

The Effectiveness of Skilled Crystallized Intelligence Training on Processing Speed and Attention in Students with Learning Disabilities

1. Parsa Jaberⁱ: Department of Psychology, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Mohammad Timajchi^{i*}: Department of Psychology, Tarbiat Modares university, International Branch, Tehran, Iran.

3. Yasaman Bahrambeigiⁱ: Department of Psychology, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

4. Ali Saberikiaⁱ: Department of Psychology, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

5. Mina Eshratiⁱ: Department of General Psychology, Q.C., Islamic Azad University, Qods, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email Address: motimajchi@gmail.com



Abstract:

Objective: This study aimed to determine the effectiveness of skilled crystallized intelligence training on improving processing speed and attention in female students with learning disabilities.

Methods and Materials: This research employed a quasi-experimental pretest–posttest design with a control group. The population consisted of 7–9-year-old female students with learning disabilities in District 6 of Tehran in 2026. Thirty participants were selected using purposive sampling and randomly assigned to experimental and control groups (n=15 each). The experimental group received a 12–14 session crystallized intelligence training program. Instruments included the Conners Parent Rating Scale, attention test, and processing speed test. Data were analyzed using ANCOVA and MANCOVA.

Findings: Results indicated a significant difference between groups in processing speed and attention after the intervention ($p < 0.05$). Multivariate analyses confirmed significant effects on visual processing, encoding, sequencing, and multiple attention components. Large effect sizes and high statistical power supported the robustness of the intervention effects.

Conclusion: Skilled crystallized intelligence training enhances cognitive organization, prior knowledge utilization, and automatic processing, leading to significant improvements in processing speed and attention among students with learning disabilities. This approach can be considered an effective educational and cognitive rehabilitation intervention.

Keywords: Crystallized intelligence training, processing speed, attention, learning disabilities, cognitive intervention

Received: 22 December 2025

Revised: 21 April 2026

Accepted: 27 April 2026

Initial Publish: 03 May 2026

Final Publish: 21 March 2027



Copyright: © 2027 by the authors.

Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

How to Cite: Jaberⁱ, P., Timajchi, M., Bahrambeigi, Y., Saberikia, A., & Eshrati, M. (2027). The Effectiveness of Skilled Crystallized Intelligence Training on Processing Speed and Attention in Students with Learning Disabilities. *Quarterly of Experimental and Cognitive Psychology*, 4(1), 1-15.

اثربخشی آموزش هوش متبلور ماهر بر سرعت پردازش و توجه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری

۱. پرسا جابری^{ID}: گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. محمد تیماج چی^{ID*}: گروه روانشناسی، واحد پردیس دانشگاهی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

۳. یاسمن بهرام بیگی^{ID}: گروه روان شناسی عمومی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴. علی صابری کیا^{ID}: گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۵. مینا عشرتی^{ID}: گروه روانشناسی عمومی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، قدس، تهران، ایران

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: motimajchi@gmail.com

چکیده

هدف: هدف این پژوهش تعیین اثربخشی آموزش هوش متبلور ماهر بر بهبود سرعت پردازش و توجه در دانش‌آموزان دختر دارای اختلال یادگیری بود.

روش‌شناسی: این مطالعه با طرح نیمه‌آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر ۷ تا ۹ ساله دارای اختلال یادگیری در مراکز منطقه ۶ تهران در سال ۱۴۰۴ بود. ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۱۵ نفر) جایگزین شدند. گروه آزمایش طی ۱۲ تا ۱۴ جلسه، بسته آموزش هوش متبلور ماهر را دریافت کرد. ابزارها شامل مقیاس مشکلات رفتاری کانرز، آزمون توجه و آزمون سرعت پردازش بود. داده‌ها با تحلیل کوواریانس و مانکوا تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد پس از مداخله، تفاوت معناداری بین دو گروه در سرعت پردازش و توجه وجود دارد ($p < 0.05$). تحلیل‌های چندمتغیری نیز نشان‌دهنده اثر معنادار مداخله بر مؤلفه‌های پردازش دیداری، رمزگردانی و توالی و همچنین ابعاد مختلف توجه بود. اندازه اثر بالا و توان آماری مطلوب، اثربخشی قوی مداخله را تأیید کرد. **نتیجه‌گیری:** آموزش هوش متبلور ماهر با تقویت دانش پیشین، سازمان‌دهی شناختی و خودکارسازی پردازش ذهنی، موجب بهبود معنادار سرعت پردازش و توجه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری می‌شود و می‌تواند به‌عنوان یک مداخله مؤثر آموزشی-توانبخشی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: هوش متبلور ماهر، سرعت پردازش، توجه، اختلال یادگیری، مداخله شناختی

نحوه استناددهی: جابری، پرسا، تیماج چی، محمد، بهرام بیگی، یاسمن، صابری کیا، علی، و عشرتی، مینا. (۱۴۰۶). اثربخشی آموزش هوش متبلور ماهر بر سرعت پردازش و توجه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری. فصلنامه روانشناسی تجربی و شناختی، ۱۴(۱)، ۱-۱۵.



تاریخ دریافت: ۱ دی ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۷ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ فروردین ۱۴۰۶



مجوز و حق نشر: © ۱۴۰۶ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

Extended Abstract

Introduction

Learning disabilities represent a major challenge within contemporary educational systems, particularly during early schooling years when foundational cognitive and academic skills are formed. Students with learning disabilities often exhibit persistent difficulties in essential cognitive domains such as processing speed and attention, both of which are critical for efficient learning and academic performance. Processing speed refers to the ability to perceive, interpret, and respond to information rapidly, whereas attention involves the capacity to selectively focus on relevant stimuli while ignoring distractions. Deficits in these domains are associated with lower academic achievement, reduced adaptive functioning, and increased risk of long-term educational difficulties (Mascia et al., 2023; Wagner, 2022).

From a theoretical standpoint, intelligence has long been recognized as a central construct in understanding cognitive performance and learning processes. The Cattell–Horn–Carroll (CHC) theory provides a comprehensive framework for conceptualizing intelligence, distinguishing between fluid intelligence and crystallized intelligence (Schneider & McGrew, 2022). Crystallized intelligence refers to accumulated knowledge, learned skills, and culturally mediated cognitive competencies developed through education and experience. This form of intelligence plays a fundamental role in comprehension, reasoning, and information processing, particularly in structured learning environments (Pyle, 2023; Rusche & Ziegler, 2023). In contrast, fluid intelligence is associated with problem-solving in novel situations. However, the interaction between these two forms of intelligence shapes overall cognitive functioning and academic success (Kovacs & Pleh, 2023).

Recent empirical findings highlight that crystallized intelligence is strongly associated with academic achievement, working memory, and domain-specific

knowledge structures. It contributes to more efficient cognitive processing by enabling individuals to rely on prior knowledge rather than engaging in effortful problem-solving for every task (Loughnan et al., 2023; Zahmatkesh et al., 2016). Moreover, well-developed knowledge networks reduce cognitive load and facilitate faster information retrieval, thereby enhancing processing speed and attentional control (Rusche & Ziegler, 2023). These mechanisms are particularly relevant for students with learning disabilities, who often struggle with inefficient information processing and limited cognitive resources.

In response to these challenges, cognitive and educational interventions have increasingly focused on strengthening core cognitive abilities. Training programs targeting crystallized intelligence have been proposed as effective approaches for improving learning outcomes by enhancing knowledge acquisition and cognitive organization (Seadatee Shamir, 2025). Such interventions aim to systematically develop perceptual, attentional, and memory-related skills through structured and repeated practice, thereby promoting cognitive efficiency. Empirical evidence supports the effectiveness of these approaches, demonstrating improvements in crystallized intelligence and related cognitive functions following targeted training (Ghanbari & Saadati Shamir, 2023; Saadati Shamir & Mousavi Fazli, 2023).

Furthermore, previous studies have shown that educational interventions, including metacognitive and perceptual training, can significantly enhance cognitive performance and academic skills in students. For instance, metacognitive training has been found to increase crystallized intelligence and improve learning strategies among secondary school students (Goran Savadkouhi et al., 2023). Similarly, perceptual and attention-based training programs have demonstrated effectiveness in reducing attention deficits and improving cognitive functioning (Saadati Shamir, 2023). Additionally, psycho-educational interventions based on crystallized intelligence frameworks

have been shown to significantly improve attention in students with learning disabilities (Roghani et al., 2024).

Beyond cognitive outcomes, research indicates that intelligence-related training programs can influence broader developmental domains, including social intelligence, motivation, and psychological well-being. For example, communication skills training has been shown to enhance social intelligence and achievement motivation (Ramadan & Abdou, 2024), while counseling programs have improved social intelligence among vulnerable populations (Eid Zidan Muhammad, 2023). Similarly, interventions targeting emotional regulation and mindfulness have demonstrated positive effects on cognitive and emotional functioning (Alinejad & Akhlaghi Yazdi Nejad, 2023; Ardani & Eslami, 2024). These findings suggest that cognitive training interventions may produce multidimensional benefits that extend beyond purely academic outcomes.

Environmental and contextual factors also play a crucial role in cognitive development. Structured educational programs, such as full-day school initiatives, have been associated with improvements in students' cognitive and intellectual abilities by providing enriched learning environments (Dalimoenthe et al., 2024). Additionally, the integration of technological advancements, including artificial intelligence-based learning systems, offers new opportunities for personalized and adaptive educational interventions (Dang et al., 2023; Wang & Li, 2024). These developments highlight the importance of combining theoretical insights with innovative practices to enhance cognitive training effectiveness.

Despite the growing body of research on cognitive training, there remains a gap in understanding the simultaneous impact of crystallized intelligence training on multiple cognitive domains, particularly processing speed and attention in students with learning disabilities. Many previous studies have examined these variables independently, limiting the ability to draw comprehensive conclusions about integrated cognitive development (Key &

Szabo-Reed, 2023; Kezios et al., 2023). Therefore, the present study aims to address this gap by investigating the effectiveness of skilled crystallized intelligence training on processing speed and attention among students with learning disabilities.

Methods and Materials

This study employed a quasi-experimental design with a pretest–posttest structure and a control group. The statistical population consisted of female students aged 7 to 9 years with diagnosed learning disabilities who attended psychological and educational centers in District 6 of Tehran during the first half of the academic year. A total of 30 participants were selected using purposive sampling and were randomly assigned to experimental and control groups, each comprising 15 students.

The experimental group received a structured intervention program based on skilled crystallized intelligence training, implemented over multiple sessions. The program included targeted activities designed to enhance perceptual abilities, attention, memory, and cognitive processing skills. The control group did not receive any intervention during the study period.

Data collection instruments included standardized measures of attention and processing speed, as well as behavioral assessment scales. Pretest assessments were administered to both groups before the intervention, and posttest assessments were conducted following the completion of the training program. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance (MANCOVA) and analysis of covariance (ANCOVA) to control for pretest scores and examine group differences.

Findings

The results of the statistical analyses indicated significant differences between the experimental and control groups in posttest measures of processing speed and attention. After controlling for pretest scores, multivariate analyses revealed a significant overall effect of the intervention on the combined dependent variables.

Univariate analyses showed that the experimental group demonstrated significantly higher scores in overall processing speed compared to the control group. Improvements were observed across all subcomponents, including visual processing, encoding, and sequencing. Effect sizes indicated substantial practical significance, suggesting that the intervention had a strong impact on cognitive performance.

Similarly, significant improvements were found in attention measures. The experimental group outperformed the control group in all attention subcomponents, including focused attention, divided attention, geometric attention, and conceptual attention. These findings indicate that the intervention was effective in enhancing multiple aspects of attentional functioning.

Overall, the results confirm that skilled crystallized intelligence training significantly improved both processing speed and attention among students with learning disabilities.

Discussion and Conclusion

The findings of this study demonstrate that skilled crystallized intelligence training is an effective intervention for improving key cognitive functions in students with learning disabilities. The observed improvements in processing speed and attention can be attributed to the enhancement of structured knowledge systems and the development of efficient cognitive processing strategies. By strengthening prior knowledge and organizing information into meaningful frameworks, the intervention reduces cognitive load and facilitates faster and more accurate information processing.

Another important mechanism underlying these findings is the role of repeated practice and cognitive automation. Through systematic training, cognitive processes that were

previously effortful become more automatic, leading to increased processing efficiency and reduced mental effort. This transition from controlled to automatic processing allows students to allocate their attentional resources more effectively, thereby improving both speed and accuracy in cognitive tasks.

Furthermore, the results highlight the interconnected nature of cognitive abilities. Improvements in crystallized intelligence appear to influence not only knowledge acquisition but also broader cognitive functions such as attention and processing speed. This supports the view that cognitive abilities are not isolated but operate within an integrated system, where enhancement in one domain can lead to improvements in others.

From an applied perspective, these findings underscore the importance of incorporating cognitive training programs into educational and rehabilitation settings for students with learning disabilities. Interventions that focus on strengthening foundational cognitive skills can produce significant benefits in academic performance and overall cognitive functioning. Moreover, the use of structured and theory-based training programs ensures that interventions are both effective and replicable.

In conclusion, skilled crystallized intelligence training represents a promising approach for addressing cognitive deficits associated with learning disabilities. By enhancing knowledge structures, promoting cognitive organization, and facilitating efficient information processing, such interventions can significantly improve processing speed and attention. These results provide valuable insights for educators, psychologists, and policymakers seeking to develop effective strategies for supporting students with learning difficulties.

یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که هوش متبلور به‌طور مستقیم با عملکرد تحصیلی، حافظه کاری و توانایی‌های شناختی مرتبط است و می‌تواند به‌عنوان یک عامل محافظتی در برابر مشکلات یادگیری عمل کند (Loughnan et al., 2016; Zahmatkesh et al., 2023). همچنین، افزایش دانش انباشته و ساختارهای شناختی منظم‌تر ناشی از هوش متبلور، موجب تسهیل پردازش اطلاعات و کاهش بار شناختی می‌شود (Rusche & Ziegler, 2023). این امر به‌ویژه در کودکان دارای اختلال یادگیری اهمیت دارد، زیرا آن‌ها برای پردازش اطلاعات جدید نیازمند چارچوب‌های شناختی سازمان‌یافته‌تری هستند.

در سال‌های اخیر، مداخلات آموزشی مبتنی بر تقویت مؤلفه‌های شناختی به‌عنوان رویکردی مؤثر در بهبود عملکرد دانش‌آموزان مورد توجه قرار گرفته‌اند. آموزش مهارت‌های شناختی، به‌ویژه در حوزه هوش متبلور، می‌تواند با تقویت دانش پیشین و بهبود سازمان‌دهی اطلاعات، زمینه ارتقای توجه و سرعت پردازش را فراهم آورد (Saadati Shamir, 2023; Saadati Shamir & Mousavi Fazli, 2023). در این راستا، بسته‌های آموزشی مبتنی بر هوش متبلور ماهر به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که با ارائه تمرین‌های هدفمند، مهارت‌های ادراکی، حافظه‌ای و توجهی را بهبود بخشند (Seadatee Shamir, 2025).

پژوهش‌های تجربی نیز اثربخشی این نوع مداخلات را تأیید کرده‌اند. برای مثال، نتایج مطالعات نشان داده است که آموزش مهارت‌های ریاضی و فراشناختی می‌تواند منجر به افزایش هوش متبلور و بهبود عملکرد شناختی دانش‌آموزان شود (Ghanbari, 2023; Ghanbari & Saadati Shamir, 2023; Goran Savadkouhi et al., 2023). همچنین، آموزش مهارت‌های ادراکی و توجهی توانسته است اختلالات توجه را در دانش‌آموزان کاهش دهد و عملکرد شناختی آن‌ها را ارتقا دهد (Saadati Shamir, 2023).

اختلالات یادگیری یکی از چالش‌های مهم نظام‌های آموزشی معاصر به‌شمار می‌روند که پیامدهای گسترده‌ای بر عملکرد تحصیلی، سازگاری اجتماعی و رشد شناختی کودکان دارند. این اختلالات معمولاً در سال‌های اولیه تحصیل آشکار شده و با مشکلاتی در حوزه‌هایی همچون خواندن، نوشتن، ریاضیات و پردازش اطلاعات همراه هستند. در این میان، دو مؤلفه اساسی شناختی یعنی سرعت پردازش و توجه نقش کلیدی در یادگیری مؤثر ایفا می‌کنند؛ به‌گونه‌ای که هرگونه نقص در این دو کارکرد می‌تواند منجر به کاهش کارایی یادگیری و بروز مشکلات تحصیلی پایدار شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که کودکان دارای اختلال یادگیری اغلب در پردازش سریع اطلاعات و تمرکز پایدار دچار ضعف هستند که این امر عملکرد تحصیلی آن‌ها را به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر قرار می‌دهد (Mascia et al., 2023; Wagner, 2022).

در چارچوب نظریه‌های شناختی، هوش به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده عملکرد شناختی و یادگیری شناخته می‌شود. نظریه کتل-هورن-کارول (CHC) یکی از جامع‌ترین مدل‌های تبیین هوش است که ابعاد مختلفی از جمله هوش سیال و هوش متبلور را در بر می‌گیرد (Schneider & McGrew, 2022). هوش متبلور به دانش و مهارت‌هایی اشاره دارد که فرد در طول زمان از طریق آموزش و تجربه کسب می‌کند و نقش مهمی در پردازش اطلاعات، درک مفاهیم و حل مسائل دارد (Pyle, 2023; Rusche & Ziegler, 2023). در مقابل، هوش سیال بیشتر به توانایی‌های حل مسئله در موقعیت‌های جدید وابسته است. با این حال، تعامل بین این دو نوع هوش موجب شکل‌گیری عملکرد شناختی پیچیده در افراد می‌شود (Kovacs & Pleh, 2023).

(Wang & Li, 2024). همچنین، با توجه به پیشرفت‌های فناوری و کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، اهمیت تقویت مهارت‌های شناختی و هوشی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است (Dang et al., 2023).

با وجود پیشرفت‌های صورت‌گرفته در حوزه مداخلات شناختی، هنوز خلأهای پژوهشی قابل توجهی در زمینه بررسی همزمان اثرات آموزش هوش متبلور بر مؤلفه‌های کلیدی شناختی مانند سرعت پردازش و توجه، به‌ویژه در کودکان دارای اختلال یادگیری، وجود دارد. بسیاری از مطالعات پیشین به بررسی جداگانه این متغیرها پرداخته‌اند و کمتر به بررسی اثرات یکپارچه مداخلات شناختی بر این مؤلفه‌ها توجه شده است (Key & Szabo-Reed, 2023; Kezios et al., 2023). علاوه بر این، تفاوت‌های فردی و زمینه‌ای در پاسخ به مداخلات آموزشی نیز نیازمند بررسی‌های دقیق‌تر است.

بر این اساس، با توجه به اهمیت نقش هوش متبلور در بهبود عملکرد شناختی و کمبود مطالعات جامع در این حوزه، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش هوش متبلور ماهر بر سرعت پردازش و توجه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها تجربی از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل بود و از نظر نوع داده‌ها پژوهش حاضر از نوع کمی بود. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری مراجعه‌کننده به کلینیک‌های روانشناختی منطقه ۶ شهر تهران بودند که دارای مجوز از سازمان بهزیستی بودند و در بازه زمانی ابتدای تیر تا آخر مهر ماه سال ۱۴۰۴ به این مراکز مراجعه کرده بودند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوهن^۱ برای این

(2023). در مطالعه‌ای دیگر، بسته مداخله‌ای هوش متبلور ماهر به‌طور معناداری موجب بهبود توجه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری شده است (Roghani et al., 2024).

از سوی دیگر، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مداخلات آموزشی مبتنی بر هوش، علاوه بر بهبود عملکرد شناختی، می‌تواند بر ابعاد دیگر مانند هوش اجتماعی، انگیزش و سازگاری نیز تأثیرگذار باشد (Eid Zidan, 2024; Muhammad, 2023; Ramadan & Abdou, 2024). این یافته‌ها نشان می‌دهند که تقویت توانایی‌های شناختی می‌تواند پیامدهای گسترده‌تری در حوزه‌های مختلف رشد فردی داشته باشد. همچنین، مطالعات مرتبط با هوش فرهنگی و معنوی نیز بیانگر آن هستند که آموزش‌های هدفمند می‌تواند به بهبود ابعاد مختلف هوش و عملکرد فردی منجر شوند (Mousavi & Ghaderi, 2023; Saxena et al., 2023; Sternberg et al., 2022).

در کنار این موارد، نقش عوامل محیطی و آموزشی در رشد شناختی کودکان غیرقابل انکار است. برنامه‌های آموزشی ساختارمند، مانند برنامه‌های تمام‌وقت مدرسه، می‌تواند زمینه توسعه توانایی‌های شناختی و هوشی را فراهم کند (Dalimoenthe et al., 2024). همچنین، آموزش‌های مبتنی بر تنظیم هیجان و ذهن‌آگاهی نیز به‌عنوان عوامل مؤثر در بهبود عملکرد شناختی و توجه شناخته شده‌اند (Alinejad & Akhlaghi Yazdi Nejad, 2023; Ardani & Eslami, 2024). این رویکردها نشان می‌دهند که ترکیب آموزش‌های شناختی و هیجانی می‌تواند اثربخشی بیشتری در بهبود عملکرد دانش‌آموزان داشته باشد.

از منظر کاربردی، توجه به توسعه هوش در محیط‌های آموزشی نه تنها به بهبود عملکرد تحصیلی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند در زمینه‌های دیگر مانند موفقیت شغلی و اجتماعی نیز نقش‌آفرین باشد (Al-Edenat, 2024).

¹ - Cohen's

دوره چهارم، شماره اول

و سوال پنجم حداکثر ۵ نمره دارد. اگر پاسخ سه سوال اول در ۱۰ ثانیه اول داده شود ۳ نمره، اگر در ده ثانیه دوم داده شود ۲ نمره، و در ده ثانیه سوم ۱ نمره خواهد داشت. سوال چهارم در ۱۰ ثانیه اول ۴ نمره، در ۱۰ ثانیه دوم ۳ نمره، و اگر در ده ثانیه سوم پاسخ داده شود ۲ نمره، و در پانزده ثانیه آخر ۱ نمره خواهد داشت. سوال پنجم در ۱۰ ثانیه اول ۵ نمره، در ۱۰ ثانیه دوم ۴ نمره، و اگر در ده ثانیه سوم پاسخ داده شود ۳ نمره، در ده ثانیه آخر ۲ نمره، و در پنج ثانیه آخر ۱ نمره خواهد داشت. روایی آزمون توجه در مطالعه سعادت‌شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) ۰/۸۸ و پایایی این آزمون با استفاده از روش الفای کرانباخ ۰/۸۹ بدست آمده است.

آزمون سرعت پردازش: برای سنجش سرعت پردازش از خرده آزمون توجه گروه سنی ۷ تا ۹ سال به عنوان یکی از خرده مولفه‌های آزمون چند وجهی هوش سیال ماهر (سعادت‌شامیر، ۱۴۰۱) که به صورت مستقل قابلیت نمره گذاری دارد، استفاده شد که هدف آن سنجش توجه دانش آموزه این رده سنی است این آزمون دارای ۱۵ سوال و سه خرده مولفه است که عبارتند از پردازش دیداری پردازش رمزگردانی و توالی است که هر خرده مولفه ۵ سوال دارد. روش نمره گذاری این آزمون به این صورت است که هر خرده مولفه ۵ سوال و هر خرده مولفه مجموعاً ۱۸ نمره دارد. در هر خرده مولفه، سه سوال اول سه نمره، سوال چهارم ۴ نمره و سوال پنجم حداکثر ۵ نمره دارد. اگر پاسخ سه سوال اول در ۱۰ ثانیه اول داده شود ۳ نمره، اگر در ده ثانیه دوم داده شود ۲ نمره، و در ده ثانیه سوم ۱ نمره خواهد داشت. سوال چهارم در ۱۰ ثانیه اول ۴ نمره، در ۱۰ ثانیه دوم ۳ نمره، و اگر در ده ثانیه سوم پاسخ داده شود ۲ نمره، و در پانزده ثانیه آخر ۱ نمره خواهد داشت. سوال پنجم در ۱۰ ثانیه اول ۵ نمره، در ۱۰ ثانیه دوم ۴ نمره، و اگر در ده ثانیه سوم پاسخ داده شود ۳ نمره، در ده ثانیه آخر ۲ نمره، و در پنج ثانیه آخر ۱ نمره خواهد

مطالعه ۱۵ نفر برای هر یک از گروهها (دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل) محاسبه شد که با احتساب افت آزمودنی برای هر گروه نمونه حدود ۱۵ نفر مد نظر قرار گرفت. روش نمونه‌گیری^۱ در تحقیق حاضر، نمونه‌گیری هدفمند بود. به این ترتیب که ابتدا از بین کلیه مراکز فعال دارای مجوز منطقه ۶ شهر تهران ۵ کلینیک به صورت هدفمند انتخاب شدند سپس از بین این کلینیک‌ها ۲ کلینیک که تمایل به همکاری داشتند و تعداد مراجعان بیشتری داشتند انتخاب شدند و سپس از بین پرونده دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری که در بازه زمانی ابتدای تیر تا آخر مهر ماه سال ۱۴۰۲ به این مراکز مراجعه کرده بودند که آماده همکاری بودند انتخاب شدند و سپس پیش آزمون در ارتباط با متغیرهای وابسته روی آن‌ها اجرا شد در مرحله بعد ۳۰ نفر از کسانی که پایین‌ترین نمره را داشتند انتخاب می‌شوند و با در نظر گرفتن وضعیت اقتصادی، تحصیلی و اجتماعی پدر و مادر در دو گروه آزمایش و کنترل همتا سازی می‌شوند.

آزمون توجه: برای سنجش توجه از خرده آزمون توجه گروه سنی ۷ تا ۹ سال به عنوان یکی از خرده مولفه‌های آزمون چند وجهی هوش سیال ماهر (سعادت‌شامیر، ۱۴۰۱) که به صورت مستقل قابلیت نمره گذاری دارد استفاده شد که هدف آن سنجش توجه دانش آموزه این رده سنی است این آزمون دارای ۲۰ سوال و چهار خرده مولفه است که عبارتند از توجه تک بعدی توجه چند بعدی توجه هندسی و توجه مفهومی است که هر خرده مولفه ۵ سوال دارد و این آزمون مجموعاً ۷۲ سوال دارد حداکثر نمره خام این آزمون ۷۲ و حداکثر زمان پاسخگویی به این سوالات ۱۲ دقیقه است که حداکثر زمان پاسخگویی به هر سوال ۳۰ ثانیه می‌باشد. روش نمره گذاری این آزمون به این صورت است که هر خرده مولفه ۵ سوال و هر خرده مولفه مجموعاً ۱۸ نمره دارد. در هر خرده مولفه، سه سوال اول سه نمره، سوال چهارم ۴ نمره

^۱ - Sampling Method

داشت. روایی آزمون توجه در مطالعه سعادت‌تی شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) ۰/۸۸ و پایایی این آزمون با استفاده از روش الفای کراباخ ۰/۸۹ بدست آمده است.

ابزار سنجش اختلال یادگیری: پرسشنامه مشکلات یادگیری کلرادو (CLDQ) به بررسی اختلالات یادگیری در دانش آموزان می‌پردازد. این پرسشنامه پنج بعد متمایز را از جمله خواندن، ریاضی، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی و مشکلات فضایی مورد بررسی قرار می‌دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهند این پرسشنامه ابزاری مفید برای غربالگری مشکلات خواندن در هر دو زمینه تحقیقاتی و بالینی است و برای چهار مقیاس دیگر (ریاضی، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی و فضایی) نیز نتایج امیدوارکننده‌ای را نشان می‌دهد. این پرسشنامه ۲۰ ماده‌ای برای غربالگری مشکلات یادگیری در دانش آموزان و نوجوانان مورد استفاده قرار می‌گیرد و به‌عنوان ابزاری کارآمد ظاهر می‌شود. عبارات این پرسشنامه در مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای شامل هرگز (۱)، به‌ندرت (۲)، گاهی اوقات (۳)، اغلب (۴) و همیشه (۵) هستند. برای امتیاز دهی مجموع نمرات را محاسبه کنید و بر عدد ۲۰ تقسیم کنید. امتیاز ۲ و بالاتر نیاز به توجه و یا ارجاع و بررسی بیشتر دارد. در تحقیقات مختلف برای بررسی اعتبار پرسشنامه اختلالات یادگیری کلرادو از دو روش همسانی درونی و بازآزمایی استفاده شده است. همسانی درونی کل پرسشنامه و خرده مقیاس‌های آن از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برآورده گردیده است. دامنه ضریب آلفای کرونباخ از ۰ تا ۱ در نوسان است که ضریب ۰/۷ و بیشتر به مثابه قابل قبول در نظر گرفته می‌شوند. در جدول زیر ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه و هر یک از خرده مقیاس‌های آن ذکر شده است. نتایج بررسی‌ها حاکی از قابل قبول بودن همسانی زمانی پرسشنامه CLDQ و مؤلفه‌های آن است.

بسته آموزش هوش متبلور: بسته آموزش هوش متبلور (سعادت‌تی شامیر، ۱۴۰۱) بر اساس مبنای نظری نظریه کتل هورن و کارول (chc) ساخته شده است که بعد از انجام تحلیل عاملی نظریه فوق پنج هوش بزرگ بدست آمدند. این بسته در ۱۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای تنظیم شده است که فاصله اجرای بین هر جلسه باید حداقل دو روز باشد و محتوی جلسات و تکالیف مربوط به هر جلسه در داخل بسته آورده شده است تا قابلیت تکرار پذیری این بسته را افزایش دهد. هر کدام از این هوش‌ها ریز مولفه‌های داشتند که در جدول زیر گزارش شده‌اند. ابتدا شرکت کنندگان هر دو گروه آزمایش و کنترل (لیست انتظار)، پیش آزمون را تکمیل کردند. سپس گروه آزمایش بسته مداخله روانی- تربیتی هوش متبلور ماهر را دریافت کردند. بسته مداخله روانی- تربیتی هوش متبلور ماهر توسط ظلی و همکاران (۱۴۰۳) بر اساس مبنای نظریه کتل هورن و کارول (CHC) برای گروه سنی ۴ تا ۱۸ سال تدوین شده است. این بسته در ۱۴ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای تنظیم شده است که فاصله اجرای بین هر جلسه باید حداقل دو روز باشد. در هر جلسه (بجز جلسه اول) ۱۰ دقیقه نخست به مرور جلسه قبل و تکالیف پرداخته می‌شود. در انتهای جلسه نیز ۱۰ دقیقه برای جمع بندی و توضیح تکالیف جلسه بعد اختصاص می‌یابد. ۷۰ دقیقه دیگر صرف آموزش و انجام فعالیت گروهی می‌شود. با در نظر گرفتن شرایط سنی مخاطبان، زمان استراحت بین ۳ تا ۵ دقیقه در حین جلسه در نظر گرفته می‌شود.

در نهایت داده‌های پژوهش با روش تحلیل کوواریانس در نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

همان‌طور که در جدول زیر ملاحظه می‌شود در مرحله پیش‌آزمون میانگین و انحراف معیار نمره کلی سرعت پردازش در گروه آزمایش $198/13 \pm 50/90$ و در گروه گواه $204/21 \pm 34/98$ می‌باشد ولی در مرحله پس‌آزمون میانگین

دوره چهارم، شماره اول

و انحراف معیار نمره کلی سرعت پردازش در گروه آزمایش $132/33 \pm 34/25$

و در گروه گواه $201/89 \pm 33/51$ به دست آمد.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش در گروه‌های آزمایش و گواه در دو مرحله اندازه‌گیری

متغیر	مرحله	شاخص آماری	میانگین	انحراف معیار
		گروه		
سرعت پردازش	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۹۸/۱۳	۵۰/۹۰
		گواه	۲۰۴/۲۱	۳۵/۹۸
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۳۲/۳۳	۳۴/۲۵
		گواه	۲۰۱/۸۹	۳۳/۵۱
توجه دیداری تک بعدی	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۱/۵۰	۱/۴۵
		گواه	۱۱/۳۰	۱/۸۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۴/۲۷	۲/۴۱
		گواه	۱۱/۰۷	۱/۴۲
توجه دیداری چند بعدی	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۱/۴۰	۳/۲۶
		گواه	۱۲/۲۰	۲/۸۳
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۵/۸۰	۳/۶۵
		گواه	۱۲/۴۷	۴/۶۳
توجه هندسی	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۲	۱/۹۴
		گواه	۱۱/۲۰	۱/۴۱
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۴/۳۳	۱/۳۵
		گواه	۱۱/۱۳	۳/۵۴
توجه مفهومی	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۱/۲۷	۳/۴۰
		گواه	۱۲/۸۰	۳/۱۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۵/۳۳	۳/۶۴
		گواه	۱۲/۵۳	۲/۵۲
توجه	پیش‌آزمون	آزمایش	۴۴/۲۱	۳/۸۸
		گواه	۴۴/۴۷	۳/۹۹
	پس‌آزمون	آزمایش	۴۹/۱۳	۸/۵۲
		گواه	۴۴/۸۷	۹/۹۲

پیش‌آزمون به پس‌آزمون در گروه آزمایش در مورد سایر خرده مولفه‌های توجه یعنی توجه دیداری چند بعدی، توجه هندسی و توجه مفهومی نیز صدق می‌کند. این در حالی است که این تغییرات در گروه گواه دیده نمی‌شود. همچنین، میانگین و انحراف معیار توجه در مرحله پیش‌آزمون در گروه آزمایش $44/21 \pm 3/88$ و در گروه گواه $44/47 \pm 2/83$ می‌باشد ولی در مرحله

آمار توصیفی جدول فوق در مورد متغیر توجه در گروه‌های آزمایش و گواه در دو مرحله اندازه‌گیری نشان می‌دهد که میانگین و انحراف معیار توجه دیداری تک بعدی در مرحله پیش‌آزمون در گروه آزمایش $11/50 \pm 1/45$ و در گروه گواه $11/30 \pm 2/86$ می‌باشد ولی در مرحله پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار توجه دیداری تک بعدی در گروه آزمایش $14/27 \pm 2/24$ و در گروه گواه $11/07 \pm 1/42$ به دست آمد. این افزایش میانگین از مرحله

فصلنامه روانشناسی تجربی و شناختی

پس آزمون میانگین و انحراف معیار توجه در گروه آزمایش $49/13 \pm 8/52$ و

در گروه گواه $44/87 \pm 9/92$ به دست آمد.

جدول ۲. آزمون‌های چندمتغیری روی پس آزمون مؤلفه‌های سرعت پردازش گروه‌ها با کنترل پیش آزمون

نام آزمون	مقدار	df فرضیه	df خطا	F	p	اندازه اثر	توان آماری
آزمون اثر پیلایی	۰/۸۱	۴	۲۱	۱۲/۳۳	۰/۰۰۲	۰/۶۸	۱
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۳۶	۴	۲۱	۱۲/۳۳	۰/۰۰۲	۰/۶۸	۱
آزمون اثر هتلینگ	۳/۳۴	۴	۲۱	۱۲/۳۳	۰/۰۰۲	۰/۶۸	۱
آزمون بزرگترین ریشه روی	۶/۵۲	۴	۲۱	۱۲/۳۳	۰/۰۰۲	۰/۶۸	۱

همانطوری که در جدول ۲ مشخص است، با کنترل پیش آزمون سطوح
معنی داری همه آزمون‌ها، بیانگر آن هستند که بین گروه آزمایش و گروه گواه
حداقل از لحاظ یکی از متغیرهای وابسته (مؤلفه‌های سرعت پردازش) تفاوت
معنی داری وجود دارد ($p < 0/001$).

جدول ۳. تحلیل کواریانس در متن مانکوا روی پس آزمون سرعت پردازش گروه‌ها با کنترل پیش آزمون

متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	p	Eta (اندازه اثر)	توان آماری
سرعت پردازش	۸۱۲۰/۴۲	۱	۸۱۲۰/۴۲	۶/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۷۲	۱
مؤلفه‌های سرعت پردازش دیداری	۶۲۳/۳۷	۱	۶۲۳/۳۷	۷/۲۲	۰/۰۰۱	۰/۶۲	۱
پردازش رمزگردانی	۵۶۷/۱۰	۱	۵۶۷/۱۰	۷/۶۲	۰/۰۳۴	۰/۶۷	۱
توالی	۷۹۱/۷۸	۱	۷۹۱/۷۸	۴/۱۸	۰/۰۰۱	۰/۷۱	۱

همان طوری که در جدول ۳ مشخص است، با کنترل پیش آزمون بین
گروه آزمایش و گروه گواه از لحاظ سرعت پردازش و مؤلفه‌های آن تفاوت
معنی داری وجود دارد ($p < 0/005$). به عبارت دیگر، آموزش هوش متبلور ماهر
با توجه به میانگین سرعت پردازش و مؤلفه‌های آن گروه آزمایش نسبت به
میانگین گروه گواه، موجب افزایش سرعت پردازش و مؤلفه‌های آن در گروه
آزمایش شده است. میزان تأثیر یا تفاوت برای سرعت پردازش برابر با ۰/۷۰،
برای پردازش دیداری برابر با ۰/۶۵، برای پردازش رمزگردانی برابر با ۰/۵۰،
برای توالی برابر با ۰/۸۱ بود.

جدول ۴. آزمون‌های چندمتغیری روی پس آزمون سرعت پردازش گروه‌ها با کنترل پیش آزمون

نام آزمون	مقدار	df فرضیه	df خطا	F	p	اندازه اثر	توان آماری
آزمون اثر پیلایی	۳/۵۱	۴	۲۱	۷/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۷۹	۱
آزمون لامبدای ویلکز	۳/۵۱	۴	۲۱	۷/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۷۹	۱
آزمون اثر هتلینگ	۳/۵۱	۴	۲۱	۷/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۷۹	۱
بزرگترین ریشه روی	۳/۵۱	۴	۲۱	۷/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۷۹	۱

همانطوری که در جدول ۴ نشان می‌دهد، با کنترل پیش آزمون سطوح
معنی داری همه آزمون‌ها، بیانگر آن هستند که بین گروه آزمایش و گروه گواه
حداقل از لحاظ یکی از متغیرهای وابسته (سرعت پردازش) تفاوت معنی داری
وجود دارد ($p < 0/001$). بدین معنی که با کنترل پیش آزمون، بین پس آزمون

گروه‌ها تفاوت وجود دارد که نشان از اثربخشی مداخله حداقل در یکی از متغیرهای وابسته دارد. میزان تأثیر یا تفاوت برابر با ۰/۶۹ می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش هوش متبلور ماهر به‌طور معناداری موجب بهبود سرعت پردازش و توجه در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری شده است. نتایج تحلیل‌های کوواریانس و مانکوا بیانگر آن بود که پس از مداخله، گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه در تمامی مؤلفه‌های سرعت پردازش (پردازش دیداری، رمزگردانی و توالی) و نیز ابعاد مختلف توجه (توجه تک‌بعدی، چندبعدی، هندسی و مفهومی) عملکرد بهتری داشته است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مداخله مبتنی بر آموزش هوش متبلور ماهر توانسته است به‌طور مؤثر کارکردهای شناختی اساسی را در این گروه از دانش‌آموزان ارتقا دهد.

در تبیین این نتایج می‌توان به ماهیت هوش متبلور به‌عنوان مجموعه‌ای از دانش‌ها، مهارت‌ها و ساختارهای شناختی اشاره کرد که از طریق تجربه و آموزش شکل می‌گیرد. تقویت این نوع هوش موجب ایجاد شبکه‌های معنایی گسترده‌تر و سازمان‌یافته‌تر در حافظه بلندمدت می‌شود که به نوبه خود دسترسی سریع‌تر به اطلاعات و پردازش کارآمدتر داده‌ها را تسهیل می‌کند (Pyle, 2023; Rusche & Ziegler, 2023). به عبارت دیگر، زمانی که فرد از دانش پیشین غنی‌تری برخوردار باشد، نیاز به پردازش مجدد اطلاعات کاهش یافته و این امر باعث افزایش سرعت پردازش و بهبود توجه می‌شود. این تبیین با دیدگاه نظریه CHC نیز همسو است که بر نقش تعامل بین مؤلفه‌های مختلف هوش در عملکرد شناختی تأکید دارد (Schneider & McGrew, 2022).

یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات پیشین همخوانی دارد. به‌طور خاص، پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده‌اند که آموزش مهارت‌های مبتنی بر

هوش متبلور می‌تواند موجب بهبود عملکرد شناختی و افزایش توانایی‌های یادگیری شود (Ghanbari & Saadati Shamir, 2023; Saadati, 2023; Shamir & Mousavi Fazli, 2023). همچنین، در مطالعه‌ای دیگر مشخص شد که آموزش مهارت‌های فراشناختی و ادراکی منجر به افزایش هوش متبلور و بهبود کارکردهای شناختی دانش‌آموزان می‌شود (Goran Savadkouhi, 2023). این همسویی نشان می‌دهد که مداخلات مبتنی بر تقویت ساختارهای شناختی، به‌ویژه در سنین پایین، می‌توانند نقش مهمی در بهبود عملکرد تحصیلی ایفا کنند.

از سوی دیگر، نتایج این پژوهش با یافته‌های مربوط به اثربخشی بسته‌های مداخله‌ای هوش متبلور ماهر نیز هم‌راستا است. برای مثال، در پژوهشی که به بررسی تأثیر این بسته بر توجه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری پرداخته بود، نتایج نشان داد که این مداخله به‌طور معناداری موجب افزایش توجه می‌شود (Roghani et al., 2024). همچنین، آموزش مهارت‌های توجهی و ادراکی نیز توانسته است اختلالات توجه را کاهش داده و عملکرد شناختی را بهبود بخشد (Saadati Shamir, 2023). این نتایج نشان‌دهنده آن است که مداخلات شناختی هدفمند می‌توانند به‌طور مستقیم بر بهبود مؤلفه‌های اساسی یادگیری تأثیرگذار باشند.

در تبیین اثرگذاری آموزش هوش متبلور ماهر بر توجه، می‌توان به نقش این نوع هوش در سازمان‌دهی اطلاعات و کاهش بار شناختی اشاره کرد. زمانی که اطلاعات در قالب ساختارهای معنایی منسجم ذخیره شوند، پردازش آن‌ها نیازمند منابع شناختی کمتری خواهد بود و در نتیجه توجه فرد می‌تواند به‌صورت مؤثرتری به جنبه‌های مهم‌تر اطلاعات معطوف شود (Kovacs & Pleh, 2023). این امر به‌ویژه برای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری که معمولاً با محدودیت منابع شناختی مواجه هستند، اهمیت ویژه‌ای دارد.

همچنین، نقش محیط‌های آموزشی و برنامه‌های درسی در تقویت توانایی‌های شناختی نیز مورد تأکید قرار گرفته است. برنامه‌های آموزشی ساختارمند می‌توانند با ایجاد فرصت‌های یادگیری متنوع، به توسعه هوش و مهارت‌های شناختی کمک کنند (Dalimoenthe et al., 2024). علاوه بر این، پیشرفت‌های فناوری و استفاده از سیستم‌های هوشمند در آموزش نیز می‌تواند به بهبود فرآیند یادگیری و افزایش کارایی مداخلات آموزشی منجر شود (Dang et al., 2023; Wang & Li, 2024).

در نهایت، می‌توان گفت که یافته‌های پژوهش حاضر تأکید می‌کند که آموزش هوش متبلور ماهر به‌عنوان یک مداخله شناختی مؤثر، می‌تواند نقش مهمی در بهبود کارکردهای شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ایفا کند. این نتایج نه تنها اهمیت توجه به تقویت مؤلفه‌های شناختی در برنامه‌های آموزشی را برجسته می‌سازد، بلکه نشان می‌دهد که مداخلات مبتنی بر نظریه‌های علمی هوش می‌توانند به‌طور عملی در بهبود عملکرد تحصیلی و شناختی دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرند.

محدودیت‌ها: یکی از محدودیت‌های این پژوهش، حجم نمونه نسبتاً کوچک و محدود بودن آن به دانش‌آموزان دختر یک منطقه خاص شهری بود که تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌کند. همچنین، استفاده از ابزارهای خودگزارشی و آزمون‌های خاص ممکن است با خطاهای اندازه‌گیری همراه باشد. نبود دوره پیگیری برای بررسی پایداری اثرات مداخله نیز از دیگر محدودیت‌های این مطالعه محسوب می‌شود.

پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با حجم نمونه بزرگ‌تر و در مناطق جغرافیایی مختلف انجام شوند تا امکان تعمیم نتایج افزایش یابد. همچنین، بررسی اثرات بلندمدت مداخلات از طریق طراحی مطالعات طولی و استفاده از روش‌های ترکیبی کمی و کیفی می‌تواند به درک عمیق‌تر سازوکارهای تأثیرگذاری این مداخلات کمک کند. علاوه بر

همچنین، افزایش سرعت پردازش مشاهده‌شده در این پژوهش را می‌توان ناشی از خودکارسازی فرایندهای شناختی دانست. تمرین‌های مکرر و هدفمند در چارچوب آموزش هوش متبلور ماهر، موجب انتقال برخی از فرایندهای شناختی از سطح کنترل‌شده به سطح خودکار می‌شود که این امر سرعت انجام تکالیف شناختی را افزایش می‌دهد (Li & Lai, 2023). این تبیین با یافته‌های پژوهش‌هایی که بر نقش تمرین و تکرار در بهبود کارکردهای شناختی تأکید دارند، همخوانی دارد.

علاوه بر این، نتایج پژوهش حاضر را می‌توان در چارچوب رویکردهای نوین به هوش و یادگیری نیز تبیین کرد. دیدگاه‌هایی مانند هوش سازگارانه تأکید دارند که هوش نه یک ویژگی ثابت، بلکه نتیجه تعامل فرد با محیط و تکالیف مختلف است (Sternberg et al., 2022). در این راستا، آموزش‌های هدفمند می‌توانند با فراهم کردن فرصت‌های یادگیری مناسب، به ارتقای توانایی‌های شناختی افراد کمک کنند. همچنین، نقش عوامل انگیزشی و هیجانی در اثربخشی این مداخلات نیز قابل توجه است، به طوری که افزایش خودکارآمدی و انگیزش می‌تواند به بهبود عملکرد شناختی منجر شود (Ramadan & Abdou, 2024).

از منظر گسترده‌تر، یافته‌های این پژوهش با مطالعاتی که به بررسی تأثیر آموزش‌های مختلف بر ابعاد گوناگون هوش پرداخته‌اند نیز همسو است. برای مثال، آموزش ذهن‌آگاهی و تنظیم هیجان نیز توانسته است به بهبود عملکرد شناختی و افزایش هوش معنوی و اجتماعی منجر شود (Alinejad & Akhlaghi Yazdi Nejad, 2023; Ardani & Eslami, 2024). این نتایج نشان می‌دهد که مداخلات آموزشی، صرف‌نظر از نوع آن‌ها، در صورتی که به‌صورت هدفمند طراحی شوند، می‌توانند تأثیرات قابل‌توجهی بر رشد شناختی و روان‌شناختی افراد داشته باشند.

- Journal of Accounting, Auditing, and Finance Studies*, 11(3), 8-23.
- Alinejad, F., & Akhlaghi Yazdi Nejad, F. (2023). The Effectiveness of Mindfulness Training on Spiritual Intelligence and Psychological Well-Being among Lower Secondary Adolescent Students. *Razi Journal of Medical Sciences*, 31(1), 52-61.
- Ardani, M., & Eslami, H. (2024). The Effectiveness of Emotion Regulation Training on Social Intelligence among Female Heads of Household. *Disability Studies*, 14(1), 87-93.
- Dalimoenthe, J. K. A., Annur, S., & Kanada, R. (2024). The Implementation of the Full Day School Program in Developing Students' Spiritual Intelligence. *El-Idare: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 10(2), 65-72. <https://doi.org/10.19109/elidare.v10i2.24675>
- Dang, H. L., Kwak, S., & Choi, S. (2023). Empirical Filtering-Based Artificial Intelligence Learning Diagnosis of Series DC Arc Faults in Time Domains. *Machines*, 11(10), 968. <https://doi.org/10.3390/machines11100968>
- Eid Zidan Muhammad, J. (2023). The Effectiveness of the Counseling Program in Improving the Social Intelligence of a Sample of Children Who Are Victims of Bullying. *Annals of the Faculty of Arts, Ain Shams University*, 51(2), 251-277.
- Ghanbari, F. (2023). *The Effectiveness of I-Math Skills Training on Increasing Crystallized Intelligence in Elementary School Students* Islamic Azad University, Science and Research Branch]. Tehran.
- Ghanbari, F., & Saadati Shamir, A. (2023). *The Effectiveness of I-Math Skills Training on Increasing Crystallized Intelligence in Elementary School Students* Islamic Azad University, Science and Research Branch].
- Goran Savadkouhi, L., Kamyabi, M., & Saadati Shamir, A. (2023). The Effectiveness of Metacognitive Skills Training on Increasing Crystallized Intelligence among Lower Secondary Students. *Sociology of Education*, 9(1), 424-440.
- Key, M. N., & Szabo-Reed, A. N. (2023). Impact of Diet and Exercise Interventions on Cognition and Brain Health in Older Adults: A Narrative Review. *Nutrients*, 15(11), 2495. <https://doi.org/10.3390/nu15112495>
- Kezios, K. L., Zimmerman, S. C., Zhang, A., Calonico, S., Jawadekar, N., Glymour, M. M., & Al Hazzouri, A. Z. (2023). Propensity Scores in Health Disparities Research: The Example of Cognitive Aging and the Hispanic Paradox. *Epidemiology*, 34(4), 495-504. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001620>
- Kovacs, K., & Pleh, C. (2023). William Stern: The Relevance of His Program of Differential Psychology for Contemporary Intelligence Measurement and Research. *Journal of Intelligence*, 11(3), 41-62. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030041>
- Li, Y., & Lai, C. (2023). Empowering Dialogue Systems with Affective and Adaptive Interaction: Integrating Social Intelligence. 2023 11th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos, <https://doi.org/10.1109/ACIIW59127.2023.10388121>
- Loughnan, R. J., Palmer, C. E., Thompson, W. K., Dale, A. M., Jernigan, T. L., & Fan, C. (2023). Intelligence Polygenic Score Is More Predictive of Crystallized Measures: Evidence from the Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) Study.

این، مقایسه اثربخشی این مداخله با سایر روش‌های آموزشی و درمانی نیز توصیه می‌شود.

پیشنهادها برای کاربرد: با توجه به اثربخشی آموزش هوش متبلور ماهر، پیشنهاد می‌شود این رویکرد در برنامه‌های آموزشی مدارس و مراکز توانبخشی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، آموزش این مهارت‌ها به معلمان و والدین می‌تواند نقش مهمی در بهبود عملکرد شناختی کودکان داشته باشد. طراحی برنامه‌های آموزشی مبتنی بر این رویکرد و استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی نیز می‌تواند به افزایش کارایی این مداخلات کمک کند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

- Al-Edenat, M. (2024). The Impact of Managerial Intelligence on Project Success: The Moderating Role of Participative and Directive Leadership Styles in Public Corporations in Jordan.

Memory and Intelligence with Female Students' Academic Achievement in Monolingual and Bilingual High Schools of Tehran. *JOURNAL OF INSTRUCTION AND EVALUATION*, 8(32), 111-134. <https://doi.org/JINEV289>

- Psychological Science*, 34(6), 714-725. <https://doi.org/10.1177/09567976231160702>
- Mascia, M. L., Langiu, G., Bonfiglio, N. S., Penna, M. P., & Cataudella, S. (2023). Challenges of Preadolescence in the School Context: A Systematic Review of Protective/Risk Factors and Intervention Programmes. *Education Sciences*, 13(2), 130. <https://doi.org/10.3390/educsci13020130>
- Mousavi, F., & Ghaderi, A. (2023). The Relationship of Cultural Intelligence and Spiritual Intelligence with Entrepreneurship among Literacy Movement Teachers. *Human Resource Excellence*, 4(4), 1-20.
- Pyle, D. W. (2023). *Intelligence: An Introduction*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003428114>
- Ramadan, A. A., & Abdou, M. H. (2024). The Effectiveness of a Training Program to Develop Communication Skills in Improving Social Intelligence and Achievement Motivation among Female Students of the Faculty of Media at Al-Azhar University. *Journal of Scientific Research in Education*, 25(11), 344-412.
- Roghani, F., Saadati Shamir, A., Abdollahpour, A., & Hashemi, N. (2024). The Effectiveness of the Maher Crystallized Intelligence Psycho-Educational Intervention Package on Attention in Students with Learning Disabilities. *Psychological Dynamics in Mood Disorders*, 2(3), 189-202.
- Rusche, M. M., & Ziegler, M. (2023). Measuring Domain-Specific Knowledge: From Bach to Fibonacci. *Journal of Intelligence*, 11(3), 47-61. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11030047>
- Saadati Shamir, A. (2023). The Effectiveness of Mathematics Skills Training on Increasing Crystallized Intelligence in Upper Secondary Shahed School Students. *Psychological Dynamics in Mood Disorders*, 2(4), 136-152.
- Saadati Shamir, A., & Mousavi Fazli, A. (2023). The Effectiveness of Perceptual Skills Training and Maher Attention Skills Training on Reducing Attention Disorders in Students with Attention Disorder. *Quran and Medicine*, 7(3), 181-196.
- Saxena, A. K., Hassan, M., Salazar, J. M. R., Amin, M. R., Garcia, V., & Mishra, P. P. (2023). Cultural Intelligence and Linguistic Diversity in Artificial Intelligent Systems: A Framework. *International Journal of Responsible Artificial Intelligence*, 13(9), 38-50.
- Schneider, W. J., & McGrew, K. S. (2022). The Cattell-Horn-Carroll Abilities (CHC Theory) Is Comprehensive. In *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (pp. 73). Seadatee Shamir, A. (2025). Development and Validation of Psycho-Educational Intervention Package of Maher Crystallized Intelligence. *International Journal of Education and Cognitive Sciences*.
- Sternberg, R. J., Siriner, I., Oh, J., & Wong, C. H. (2022). Cultural Intelligence: What Is It and How Can It Effectively Be Measured? *Journal of Intelligence*, 10(3), 54. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030054>
- Wagner, T. M. (2022). School-Aged Tourists: Pre-Adolescent and Adolescent Considerations and Challenges. In *Children, Young People and Dark Tourism* (pp. 57-68). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003032199-6>
- Wang, X., & Li, P. (2024). Assessment of the Relationship between Music Students' Self-Efficacy, Academic Performance and Their Artificial Intelligence Readiness. *European Journal of Education*, e12761. <https://doi.org/10.1111/ejed.12761>
- Zahmatkesh, Z., Hosseini Nassab, S. D., & Seadatee Shamir, A. (2016). Examining the Relationship between Working