

Research Paper

The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in reducing cognitive avoidance and improving academic performance in children with specific learning disorder

Akbar Atadokht¹ , Masoomeh Hasani² , Fatemeh Bohloulzadeh³ , Zahra Rostami⁴ , Mahsa Razmi^{*5} 

1. Professor, Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
2. M.A. in Counseling, Department of Counseling, Faculty of Education and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
3. M.A. in General Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
4. M.A. Student in Clinical Psychology, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran
5. M.A. in Psychology and Education of Exceptional Children, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Citation: Atadokht A, Hasani M, Bohloulzadeh F, Rostami Z, Razmi M. The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in reducing cognitive avoidance and improving academic performance in children with specific learning disorder. J Child Ment Health. 2026; 13 (2):111-128.



doi [10.61882/jcmh.13.2.7](https://doi.org/10.61882/jcmh.13.2.7)

URL: <http://childmentalhealth.ir/article-1-1556-en.html>

ARTICLE INFO

Keywords:

Academic performance,
Cognitive avoidance,
Computer-based
cognitive rehabilitation,
Specific learning
disorder

Received: 30 Nov 2025

Accepted: 16 Jun 2026

Available: 26 Aug 2026

ABSTRACT

Background and Purpose: Specific learning disorder (SLD) is associated not only with academic failure but also with maladaptive coping patterns such as cognitive avoidance. The present study aimed to investigate the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in reducing cognitive avoidance and improving academic performance among children with SLD.

Method: This study was quasi-experimental with a pre-test, post-test design with a control group. The target population is all children aged 6-12 with SLD in Tehran in the academic year 2024-2025. Through convenience sampling, 30 children with SLD were selected and randomly assigned to two groups of experimental groups and one control group (15 people in each group). The experimental group received a computer-based cognitive rehabilitation program in ten 45-minute sessions, while the control group received the usual training provided by the regular center. The research instrument included the Iranian validated version of the Academic Performance Questionnaire (APQ) (Dortaj, 2005) and the Cognitive Avoidance Questionnaire (CAQ) (Sexton and Dugas, 2004). Data analysis was done by one-way univariate and multivariate covariance analysis using SPSS-27.

Results: The results showed that, after controlling for pretest effects, computer-based cognitive rehabilitation led to a significant increase in academic performance ($F=17.16$, $P=0.0001$) and a significant reduction in cognitive avoidance ($F=33.40$, $P=0.0001$) in the experimental group. Moreover, the results of multivariate analysis showed significant improvement in all components of academic performance and significant reduction in all components of cognitive avoidance in the experimental group compared with the control group ($P<0.05$).

Conclusion: Based on these findings, computer-based cognitive rehabilitation, by strengthening cognitive foundations and creating successful learning experiences, can be considered an effective method for improving academic performance and reducing cognitive avoidance in children with SLD. Therefore, the use of this innovative intervention is recommended in educational and rehabilitation centers to enhance the academic and cognitive functioning of these children.



* **Corresponding author:** Mahsa Razmi, M.A. in Psychology and Education of Exceptional Children, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

E-mail: Mahsarazmi200@gmail.com

Tel: (+98) 4533518357

2476-5740/ © 2026 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

Specific Learning Disorder (SLD) poses significant challenges within educational systems, impeding children's academic, emotional, and social development. Due to its multifaceted nature, SLD necessitates simultaneous attention to cognitive, emotional, and behavioral components (1–3). Cognitive avoidance, as a maladaptive coping strategy, involves ignoring, suppressing, or mental distancing oneself from difficult thoughts, emotions, or tasks (6, 7). Alongside cognitive avoidance, academic performance is a multi-factorial indicator influenced by cognitive, motivational, emotional, familial, and educational variables (10–12). In children with SLD, the decline in academic performance is not solely due to a lack of instruction or motivation; underlying cognitive deficits and maladaptive coping patterns, such as cognitive avoidance, also play a role. Therefore, interventions simultaneously targeting these two domains can contribute to improving academic performance. In this context, computer-based cognitive rehabilitation, as a novel approach, uses repetitive exercises, immediate feedback, visual engagement, and difficulty level adjustments tailored to the child's abilities. This can enhance functions such as attention, memory, response inhibition, and cognitive flexibility (14–16). These features are important as they help targeted practice and successful learning experiences, potentially reducing the cycle of academic failure. Research evidence suggests that computer-based cognitive rehabilitation, based on the principle of neuroplasticity, can be effective in improving cognitive functions, reducing cognitive avoidance, and enhancing the academic performance of children with SLD (8, 19). However, most earlier studies have examined these outcomes separately, with fewer studies simultaneously assessing the impact of this intervention on both cognitive avoidance and academic performance (4, 9, 17).

The necessity and importance of conducting the present study is also highlighted because, in addition to short-term educational consequences, SLD can cause long-term consequences in the academic path and social adjustment if inadequate intervention (3, 1). Also, cognitive avoidance can, as a less visible perpetuating factor, reduce the effectiveness of educational programs and stabilize the cycle of underachievement (8, 7). On the other hand, technological and computer-based interventions are considered a practical option for the special education system due to their standardization, attractiveness for the child, possibility of immediate feedback, and feasibility in educational and rehabilitation centers (14–16); therefore, the present study can help clarify the ambiguity of whether this intervention can simultaneously reduce cognitive avoidance and improve academic performance or not

by providing empirical evidence about the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation. Consequently, considering the academic and social implications of SLD and the need for local evidence, the present study was conducted with the aim of investigating the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in reducing cognitive avoidance and improving academic performance in children with SLD.

Method

The present study employed a quasi-experimental design with a pre-test–post-test control group. The statistical population comprised all children with SLD referred to comprehensive centers for developmental-educational assessment, intervention, and specialized educational and rehabilitation centers in Tehran during the academic year 2024-2025. A sample of 30 participants was selected using convenience sampling and randomly assigned (by lottery) to either the experimental group ($n=15$) or the control group ($n=15$). Inclusion criteria included a diagnosis of SLD with combined manifestations, an age range of 9 to 11 years, an IQ of 85 or higher, no concurrent similar interventions, informed parental consent, child assent, and a reasonable ability to use a computer. Exclusion criteria included comorbid neurodevelopmental disorders, sensory, motor, or intellectual disabilities, use of psychotropic medications affecting cognitive functions, absence from more than two sessions, recurrent refusal to complete assignments, or withdrawal from participation. The mean age and standard deviation for children in the experimental group were 10.47 ± 1.13 years, and in the control group, 10.27 ± 1.34 years. The research instruments included the Academic Performance Questionnaire (APQ) (21-23) and the Cognitive Avoidance Questionnaire (CAQ) (24, 25). In this study, the experimental group received 10 sessions of 45 minutes each, three times per week, of the computer-based cognitive rehabilitation program developed by Goohari et al. (15). The control group did not receive any intervention and followed the center's standard programs. Following the pre-test administration, the intervention was implemented for the experimental group, and then, the post-test was administered to both groups under similar conditions. Data was analyzed using SPSS version 27, employing descriptive statistics and multivariate and univariate analyses of covariance (MANCOVA and ANCOVA). It should be noted that, to follow research ethics, after the end of the study, the intervention protocol was also implemented for the control group.

Results

The mean and standard deviation of pre-test and post-test scores for the research variables in the experimental and control groups are reported in Table 1.

Table 1. Descriptive statistics for research variables

Stage		Pre-test				Post-test			
		EG (n=15)		CG (n=15)		EG (n=15)		CG (n=15)	
Variables		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Academic performance	Self-efficacy	17.73	3.56	17.01	4.86	20.53	3.29	16.73	4.70
	Emotional impact	19.73	3.43	20.53	4.69	23.13	4.26	20.80	4.28
	Planning	32.01	3.65	34.47	7.70	35.33	3.52	34.67	6.84
	Lack of outcome control	12.20	2.96	12.47	2.80	14.20	2.88	13.33	2.77
	Motivation	29.07	4.01	29.73	6.17	33.93	3.26	31.80	5.24
Total academic performance score		110.73	9.38	114.20	18.86	127.13	7.68	117.33	16.39
Cognitive avoidance	Thought suppression	16.47	2.64	15.13	2.17	14.73	2.66	14.93	2.22
	Thought substitution	15.93	1.87	15.80	1.61	14.87	1.73	15.53	1.81
	Distractibility	15.53	2.56	15.07	2.22	13.60	3.07	15.13	2.26
	Avoidance of threatening stimuli	14.47	2.70	14.27	1.53	12.53	2.03	14.13	3.02
	Converting imagery to thoughts	14.73	3.15	14.60	3.09	13.01	2.83	14.33	3.02
Total cognitive avoidance score		77.13	11.26	74.87	8.35	68.73	10.04	74.07	8.37

Note. *M* = Mean, *SD* = Standard Deviation, *EG*, experimental group; *CG*, control group

Table 1 shows that the mean scores for academic performance and cognitive avoidance improved in the experimental group after the intervention (post-test) compared to before the intervention (pre-test), while the control group showed fewer changes. Prior to analysis, assumptions were examined. The results of the Shapiro-Wilk, Levene's, homogeneity of regression slopes, Box's *M*, and Bartlett's Chi-square tests showed that the necessary conditions for conducting univariate and multivariate analyses of covariance were met ($P > 0.05$).

To investigate the effect of computer-based cognitive rehabilitation on the total score of academic performance and total score of cognitive avoidance, univariate analysis of covariance was used with control of pre-test scores. The results of data analysis showed that the *F* value between groups was obtained in the variables of academic performance ($P < 0.001$, $F = 17.781$) and cognitive avoidance ($P < 0.001$, $F = 34.640$), indicating that there is a significant difference between the groups. Based on this finding, it can be said that the computer-based cognitive rehabilitation intervention has improved academic performance and reduced cognitive avoidance in children with specific learning disabilities, and its effect size was 0.397 and 0.562, respectively. Also, in multivariate analysis of covariance, the effect of the intervention on the linear combination of academic performance components ($P < 0.001$, $F = 5.760$) with a Pillai effect of 0.006 and cognitive avoidance ($P < 0.001$, $F = 10.266$) with a Pillai effect of 0.730 was significant. At the subscale level, the improvement in academic performance in the components of self-efficacy ($F = 6.130$), emotional effects ($F = 3.200$), planning ($F = 9.917$), lack of outcome control ($F = 3.032$), and motivation ($F = 6.643$) and the reduction in cognitive avoidance in the components of thought suppression ($F = 18.519$), thought substitution ($F = 4.809$), distraction ($F = 31.333$), avoidance of threatening stimuli ($F = 23.876$), and transformation of images into thoughts ($F = 11.225$) were significant at a level of less than 0.05, and the scores of the experimental group improved compared to the control.

Conclusion

The aim of the present study was to investigate the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in reducing cognitive avoidance and improving academic performance in children with SLD. The findings showed that this intervention significantly reduced cognitive avoidance and enhanced academic performance. These results align with earlier research emphasizing the role of cognitive interventions in reducing avoidant strategies and strengthening executive functions, attention, and self-regulation (4, 6, 7, 8, 9). Furthermore, the improvement in academic performance observed in this study is consistent with perspectives that consider academic performance to be influenced by cognitive and motivational components, suggesting that strengthening these underpinnings can enhance educational outcomes (2, 3, 10). Mechanistically, the structured and progressive computer-based tasks, coupled with immediate feedback and opportunities for repeated practice, increase the likelihood of experiencing success, thereby reducing a child's tendency towards cognitive avoidance and increasing their engagement in learning situations (4, 9, 10).

According to the research findings, computer-based cognitive rehabilitation can be used in learning disorder centers, clinics, and educational settings as a complementary and targeted intervention, especially for children who experience low mental engagement, procrastination, distraction, poor planning, difficulty starting and continuing homework, or decreased motivation. This intervention can be implemented alongside specialized reading, writing, and math instruction in the form of regular and standardized sessions or short-term support programs in school to increase cognitive readiness for learning. Also, given the significant results on the subscales, this program can be adjusted based on the needs and profile of each child; in cases with more prominent emotional-motivational problems, the use of exercises with immediate feedback and a gradual level of difficulty can help increase the experience of success, reduce cognitive avoidance, and improve academic

participation (18, 16, 15). The present study, like any study, had limitations that should be considered when interpreting the results. In terms of external validity, the limited sample size, and differences in school, classroom, and teacher contexts make it cautious to generalize the findings to all children with specific learning disabilities. Also, due to the lack of a follow-up phase, it is not possible to comment with confidence on the sustainability of the intervention effects in the long term. In addition, the fact that part of the data is based on self-report may have exposed the results to response bias or differences in understanding of the items. It is suggested that future studies be conducted with larger samples to increase the generalizability of the findings and, considering the follow-up phase, the sustainability of the intervention effects in the long term. From a practical perspective, the findings of this study indicate that computer-based cognitive rehabilitation can be used as a complementary intervention for children with higher levels of cognitive avoidance, distraction, or thought suppression, so that gradual cognitive engagement can replace mental escape from the task. Also, considering the improvement of components such as planning and motivation, the use of this intervention in school support programs and learning disorder centers is suggested for students who have difficulty starting, continuing, and managing homework.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is derived from the master's thesis of the fifth author, Ms. Mahsa Rezai, in the field of Psychology and Education of Exceptional Children at Mohaghegh Ardabili University, successfully defended on (2024/09/19). The University of Mohaghegh Ardabili provided scientific approval for this study under letter 1716 on (2024/04/27). Additionally, the executive license was issued by the Education Department of District

1 in Ardabil, under license number 4415/02/03 on (2024/05/05). This research has been assigned to the ethics code IR.UMA.REC.1404.026 by Mohaghegh Ardabili University. Furthermore, ethical considerations outlined in the publication guidelines of the American Psychological Association (APA) and the ethical codes of the Iranian Organization of Psychologists and Behavioral Scientists, including the principles of confidentiality, safeguarding participant information, using data solely for research purposes, obtaining informed consent from children's parents/legal guardians, respecting the right of voluntary withdrawal from the study, and avoiding any physical or psychological harm to participants, have been adhered to in this research.

Funding: This study was conducted without financial support from any institution and was funded by the authors.

Authors' contribution: The first author contributed to the development of the theoretical framework, manuscript writing, and interpretation of findings. The second author played a role in research design and scientific supervision of the study's implementation. The third author took part in data analysis and scientific review of the manuscript. The fourth author took part in data collection and research implementation coordination. The fifth author, as the thesis supervisor, contributed to intervention implementation, data collection, and the first drafting of the research report. All authors have reviewed and approved the last version of the manuscript.

Conflict of interest: The authors declare that there were no conflicts of interest in this research.

Data availability statement: All data from this study are available with the corresponding author and were sent to the journal upon manuscript submission for review. Furthermore, upon reasonable requests from qualified researchers, the data will be made available while adhering to confidentiality principles and ethical considerations.

Consent for publication: The authors fully consent to the publication of this article.

Acknowledgement: We extend our gratitude to the respected participants and all individuals who helped in the execution of this research.

مقاله پژوهشی

اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور در کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی در کودکان با اختلال یادگیری ویژه

اکبر عطا دخت^۱، معصومه حسنی^۲، فاطمه بهلول زاده^۳، زهرا رستمی^۴، مهسا رزمی^{۵*}

۱. استاد، گروه روان شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲. کارشناس ارشد مشاوره، گروه مشاوره، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳. کارشناس ارشد، روان شناسی عمومی، گروه روان شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد روان شناسی بالینی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران

۵. کارشناسی ارشد روان شناسی و آموزش کودکان استثنائی، گروه روان شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

مشخصات مقاله

کلیدواژه ها:

تئیدگی والدگری،

فروسلدگی مادران،

نگرش های والدگری افراطی

زمینه و هدف: اختلال یادگیری ویژه علاوه بر افت تحصیلی، با الگوهای مقابله ای سازش نایافته مانند اجتناب شناختی همراه است. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور بر کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با اختلال یادگیری ویژه انجام شد.

روش: پژوهش حاضر از نوع شبه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری تمامی کودکان ۶-۱۲ ساله اختلال یادگیری ویژه در شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که با روش نمونه گیری دسترس، ۳۰ کودک انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری جایدهی شدند. افراد گروه آزمایش طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه ای، برنامه توانبخشی شناختی رایانه محور را دریافت کردند. ابزار پژوهش شامل نسخه اعتباریابی شده در ایران پرسشنامه های عملکرد تحصیلی (در تاج، ۱۳۸۴) و اجتناب شناختی (سکستون و داگاس، ۲۰۰۴) بود. تجزیه و تحلیل داده ها، با تحلیل کوواریانس تک متغیره و چندمتغیره با استفاده از SPSS-27 انجام شد.

یافته ها: یافته ها نشان داد با کنترل اثر پیش آزمون، مداخله توانبخشی شناختی رایانه محور به افزایش معنادار عملکرد تحصیلی ($P=0/0001$)، کاهش معنادار اجتناب شناختی ($F=17/16$) و کاهش معنادار عملکرد تحصیلی و کاهش معنادار اجتناب شناختی ($F=33/40$) در گروه آزمایش منجر شد. همچنین نتایج تحلیل چندمتغیره نشان دهنده بهبود معنادار در تمامی مؤلفه های عملکرد تحصیلی و کاهش تمامی مؤلفه های اجتناب شناختی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه بود ($P<0/05$).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج این پژوهش، توانبخشی شناختی رایانه محور با تقویت زیربناهای شناختی و ایجاد تجربه موفقیت، می تواند روشی مؤثر برای ارتقای عملکرد تحصیلی و کاهش اجتناب شناختی در کودکان با اختلال یادگیری ویژه باشد. بنابراین استفاده از این مداخله نوین در مراکز آموزشی و توانبخشی جهت ارتقای تحصیلی و شناختی این کودکان پیشنهاد می شود.

دریافت شده: ۱۴۰۴/۰۹/۰۹

پذیرفته شده: ۱۴۰۵/۰۳/۲۶

منتشر شده: ۱۴۰۵/۰۶/۰۴

* نویسنده مسئول: مهسا رزمی، کارشناسی ارشد روان شناسی و آموزش کودکان استثنائی، گروه روان شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل،

ایران

رایانامه: Mahsarazmi200@gmail.com

تلفن: ۰۴۵-۳۳۵۱۸۳۵۷

مقدمه

اختلال یادگیری ویژه^۱، یکی از کشاکش‌های^۲ مهم نظام‌های آموزشی در سراسر جهان است که می‌تواند مسیر تحول تحصیلی، هیجانی، و اجتماعی^۳ کودکان را با دشواری‌های جدی مواجه سازد (۱). این اختلال به گروهی از نارسایی‌های عصبی-تحولی^۴ اطلاق می‌شود که در اکتساب و کاربرد مهارت‌های تحصیلی پایه، مانند خواندن، نوشتن و ریاضیات، اختلال ایجاد می‌کند؛ درحالی‌که سطح کلی هوش کودک در محدوده بهنجار قرار دارد و مشکل را نمی‌توان صرفاً با محرومیت آموزشی، ناتوانی‌های حسی یا آسیب‌های عصبی فراگیر تبیین کرد (۳)، (۲). به بیان دیگر کودک با اختلال یادگیری ویژه، با وجود برخورداری از توانایی هوشی عمومی مناسب، در برخی حوزه‌های تحصیلی، عملکردی پایین‌تر از سطح مورد انتظار سن و پایه تحصیلی خود نشان می‌دهد. پیامدهای این وضعیت معمولاً به کلاس درس محدود نمی‌ماند و می‌تواند با افت اعتماد به خود^۵، کاهش انگیزش^۶ تحصیلی، دشواری در روابط همسالان و افزایش مشکلات هیجانی و رفتاری^۷ همراه شود (۳)؛ بنابراین، اختلال یادگیری ویژه پدیده‌ای چندبعدی است و پرداختن به آن مستلزم توجه همزمان به مؤلفه‌های شناختی^۸، هیجانی، و رفتاری است.

از منظر شناختی شواهد نشان می‌دهد کودکان با اختلال یادگیری ویژه در برخی فرایندهای بنیادین مانند توجه^۹، حافظه فعال^{۱۰}، سرعت پردازش^{۱۱}، سازمان‌دهی ذهنی^{۱۲} و کنش‌های اجرایی^{۱۳} با ضعف‌هایی روبه‌رو هستند (۴، ۵). این ضعف‌ها می‌توانند توانایی آنان را در دریافت، پردازش، ذخیره‌سازی، و بازیابی اطلاعات مختل کنند و در نتیجه انجام تکالیف درسی را زمان‌بر، پرخطا، و همراه با تجربه مکرر کام‌نیافتگی سازند. در چنین شرایطی، کودک ممکن است به تدریج این برداشت را

شکل دهد که «تلاش کردن فایده‌ای ندارد» یا «من نمی‌توانم» که این برداشت‌ها خود به کاهش پشتکار، افت مشارکت^{۱۴} در فعالیت‌های آموزشی، و تقویت چرخه شکست تحصیلی می‌انجامد (۳). افزون بر این، کیفیت ارتباط آموزشی و نوع بازخورد معلمان می‌تواند در شکل‌گیری خودپنداشت تحصیلی^{۱۵} نقش داشته باشد؛ به گونه‌ای که بازخوردهای نامناسب یا برجسب‌زنی‌های آموزشی، خودپنداشت منفی، و کناره‌گیری تحصیلی را تشدید می‌کند (۲)؛ بنابراین یکی از کشاکش‌های اصلی در حوزه آموزش ویژه^{۱۶} آن است که چگونه می‌توان علاوه بر تقویت مهارت‌های تحصیلی، عوامل شناختی و روان‌شناختی مؤثر بر تداوم مشکل را نیز مورد توجه قرار داد.

یکی از سازه‌های مهم در این زمینه، اجتناب شناختی^{۱۷} است. اجتناب شناختی به‌عنوان یکی از راهبردهای کنار آمدن^{۱۸} سازش‌نیافته^{۱۹}، به گرایشی اشاره دارد که در آن فرد به‌جای مواجهه فعال با افکار، هیجان‌ها، یا تکالیف دشوار، تلاش می‌کند آنها را نادیده بگیرد، سرکوب کند، از آنها فاصله بگیرد، یا از درگیری ذهنی با آنها اجتناب ورزد (۷، ۶). این راهبرد ممکن است در کوتاه‌مدت موجب کاهش اضطراب یا تنیدگی^{۲۰} شود؛ اما در بلندمدت به تداوم مشکلات، کاهش کارآمدی شناختی^{۲۱}، و افت توان حل مسئله^{۲۲} می‌انجامد (۸، ۷). در محیط آموزشی، اجتناب شناختی می‌تواند به شکل تعویق انجام تکلیف^{۲۳}، ناتوانی در حفظ تمرکز، کاهش مشارکت ذهنی در کلاس، پرهیز از تلاش برای حل مسئله، و کنار کشیدن از موقعیت‌های یادگیری بروز یابد (۸). این الگو در میان دانش‌آموزانی که تجربه شکست تحصیلی دارند یا با ناتوانی‌های یادگیری روبه‌رو هستند، بیشتر مشاهده می‌شود (۹). برای نمونه در پژوهشی (۹) نشان داده شد که دانش‌آموزان دارای مشکلات ویژه

1. Specific learning disorder
2. Challenges
3. Academic, emotional, & social development
4. Neurodevelopmental disorders
5. Self-confidence
6. Motivation
7. Behavioral
8. Cognition
9. Attention
10. Working memory
11. Processing speed
12. Mental organization

13. Executive functions
14. Participation
15. Self-concept
16. Special education
17. Cognitive avoidance
18. Coping
19. Maladaptive
20. Stress
21. Cognitive efficacy
22. Problem solving
23. Task

یادگیری، در مقایسه با دانش آموزان همسال بدون این اختلال، سطوح بالاتری از اجتناب شناختی را تجربه می‌کنند. همچنین برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند اجتناب شناختی با اضطراب و اهمال‌کاری تحصیلی^۱ رابطه دارد و می‌تواند به صورت غیرمستقیم عملکرد تحصیلی را تضعیف کند (۷). بر این اساس، اگر هدف مداخله^۲ صرفاً فقط شامل آموزش مهارت‌های درسی باشد و هم‌زمان سبک‌های کنار آمدن اجتنابی^۳ کودک اصلاح نشود، احتمال کاهش اثربخشی آموزش‌ها و تداوم چرخه کام‌نایافتگی وجود خواهد داشت.

در کنار اجتناب شناختی، عملکرد تحصیلی^۴ به عنوان شاخص کلیدی موفقیت دانش آموزان و کارآمدی نظام آموزشی شناخته می‌شود (۱۰). عملکرد تحصیلی به میزان دستیابی دانش آموز به اهداف آموزشی، تسلط بر محتوای درسی، توانایی حل مسئله، و استفاده مؤثر از مهارت‌های شناختی در موقعیت‌های یادگیری اشاره دارد (۱۱). این سازه ماهیتی چندعاملی دارد و از متغیرهای شناختی، انگیزشی، هیجانی، خانوادگی، و آموزشی تأثیر می‌پذیرد (۱۱، ۱۲). نتایج پژوهش حاکی از آن است که عواملی مانند انگیزش تحصیلی و هیجان‌های تحصیلی می‌توانند عملکرد تحصیلی را پیش‌بینی کنند (۱۱). در سطح کلان‌تر، مطالعات مرور نظام‌مند نیز تأکید کرده‌اند که مداخلات آموزشی نوآورانه، از جمله روش‌های افزایش مشارکت و انگیزش یادگیرنده، می‌توانند پیامدهای تحصیلی را بهبود دهد (۱۰). باوجود این در کودکان با اختلال یادگیری ویژه، عملکرد تحصیلی صرفاً بازتاب کمبود آموزش یا کاهش انگیزش نیست، که ضعف‌های شناختی زیربنایی و همچنین الگوهای مقابله‌ای سازش‌نا یافته، مانند اجتناب شناختی، می‌توانند به طور هم‌زمان در افت عملکرد نقش داشته باشند؛ بنابراین شناسایی مداخلاتی که بتوانند هم‌زمان بر کارکردهای شناختی و بر کاهش اجتناب شناختی اثر بگذارند، می‌تواند مسیر بهبود عملکرد تحصیلی را هموارتر کند.

در این راستا، یکی از روی‌آورد‌های نوین و روبه‌رشد، توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور^۵ است. توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور مجموعه‌ای از تمرین‌ها و تکالیف ساختارمند، هدفمند، و تدریجی است که با استفاده از

محیط‌های دیجیتال و نرم‌افزارهای تخصصی، برای تقویت فرایندهای شناختی طراحی می‌شود (۱۴، ۱۵). مبنای نظری این روی‌آورد اصل انعطاف‌پذیری عصبی^۶ است؛ یعنی مغز می‌تواند در پاسخ به تمرین و تجربه، ساختار و کارکرد خود را بازسازمان‌دهی کند (۱۴). تمرین‌های رایانه‌محور معمولاً با ویژگی‌هایی مانند بازخورد فوری، جذابیت دیداری، امکان تکرار، تنظیم سطح دشواری متناسب با توانایی کودک و مشارکت فعال، می‌توانند توجه، حافظه، بازداری^۷ پاسخ، و انعطاف‌پذیری شناختی را تقویت کنند (۱۶، ۱۵). این ویژگی‌ها به‌ویژه برای کودکان با اختلال یادگیری ویژه اهمیت دارد؛ زیرا امکان تمرین زیاد و هدفمند را بدون ایجاد یکنواختی و خستگی مفرط فراهم می‌کند و می‌تواند تجربه یادگیری موفق را جایگزین تجربه‌های مکرر کام‌نایافته کند.

پیشینه پژوهشی نشان می‌دهد توان‌بخشی شناختی و شکل‌های رایانه‌محور آن در گروه‌های مختلف بالینی و آموزشی با پیامدهای مطلوب همراه بوده است (۱۶-۱۴). پژوهشگران در مرور خود بر تغییرات عصبی ناشی از توان‌بخشی شناختی، بر ظرفیت این مداخلات در ایجاد تغییرات کششی در مغز و بهبود کنش‌های شناختی تأکید کرده‌اند (۱۴). در پژوهش‌های داخلی نیز اثر این روی‌آورد بر برخی شاخص‌های شناختی و روان‌شناختی گزارش شده است (۱۹، ۱۶، ۱۵). در حوزه مرتبط با اجتناب شناختی، نتایج پژوهشی نشان داد که تمرین‌های مغزی و توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای می‌تواند به کاهش اجتناب شناختی و بهبود کنش‌های اجرایی در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه منجر شود (۴). همچنین برخی پژوهشگران گزارش کردند آموزش توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای موجب کاهش اجتناب شناختی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری می‌شود (۱۷). از سوی دیگر مطالعاتی که با مداخلات غیررایانه‌ای مانند ذهن‌آگاهی یا درمان‌های شناختی انجام شده‌اند نیز نشان می‌دهند اجتناب شناختی سازه‌ای تغییرپذیر است و می‌توان آن را با برنامه‌های مداخله‌ای هدفمند کاهش داد (۱۸، ۸). در زمینه عملکرد تحصیلی نیز برخی پژوهش‌ها مؤید آن هستند که تقویت فرایندهای شناختی می‌تواند پیامدهای آموزشی را بهبود دهد؛ برای مثال در پژوهشی

5. Computer-based cognitive rehabilitation

6. Neuroplasticity

7. Inhibition

1. Academic procrastination

2. Intervention

3. Avoidant coping style

4. Academic performance

گزارش شده است توانبخشی شناختی در بهبود حل مسائل کلامی^۱ ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه مؤثر است (۹).

با وجود این شواهد، مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد چند خلأ همچنان قابل توجه است. نخست در بسیاری از مطالعات پیشین، پیامدها به صورت مجزا بررسی شده‌اند؛ یعنی یا بر بهبود کارکردهای شناختی و اجرایی تمرکز شده است یا بر کاهش متغیرهای هیجانی - شناختی مانند اجتناب شناختی؛ و کمتر پژوهشی دو پیامد کلیدی «اجتناب شناختی» و «عملکرد تحصیلی» را به طور هم‌زمان در کودکان با اختلال یادگیری ویژه ارزیابی کرده است (۱۷، ۹، ۴). دوم به دلیل تفاوت‌های فرهنگی و آموزشی، تعمیم مستقیم برخی یافته‌های بین‌المللی به جامعه ایرانی با محدودیت‌هایی همراه است و نیاز به شواهد بومی در چارچوب مراکز آموزشی و توانبخشی وجود دارد. سوم با توجه به این که اجتناب شناختی می‌تواند مشارکت فعال کودک در فرایند مداخله و یادگیری را کاهش دهد، روشن شدن اثر توانبخشی شناختی رایانه‌محور بر این سازه می‌تواند به بهینه‌سازی برنامه‌های توانبخشی و آموزشی کمک کند.

ضرورت و اهمیت انجام پژوهش حاضر از این جهت نیز برجسته است که اختلال یادگیری ویژه، علاوه بر پیامدهای کوتاه‌مدت آموزشی، می‌تواند در صورت مداخله ناکافی، پیامدهای بلندمدتی در مسیر تحصیلی و سازش‌یافتگی اجتماعی^۲ ایجاد کند (۳، ۱). همچنین اجتناب شناختی می‌تواند به عنوان یک عامل تداوم‌بخش کمتر دیده‌شده، اثربخشی برنامه‌های آموزشی را کاهش دهد و چرخه کام‌نیافتگی را تثبیت کند (۸، ۷). از سوی دیگر مداخلات فناورانه و رایانه‌محور به دلیل استانداردسازی، جذابیت برای کودک، امکان بازخورد فوری، و قابلیت اجرا در مراکز آموزشی و توانبخشی، گزینه‌ای کاربردی برای نظام آموزش ویژه محسوب می‌شوند (۱۶-۱۴)؛ بنابراین پژوهش حاضر می‌تواند با ارائه شواهد تجربی درباره اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌محور، به روشن شدن این ابهام کمک کند که آیا این مداخله می‌تواند به طور هم‌زمان اجتناب شناختی را کاهش دهد و عملکرد تحصیلی را ارتقا دهد یا خیر. بر این اساس مسئله اصلی پژوهش حاضر

این است که کودکان با اختلال یادگیری ویژه، افزون بر افت عملکرد تحصیلی، در سطح کارکردهای شناختی و سبک‌های کنار آمدن نیز با دشواری‌هایی مواجه‌اند و این دشواری‌ها می‌توانند یکدیگر را تقویت کنند. نوآوری پژوهش حاضر در آن است که اثر توانبخشی شناختی رایانه‌محور را بر دو پیامد مهم و مرتبط، یعنی کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی، به صورت هم‌زمان بررسی می‌کند. بنابراین هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌محور در کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی در کودکان با اختلال یادگیری ویژه است.

روش

(الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا شبه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون^۳ و دو گروه آزمایش و گواه^۴ بود. جامعه آماری پژوهش را تمامی کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه مراجعه‌کننده به مراکز جامع سنجش^۵، آموزش و مداخله بهنگام رشدی-تربیتی، و مراکز تخصصی آموزشی و توانبخشی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ تشکیل می‌دادند. دامنه سنی شرکت‌کنندگان ۹ تا ۱۱ سال بود. با توجه به محدود بودن جامعه هدف و دشواری دسترسی به کودکان واجد ملاک‌های ورود، نمونه‌گیری به روش در دسترس انجام شد. در نهایت، ۳۰ کودک واجد شرایط انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و گواه قرار گرفتند. انتخاب این حجم نمونه با توجه به محدودیت دسترسی به جامعه مورد نظر و نیز کفایت نسبی آن برای اجرای طرح‌های شبه تجربی مقدماتی و مقایسه بین گروهی انجام شد. گروه آزمایش، ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای توانبخشی شناختی رایانه‌محور را به صورت هفته‌ای دو جلسه، دریافت کرد؛ درحالی که گروه گواه در این مدت مداخله‌ای دریافت نکرد و فقط در مراحل ارزیابی شرکت کرد. ملاک‌های ورود شامل تشخیص^۶ اختلال یادگیری ویژه با تظاهرات ترکیبی^۷ (نقص در خواندن، نوشتن، و ریاضیات) بر اساس پرونده

5. Assessment
6. Diagnosis
7. Synthetic

1. Verbal
2. Social adjustment
3. Pretest-posttest design
4. Control group

طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از ۱ = کاملاً مخالفم تا ۵ = کاملاً موافقم انجام می‌شود و دامنه نمرات کل آن ۴۸ تا ۲۴۰ است؛ به‌طوری‌که نمره بالاتر نشان‌دهنده عملکرد تحصیلی بهتر است. در تاج (۲۱) اعتبار این ابزار از نوع همسانی درونی را با ضریب آلفای کرونباخ^۹ برای خرده‌مقیاس‌های برنامه‌ریزی، تأثیرات هیجانی، انگیزش، فقدان مهار پیامد، و خودکارآمدپنداری به ترتیب ۰/۹۲، ۰/۹۳، ۰/۷۳، ۰/۶۴ و ۰/۷۲ و روایی^۸ محتوایی آن را از طریق شاخص و نسبت روایی محتوا مطلوب گزارش کرده است. همچنین اعتبار این پرسشنامه در یک پژوهش داخلی در دامنه ۰/۷۴ تا ۰/۸۴ (۲۲) و در یک پژوهش خارجی بین ۰/۷۰ تا ۰/۸۵ گزارش شده است. همچنین روایی ملاکی این پرسشنامه از طریق همبستگی مثبت میان ادراک پیشرفت تحصیلی^۹ و عملکرد واقعی تحصیلی به تأیید رسیده است (۲۳). در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۷ به دست آمد.

۲. پرسشنامه اجتناب شناختی: پرسشنامه اجتناب شناختی توسط سکستون و داگاس^{۱۰} در سال ۲۰۰۴ با هدف سنجش راهبردهای اجتناب شناختی طراحی شد (۲۴). این ابزار در پژوهش حاضر با هدف ارزیابی میزان اجتناب شناختی در کودکان با اختلال یادگیری ویژه و بررسی تغییرات آن پس از مداخله توانبخشی شناختی رایانه‌محور به کار رفت. این پرسشنامه ۲۵ گویه و پنج خرده‌مقیاس شامل فرونشانی فکر^{۱۱}، جانشینی فکر^{۱۲}، حواس‌پرتی^{۱۳}، اجتناب از محرک تهدیدکننده^{۱۴}، و تبدیل تصورات به افکار^{۱۵} است. پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از ۱ = کاملاً نادرست تا ۵ = کاملاً درست نمره‌گذاری می‌شوند و دامنه نمرات کل آن ۲۵ تا ۱۲۵ است؛ به‌طوری‌که نمره بالاتر نشان‌دهنده اجتناب شناختی بیشتر است. سکستون و داگاس (۲۴) اعتبار این مقیاس را با ضریب آلفای کرونباخ برای نمره کل ۰/۹۱ و برای خرده‌مقیاس‌ها در دامنه ۰/۷۱ تا ۰/۹۰ گزارش کردند. نسخه فارسی این ابزار نیز در ایران اعتباریابی شد (۲۵) و ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۹۱ و

تشخیصی موجود در «مرکز جامع سنجش، آموزش و مداخله بهنگام رشدی- تربیتی» و یا تشخیص روان‌شناس بالینی دارای مجوز؛ قرار داشتن در دامنه سنی ۹ تا ۱۱ سال؛ بهره هوشی ۸۵ و بالاتر بر اساس آزمون‌های هوش استاندارد موجود در پرونده تحصیلی (مانند مقیاس هوش و کسلر کودکان)؛ عدم دریافت مداخلات مشابه هم‌زمان؛ موافقت کودک و رضایت آگاهانه والدین و توانایی نسبی در کار با رایانه و درک دستورالعمل‌های ساده بود. ملاک‌های خروج نیز شامل وجود اختلالات همبود عصب‌تحوالی، ناتوانی‌های حسی یا حرکتی، کم‌توانی ذهنی، مصرف داروهای روان‌پزشکی مؤثر بر عملکردهای شناختی، غیبت بیش از دو جلسه از برنامه مداخله، امتناع مکرر از انجام تکالیف یا انصراف از ادامه همکاری بود. غربالگری اولیه برای بررسی اختلالات همبود از طریق پرونده‌های پزشکی و تحصیلی و مصاحبه با والدین انجام شد. در پژوهش حاضر ۳۰ کودک با اختلال یادگیری ویژه با میانگین سنی در گروه آزمایش (۱۰/۴۷±۱/۱۳) و گروه گواه (۱۰/۲۷±۱/۳۴) در بازه سنی ۸ تا ۱۲ سال حضور داشتند. از میان افراد شرکت‌کننده در پژوهش در گروه آزمایش، ۵۳/۳ درصد (۸ نفر) دختر و ۴۶/۷ درصد (۷ نفر) پسر و در گروه گواه ۶۰ درصد (۹ نفر) دختر و ۴۰ درصد (۶ نفر) پسر بودند.

(ب) ابزار: در این پژوهش، داده‌ها با استفاده از پرسشنامه عملکرد تحصیلی^۱ و پرسشنامه اجتناب شناختی^۲ گردآوری شد. در ادامه، ویژگی‌های هر یک از این ابزارها گزارش می‌شود.

۱. پرسشنامه عملکرد تحصیلی: پرسشنامه عملکرد تحصیلی توسط در تاج در سال ۱۳۸۴ با هدف ارزیابی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان طراحی و اعتباریابی شد (۲۱). این ابزار در پژوهش حاضر با هدف سنجش عملکرد تحصیلی کودکان با اختلال یادگیری ویژه و بررسی تغییرات آن پس از مداخله توانبخشی شناختی رایانه‌محور به کار رفت. این ابزار دارای ۴۸ گویه و پنج خرده‌مقیاس شامل برنامه‌ریزی^۳، تأثیرات هیجانی، انگیزش، فقدان مهار پیامد^۴، و خودکارآمدپنداری^۵ است. نمره‌گذاری بر اساس

9. Academic achievement
10. Sexton & Dugas
11. Thought suppression
12. Thought substitution
13. Distraction
14. Avoidance of threatening stimuli
15. Transformation of images into thoughts

1. Academic Performance Questionnaire (APQ)
2. Cognitive Avoidance Questionnaire (CAQ) (Sexton and Dugas)
3. Planning
4. Lack of output control
5. Self-efficacy
6. Reliability
7. Consistency
8. Validity

برای خرده‌مقیاس‌ها در دامنه ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به دست آمد. از آنجا که نسخه اصلی این ابزار برای جمعیت بزرگسال/عمومی تدوین شده است، نسخه مورد استفاده در پژوهش حاضر برای کودکان دبستانی از طریق فرایند سازش‌یافتگی زبانی و فرهنگی^۱ تهیه شد. بدین‌منظور، ابتدا پرسشنامه از زبان اصلی به فارسی ترجمه و سپس بازترجمه شد. در ادامه نسخه فارسی از نظر تناسب مفهومی^۲، زبانی، و سنی توسط چند تن از متخصصان روان‌شناسی و سنجش، بررسی و اصلاح شد تا وضوح و فهم‌پذیری گویه‌ها برای کودکان افزایش یابد. سپس نسخه اصلاح‌شده به‌صورت آزمایشی در گروه کوچکی از کودکان دبستانی اجرا شد و پس از تأیید قابل‌فهم بودن گویه‌ها، نسخه نهایی در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفت. نتیجه اینکه روایی این ابزار با روش‌های کیفی و کمی با استفاده از نظرخواهی از متخصصان، روایی صوری و محتوایی این ابزار نیز با روش کیفی و به شیوه‌های شاخص و نسبت روایی محتوا^۳ محاسبه و تأیید شد. در این پژوهش نیز ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۶ به دست آمد.

(ج) معرفی برنامه مداخله‌ای

پروتکل توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور^۴: پروتکل توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور مورد استفاده در این پژوهش بر پایه مدل پردازش اطلاعات و نظریه کارکردهای اجرایی بدلی^۵ تدوین شده و مبنای مفهومی آن بر

تقویت انعطاف‌پذیری عصبی^۶ و ارتقای مؤلفه‌های شناختی پایه (توجه، حافظه فعال، حل مسئله، و سازمان‌دهی) در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه استوار است. این پروتکل توسط گوهری و همکاران در سال ۱۴۰۳ طراحی، بومی‌سازی، و اعتباریابی شده است (۱۵). این مداخله در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (به‌صورت ۳ جلسه در هفته) در طول چهار هفته متوالی برگزار شد. تمامی جلسات در اتاق رایانه «مرکز جامع سنجش، آموزش و مداخله بهنگام رشدی-تربیتی» در محیطی کاملاً مهارشده، آرام، و فارغ از عوامل حواس‌پرت‌کن برگزار شد. اجرای جلسات به‌صورت انفرادی و بر عهده روان‌شناس آموزش و پرورش (کارشناس مشکلات ویژه یادگیری) بود که دوره‌های تخصصی کار با نرم‌افزارهای توان‌بخشی شناختی را گذرانده بود. شیوه اجرای مداخله بدین‌صورت بود که در هر جلسه، کارشناس ابتدا نحوه انجام تکلیف رایانه‌ای را به‌صورت دیداری و کلامی آموزش می‌داد (روش آموزش گام‌به‌گام و هدایت‌شده)، سپس کودک تمرینات اختصاصی نرم‌افزاری را در فواصل زمانی مشخص انجام می‌داد و روان‌شناس بر روند پاسخ‌دهی، ارائه بازخورد فوری (ارزیابی تکوینی)، و تنظیم سطح دشواری تکالیف نظارت مستقیم داشت. محتوا و اهداف تفکیکی هر یک از جلسات مداخله در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: خلاصه جلسات مداخله توان‌بخشی رایانه‌محور (۱۵)

جلسه	هدف جلسه	محتوا و فعالیت یادگیری (نرم‌افزار)	روش تدریس و نحوه اجرای مداخله
یکم	آشنایی با محیط نرم‌افزار و ارزیابی اولیه دامنه توجه	معرفی محیط تعاملی نرم‌افزار و اجرای تکالیف خط‌زنی رایانه‌ای و بازخوانی ساده	آموزش فردی نحوه کار با ابزار (ماوس/کیبورد) و بازخورد مثبت جهت کاهش ناآشنایی
دوم	تقویت توجه انتخابی و تمرکز	شناسایی و ثبت محرک هدف دیداری/شنیداری در میان محرک‌های مزاحم متراکم	آموزش صریح هدف، ارائه بازخورد فوری دیداری-شنیداری پس از پاسخ درست
سوم	ارتقای توجه پایدار و مهارت‌تکانه	انجام تکالیف مداوم با نیاز به بازداري پاسخ به محرک‌های ناخواسته	راهنمایی کلامی برای مهار تعجل، افزایش تدریجی زمان اجرای تکالیف
چهارم	تقویت حافظه فعال دیداری-فضایی	بازخوانی توالی مکانی اشکال و الگوی خانه‌های روشن‌شده در شبکه‌های ماتریسی	آموزش راهبرد تصویرسازی ذهنی، ارائه بازخورد نظام‌مند توسط نرم‌افزار
پنجم	ارتقای ظرفیت حافظه فعال کلامی/شنیداری	بازخوانی مستقیم و معکوس توالی عددی و کلمه‌ای پخش‌شده از طریق هدفون	آموزش راهبرد تکرار کلامی (مرور ذهنی) و تنظیم خودکار سطح دشواری

4. Computer-based cognitive rehabilitation protocol
5. Baddeley
6. Neuroplasticity

1. Linguistic and cultural adaptation
2. Perceptual
3. Index and content validity ratio

ششم	تقویت انعطاف‌پذیری شناختی	انجام بازی‌های مرتب‌سازی کارت‌ها بر اساس ملاک‌های متغیر (رنگ، شکل، تعداد)	آموزش تغییر ملاک دسته‌بندی و تشویق به تغییر راهبرد هنگام تغییر الگوی مسئله
هفتم	ارتقای مهارت برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی	پازل‌های زنجیره‌ای زمان‌مند و بازی‌های ترتیب‌دهی منطقی رویدادها (مانند برج هانوی رایانه‌ای)	راهنمایی برای پیش‌بینی مراحل قبل از حرکت و تحلیل خطاها با هدایت روان‌شناس
هشتم	تقویت مهارت حل مسئله و استدلال دیداری	هدایت شیء در مسیرهای مارپیچ پیچیده (متاظر با حل مسئله) و تکمیل الگوهای منطقی	تشویق به خودکلامی‌سازی برای تحلیل مسئله قبل از اقدام
نهم	یکپارچه‌سازی و ترکیب مهارت‌های شناختی (توجه ترکیبی و حافظه)	اجرای تکالیف دوگانه رایانه‌ای (مانند نگهداری اطلاعات در حافظه هم‌زمان با ردیابی هدف)	نظارت بر مدیریت بار شناختی و ارائه راهکارهای جبرانی در صورت بروز خستگی
دهم	تثبیت آموزه‌ها، ارزیابی پیشرفت، و جمع‌بندی	اجرای نسخه پیشرفته تمرینات ترکیبی، مرور دستاوردها، و ارائه رتبه‌بندی نهایی توسط نرم‌افزار	ارزیابی عملکرد کودک، ارائه بازخورد تشویقی جامع و ثبت گزارش نهایی مداخله

(د) روش اجرا: فرایند اجرای پژوهش پس از اخذ تأییدیه از کمیته

اخلاق در پژوهش‌های زیست‌مدار با کد اخلاق اختصاصی IR.UMA.REC.1404.026 و دریافت مجوزهای رسمی از اداره کل آموزش و پرورش تهران و مرکز جامع سنجش، آموزش و مداخله بهنگام رشدی-تربیتی آغاز شد. در مرحله نخست، پس از شناسایی دانش‌آموزان واجد شرایط بر اساس ملاک‌های ورود و خروج، جلسه‌ای توجیهی برای والدین برگزار شد؛ در این جلسه اهداف و مراحل پژوهش تشریح شد و رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از والدین و سرپرست قانونی کودکان اخذ شد. همچنین به والدین و کودکان اطمینان داده شد که اطلاعات به‌صورت محرمانه نگهداری می‌شود، داده‌ها بی‌نام‌سازی خواهد شد، و شرکت در پژوهش کاملاً داوطلبانه بوده و امکان انصراف در هر مرحله بدون هیچ پیامدی فراهم است. علاوه بر رضایت والدین، پیش از اجرای ارزیابی‌ها، هدف و روند پژوهش به زبان ساده برای کودکان توضیح داده شد و موافقت^۱ شفاهی آنان نیز دریافت شد. پس از تکمیل فرایند نمونه‌گیری، شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۱۵ نفر) جایدهی^۲ شدند. پیش از آغاز مداخله، پیش‌آزمون برای هر دو گروه با استفاده از پرسشنامه‌های عملکرد تحصیلی در تاج (۲۱) و اجتناب شناختی سکستون و داگاس (۲۴) انجام شد. سپس گروه آزمایش، مداخله توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور را دریافت کرد. این مداخله در اتاق رایانه مرکز جامع سنجش، در محیطی آرام و مجهز، به‌صورت انفرادی و در قالب ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (سه جلسه در هفته) اجرا شد. اجرای جلسات مداخله بر عهده یک روان‌شناس

متخصص در حوزه مشکلات ویژه یادگیری بود که مسئولیت هدایت کودکان، آموزش نحوه انجام تکالیف نرم‌افزاری و پایش روند پیشرفت هر کودک را بر عهده داشت. در طول این مدت، گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای در زمینه توان‌بخشی شناختی دریافت نکرد و صرفاً برنامه‌های معمول مرکز را دنبال کرد (لازم به ذکر است جهت رعایت اخلاق پژوهش، پس از پایان مطالعه، پروتکل مداخله برای گروه گواه نیز اجرا شد).

پس از پایان جلسات مداخله، پس‌آزمون تحت شرایطی مشابه پیش‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. ارزیابی پس‌آزمون توسط ارزیاب مستقلی انجام گرفت که دارای مدرک کارشناسی ارشد در رشته روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی بود و در فرایند مداخله و تخصیص گروهی شرکت‌کنندگان نقشی نداشت. ارزیاب با استفاده از دستورالعمل‌های یکسان و استاندارد، پرسشنامه‌ها را برای هر دو گروه اجرا و نمره‌گذاری کرد و شرایط اجرا (محل، زمان تقریبی، و نحوه ارائه دستورالعمل‌ها) تا حد امکان همسان‌سازی شد. در تمامی مراحل، ملاحظات اخلاقی پژوهش رعایت شد. در پایان داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نسخه ۲۷ نرم‌افزار SPSS و با روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (تحلیل کوواریانس تک‌متغیره^۳ و چندمتغیره^۴) با رعایت پیش‌فرض‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

3. Analysis of covariance (ANCOVA)

4. Multivariate analysis of covariance (MANCOVA)

1. Assent

2. Placement

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پژوهش در دو گروه آزمایش و گواه در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای پژوهش در دو گروه آزمایش و گواه

متغیرها	پیش‌آزمون				پس‌آزمون			
	آزمایش (تعداد=۱۵)		گواه (تعداد=۱۵)		آزمایش (تعداد=۱۵)		گواه (تعداد=۱۵)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
خودکارآمدپنداری	۱۷/۷۳	۳/۵۶	۱۷/۰۱	۴/۸۶	۲۰/۵۳	۳/۲۹	۱۶/۷۳	۴/۷۰
تأثیرات هیجانی	۱۹/۷۳	۳/۴۳	۲۰/۵۳	۴/۶۹	۲۳/۱۳	۴/۲۶	۲۰/۸۰	۴/۲۸
عملکرد	۳۲/۰۱	۳/۶۵	۳۴/۴۷	۷/۷۰	۳۵/۳۳	۳/۵۲	۳۴/۶۷	۶/۸۴
تحصیلی	۱۲/۲۰	۲/۹۶	۱۲/۴۷	۲/۸۰	۱۴/۲۰	۲/۸۸	۱۳/۳۳	۲/۷۷
انگیزش	۲۹/۰۷	۴/۰۱	۲۹/۷۳	۶/۱۷	۳۳/۹۳	۳/۲۶	۳۱/۸۰	۵/۲۴
نمره کل عملکرد تحصیلی	۱۱۰/۷۳	۹/۳۸	۱۱۴/۲۰	۱۸/۸۶	۱۲۷/۱۳	۷/۶۸	۱۱۷/۳۳	۱۶/۳۹
فرونشانی فکر	۱۶/۴۷	۲/۶۴	۱۵/۱۳	۲/۱۷	۱۴/۷۳	۲/۶۶	۱۴/۹۳	۲/۲۲
جانشینی فکر	۱۵/۹۳	۱/۸۷	۱۵/۸۰	۱/۶۱	۱۴/۸۷	۱/۷۳	۱۵/۵۳	۱/۸۱
حواس پرتی	۱۵/۵۳	۲/۵۶	۱۵/۰۷	۲/۲۲	۱۳/۶۰	۳/۰۷	۱۵/۱۳	۲/۲۶
اجتناب از محرک تهدیدکننده	۱۴/۴۷	۲/۷۰	۱۴/۲۷	۱/۵۳	۱۲/۵۳	۲/۰۳	۱۴/۱۳	۳/۰۲
تبدیل تصورات به افکار	۱۴/۷۳	۳/۱۵	۱۴/۶۰	۳/۰۹	۱۳/۰۱	۲/۸۳	۱۴/۳۳	۳/۰۲
نمره کل اجتناب شناختی	۷۷/۱۳	۱۱/۲۶	۷۴/۸۷	۸/۳۵	۶۸/۷۳	۱۰/۰۴	۷۴/۰۷	۸/۳۷

جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین نمرات عملکرد تحصیلی و اجتناب شناختی در گروه آزمایش پس از مداخله (پس‌آزمون) نسبت به قبل از مداخله (پیش‌آزمون) بهبود یافته است، در حالی که در گروه گواه تغییرات کمتری مشاهده می‌شود. پیش از اجرای تحلیل‌های استنباطی، مفروضه‌های آزمون بررسی شد. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک^۱ نشان داد توزیع نمرات متغیرهای پژوهش در دو گروه بهنجار است ($P>0/05$). همچنین، نتایج آزمون لوین^۲ نشان داد همگنی واریانس‌ها متغیرهای مورد بررسی برقرار است ($P>0/05$). نتایج آزمون همگنی شیب رگرسیون^۳ نیز نشان داد تعامل گروه و پیش‌آزمون در هیچ یک از متغیرها معنادار

نیست ($P>0/05$)؛ بنابراین شرط برابری شیب‌های رگرسیون برقرار بود. افزون بر این، در تحلیل‌های چندمتغیره، نتایج آزمون ام‌باکس^۴ نشان داد ماتریس‌های کوواریانس در دو گروه برابر است ($P>0/05$) و آزمون خی‌دو بارتلت^۵ نیز معنادار بود ($P>0/05$)؛ بنابراین اجرای تحلیل کوواریانس چندمتغیره بلامانع بود. جهت بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور بر نمره کل عملکرد تحصیلی و نمره کل اجتناب شناختی، از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره با کنترل نمرات پیش‌آزمون استفاده شد. نتایج این تحلیل در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای بررسی تفاوت گروه‌های آزمایش و گواه در عملکرد تحصیلی و اجتناب شناختی

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
عملکرد تحصیلی	۱۰۹۶/۴۱۶	۱	۱۰۹۶/۴۱۶	۱۷/۷۸۱	۰/۰۰۱	۰/۳۹۷
اجتناب شناختی	۳۹۴/۸۱۰	۱	۳۹۴/۸۱۰	۳۴/۶۴۰	۰/۰۰۱	۰/۵۶۲

1. Shapiro-Wilk
2. Levene's test
3. Regression slope

4. Box's M test
5. Bartlett's chi-square test

با توجه به جدول ۳، آماره F عملکرد تحصیلی در پس‌آزمون برابر با ۱۷/۷۸۱ است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه در میزان عملکرد تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر ۰/۳۹۷ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. با توجه به این یافته می‌توان گفت که مداخله توانبخشی شناختی رایانه‌محور موجب بهبود عملکرد تحصیلی در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه شده است. همچنین، آماره F اجتناب شناختی در پس‌آزمون برابر با ۳۴/۶۴۰ است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه در میزان اجتناب شناختی تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر ۰/۵۶۲ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت در جامعه بزرگ است. با توجه به این یافته می‌توان گفت که مداخله توانبخشی شناختی رایانه‌محور موجب کاهش اجتناب شناختی در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه شده است.

جهت بررسی تأثیر مداخله بر مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی و اجتناب شناختی، تحلیل کوواریانس چندمتغیره اجرا شد. با توجه به نتایج آزمون اثر پیلایی^۱، آماره F برای مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی برابر با ۵/۷۶۰ است که در سطح ۰/۰۰۲ معنادار است (اثر پیلایی = ۰/۰۰۶). بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه در ترکیب خطی مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، آماره F برای مؤلفه‌های اجتناب شناختی برابر با ۱۰/۲۶۶ است که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است (اثر پیلایی = ۰/۷۳۰). بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه در ترکیب خطی مؤلفه‌های اجتناب شناختی تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به این یافته‌ها، برای پی بردن به الگوی تفاوت‌ها در هر یک از خرده‌مقیاس‌ها، از آزمون‌های تک‌متغیره استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون‌های تک‌متغیره پس از تحلیل کوواریانس چندمتغیره برای بررسی تفاوت گروه آزمایش و گواه در مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی و اجتناب شناختی

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
خودکارآمدپنداری	۱۱۱/۷۶۲	۱	۱۱۱/۷۶۲	۶/۱۳۰	۰/۰۲۱	۰/۲۱۰
تأثیرات هیجانی	۶۵/۲۱۹	۱	۶۵/۲۱۹	۳/۲۰۰	۰/۰۳۷	۰/۱۸۹
برنامه‌ریزی	۱۱۳/۳۴۹	۱	۱۱۳/۳۴۹	۹/۹۱۷	۰/۰۰۵	۰/۲۴۰
فقدان مهار پیامد	۲۵/۰۱۴	۱	۲۵/۰۱۴	۳/۰۳۲	۰/۰۴۱	۰/۱۶۵
انگیزش	۷۹/۶۰۵	۱	۷۹/۶۰۵	۶/۶۴۳	۰/۰۱۷	۰/۲۲۴
فروشناسی فکر	۱۲/۵۷۹	۱	۱۲/۵۷۹	۱۸/۵۱۹	۰/۰۰۱	۰/۴۴۶
جانشینی فکر	۵/۸۲۱	۱	۵/۸۲۱	۴/۸۰۹	۰/۰۳۹	۰/۱۷۳
حواس‌پرتی	۲۵/۵۷۸	۱	۲۵/۵۷۸	۳۱/۳۳۳	۰/۰۰۱	۰/۵۷۷
اجتناب از محرک تهدیدکننده	۲۰/۶۶۶	۱	۲۰/۶۶۶	۲۳/۸۷۶	۰/۰۰۱	۰/۵۰۹
تبدیل تصورات به افکار	۱۵/۳۴۳	۱	۱۵/۳۴۳	۱۱/۲۲۵	۰/۰۰۳	۰/۳۲۸

با توجه به جدول ۴، آماره F برای مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی شامل خودکارآمدپنداری (۶/۱۳۰)، تأثیرات هیجانی (۳/۲۰۰)، برنامه‌ریزی (۹/۹۱۷)، فقدان مهار پیامد (۳/۰۳۲) و انگیزش (۶/۶۴۳) در سطح ۰/۰۵ معنادار است؛ بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه در تمامی این مؤلفه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به این یافته می‌توان گفت که مداخله توانبخشی شناختی رایانه‌محور موجب بهبود مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه شده است. همچنین

طبق جدول ۴، آماره F برای مؤلفه‌های اجتناب شناختی شامل فروشناسی فکر (۱۸/۵۱۹)، جانشینی فکر (۴/۸۰۹)، حواس‌پرتی (۳۱/۳۳۳)، اجتناب از محرک تهدیدکننده (۲۳/۸۷۶) و تبدیل تصورات به افکار (۱۱/۲۲۵) در سطح ۰/۰۵ معنادار است. بنابراین نشان می‌دهد بین دو گروه در این مؤلفه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به این یافته می‌توان نتیجه گرفت که توانبخشی شناختی رایانه‌محور در کاهش مؤلفه‌های اجتناب شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه مؤثر بوده است.

1. Pillai's trace

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌محور بر کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه انجام شد. نتایج نشان داد پس از کنترل پیش‌آزمون، نمره کل اجتناب شناختی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه به‌طور معناداری کاهش یافت. این یافته از نظر مفهومی با پیشینه علمی مربوط به سازه اجتناب شناختی مطابقت دارد؛ زیرا اجتناب شناختی به‌عنوان راهبرد کنار آمدن سازش‌نا یافته برای دوری از افکار/تکالیف دشوار، در کوتاه‌مدت کاهش تنیدگی و در بلندمدت تداوم مشکلات شناختی-آموزشی را به‌دنبال دارد (۸-۶). در کودکان با اختلال یادگیری ویژه، تجربه‌های مکرر شکست و بازخوردهای منفی می‌تواند زمینه شکل‌گیری الگوی «کناره‌گیری ذهنی از تکلیف» را تقویت کند (۸، ۷، ۵). بنابراین کاهش معنادار اجتناب شناختی را می‌توان نشانه‌ای از حرکت کودک از «گریز ذهنی» به سمت «درگیری شناختی فعال‌تر» در مواجهه با تکالیف دشوار دانست. در سطح خرده‌مقیاس‌ها نیز نتایج نشان داد مداخله بر مؤلفه‌های اجتناب شناختی (از جمله فرونشانی فکر، جانشینی فکر، حواس‌پرتی، اجتناب از محرک تهدیدکننده و تبدیل تصورات به افکار) اثر معنادار داشته است. این الگو نشان می‌دهد تغییر ایجاد شده صرفاً محدود به یک راهبرد منفرد نبوده و به‌احتمال زیاد به کاهش مجموعه‌ای از راهبردهای اجتنابی مرتبط با مدیریت افکار و موقعیت‌های تهدیدکننده شناختی منجر شده است (۸-۶). چنین نتیجه‌ای با این دیدگاه همخوان است که اجتناب شناختی سازه‌ای پویا است و در صورت فراهم شدن تجربه‌های موفق و مهارپذیر شناختی، امکان تعدیل آن وجود دارد (۸، ۸). از نظر مقایسه با پیشینه علمی، یافته حاضر با نتایج پژوهش‌های پیشین (۴) مبنی بر نقش تمرین‌های شناختی رایانه‌ای در کاهش اجتناب شناختی و بهبود کارکردهای اجرایی همسو است. همچنین نتایج گزارش پژوهشی دیگر (۵) درباره سطوح بالاتر اجتناب شناختی در دانش‌آموزان دارای مشکلات ویژه یادگیری به‌طور غیرمستقیم تأیید می‌کند که این متغیر هدفی مداخله‌پذیر و مهم در این گروه است. همسویی یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهشی دیگر (۱۷) نیز نشان می‌دهد که کاهش اجتناب شناختی می‌تواند یکی از پیامدهای قابل انتظار مداخلات شناختی رایانه‌ای در اختلال یادگیری ویژه باشد. در

مجموع همسویی این نتایج با شواهد پیشین، اعتبار بیرونی یافته‌ها را تقویت می‌کند و نشان می‌دهد کاهش اجتناب شناختی می‌تواند پیامد قابل اتکایی برای مداخلات شناختی هدفمند باشد (۱۸، ۱۷، ۸، ۴).

از منظر تبیینی می‌توان این نتیجه را بر اساس سازوکارهای مداخله رایانه‌محور چنین توضیح داد: تکالیف ساختارمند و تدریجی همراه با بازخورد فوری، تقویت مستمر و افزایش مرحله‌ای دشواری، احتمال «تجربه موفقیت» را بالا می‌برد و در نتیجه چرخه شکست-کناره‌گیری را تضعیف می‌کند (۱۶-۱۴). همچنین، تقویت توجه، حافظه فعال، کنترل بازداری، و انعطاف‌پذیری شناختی ظرفیت کودک را برای تحمل بار ذهنی تکلیف افزایش می‌دهد (۱۶، ۱۴، ۹، ۴). وقتی کودک تکلیف را «قابل مدیریت‌تر» تجربه می‌کند، نیاز به استفاده از راهبردهای اجتنابی (مثل حواس‌پرتی یا فرونشانی فکر) کاهش می‌یابد (۱۸، ۷)؛ بنابراین اثر مشاهده شده در خرده‌مقیاس‌های اجتناب شناختی را می‌توان پیامد مستقیم‌تر همین بهبود در مهار و تنظیم شناختی دانست.

نتایج نشان داد پس از کنترل پیش‌آزمون، نمره کل عملکرد تحصیلی در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه به‌طور معناداری افزایش یافته است. این یافته با نگاه چندبعدی به عملکرد تحصیلی همخوان است؛ زیرا عملکرد تحصیلی فقط به یادگیری محتوای درسی محدود نیست و به کارآمدی فرایندهایی مانند توجه، پردازش اطلاعات، حل مسئله، سازمان‌دهی ذهنی، و استفاده مؤثر از منابع شناختی در موقعیت‌های آموزشی وابسته است (۱۲-۱۰). در کودکان با اختلال یادگیری ویژه، ضعف در همین فرایندهای پایه‌ای می‌تواند عملکرد تحصیلی را محدود کند (۹، ۳، ۲)؛ بنابراین بهبود عملکرد تحصیلی در پژوهش حاضر می‌تواند ناشی از تقویت همین زیربناهای شناختی باشد که در نهایت به بهبود کیفیت یادگیری و عملکرد در تکالیف آموزشی منجر شده است (۱۶-۱۴، ۹، ۳). در سطح خرده‌مقیاس‌ها نیز نتایج نشان داد تفاوت گروه‌ها در مؤلفه‌های عملکرد تحصیلی (خودکارآمدپنداری، تأثیرات هیجانی، برنامه‌ریزی، فقدان مهار پیامد، و انگیزش) معنادار است. این الگو اهمیت دارد، زیرا نشان می‌دهد مداخله صرفاً بر «نمره کلی» اثر نگذاشته است، که بر مؤلفه‌های مرتبط با تنظیم شناختی/انگیزشی، و سازش‌یافتگی تحصیلی نیز اثرگذار بوده است (۱۲-۱۰). به‌ویژه بهبود برنامه‌ریزی و مؤلفه‌های انگیزشی/هیجانی می‌تواند به افزایش مشارکت

در تکالیف، استمرار تلاش، و کاهش آشفتگی شناختی در موقعیت‌های آموزشی بینجامد (۱۲-۱۰). از این رو، ارتقای خرده‌مقیاس‌ها می‌تواند توضیح دهد که چرا تغییر در نمره کل عملکرد تحصیلی نیز مشاهده شده است. از نظر همسویی با پژوهش‌های پیشین، نتیجه حاضر با یافته پژوهشی دیگر مبنی بر اثر مثبت توان‌بخشی شناختی بر حل مسائل کلامی ریاضی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه همسو است (۹). همچنین هم‌راستا با شواهدی است که نقش فرایندهای شناختی-انگیزشی را در عملکرد تحصیلی و پیامدهای آموزشی برجسته کرده‌اند (۱۲-۱۰). علاوه بر این مطالعات حوزه آموزش و یادگیری نیز تأکید می‌کنند که مداخلات نوین و هدفمند می‌توانند مشارکت فعال‌تر یادگیرنده را افزایش داده و به پیشرفت تحصیلی منجر شوند (۱۱، ۱۰). بنابراین یافته‌های پژوهش حاضر در امتداد پیشینه پژوهشی موجود قرار می‌گیرد و نشان می‌دهد تقویت شناختی رایانه‌محور می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مکمل به پیامدهای تحصیلی معنادار منجر شود (۱۶-۹). از منظر سازوکار نتایج به دست آمده می‌توان چنین تبیین کرد که تمرین‌های دیجیتال هدفمند با تقویت توجه پایدار، حافظه فعال، بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی، پیش‌نیازهای شناختی خواندن/نوشتن/حل مسئله، و پیگیری دستورالعمل‌ها را بهبود می‌دهند (۱۶-۱۴، ۹، ۳، ۲). همچنین بازخورد فوری و فضای تعاملی نرم‌افزار می‌تواند انگیزش برای استمرار تمرین را افزایش دهد و از فرسودگی ناشی از تجربه شکست‌های مکرر بکاهد (۱۶، ۱۵). به‌علاوه تنظیم سطح دشواری متناسب با توان کودک، یادگیری را شخصی‌سازی می‌کند و زمینه تجربه موفقیت‌های تدریجی را فراهم می‌کند؛ عاملی که برای کودکانی با خودپنداشت تحصیلی منفی اهمیت ویژه دارد (۳، ۲).

نتایج پژوهش نشان داد کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی می‌تواند در یک رابطه تعاملی قرار گیرد. وقتی توانایی‌های شناختی پایه تقویت می‌شود، تکلیف برای کودک قابل مدیریت‌تر می‌شود و احتمال اجتناب شناختی کاهش می‌یابد. در مقابل کاهش اجتناب شناختی فرصت بیشتری برای تمرین، مواجهه با تکالیف، و تثبیت مهارت‌های تحصیلی ایجاد می‌کند (۱۲، ۱۱، ۸-۶). بنابراین بهبود عملکرد تحصیلی می‌تواند تا حدی از مسیر کاهش اجتناب شناختی تسهیل شده باشد و کاهش اجتناب نیز از مسیر افزایش کارآمدی شناختی

تبیین شود. از منظر نظری، یافته‌های این پژوهش در امتداد اصل انعطاف‌پذیری عصبی و روی‌آورد‌های توان‌بخشی شناختی قرار می‌گیرد و نشان می‌دهد تمرین‌های شناختی ساختارمند می‌توانند نه‌فقط عملکرد شناختی، که پیامدهای رفتاری-آموزشی و شبکه‌های کنار آمدن مرتبط با یادگیری را نیز تحت تأثیر قرار دهند (۱۶-۱۴). به بیان دیگر نتایج حاضر از این ایده حمایت می‌کند که در اختلال یادگیری ویژه، مداخله مؤثر باید علاوه بر آموزش مستقیم مهارت درسی، زیربنای شناختی، و پاسخ‌های مقابله‌ای سازش‌نا یافته (مانند اجتناب شناختی) را هم‌زمان هدف قرار دهد (۱۷، ۶، ۴-۱).

از منظر نوآوری و افزودن به دانش موجود، این مطالعه نسبت به بخشی از مطالعات گذشته که تنها «بهبود یک مهارت یا یک پیامد تحصیلی محدود» را بررسی کرده‌اند، بر دو خروجی مکمل و مرتبط تمرکز کرده است: پیامد آموزشی (عملکرد تحصیلی) و پیامد مقابله‌ای/شناختی (اجتناب شناختی). بررسی هم‌زمان نمره کل و خرده‌مقیاس‌ها نیز به ارائه تصویری دقیق‌تر از الگوی تغییر کمک کرده است؛ به‌طوری‌که نشان می‌دهد اثر مداخله می‌تواند در ابعاد اجرایی/انگیزشی/هیجانی عملکرد تحصیلی و نیز راهبردهای مختلف اجتناب شناختی ظاهر شود. در مجموع نتایج این مقاله می‌تواند در کنار یافته‌های مشابه (۱۷، ۹، ۴) به شکل‌گیری یک مدل تبیینی نزدیک‌تر کمک کند که در آن «تقویت شناختی رایانه‌محور» → افزایش مهارت شناختی/تجربه موفقیت → کاهش اجتناب شناختی → بهبود سازش‌یافتگی، و عملکرد تحصیلی» به‌عنوان مسیرهای محتمل مطرح می‌شود.

با توجه به یافته‌های پژوهش، توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور می‌تواند در مراکز اختلال یادگیری، کلینیک‌ها و نیز محیط‌های آموزشی به‌عنوان یک مداخله مکمل و هدفمند مورد استفاده قرار گیرد؛ به‌ویژه برای کودکانی که در تکالیف درسی با درگیری ذهنی پایین، تعویق تکلیف، حواس‌پرتی، ضعف در برنامه‌ریزی، مشکل در شروع و تداوم انجام تکلیف یا افت انگیزش روبه‌رو هستند. این مداخله را می‌توان در کنار آموزش‌های تخصصی خواندن، نوشتن و ریاضی، به‌صورت جلسات منظم و استاندارد یا برنامه‌های کمکی کوتاه‌مدت در مدرسه اجرا کرد تا آمادگی شناختی برای یادگیری افزایش یابد. همچنین با توجه به معنادار بودن نتایج در خرده‌مقیاس‌ها، این برنامه قابلیت تنظیم بر اساس نیازها و

نیم‌رخ هر کودک را نیز دارد؛ به گونه‌ای که در مواردی با مشکلات هیجانی-انگیزشی برجسته‌تر، استفاده از تمرین‌های دارای بازخورد فوری و سطح دشواری تدریجی می‌تواند به افزایش تجربه موفقیت، کاهش اجتناب شناختی، و بهبود مشارکت تحصیلی کمک کند (۱۵، ۱۶، ۱۸).

پژوهش حاضر نیز مانند هر مطالعه‌ای با محدودیت‌هایی همراه بود که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد. از نظر روایی بیرونی، محدود بودن حجم نمونه، تمرکز بر کودکان دبستانی و تفاوت‌های احتمالی در بافت مدرسه، کلاس و معلم، تعمیم یافته‌ها به همه کودکان با اختلال یادگیری ویژه را با احتیاط همراه می‌سازد. همچنین به دلیل نبود مرحله پیگیری، درباره پایداری اثرات مداخله در بلندمدت نمی‌توان با اطمینان نظر داد. از نظر روایی درونی نیز این احتمال وجود دارد که گروه آزمایش به سبب دریافت توجه بیشتر در جریان مداخله، تا حدی از اثرات غیر اختصاصی مانند انگیزش ناشی از حضور در برنامه تأثیر پذیرفته باشد. افزون بر این، مبتنی بودن بخشی از داده‌ها بر خود گزارش دهی ممکن است نتایج را در معرض سوگیری پاسخ یا تفاوت در درک گویه‌ها قرار داده باشد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم اجرای مجدد آزمون‌های جامع تشخیصی و هوش توسط پژوهشگر و اتکا به نتایج ارزیابی‌های پیشین موجود در پرونده‌های مراکز سنجش اشاره کرد. اگرچه این پرونده‌ها بر اساس استانداردهای رسمی آموزش و پرورش استثنایی تنظیم شده‌اند، اما پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی ارزیابی‌های تشخیصی و هوشی هم‌زمان با اجرای پژوهش تکرار شود. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده برای افزایش تعمیم‌پذیری یافته‌ها با نمونه‌های بزرگ‌تر و به صورت چندمرکزی انجام شوند و با در نظر گرفتن مرحله پیگیری، پایداری اثرات مداخله در بلندمدت نیز بررسی شود. همچنین استفاده از گروه گواه فعال می‌تواند به تفکیک اثرات اختصاصی مداخله از اثرات ناشی از توجه و حضور در

برنامه کمک کند. افزون بر این به کارگیری شاخص‌های عینی‌تر مانند ارزیابی معلم و والد یا تکالیف عملکردی، در کنار خود گزارش دهی، می‌تواند روایی سازه را تقویت کند. در نهایت بررسی نقش متغیرهایی مانند خودکارآمدپنداری، اضطراب امتحان، و خودپنداشت تحصیلی نیز می‌تواند در تبیین دقیق‌تر سازوکار اثر توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور سودمند باشد.

از نظر کاربردی، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور می‌تواند برای کودکانی که سطوح بالاتری از اجتناب شناختی، حواس‌پرتی یا فرونشانی فکر دارند، به عنوان مداخله‌ای مکمل به کار رود تا مشارکت شناختی تدریجی جایگزین گریز ذهنی از تکلیف شود. همچنین با توجه به بهبود مؤلفه‌هایی مانند برنامه‌ریزی و انگیزش، استفاده از این مداخله در برنامه‌های حمایتی مدرسه و مراکز اختلال یادگیری برای دانش‌آموزانی که در شروع، ادامه و مدیریت تکالیف مشکل دارند، پیشنهاد می‌شود. افزون بر این از آنجا که مداخله حاضر هم بر عملکرد تحصیلی و هم بر اجتناب شناختی اثرگذار بوده است، به کارگیری آن در کنار آموزش‌های هدفمند درسی مانند خواندن، نوشتن و ریاضی می‌تواند به تقویت هم‌زمان زیربنای شناختی و پیامدهای آموزشی منجر شود. در مجموع یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد توان‌بخشی شناختی رایانه‌محور می‌تواند در کودکان با اختلال یادگیری ویژه به کاهش اجتناب شناختی و بهبود عملکرد تحصیلی منجر شود و این اثر در سطح نمره کل و خرده‌مقیاس‌ها نیز مشاهده شد. بر این اساس، پرداختن به اختلال یادگیری ویژه صرفاً با آموزش مستقیم درسی کافی نیست و توجه هم‌زمان به فرایندهای شناختی زیربنایی و سبک‌های کنار آمدن مرتبط با یادگیری می‌تواند اثربخشی مداخلات را افزایش دهد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده پنجم، خانم مهسا رزمی، در رشته روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه محقق اردبیلی است که در تاریخ ۱۴۰۳/۰۶/۲۸ با موفقیت دفاع شد. مجوز علمی این مطالعه توسط دانشگاه محقق اردبیلی به شماره نامه ۱۷۱۶ در تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۰۸ صادر شد. همچنین مجوز اجرایی آن از سوی اداره آموزش و پرورش ناحیه یک شهر اردبیل با شماره مجوز ۰۳/۰۲/۴۴۱۵ در تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۱۶ صادر شده است. این پژوهش دارای کد اخلاق IR.UMA.REC.1404.026 صادره از دانشگاه محقق اردبیلی است. همچنین ملاحظات اخلاقی مندرج در راهنمای انتشار انجمن روان‌شناسی آمریکا و کدهای اخلاقی سازمان نظام روان‌شناسی و مشاوره ایران، از جمله اصل رازداری، محرمانه ماندن اطلاعات شرکت‌کنندگان، استفاده از داده‌ها صرفاً در راستای اهداف پژوهش، دریافت رضایت آگاهانه از والدین/سرپرستان قانونی کودکان، رعایت حق خروج داوطلبانه از پژوهش و پرهیز از هرگونه آسیب جسمانی یا روان‌شناختی به شرکت‌کنندگان، در این پژوهش رعایت شده است.

حامی مالی: این مطالعه بدون حمایت مالی هیچ مؤسسه‌ای و با هزینه نویسندگان مقاله انجام شده است.

نقش هر یک از نویسندگان: نویسنده یکم در تدوین چارچوب نظری، نگارش متن مقاله، و تفسیر یافته‌ها مشارکت داشت. نویسنده دوم در طراحی روش پژوهش و نظارت

علمی بر اجرای مطالعه نقش داشت. نویسنده سوم در تحلیل داده‌ها و بازبینی علمی مقاله مشارکت کرد. نویسنده چهارم در گردآوری داده‌ها و هماهنگی‌های اجرایی پژوهش نقش داشت. نویسنده پنجم، به‌عنوان مجری پایان‌نامه، در اجرای مداخله، گردآوری داده‌ها، و تدوین اولیه گزارش پژوهش مشارکت داشت. همه نویسندگان نسخه نهایی مقاله را مطالعه و تأیید کردند.

تضاد منافع: بنابر اظهار نویسندگان، در این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی وجود نداشته است.

در دسترس بودن داده‌ها: تمامی داده‌های این مطالعه در اختیار نویسنده مسئول است و در زمان داوری دست‌نوشته به نشریه تحویل داده شد. همچنین در صورت درخواست منطقی پژوهشگران واجد شرایط، با رعایت اصول محرمانگی و ملاحظات اخلاقی، در اختیار آنان قرار خواهد گرفت.

رضایت برای انتشار: نویسندگان برای انتشار این مقاله رضایت کامل خود را اعلام کردند.

تقدیر و قدردانی: از شرکت‌کنندگان محترم و همه کسانی که در اجرای پژوهش به ما کمک کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

References

1. Beaudoin ES, Blackburn S, Hove IE, Sladeczek IE. Interventions targeting anxiety in individuals with learning disabilities: A scoping review. *Learn. Disabil. Res. Pract.* 2025; 40(2): 96-111. [Link]
2. Rotschild T. The impact of communication: A practical guide for teachers in fostering positive self-concept in children with learning disability. *J. Res. Spec. Educ. Needs.* 2025; 25(1): 58-70. [Link]
3. Feraco T, Pellegrino G, Casali N, Carretti B, Meneghetti C. Social, emotional, and behavioral skills of students with specific learning disabilities: a replication, extension, and synthesis of existing research. *Learn. Individ. Differ.* 2025; 117: 102581. [Link]
4. Asaadi S, Kohansal L, Ghayedi Z, Ghasemi Y, Jamshidi Goharizi F. Discussing the effectiveness of brain exercise and Captain's Log computerized cognitive rehabilitation on cognitive avoidance and executive function in students with specific learning disorders. *Advances in Cognitive Science.* 2024; 25(4): 48-66. [Persian]. [Link]
5. Mehrganfar Jirandeh Z, Badri Gargari R, Nemati S, Vahedi S. The effectiveness of cognitive rehabilitation on mathematical word problem solving in students with specific learning disability with impairment in mathematic. *J. Cogn. Psychol.* 2022; 9(4): 152-170. [Persian]. [Link]
6. Hasanipour K, Nosrati K. The effectiveness of schema therapy on self-blame and cognitive avoidance in people with obsessive-compulsive disorder. *Rooyesh-e-Ravanshenasi J.* 2025; 13(11): 165-174. [Persian]. [Link]
7. Asadnia S, Mufasssery MRA, Hosseinpour P, Bagheri P. The relationship between obsessive-compulsive disorder and academic procrastination and the mediating role of cognitive avoidance. *Shenakht J. Psychol. Psychiatr.* 2025; 11(6): 76-91. [Persian]. [Link]
8. Malehmir B, Seyfollahzadeh M, Mikaeli N, Rafieerad Z. The effectiveness of mindfulness-based stress reduction intervention on cognitive avoidance of students with test anxiety. *J. Prev. Couns.* 2021; 2(2): 14-27. [Persian]. [Link]
9. Rakhshandeh L, Sobhi Gharamaleki N. Comparison of emotional expression, cognitive avoidance and social skills in students with and without specific learning difficulties. *J. Learn. Disabil.* 2022; 11(3): 62-75. [Persian]. [Link]
10. Jaramillo- Mediavilla L, Basantes-Andrade A, Cabezas-González M, Casillas-Martín S. Impact of gamification on motivation and academic performance: A systematic review. *Educ. Sci.* 2024; 14(6): 639-655. [Link]
11. Hesampour F, Rezaei A M. The role of academic motivation, academic emotions, and moral intelligence in predicting students' academic performance. *J Child Ment Health.* 2024; 10(4): 63-78. [Persian]. [Link]
12. Kocsis Á, Molnár G. Factors influencing academic performance and dropout rates in higher education. *Oxf. Rev. Educ.* 2025; 51(3): 414-432. [Link]
13. Kazemi N, Rasoulzadeh V, Mohammadi ST. Effect of positive thinking education on social anxiety and cognitive avoidance of mothers of children with specific learning disabilities. *J. Child Ment. Health.* 2019; 5(4): 148-158. [Persian]. [Link]
14. Galetto V, Sacco K. Neuroplastic changes induced by cognitive rehabilitation in traumatic brain injury: A review. *Neurorehabil. Neural Repair.* 2017; 31(9): 800-813. [Link]
15. Gohari F, Qamari H, Sheykholeslami A. The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on the social isolation of the elderly with death anxiety living in elderly centers. *Soc. Psychol. Res.* 2025; 14(56): 15-32. [Persian]. [Link]
16. Bonyadi T, Homaei R, Heidari A. Effectiveness of eye movement desensitization and reprocessing therapy and computer-based cognitive rehabilitation on the cognitive bias of veterans with post-traumatic stress disorder. *Ann. Mil. Health Sci. Res.* 2023; 21(2): e138313. [Persian]. [Link]
17. Jokar F, Dehghani Y, Golsetaneh M. The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation training on cognitive avoidance and cognitive bias in students with learning disabilities, boys and girls in Barazjan city. *New Approach Child. Educ. Q.* 2025; 7(2): 110-120. [Persian]. [Link]
18. Faraji S. The effectiveness of cognitive-behavioral therapy on cognitive fusion and cognitive avoidance in women with problems. *Iran. J. Rehabil. Res.* 2025; 11(2): 55-63. [Persian]. [Link]
19. Ahangarnasab A, Azizi M, Saeidmanesh M. Effectiveness of cognitive rehabilitation on internet addiction, cognitive inhibition, and emotional control of internet-addicted adolescents. *J. Cult. Couns. Psychother.* 2023; 14(53): 125-149. [Persian]. [Link]
20. Darabi N, Soltanizadeh M, Rezaei Dehnavi S. Comparison of executive function, working memory, and academic performance of female students from nuclear and single-parent families. *J. Child Ment. Health.* 2022; 9(1): 176-191. [Persian]. [Link]
21. Dortaj F, Delavar A. The effect of process and product mental simulation in improving students' performance and academic progress. *J. New Thoughts Educ.* 2005; 1(2): 7-21. [Persian]. [Link]
22. Phan HP, Taylor J. Development of an academic performance questionnaire. *Educ. Psychol. Meas.* 1990; 50(4): 955-967. [Link]
23. Ghasem-Tabar SN, Fayyaz I, Hosseini M. Prediction of students' achievement motivation and academic performance through self-efficacy and cognitive/metacognitive learning strategies. *Stud. Preschool Elem. Sch. Educ.* 2016; 2(6): 107-123. [Persian]. [Link]
24. Sexton KA, Dugas MJ. The cognitive avoidance questionnaire: Validation of the English translation. *J. Anxiety Disord.* 2008; 22(3): 355-370. [Link]
25. Bassak-Nejad S, Hooman F, Ghasemi-Nejad MA. The relationship between cognitive-behavioral avoidance coping styles with eating disorder among university students. *J. Fundam. Ment. Health.* 2013; 14(56): 278-285. [Persian]. [Link]