

Research Paper

The Effect of Computer-based Cognitive Rehabilitation Therapy on Difficulties in Emotion-regulation among Students With Attention Deficit Hyperactivity Disorder



Mitra Mayeli¹, *Khadijeh Abolmaali Alhosseini¹, Mostafa Nokani², Siavash Talepasand³

1. Department of Psychology, Faculty of Psychology and Social Sciences, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.
2. Department of Psychiatry, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
3. Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.



Citation: Mayeli M, Abolmaali Alhosseini Kh, Nokani M, Talepasand S. [The Effect of Computer-based Cognitive Rehabilitation Therapy on Difficulties in Emotion-regulation among Students With Attention Deficit Hyperactivity Disorder (Persian)]. *Complementary Medicine Journal*. 2020; 10(3):230-243. <https://doi.org/10.32598/cmja.10.3.1005.1>

doi <https://doi.org/10.32598/cmja.10.3.1005.1>



Article Info:

Received: 28 Jun 2020

Accepted: 26 Sep 2020

Available Online: 01 Oct 2020

Key words:

Attention deficit hyperactivity disorder, Computer-based cognitive rehabilitation, Difficulties in emotion regulation

ABSTRACT

Objective The aim of the present study is to investigate the effect of computer-based cognitive rehabilitation therapy on difficulties in emotional regulation among students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).

Methods Participants were 24 students with ADHD (12 boys and 12 girls) studying in 6-9th grades during 2018-19 at schools located in District 7 of Tehran, Iran. They were selected using a purposive sampling method and based on inclusion/exclusion criteria and then randomly assigned into experimental and control groups. Data collection tool was the Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) completed at pre-test, post-test, and follow-up phases. Experimental group received computer-based cognitive rehabilitation therapy for 10 weeks (20 sessions, two sessions per week, each for 30 minutes). Data were analyzed using repeated measure ANOVA in SPSS V. 26 software.

Results All subscales of DERS were significantly improved after intervention which had a medium-to-large effect size.

Conclusion Computer-based cognitive rehabilitation therapy can help treat difficulties in emotional regulation and improve performance of students with ADHD.

Extended Abstract

1. Introduction

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a persistent pattern of inattention and/or hyperactive-impulsive behaviors. For its diagnosis, some symptoms must appear before the age of 12 years, although many cases are diagnosed years after the onset of symptoms. The disorder must be present in at

least two fields, and the individual's performance must be impaired in social, educational, or occupational settings, depending on the rate of growth. The symptoms do not occur exclusively during the course of a pervasive developmental disorder, schizophrenia, or other psychotic disorders, and are not better accounted for by another mental disorder (e.g. mood disorder, anxiety disorder, dissociative disorder, or a personality disorder) [1, 2]. The relationship between ADHD diagnosis education and its spread is evident. Diagnostic criteria for ADHD are influenced by factors related to education

Corresponding Author:

Khadijeh Abolmaali Alhosseini, PhD.

Address: Department of Psychology, Faculty of Psychology and Social Sciences, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

Tel: +98 (912) 6265804

E-mail: sama.abolmaali@gmail.com

[3]. In fact, in the early conceptualization of ADHD as a minimal brain damage, emotion dysregulation is the core symptom along with its main symptoms [5]. After publication of the fifth edition of Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, emotional symptoms became manifestations of ADHD dependent on the diagnostic criteria [6].

Attention is an important component of emotional regulation [12]. Automatic biases in attention and difficulties in disengaging attention may be the important attention mechanisms in emotional regulation [13, 14]. Inefficient attentional biases (towards negative emotional information) may lead to unconscious, automatic and inflexible negative evaluations of a situation [12]. Attentional bias can cause a person to pay attention to the negative aspects of a situation. This causes the person to respond negatively to the situation, which makes it more difficult to activate positive or neutral assessments of the situation and regulate negative emotions. The ability to apply reassessment may depend on a person's ability to overcome bias and self-assessment [14]. More bias in attention may increase the likelihood of distraction from the negative aspects of the situation, and the person may pay more attention to the more positive or neutral aspects of the situation, and may increase the person's ability to positively assess the situation [15]. Due to the role of attention in emotion regulation, attention training may be a valuable intervention for improving emotion regulation [16]. In a review study by Wadlinger and Scakowitz, [12] it was reported that correction of attentional bias can directly modify the processes that are important in regulating attention [17].

Rehabilitation of cognitive deficits has attracted the attention of neuropsychologists for a long time. Interventions to improve or reduce cognitive deficits generally fall into three categories: A. Environmental interventions that provide situational support for impaired abilities; B. Interventions aimed at compensating for existing deficiencies; and C. Direct interventions aimed at improving the underlying cognitive processes and eliminating/reducing the defect itself. Direct interventions assume that attentional abilities are improved by providing structured opportunities to practice different aspects of attention. Treatment involves repeated exercises with a set of tasks that require attention at different levels. It is hypothesized that repeated activation and continuous stimulation of attention systems causes a change in cognitive capacity, which seems to indicate an underlying change in neuronal activity [18].

2. Materials and Methods

This is an experimental study with a pre-test, post-test, follow-up design with a control group. The study population consists of all students diagnosed with ADHD in 6-9th grades in schools located in District 7 of Tehran, Iran during 2017-2018. Of these, 24 (12 boys and 12 girls) were selected using a purposive sampling method and based on the entry and exit criteria. They were then randomly divided into experimental and control groups. Symptoms of ADHD were first diagnosed in school by a school counselor expert in psychology, and then a psychiatrist confirmed ADHD diagnosis. Entry criteria were: Diagnosis of ADHD and willingness to participate in the study, while the exit criteria were: organic disorder, psychotic disorder, mental retardation, and receiving medication or any concomitant psychological intervention. The computer-based cognitive rehabilitation therapy was presented at 20 sessions, each for 30 minutes.

3. Results

The results of within-group comparison showed the significant effects of study variables on both study groups over time. All of the study variables were significantly changed from the pre-test to the follow-up phases. The results of pairwise comparison in the experimental group showed a significant difference in the Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) dimensions between pre-test and post-test scores ($t=10.43$, $P=0.01$), between pre-test and follow-up scores ($t=10.22$, $P=0.01$), and between post-test and follow-up scores ($t=-5.19$, $P=0.01$). There was no significant difference between the measurement phases in the control group ($P>0.05$). Regarding between-group comparison, results showed a significant difference in the post-test and follow-up scores of all DERS dimensions between the experimental and control groups which confirms the main hypothesis of our study.

According to the ETA squared value which shows the effect size of the computer-based cognitive rehabilitation therapy, this intervention had a small effect on DERS dimensions of limited access to emotion regulation strategies ($\eta^2=0.21$) and lack of emotional clarity ($\eta^2=0.27$); a medium effect on dimensions of nonacceptance of emotional responses ($\eta^2=0.43$), difficulty engaging in goal-directed behavior ($\eta^2=0.34$), and lack of emotional awareness ($\eta^2=0.41$); and a large effect on the dimension of impulse control difficulties ($\eta^2=0.55$), and the overall DERS score ($\eta^2=0.84$).



4. Conclusion

The present study aimed to improve the difficulty in emotional regulation of students with ADHD. Interventions related to ADHD usually focus on its cognitive neurological symptoms or secondary behavioral problems [55]. Although psychological interventions for ADHD vary in scope, they all tend to focus on correcting destructive or distracting behaviors. Several medications have been proposed for treating the emotional and behavioral difficulties of students with ADHD due to the high difficulty of emotion regulation and associated emotional/behavioral disorders. Almost half of the children in studies by Winterstein [57] and Rosen et al. [37] received one or more medications before the intervention. The concern may be because of long-term use of psychotropic drugs and their potential side effects including loss of appetite, sleep disorders, irritability, aggression, anxiety, tics, and seizures [28].

Although there is evidence that behavioral interventions are effective in improving the performance of children with ADHD in the presence of concomitant disorders [58], the main focus of these behavioral therapies is to reduce the disorder and increase behavioral flexibility rather than to improve difficulty in emotional regulation. The intervention in the present study was able to directly improve the emotional regulation abilities of children with ADHD. Therefore, the use of non-pharmacological methods such as computer-based cognitive rehabilitation therapy, which has been reported to have no side effects on children, is need for the treatment of ADHD.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The APA, IRPCO, and Helsinki Ethical Codes was considered in the this study.

Funding

This study was extracted from the PhD. dissertation of first author approved by Islamic Azad University of Roudehen Branch.

Authors' contributions

All authors contributed equally in preparing all parts of the research.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest

اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه بر دشواری‌های تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه

میترا مایلی^{۱*}، خدیجه ابولمعالی الحسینی^۱، مصطفی نوکنی^۲، سیاوش طالع پسند^۳

۱. گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم اجتماعی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.
۲. گروه روان‌پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
۳. گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه بر دشواری تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه بود.

روش‌ها شرکت‌کنندگان در این پژوهش شامل ۲۴ (دوازده پسر و دوازده دختر) دانش‌آموز دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه مقطع ششم تا نهم منطقه هفت تهران در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بودند که به صورت نمونه‌گیری قضاوتی یا هدفمند بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان، پرسش‌نامه دشواری در تنظیم هیجانی را در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری تکمیل کردند. برای گروه آزمایش به مدت ده هفته، بیست جلسه بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه (هفته‌ای دو جلسه ۳۰ دقیقه‌ای) اجرا شد. یافته‌ها توسط آزمون تحلیل واریانس چندراهه با اندازه‌گیری مکرر در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها میانگین نمرات دشواری تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه در تمام زیرمقیاس‌ها به طور معنی‌داری با اندازه اثر متوسط تا زیاد، کاهش پیدا کرد.

نتیجه‌گیری توسعه و ارزیابی اولیه مداخله بازتوانی با استفاده از رایانه برای کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه می‌تواند اولین گام را در پر کردن شکاف موجود در ادبیات بالینی حال حاضر بردارد و باعث بهبود و اثربخشی معنی‌دار و بالینی در عملکرد دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه شود.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۰۸ تیر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۰۵ مهر ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۱۰ مهر ۱۳۹۹

کلیدواژه‌ها:

اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه، بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه، دشواری تنظیم هیجانی

مقدمه

نباشد [۱]. بدتنظیمی هیجانی در افراد مبتلا به اختلالات رشدی عصبی مانند بیش‌فعالی کم‌توجه از مدت‌ها پیش شناخته شده است. در پژوهش‌ها نشان داده شده است که کودکان مبتلا به این اختلال، سطح منفی هیجانی بیشتر [۲]، سطح عاطفه منفی بالاتر [۳] و مقدار آگاهی هیجانی کمتری [۴] نشان می‌دهند. در حقیقت در مفهوم‌سازی اولیه اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه، حداقل آسیب مغزی به بدتنظیمی هیجانی همراه با علائم کمبود توجه که جزء علائم اصلی است، برمی‌گردد [۵]. با انتشار ویراست پنجم راهنمای آماری و تشخیصی اختلال‌های روانی، علائم هیجانی به عنوان تظاهرات وابسته، به ملاک‌های تشخیصی اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه تبدیل شد [۶].

اخیراً پژوهش‌ها به همپوشانی بدتنظیمی هیجانی و اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه معطوف شده است [۷]. تنظیم هیجانی به عنوان

اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه^۱، الگوی پایدار عدم توجه و / یا بیش‌فعالی و رفتارهای تکانشی است که شدیدتر و شایع‌تر از آن است که معمولاً در کودکان با سطح رشد مشابه دیده می‌شود. برای مطرح کردن این تشخیص باید برخی از نشانه‌ها پیش از سن ۱۲ سالگی ظاهر شوند، هرچند بسیاری از موارد سال‌ها پس از بروز نشانه‌ها تشخیص داده می‌شوند. اختلال باید حداقل در دو زمینه وجود داشته باشد و بایستی عملکرد فرد بسته به میزان رشد، در زمینه‌های اجتماعی، تحصیلی یا شغلی مختل شده باشد. این اختلال در حضور اختلال فراگیر رشد، اسکیزوفرنی و سایر اختلالات سایکوتیک نباید مطرح شود و نیز یک اختلال روانی دیگر توجیه بهتری برای آن

1. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

*نویسنده مسئول:

دکتر خدیجه ابولمعالی الحسینی

نشانی: رودهن، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه روان‌شناسی.

تلفن: ۰۴ ۶۲۶۵۸۰۴ (۹۱۲) ۹۸+

پست الکترونیکی: sama.abolmaali@gmail.com

مروری، وادلینگر و ایساکوویتز [۱۷] به این نتیجه رسیدند که اصلاح سوگیری توجه می‌تواند فرایندهای توجه را که در تنظیم توجه مهم هستند، به شکلی مستقیم اصلاح کند [۱۷].

بازتوانی نقص‌های شناختی به مدت طولانی ذهن متخصصان عصب‌روانشناسی را به خود مشغول کرده است. مداخلات برای بهبود یا کاهش نقایص شناختی به طور کلی در یکی از این سه قلمرو قرار می‌گیرند: الف) مداخلات محیطی که حمایت‌های موقعیتی برای توانایی‌های مختل فراهم می‌آورند؛ ب) مداخلاتی که هدفشان این است که نقایص موجود را جبران کنند؛ ج) استفاده از مداخلات مستقیمی که هدفشان بهبود فرایندهای شناختی زیربنایی و حذف یا کاهش خود نقص است. فرض مداخلات مستقیم این است که توانایی‌های توجه به وسیله فراهم آوردن فرصت‌های ساختارمند برای تمرین کردن جنبه‌های مختلف توجه بهبود می‌یابند. درمان شامل تمرین‌های مکرر مجموعه‌ای از تکالیف است که نیازمند توجه با سطوح متفاوت است. فرض بر این است که فعال کردن مکرر و تحریک مداوم سیستم‌های توجه باعث تغییر در ظرفیت شناختی می‌شود که این خود، نشان‌دهنده تغییرات زیربنایی در فعالیت نورونی است [۱۸].

شواهد متعددی در زمینه اثربخشی بازتوانی شناختی در بهبود نقایص توجه و حافظه فعال افراد دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه وجود دارند [۱۹-۲۸]. در ایران پژوهشی راجع به اثربخشی بازتوانی شناختی بر بهبود بدتنظیمی هیجانی دانش‌آموزان دارای بیش‌فعالی کمبود توجه یافت نشده، بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه بر مشکلات تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع مطالعات آزمایشی است که با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون - پیگیری با گروه کنترل انجام شد. جامعه پژوهش، دانش‌آموزان دارای اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه مقطع ششم تا نهم منطقه هفت تهران در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بودند. نمونه پژوهش شامل ۲۴ نفر (دوازده پسر و دوازده دختر) بود که به روش نمونه‌گیری قضاوتی یا هدفمند بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. ابتدا علائم اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه توسط مشاور مدرسه با مدرک کارشناسی ارشد روان‌شناسی شناسایی شد و سپس تشخیص اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه توسط روان‌پزشک، مورد تأیید قرار گرفت. جلسات بازتوانی شناختی به صورت ۲۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای برگزار شد. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل تشخیص اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه و تمایل به شرکت در پژوهش و ملاک‌های خروج از مطالعه شامل داشتن اختلال ارگانیک یا اختلال سایکوتیک، عقب‌ماندگی ذهنی و دریافت دارو یا هرگونه مداخله روان‌شناختی هم‌زمان بود.

توانایی فرد برای تغییر و اصلاح حالت‌های هیجانی تعریف شده است، به طوری که رفتارهای هدفمند و سازگارانه را باعث شود [۸]. تنظیم هیجانی شامل فرایندهایی است که به شخص اجازه می‌دهد محرک‌ها را انتخاب کند، به آن‌ها توجه کند و به شکلی انعطاف‌پذیر عمل نماید. این فرایندها پاسخ‌های رفتاری و فیزیولوژیکی را باعث می‌شوند که می‌توانند اهداف را تعدیل کنند. بدتنظیمی هیجانی زمانی ایجاد می‌شود که این فرایندهای انطباقی منجر به شکست شوند و این خود منجر به رفتاری می‌شود که در تضاد با علائق فرد است. بدتنظیمی هیجانی شامل موارد زیر است: الف) تجلی و تجارب هیجانی که در ارتباط با هنجارهای اجتماعی، شدید و نامتناسب با زمینه هستند؛ ب) تغییرات سریع در هیجان؛ ج) تخصیص غیرعادی توجه به محرک‌های هیجانی.

بدتنظیمی هیجانی یک صفت چندبعدی است که منحصر به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه نیست، بلکه در تقسیم‌بندی سنتی بین تشخیص‌های اختلالات برون‌مود و درون‌مود قرار می‌گیرد؛ به همین خاطر هم‌زمانی بالایی را نشان می‌دهد [۹]. به عنوان مثال، در مطالعه‌ای در مقایسه ۱۰۵ کودک با تحریک‌پذیری و بدتنظیمی هیجانی و اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه و ۳۹۵ کودک بدون بدتنظیمی هیجانی و اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه، میزانی از رفتار ایدایی پیدا نشد، ولی افسردگی و افسرده‌خویی در گروه با تحریک‌پذیری، بیشتر بود [۱۰]. بدتنظیمی هیجانی با هر نوع اختلال DSM هم‌خوان نیست. برای مثال سه دسته ایدایی، خلق تحریک‌پذیر عصبی، رفتار مقابله‌ای و کینه‌جویی فقط در اولین بدتنظیمی هیجانی توجه می‌شود. این بالاترین بدتنظیمی هیجانی در DSM به عنوان اختلال انفجاری خلقی است [۱۱].

توجه یک عنصر مهم تنظیم هیجانی است [۱۲]. سوگیری‌های خودکار در توجه و مشکلات در برگرداندن توجه ممکن است مکانیسم‌های توجه مهمی در تنظیم هیجانی باشند [۱۳، ۱۴]. سوگیری‌های توجه ناکارآمد (سوگیری توجه به سمت اطلاعات هیجانی منفی) ممکن است منجر به ارزیابی‌های منفی ناخودآگاه و خودکار و نامتعطف یک موقعیت شود [۱۲]. سوگیری توجه ممکن است باعث شود شخص به جنبه‌های منفی یک موقعیت توجه کند و آن موقعیت را ارزیابی منفی کند که این امر باعث می‌شود فرد به موقعیت پاسخ هیجانی منفی بدهد و این خود فعال کردن ارزیابی‌های مثبت یا خنثی از موقعیت و تنظیم هیجان‌های منفی را سخت‌تر می‌کند. توانایی برای کاربرد ارزیابی مجدد ممکن است به توانایی شخص جهت غلبه بر سوگیری توجه و ارزیابی خودکار وابسته باشد [۱۴]. انعطاف بیشتر در توجه ممکن است احتمال برای منحرف کردن توجه از جنبه‌های منفی موقعیت را افزایش دهد و فرد به جنبه‌های مثبت‌تر یا خنثی موقعیت بیشتر توجه کند و ممکن است توانایی فرد را به ارزیابی مثبت موقعیت بیشتر کند [۱۵].

به علت نقش توجه در تنظیم هیجان، آموزش توجه ممکن است یک ابزار ارزشمند برای بهبود تنظیم هیجانی باشد [۱۶]. در پژوهشی

ابزار

پاسخ دهد یا در پاسخ دادن شکست بخورد بازخوردی به شکل غرش تندر و روشن شدن چراغ دریافت خواهد کرد. اگر مراجع به محرک نامربوط پاسخ دهد چراغ قرمز روشن خواهد شد.

۳. توجه متمرکز: یک قایق روی یک دریاچه در حال حرکت است. مراجع با محرک‌های متفاوتی مانند پرندگان در حال سروصدای وزوز یا صدای موج مواجه می‌شود. وظیفه مراجع این است که به محرک‌های قبلاً تعریف شده پاسخ دهد بدون اینکه حواسش توسط دیگر محرک‌ها پرت شود.

۴. توجه منقسم: در این برنامه از مراجع خواسته می‌شود که نقش افسر امنیت فرودگاه را بر عهده بگیرد. او باید مجموعه ای از صحنه‌ها را در چند نمایشگر کنترل مشاهده کند و هم‌زمان به اعلام‌های بلندگو نیز توجه نماید. وظیفه مراجع این است که با مشکلات پیش‌آمده در صحنه با فشار دادن کلید پاسخ مقابله کند. اگر مراجع در واکنش مناسب به یک مشکل یا اعلام مرتبط شکست بخورد، تصویر در همه کانال‌ها ثبت می‌شود و کانالی که مشکل در آن رخ داده مشخص می‌شود. حوادث نشان داده شده ادامه پیدا نمی‌کنند، مگر اینکه دکمه واکنش فشار داده شود. سطح دشواری با ازدیاد کانال‌هایی که باید پایش شوند، تعیین می‌شود.

۵. بازداری پاسخ: در این برنامه از مراجع خواسته می‌شود به بعضی از محرک‌ها پاسخ دهد و به بعضی دیگر پاسخ ندهد. سطح دشواری با غیرقابل پیش‌بینی بودن محرک‌ها مشخص می‌شود.

۶. حافظه فعال: در این برنامه از مراجع خواسته می‌شود که به شکل مستقیم و معکوس تعداد تصاویری که رؤیت می‌کند را پس از حذف به خاطر آورد. دشواری تکلیف با افزایش تصاویر مشخص می‌شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های این پژوهش در دو بخش توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (تحلیل واریانس چندراهه با اندازه‌گیری مکرر و بررسی پیش‌فرض‌های اجرای آن) در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

سن تمام شرکت‌کنندگان در پژوهش در دامنه ۱۲-۱۵ سال قرار داشت. نتایج مقایسه ابتدایی نشان داد بین گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر میانگین سن تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P=0/83$). از نظر توزیع جنسیت نیز هر دو گروه کاملاً یکسان از شش دختر و شش پسر تشکیل شدند (جدول شماره ۱).

برای اجرای آزمون‌های آماری، ابتدا پیش‌فرض‌های آماری مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که در جدول شماره ۲ قابل مشاهده است، نتایج آزمون تی دو گروه مستقل نشان داد بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون هیچ‌یک از متغیرهای وابسته تفاوت معنی‌داری

پرسش‌نامه دشواری در تنظیم هیجانی (فرم اصلاح شده برای کودکان): این پرسش‌نامه شش بعد دارد که شامل فقدان یا عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی، دشواری در انجام رفتار هدفمند، دشواری در کنترل تکانه، آگاهی هیجانی، دسترسی محدود به راهبردهای تنظیم هیجانی و عدم وضوح هیجانی است. تحلیل عاملی وجود شش عامل بالا را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که این مقیاس از همسانی درونی حدود ۰/۹۳ برخوردار است [۲۹]. هر شش مقیاس، آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۸۰ دارند. مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی همبستگی معنی‌داری با مقیاس NMR و پرسش‌نامه پذیرش و عمل دارد [۲۹]. بر اساس داده‌های عزیزی و همکاران [۳۰] میزان آلفای کرونباخ این پرسش‌نامه ۰/۸۲ برآورد شده است. در پژوهش خانزاده و همکاران [۳۱]، همسانی درونی و همبستگی کلیه زیرمقیاس‌های پرسش‌نامه دشواری در تنظیم هیجانی با سیاهه های افسردگی و اضطراب با نشان از روایی سازه و ملاکی مطلوب این مقیاس داشته است. در پایان، ضریب اعتبار زیرمقیاس‌های پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، بین ۰/۸۶ تا ۰/۸۸ و ضریب اعتبار بازآزمایی پس از یک هفته بازآزمون، بین ۰/۷۹ تا ۰/۹۱ به دست آمد. در این پژوهش پرسش‌نامه برای نوجوانان با زبان ساده بازنویسی شد که روایی بازآزمایی در گروه کنترل ۰/۸۸ بود.

شیوه اجرا

پروتکل: پروتکل مداخله بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه به ترتیب شامل آموزش عملکردهای توجه مستمر، توجه انتخابی، توجه متمرکز، توجه منقسم، توجه مستمر، بازداری پاسخ و حافظه فعال در هر جلسه بود. تعداد جلسات بازتوانی شناختی بیست جلسه ۳۰ دقیقه‌ای هر هفته دویار بود. این پروتکل بر اساس پروتکل آموزش پردازش توجه سولبرگ و ماتیر [۳۲، ۳۳] نوشته شد. با این تفاوت که حافظه فعال و بازداری پاسخ به آن اضافه شد. روایی محتوای مداخله بازتوانی شناختی از سوی پنج متخصص روان‌شناسی بالینی و روان‌پزشک مورد تأیید قرار گرفت.

پروتکل مداخله بازتوانی شناختی: مداخله بازتوانی شناختی در قالب بیست جلسه ۳۰ دقیقه‌ای اجرا شد. محتوای جلسات بر اساس تمرینات توجه مستمر، توجه متمرکز، توجه انتخابی، توجه منقسم و حافظه فعال بود. شرح جلسات در ادامه مشخص شده است:

۱. توجه مستمر: یک موتورسیکلت در جاده حرکت می‌کند. وظیفه مراجع این است که به محض رویت مانع، به سرعت کلید واکنش را فشار دهد. سطح دشواری با کاهش زمان واکنش تعیین می‌شود.

۲. توجه انتخابی: مراجع یک واگن را در یک تونل می‌راند. محرک‌های مرتبط و غیرمرتبط ناگهان از تاریکی درمی‌آیند. وظیفه مراجع این است که فقط به محرک‌های مرتبط پاسخ دهد. اگر او دیر

وابسته در مراحل پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بر این اساس فرضیه اصلی پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. با توجه به مقادیر مجذور ای‌تا (اندازه اثر)، روش بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه بر متغیرهای دسترسی محدود ($\eta^2=0/21$) و عدم وضوح ($\eta^2=0/27$) دارای اندازه اثر نزدیک به متوسط، بر متغیرهای عدم پذیرش ($\eta^2=0/43$)، دشواری رفتار ($\eta^2=0/34$) و فقدان آگاهی ($\eta^2=0/41$) دارای اندازه اثر متوسط و بر متغیرهای کنترل تکانه ($\eta^2=0/55$) و نمره کل دشواری تنظیم هیجانی ($\eta^2=0/84$) دارای اندازه اثر بالا بود (جدول شماره ۳).

بحث

در مطالعه حاضر، اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه در کاهش دشواری تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه مؤثر است. نتایج درون‌آزمودنی نشان داد نتایج از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنی‌داری در متغیر دشواری هیجانی و تمام زیرمقیاس‌های آن داشته است. همچنین نتایج بین‌آزمودنی نشان داد گروه آزمایش کاهش چشم‌گیری در متغیر دشواری هیجانی و تمامی زیرمقیاس‌های آن داشته است. بنابراین دانش‌آموزان گروه آزمایش، در دشواری تنظیم هیجانی، از نظر آماری کاهش قابل توجهی در مقایسه با گروه کنترل تجربه کردند. به طور کلی نتایج اولیه از مداخله بازتوانی شناختی به عنوان یک مداخله اثربخش برای بهبود دشواری تنظیم هیجانی

وجود ندارد؛ این یافته‌ها نشان می‌دهد که تخصیص تصادفی به صورت مشابه برای هر دو گروه اتفاق افتاده است و بین پیش‌آزمون دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است ($t > 0/05$). نتایج آزمون لون نشان داد شرط همسانی واریانس‌ها برای تمام متغیرهای پژوهش وجود دارد و سطح معنی‌داری برای تمام متغیرها بالاتر از ۰/۰۱ است. نتایج آزمون M نیز نشان داد ماتریس کواریانس‌های دو گروه در تمام متغیرهای وابسته به غیر از فقدان آگاهی همسان است؛ از این رو شرط دیگر اجرای آزمون اندازه‌گیری مکرر برای این متغیر نیز وجود دارد. در ستون HRS شرط همگنی شیب رگرسیون^۲ متغیرهای پژوهش ارائه شده است. همان طور که مشاهده می‌شود این شرط نیز برای تمام متغیرها وجود دارد و بین گروه‌ها از این لحاظ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (جدول شماره ۲).

در بررسی درون‌آزمودنی، تمام متغیرهای وابسته در طول زمان از مرحله پیش‌آزمون تا مرحله پیگیری تغییرات معنی‌داری داشتند. بر این اساس، مقایسه جفتی متغیر اصلی پژوهش (دشواری در تنظیم هیجانی) نشان داد در گروه آزمایش بین زمان‌های پیش‌آزمون تا پس‌آزمون ($P=0/01$ و $t=10/43$)، بین زمان‌های پیش‌آزمون و پیگیری ($P=0/01$ و $t=10/22$) و در نهایت بین زمان‌های پس‌آزمون و پیگیری ($P=0/01$ و $t=5/19$)، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این مقایسه‌ها در تمام مراحل گروه کنترل معنی‌دار نبودند ($P > 0/05$). در بررسی بین‌آزمودنی، بین گروه آزمایش و کنترل در تمام متغیرهای

2. Homogeneity of Regression Slopes (HRS)

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش

| ویژگی | میانگین \pm انحراف معیار | | | سطح معنی‌داری |
|--------------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------|
| | کنترل | آزمایش | کل | |
| سن (سال) | ۱۳/۶۷ \pm ۰/۹۸ | ۱۳/۵۸ \pm ۰/۹۰ | ۱۳/۶۲ \pm ۰/۹۲ | ۰/۸۳ |
| جنسیت پسر (تعداد) | ۶ | ۶ | ۱۲ | - |
| جنسیت دختر (تعداد) | ۶ | ۶ | ۱۲ | - |

جدول ۲. آزمون برابری واریانس‌ها و مقایسه میانگین‌های پیش‌آزمون متغیرهای مورد اندازه‌گیری دو گروه آزمایش و کنترل

| متغیر | L-V | P | t | P | Box's M | F | P | L-E-V | P | HRS | P |
|--------------|------|------|------|------|---------|------|------|-------|------|-------|------|
| عدم پذیرش | ۱/۸۱ | ۰/۱۹ | ۰/۷۶ | ۰/۴۶ | ۱۳/۱۶ | ۱/۴۶ | ۰/۱۹ | ۲/۲۳ | ۰/۱۲ | ۰/۵۴ | ۰/۴۷ |
| دشواری رفتار | ۰/۱۱ | ۰/۷۵ | ۰/۰۶ | ۰/۹۶ | ۴۵/۴۹ | ۱/۸۱ | ۰/۰۲ | ۱/۲۶ | ۰/۳۳ | ۱۰/۸۹ | ۰/۵۰ |
| کنترل تکانه | ۰/۱۳ | ۰/۷۳ | ۱/۱۳ | ۰/۲۸ | ۳۱/۳۸ | ۱/۲۵ | ۰/۲۲ | ۲/۱۲ | ۰/۱۳ | ۰/۹۳ | ۰/۳۵ |
| فقدان آگاهی | ۰/۵۲ | ۰/۴۸ | ۰/۱۶ | ۰/۸۸ | ۵۲/۱۹ | ۲/۰۸ | ۰/۰۱ | ۴/۶۹ | ۰/۰۲ | ۰/۰۳ | ۰/۸۷ |
| دسترسی محدود | ۰/۵۴ | ۰/۴۷ | ۰/۲۲ | ۰/۸۳ | ۳۵/۳۰ | ۱/۴۱ | ۰/۱۲ | ۱/۴۳ | ۰/۲۷ | ۲/۰۹ | ۰/۱۷ |
| عدم وضوح | ۰/۲۲ | ۰/۶۵ | ۰/۸۲ | ۰/۴۲ | ۲۲/۹۰ | ۱/۳۴ | ۰/۲۰ | ۰/۰۲ | ۰/۹۹ | ۰/۰۱ | ۰/۹۴ |
| کل | ۰/۵۲ | ۰/۴۸ | ۱/۷۳ | ۰/۱۰ | ۳۳/۴۹ | ۱/۷۳ | ۰/۰۳ | ۳/۶۰ | ۰/۰۳ | ۰/۰۳ | ۰/۸۸ |

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش و نتایج تحلیل واریانس چندراهه با اندازه‌گیری مکرر در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

| متغیر | مرحله | میانگین \pm انحراف معیار | | درون آزمودنی | | | بین آزمودنی | | |
|--------------|-----------|----------------------------|-------------------|--------------|------|-------|-------------|------|--------|
| | | کنترل | آزمایش | η^2 | P | F | η^2 | P | F |
| عدم پذیرش | پیش‌آزمون | ۱۸/۶۷ \pm ۳/۵۰ | ۱۷/۷۵ \pm ۲/۲۶ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۱۸/۹۲ \pm ۳/۳۴ | ۱۲/۷۵ \pm ۲/۵۳ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۵۷/۹۷ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۱۵/۰۴ |
| | پیگیری | ۱۹/۰۰ \pm ۳/۳۰ | ۱۲/۹۲ \pm ۳/۴۷ | | | | | | |
| دشواری رفتار | پیش‌آزمون | ۱۸/۰۸ \pm ۳/۲۳ | ۱۸/۱۷ \pm ۳/۷۱ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۱۸/۰۸ \pm ۳/۰۹ | ۱۲/۴۲ \pm ۲/۱۵ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۲۵/۳۵ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۱۰/۴۲ |
| | پیگیری | ۱۸/۲۵ \pm ۲/۹۳ | ۱۳/۰۰ \pm ۲/۳۰ | | | | | | |
| کنترل تکانه | پیش‌آزمون | ۲۳/۰۸ \pm ۲/۵۰ | ۲۱/۹۲ \pm ۲/۵۷ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۲۳/۵۰ \pm ۲/۱۵ | ۱۶/۰۰ \pm ۳/۶۴ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۴۱/۳۸ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۲۴/۱۶ |
| | پیگیری | ۲۳/۶۷ \pm ۲/۰۶ | ۱۶/۵۸ \pm ۳/۴۸ | | | | | | |
| فقدان آگاهی | پیش‌آزمون | ۱۸/۴۲ \pm ۲/۲۷ | ۱۸/۵۸ \pm ۲/۶۸ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۱۸/۲۵ \pm ۲/۶۰ | ۱۳/۴۲ \pm ۲/۱۹ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۳۷/۶۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۱۴/۱۲ |
| | پیگیری | ۱۸/۲۵ \pm ۲/۴۵ | ۱۳/۵۰ \pm ۲/۰۲ | | | | | | |
| دسترسی محدود | پیش‌آزمون | ۲۰/۷۵ \pm ۴/۵۸ | ۲۱/۰۸ \pm ۲/۷۵ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۲۰/۵۸ \pm ۳/۹۶ | ۱۵/۵۸ \pm ۳/۰۳ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۲۹/۰۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۵/۱۸ |
| | پیگیری | ۲۰/۷۵ \pm ۴/۱۴ | ۱۵/۸۳ \pm ۳/۱۰ | | | | | | |
| عدم وضوح | پیش‌آزمون | ۱۷/۵۰ \pm ۳/۹۴ | ۱۶/۱۷ \pm ۴/۰۲ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۱۷/۵۰ \pm ۳/۸۵ | ۱۱/۹۲ \pm ۳/۰۶ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۱۸/۲۹ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۷/۴۵ |
| | پیگیری | ۱۷/۵۰ \pm ۳/۸۰ | ۱۲/۵۸ \pm ۳/۲۳ | | | | | | |
| کل | پیش‌آزمون | ۱۱۶/۵۳ \pm ۳/۵۸ | ۱۱۳/۶۷ \pm ۴/۴۲ | | | | | | |
| | پس‌آزمون | ۱۱۶/۴۲ \pm ۳/۳۸ | ۸۲/۰۸ \pm ۱۰/۷۷ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۹۶/۵۹ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۱۰۷/۸۸ |
| | پیگیری | ۱۱۷/۴۲ \pm ۳/۶۸ | ۸۴/۴۲ \pm ۱۰/۳۶ | | | | | | |



از این فرضیه پشتیبانی می‌کنند که دشواری در تنظیم هیجان در اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه می‌تواند تا حدودی ناشی از مشکلات در نادیده گرفتن تحریک‌های هیجانی نامربوط باشد که این خود ممکن است نتیجه کنترل اجرایی ناقصی باشد که به طور مداوم در بیماران دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه گزارش می‌شود. بنابراین مشکلات در سرکوب توجه به محرک‌های هیجانی نامربوط در محیط، حتی ممکن است نقص‌های اساسی توجه را (اغلب در افراد دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه گزارش می‌شود)، نیز بدتر کند. در نتیجه، نقص در تنظیم هیجانی برای حفظ و استمرار توجه می‌تواند عامل مهمی در آسیب‌شناسی روانی اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه باشد. به این معنی که مهار کم توجه در اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه نه تنها نشان‌دهنده نقص‌های شناختی است [۳۸]، بلکه به نظر می‌رسد تحت شرایط حواس‌پرتی هیجانی تقویت نیز می‌شود.

توجه یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار

دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه حمایت می‌کند. این نتایج به طور ویژه از این جهت قابل توجه است که در حال حاضر هیچ درمانی که از لحاظ تجربی حمایت شده باشد وجود ندارد که بر دشواری تنظیم هیجانی در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه تمرکز داشته باشد.

پژوهش‌های زیادی نشان‌دهنده وجود دشواری در تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه هستند [۳۴، ۳۵]. برای مثال بانفورد و همکاران [۳۶] نشان دادند نقص اجتماعی در افراد دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه از جمله رفتارهای پرخطر مانند سوءمصرف مواد و رابطه جنسی خطرناک، با اختلال در تنظیم هیجان همراه است. بنابراین یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌هایی که نشان‌دهنده اثربخشی مداخلات روان‌شناختی در بهبود دشواری در تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه هستند، همسو است [۳۷]. یافته‌ها

هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد. نشان داده شده است که نارسایی توجه یکی از هسته‌های اصلی ناتوانی‌های یادگیری [۳۹] از جمله یادگیری تنظیم هیجان است. بنابراین پژوهش‌های زیادی نشان‌دهنده اثربخشی بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه در بهبود توجه بیماران دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه است. به نظر می‌رسد بهبود دشواری در تنظیم هیجانی بیماران دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه با استفاده از بازتوانی شناختی، مخصوصاً متغیر توجه، با توجه به مشکلات توجه در این بیماران قابل فهم باشد.

نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های زیادی هماهنگ است [۴۸-۴۰]. نتایج پژوهش کسلر و همکاران [۴۶] نشان داد برنامه بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه به طور قابل توجهی سرعت پردازش و نمرات حافظه اخباری، کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر افزایش کارایی کورتکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی دارد. گری و همکاران [۴۴]، پژوهشی را با عنوان تأثیر برنامه رایانه‌ای آموزش حافظه کاری بر توجه و حافظه کاری در نوجوانان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه و ناتوانی‌های یادگیری، انجام دادند. هدف اولیه این پژوهش این بود که آموزش رایانه‌ای حافظه کاری می‌تواند به دانش‌آموزانی که دارای مشکلات توجه و یادگیری هستند کمک کند و هدف دیگر این بود که این برنامه رایانه‌ای می‌تواند تمرکز را افزایش دهد. نتایج پژوهش نشان داد این نرم‌افزار آموزشی روی توجه و حافظه کاری تأثیر قابل توجهی دارد. در مطالعه دیگری، قمری و همکاران [۴۸] نشان دادند نرم‌افزار بهبود شناختی بر افزایش مهارت حافظه کاری دانش‌آموزان دچار نارساخوانی تأثیر مثبتی داشته است. در پژوهشی دیگر، ارجمندنیا و همکاران [۴۷] گزارش کردند مداخله رایانه‌ای شناختی تأثیر معنی‌داری بر ارتقای عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی، هم در نمره کل و هم در خرده‌مقیاس‌های آزمون شامل حافظه، مازها، مکعب‌های روبه‌جلو و روبه‌عقب داشته است.

مطالعات اخیر با استفاده از تصویربرداری رزونانس مغناطیسی عملکردی که به بررسی پایه‌های عصب‌شناختی پردازش احساسات در اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه پرداخته‌اند، به نقش مناطق پیش‌پیشانی توجه کرده‌اند [۴۹، ۵۰] که به طور کلی با عملکرد اجرایی در ارتباط هستند [۵۱]. به‌ویژه کمربند قدامی^۳ که با مسیرهای انتقال عصبی دوپامینرژیک و سروتونینرژیک ارتباط دارد، همچنین قشر خلفی‌جانبی پیش‌پیشانی^۴ نیز به احتمال زیاد فرایندهای کنترل هیجانی و شناختی را یکپارچه می‌کند [۵۲-۵۳]. تغییرات عملکردی در این مناطق می‌تواند زمینه‌ساز عدم تفکیک محرک‌های برانگیختگی هیجانی باشد که منجر به دشواری در تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه می‌شود.

3. Anterior cingulate

4. Dorsolateral prefrontal cortex

پیامدهای بالینی: مطالعه کنونی یک گام مهم در بهبود تأثیر مغرب دشواری در تنظیم هیجانی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه است. مداخلات مربوط به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه معمولاً روی علائم عصبی شناختی یا مشکلات رفتاری ثانویه ناشی از اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه متمرکز می‌شوند [۵۵]. در واقع، اگرچه درمان‌های روان‌شناختی برای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه از نظر دامنه متنوع هستند، همه آن‌ها تمایل دارند روی اصلاح رفتارهای مغرب یا منحرف‌کننده تمرکز، عمل کنند. چندین دارو اغلب با توجه به میزان بالای دشواری تنظیم هیجان و اختلال‌های هیجانی و رفتاری همراه [۵۶]، برای رفع دشواری‌های هیجانی و رفتاری دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه مورد استفاده قرار می‌گیرد. باسینگ و وینترستین [۵۷] و روزن و همکاران [۳۷] گزارش کردند تقریباً نیمی از کودکان حاضر در مطالعه آن‌ها قبل از شروع مداخله، یک یا چند دارو دریافت می‌کردند. این نگرانی را می‌توان در مصرف طولانی‌مدت داروهای روان‌گردان و عوارض جانبی بالقوه آنها از جمله از دست دادن اشتها، اختلالات خواب، تحریک‌پذیری، پرخاشگری، اضطراب و تیک و در برخی موارد تشنج دانست [۲۸]. به طور مشابه، در حالی که شواهد و مدارکی وجود دارند که نشان می‌دهند درمان‌های رفتاری برای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه در بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه در صورت وجود اختلالات هم‌زمان، مؤثر هستند [۵۸]، تمرکز اصلی درمان‌های رفتاری برای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه به جای بهبود دشواری در تنظیم هیجانی بر کاهش اختلال و افزایش انعطاف‌پذیری رفتاری است. از این رو مداخله‌ای که در مطالعه حاضر انجام شده است این توانایی را دارد که توانایی‌های تنظیم هیجانی کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه را به طور مستقیم بهبود بخشد. بنابراین استفاده از روش‌های غیردارویی مانند بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه که گزارش شده هیچ عارضه جانبی در کودکان ندارد در درمان اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه ضروری به نظر می‌رسد. دشواری تنظیم هیجانی از جمله عوارض و اصلی‌ترین عارضه‌های اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه در کودکان است، اما در حال حاضر گزینه‌های حداقلی برای کمک به کودکان دارای این اختلال وجود دارد [۳۶].

نتیجه‌گیری

مداخله بازتوانی شناختی با استفاده از رایانه که در مطالعه حاضر برای کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه انجام شد، یکی از اولین مداخلاتی است که به طور خاص برای افزایش توجه و درمان دشواری تنظیم هیجان ایجاد شده است که در کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه شایع است. این مطالعه از اولین مطالعه‌هایی است که پس از اتمام مداخله بازتوانی شناختی، بهبودی در تنظیم هیجان کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه را نشان داد. اگرچه مطالعه‌های بیشتری مورد نیاز است، این مداخله می‌تواند با کاهش تأثیر چشم‌گیر دشواری تنظیم هیجان بر عملکرد

هیجانی، رفتاری و اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی اثر بگذارد و به طور قابل توجهی زندگی کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه را بهبود بخشد. امید نویسندگان حاضر این است که توسعه و ارزیابی اولیه مداخله بازتوانی با استفاده از رایانه برای کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه بتواند اولین گام را در پر کردن شکاف موجود در ادبیات بالینی حال حاضر بردارد و باعث بهبود و اثربخشی معنی‌دار و بالینی در عملکرد کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه شود.

این مطالعه دارای محدودیت‌هایی نیز است. در ابتدا این مطالعه روی دانش‌آموزان یک منطقه شهر تهران اجرا شده است. به علاوه، در این پژوهش تنها از متغیر دشواری در تنظیم هیجانی استفاده شده است. همچنین پرسش‌نامه دشواری در تنظیم هیجانی پرسش‌نامه‌ای است که برای بزرگسالان طراحی شده است، هرچند این پرسش‌نامه توسط نویسندگان برای درک دانش‌آموزان بازنویسی، اصلاح و ساده‌سازی شده است. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، دانش‌آموزان دیگر منطقه‌های تهران و شهرهای دیگر نیز با این روش مورد پژوهش قرار گیرند و نتایج آنها نیز مورد بررسی واقع شوند. به علاوه پیشنهاد می‌شود متغیرهای دیگری مانند شاخص توجه، انواع توجه، حافظه فعال، لجبازی، مشکلات سلوک و تحصیلی نیز مورد بررسی قرار گیرند و در نهایت پژوهش‌هایی جهت ساخت و هنجاریابی پرسش‌نامه دشواری در تنظیم هیجانی کودکان و نوجوانان اجرا شوند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کدهای اخلاقی IRPCO ، APA و هلسینکی در این مطالعه در نظر گرفته شد.

حامی مالی

این مقاله از رساله دکتری نویسنده اول، در گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم اجتماعی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی استخراج شده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارضی در منافع اعلام نکردند.



References

- [1] Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan & Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral sciences/clinical psychiatry 11th ed. Netherlands: Wolters Kluwer; 2015. https://books.google.com/books/about/Kaplan_Sadock_s_Synopsis_of_Psychiatry.html?id=QQmOngEACAAJ
- [2] Jensen SA, Rosén LA. Emotional reactivity in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*. 2004; 8(2):53-61. [DOI:10.1177/108705470400800203] [PMID]
- [3] Braaten EB, Rosén LA. Self-regulation of affect in attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD) and non-ADHD boys: Differences in empathic responding. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2000; 68(2):313-21. [DOI:10.1037/0022-006X.68.2.313] [PMID]
- [4] Factor PI, Rosen PJ, Reyes RA. The relation of poor emotional awareness and externalizing behavior among children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2016; 20(2):168-77. [DOI:10.1177/1087054713494005] [PMID]
- [5] Clements SD. Minimal brain dysfunction in children: Terminology and identification: Phase one of a three-phase project. Washington, DC: US Department of Health, Education, and Welfare; 1966. https://books.google.com/books/about/Minimal_Brain_Dysfunction_in_Children.html?id=AbpsAAAAAAJ
- [6] Shaw P, Stringaris A, Nigg J, Leibenluft E. Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *The American Journal of Psychiatry*. 2014; 171(3):276-93. [DOI:10.1176/appi.ajp.2013.13070966] [PMID] [PMCID]
- [7] Bunford N, Dawson AE, Evans SW, Ray AR, Langberg JM, Owens JS, et al. The difficulties in emotion regulation scale-parent report: A psychometric investigation examining adolescents with and without ADHD. *Assessment*. 2020; 27(5):921-40. [DOI:10.1177/1073191118792307] [PMID]
- [8] Thompson RA. Emotion regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 1994; 59(2-3):25-52. [DOI:10.1111/j.1540-5834.1994.tb01276.x] [PMID]
- [9] Achenbach TM, Rescorla LA. Manual for the ASEBA school-age forms & profiles. Burlington, VT: University of Vermont, Research Center for Children, Youth, & Families; 2001. <https://www.amazon.com/Manual-ASEBA-School-Age-Forms-Profiles/dp/0938565737>
- [10] Ambrosini PJ, Bennett DS, Elia J. Attention deficit hyperactivity disorder characteristics: II. Clinical correlates of irritable mood. *Journal of Affective Disorders*. 2013; 145(1):70-6. [DOI:10.1016/j.jad.2012.07.014] [PMID] [PMCID]
- [11] Abikoff HB, Jensen PS, Arnold LLE, Hoza B, Hechtman L, Pollack S, et al. Observed classroom behavior of children with ADHD: Relationship to gender and comorbidity. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2002; 30(4):349-59. [DOI:10.1023/A:1015713807297] [PMID]
- [12] Wadlinger HA, Isaacowitz DM. Fixing our focus: Training attention to regulate emotion. *Personality and Social Psychology Review*. 2011; 15(1):75-102. [DOI:10.1177/1088868310365565] [PMID] [PMCID]
- [13] Joormann J, Gotlib IH. Emotion regulation in depression: Relation to cognitive inhibition. *Cognition & Emotion*. 2010; 24(2):281-98. [DOI:10.1080/02699930903407948] [PMID] [PMCID]
- [14] Joormann J, D'Avanzato C. Emotion regulation in depression: Examining the role of cognitive processes: Cognition & emotion lecture at the 2009 ISRE meeting. *Cognition and Emotion*. 2010; 24(6):913-39. [DOI:10.1080/02699931003784939]
- [15] Siemer M, Reisenzein R. Emotions and appraisals: Can you have one without the other? *Emotion*. 2007; 7(1):26-9. [DOI:10.1037/1528-3542.7.1.26] [PMID]
- [16] Johnson DR. Goal-directed attentional deployment to emotional faces and individual differences in emotional regulation. *Journal of Research in Personality*. 2009; 43(1):8-13. [DOI:10.1016/j.jrp.2008.09.006]
- [17] van Tilburg WAP, Igou ER. Boredom begs to differ: Differentiation from other negative emotions. *Emotion*. 2017; 17(2):309-22. [DOI:10.1037/emo0000233] [PMID]
- [18] Mateer CA, Kerns KA, Eso KL. Management of attention and memory disorders following traumatic brain injury. *Journal of Learning Disabilities*. 1996; 29(6):618-32. [DOI:10.1177/002221949602900606] [PMID]
- [19] Rapoport JL, Gogtay N. Brain neuroplasticity in healthy, hyperactive and psychotic children: Insights from neuroimaging. *Neuropsychopharmacology*. 2008; 33(1):181-97. [DOI:10.1038/sj.npp.1301553] [PMID]
- [20] Olesen PJ, Westerberg H, Klingberg T. Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nature Neuroscience*. 2004; 7(1):75-9. [DOI:10.1038/nn1165] [PMID]
- [21] Castellanos FX, Giedd JN, Berquin PC, Walter JM, Sharp W, Tran T, et al. Quantitative brain magnetic resonance imaging in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*. 2001; 58(3):289-95. [DOI:10.1001/archpsyc.58.3.289] [PMID]
- [22] Filipek PA, Semrud-Clikeman M, Steingard RJ, Renshaw PF, Kennedy DN, Biederman J. Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*. 1997; 48(3):589-601. [DOI:10.1212/WNL.48.3.589] [PMID]
- [23] Klingberg T, Fernell E, Olesen PJ, Johnson M, Gustafsson P, Dahlström K, et al. Computerized training of working memory in children with ADHD—a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2005; 44(2):177-86. [DOI:10.1097/00004583-200502000-00010] [PMID]
- [24] Kerns KA, Eso K, Thomson J. Investigation of a direct intervention for improving attention in young children with ADHD. *Developmental Neuropsychology*. 1999; 16(2):273-95. [DOI:10.1207/s15326942DN1602_9]
- [25] Bikic A, Leckman JF, Lindschou J, Christensen TØ, Dalsgaard S. Cognitive computer training in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) versus no intervention: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015; 16:480. [DOI:10.1186/s13063-015-0975-8] [PMID] [PMCID]
- [26] Rabiner DL, Murray DW, Skinner AT, Malone PS. A Randomized Trial of Two Promising Computer-Based Interventions for Students with Attention Difficulties. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2010; 38(1):131-42. [DOI:10.1007/s10802-009-9353-x] [PMID]
- [27] Robotmili S. The effect of computer-assisted cognitive rehabilitation on working memory in children with ADHD. *International Journal of Psychology (IPA)*. 2019; 13(1):183-205. [DOI:10.24200/ijpb.2018.115071.]
- [28] Emadian SO, Bahrami H, Hassanzadeh R, Bani-jamali S. Effects of narrative therapy and computer-assisted cognitive rehabilitation on the reduction of ADHD symptoms in children. *Journal of Babol University Of Medical Sciences*. 2016; 18(6):28-34. [DOI: 10.22088/jbums.18.6.28]
- [29] Gratz KL, Roemer L. Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the difficulties in emotion regulation scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*. 2004; 26(1):41-54. [DOI:10.1023/B:JOBA.0000007455.08539.94]

- [30] Azizi A, Mirzaei A, Shams J. [Correlation between distress tolerance and emotional regulation with students smoking dependence (Persian)]. *Hakim Research Journal*. 2010; 13(1):11-8. <http://hakim.hbi.ir/article-1-608-en.html>
- [31] Khanzadeh M, Saeediyan M, Hosseinchari M, Edrissi F. [Factor structure and psychometric properties of difficulties in emotional regulation scale (Persian)]. *International Journal of Behavioral Sciences*. 2012; 6(1):87-96. http://www.behavsci.ir/article_67768.html
- [32] Sohlberg M, Mateer C. *Attention process training: A program for cognitive rehabilitation to address persons with attentional deficits ranging from mild to severe*. 3rd ed. Wake Forest, North Carolina: Lash & Associates Publishing; 2005.
- [33] Thomson J, Kerns K, Seidenstrang L, Sohlberg MM, Mateer CA. *Pay attention: A children's attention process training program*. Wake Forest, North Carolina: Lash & Associates Publishing; 2005.
- [34] Maedgen JW, Carlson CL. Social functioning and emotional regulation in the attention deficit hyperactivity disorder subtypes. *Journal of Clinical Child Psychology*. 2000; 29(1):30-42. [DOI:10.1207/S15374424jccp2901_4] [PMID]
- [35] Walcott CM, Landau S. The relation between disinhibition and emotion regulation in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2004; 33(4):772-82. [DOI:10.1207/s15374424jccp3304_12] [PMID]
- [36] Bunford N, Evans SW, Wymbs F. ADHD and emotion dysregulation among children and adolescents. *Clinical Child and Family Psychology Review*. 2015; 18(3):185-217. [DOI:10.1007/s10567-015-0187-5] [PMID]
- [37] Rosen PJ, Leaberry KD, Slaughter K, Fogleman ND, Walerius DM, Loren REA, et al. *Managing Frustration for Children (MFC) group intervention for ADHD: An open trial of a novel group intervention for deficient emotion regulation*. *Cognitive and Behavioral Practice*. 2019; 26(3):522-34. [DOI:10.1016/j.cbpra.2018.04.002]
- [38] Schwartz K, Verhaeghen P. ADHD and Stroop interference from age 9 to age 41 years: A meta-analysis of developmental effects. *Psychological Medicine*. 2008; 38(11):1607-16. [DOI:10.1017/S003329170700267X] [PMID]
- [39] Şahin B, Karabekiroğlu K, Bozkurt A, Usta MB, Aydın M, Çobanoğlu C. The relationship of clinical symptoms with social cognition in children diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder, specific learning disorder or autism spectrum disorder. *Psychiatry Investigation*. 2018; 15(12):1144-53. [DOI:10.30773/pi.2018.10.01] [PMID] [PMCID]
- [40] Tajik-Parvinchi D, Wright L, Schachar R. Cognitive rehabilitation for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Promises and problems. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2014; 23(3):207-17. [PMID] [PMCID]
- [41] Beck SJ, Hanson CA, Puffenberger SS, Benninger KL, Benninger WB. A controlled trial of working memory training for children and adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2010; 39(6):825-36. [DOI:10.1080/15374416.2010.517162] [PMID]
- [42] Chacko A, Bedard AC, Marks DJ, Feirsen N, Uderman JZ, Chimiklis A, et al. A randomized clinical trial of Cogmed Working Memory Training in school-age children with ADHD: A replication in a diverse sample using a control condition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. 2014; 55(3):247-55. [DOI:10.1111/jcpp.12146] [PMID] [PMCID]
- [43] Gibson BS, Gondoli DM, Johnson AC, Steeger CM, Dobrzanski BA, Morrissey RA. Component analysis of verbal versus spatial working memory training in adolescents with ADHD: A randomized, controlled trial. *Child Neuropsychology*. 2011; 17(6):546-63. [DOI:10.1080/09297049.2010.551186] [PMID]
- [44] Gray SA, Chaban P, Martinussen R, Goldberg R, Gotlieb H, Kronitz R, et al. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2012; 53(12):1277-84. [DOI:10.1111/j.1469-7610.2012.02592.x] [PMID]
- [45] Cortese S, Ferrin M, Brandeis D, Buitelaar J, Daley D, Dittmann RW, et al. Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: Meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2015; 54(3):164-74. [DOI:10.1016/j.jaac.2014.12.010] [PMID] [PMCID]
- [46] Kesler SR, Lacayo NJ, Jo B. A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury. *Brain Injury*. 2011; 25(1):101-12. [DOI:10.3109/02699052.2010.536194] [PMID] [PMCID]
- [47] Arjmandnia AA, Sharifi A, Rostami R. [The effectiveness of computerized cognitive training on the performance of visual-spatial working memory of students with mathematical problems (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*. 2014; 3(4):6-24. http://jld.uma.ac.ir/article_186_en.html
- [48] Ghamari Givi H, Narimani M, Mahmoodi H. [The effectiveness of cognition-promoting software on executive functions, response inhibition and working memory of children with dyslexia and attention deficit/hyperactivity (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*. 2012; 1(2):98-115. http://jld.uma.ac.ir/article_99_en.html
- [49] Passarotti AM, Sweeney JA, Pavuluri MN. Emotion processing influences working memory circuits in pediatric bipolar disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2010; 49(10):1064-80. [DOI:10.1016/j.jaac.2010.07.009] [PMID] [PMCID]
- [50] Passarotti AM, Sweeney JA, Pavuluri MN. Differential engagement of cognitive and affective neural systems in pediatric bipolar disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2010; 16(1):106-17. [DOI:10.1017/S1355617709991019] [PMID] [PMCID]
- [51] Nigg JT. Is ADHD a disinhibitory disorder?. *Psychological Bulletin*. 2001; 127(5):571-98. [DOI:10.1037/0033-2909.127.5.571] [PMID]
- [52] Holroyd CB, Coles MGH. The neural basis of human error processing: Reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. *Psychological Review*. 2002; 109(4):679-709. [DOI:10.1037/0033-295X.109.4.679] [PMID]
- [53] Ochsner KN, Ray RD, Cooper JC, Robertson ER, Chopra S, Gabrieli JDE, et al. For better or for worse: Neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage*. 2004; 23(2):483-99. [DOI:10.1016/j.neuroimage.2004.06.030] [PMID]
- [54] Schulze L, Domes G, Krüger A, Berger C, Fleischer M, Pohn K, et al. Neuronal correlates of cognitive reappraisal in borderline patients with affective instability. *Biological Psychiatry*. 2011; 69(6):564-73. [DOI:10.1016/j.biopsych.2010.10.025] [PMID]
- [55] Watson SMR, Richels C, Michalek AP, Raymer A. Psychosocial treatments for ADHD: A systematic appraisal of the evidence. *Journal of Attention Disorders*. 2015; 19(1):3-10. [DOI:10.1177/1087054712447857] [PMID]



- [56] Joseph A, Davis K, Fridman M, Gustafsson P, Quintero J, Sikirica V, et al. Characteristics and treatment patterns of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder in real-world practice settings. *European Psychiatry*. 2016; 33(Suppl 1):S227. [DOI:10.1016/j.eurpsy.2016.01.561]
- [57] Bussing R, Winterstein AG. Polypharmacy in attention deficit hyperactivity disorder treatment: Current status, challenges and next steps. *Current Psychiatry Reports*. 2012; 14(5):447-9. [DOI:10.1007/s11920-012-0295-6] [PMID]
- [58] Pelham Jr WE, Fabiano GA. Evidence-based psychosocial treatments for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2008; 37(1):184-214. [DOI:10.1080/15374410701818681] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank
