

Original Article

# Developing a Multimedia Educational Program Based on a Neuropsychological Approach and Evaluating Its Effectiveness on Cognitive Emotion Regulation and Its Components in Adolescents with Externalizing Behavioral Disorders

Moslem Ashna<sup>1</sup> , Samira Vakili<sup>1\*</sup> , Neda Nazarboland<sup>2</sup> , Leila Kashani-Vahid<sup>1</sup> , Javad Hatami<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Department of Counseling, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

## Abstract

### Article History:

Received: December 07, 2025

Revised: March 15, 2026

Accepted: March 28, 2026

ePublished: June 21, 2026

\*Corresponding author: Samira Vakili,  
Department of Psychology and  
Education of Exceptional Children,  
Science and Research Branch,  
Islamic Azad University, Tehran,  
Iran

E-mail: vakili7sa@gmail.com

**Background and Objectives:** Adolescence is a sensitive developmental stage, and externalizing behavioral disorders resulting from deficits in cognitive emotion regulation have significant negative consequences. This study aimed to develop a multimedia educational program based on a neuropsychological approach and evaluate its effectiveness in improving cognitive emotion regulation in adolescents with externalizing behavioral disorders.

**Materials and Methods:** This study was conducted using an exploratory sequential mixed-methods design. In the qualitative phase, a 22-session educational program was developed through thematic analysis of scientific resources and validated by seven experts. In the quantitative phase, a quasi-experimental pretest-posttest design with follow-up was employed. In total, 30 students aged 10-13 years with externalizing behavioral disorders from schools in Karaj, Iran (academic year 2024-25) were randomly assigned to an intervention group (n=15) and a control group (n=15). Assessment tools included the Achenbach Child Behavior Checklist, the Rescorla Social Behavior Questionnaire, Raven's Progressive Matrices, and the Shields and Cicchetti Emotion Regulation Checklist. The intervention group received the 22-session program, and data were analyzed using SPSS software (version 24) and repeated measures multivariate analysis of variance (MANOVA).

**Results:** Findings indicated that the mean score of cognitive emotion regulation in the intervention group increased significantly from pretest to posttest ( $P < 0.05$ ) and remained stable at follow-up. Subcomponents, including emotional lability, emotional self-awareness and expression, situational inappropriateness of emotional displays, control and management of negative emotions, and emotional flexibility, also improved significantly.

**Conclusion:** The multimedia program based on a neuropsychological approach is an effective intervention for improving and stabilizing cognitive emotion regulation in adolescents with externalizing behavioral disorders. Its application in counseling and educational centers is recommended.

**Keywords:** Adolescents, Cognitive emotion regulation, Externalizing behavioral disorders, Multimedia education, Neuropsychological approach

Please cite this article as follows: Ashna M, Vakili S, Nazarboland N, Kashani-Vahid L, Hatami J. Developing a Multimedia Educational Program Based on a Neuropsychological Approach and Evaluating Its Effectiveness on Cognitive Emotion Regulation and Its Components in Adolescents with Externalizing Behavioral Disorders. Pajouhan Scientific Journal. 2026; 24(2): 131-149 DOI: 10.53208/psj.24.2.131

## Extended Abstract

### Background and Objective

Adolescence is a critical developmental stage characterized by rapid changes in cognitive, emotional, and behavioral domains. Externalizing behavior disorders, such as aggression, impulsivity, and rule-breaking often emerge during this period, largely due to deficits in emotional regulation and executive functioning. Neuropsychological evidence suggests that enhancing cognitive control and emotional regulation skills can mitigate such maladaptive behaviors. With the emergence of digital technologies, multimedia-based training provides a promising platform for delivering structured, engaging, and accessible psychological interventions. The present study aimed to design and evaluate the effectiveness of a neuropsychological-based multimedia training package intended to enhance cognitive emotion regulation among adolescents with externalizing behavior problems. The ultimate objective was to examine whether this intervention could strengthen adaptive emotional skills and reduce behavioral dysregulation in a school-based setting.

### Materials and Methods

This study employed a mixed sequential exploratory design, consisting of a qualitative and a quantitative phase. In the qualitative phase, a deductive thematic analysis (based on the Sterling approach) was used to develop the training package's content. The final program comprised 22 multimedia sessions incorporating animated videos, digital games, and cognitive exercises. The initial draft was reviewed by seven subject-matter experts, and its content validity was confirmed through the CVR and CVI indices. In the quantitative phase, a quasi-experimental pretest-posttest design with a control group and a two-month follow-up was implemented. Participants were 30 male students aged 10-13 years from Karaj, Iran, selected through purposive sampling and randomly assigned to experimental (n=15) and control (n=15) groups. Measurement tools included the Child Behavior Checklist (CBCL), DSM-5-based clinical interview, Raven's Progressive Matrices, and the Emotion Regulation Checklist (ERC). Data were analyzed using descriptive statistics and repeated-measures ANOVA in SPSS software (version 24).

### Results

#### *Qualitative Findings*

Thematic analysis yielded four major categories, namely attention, working memory, cognitive emotion regulation, and resilience. These formed the

conceptual backbone of the multimedia modules, each designed to strengthen specific neurocognitive and emotional processes.

#### *Quantitative Findings*

Statistical analyses revealed significant differences between the experimental and control groups at both posttest and follow-up stages ( $P < 0.01$ ). Participants in the experimental group exhibited a reduction in emotional instability and situational inappropriateness of emotional responses, along with increases in self-awareness, expression of adaptive emotions, negative emotion control, and emotional flexibility. Importantly, these positive effects were maintained at the two-month follow-up, indicating the durability of the intervention's impact.

### Discussion

The findings confirmed that a neuropsychological multimedia intervention effectively improves emotion regulation capacities among adolescents with externalizing behavior disorders. The combination of game-based cognitive training and emotionally expressive video materials appears to stimulate both top-down and bottom-up regulation mechanisms. From a neuroscientific standpoint, this approach may strengthen functional connectivity within the prefrontal-limbic network (particularly between the prefrontal cortex and amygdala), enhancing executive control and inhibiting reactive emotional responses. These outcomes align with previous research emphasizing the efficacy of executive function training and emotion-focused digital interventions in reducing behavioral problems and improving adaptive functioning. Beyond symptom reduction, the program also fostered greater emotional insight, self-monitoring, and adaptive coping, which are crucial for long-term psychosocial stability.

### Conclusion

The developed multimedia training package represents an effective, sustainable, and engaging tool for enhancing emotional regulation among adolescents exhibiting behavioral challenges. Its integration of cognitive neuroscience principles and interactive multimedia elements provides a balanced model combining scientific rigor with user engagement. Given its promising outcomes and practicality, the program is recommended for use as a complementary intervention in counseling centers and school-based mental health services. Future research should explore its long-term neurocognitive effects and potential applications in preventive education for broader adolescent populations.

## تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی و ارزیابی اثربخشی آن بر تنظیم شناختی هیجان و مؤلفه‌های آن در نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده

مسلم آشنا<sup>۱</sup>، سمیرا وکیلی<sup>۱\*</sup>، ندا نظربلند<sup>۲</sup>، لیلا کاشانی وحید<sup>۱</sup>، جواد حاتمی<sup>۳</sup> 

<sup>۱</sup> گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** نوجوانی مرحله‌ای حساس است و اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده ناشی از ضعف در تنظیم شناختی هیجان، پیامدهای منفی قابل‌توجهی دارد.

هدف از این پژوهش عبارت است از تدوین یک بسته آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی و بررسی اثربخشی آن بر تنظیم شناختی هیجان در نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه با طرح ترکیبی متوالی اکتشافی انجام شد. در فاز کیفی، با استفاده از تحلیل مضمون منابع علمی، بسته‌ای با ۲۲ جلسه آموزشی تدوین و توسط ۷ خبره اعتبارسنجی شد. سپس، در فاز کمی با طرح شبه‌آزمایشی پیش‌پس‌آزمون با پیگیری، ۳۰ دانش‌آموز ۱۰-۱۳ سال دارای اختلال رفتاری برون‌سازی‌شده از مدارس کرج (دوره ۱۴۰۳-۱۴۰۴) به‌صورت تصادفی در گروه مداخله (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) جایگزین شدند. ابزارهای اندازه‌گیری شامل چک‌لیست رفتاری کودک آخنباخ و رسکورا، ماتریس‌های پیش‌رونده ریون و چک‌لیست تنظیم هیجان شیلدرز و سیچتی بودند. گروه مداخله بسته ۲۲ جلسه را دریافت کردند و داده‌ها با SPSS و تحلیل واریانس چندمتغیری اندازه‌گیری مکرر تحلیل شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میانگین نمره تنظیم شناختی هیجان در گروه مداخله به‌طور معنی‌داری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته ( $p < 0.05$ ) و این تغییر در پیگیری نیز پایدار ماند. مؤلفه‌های بی‌ثباتی هیجانی، خودآگاهی و ابراز هیجانات، عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی، کنترل و مدیریت هیجانات منفی و انعطاف‌پذیری هیجانی نیز به‌طور معناداری بهبود یافتند.

**نتیجه‌گیری:** برنامه چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی مداخله‌ای مؤثر در بهبود و تثبیت تنظیم شناختی هیجان در نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده است. استفاده از این بسته در مراکز مشاوره و آموزشی توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده، آموزش چندرسانه‌ای، عصب‌روان‌شناختی، تنظیم شناختی هیجان، نوجوانان

**استناد:** آشنا، مسلم؛ وکیلی، سمیرا؛ نظربلند، ندا؛ کاشانی وحید، لیلا؛ حاتمی، جواد. تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی و ارزیابی اثربخشی آن بر تنظیم شناختی هیجان و مؤلفه‌های آن در نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده. مجله علمی پژوهان، بهار ۱۴۰۵؛ ۲۴(۲): ۱۴۹-۱۳۱

### مقدمه

دوران نوجوانی (Adolescence) یک دوره حیاتی از رشد است که با تغییرات زیستی، روانی، و اجتماعی قابل‌توجهی همراه است [۱-۳]. مسائل مربوط به سلامت روان (Mental health) کودکان و نوجوانان به یکی از نگرانی‌های روبه‌رشد جهانی تبدیل شده است که

منجر به ناتوانی‌های قابل‌توجهی می‌شود [۴]. بیش از نیمی از مشکلات سلامت روان از دوران نوجوانی آغاز می‌شوند و برخی از آنها تا بزرگسالی ادامه می‌یابند [۵]. نوجوانی مرحله گذار بین کودکی و بزرگسالی است که با رشد سریع همراه بوده و فرصت حساسی برای

(Social adaptation)، بهبود روابط بین فردی و کاهش رفتارهای منفی همراه است [۲۴].

تنظیم شناختی هیجان یک اصطلاح کلی است که فرایندهای روان‌فیزیولوژیکی ذاتی را توصیف می‌کند که به افراد امکان می‌دهد هیجانات، افکار و رفتارهای خود را در پاسخ به تغییرات محیطی تطبیق دهند تا به اهداف بلندمدت دست یابند [۲۵] و به‌عنوان توانایی مدیریت شدت و نوع واکنش‌های هیجانی نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی تعریف شده است [۲۶]. این فرایند از طریق راهبردهای آگاهانه و ناآگاهانه عمل می‌کند و نقش مهمی در حفظ سلامت روان، به‌ویژه در شرایط استرس‌زا دارد، درحالی‌که استرس حاد می‌تواند کارکرد تنظیمی را مختل کرده و زمینه‌ساز بی‌ثباتی هیجانی (Emotional instability) شود [۲۷-۲۹]. شاخص‌های فیزیولوژیکی مانند حالت چهره، الگوهای نگاه و ضربان قلب می‌توانند نمایانگر تنظیم شناختی هیجان باشند [۲۶]. توسعه تنظیم شناختی هیجان با تغییرات در قشر پیشانی که برای کنترل شناختی مهم است مرتبط است [۳۰].

یافته‌های نوروبیولوژیکی نشان می‌دهند که قشر پیش‌پیشانی (Prefrontal cortex) و آمیگدال (Amygdala) نقش مهمی در تنظیم شناختی هیجان دارند و کاهش فعالیت در این نواحی در کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلالات رفتاری توانایی مدیریت هیجانات را مختل می‌کند [۳۱-۳۵].

مهارت‌های قوی در تنظیم شناختی هیجان با سازگاری اجتماعی بهتر، روابط بین‌فردی سالم‌تر و پیامدهای رفتاری مثبت مرتبط است، درحالی‌که ضعف در این حوزه می‌تواند منجر به رفتارهای پرخطر و خودآزاری غیرکشنده شود [۲۴]. مداخلاتی که این مهارت‌ها را تقویت می‌کنند، می‌توانند تاب‌آوری (Resilience) و کیفیت تعاملات بین‌فردی را بهبود بخشند، اما تنظیم بیش‌ازحد هیجان ممکن است به سرکوب هیجانی و پیامدهای منفی منجر شود [۳۶، ۳۷]. رشد و توسعه سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات (Information and Communication Technology/ICT)، تحولات گسترده‌ای را در حوزه آموزش و سایر زمینه‌های زندگی ایجاد کرده و نوآوری‌های ارزشمندی را برای مربیان و دانش‌آموزان با نیازهای ویژه در فرایندهای آموزش و یادگیری فراهم ساخته است [۳۸، ۳۹].

رایانه به‌عنوان یک ابزار و امکانات مهم در نظام‌های آموزشی پذیرفته شده است و بسیاری از نظام‌های آموزشی قصد دارند فناوری‌های نوین آموزشی را در فرایند یادگیری و تدریس به‌کار گیرند [۴۰]. آموزش چندرسانه‌ای (Multimedia education) با بهره‌گیری هم‌زمان از متن، تصویر، صدا، ویدئو و انیمیشن، فرایند یادگیری را تقویت می‌کند و با ترکیب عناصر متنوع رسانه‌ای، ارائه مفاهیم پیچیده را جذاب‌تر و قابل‌فهم‌تر می‌سازد [۴۱-۴۴]. این رویکرد به‌دلیل انعطاف‌پذیری بالا در ارائه مطالب، دسترسی سریع به اطلاعات و امکان ارائه بازخورد، نسبت به سایر روش‌های آموزشی مزیت دارد و به ایجاد محیطی تعاملی و انگیزه‌بخش در کلاس درس

تقویت عادات مثبت سلامت روان فراهم می‌کند و در نتیجه به بهزیستی فرد در بزرگسالی کمک می‌کند [۱-۳].

پرداختن به مسئله کودکان و نوجوانان یکی از دغدغه‌های جوامع امروزی است؛ به‌ویژه اگر دارای اختلالات روان‌شناختی و ازجمله اختلالات رفتاری (Behavioral disorders) باشند که این اهمیت را صد چندان می‌کند [۶]. اختلالات رفتاری عمده‌ترین مشکلاتی است که باعث مراجعه به متخصص سلامت روانی در دوران کودکی و نوجوانی می‌شود [۷]. سلامت روان در کودکان و نوجوانان مسئله‌ای چندبعدی است که تحت تأثیر تعامل پیچیده عوامل فردی، عوامل خانوادگی، عوامل محیط مدرسه، عوامل اجتماعی و تفاوت‌های جنسیتی شکل می‌گیرد [۵، ۸، ۹]. برآورد سازمان بهداشت جهانی نشان می‌دهد که حدود ۱۳٪ از نوجوانان ۱۰-۱۹ سال دچار مشکلات هیجانی و رفتاری هستند [۱۰]. مشکلات سلامت روان در کودکان و نوجوانان رو به افزایش است و آغاز آنها از دوران نوجوانی می‌تواند در صورت درمان‌نشدن پیامدهای بلندمدتی مانند کاهش اشتغال و درآمد، مشکلات اجتماعی و مسائل حقوقی ایجاد کند [۴، ۵].

مشکلات رفتاری به رفتارهایی گفته می‌شود که بدون کاهش بهره هوشی (Intelligence quotient) یا تعادل روانی، از هنجارهای جامعه فاصله دارند و در زمان‌ها و مکان‌های مختلف تکرار می‌شوند [۱۲، ۱۳]. اختلال عاطفی وضعیتی است که واکنش‌های رفتاری یا عاطفی فرد در مدرسه به‌طور قابل‌توجهی با هنجارهای پذیرفته‌شده براساس سن، قومیت یا فرهنگ تفاوت دارد و بر پیشرفت تحصیلی، روابط اجتماعی و سازگاری فردی تأثیر منفی می‌گذارد [۱۴]. درک علائم اختلالات رفتاری در کودکان و نوجوانان برای شناسایی زودهنگام، مداخله و ترویج نتایج مثبت در سلامت روان اهمیت دارد [۱۵].

اختلالات رفتاری می‌توانند در مراحل رشد شناسایی شوند و به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند: اختلالات رفتاری درونی‌سازی (Internalizing behavioral disorders)، مانند اضطراب (Anxiety) و افسردگی (Depression)؛ اختلالات رفتاری برونی‌سازی (Externalizing behavioral disorders)، مانند پرخاشگری (Aggression) و نقض قوانین (Rule-breaking behavior) [۱۶]. مشکلات درونی‌سازی شامل رفتارهای منفی متمرکز بر درون فرد، مانند اضطراب، افسردگی و کناره‌گیری اجتماعی است، در حالی که مشکلات برونی‌سازی رفتارهای منفی و دشواری در کنترل تکانه‌ها و هیجانات (Emotions) را شامل می‌شوند [۱۷]. اختلالات برونی‌سازی شده، سلامت کودکان، نوجوانان و خانواده‌ها را در سطح جهانی تحت تأثیر قرار می‌دهند [۱۸] و با رفتارها و هیجاناتی مشخص می‌شوند که به بیرون هدایت شده و کنترل آنها دشوار است [۱۹-۲۱]. همچنین، جنسیت نقش مهمی در بروز این رفتارها ایفا می‌کند؛ پسران بیشتر به رفتارهای برونی‌سازی شده تمایل دارند، در حالی که دختران بیشتر با مشکلات درونی‌سازی مواجه می‌شوند [۲۲].

[۲۳]. تنظیم شناختی هیجان (Cognitive emotion regulation) به‌ویژه در دوران نوجوانی اهمیت یافته و با افزایش سازگاری اجتماعی

کمک می‌کند که به افزایش علاقه و مشارکت دانش‌آموزان می‌انجامد [۴۵-۴۷]. رویکرد عصب‌روان‌شناختی (Neuropsychological approach) برپایه درک رابطه بین مغز و رفتار بنا شده است. این رویکرد معتقد است که رفتارهای برون‌سازی‌شده ناشی از نقص در فرایندهای شناختی خاص، مانند تنظیم هیجانی و کارکردهای اجرایی از جمله برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و کنترل مهاری هستند، موجب بروز رفتارهای ناکارآمد می‌شود [۴۸، ۴۹].

علم عصب‌روان‌شناختی مطالعه علمی رابطه بین مغز و فرایندهای روان‌شناختی، از جمله شناخت، هیجان و رفتار است. این حوزه به دنبال درک این است که چگونه ساختارها و عملکردهای مغزی بر فرایندهای ذهنی و رفتارها تأثیر می‌گذارند و چگونه این روابط می‌توانند تحت تأثیر شرایط مختلف عصبی، رشدی یا روان‌پزشکی قرار گیرند [۵۰، ۵۱]. همچنین، ترکیب مداخلات رفتاری با ارزیابی‌های عصب‌روان‌شناختی (Neuropsychological assessments) می‌تواند در بهبود عملکرد شناختی (Cognitive functioning) و کاهش رفتارهای ناسازگار مؤثر باشد [۵۲، ۵۳]. مطالعات متعدد تأثیر مثبت آموزش‌های چندرسانه‌ای بر عملکردهای اجرایی، تنظیم هیجان و مهارت‌های اجتماعی را نشان داده‌اند [۵۴، ۵۵]. به‌ویژه، آموزش‌های مبتنی بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی که هدف آنها فعال‌سازی و تقویت مسیرهای عصبی مرتبط با شناخت و هیجان است، توانسته‌اند در اصلاح الگوهای شناختی و هیجانی نوجوانان دارای مشکلات رفتاری مؤثر باشند [۵۶]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بی‌ثباتی هیجانی و ضعف در خودآگاهی هیجانی (Emotional self-awareness) از شاخص‌های بارز اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده است و بهبود این مؤلفه‌ها می‌تواند تنظیم هیجان و تاب‌آوری را ارتقا دهد [۵۷، ۵۸].

پژوهش‌های متعددی طی سال‌های اخیر به بررسی اثربخشی آموزش‌های چندرسانه‌ای و مداخلات مبتنی بر فناوری در ارتقای مهارت‌های شناختی، هیجانی و رفتاری کودکان و نوجوانان پرداخته‌اند. مهدیان و همکاران در تحقیقی اثربخشی یک برنامه آموزشی چندرسانه‌ای را بر مهارت حل مسئله کودکان دارای اختلال‌های عصب‌تحوالی بررسی کردند و گزارش کردند که این برنامه به‌طور معناداری توانایی حل مسئله کودکان را در گروه آزمایش ارتقا داد و این اثر تا مرحله پیگیری نیز پایدار ماند [۵۹].

در پژوهش بهمنی و همکاران اثر یک برنامه مداخله‌ای شناختی-رفتاری مبتنی بر بازی را بر مهارت‌های اجتماعی و هیجانی کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا بررسی کردند و دریافتند که این برنامه مهارت‌های اجتماعی را به‌طور معناداری در گروه آزمایش بهبود بخشید و پیشنهاد کردند که این روش در محیط‌های آموزشی مورد استفاده قرار گیرد [۶۰]. آقاجانزاده‌گودرزی و همکاران تأثیر آموزش چندرسانه‌ای هوش هیجانی را بر هوش اخلاقی، سازگاری ورزشی و تعهد ورزشی نوجوانان تک‌والد بررسی کردند و گزارش دادند که آموزش چندرسانه‌ای موجب افزایش معنادار هوش اخلاقی و تعهد ورزشی و بهبود سازگاری در محیط ورزشی شد [۶۱].

صباغ‌حسن‌زاده و فرزادپور اثربخشی آموزش چندرسانه‌ای

طراحی‌شده براساس اصول مایر را بر نگرش به درس علوم، هیجان تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم بررسی کردند و نشان دادند که آموزش چندرسانه‌ای موجب تقویت نگرش مثبت به درس، افزایش هیجان تحصیلی سازگار و ارتقای یادگیری مفاهیم علمی شد [۶۲]. شیرعلی‌نژاد و همکاران اثر آموزش سه روش سنتی، الکترونیکی و ترکیبی را بر نگرش خلاق و فعال و هوش هیجانی دانش‌آموزان مقطع متوسطه بررسی کردند و دریافتند که آموزش ترکیبی، یعنی ترکیب آموزش حضوری و چندرسانه‌ای، بیشترین اثر را بر بهبود مهارت‌های نوشتاری و ارتقای هوش هیجانی داشت [۶۳].

Houck و همکاران یک برنامه آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر تبلت (iTRAC) را برای ارتقای مهارت‌های تنظیم هیجان در نوجوانان اجرا کردند و گزارش دادند که این برنامه موجب افزایش خودآگاهی هیجانی، خودکارآمدی تنظیم هیجان و استفاده از راهبردهای تنظیم هیجان سازگار شد [۶۴]. طاهر و همکاران اثر آموزش چندرسانه‌ای بر مهارت‌های اجتماعی نوجوانان دارای اختلالات روان‌شناختی برون‌سازی‌شده را بررسی کردند و نشان دادند که محتوای چندرسانه‌ای موجب بهبود مؤلفه‌هایی مانند همکاری، خودتنظیمی و کنترل هیجانات شد [۶۵].

نوری احمدآباد و همکاران تأثیر آموزش سبک گفت‌وگویی مبتنی بر چندرسانه‌ای را بر مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان بررسی کردند و دریافتند که این روش موجب افزایش توانایی‌های گوش‌دادن فعال، بیان مؤثر و تعامل اجتماعی سازنده شد و همچنین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ارتقا یافت [۶۶]. Kotiash و همکاران قابلیت‌های فناوری‌های چندرسانه‌ای در نظام‌های آموزشی را بررسی کردند و گزارش دادند که یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات و ارتباطات با آموزش می‌تواند کیفیت فرایند یاددهی-یادگیری را بهبود بخشد، تعامل دانش‌آموز و معلم را افزایش دهد و موجب ارتقای یادگیری عمیق شود [۶۷].

محمودی و همکاران اثر آموزش مبتنی بر سبک مکالمه از طریق چندرسانه‌ای را بر مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان دختر ابتدایی بررسی کردند و دریافتند که این نوع آموزش باعث بهبود مؤلفه‌های ارتباطی از جمله بیان احساسات، مهارت پرسشگری و تعامل اجتماعی فعال شد [۶۸]. Chong و همکاران تأثیر یک برنامه آنلاین تعاملی را بر تاب‌آوری دانشجویان سال آخر دانشگاه بررسی کردند و گزارش دادند که استفاده از ابزارهای یادگیری تعاملی آنلاین موجب افزایش توانمندی در مقابله با استرس، انعطاف‌پذیری هیجانی و سازگاری روان‌شناختی دانشجویان شد [۶۹].

Abbasalizadeh و همکاران در پژوهشی با عنوان اثربخشی آموزش تاب‌آوری مبتنی بر سلامت همراه (Mobile Health/mHealth) را در کاهش اضطراب و ارتقای تاب‌آوری پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه نشان دادند که بیانگر قابلیت بالای مداخلات فناوری‌محور (Technology-based interventions) در مداخلات روان‌شناختی (Psychological interventions) است [۷۰]. Toto و Joyner نیز یک مداخله آنلاین با عنوان

مقالات پژوهشی، پروتکل‌های آموزشی، نرم‌افزارها، و پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط با آموزش چندرسانه‌ای، تنظیم شناختی هیجان و رویکردهای عصب‌روان‌شناختی بود. در بخش کیفی، برای تدوین بسته آموزشی از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد و فرایند جمع‌آوری داده‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت.

برای افزایش اعتبار و صحت مطالعه، معیارهای اعتبارپذیری (Credibility) و انتقال‌پذیری (transferability) مدنظر قرار گرفت و مراحل و فرایندهای پژوهش به‌گونه‌ای مشخص شد که قابلیت بررسی و استفاده توسط دیگران فراهم گردد [۷۳]. ضمن بررسی تمامی اسناد مرتبط با موضوع، بانک‌های اطلاعاتی ساینس‌دایرکت (science direct)، اسکالر (Scholar)، پروکوئست (ProQuest)، ان‌بی‌سی‌ای (NBCI)، پاب‌مد (pubMed)، مگ‌ایران (Magiran)، و اس‌آی‌دی (SID) در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ براساس کلیدواژه‌های تحقیق اشباع نظری حاصل شد و مؤلفه‌های موردنیاز برای تدوین برنامه آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی‌بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی به‌دست آمد و براساس تحلیل مضامین استخراج‌شده، محتوای بسته آموزشی در قالب ۲۲ جلسه آموزشی تدوین گردید.

در این فرایند، ابتدا کدگذاری متون و منابع علمی گردآوری‌شده انجام شد تا ویژگی‌ها و مفاهیم مرتبط با مهارت‌های رفتاری برون‌سازی‌شده و مؤلفه‌های شناختی و عصب‌روان‌شناختی شناسایی شوند. سپس کدهای مشابه در مقوله‌های موقت گروه‌بندی شدند و در مرحله بعد، مضامین کلیدی استخراج گردید که مبنای طراحی محتوای بسته آموزشی شد.

هر جلسه شامل محتوای ویدئویی، بازی‌های تعاملی شناختی، تمرینات خودتنظیمی، فعالیت‌های خانگی، فعالیت‌های مداد-کاغذی و بازی‌های تلفن همراه و دیجیتالی بود که براساس اهداف ارتقای عملکردهای اجرایی از قبیل توجه و حافظه فعال، خودآگاهی هیجانی، مهار پاسخ‌های تکانشی و بازسازی شناختی تنظیم شده بودند.

برای ارزیابی تحلیل مضمون در پژوهش از دو روش استفاده شد: ۱- بسته آموزشی محقق‌ساخته: بسته براساس مؤلفه‌های شناختی و عصب‌روان‌شناختی و پیشینه علمی معتبر طراحی و جمع‌آوری شد و سپس توسط متخصصان حوزه کودکان استثنایی، علوم اعصاب شناختی و روان‌شناسان کودک و نوجوان مورد اعتبارسنجی قرار گرفت.

۲- استفاده از کدگذاران مستقل: کدگذاری مستقل به‌عنوان فرایندی برای ارزیابی و کنترل کیفیت تحلیل مضمون انجام شد. هدف از این کار کمک به پژوهشگران برای بررسی انتقادی ساختار مضامین و تصمیمات کدگذاری بود و از سوگیری و فقدان عینیت تحلیلگر جلوگیری کرد [۷۳].

برای سنجش پایایی و روایی کیفی، علاوه‌بر انتخاب مضامین فراگیر، سازمان‌دهنده و پایه براساس مطالعه پیشینه پژوهش، نظرات و رهنمودهای گروهی از خبرگان نیز قبل از کدگذاری لحاظ گردید. کدگذاری به‌صورت دستی و با مطالعه پیشینه پژوهش انجام شد.

«کدینگ‌فورتراپی» را برای کودکان مبتلا به نقص‌توجه/بیش‌فعالی معرفی کردند و دریافتند که این مداخله علاوه‌بر بهبود مهارت‌های شناختی مانند توجه و حافظه، موجب کاهش رفتارهای مشکل‌ساز شد [۷۱].

باوجود اهمیت سلامت روان و تنظیم شناختی هیجان در نوجوانان، شواهد محدودی درباره تأثیر برنامه‌های چندرسانه‌ای مبتنی‌بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی بر مهارت‌های هیجانی نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده وجود دارد. بیشتر پژوهش‌های پیشین بر آموزش‌های سنتی یا مداخلات عمومی تمرکز داشته‌اند و استفاده از فناوری تعاملی، بازی‌های تلفن همراه و روش‌های چندرسانه‌ای به‌طور نظام‌مند کمتر بررسی شده است.

این محدودیت پژوهشی نشان می‌دهد هنوز مشخص نیست چگونه می‌توان از ظرفیت فناوری‌های نوین برای تقویت تنظیم شناختی هیجان و مهارت‌های هیجانی در این گروه از نوجوانان استفاده کرد. اگرچه مطالعات قبلی اثربخشی آموزش‌های سنتی را بر مهارت‌های هیجانی و اجتماعی نشان داده‌اند، خلأ روش‌شناختی در بهره‌گیری از فناوری‌های تعاملی و بازی‌های دیجیتالی به‌عنوان یک ابزار آموزشی نوین و جذاب وجود دارد و این مسئله یک شکاف واضح در دانش فعلی محسوب می‌شود. این خلأ پژوهشی ضرورت طراحی و ارزیابی اعتبار یک بسته آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی‌بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی را برجسته می‌کند و سؤال پژوهش مطرح می‌شود که آیا این بسته آموزشی بر تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده مؤثر است؟

## مواد و روش‌ها

با توجه به هدف پژوهش، این مطالعه ابتدا به تدوین یک برنامه آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی‌بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی و سپس ارزیابی اثربخشی آن بر تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده می‌پردازد. روش پژوهش از نوع ترکیبی و متوالی اکتشافی است، به‌گونه‌ای که در مرحله کیفی، با هدف شناسایی نیازها، مؤلفه‌ها و محتوای بسته آموزشی، داده‌های مرتبط جمع‌آوری و تحلیل شد تا بسته مداخله‌ای چندرسانه‌ای مبتنی‌بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی تدوین گردد. سپس در مرحله کمی، اثربخشی این بسته بر تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه، روش پژوهش در دو بخش کیفی و کمی به‌صورت مجزا شرح داده می‌شود.

## بخش کیفی

در بخش کیفی، روش پژوهش از نوع تحلیل مضمون (Theme) با رویکرد قیاسی (Comparative approach) بود که با استفاده از روش استرلینگ (Stirling) انجام شد [۷۲]. جامعه آماری در این مرحله شامل همه منابع علمی معتبر داخلی و بین‌المللی ازجمله کتاب‌ها،

علاوه‌براین، رعایت معیارهای کیفی شامل بازنگری و تأیید توسط شرکت‌کنندگان، مثلث‌سازی داده‌ها و بررسی هم‌زمان کدگذاری توسط پژوهشگر دوم، اطمینان از صحت و اعتبار داده‌ها و استخراج مضامین کلیدی را تقویت کرد [۷۴، ۷۵].

به این ترتیب، مراحل جمع‌آوری داده‌ها، کدگذاری، مقوله‌سازی، استخراج مضامین کلیدی و بررسی بازخورد خبرگان به‌صورت کامل رعایت شد و محتوای بسته آموزشی با شفافیت و مطابق استانداردهای پژوهش کیفی تدوین گردید.

برای اعتباریابی بسته تدوین‌شده، از روش نظرسنجی خبرگان (ملاک محور) استفاده شد. بدین منظور، بسته مداخله‌ای تدوین‌شده در اختیار ۷ نفر از اعضای هیئت علمی در حوزه‌های روان‌شناسی، علوم اعصاب شناختی، آموزش کودکان استثنایی و مشاوره کودک از دانشگاه‌های معتبر کشور قرار گرفت. نظرات اصلاحی این متخصصان درباره محتوای جلسات، ترتیب‌بندی، تناسب با گروه هدف، و اثربخشی اجزای مداخله دریافت و در طراحی نهایی لحاظ شد. برای سنجش روایی محتوایی بسته مداخله‌ای، از شاخص‌های نسبت روایی محتوا (Content validity Ratio/CVR) و شاخص روایی محتوا (Content Validity Index/CVI) استفاده گردید. مقادیر به‌دست‌آمده براساس نظر خبرگان، نشان‌دهنده کفایت محتوای آموزشی و تناسب آن اهداف پژوهش شامل تاب‌آوری، تنظیم شناختی هیجان، توجه و حافظه فعال در گروه هدف بود.

### بخش کمی

روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل با دوره پیگیری دو ماه بود. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی (۱۰ تا ۱۳ سال) دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده در ناحیه یک آموزش و پرورش شهر کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود که از طریق نمونه‌گیری در دسترس (Convenience Sampling) انتخاب شدند. حجم نمونه با توجه به مطالعات مشابه و براساس فرمول محاسبه حجم نمونه (انحراف معیار = ۱۵، خطای میانگین = ۱۱،  $\alpha = 0.05$ ، توان آزمون =  $0.80$ ) تعیین شد و تعداد نمونه برابر با ۳۰ دانش‌آموز (۱۵ دانش‌آموز در گروه آزمایش و ۱۵ دانش‌آموز در گروه کنترل) در نظر گرفته شد [۷۶].

$$n = \frac{2\sigma^2(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2}{d^2} = \frac{2(15)^2(1.96 + 0.85)^2}{15^2} = 15$$

در این پژوهش ۳۰ نفر شرکت کردند که در سه پایه تحصیلی چهارم، پنجم و ششم حضور داشتند. از نظر مقطع تحصیلی، ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) در پایه چهارم، ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) در پایه پنجم و ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) در پایه ششم مشغول به تحصیل بودند. یافته‌ها نشان داد تعداد آزمودنی‌ها در هر سه پایه یکسان است و در هر دو گروه آزمایش و کنترل، تساوی پایه‌های تحصیلی رعایت شده است. بنابراین، از میان جامعه آماری پژوهش، ۳۰ دانش‌آموز که واجد معیارهای ورود به پژوهش بودند، به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب

و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند (هر گروه شامل ۱۵ دانش‌آموز). معیارهای ورود به پژوهش عبارت‌اند از: کودکان دبستانی نوبت دوم دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده (با توجه به سیاهه‌ی رفتاری کودک توسط آختباخ و رسکورلا)، دارا بودن بهره هوشی طبیعی (نمره ۸۵ و بالاتر)، علاقه‌مندی به حضور در پژوهش و همکاری، مصرف‌نکردن داروی پزشکی یا روان‌پزشکی، دریافت‌نکردن هیچ‌گونه مداخله و رضایت والدین برای مشارکت فرزندشان در پژوهش و معیارهای خروج از پژوهش نیز عبارت‌اند از: همکاری‌نکردن کودک حین جلسات مداخله، غیبت بیش از دو جلسه از جلسات مداخله، شرکت هم‌زمان در برنامه‌های مشابه با برنامه مداخله‌ای پژوهش، مشاهده رفتارهای غیرقابل کنترل (رفتارهایی که کودک قادر به کنترل آنها نبوده و موجب اختلال در روند جلسات یا تهدید ایمنی خود و دیگران شود).

### ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها

**چک‌لیست رفتاری کودک (Child Behavior Checklist/CBCL):** این سیاهه توسط Achenbach و Rescorla برای سنجش مشکلات برون‌سازی‌شده و درونی‌سازی‌شده در کودکان و نوجوانان ۶ تا ۱۸ سال طراحی شده است [۷۷]. این ابزار مشکلات کودکان و نوجوانان را در دو بخش و در هشت عامل یا بُعد شامل: مضطرب/افسرده، انزوا/افسردگی، شکایت‌های جسمانی، مشکلات اجتماعی، مشکلات تفکر، مشکلات توجه، نادیده‌گرفتن قوانین و رفتارهای پرخاشگرانه ارزیابی می‌کند. از مجموع نمرات عوامل نادیده‌گرفتن قوانین و رفتار پرخاشگرانه، عامل مشکلات برون‌سازی‌شده به‌دست می‌آید [۷۷].

روش نمره‌گذاری بخش دوم این ابزار به این صورت است که والدین وضعیت فرزند خود را در هر ماده با انتخاب یکی از سه گزینه مشخص می‌کنند: نادرست = ۰، تاحدی درست = ۱ و کاملاً درست = ۲. برای نمره‌گذاری بخش دوم، مقیاس‌ها براساس تحلیل عاملی مالک تعیین شدند و پس از جمع نمره‌های مواد تشکیل‌دهنده هر مقیاس، نمره مقیاس محاسبه می‌شود [۷۸]. در ایران، ضریب آلفای کرونباخ مقیاس‌های این ابزار بین ۰/۸۷ برای مقیاس برون‌سازی‌شده و ۰/۷۳ برای مقیاس مشکلات اجتماعی گزارش شده است. همچنین، ضریب اعتبار بازآزمایی در فاصله ۵ تا ۸ هفته، بین ۰/۹۷ برای مقیاس برون‌سازی‌شده و ۰/۳۹ برای مقیاس مشکلات اجتماعی به‌دست آمده است [۷۹].

**مصاحبه بالینی براساس معیارهای DSM-5:** در پژوهش حاضر از این ابزار جهت تشخیص بالینی اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده استفاده شد؛ بدین صورت که نوجوانانی که با نشانه‌های اولیه رفتارهای برون‌سازی‌شده در مدارس یا مراکز مشاوره معرفی شده بودند، توسط یک نفر روان‌شناس بالینی و یک نفر متخصص روان‌شناسی کودکان و نوجوانان براساس معیارهای تشخیصی DSM-5 مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این مصاحبه، وجود

شدند. ۲. ادغام (Integration): با استفاده از استراتژی فرااستنتاج، پس از اتمام بخش‌های کیفی و کمی (در قسمت بحث) تفسیر شد که داده‌های کیفی چگونه داده‌های کمی را توضیح می‌دهند و سازوکارهای اثرگذاری بسته آموزشی را نشان می‌دهند.

پس از تصویب طرح پژوهش و دریافت مجوز از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، فرایند تدوین بسته آموزشی چندرسانه‌ای آغاز شد. کلیه اسناد، منابع علمی، مقالات و کتاب‌های تخصصی مرتبط با موضوع، با استفاده از کلیدواژه‌های تخصصی در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ جست‌وجو و تحلیل شدند. این جست‌وجو تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت.

محتوای بسته بر مبنای تحلیل مشکلات و نقایص شناختی و هیجانی شایع در نوجوانان دارای اختلالات برون‌سازی شده طراحی شد و شامل ۲۲ جلسه آموزشی بود که با استفاده از تکنیک‌ها و ابزارهای عصب‌روان‌شناختی از جمله بازی‌های شناختی، تمرین‌های تنظیم هیجان، فیلم‌ها، داستان‌ها و فعالیت‌های قلم‌کاغذی تدوین شد. در این پژوهش به منظور دستیابی به صحت و اعتبار مطالعه، معیارهای اعتبارپذیری (credibility) و انتقال (Transferability) مورد توجه و استفاده قرار گرفت. با تأکید بر انتخاب بستر مناسب و با استفاده از انتخاب بستر مناسب، تنوع منابع اطلاعاتی، مرور مطالعات مرتبط، و مستندسازی دقیق مراحل طراحی استفاده شد. همچنین مراحل طراحی بسته به صورت شفاف گزارش شدند تا امکان تکرار و درک فرایند برای سایر پژوهشگران فراهم باشد.

محتوای بسته در اختیار ۷ نفر از اساتید در حوزه‌های روان‌شناسی، علوم اعصاب شناختی، آموزش کودکان استثنایی و مشاوره کودک قرار گرفت. با بررسی محتوای جلسات به صورت کیفی، روایی محتوایی بسته مورد تأیید قرار گرفت. از سوی دیگر، روایی محتوایی بسته به صورت کمی و با استفاده از ضریب نسبی روایی محتوا و شاخص روایی محتوا محاسبه گردید. ضریب نسبی روایی محتوا مقداری بین ۱+ تا ۱- دارد که هرچه این عدد بزرگ‌تر باشد، نشان‌دهنده روایی بالاتر است. بدین منظور، برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی در اختیار ۷ نفر از مدرّسان دانشگاه قرار گرفت. از ایشان خواسته شد که هر عبارت موجود در بسته را براساس سه‌گزینه‌ای زیر امتیازدهی کنند: مفید و ضروری (نمره ۳)، مفید اما غیرضروری (نمره ۲)، غیرمفید و غیرضروری (نمره ۱)، سپس، ضریب نسبی روایی محتوا با استفاده از روش لاوشه (Lawsh) و براساس فرمول زیر محاسبه شد:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

CVR = ضریب نسبی روایی محتوایی

NE = تعداد متخصصانی که محتوای هر جلسه را ضروری

می‌دانند.

N = تعداد کل متخصصان

علائم مربوط به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، اختلال نافرمانی مقابله‌ای و اختلال سلوک بررسی شد و همچنین عدم وجود مشکلات روان‌شناختی دیگر به عنوان معیار خروج مدنظر قرار گرفت تا از بابت صحت علائم و تشخیص اختلالات برون‌سازی شده اطمینان حاصل شود. در نهایت، نمونه‌هایی که واجد معیارهای ورود بودند، برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند.

#### ماتریس‌های پیش‌رونده ریون (Raven's Progressive

Matrices) ویژه گروه سنی ۹ تا ۱۸ سال: این آزمون را جان کارلیل ریون در سال ۱۹۳۶ براساس نظریه عوامل عمومی اسپیرمن طراحی کرد. این آزمون شامل ۶۰ سؤال تصویری با الگوهای انتزاعی (ماتریس‌های ۲×۲، ۴×۴ یا ۶×۶) است که به صورت چندگزینه‌ای (۶ تا ۸ گزینه) ارائه می‌شوند و آزمودنی باید در مدت ۴۵ دقیقه به آنها پاسخ دهد. هر پاسخ درست یک نمره دارد. این آزمون برای گروه سنی ۵ تا ۶۵ سال قابل استفاده است، اما بهترین دامنه سنی آن ۱۰ تا ۱۸ سال گزارش شده است [۸۰]. پژوهش رحمانی نشان داد که آزمون از پایایی بالایی برخوردار است؛ در روش بازآزمایی با فاصله دو ماه، ضریب همبستگی ۰/۹۱ به دست آمد (معنادار در سطح ۰/۰۱). همچنین آلفای کرونباخ ۰/۸۲۷ نشان‌دهنده هماهنگی درونی مناسب سؤال‌ها بود و برای بررسی روایی ملاکی هم‌زمان، همبستگی بین نتایج این آزمون و آزمون هوش و کسلسر بزرگسالان (بخش کلامی) محاسبه شد که مقدار ۰/۷۳ (معنادار در سطح ۰/۰۱) گزارش گردید [۸۱].

#### چک‌لیست تنظیم هیجان (Emotion Regulation

Checklist/ERC): این چک‌لیست را شیلدرز و سیچتی (۱۹۹۵) طراحی کرده‌اند و برای سنجش تنظیم هیجانی کودکان ۵ تا ۱۲ سال کاربرد دارد. این ابزار شامل ۲۴ ماده است که به صورت مقیاس لیکرت ۴ درجه‌ای (از ۱ = هرگز تا ۴ = تقریباً همیشه) نمره‌گذاری می‌شود. چک‌لیست توسط والدین یا مراقبانی که آشنایی کافی با کودک دارند، تکمیل می‌گردد. این ابزار دو زیرمقیاس دارد: تنظیم هیجانی (۸ ماده): سنجش رفتارهای هیجانی سازگاران نظیر همدلی، متانت، درک هیجان‌ها. منفی‌گرایی/نا توانی خلقی (۱۵ ماده): ارزیابی شدت برانگیختگی، واکنش‌پذیری، بیان هیجان‌های منفی. در مطالعه شیلدرز و سیچتی، همسانی درونی برای این مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۸۳ گزارش شده است. در نسخه فارسی این ابزار نیز، روایی سازه و تفکیکی، پایایی و اعتبار به طور قابل قبولی تأیید شده‌اند [۸۲].

#### ترکیب بخش‌های کیفی و کمی

با توجه به نوع مطالعه که ترکیبی از نوع اکتشافی متوالی (Exploratory Sequential Mixed Methods) بود، فرایند ترکیب داده‌ها در دو مرحله «اتصال» و «ادغام» صورت گرفت. ۱. مرحله اتصال (Connection): پس از اتمام بخش کیفی و تحلیل مضمونی محتوا و استخراج مقوله‌ها، بسته آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی تدوین شد و برای اجرای بخش کمی پژوهش آماده گردید. سپس فرایند نمونه‌گیری برای بخش کمی انجام شد و افراد نمونه به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین

براساس تعداد متخصصان، که ۷ نفر بود، حداقل مقدار ضریب روایی محتوایی قابل قبول برای تأیید روایی محتوا ۰/۷۵ بود [۸۳]. شاخص روایی محتوایی نشان‌دهنده جامعیت قضاوت متخصصان درخصوص روایی یا قابلیت اجرای الگو، آزمون یا ابزار نهایی است. برای این منظور، محتوای برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی در اختیار ۷ نفر از اساتید دانشگاه قرار گرفت و از آنها خواسته شد تا این بار محتوای هر جلسه را براساس سه معیار سادگی، مرتبط بودن و شفاف بودن ارزیابی کنند. این ارزیابی با استفاده از طیف لیکرت چهار درجه‌ای شامل موارد زیر صورت گرفت: غیرمرتبط، نیازمند بازبینی جدی، مرتبط اما نیازمند بازبینی و کاملاً مرتبط. سپس برای هر جلسه از بسته مداخله‌ای، شاخص روایی محتوا با تقسیم تعداد پاسخ‌های مرتبط اما نیازمند بازبینی و کاملاً مرتبط بر تعداد کل پاسخ‌دهندگان محاسبه گردید. تفسیر نتایج به شرح زیر است: اگر مقدار شاخص روایی محتوا کمتر از ۰/۷۰ باشد، آن بخش از برنامه رد می‌شود، اگر بین ۰/۷۰ تا ۰/۷۹ باشد، نیاز به بازبینی دارد، اگر بیش از ۰/۷۹ باشد، قابل قبول تلقی می‌شود [۸۴]. همچنین، برنامه تدوین‌شده به صورت آزمایشی بر روی یک گروه سه نفره اجرا شد تا اثربخشی مقدماتی آن بررسی گردد و ابهامات محتوایی احتمالی آن برطرف شود [۸۵]. برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی به شرح ذیل بود:

در ادامه بخش کمی پژوهش، ابتدا طی یک دوره ده‌ماهه از ابتدای مهر ۱۴۰۳ تا پایان تیر ۱۴۰۴، فرایند شناسایی دانش‌آموزان دارای نشانه‌های اولیه اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده در مدارس ناحیه یک شهر کرج انجام شد. در این مرحله، به منظور غربالگری جامع، سیاهه رفتاری کودک Achenbach و Rescorla توسط پژوهشگر برای تمامی دانش‌آموزان پایه‌های مورد مطالعه تکمیل شد. در نتیجه این غربالگری ۴۷ دانش‌آموز دارای نشانه‌های اولیه اختلالات برون‌سازی‌شده شناسایی و وارد مرحله ارزیابی دقیق‌تر شدند. برای تشخیص دقیق اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده، مصاحبه بالینی براساس معیارهای DSM-5 توسط پژوهشگر انجام شد و هم‌زمان، برای اطمینان از داشتن بهره هوشی طبیعی، آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون برای این دانش‌آموزان اجرا شد. در پایان این مرحله، ۳۶ دانش‌آموز واجد معیارهای ورود تشخیص داده شدند. از میان این ۳۶ نفر، ۳۰ دانش‌آموز به صورت تصادفی انتخاب و سپس به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. به هر آزمودنی شماره‌ای اختصاص یافت و تقسیم گروه‌ها برپایه قرعه‌کشی انجام شد تا اصول تصادفی‌سازی رعایت شود. ابزار اندازه‌گیری اصلی پژوهش مقیاس تاب‌آوری انگار و لیبنبرگ بود که در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری برای هر دو گروه اجرا شد تا اثرات مداخله بر تنظیم شناختی هیجان دانش‌آموزان بررسی شود.

مداخله پژوهش براساس بسته آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی طراحی شد و برای گروه آزمایش در ۲۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای ارائه شد. جلسات توسط پژوهشگر و با رعایت چهارچوب تدوین‌شده، دو بار در هفته برگزار شد و اجرای کامل دوره آموزشی تقریباً ۱۲ هفته به طول انجامید. گروه کنترل طی این مدت هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکرد و صرفاً فعالیت‌های روزمره و آموزشی معمول مدرسه را ادامه داد.

پس از پایان مداخلات، مقیاس تاب‌آوری دوباره برای هر دو گروه به عنوان پس‌آزمون اجرا شد و دو ماه پس از پایان مداخله، مرحله پیگیری با اجرای همان ابزار انجام گرفت تا پایداری اثرات آموزشی بر تنظیم شناختی هیجان ارزیابی شود.

در پایان، داده‌های حاصل از مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری جمع‌آوری و برای ارزیابی اثربخشی بسته آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی بر تاب‌آوری نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده تحلیل گردید. تحلیل کمی در دو سطح آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر صورت گرفت. برای بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، لوین و ام‌باکس با سطوح معناداری ۰/۰۵ و ۰/۰۱ استفاده شد. همچنین برای مقایسه متغیرهای جمعیت‌شناختی دو گروه از آزمون کای‌دو بهره گرفته شد. همه تحلیل‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام پذیرفت.

## یافته‌ها

### بخش کیفی

در بخش کیفی پس از استخراج مقوله‌ها با روش تحلیل مضمون استقرایی، مضامین پایه و سازمان‌دهنده استخراج و براساس آن ضمن ترسیم شبکه مضامین، بسته آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی تدوین گردید. مضامین پایه و سازمان‌دهنده به شرح جدول ۲ است.

در پژوهش حاضر برای تعیین اعتبار برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی از شاخص روایی محتوا به دو روش کیفی و کمی استفاده شد. روایی محتوا برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی به روش کیفی به تأیید ۷ نفر از مدرسان دانشگاه در حوزه‌های روان‌شناسی، علوم اعصاب شناختی، آموزش کودکان استثنایی و مشاوره کودک رسید. مقادیر شاخص‌های نسبت روایی محتوا و شاخص روایی محتوایی مربوط به هر جلسه از برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب روان‌شناختی براساس نظر متخصصان نیز در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۱. محتوا و ساختار آموزشی بسته آموزشی چندرسانه‌ای مبتنی بر رویکرد عصب‌روان‌شناختی

| جلسه | فعالیت                                 | ماهیت           | محتوای جلسه                                    | اهداف                                                                                                           | مضامین پوشش داده‌شده                                                               |
|------|----------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | مقدمه و آشنایی                         | —               | معارفه، بیان<br>علاقه‌مندی‌ها و<br>توانمندی‌ها | —                                                                                                               | توجه متمرکز، حافظه فعال<br>شنیداری، خودآگاهی هیجانی،<br>تاب‌آوری ارتباطی           |
| ۲    | ماز                                    | بازی<br>دیجیتال | یافتن مسیر صحیح<br>در ماز                      | تقویت توجه متمرکز و انتخابی، بهبود حافظه دیداری<br>و شنیداری، تمرین کنترل هیجانات منفی، افزایش<br>تاب‌آوری فردی | توجه متمرکز، حافظه فعال<br>شنیداری، خودآگاهی<br>هیجانی، تاب‌آوری فردی              |
| ۳    | به‌خاطر سپردن<br>لغات                  | بازی<br>دیجیتال | نمایش و یادآوری<br>لغات                        | تقویت حافظه فعال دیداری و شنیداری، تمرکز و<br>توجه انتخابی، افزایش انعطاف‌پذیری هیجانی،<br>تاب‌آوری فردی        | توجه انتخابی، حافظه فعال<br>دیداری، انعطاف‌پذیری هیجانی،<br>تاب‌آوری فردی          |
| ۴    | طناب گره‌خورده<br>(Tanglerope)         | بازی<br>دیجیتال | جداسازی نخ‌های<br>درهم‌تنیده                   | بهبود توجه پایدار و توالی دیداری، تقویت حافظه<br>فعال، مدیریت هیجانات منفی، تقویت تاب‌آوری<br>فردی              | توجه پایدار، پردازش اطلاعات،<br>کنترل هیجانات منفی، تاب‌آوری<br>فردی               |
| ۵    | ماز                                    | مداد و<br>کاغذی | یافتن مسیر در ماز                              | تمرین توجه پایدار و انتخابی، تقویت حافظه دیداری،<br>کنترل تکانه و هیجانات، تقویت تاب‌آوری فردی                  | توجه پایدار، حافظه فعال شنیداری،<br>کنترل هیجانات منفی، تاب‌آوری<br>فردی و ارتباطی |
| ۶    | پازل زیگزاگی<br>(Zigzagfocus)          | بازی<br>دیجیتال | عبور از مسیر<br>مشخص                           | تمرین بازداري پاسخ و توجه انتخابی، تقویت حافظه<br>فعال، مدیریت هیجانات و تناسب موقعیتی، ارتقای<br>تاب‌آوری فردی | توجه انتخابی، حافظه فعال<br>دیداری، تناسب هیجانی/موقعیتی،<br>تاب‌آوری فردی         |
| ۷    | جدول سودوکو                            | بازی<br>دیجیتال | پر کردن جدول<br>بدون تکرار عدد یا<br>حرف       | تقویت توجه جایگزین و تقسیم‌شده، بهبود حافظه<br>فعال، انعطاف‌پذیری هیجانی، تاب‌آوری فردی                         | توجه جایگزین، پردازش اطلاعات،<br>انعطاف‌پذیری هیجانی، تاب‌آوری<br>فردی             |
| ۸    | پازل بلوکی<br>(Block)<br>(puzzle)      | بازی<br>دیجیتال | کنار هم قرار دادن<br>بلوک‌ها برای حذف<br>ردیف  | تمرین بازداري پاسخ، تقویت حافظه فعال، کنترل<br>هیجانات منفی، افزایش تاب‌آوری فردی                               | توجه متمرکز، حافظه فعال<br>دیداری، کنترل هیجانات منفی،<br>تاب‌آوری فردی            |
| ۹    | پازل ریاضی<br>ضربدری (cross)<br>(math) | بازی<br>دیجیتال | انجام محاسبات<br>ذهنی اعداد                    | تقویت توجه شنیداری و دیداری، بهبود حافظه فعال،<br>مدیریت هیجانات منفی، تاب‌آوری فردی                            | توجه شنیداری، حافظه فعال<br>شنیداری، کنترل هیجانات منفی،<br>تاب‌آوری فردی          |
| ۱۰   | نوشتن بدون<br>نقطه                     | مداد و<br>کاغذی | نوشتن متن بدون<br>نقطه یا حروف<br>خاص          | تقویت توجه تقسیم‌شده، حافظه فعال، تثبیت<br>هیجان، تاب‌آوری فردی                                                 | توجه تقسیم‌شده، پردازش<br>اطلاعات، تثبیت هیجان، تاب‌آوری<br>فردی و ارتباطی         |
| ۱۱   | بازی‌های تعادلی                        | بازی<br>حرکتی   | بازی‌های حرکتی و<br>تعادلی                     | بهبود توجه پایدار، حافظه فضایی، خودتنظیمی<br>هیجانی، تاب‌آوری زمینه‌ای                                          | توجه پایدار، حافظه فضایی،<br>خودتنظیمی، تاب‌آوری ارتباطی و<br>زمینه‌ای             |
| ۱۲   | سلطان جورچین<br>(Matching)<br>(king)   | بازی<br>دیجیتال | به‌خاطر سپردن<br>جای اشکال<br>همسان            | تقویت حافظه فعال دیداری، تمرکز و توجه،<br>انعطاف‌پذیری هیجانی، تاب‌آوری فردی                                    | توجه دیداری، حافظه فعال<br>دیداری، انعطاف‌پذیری هیجانی،<br>تاب‌آوری فردی           |
| ۱۳   | شمارش حروف<br>و اعداد                  | بازی<br>دیجیتال | شمارش دقیق<br>حروف و اعداد                     | تمرین توجه جایگزین و تقسیم‌شده، تقویت حافظه<br>فعال، کنترل هیجانات منفی، تاب‌آوری فردی                          | توجه جایگزین، پردازش اطلاعات،<br>کنترل هیجانات منفی، تاب‌آوری<br>فردی              |
| ۱۴   | سودوکو                                 | مداد و<br>کاغذی | پر کردن جدول<br>بدون تکرار عدد یا<br>حرف       | تمرکز و توجه متمرکز، تقویت حافظه فعال،<br>آرام‌سازی هیجانی، تاب‌آوری فردی                                       | توجه متمرکز، حافظه فعال<br>دیداری، آرام‌سازی هیجان،<br>تاب‌آوری فردی و ارتباطی     |
| ۱۵   | پازل تتریس<br>(Tetris)<br>(puzzle)     | بازی<br>دیجیتال | چیدن قطعات پازل<br>بدون فضای خالی              | تقویت بازداري پاسخ و توجه، حافظه فعال دیداری،<br>انعطاف‌پذیری هیجانی، تاب‌آوری فردی                             | توجه متمرکز، حافظه فعال<br>دیداری، انعطاف‌پذیری هیجانی،<br>تاب‌آوری فردی           |
| ۱۶   | تشخیص رنگ                              | بازی            | نام‌بردن رنگ‌ها                                | تقویت توجه انتخابی، حافظه فعال پردازشی، کنترل                                                                   | توجه انتخابی، حافظه فعال                                                           |

| دیجیتال | بدون توجه به معنا                    | تکانه، تاب‌آوری فردی | پردازشی، کنترل تکانه، تاب‌آوری فردی        |
|---------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| ۱۷      | ردپا                                 | بازی<br>دیجیتال      | به‌خاطر سپردن<br>مسیر ردپا                 |
| ۱۸      | مال کدومه؟                           | بازی<br>دیجیتال      | به‌خاطر سپردن<br>لباس و وسایل<br>افراد     |
| ۱۹      | پانتومیم                             | بازی<br>حضوری        | بازی‌های بله و خیر<br>معکوس و پانتومیم     |
| ۲۰      | پازل تنگرام<br>(Tangram)<br>(puzzle) | بازی<br>عملی         | ساختن اشکال<br>مختلف از قطعات<br>هندسی     |
| ۲۱      | شباهت‌ها و<br>تفاوت‌ها               | مداد و<br>کاغذی      | یافتن تفاوت‌ها و<br>شباهت‌ها               |
| ۲۲      | جمع‌بندی                             | —                    | اجرای پس‌آزمون،<br>نظرسنجی، جشن و<br>تقدیر |

## جدول ۲. جدول مضامین، زیرمضامین و کدهای استخراج‌شده

| مضمون اصلی         | زیرمضمون‌ها                                                                                                   | کدهای استخراج‌شده                                                                                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| توجه               | توجه متمرکز<br>توجه پایدار<br>توجه انتخابی<br>توجه جایگزین<br>توجه تقسیم‌شده                                  | تمرکز بر محرک اصلی، حذف حواس‌پرتی<br>تداوم توجه در طول تکلیف<br>انتخاب محرک مرتبط و نادیده‌گیری محرک‌های نامرتبط<br>جابه‌جایی سریع بین تکالیف<br>پردازش هم‌زمان دو محرک یا دو تکلیف |
| حافظه فعال         | حافظه کاری دیداری<br>حافظه کاری شنیداری<br>پردازش اطلاعات                                                     | نگهداری و دستکاری تصاویر، مسیرها، الگوها<br>نگهداری و تکرار اطلاعات شنیداری، واژگان<br>سازمان‌دهی، رمزگردانی، ترکیب اطلاعات در حین تکلیف                                            |
| تنظیم شناختی هیجان | بی‌ثباتی هیجانی<br>خودآگاهی هیجانی<br>تناسب هیجانی/تناسب موقعیتی<br>کنترل هیجانات منفی<br>انعطاف‌پذیری هیجانی | واکنش‌های هیجانی سریع و ناگهانی<br>شناسایی و نام‌گذاری دقیق هیجان<br>تطبیق واکنش هیجانی با موقعیت<br>مهار خشم، مدیریت تنش، کاهش تکانشگری<br>تغییر راهبردهای هیجانی، بازنگری شناختی  |
| تاب‌آوری           | تاب‌آوری فردی<br>تاب‌آوری ارتباطی<br>تاب‌آوری زمینه‌ای                                                        | پشتکار، تداوم، تحمل ناکامی<br>همکاری، تعامل مثبت، همدلی<br>استفاده از حمایت محیطی و ساختاری                                                                                         |

بیانگر آن است که تمامی جلسات بسته از نظر ضرورت در حد قابل قبول قرار دارند.

در حیطه شاخص روایی محتوا نیز دامنه شاخص برای معیارهای مرتبط بودن، وضوح و سادگی برابر با ۰/۹۳ به دست آمد که بالاتر از حد قابل قبول ۰/۷۹ است [۸۴]. این یافته نشان می‌دهد محتوای هر

براساس جدول ۳ مقدار ضریب نسبی روایی محتوایی جلسات در بازه‌ای بین ۰/۹۹ تا ۱ به دست آمد که نشان می‌دهد اغلب جلسات بسته مداخله‌ای از نظر متخصصان «ضروری» ارزیابی شده‌اند. تنها جلسات دوم، هفتم و سیزدهم نیازمند بازبینی بودند که پس از اصلاح، مقدار ضریب نسبی روایی محتوایی آنها برابر ۱ گزارش شد. این امر

جلسه از بسته آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی از نظر مرتبط بودن، وضوح و سادگی مورد تأیید متخصصان است. بنابراین می‌توان اذعان داشت که بسته آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی از روایی محتوایی مطلوبی برخوردار بوده و لذا دارای اعتبار مناسبی است.

### بخش کمی

در این پژوهش ۳۰ دانش‌آموز پسر شرکت کردند که در سه پایه

تحصیلی چهارم، پنجم و ششم حضور داشتند. از نظر مقطع تحصیلی، ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) در پایه چهارم، ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) در پایه پنجم و ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) در پایه ششم مشغول به تحصیل بودند. یافته‌ها نشان داد تعداد آزمودنی‌ها در هر سه پایه یکسان است و در هر دو گروه آزمایش و کنترل، تساوی پایه‌های تحصیلی رعایت شده است. یافته‌های توصیفی متغیر پژوهش تنظیم شناختی هیجان در سه مرحله پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری در گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۳. روایی محتوایی بسته آموزشی ضریب نسبی روایی محتوایی و شاخص روایی محتوا

| آیتم‌های جلسات | تعداد متخصصان | CVR  | CVI  |
|----------------|---------------|------|------|
| جلسه اول       | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه دوم       | ۶             | ۰/۷۱ | ۰/۸۶ |
| جلسه سوم       | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه چهارم     | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه پنجم      | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه ششم       | ۷             | ۱    | ۰/۷۱ |
| جلسه هفتم      | ۶             | ۰/۷۱ | ۱    |
| جلسه هشتم      | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه نهم       | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه دهم       | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه یازدهم    | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه دوازدهم   | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه سیزدهم    | ۶             | ۰/۷۱ | ۱    |
| جلسه چهاردهم   | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه پانزدهم   | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه شانزدهم   | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه هفدهم     | ۷             | ۱    | ۱    |
| جلسه هجدهم     | ۶             | ۰/۷۱ | ۱    |
| جلسه نوزدهم    | ۷             | ۱    | ۰/۸۶ |
| جلسه بیستم     | ۷             | ۱    | ۱    |

جدول ۴. میانگین، انحراف استاندارد پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون پیگیری مؤلفه‌های تنظیم شناختی هیجان

| متغیر                             | گروه   | تعداد | پیش‌آزمون |         | پس‌آزمون |         | پیگیری  |         |
|-----------------------------------|--------|-------|-----------|---------|----------|---------|---------|---------|
|                                   |        |       | SD        | M       | SD       | M       | SD      | M       |
| مؤلفه بی‌ثباتی هیجانی             | آزمایش | ۱۵    | ۲۲/۳۳۳۳   | ۱/۲۹۰۹۹ | ۱۴/۲۰۰۰  | ۱/۵۶۷۵۳ | ۱۱/۸۰۰۰ | ۱/۵۶۷۵۳ |
|                                   | کنترل  | ۱۵    | ۲۱/۰۶۶۷   | ۱/۵۳۳۷۵ | ۲۰/۳۳۳۳  | ۱/۴۹۶۰۳ | ۲۰/۶۶۶۷ | ۱/۷۹۹۴۷ |
| مؤلفه خودآگاهی و ابراز هیجانات    | آزمایش | ۱۵    | ۱۶/۸۰۰۰   | ۲/۳۶۶۴۳ | ۱۹/۸۶۶۷  | ۲/۲۹۴۹۲ | ۲۰/۲۰۰۰ | ۲/۳۰۵۲۷ |
|                                   | کنترل  | ۱۵    | ۱۷/۴۰۰۰   | ۲/۵۰۱۴۳ | ۱۷/۳۳۳۳  | ۲/۴۶۸۸۵ | ۱۷/۰۶۶۷ | ۲/۲۸۲۴۴ |
| مؤلفه عدم تناسب موقعیتی           | آزمایش | ۱۵    | ۷/۴۶۶۷    | ۱/۰۶۰۱۰ | ۳/۹۳۳۳   | ۱/۲۲۲۸۰ | ۲/۸۶۶۷  | ۱/۵۵۲۲۶ |
|                                   | کنترل  | ۱۵    | ۷/۲۰۰۰    | ۱/۴۷۳۵۸ | ۷/۲۰۰۰   | ۱/۴۲۴۲۸ | ۶/۸۶۶۷  | ۱/۴۰۷۴۶ |
| مؤلفه کنترل و مدیریت هیجانات منفی | آزمایش | ۱۵    | ۴/۶۶۶۷    | ۰/۴۸۷۹۵ | ۶/۶۰۰۰   | ۰/۶۳۲۴۶ | ۶/۶۰۰۰  | ۰/۷۳۶۷۹ |
|                                   | کنترل  | ۱۵    | ۵/۰۶۶۷    | ۰/۷۹۸۸۱ | ۵/۰۰۰۰   | ۰/۸۴۵۱۵ | ۴/۶۰۰۰  | ۰/۸۲۸۰۸ |
| مؤلفه انعطاف‌پذیری هیجانی         | آزمایش | ۱۵    | ۴/۵۳۳۳    | ۰/۶۳۹۹۴ | ۸/۵۳۳۳   | ۰/۵۱۶۴۰ | ۸/۶۰۰۰  | ۰/۷۳۶۷۹ |
|                                   | کنترل  | ۱۵    | ۴/۸۶۶۷    | ۰/۶۳۹۹۴ | ۵/۰۶۶۷   | ۰/۹۶۱۱۵ | ۴/۸۶۶۷  | ۰/۹۱۵۴۸ |

براساس اطلاعات جدول ۴ بی‌ثباتی هیجانی و عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی در گروه آزمایش طی سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری روندی کاهشی و بهبودیافته داشته‌اند؛ الگوی که نشان‌دهنده افزایش پایداری هیجانی و تناسب بیشتر واکنش‌ها با موقعیت است. در مقابل، مؤلفه‌های خودآگاهی و ابراز هیجانات، کنترل هیجانات منفی و انعطاف‌پذیری هیجانی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون افزایش قابل توجهی داشته و در پیگیری نیز تقریباً ثابت مانده‌اند. این امر بیانگر بهبود توانایی نوجوانان در شناخت، بیان و مدیریت هیجانات و سازگاری هیجانی در موقعیت‌های مختلف است.

به‌طور کلی، بیشترین بهبود در مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون رخ داده و این دستاوردها در دوره پیگیری حفظ شده‌اند. همچنین اثر معنادار عامل «گروه» نشان می‌دهد که برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی تأثیر چشمگیری بر ارتقای تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده داشته است.

پیش از انجام تحلیل استنباطی داده‌ها، به‌منظور رعایت پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک، مهم‌ترین پیش‌فرض‌ها شامل بررسی نرمال‌بودن توزیع نمرات، همسانی واریانس‌ها و همسانی ماتریس‌های کوواریانس مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی نرمال‌بودن توزیع نمرات از آزمون شاپیرو-ویلک، برای بررسی همسانی واریانس‌ها از آزمون لون و برای بررسی همسانی ماتریس‌های کوواریانس از آزمون ام‌باکس استفاده شد.

براساس نتایج به‌دست‌آمده، مقادیر سطح معنی‌داری در آزمون شاپیرو-ویلک و لون بالاتر از ۰/۰۵ بود ( $P > 0.05$ ). بنابراین پیش‌فرض‌های نرمال‌بودن داده‌ها و همسانی واریانس‌ها برقرار بوده و مانعی برای استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر وجود نداشت. با این حال، نتایج آزمون ام‌باکس برای بررسی برابری ماتریس‌های کوواریانس ( $P = 0.082$ ,  $df1 = 6$ ,  $df2 = 5680$ )، نشان داد که مقدار  $P$  بزرگ‌تر از سطح آلفای ۰/۰۱ است؛ در نتیجه پیش‌فرض همگنی ماتریس‌های کوواریانس نقض نشده است و امکان استفاده از مدل‌های مبتنی بر این پیش‌فرض فراهم است. با این حال، برای ارزیابی پیش‌فرض کرویت، از آزمون موچلی استفاده شد.

نتایج این آزمون ( $\chi^2(2) = 6.713$ ,  $P = 0.035$ ) نشان داد که فرض کرویت نقض شده است ( $P < 0.05$ ). بنابراین، جهت تعدیل سطح معنی‌داری و تفسیر صحیح اثر عامل زمان و تعامل آن با گروه، لازم

است از تصحیح گرین‌هاوس-گیسر استفاده شود. در ادامه، در جدول ۵ نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای بررسی اثر مداخله بر متغیر مؤلفه‌های تنظیم شناختی هیجان ارائه شده است. براساس یافته‌های جدول ۵، اجرای برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی تأثیر معنادار و قابل‌توجهی بر تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده داشته است. در موقعیت بین‌آزمودنی، اثر اصلی عامل گروه در تمامی مؤلفه‌ها معنی‌دار بود و میانگین نمرات گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل تفاوت چشمگیری نشان داد.

در تحلیل مؤلفه‌ها بی‌ثباتی هیجانی و عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی روندی کاهشی و بهبود یافته در گروه آزمایش داشت، درحالی‌که در گروه کنترل تقریباً ثابت باقی ماند. این الگو نشان‌دهنده افزایش پایداری هیجانی، کاهش نوسانات هیجانی و بهبود تناسب واکنش‌های هیجانی با موقعیت‌های مختلف در نوجوانان است. از سوی دیگر، خودآگاهی و ابراز هیجانات، کنترل و مدیریت هیجانات منفی، و انعطاف‌پذیری هیجانی در گروه آزمایش روندی افزایشی داشتند و در گروه کنترل تغییرات قابل‌توجهی مشاهده نشد. این الگو بیانگر ارتقای توانایی نوجوانان در شناخت و بیان هیجانات خود، مدیریت هیجانات منفی و سازگاری هیجانی در شرایط متغیر است.

به‌طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که برنامه آموزشی موجب بهبود قابل‌توجه در تنظیم شناختی هیجان شده است؛ به‌گونه‌ای که کاهش بی‌ثباتی هیجانی و عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی، و افزایش خودآگاهی، کنترل هیجانات منفی و انعطاف‌پذیری هیجانی در گروه آزمایش مشاهده شد. همچنین، اثرات تعاملی زمان  $\times$  گروه نشان‌دهنده پایداری و استمرار این تغییرات در طول زمان است.

براساس جدول ۶ نتایج مقایسه‌های زوجی نشان داد که تفاوت میانگین مؤلفه‌های تنظیم شناختی هیجان شامل بی‌ثباتی هیجانی، خودآگاهی و ابراز هیجانات، عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی، کنترل و مدیریت هیجانات منفی و انعطاف‌پذیری هیجانی در مرحله پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیش‌آزمون با پیگیری از نظر آماری معنادار است. تفاوت میانگین بین پس‌آزمون و پیگیری از نظر آماری معنی‌دار نبود و نشان داد که میزان بهبود در مؤلفه‌ها پس از مداخله تقریباً ثابت و پایدار باقی مانده است. این الگو نشان می‌دهد بیشترین تغییرات مثبت در مؤلفه‌های تنظیم شناختی هیجان در فاصله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون رخ داده و اثر برنامه آموزشی تا مرحله پیگیری حفظ شده است.

**جدول ۵.** نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای اثربخشی مداخله در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری بر مؤلفه‌های تنظیم شناختی هیجان

| مؤلفه بی‌ثباتی هیجانی | مرحله-گروه | مجموع مربعات نوع III | درجه آزادی | میانگین مربعات | آماره F | سطح معنی‌داری | مجذور اتای جزئی | پارامتر عدم مرکزیت | توان محقق‌شده |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|----------------|---------|---------------|-----------------|--------------------|---------------|
|                       |            |                      |            |                |         |               |                 |                    |               |
| مؤلفه بی‌ثباتی هیجانی | مرحله-گروه | ۳۰۴۷۰/۴              | ۱          | ۳۰۴۷۰/۴        | ۴/۹۵۸۵۳ | ۰/۰۰۰         | ۰/۹۹۴           | ۱/۰۰۰              | ۱/۰۰۰         |
|                       | خطا        | ۴۷۱/۵۱۱              | ۱          | ۴۷۱/۵۱۱        | ۷۶/۷۱۸  | ۰/۰۰۰         | ۰/۷۳۳           | ۱/۰۰۰              | ۱/۰۰۰         |
|                       | خطا        | ۱۷۲/۰۸۹              | ۲۸         | ۶/۱۴۶          |         |               |                 |                    |               |
| مؤلفه خودآگاهی و      | مرحله-گروه | ۲۹۵۲۱/۱              | ۱          | ۲۹۵۲۱/۱        | ۱/۷۹۴۵۳ | ۰/۰۰۰         | ۰/۹۸۵           | ۱/۰۰۰              | ۱/۰۰۰         |
|                       | مرحله-گروه | ۶۴/۱۷۸               | ۱          | ۶۴/۱۷۸         | ۳/۹۰۰   | ۰/۰۰۰         | ۰/۱۲۲           | ۱/۰۰۰              | ۱/۰۰۰         |

|                           |              |          |    |         |         |       |       |       |
|---------------------------|--------------|----------|----|---------|---------|-------|-------|-------|
| ابراز هیجانات             | خطا          | ۴۶۰/۷۱۱  | ۲۸ | ۱۶/۴۵۴  |         |       |       |       |
| مؤلفه عدم تناسب موقعیتی   | مرحله - گروه | ۳۱۵۶/۵۴  | ۱  | ۳۱۵۶/۵۴ | ۶۹۴/۳۵۲ | ۰/۰۰۰ | ۰/۹۶۱ | ۱/۰۰۰ |
| تظاهرات هیجانی            | خطا          | ۱۲۲/۵۰۰  | ۱  | ۱۲۲/۵۰۰ | ۲۶/۹۴۷  | ۰/۰۰۰ | ۰/۴۹۰ | ۱/۰۰۰ |
| مؤلفه کنترل و مدیریت      | مرحله - گروه | ۲۶۴۶/۰۴۴ | ۱  | ۲۶۴۶/۰۴ | ۲/۱۹۹E۳ | ۰/۰۰۰ | ۰/۹۸۷ | ۱/۰۰۰ |
| هیجانات منفی              | خطا          | ۲۵/۶۰۰   | ۱  | ۲۵/۶۰۰  | ۲۱/۲۷۷  | ۰/۰۰۰ | ۰/۴۳۲ | ۱/۰۰۰ |
| مؤلفه انعطاف پذیری هیجانی | مرحله - گروه | ۳۳/۶۸۹   | ۲۸ | ۱/۲۰۳   | ۲/۸۰۰E۳ | ۰/۰۰۰ | ۰/۹۹۰ | ۱/۰۰۰ |
|                           | خطا          | ۳۳۲۴/۵۴  | ۱  | ۳۳۲۴/۵۴ | ۹۹/۲۸۲  | ۰/۰۰۰ | ۰/۷۸۰ | ۱/۰۰۰ |
|                           | خطا          | ۱۱۷/۸۷۸  | ۱  | ۱۱۷/۸۷۸ | ۱/۱۸۷   |       |       |       |
|                           | خطا          | ۳۳/۲۴۴   | ۲۸ |         |         |       |       |       |

جدول ۶: نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه میانگین نمرات در گروه‌ها

| متغیر                                  | گروه      | اختلاف میانگین | انحراف استاندارد | سطح معنی داری | حد پایین | حد بالا |
|----------------------------------------|-----------|----------------|------------------|---------------|----------|---------|
| مؤلفه بی ثباتی هیجانی                  | پیش آزمون | ۴/۴۳۳*         | ۰/۱۵۷            | ۰/۰۰۰         | ۴/۰۳۴    | ۴/۸۳۳   |
|                                        | پیش آزمون | ۵/۴۶۷*         | ۰/۲۲۷            | ۰/۰۰۰         | ۴/۸۸۸    | ۶/۰۴۵   |
|                                        | پیش آزمون | ۴/۴۳۳*         | ۰/۱۵۷            | ۰/۰۰۰         | ۴/۸۳۳    | -۴/۰۳۴  |
|                                        | پیش آزمون | ۱/۰۳۳*         | ۰/۱۷۲            | ۰/۰۰۰         | ۰/۵۹۵    | ۱/۴۷۲   |
|                                        | پیش آزمون | ۵/۴۶۷*         | ۰/۲۲۷            | ۰/۰۰۰         | -۶/۰۴۵   | -۴/۸۸۸  |
|                                        | پیش آزمون | ۱/۰۳۳*         | ۰/۱۷۲            | ۰/۰۰۰         | -۱/۴۷۲   | -۰/۵۹۵  |
| مؤلفه خودآگاهی و ابراز هیجانات         | پیش آزمون | ۱/۵۰۰*         | ۰/۱۴۶            | ۰/۰۰۰         | -۱/۸۷۱   | -۱/۱۲۹  |
|                                        | پیش آزمون | ۱/۵۳۳*         | ۰/۱۱۴            | ۰/۰۰۰         | -۱/۸۲۴   | -۱/۲۴۳  |
|                                        | پیش آزمون | ۱/۵۰۰*         | ۰/۱۴۶            | ۰/۰۰۰         | ۱/۱۲۹    | ۱/۸۷۱   |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۰۳۳*         | ۰/۰۸۶            | ۱/۰۰۰         | ۰/۲۵۳    | ۱/۸۷۱   |
|                                        | پیش آزمون | ۱/۵۳۳*         | ۰/۱۱۴            | ۰/۰۰۰         | ۱/۲۴۳    | ۱/۸۲۴   |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۰۳۳*         | ۰/۰۸۶            | ۱/۰۰۰         | -۰/۱۸۷   | ۰/۲۵۳   |
| مؤلفه عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی | پیش آزمون | ۱/۷۶۷*         | ۰/۱۱۸            | ۰/۰۰۰         | ۱/۴۶۶    | ۲/۰۶۸   |
|                                        | پیش آزمون | ۲/۴۶۷*         | ۰/۲۱۵            | ۰/۰۰۰         | ۱/۹۱۸    | ۳/۰۱۵   |
|                                        | پیش آزمون | ۱/۷۶۷*         | ۰/۱۱۸            | ۰/۰۰۰         | -۲/۰۶۸   | -۱/۴۶۶  |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۷۰۰*         | ۰/۲۱۳            | ۰/۰۰۸         | ۰/۱۵۶    | ۱/۲۴۴   |
|                                        | پیش آزمون | ۲/۴۶۷*         | ۰/۲۱۵            | ۰/۰۰۰         | -۳/۰۱۵   | -۱/۹۱۸  |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۷۰۰*         | ۰/۲۱۳            | ۰/۰۰۸         | -۱/۲۴۴   | -۰/۱۵۶  |
| مؤلفه کنترل و مدیریت هیجانات منفی      | پیش آزمون | ۰/۹۳۳*         | ۰/۰۸۴            | ۰/۰۰۰         | -۱/۱۴۶   | -۰/۷۲۱  |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۷۳۳*         | ۰/۱۳۲            | ۰/۰۰۰         | -۱/۰۷۰   | -۰/۳۹۷  |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۹۳۳*         | ۰/۰۸۴            | ۰/۰۰۰         | ۰/۷۲۱    | ۱/۱۴۶   |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۲۰۰*         | ۰/۱۲۷            | ۰/۳۸۲         | -۰/۱۲۴   | ۰/۵۲۴   |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۷۳۳*         | ۰/۱۳۲            | ۰/۰۰۰         | ۰/۳۹۷    | ۱/۰۷۰   |
|                                        | پیش آزمون | -۰/۲۰۰*        | ۰/۱۲۷            | ۰/۳۸۲         | -۰/۵۲۴   | ۰/۱۲۴   |
| مؤلفه انعطاف پذیری هیجانی              | پیش آزمون | ۲/۱۰۰*         | ۰/۱۳۱            | ۰/۰۰۰         | -۲/۴۳۳   | -۱/۷۶۷  |
|                                        | پیش آزمون | ۲/۰۳۳*         | ۰/۱۴۲            | ۰/۰۰۰         | -۲/۳۹۵   | -۱/۶۷۲  |
|                                        | پیش آزمون | ۲/۱۰۰*         | ۰/۱۳۱            | ۰/۰۰۰         | ۱/۷۶۷    | ۲/۴۳۳   |
|                                        | پیش آزمون | ۰/۰۶۷*         | ۰/۱۱۶            | ۱/۰۰۰         | -۰/۲۲۹   | ۰/۳۶۲   |
|                                        | پیش آزمون | ۲/۰۳۳*         | ۰/۱۴۲            | ۰/۰۰۰         | ۱/۶۷۲    | ۲/۳۹۵   |
|                                        | پیش آزمون | -۰/۰۶۷*        | ۰/۱۱۶            | ۱/۰۰۰         | -۰/۳۶۲   | ۰/۲۲۹   |

الگوی مشابهی در تحلیل مؤلفه‌ها مشاهده شد؛ به‌گونه‌ای که بی‌ثباتی هیجانی و عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی کاهش معنادار داشته و خودآگاهی و ابراز هیجانات، کنترل و مدیریت هیجانات منفی و انعطاف‌پذیری هیجانی به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته‌اند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت اجرای برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی موجب بهبود پایدار مؤلفه‌های مثبت و کاهش مؤلفه‌های منفی تنظیم شناختی هیجان در نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده شده است.

## بحث

یافته‌های پژوهش نشان داد اجرای برنامه آموزشی چندرسانه‌ای با رویکرد عصب‌روان‌شناختی موجب بهبود معنادار مؤلفه‌های تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده شد. بی‌ثباتی هیجانی و عدم تناسب موقعیتی تظاهرات هیجانی در گروه آزمایش روندی کاهشی و خودآگاهی و ابراز هیجانات، کنترل و مدیریت هیجانات منفی و انعطاف‌پذیری هیجانی روندی افزایشی داشتند، در حالی که تغییرات گروه کنترل تقریباً ناچیز بود. این الگو بیانگر افزایش پایداری هیجانی، کاهش نوسانات هیجانی و ارتقای توانمندی نوجوانان در شناخت، بیان و مدیریت هیجانات و سازگاری هیجانی با موقعیت‌های مختلف است. نتایج مقایسه‌های زوجی نیز نشان داد بیشترین تغییرات مثبت در فاصله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون رخ داده و اثر برنامه تا مرحله پیگیری حفظ شده است.

این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین هم‌سو است. مهدیان و همکاران [۵۹] نشان دادند برنامه آموزشی چندرسانه‌ای توانایی حل مسئله کودکان دارای اختلال‌های عصب‌تحوالی را بهبود می‌بخشد و این اثر در پیگیری نیز پایداری است. بهمنی و همکاران [۶۰] گزارش کردند که برنامه شناختی-رفتاری مبتنی بر بازی مهارت‌های اجتماعی و هیجانی کودکان مبتلا به اوتیسم را افزایش می‌دهد، و آقاجانزاده‌گودرزی و همکاران [۶۱] نشان دادند آموزش چندرسانه‌ای هوش هیجانی موجب بهبود هوش اخلاقی، سازگاری و تعهد ورزشی نوجوانان تک‌والد شد. مطالعات موسویان و همکاران [۸۶] نشان‌دهنده اثربخشی مداخلات تنظیم هیجان بر کاهش نشانه‌های درونی‌سازی و برون‌سازی‌شده در نوجوانان قلدر است و بر این اساس، پیشنهاد می‌شود از برنامه‌های مبتنی بر تنظیم هیجان برای کاهش این نشانه‌ها در این گروه سنی استفاده شود. علاوه‌براین، پژوهش رنجبر و همکاران [۸۷] به تدوین و بررسی اثربخشی برنامه تنظیم هیجان خانواده‌محور بر سازگاری اجتماعی، عاطفی و تحصیلی نوجوانان تیزهوش در معرض آسیب مشکلات هیجانی و رفتاری پرداخته است. نتایج این مطالعه حاکی از اثربخشی برنامه مذکور بوده و بر این اساس، توصیه می‌شود متخصصان، درمانگران و مربیان از برنامه تنظیم هیجان خانواده‌محور به‌منظور افزایش سازگاری نوجوانان تیزهوش در معرض مشکلات هیجانی و رفتاری بهره گیرند.

صباغ‌حسن‌زاده و فرزادپور [۶۲] اثر آموزش چندرسانه‌ای مبتنی بر اصول مایر را بر نگرش، هیجان تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم مثبت گزارش کردند، و شیرعلی‌نژاد و همکاران [۶۳] دریافتند که آموزش ترکیبی حضوری-چندرسانه‌ای بیشترین اثر را بر مهارت‌های نوشتاری و هوش هیجانی دارد. Houck و همکاران [۶۴] و طاهر و همکاران [۶۵] نشان دادند که آموزش چندرسانه‌ای توانمندی‌های تنظیم هیجان و مهارت‌های اجتماعی نوجوانان را بهبود می‌بخشد.

نوری احمدآباد و همکاران [۶۶] و محمودی و همکاران [۶۸] نیز اثر آموزش مبتنی بر چندرسانه‌ای و سبک مکالمه را بر مهارت‌های ارتباطی و تعامل اجتماعی مثبت گزارش کردند، و Kotiash و همکاران [۶۷] نشان دادند فناوری‌های چندرسانه‌ای کیفیت یاددهی-یادگیری و تعامل معلم-دانش‌آموز را افزایش می‌دهند.

در سطح نوجوانان و بزرگسالان، Chong و همکاران [۶۹] گزارش کردند که آموزش آنلاین تعاملی تاب‌آوری، انعطاف‌پذیری هیجانی و سازگاری روان‌شناختی را افزایش می‌دهد، و Abbasalizadeh و همکاران [۷۰] اثر مثبت آموزش تاب‌آوری مبتنی بر سلامت همراه را در کاهش اضطراب و ارتقای تاب‌آوری پرستاران نشان دادند. Toto و Joyner [۷۱] نیز نشان دادند که مداخله آنلاین «کدینگ‌فورتراپی» مهارت‌های شناختی و رفتاری کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی را بهبود می‌بخشد.

علاوه‌براین، پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند مداخلات دیجیتال مبتنی بر تمرین‌های شناختی می‌توانند از طریق تقویت کارکردهای اجرایی و تنظیم هیجان، تغییرات پایدار در عملکرد نوجوانان ایجاد کنند [۸۸]. Karbach و Unger [۸۹] نشان دادند که آموزش‌های اجرایی دیجیتال موجب افزایش انعطاف‌پذیری شناختی و مهار پاسخ می‌شود. همچنین مرورهای عصب‌تصویربرداری نشان می‌دهد که تنظیم شناختی هیجان با افزایش فعالیت قشر پیش‌پیشانی و کاهش پاسخ‌پذیری آمیگدال همراه است [۹۰].

از منظر عصب‌روان‌شناختی، تنظیم هیجان حاصل تعامل شبکه‌های پیشانی-لیمبیک است. در نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون‌سازی‌شده معمولاً کاهش مهار بالا به پایین قشر پیش‌پیشانی بر آمیگدال مشاهده می‌شود. پژوهش‌های تصویربرداری نشان داده‌اند که بهبود اتصال کارکردی میان این دو ناحیه با کاهش تکانشگری و بهبود کنترل هیجانی همراه است [۹۱]. همچنین مطالعات اخیر نقش تعامل هیپوکامپ-پیشانی را در بازنگری شناختی و انعطاف‌پذیری هیجانی برجسته کرده‌اند [۹۲].

بر این اساس، تمرین‌های بسته آموزشی حاضر که شامل بازی‌های حل مسئله، فعالیت‌های حافظه فعال، بازداري پاسخ و تمرین‌های اجتماعی-گروهی بوده‌اند، احتمالاً از طریق فعال‌سازی مکرر شبکه اجرایی مرکزی و تقویت اتصال کارکردی شبکه پیشانی-لیمبیک، موجب کاهش بی‌ثباتی هیجانی و افزایش مهارت‌های تنظیم هیجان

پژوهش، تفاوت در دسترسی به فناوری بین شرکت کنندگان، تأخیر در زمان بندی مرحله پیگیری و فقدان گروه مقایسه با مداخلات حضوری تخصصی اشاره کرد.

### نتیجه گیری

یافته های پژوهش نشان داد برنامه آموزشی چندرسانه ای مبتنی بر رویکرد عصب روان شناختی به طور معناداری تنظیم شناختی هیجان نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون سازی شده را بهبود بخشیده است. کاهش بی ثباتی هیجانی، افزایش تناسب واکنش های هیجانی با موقعیت ها و ارتقای خود آگاهی هیجانی نشان دهنده افزایش پایداری و انعطاف پذیری هیجانی در این گروه بود. همچنین بهبود در ابراز هیجانات، کنترل هیجانات منفی و توانایی مدیریت هیجان ها بیانگر تقویت مهارت های شناخت، ارزیابی و تعدیل هیجانات است. تداوم این اثرات در مرحله پیگیری حاکی از تثبیت یادگیری و شکل گیری تغییرات پایدار در کارکردهای هیجانی نوجوانان است.

از منظر نورویبولوژیک، پژوهش های عصب تصویری نشان داده اند افزایش فعالیت قشر پیش پیشانی همراه با کاهش واکنش پذیری آمیگدال، شاخص اصلی بهبود تنظیم هیجان محسوب می شود [۸۹]. همچنین افزایش انعطاف پذیری هیجانی می تواند بازتاب بهبود اتصال کارکردی شبکه های پیشانی-لیمبیک باشد؛ موضوعی که در مطالعات تحولی نوجوانان تأیید شده است [۹۰]. افزون بر این، نقش هیپوکامپ در یکپارچه سازی حافظه و هیجان و تعامل آن با نواحی پیش پیشانی در تنظیم هیجان در پژوهش های اخیر برجسته شده است [۹۱].

بر این اساس، می توان تبیین کرد که تمرین های چندرسانه ای احتمالاً از طریق فعال سازی و تقویت تعامل قشر پیش پیشانی، آمیگدال و هیپوکامپ، مسیرهای عصبی مرتبط با کنترل هیجان، بازداری پاسخ و تصمیم گیری را تقویت کرده اند؛ امری که نوجوانان را قادر ساخته است واکنش های هیجانی خود را پیش بینی، ارزیابی و تعدیل کنند. در مجموع، یافته های این پژوهش با نتایج پژوهش های پیشین هم سو بوده و نشان می دهد مداخلات چندرسانه ای مبتنی بر رویکرد عصب روان شناختی می توانند با تقویت شبکه های عصبی مرتبط با تنظیم هیجان، مؤلفه های منفی تنظیم هیجان را کاهش و مؤلفه های مثبت را تقویت کنند و در نهایت تغییرات پایدار هیجانی، شناختی و سازگاری رفتاری در نوجوانان دارای اختلالات برون سازی شده ایجاد نمایند.

مطالعات آتی می بایست با به کارگیری نمونه گیری تصادفی، افزایش حجم نمونه و گسترش دامنه سنی و طیف اختلالات انجام شود و نقش متغیرهای جمعیت شناختی و محیطی به عنوان تعدیل گرای اثر مداخله مورد بررسی قرار گیرد. همچنین مقایسه اثربخشی بسته آموزشی با مداخلات حضوری و ارزیابی پایداری اثرات در بازه های زمانی بلندمدت، در کنار اجرای پژوهش در مناطق و فرهنگ های متنوع، به منظور ارتقای قابلیت تعمیم یافته ها ضروری است. افزون بر این، با توجه به نقش کلیدی شبکه پیشانی-لیمبیک در تنظیم هیجان، پیشنهاد می شود در

شده اند. پایداری اثر در مرحله پیگیری نیز با یافته های پژوهش های اخیر درباره نوروپلاستیسته وابسته به تجربه هم سو است [۹۲].

### جدول ۷. پیوند فعالیت های مداخله ای با مؤلفه تنظیم شناختی هیجان

| نوع فعالیت                  | نمونه فعالیت ها                                                                         | مؤلفه تنظیم شناختی هیجان                                          |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| بازی دیجیتال / مداد و کاغذی | ماز، پازل بلوکی، پازل ریاضی ضربدری، سودوکو، پازل تتریس، طناب گره خورده، نوشتن بدون نقطه | بی ثباتی هیجانی (واکنش های هیجانی سریع و ناگهانی)                 |
| حضور / بازی گروهی           | آشنایی و معارفه، ردپا، پانتومیم، مال کدومه؟                                             | خود آگاهی و ابراز هیجانات (شناسایی و نام گذاری دقیق هیجان)        |
| بازی دیجیتال / مداد و کاغذی | پازل زیگزاگی، مال کدومه؟، پازل ریاضی ضربدری                                             | عدم تناسب موقعیتی (تظاهرات هیجانی تطبیق واکنش هیجانی با موقعیت)   |
| بازی دیجیتال / مداد و کاغذی | ماز، طناب گره خورده، پازل بلوکی، پازل ریاضی، شمارش حروف و اعداد                         | کنترل و مدیریت هیجانات منفی (مهار خشم، مدیریت تنش، کاهش تکانشگری) |
| بازی دیجیتال / مداد و کاغذی | به خاطر سپردن لغات، جدول سودوکو دیجیتال، سلطان جورچین، پازل تتریس                       | انعطاف پذیری هیجانی (تغییر راهبردهای هیجانی، بازنگری شناختی)      |

براساس جدول ۷، فعالیت های مداخله ای بسته آموزشی چندرسانه ای به طور هدفمند با مؤلفه های تنظیم شناختی هیجان نوجوانان پیوند دارند. تمرین های بازی دیجیتال و مداد و کاغذی، مانند ماز، پازل بلوکی و پازل تتریس، مهارت های بی ثباتی هیجانی، کنترل هیجانات منفی و انعطاف پذیری هیجانی را تقویت می کنند. فعالیت های حضوری و گروهی، مانند آشنایی و معارفه، پانتومیم و مال کدومه؟، خود آگاهی و ابراز هیجانات و مهارت های اجتماعی را ارتقا می دهند. همچنین تمرین هایی که نیاز به تطبیق واکنش با موقعیت دارند، مانند پازل زیگزاگی و مال کدومه؟، به بهبود تناسب واکنش هیجانی کمک می کنند و در مجموع باعث افزایش توانمندی نوجوانان در تنظیم هیجانات و پایداری اثر مداخله می شوند.

این مطالعه با محدودیت هایی مواجه بود که می توانند بر اعتبار بیرونی و قابلیت تعمیم نتایج تأثیرگذار باشند. از جمله این محدودیت ها می توان به نمونه گیری هدفمند، تمرکز محدود بر یک گروه سنی خاص (نوجوانان دارای اختلالات رفتاری برون سازی شده)، کنترل ناکافی برخی متغیرهای مزاحم مانند وضعیت اقتصادی-اجتماعی و سبک های فرزندپروری، محدودیت جغرافیایی در اجرای

### تضاد منافع

در این پژوهش نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافع مالی یا شخصی اعلام نمی‌دارند.

### سهم نویسندگان

همه نویسندگان در تمام مراحل تدوین مقاله مشارکت داشتند.

### ملاحظات اخلاقی

برای رعایت ملاحظات اخلاقی، هدف و فرایند پژوهش به‌طور کامل برای والدین و دانش‌آموزان توضیح داده شد و رضایت‌نامه کتبی از خانواده‌ها اخذ گردید. اطلاعات جمع‌آوری‌شده کدگذاری و اصول محرمانگی و رازداری به‌طور کامل رعایت شد. همچنین به شرکت‌کنندگان تأکید شد که حضور در پژوهش کاملاً داوطلبانه است و آنان در هر مرحله حق انصراف دارند. گروه کنترل نیز پس از پایان پژوهش در لیست انتظار دریافت مداخله قرار گرفت. شایان ذکر است این پژوهش دارای مصوبه اخلاق از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران با کد اخلاق IR.IAU.SRB.REC.1404.103 است.

### حمایت مالی

این مقاله حمایت مالی ندارد.

## REFERENCES

- Alini A, Meisyalla LN. Gambaran kesehatan mental remaja smpn 2 bangkinang kota kabupaten kampar. Jurnal Ners. 2022;6(1):80-5. [Link](#)
- Kurniyawan EH, Rifai A, Widayati N, Rasni H, Dewi EI, Wuryaningsih EW. Parenting patterns and adolescent self-efficacy in prevention of HIV/AIDS risky behavior. Health Technol J. 2023;1(1):87-94. [Link](#)
- Suswati WSE, Budiman MEA, Yuhbaba ZN. Kesehatan mental pada remaja di lingkungan sekolah menengah atas wilayah urban dan rural kabupaten jember. J Keperawatan Jiwa. 2023;11(3):537-44. [Link](#)
- Agarwal V, Bansal T. Mental Health Promotion in Children and Adolescents. Indian Journal of Clinical Psychiatry. 2024;4(1):92-98. DOI: 10.54169/ijocp.v4i01.105.
- Bustomi S, Prihayati, Puspitasari Y. Factors that Affect Mental Health in Adolescents: A Literature Review. Health and Technology Journal (HTechJ). 2024;2(4):398-404. DOI: 10.53713/htechj.v2i4.222.
- Baranne ML, Falissard B. Global burden of mental disorders among children aged 5–14 years. Child Adolesc Psychiatry Ment Health. 2018;12:1-9. DOI: 10.1186/s13034-018-0240-5
- Onetti W, Alvarez-Kurogi L, CastilloRodriguez A. Adherencia al patron de dieta mediterranea y autoconcepto en adolescentes. Nutr Hosp. 2019;36(3):658-64. DOI: 10.20960/nh.02488
- Akingbuwa WA, Hammerschlag AR, Bartels M, Middeldorp CM. Systematic review: Molecular studies of common genetic variation in child and adolescent psychiatric disorders. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2022;61:227-42. DOI: 10.1016/j.jaac.2021.05.015
- Guerra C, Pereda N, Abad J, Guilera G, GReVIA. Polyvictimization and its relationship to symptoms of psychopathology in a Southern European Sample of adolescent outpatients. Child Abuse Negl. 2014;38:747-56. DOI: 10.1016/j.chiabu.2013.11.006
- Wang J, Huang X, Li Z, et al. Effect of parenting style on the emotional and behavioral problems among Chinese adolescents: The mediating effect of resilience. BMC Public Health. 2024;24:787. DOI: 10.1186/s12889-024-18167-9
- World Health Organization. Adolescent mental health. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 Nov 18]. [Link](#)
- Rahimian B, Boogar AA, Bayani AA. Prevalence of DSM-IV behavioral disorders among 12-17 years pupils of Golestan province - Northern Iran (2010-11). J Gorgan Univ Med Sci. 2012;14(1):90-9. [In Persian]. [Link](#)
- Levin J, Nolan JF. Principles of classroom management: A professional decision-making model. Pearson; 2014. p. 458-66. [Link](#)
- Olarescu V, Diaconu M. Manifestarea tulburarilor emotionale-comportamentale la elevii din invatamantul gimnazial. In: Materiale ale Conferintei Stiintifice Internationale stiinta si Educatie. 2023. p. 157-61. [Link](#)
- Babicka-Wirkus A, Kozłowski P, Wirkus L, Stasiak K. Internalizing and externalizing disorder levels among adolescents: Data from Poland. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(3):2752. DOI: 10.3390/ijerph20032752
- Bedregal P, Fernández A, Dahuabe A, Tomicic A, Reyes C, Vicente B, et al. Risk factors associated with higher scores in internalizing and externalizing problems measured by the Child Behavior Checklist for preschoolers. Infant Ment Health J. 2023;44(4):498-513. DOI: 10.1002/imhj.22055
- Aymerich C, Pedruzo B, Pacho M, Herrero J, Laborda M, Bordenave M, et al. Relationship between elimination disorders and internalizing-externalizing problems in children: A systematic review and meta-analysis. JCPP Adv. 2023;3(3):e12185. DOI: 10.1002/jcv.12185
- Asherson P, Agnew Blais J. Annual research review: Does late onset attention deficit/hyperactivity disorder exist? J Child Psychol Psychiatry. 2019;60(4):333-52. DOI: 10.1111/jcpp.13016
- Kulkarni T, Sullivan AL, Kim J. Externalizing behavior problems and low academic achievement: Does a causal relation exist? Educ Psychol Rev. 2020;33(1):287-310. DOI: 10.1007/s10648-020-09536-1
- Sirois MS, Bernier A, Gagné CM, Mageau GA. Early maternal autonomy support as a predictor of child internalizing and externalizing behavior trajectories across early childhood. Soc Dev. 2022;31(3):883-99. DOI: 10.1111/sode.12595
- Tanksley PT, Brislin SJ, Wertz J, de Vlaming R, Courchesne-Krak NS, Mallard TT, et al. Do polygenic indices capture "direct" effects on child externalizing behavior? Within-family analyses in two longitudinal birth

- cohorts. medRxiv. 2023. DOI: [10.1101/2023.05.31.23290802](https://doi.org/10.1101/2023.05.31.23290802)
22. Kapetanovic S, Skoog T, Bohlin M, Gerdner A. Aspects of the parent-adolescent relationship and associations with adolescent risk behaviors over time. *J Fam Psychol*. 2019;**33**(1):1–11. DOI: [10.1037/fam0000436](https://doi.org/10.1037/fam0000436)
  23. Babicka-Wirkus A, Kozłowski P, Wirkus Ł, Stasiak K. Internalizing and externalizing disorder levels among adolescents: Data from Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;**20**(3):2752. DOI: [10.3390/ijerph20032752](https://doi.org/10.3390/ijerph20032752)
  24. Lai CA. Review of Adolescent Emotion Regulation Ability. *Int J Educ Humanit*. 2024;**15**(2):357–64. DOI: [10.54097/5x2m1355](https://doi.org/10.54097/5x2m1355)
  25. Urban SJ, Colder CR, Pechmann L. Self-regulatory control mediates the association between internalizing and externalizing problems: A longitudinal analysis across adolescence. *J Youth Adolesc*. 2022;**51**(12):2476–89. DOI: [10.1007/s10964-022-01648-z](https://doi.org/10.1007/s10964-022-01648-z)
  26. Sacrey LAR, Zwaigenbaum L, Brian JA, Smith IM, Armstrong V, Vaillancourt T, Schmidt LA. Behavioral and physiological differences during an emotion-evoking task in children at increased likelihood for autism spectrum disorder. *Dev Psychopathol*. 2024;**36**(1):404–14. DOI: [10.1017/S095457942200117X](https://doi.org/10.1017/S095457942200117X)
  27. Filipec M, Kuzmić A, Curlin M, Vlahek P. Cognitive emotional regulation in physiotherapy students in Croatia. *Health Psychol Behav Med*. 2024;**12**(1):2419842. DOI: [10.1080/21642850.2024.2419842](https://doi.org/10.1080/21642850.2024.2419842)
  28. Jentsch VL, Wolf OT. The bidirectional interplay between stress and cognitive emotion regulation. *Psychoneuroendocrinology*. 2024;**160**:106719. DOI: [10.1016/j.psyneuen.2023.106719](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2023.106719)
  29. Skorkina ES. Methods of Cognitive and Contextual Behavioral Areas of Psychotherapy in the Discourse of Conscious Living and Working with Emotional Dysregulation. *SMALTA*. 2024;**2**:103–19. DOI: [10.15293/2312-1580.2402.09](https://doi.org/10.15293/2312-1580.2402.09)
  30. Silvers JA. Adolescence as a pivotal period for emotion regulation development. *Curr Opin Psychol*. 2022;**44**:258–263. DOI: [10.1016/j.copsyc.2021.09.006](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.09.006)
  31. Silalahi ES, Susanti N. Unveiling the Neurobiological Landscape of Emotional Regulation: A Systematic Literature Review of Multimodal Imaging Studies. 2024;**1**(1):42–52. DOI: [10.35335/nxcng553](https://doi.org/10.35335/nxcng553)
  32. Sun S, Yu H, Yu R, Wang S. Functional connectivity between the amygdala and prefrontal cortex underlies processing of emotion ambiguity. *Transl Psychiatry*. 2023;**13**(1):262. DOI: [10.1038/s41398-023-02559-0](https://doi.org/10.1038/s41398-023-02559-0)
  33. Morawetz C, Basten U. Neural underpinnings of individual differences in emotion regulation: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*. 2025;**168**:105960. DOI: [10.1016/j.neubiorev.2024.105960](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105960)
  34. Murray L, Lopez-Duran NL, Mitchell C, Monk CS, Hyde LW. Antisocial behavior is associated with reduced frontoparietal activity to loss in a population-based sample of adolescents. *Psychol Med*. 2023;**53**:3652–60. DOI: [10.1017/S0033291722000307](https://doi.org/10.1017/S0033291722000307)
  35. Noordermeer SDS, Luman M, Oosterlaan J. A systematic review and meta-analysis of neuroimaging in oppositional defiant disorder (ODD) and conduct disorder (CD) taking attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) into account. *Neuropsychol Rev*. 2016;**26**(1):44–72. DOI: [10.1007/s11065-015-9309-3](https://doi.org/10.1007/s11065-015-9309-3)
  36. Agu ET. Being in charge of one's emotions: a solution to stable mental health. 2024. DOI: [10.14293/pr2199.001232.v1](https://doi.org/10.14293/pr2199.001232.v1)
  37. Yilmazer E. Emotional Regulation. *Psychol Res*. 2024. DOI: [10.69860/nobel.9786053358879](https://doi.org/10.69860/nobel.9786053358879)
  38. Devci Topal A, Kolburan Gecer A, Coban Budak E. An analysis of the utility of digital materials for high school students with intellectual disability and their effects on academic success. *Univ Access Inf Soc*. 2021;**1**–16. DOI: [10.1007/s10209-021-00793-4](https://doi.org/10.1007/s10209-021-00793-4)
  39. Ahadian M. Principles of Educational Technology. Tehran: Enshetar Nashr Tabligh Bashari; 2007.
  40. Garrison DR, Anderson T. E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice. 2nd ed. New York: Routledge; 2011. DOI: [10.4324/9780203838761](https://doi.org/10.4324/9780203838761)
  41. Malik S, Agarwal A. Use of Multimedia as a New Educational Technology Tool-A Study. *Int J Inf Educ Technol*. 2012;**2**:468–71. DOI: [10.7763/IJIEET.2012.V2.195](https://doi.org/10.7763/IJIEET.2012.V2.195)
  42. Yasmeen G, Afaq SA, Faisal M, Uzma S. Recent Advancements and Impact of Multimedia in Education. *Bentham Sci Publ*. 2023;82–97. DOI: [10.2174/9789815196443123010009](https://doi.org/10.2174/9789815196443123010009)
  43. Agisni A, Novari D, Leander G, Prawirawan BU, Pohan AH. The effectiveness of multimedia learning: A study on student learning. *Privet Soc Sci J*. 2023;**3**(7):1–9. DOI: [10.55942/pssj.v3i7.215](https://doi.org/10.55942/pssj.v3i7.215)
  44. Gilakjani AP. The significant role of multimedia in motivating EFL learners' interest in English language learning. *Int J Mod Educ Comput Sci*. 2012;**4**(4):57–66. DOI: [10.5815/ijmecs.2012.04.08](https://doi.org/10.5815/ijmecs.2012.04.08)
  45. Arkun S, Akkoyunlu B. A study on the development process of and opinions on the multimedia learning environment. *Interact Educ Multimedia*. 2008;**17**(1):1–19. Link
  46. Handoyo T, Ashriyah I, Kamal R. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia. *Harmoni Pendidikan*. 2024;**2**(1):230–50. DOI: [10.62383/hardik.v2i1.1064](https://doi.org/10.62383/hardik.v2i1.1064)
  47. Widasanti I, Alfazri M. Utilization of multimedia facilities and internet media as effective learning tools. *J Penelitian Pendidikan IPA*. 2023;**9**(6):148–53. DOI: [10.29303/jppipa.v9i6.3805](https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3805)
  48. Solovieva Y, Quintanar Rojas L, Akhutina TV, Hazin I. Historical-Cultural Neuropsychology: a systemic and integral approach of psychological functions and their cerebral bases. *Estud Psicol (Natal)*. 2020;**24**(1):65–75. DOI: [10.22491/1678-4669.20190008](https://doi.org/10.22491/1678-4669.20190008)
  49. Halder S, Sarkar M. Understanding the Neuropsychology of disruptive and externalizing disorders in children. In: *IGI Global*; 2023. p.101–21. DOI: [10.4018/978-1-6684-9983-2.ch006](https://doi.org/10.4018/978-1-6684-9983-2.ch006)
  50. Prasad, B. V., Kumar, S., & Ali, S. (2020). Foundations of Neuropsychology (pp. 94–121). *IGI Global*. DOI: [10.4018/978-1-7998-2860-0.ch007](https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2860-0.ch007)
  51. Bellone, J. A., & Van Patten, R. (2021). What Is Neuropsychology (pp. 3–28). Springer, Cham. DOI: [10.1007/978-3-030-63174-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63174-1_1)
  52. Sudhir PM. Applications of cognitive behavioral principles in neuropsychological rehabilitation. In: Elsevier; 2013. p.79–101. DOI: [10.1016/B978-0-12-416046-0.00005-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416046-0.00005-5)
  53. Antunes GT, Mendonça BTV, Dias NM. Articulation of cognitive-behavioral therapy and neuropsychology: A scoping review. *Appl Neuropsychol Adult*. 2023;1–12. DOI: [10.1080/23279095.2023.2215890](https://doi.org/10.1080/23279095.2023.2215890)
  54. Rodriguez Timana LC, Castillo Garcia JF, Bastos Filho T, Ocampo Gonzalez AA, Hincapie Monsalve NR, Valencia Jimenez NJ. Use of serious games in interventions of executive functions in neurodiverse children: Systematic Review. *JMIR Serious Games*. 2024;**12**:e59053. DOI: [10.2196/59053](https://doi.org/10.2196/59053)
  55. Elhaddadi M, Maazouz H, Alami N, Drissi MMH, Mènon CS, Latifi M, Touhami Ahami AO. Serious games to teach emotion recognition to children with autism spectrum disorders. *Acta Neuropsychol*. 2021;**19**:81–92. DOI: [10.5604/01.3001.0014.8211](https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.8211)
  56. Carballo-Marquez A, Ampatzoglou A, Rojas-Rincon J, Garcia-Casanovas A, Garolera M, Fernandez-Capo M, et al. Improving emotion regulation, internalizing symptoms and cognitive functions in adolescents: A controlled pilot VR study. *Appl Sci*. 2025;**15**(3):1223. DOI: [10.3390/app15031223](https://doi.org/10.3390/app15031223)
  57. Farzaneh A, Alizadeh H, Kazemi F. Effectiveness of facial expression training on early-onset behavioral disorder. *Dev Psychol (Iran)*. 2019;**16**(62):163–74. [In Persian]. Link
  58. Dingle GA, Hodges J, Kunde A. Tuned In Emotion Regulation Program Using Music Listening: Effectiveness for Adolescents. *Front Psychol*. 2016;**7**:859. DOI: [10.3389/fpsyg.2016.00859](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00859)
  59. Mahdian Z, Vakili S, Rezaei S, Gholamali-Lou M. Development of a multimedia educational program with a neuropsychological approach and evaluation of its effectiveness on social skills of children with neurodevelopmental disorders. *J Ilam Univ Med Sci*.

- 2023;31(2). [In Persian]. [Link](#)
60. Bahmani M, Naeimi E, Rezaei S. Effectiveness of a cognitive-behavioral play intervention program on social and emotional skills of children with high-functioning autism. *J Clin Psychol Stud*. 2018;9(31):157-176. [In Persian]. DOI: [10.22054/jcps.2018.8798](#)
  61. Aghajanzadeh-Goodarzi MA, Nematpour Darzi A, Aghajanzadeh-Goodarzi Z. Explaining the effect of multimedia emotional intelligence training on moral intelligence, adaptation to sports environments, and sports commitment of single-parent adolescent athletes. *J Sport Media Commun Manag*. 2024. [In Persian]. DOI: [10.30473/jsm.2025.70566.1835](#)
  62. Sabbagh Hasanazadeh T, Farzadpour A. Effect of multimedia designed based on Mayer's design principles on attitude toward the lesson, academic emotions, and learning in sixth-grade elementary science. *Technol Knowl Res Educ*. 2022;2(4):11-24. [In Persian]. DOI: [10.30473/t-edu.2023.67300.1072](#)
  63. Shirali Nejad F, Ghasemi M, Emami Pour S. Comparative study of the effectiveness of electronic, traditional, and blended (electro-traditional) education on creative and active writing (composition) and emotional intelligence of female high school students in District 1 of Kerman. *J Mashhad Univ Med Sci*. 2022;65(2):869-884. [In Persian]. DOI: [10.22038/mjms.2022.22072](#)
  64. Houck CD, Modrowski CA, Hadley W, Barker DH, Myers VM, Bala K, et al. A pilot study of a tablet-based emotion regulation intervention for early adolescents. *J Dev Behav Pediatr*. 2022;43:e505-e514. DOI: [10.1097/DBP.0000000000001094](#)
  65. Taher M, Shakeri N, Shah Hosseini Z. Effectiveness of multimedia education on enhancing social skills of students with externalizing psychological disorders. *J Adv Educ*. 2023;3(3):67-79. [In Persian]. DOI: [10.30495/ee.2024.1974639](#)
  66. Nouri Ahmadabad R, Valadati Tekantapeh N, Amani Sari J. Effect of conversational-style multimedia education on enhancing communication skills of students. *Proc Res Manag Human Sci Iran*. 2024;16(16):950-960. [In Persian]. [http://noo.rs/IFTn4](#)
  67. Kotiash VM, Shevchuk SS, Borysonok YO, Matvienko OV, Popov OI, Terekhov VP, et al. Fundamentals of creation and use of interactive electronic courses on the basis of multimedia technologies. *Ann RSCB*. 2022;27(1):143-48. [Link](#)
  68. Mahmoudi M, Khatib-Zanjani N, Masoumi-Fard M. The effect of multimedia conversational-style instruction on increasing communication skills of female elementary school students. *Iranian Journal of Distance Education*. 2021;3(2):102-10. [In Persian]. DOI: [10.30473/idej.2022.63845.1102](#)
  69. Chong ZY, Koo AC, Rahmat H, Amir Sharji E, Lim KY, Teoh SH. Online interactive resilience programme for final-year university students. *Cogent Educ*. 2025;12(1):2474797. [Link](#)
  70. Abbasalizadeh M, Farsi Z, Sajadi SA, Atashi A, Fournier A. The effect of resilience training with mHealth application based on micro-learning method on the stress and anxiety of nurses working in intensive care units: a randomized controlled trial. *BMC Medical Education*. 2024;24:442. DOI: [10.1186/s12909-024-05427-w](#)
  71. Toto B, Joyner DA. Coding4Therapy: Enhancing cognitive and socio-emotional skills in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. In: *Proc 2024 ACM Virtual Glob Comput Educ Conf*. Vol. 1. 2024. p. 1223-1251. DOI: [10.1145/3649165.3690124](#)
  72. Attride-Stirling J. Thematic networks: An analytic tool for qualitative research. *Qualitative Research*. 2001;1(3):385-405. DOI: [10.1177/146879410100100307](#)
  73. King N, Horrocks C. Interviews in qualitative research. London: Sage; 2010. [Link](#)
  74. Creswell JW, Plano Clark VL. Research design: Quantitative and qualitative methods in educational and psychological sciences. Kiamanesh AR, Saraei J, translators. Tehran: Aij Publishing; 2016. [In Persian]. [Link](#)
  75. Holloway I, Todres L. The status of method: Flexibility, consistency and coherence. *Qualitative Research*. 2003;3(3):345-57. [Link](#)
  76. Yousefi M. The effectiveness of a spatial perception-based rehabilitation program and child-parent interaction on independent activities and movement of fear in children with visual impairment [dissertation]. Tehran: Allameh Tabataba'i University; 2022. [Link](#)
  77. Achenbach TM, Rescorla LA. ASEBA school age forms profiles. Burlington: University of Vermont, research center for children, youth & families; 2001. [Link](#)
  78. Creswell JW, Plano Clark VL. Research design: quantitative and qualitative methods in educational and psychological sciences. Kiamanesh AR, Saraei J, translators. Tehran: Aij Publishing; 2016. [In Persian].
  79. Minaee A. Adaptation and standardization of child behavior checklist, youth self-report, and teacher's report forms. *Journal of Exeptional Children*. 2006;6(1):529-58. [Link](#)
  80. Karami S. Standardization of raven's progressive matrices in Iran. Tehran: Allameh Tabataba'i University Press; 2006. [In Persian].
  81. Rahmani J. The Reliability and Validity of Raven's Progressive Matrices Test among the Students of Azad Khorasgan University. *Knowledge & Research In Applied Psychology* [Internet]. 2008;9(34):61-74. Available from: [https://sid.ir/paper/163785/en](#)
  82. Vahidi E, Ghanbari S, Goudarzi Z, Ghabezi F. Validation of parent and teacher versions of Emotion Regulation Checklist in the Iranian setting: Factorial structure and associations with children's social-behavioral functioning. *Journal of Fundamentals of Mental Health*. 2022;24(2):101-107. DOI: [10.22038/JFMH.2022.19946](#)
  83. Hooman HA. Practical Guide to Qualitative Research. 7th ed. Tehran: SAMT; 2015. [In Persian]
  84. Delshad MH, Hidarnia A, Niknam S. Psychometric measure continuous variables preventive behaviors of hepatitis B virus infection in health care workers. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2014;23(109):71-82. [Link](#)
  85. Whitehead AL, Julious SA, Cooper CL, Campbell MJ. Estimating the sample size for a pilot randomised trial to minimise the overall trial sample size for the external pilot and main trial for a continuous outcome variable. *Methods Med Res*. 2016;25(3):1057-73. DOI: [10.1177/0962280215588241](#)
  86. Mousavian S M, Ghasemzadeh S, Arjmandnia A A, Gholamali Lavasani M. The Effectiveness of emotion regulation program on the externalizing and internalizing symptoms of bullying adolescents. *Pajouhan Sci J*. 2022;20(4):268-76. [Link](#)
  87. Ranjbar S, Afroz G A, Ghasemzadeh S, Ghobari Bonab B. Development of a family-centered emotion regulation program and evaluation of its effectiveness on the social, emotional, and academic adjustment of gifted adolescents at risk of emotional and behavioral problems. *Pajouhan Sci J*. 2024;22(3):191-201. [Link](#)
  88. DAVIS S, Van der Oord S, Wiers RW, Prins PJM. Online cognitive training in adolescents: Effects on executive functions and behavior. *J Atten Disord*. 2020;24(8):1123-34. DOI: [10.1177/1087054716656754](#)
  89. Karbach J, Unger K. Executive control training from middle childhood to adolescence. *Psychol Res*. 2021;85:217-232. DOI: [10.1007/s00426-019-01258-w](#)
  90. Buhle JT, Silvers JA, Wager TD, Lopez R, Onyemekwu C, Kober H, et al. Cognitive reappraisal of emotion: A meta-analysis of human neuroimaging studies. *Cereb Cortex*. 2020;30(6):3292-310. DOI: [10.1093/cercor/bhz311](#)
  91. Wu M, Kujawa A, Lu LH, Fitzgerald DA, Klumpp H, Fitzgerald KD, et al. Development of fronto-limbic connectivity during adolescence. *Neuroimage*. 2021;226:117566. DOI: [10.1016/j.neuroimage.2020.117566](#)
  92. Pico-Perez M, Radua J, Steward T, Menchon JM, Soriano-Mas C. Neural mechanisms of emotion regulation: The role of hippocampal-prefrontal interactions. *Neurosci Biobehav Rev*. 2022;132:654-68. DOI: [10.1016/j.neubiorev.2021.12.016](#)
  93. Casey BJ. Executive functions in the brain, development and social context: Early contributions by neuroscientist, Adele Diamond. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2023;62:101272. DOI: [10.1016/j.dcn.2023.101272](#)