج از روند پژوهش انجام شد. این پژوهش پس از بررسی در کمیته اخلاق دانشگاه شهید چمران اهواز با کد اخلاق EE/1401.2.24101797/SCU.ac.ir مصوب شد.

### مشارکت نویسندگان

بهرام پیمان نیا و مژده جوانمرد در انتخاب موضوع، طراحی مطالعه و تعریف مفاهیم نقش داشتند. جستجوی ادبیات پژوهشی توسط همه نویسندگان انجام گرفت و مژده جوانمرد نسبت به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها اقدام کرد. نگارش و تهیه پیش‌نویس اولیه مقاله توسط بهرام پیمان نیا انجام گرفت. در نهایت با نظارت دکتر مهناز مهرایی زاده هنرمند تیم پژوهشی نتایج را مورد بحث قرار داده و در تنظیم و ویرایش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند.

### منابع مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تامین‌کننده مالی در بخش‌های تجاری، عمومی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

### تشکر و قدردانی

در پایان بر خود لازم می‌دانیم بدینوسیله از تمامی آموزگاران، والدین و دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش حاضر مراتب قدردانی و سپاسگزاری خود را اعلام نماییم.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

راست همراه است، در حالی که ترس آمیگدال و اینسولا را فعال می‌کند. هنگامی که پردازش محرک‌های متعدد به همبستگی‌های عصبی قابل تشخیص متکی باشد، تداخل کمتری در مغز ایجاد می‌شود. این پراکندگی منابع عصبی در ظرفیت‌های رفتاری منعکس می‌شود، زیرا عملکرد حافظه فعال دیداری زمانی بهتر است که آیتم‌ها از دسته‌های مختلف با بازنمایی عصبی متمایز باشند (۳۵). از آنجایی که هیجان‌ات مختلف چهره نواحی مشخصی را در مغز فعال می‌کند، این امکان وجود دارد که بازشناسی چهره‌ها در حافظه فعال دیداری بسته به پیچیدگی‌های حالات چهره و همبستگی‌های عصبی آنها ذخیره شود.

هر پژوهشی دارای محدودیت‌هایی است که بر تعمیم‌پذیری یافته‌ها اثر می‌گذارد. در همین راستا از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به غربال‌گری دانش‌آموزان مدارس شهرستان سلسله بر مبنای ابزار خودگزارش‌دهی (پرسشنامه Achenbach فرم والدین و مصاحبه بالینی) اشاره کرد. علاوه بر این به دلیل احتمال بازگشت آماری (رگرسیون) نمرات شرکت‌کنندگان و فقدان مرحله پیگیری پژوهش، ضروری است تعمیم نتایج با احتیاط صورت پذیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی سایر پژوهشگران نتایج این پژوهش را در مقایسه با دیگر رویکردهای توان‌بخشی و سایر متغیرهای تاثیرگذار نظیر بازداری پاسخ و ادراک زمان مورد بررسی قرار دهند.

### نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت همان‌گونه که شواهد پژوهشی نشان می‌دهد عدم توجه به انواع حالات چهره، برخی نواحی صورت نظیر چشم‌ها و دهان یا سوگیری در رمزگردانی و بازشناسی (به عنوان مثال: محرک‌های خنثی به محرک‌های عاطفی) باعث نارسایی پردازش هیجان و بعضاً عدم تشخیص صحیح هیجان‌ات می‌شود (۳۳). به نظر می‌رسد انجام مداخلات توان‌بخشی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی موجب می‌شود این کودکان توجه بیشتری را معطوف به جلوه‌های متفاوت هیجانی نمایند و همین امر در ارتقای بازشناسی جلوه‌های هیجانی چهره (برای مثال: خنثی و خشمگین) در کودکان نقش دارد. لازم به ذکر است نقایص مرتبط با پردازش هیجان در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی همان‌گونه که در ادبیات پژوهشی مرور گردید علاوه بر بعد بازشناسی هیجان‌ات ناشی از برخی نقایص در



## References

- Bruce V, Young A. Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*. 1986;77(3):305-327.
- Winston JS, Henson RN, Fine-Goulden MR, Dolan RJ. fMRI-adaptation reveals dissociable neural representations of identity and expression in face perception. *Journal of Neurophysiology*. 2004;92(3):1830-1839.
- Vuilleumier P, Pourtois G. Distributed and interactive brain mechanisms during emotion face perception: Evidence from functional neuroimaging. *Neuropsychologia*. 2007;45(1):174-194.
- Phelps EA. Human emotion and memory: Interactions of the amygdala and hippocampal complex. *Current Opinion in Neurobiology*. 2004;14(2):198-202.
- Shenk CE, Putnam FW, Noll JG. Predicting the accuracy of facial affect recognition: The interaction of child maltreatment and intellectual functioning. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2013;114(2):229-242.
- Ichikawa H, Nakato E, Kanazawa S, Shimamura K, Sakuta Y, Sakuta R, et al. Hemodynamic response of children with attention-deficit and hyperactive disorder (ADHD) to emotional facial expressions. *Neuropsychologia*. 2014;63:51-58.
- Dan O. Recognition of emotional facial expressions in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Adolescence*. 2020;82:1-10.
- Diamond A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*. 2013;64:135-168.
- Gambarota F, Sessa P. Visual working memory for faces and facial expressions as a useful “tool” for understanding social and affective cognition. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:2392.
- Ma WJ, Husain M, Bays PM. Changing concepts of working memory. *Nature Neuroscience*. 2014;17(3):347-356.
- Olivers CN, Roelfsema PR. Attention for action in visual working memory. *Cortex*. 2020;131:179-194.
- Bikic A, Leckman JF, Lindschou J, Christensen TO, Dalsgaard S. Cognitive computer training in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) versus no intervention: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015;16:480.
- Jalili F, Nejati V, Ahadi H, Katanforosh SA. Effectiveness of computerized motion-based cognitive rehabilitation on improvement of working memory of children with ADHD. *Medical Science Journal of Islamic Azad University-Tehran Medical Branch*. 2019;29(2):171-180. (Persian)
- Beirami M, Hashemi T, Khanjaani Z, Nemati F, Rasoulzadeh H. Effectiveness of motor-based cognitive rehabilitation on improvement of executive functions (cognitive flexibility, working memory, reaction time, response inhibition, sustained attention) in students with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of Modern Psychological Researches*. 2021;16(61):1-18.
- Caetano T, Pinho MS, Ramadas E, Clara C, Areosa T, Dixe MD. Cognitive training effectiveness on memory, executive functioning, and processing speed in individuals with substance use disorders: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2021;12:730165.
- Barkus E. Effects of working memory training on emotion regulation: Transdiagnostic review. *PsyCh Journal*. 2020;9(2):258-279.
- Hassanzadeh S, Amraei K, Samadzadeh S. A meta-analysis of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder prevalence in Iran. *Empowering Exceptional Children*. 2019;10(2):165-177. (Persian)
- Achenbach TM, Rescolar LA. Manual for the ASEBA school-age: Form and profiles. Burlington,VT:University of Vermont;2001.
- Saduk B, Saduk V, Ruiz P. Summary of Kaplan & Saduk psychology based on DSM-5. Ganji M, trans. Tehran:Sabalan;2015.
- Green R, Till C, Al-Hakeem H, Cribbie R, Tellez-Rojo MM, Osorio E, et al. Assessment of neuropsychological performance in Mexico city youth using the Cambridge neuropsychological test automated battery (CANTAB). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2019;41(3):246-256.

21. Kotwal DB, Burns WJ, Montgomery DD. Computer-assisted cognitive training for ADHD: A case study. *Behavior Modification*. 1996;20(1):85-96.
22. Shiri E, Nejati V, Pouretamad H. Investigation of the effectiveness of cognitive rehabilitation on improving the distinguishing of emotional states in children with high functioning autism disorder. *Journal of Exceptional Children*. 2013;13(3):5-14. (Persian)
23. Yaghini M, Naderi F, Nejati V, Ehteshamzadeh P. Effectiveness of the cognitive rehabilitation based on recognition of emotional-face on behavioral problems, and the theory of mind in children with autism spectrum disorder. *Empowering Exceptional Children*. 2020;11(3):23-36. (Persian)
24. Tayeby F, Hamid N, Omidian M. Effectiveness of Captain Log cognitive rehabilitation software on auditory and spatial working memory among people with depressive symptoms. *Journal of Cognitive Psychology*. 2021;9(1):84-101. (Persian)
25. Wiest GM, Rosales KP, Looney L, Wong EH, Wiest DJ. Utilizing cognitive training to improve working memory, attention, and impulsivity in school-aged children with ADHD and SLD. *Brain Sciences*. 2022;12(2):141.
26. Cowan N. The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why?. *Current Directions in Psychological Science*. 2010;19(1):51-57.
27. Wheeler ME, Treisman AM. Binding in short-term visual memory. *Journal of Experimental Psychology: General*. 2002;131(1):48-64.
28. Eng HY, Chen D, Jiang Y. Visual working memory for simple and complex visual stimuli. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2005;12(6):1127-1133.
29. Alvarez GA, Cavanagh P. The capacity of visual short-term memory is set both by visual information load and by number of objects. *Psychological Science*. 2004;15(2):106-111.
30. Rapport MD, Bolden J, Kofler MJ, Sarver DE, Raiker JS, Alderson RM. Hyperactivity in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A ubiquitous core symptom or manifestation of working memory deficits?. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2009;37(4):521-534.
31. Bergwerff CE, Luman M, Weeda WD, Oosterlaan J. Neurocognitive profiles in children with ADHD and their predictive value for functional outcomes. *Journal of Attention Disorders*. 2019;23(13):1567-1577.
32. Leppanen JM, Hietanen JK. Emotion recognition and social adjustment in school-aged girls and boys. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2001;42(5):429-435.
33. Staff AI, Luman M, Van der Oord S, Bergwerff CE, van den Hoofdakker BJ, Oosterlaan J. Facial emotion recognition impairment predicts social and emotional problems in children with (subthreshold) ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*. 2022;31(5):715-727.
34. Vytal K, Hamann S. Neuroimaging support for discrete neural correlates of basic emotions: A voxel-based meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2010;22(12):2864-2885.
35. Cohen MA, Konkle T, Rhee JY, Nakayama K, Alvarez GA. Processing multiple visual objects is limited by overlap in neural channels. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2014;111(24):8955-8960.
36. Wells EL, Day TN, Harmon SL, Groves NB, Kofler MJ. Are emotion recognition abilities intact in pediatric ADHD?. *Emotion*. 2019;19(7):1192-1205.