

The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia

Zahra Sarvarian¹ , Rasol Roshan Chesli² , Mohammad Reza Naeinian³, Hojjatollah Farahani⁴, Sajed Yaghoubezhad⁵

1. PhD Student in Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
2. Professor, Department of Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
4. Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
5. Assistant Professor, Department of Counseling and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology, Farhangian University, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Considering the effects of dysgraphia on the psychological dimension of affected students and severe academic learning problems, the present study was conducted to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation on the working and visual memory of dysgraphia students.

Methods: The present study was semi-experimental with a pre-test and post-test design with a follow-up period with a control group. The research population included all second and third-grade female students with dysgraphia in Tehran, Iran, in the academic year of 2021-2022 who were referred from regular schools to educational and rehabilitation centers for special learning problems. Among them, twenty-eight people were selected and randomly placed in two experimental and control groups. Furthermore, they responded to Yaqoubi et al.'s dysgraphia diagnostic scale (2020), N-BACK (2001), and Kim Karad's visual memory test (1945). Then, the experimental group received the cognitive rehabilitation training program, but only school training was provided to the control group. For data analysis, a repeated measurement test was used with SPSS version 24 software at a significance level 0.05.

Results: The results revealed that the cognitive rehabilitation program effectively improved the working and visual memory of dysgraphia students, and the results were stable in the follow-up period. ($P < 0.01$).

Conclusion: It is suggested to use the cognitive rehabilitation approach in educational and training centers to improve the working and visual memory of dysgraphia students.

Received: 6 Jan. 2023

Revised: 6 Jun. 2023

Accepted: 7 Jun. 2023

Keywords


Cognitive rehabilitation
Working memory
Visual memory
Dysgraphia

Corresponding author

Rasol Roshan Chesli, Professor,
Department of Clinical Psychology,
Faculty of Humanities, Shahed
University, Tehran, Iran

Email: Rasolroshan@yahoo.com



 doi.org/10.30514/icss.25.1.161

Citation: Sarvarian Z, Roshan Chesli R, Naeinian MR, Farahani H, Yaghoubezhad S. The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;25(1):161-177.

Extended Abstract

Introduction

One of the critical disorders in learning problems is writing disorder or dysgraphia (1). Working memory plays a role in reading and writing disorders (2). Active memory is described as a short-term cognitive system that allows

information to be temporarily stored for simultaneous processing or close to the reference, so active memory has been considered one of the essential concepts in the neuroscience area (3). On the other hand, the problems of

children with dysgraphia in the visual-spatial component may cause problems for them in doing homework, reading maps spatially, or copying the contents of the visual-spatial active memory from the board (4). Today, cognitive rehabilitation is one of the non-pharmacological treatments for developing cognitive abilities in children with learning disabilities (18). Cognitive rehabilitation therapy is an approach to increase children's abilities and executive functions in attention, memory, inhibition and organization, planning and decision-making, and the like employed to treat and rehabilitate cognitive disorders and therapeutic services to strengthen damaged or replaced domains. It provides new models to compensate for the disorder (21). Considering the effects of dysgraphia on the psychological aspect of affected students, and on the other hand, research goals in this field, conducting such studies and using the results of these studies in the field of prevention and reduction of problems associated with dysgraphia in children and adolescents is one of the crucial needs of research in any country. Therefore, any study, diagnosis and identification, prevention, control, and treatment will be valuable. Accordingly, the present study aimed to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation on the working and visual memory of dysgraphia students.

Methods

The present study was semi-experimental with a pre-test and post-test design with a follow-up period with a control group. The research population included all second and third-grade female students with dysgraphia in Tehran, Iran, in the academic year of 2021-2022, who were referred from regular schools to educational and rehabilitation centers for special learning problems. Among them, 28 people were selected and randomly placed in two experimental and control groups. Moreover, they responded to Yaqoubi et al.'s dysgraphia diagnostic scale

(1400), N-BACK (2001), and Kim Karad's visual memory test (1945). Then, the experimental group received the cognitive rehabilitation training program, but only school training was provided to the control group. For data analysis, a repeated measurement test was used with SPSS version 24 software at a significance level 0.05.

Results

According to the study results, in the experimental group, six people (42.9 subjects) were eight years old, and eight people (57.1 percent) were nine years old, but in the control group, seven people (50 percent) were eight years old, and seven people (50 percent) were nine years old. Based on obtained the results, the average scores of the attention and response inhibition variables in the cognitive rehabilitation treatment group were increased compared to the control group in the post-test and follow-up stages compared to the pre-test stage. Besides, based on the results of repeated measures analysis of variance, the difference between attention scores ($P<0.01$) and response inhibition variable ($P<0.01$) is significant in the three stages of the research. The results revealed that 99.3% and 75.5% of the individual differences in the attention and response inhibition variables were related to the difference between the two groups, respectively. In addition, the interaction between research stages and group membership is also significant in all research variables ($P<0.01$). In other words, the difference between scores in all research variables in the three stages of research in two groups is significant. Thus, it can be concluded that cognitive rehabilitation treatment has been effective in the attention and response inhibition of dysgraphia students. The results of pairwise comparisons of the mean difference in the three stages of the test showed that in the cognitive rehabilitation treatment group, the difference between the average scores of the pre-test stage and the post-test and follow-up stages is significant ($P<0.01$), indicating both

the effectiveness of the treatment and the stability of the effects of the treatment with time passes. The difference between the scores of the post-test phase and the scores of the follow-up phase is also significant ($P < 0.01$). In the control group, the difference between the scores of the pre-test stage and the post-test and follow-up stages, and between the scores of the post-test stage and the follow-up scores, is insignificant ($P < 0.05$). Based on this, it is concluded that the cognitive rehabilitation treatment has been effective in the attention and response inhibition of dysgraphia students.

Conclusion

According to the present study, cognitive rehabilitation training effectively improved the working memory of dysgraphia students, and the results continued in the follow-up period. The above finding is consistent with the results of previous studies in this field. In the above explanation, the current study can refer to Hebb's (1994) neuropsychological learning theory, stating that if pre-synaptic and post-synaptic neurons are stimulated at the same time, the synaptic connection is strengthened, and as a result of this strengthening, cognitive functions are improved or improved, or the child's active memory will be able to memorize the commands better and forget them less because these children have problems remembering the commands and remembering the tasks and functions related to themselves. With cognitive rehabilitation training, the child will be able to remove disturbing information from the mind for a more extended time, and others will have to repeat commands less continuously. They will act more competently in academic success and problem-solving, and they will not lose most of the material, face fewer spelling problems, and not miss words and letters. Because subjects can use active memory, and the spoken words will be more stable in their mind.

The results showed that cognitive rehabilitation training

was effective on the visual memory of dysgraphia students, and the follow-up period of the results was stable. The obtained results were in line with the results of previous studies in this field. In explaining the obtained result, it can be said that the cognitive rehabilitation method, obtained from integrating cognitive neuroscience with information technology, is a method to improve cognitive function defects, including memory and attention. According to the principle of plasticity and self-repair of the brain, this method causes a stable synaptic change in the brain by successively stimulating the areas of the brain that are less active and, in this way, can improve the cognitive deficits observed in the mentioned disorders.

Among the limitations of the present study, it can be mentioned that the study was carried out in a group of girls and second-and third-grade students, and caution should be observed in generalizing the results to boys and other educational levels. Correspondingly, among other limitations of the current research, this research can mention the lack of control of some demographic variables, such as the the subjects' socio-economic status and the parents' literacy level. Therefore, it is suggested to investigate the role of demographic variables in future studies on boys. According to the research results, considering the attractiveness of this method for children, it is suggested to use this method in combination with other treatment methods by counselors and psychotherapists.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects received information about the study. They were assured that all information will remain confidential and will only be used for research purposes. In addition, in order to respect privacy, the details of the subjects were not recorded. At first, informed consent was obtained from all of them. Besides, the current study received the code of ethics IR.SHAHED.REC.1401.036 from the Eth-

ics Committee of Shahed University.

Authors' contributions

The first author: Implementation, data collection, and writing of the primary text. The second author: As the first supervisor, corresponding author, and project supervisor. The third author: As the second guide and responsible for idea design. The fourth author: As the first consultant professor responsible for statistical analysis. The fifth author: As the second consultant, responsible for editing and finalizing the article.

Funding

This research was carried out at the personal expense of the first author.

Acknowledgments

The authors would like to thank all those who cooperate in this research.

Conflict of interest

There is no conflict of interest between the authors.

اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس

زهرا سروریان^۱، رسول روشن چسلی^{۲*}، محمدرضا نائینیان^۳، حجت‌اله فراهانی^۴، ساجد یعقوب‌نژاد^۵

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۲. استاد، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
۴. استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۵. استادیار، گروه مشاوره و آموزش کودکان استثنائی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: با توجه به تأثیرات نارسانویسی در بعد روان‌شناختی دانش‌آموزان مبتلا و مشکلات شدید یادگیری تحصیلی، مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویسی انجام شد.

روش کار: پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دوره پیگیری همراه با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه دوم و سوم ابتدایی مبتلا به اختلال نارسانویسی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند که از مدارس عادی به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری ارجاع داده شده بودند؛ که از بین آنها ۲۸ نفر انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای‌دهی شدند. دانش‌آموزان به مقیاس تشخیصی نارسانویسی یعقوبی و همکاران (۱۴۰۰)، آزمون حافظه فعال N-BACK (۲۰۰۱) و آزمون حافظه دیداری Kim Karad (۱۹۴۵) پاسخ دادند. سپس گروه آزمایش برنامه آموزش توان‌بخشی شناختی را دریافت کردند، ولی برای گروه کنترل فقط آموزش‌های مدرسه ارائه شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون اندازه‌گیری مکرر با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که برنامه توان‌بخشی شناختی بر بهبود حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بود و نتایج در دوره پیگیری، پایدار بود ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: پیشنهاد می‌شود جهت بهبود حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس، رویکرد توان‌بخشی شناختی در مراکز آموزشی و تربیتی مورد استفاده قرار گیرد.

دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۱۷

واژه‌های کلیدی

توان‌بخشی شناختی
حافظه فعال
حافظه دیداری
نارسانویسی

نویسنده مسئول

رسول روشن چسلی، استاد، گروه روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

ایمیل: Rasolroshan@yahoo.com



doi.org/10.30514/ics.25.1.161

مقدمه

دشوار است و به همین دلیل کیفیت نوشتن دانش‌آموزان افت پیدا می‌کند (۲). بسیاری از دانش‌آموزان رغبت و علاقه‌ای به نوشتن نشان نمی‌دهند؛ زیرا نمی‌توانند افکار خود را به روی کاغذ بیاورند. این مسئله می‌تواند در پیشرفت تحصیلی آنان تأثیر منفی داشته باشد، مشکلات دانش‌آموزان نارسانویس از اختلالات یادگیری مشهودتر است (۳). نشانه اصلی اختلال نارسانویسی نداشتن مهارت در نوشتن است که با توجه

از جمله اختلالات مهم در زمینه مشکلات یادگیری، اختلال نوشتن یا نارسانویسی است که در میان دانش‌آموزان شایع است و پیامدهای برخورد غیرعلمی با آن در زمان کودکی حتی در میان دانشجویان و بزرگسالان نیز قابل مشاهده است (۱). مشکلات نوشتن به این دلیل است که دانش‌آموزان باید اطلاعات شنیداری را هنگام نوشتن به رمز در بیاورند، که همزمانی دو فعالیت درک شنیداری و رمزگذاری کاری

از عوامل مهم در ارزیابی غلط‌های املائی دانش‌آموزان نارسانویس، ضعف در حافظه دیداری است (۱۶). حافظه دیداری به اطلاعات دریافت شده و به خاطر سپرده شده از طریق کانال حس بینایی، اطلاق می‌گردد (۱۷). حافظه دیداری نوعی توانایی شناسایی موضوعات و حوادث دیده شده قبلی، بدون وابستگی به درون‌داده‌های مربوط به حافظه کلامی است. درون‌داده‌های بینایی زیر بخش‌هایی از تصاویر شبکه‌ای مشخص و معین هستند که نیاز به ذخیره شدن در حافظه دارند و در مراحل زمانی مختلف با رویدادهای جدید مورد مقایسه قرار می‌گیرند (۱۸). دانش‌آموزان نارسانویس نقص‌هایی در حافظه دیداری و شنیداری دارند و مشکلات آنها در حافظه دیداری از دیگر عناصر شناختی چون حافظه شنیداری شدیدتر و بسیار مهم‌تر است. در واقع دانش‌آموزان نارسانویس که در حافظه دیداری مشکل دارند کلمه‌ها را درست می‌شنوند، ولی هنگام نوشتن، یکی از شکل‌های همان حرف را استفاده می‌کنند. بنابراین، کلمه‌ها از لحاظ آوایی صحیح است، اما از لحاظ املائی فارسی نادرست می‌باشد (۱۶). بنابراین اختلال در حافظه دیداری یعنی؛ کودک به خوبی قادر نیست تصویر حرف مورد نظر را در کلمه به خاطر بیاورد (۱۹). حافظه دیداری ارتباط بین پردازش ادراکی و رمزگذاری ذخیره‌سازی و عصبی‌بازنمایی شده به شکل تصویری را توصیف می‌کند، به بیان ساده‌تر حافظه دیداری شکلی از حافظه است که برخی از ویژگی‌های حواس مربوط به تجربه دیداری را حفظ می‌کند (۲۰). پژوهش‌های مختلف به آسیب‌های عمده حافظه دیداری در بروز مشکلات خواندن و مشکلات بیان نوشتاری به خصوص مشکلات دیکته‌نویسی اشاره کرده‌اند (۲۱). دانش‌آموزان نارسانویس، با وجود این که در بینایی هیچ مشکلی ندارند، در یادآوری و بازشناسی حروف الفبای نوشته شده مشکل دارند به عنوان مثال واژه سطل را به شکل ستل می‌نویسند یا نمی‌توانند تشخیص دهند صابون را با کدام (ص، س، ث) بنویسند. نمونه این اشتباهات را در دیکته این قبیل کودکان فراوان می‌بینیم و باید مداخله‌های لازم را در تقویت حافظه دیداری انجام داد تا غلط‌های املائی آنان رفع گردد (۲۲). پژوهش‌ها تأیید کرده‌اند که ظرفیت حافظه فعال به خصوص فراخوانی حافظه چه در کودکان و چه در بزرگسالان از طریق آموزش بهبود می‌یابد و این بهبود می‌تواند به فرایندهای شناختی مرتبط از قبیل توجه، بازداری، سازمان‌دهی و ... تسریع یابد (۲۳).

امروزه مداخلات متعددی جهت بهبود حافظه فعال و دیداری مورد استفاده قرار می‌گیرد. توان‌بخشی شناختی یکی از درمان‌های غیر دارویی جهت پرورش توانایی‌های شناختی در کودکان دارای اختلال یادگیری محسوب می‌شود (۲۴). اصطلاح توانمندسازی یا توان‌بخشی

به سن، تقویمی، هوش و میزان آموزش فرد پایین‌تر از سطح مورد انتظار است (۴). شیوع اختلال نارسانویسی در دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم دبستان‌های تهران را شش درصد اعلام نمودند (۵). ضعف در نوشتن معمولاً منجر به مشکلات دیگری برای کودکان می‌شود زیرا ناتوانی نوشتن پیامدهای بسیار جدی در پیشرفت تحصیلی، استخدام و موفقیت در زندگی دارد (۶). دانش‌آموزان نارسانویس در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارای عملکرد ضعیف‌تری در حافظه فعال هستند (۷). حافظه فعال همچون یک نظام شناختی کوتاه‌مدت توصیف می‌شود که اجازه می‌دهد اطلاعات به طور موقت برای پردازش همزمان یا نزدیک به مرجع، ذخیره شوند، بنابراین حافظه فعال به عنوان یکی از مفاهیم مهم در حوزه عصب‌شناختی مورد توجه قرار گرفته است (۸). حافظه فعال یکی از اجزای مهم اجرایی است که با نگه داشتن و دست‌کاری اطلاعات ورودی، به عنوان پلی بین حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت عمل می‌کند (۹). حافظه فعال شامل دو دسته مهارت کلامی و دیداری فضایی است. دانش‌آموز از حافظه فعال کلامی استفاده می‌کند تا دستورالعمل‌ها را به خاطر آورد، زبان را یاد بگیرد و تکالیف مربوط به درک مطلب را اجرا کند، حافظه فعال دیداری_فضایی برای یادآوری توالی دیداری در رویدادها، الگوها تصاویر و مهارت‌های نوشتاری، خواندن و ریاضی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۰). Barkley بر این باور است که نارسایی در بازداری پاسخ، علت اصلی نارسانویسی است و بازداری پاسخ منجر به آسیب حافظه فعال و دیگر کنش‌های اجرایی می‌شود (۱۱). در مقابل دیدگاهی دیگر معتقداند نارسانویسی ناشی از نارسایی اولیه در حافظه فعال است که منجر به آسیب کنش‌های اجرایی می‌گردد. هر چند این دو دیدگاه از دو منظر متفاوت به این اختلال می‌نگرند اما هر دو رویکرد بر این باورند که نارسایی در حافظه فعال در افراد مبتلا به نارسانویسی وجود دارد (۱۲). در پژوهش بیات شهبازی و همکاران (۱۴۰۰) نتایج نشان داد مداخله حافظه فعال موجب بهبود عملکرد حافظه فعال دیداری_فضایی کودکان گردید (۱۳). اشکالات کودکان با اختلال نارسانویس در مؤلفه دیداری_فضایی ممکن است مشکلاتی را برای آنها در انجام تکالیف، فضایی خواندن نقشه‌ها و یا کپی کردن مطالب نارسایی در حافظه فعال دیداری_فضایی از روی تابلو ایجاد کند (۱۴). تکالیف پیچیده مرتبط با این مؤلفه در کودکان با اختلال نارسانویس مشاهده می‌گردد، بدین صورت که این بخش به صورت دیداری حروف و کلمات را به رمز درآورده، در حالی که چهارچوب‌های دیداری_فضایی را نگه می‌دارد به خواننده اجازه بازخوانی مجدد متن و نگه داشتن مکان کلمات در ذهن را می‌دهد این الگو مسئول ذخیره‌سازی کوتاه‌مدت اطلاعات بینایی و فضایی از قبیل اشیا و مکان‌هاست (۱۵).

استفاده از نتایج این پژوهش‌ها در زمینه پیشگیری و کاهش مشکلات همراه با نارسانویسی کودکان و نوجوانان از ضرورت‌های مهم پژوهش در هر کشوری است؛ بنابراین هرگونه مطالعه، تشخیص و شناسایی، پیشگیری، مهار و درمان بسیار ارزشمند خواهد بود لذا پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس انجام شد و به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس، اثربخش است؟

روش کار

پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دوره پیگیری همراه با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه دوم و سوم ابتدایی مبتلابه اختلال نارسانویسی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند که از مدارس عادی به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری ارجاع داده شده بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G*Power (با $\alpha=0/05$)، توان $0/8$ ، اندازه اثر $0/71$ و روش آماری تحلیل واریانس آمیخته (۱۴ نفر برای هر گروه به دست آمد؛ که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. به این صورت که در ابتدا از بین نواحی ۲۲گانه آموزش و پرورش شهر تهران به صورت تصادفی دو ناحیه ۲ و ۵ انتخاب و سپس از بین مدارس ابتدایی دخترانه این دو ناحیه شش دبستان (سه دبستان دخترانه از هر منطقه) به صورت تصادفی انتخاب شدند. در مرحله بعد، آزمون اختلال نارسانویسی در بین تمامی دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم شش دبستان اجرا گردید و درباره دانش‌آموزانی که تشخیص نارسانویسی گرفته بودند؛ از بین آنها ۲۸ دانش‌آموزان انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جای‌دهی شدند. لازم به ذکر است که تناسب در تعداد دانش‌آموزان هر دو پایه دوم و سوم رعایت گردید و کارنامه تحصیلی دانش‌آموزان دو گروه نیز تفاوت معناداری با هم نداشت. ملاک‌های ورود عبارت بود از مبتلا بودن به اختلال نارسانویسی بر اساس آزمون تشخیص اختلال نارسانویسی، عدم نارسایی هوشی و جسمی با توجه به پرونده سلامت کودکان، رضایت دانش‌آموز و خانواده‌های آنان از شرکت در پژوهش؛ و ملاک خروج عبارت بودند از اختلال‌های همبود روان‌شناختی، عدم رضایت دانش‌آموز یا خانواده از شرکت در پژوهش بود. ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسشنامه‌های زیر بودند:

آزمون تشخیصی نارسانویسی: این آزمون ۲۱ سؤالی برای تشخیص اختلال نارسانویسی دانش‌آموزان پایه اول، دوم و سوم توسط یعقوبی

شناختی که اصطلاحاً ترمیم شناختی نیز نامیده می‌شود، روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکردهای شناختی بیمار از قبیل حافظه، عملکرد اجرایی، تمرکز و توجه است (۲۵). توان‌بخشی شناختی به معنای تقویت پردازش شناختی از طریق فعالیت‌های شناختی پیش‌رونده و یا دست‌کاری‌های محیطی است (۲۶). درمان توان‌بخشی شناختی یک رویکرد برای افزایش توانایی‌ها و کارکردهای اجرایی کودکان در زمینه توجه، حافظه، بازداری و سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری و غیره است، که برای درمان و بازتوانی اختلالات شناختی به کار برده می‌شود، و خدمات درمانی برای تقویت حوزه‌های دچار آسیب و یا جایگزین الگوهای جدید برای جبران اختلال را ارائه می‌کند (۲۷). توان‌بخشی شناختی شامل مجموعه برنامه‌هایی به منظور تمرین دادن مغز است که منجر به ارتقاء کارکرد ذهنی و عصب‌روان‌شناختی فرد و در نتیجه پیشرفت‌های شخصی در حوزه‌های همچون تحصیل، شغل و روابط اجتماعی می‌شود (۲۸). توان‌بخشی شناختی می‌تواند هم به صورت مستقیم بر حافظه فعال تأثیر بگذارد و هم به صورت غیرمستقیم از طریق کارکردهای اجرایی یا سایر کارکردهای شناختی از جمله توجه، حافظه کوتاه‌مدت و حافظه بلندمدت بر حافظه فعال تأثیر داشته باشد (۲۹).

پژوهش‌ها از اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال کودکان مبتلابه اختلال نقص توجه (۳۰)، بر حافظه فعال بیماران مالتیپل اسکلروزیس (۳۱)، حافظه فعال و حافظه آینده‌نگر دانش‌آموزان کم‌شنوا (۳۲)، حافظه فعال نوجوانان بقا یافته از لوسمی حاد لنفوبلاستیک دارای سابقه شیمی درمانی (۳۳)، حافظه فعال دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری خواندن (۳۴)، بهبود حافظه فعال شنیداری و دیداری نوجوانان اختلال وسواسی-جبری (۳۵)، بر حافظه فعال دیداری کودکان مبتلابه اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی (۳۶)، ادراک دیداری-حرکتی دانش‌آموزان ابتدایی مبتلابه اختلال یادگیری خاص (۳۷) و بهبود حافظه دیداری و شنیداری کودکان با اختلالات یادگیری همراه با بیش‌فعالی و اختلالات یادگیری بدون بیش‌فعالی (۲۵) حکایت دارند. بنابراین مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که در زمینه اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری در جامعه دانش‌آموزان نارسانویس، مطالعه‌ای به صورت مستقیم انجام نشده است و در این زمینه خلأ پژوهشی احساس می‌شود.

در حال حاضر، اختلال نارسانویسی به منزله علت اصلی مشکلات شدید یادگیری تحصیلی شناخته شده است (۳۸). و با توجه به تأثیرات نارسانویسی در بعد روان‌شناختی دانش‌آموزان مبتلا و از سوی دیگر خداهای پژوهشی در این زمینه انجام پژوهش‌هایی از این دست و

در مدل Baddeley نشان دادند. پایایی درونی از روش آلفای کرونباخ بررسی شد و ضریب آن برابر با ۰/۹۵ به دست آمد (۴۱).

آزمون حافظه دیداری Kim Karad: این آزمون در سال ۱۹۴۵ توسط Kim karad ساخته شد و از ۳ قسمت حافظه کوتاه‌مدت میان‌مدت و بلندمدت تشکیل شده است. اجزاء تشکیل‌دهنده یک صفحه مقوای ۲۰ خانه‌ای است که در هر خانه تصویر رنگی وجود دارد که بین بعضی از آنها شباهت‌هایی از لحاظ، رنگ، جهت و شکل دیده می‌شود (صفحه اصلی آزمون). یک مقوای ۲۰ خانه‌ای سفید ۲۰ قطعه مقوایی که روی هر یک از آنها یکی از تصویرهای صفحه اصلی آزمون وجود دارد. برای اجرای این آزمون از آزمودنی خواسته شد تا به مدت یک دقیقه به صفحه اصلی آزمون نگاه کند و پس از یک دقیقه صفحه را بر می‌دارند و صفحه سفید را به همراه ۲۰ قطعه مصور در اختیار آزمودنی قرار می‌دهند تا آنها را بچینند (حافظه کوتاه‌مدت) تصحیح به آزمودنی می‌گویند حالا شما کار خودتان را تصحیح کنید قطعه‌ها را که در جای خود قرار نگرفته‌اند را بردارید و در سمت راست صفحه بگذارید آنها را هم که در جای خود قرار گرفته‌اند اما جهتشان فرق می‌کند در طرف دیگر صفحه قرار دهید این پاسخ‌ها توسط آزماینده یادداشت می‌شوند آزماینده پس از پایان آزمایش مواد زیر را یادداشت کرد؛ تعداد قطعات درست چیده (صحیح)، تعداد قطعاتی که در جهت غلط گذاشته شده‌اند (نیم غلط) و تعداد قطعاتی که در جای خود قرار نگرفته‌اند (غلط).

به منظور بررسی روایی ملاکی همبستگی بین نمره‌های Andre Rey و نمره‌های Kim Karad محاسبه و برای برآورد اعتبار از روش بازآزمایی استفاده شده است ضریب روایی ملاکی برابر ۰/۵ و ضریب اعتبار ۰/۶۲ به دست آمده که هر دو ضریب یادشده از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ معنادار گزارش شده است. ضریب پایایی آلفای کرونباخ در آزمون Kim Karad برابر با ۰/۸۵ محاسبه شد (۴۲). در پژوهش بزرگ‌منش و عبداللهی، روایی محتوایی توسط اساتید تأیید و پایایی با روش بازآزمایی و با حجم نمونه ۲۰ کودک، ۰/۷۶ و ضریب همبستگی آزمون مورد نظر با آزمون حافظه دیداری Andre Rey ۰/۶۸ به دست آمد (۴۳).

بعد از شناسایی دانش‌آموزان دارای مشکلات نارسانویسی، ۲۸ نفر دانش‌آموز به عنوان نمونه در دو گروه کنترل و آزمایش به صورت تصادفی گمارده شدند. اعضای هر دو گروه به پیش آزمون‌ها پاسخ دادند، سپس گروه آزمایش برنامه آموزش توان‌بخشی توجه و حافظه آرام را توسط پژوهشگر و مربی ویژه مرکز یادگیری دریافت کردند، ولی برای گروه کنترل فقط آموزش‌های مدرسه ارائه شد. بعد از جلسات آموزش پس‌آزمون‌های بر روی هر دو گروه اجرا و نتایج تحلیل شد.

و همکاران (۱۴۰۰) ساخته شده است. پس از ساخت آزمون و اجرا بر روی نمونه‌ها پایایی آزمون ۰/۹۱ محاسبه شد که درسته مطلوبی هست. برای بررسی تفاوت میان نمرات گروه نارسانویس و عادی از آزمون T مستقل استفاده شد که بر اساس نتایج تفاوت میان دو گروه در سطح آلفای ۰/۰۱ معنادار بود. به منظور سنجش روایی ملاکی از روش چند روش صفت استفاده شده که به این منظور چک لیستی از نشانگان توسط متخصصین برای گروه نارسانویس تکمیل شد. در کلیه موارد همبستگی مؤلفه‌های هم نام در چک لیست و آزمون‌ها معنادار و بالاتر از مؤلفه‌های غیر همنام بود. به منظور بررسی محتوایی از تحلیل عامل تأییدی استفاده شد. بر اساس نتایج کلیه شاخص‌های پردازش مدل در حد مطلوبی بود و بارهای عاملی کلیه مؤلفه‌ها نیز قابل قبول بودند (۳۹).

آزمون N-BACK: این آزمون توسط Pickering و Gathercole در سال (۲۰۰۱)، به منظور سنجش حافظه فعال افراد ۵ تا ۱۵ ساله بر اساس مدل سه مؤلفه حافظه فعال Baddeley و Hitch طراحی شده است. این سه مؤلفه شامل مجری مرکزی (CE) که کنترل و تنظیم سیستم حافظه فعال را بر عهده دارد، حلقه واج‌شناختی (PL) که مسئول نگهداری اطلاعات کلامی برای دوره‌های کوتاه‌مدت است و در نقشه دیداری-فضایی (VSSP) که اطلاعات را به شکل دیداری و فضایی نگهداری می‌کند، هستند. این آزمون در برگیرنده ۸ خرده آزمون است. مؤلفه‌های WMTB-C دربرگیرنده این موارد است (۱) مجری مرکزی شامل سه خرده آزمون یادآوری شمارش، یادآوری شنیدن و یادآوری اعداد به صورت رو به عقب (۲) حلقه واج‌شناختی شامل چهار خرده آزمون: یادآوری رقم، مطابقت دادن لیست لغات، یادآوری لیست لغات، یادآوری لیست غیر لغات (هجاهای بی‌معنی) (۳) صفحه دیداری-فضایی شامل دو خرده آزمون: یادآوری مکعب‌ها و حافظه مازها؛ که در هر خرده آزمون، به کوشش درست نمره ۱ و به کوشش اشتباه نمره ۰ تعلق می‌گیرد؛ و به پاسخ‌های صحیح بعد از ۹ بار خطا نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. Pickering و Gathercole، روایی این ابزار از راه محاسبه همبستگی خرده آزمون‌ها با آزمون‌های مشابه دیگر بررسی کردند و میزان همبستگی برای خرده آزمون‌های گوناگون بین ۰/۳۰ تا ۰/۶۱ به دست آمد؛ که همبستگی بالا و معناداری به حساب می‌آید و روایی آزمون را نشان می‌دهد. همچنین پایایی آزمون را با روش آزمون-بازآزمون برای کودکان ۴/۵ تا ۱۱/۵ ساله، ۰/۸۳ گزارش نموده‌اند (۴۰). در پژوهش ارجمندینا و سیف‌نراقی، در یک تحلیل عاملی در مورد حافظه فعال کودکان ۴ تا ۱۵ ساله، ساختار ابزار بررسی شد و عامل‌ها ارتباط بسیار نزدیکی را با ساختار سه‌گانه حافظه فعال

نوشتن نیست، از ۴ سالگی به بعد برای کلیه رده‌های سنی قابل استفاده است. این مداخله در ۱۰ جلسه انفرادی (هر هفته دو جلسه) و هر جلسه ۱ ساعت در طی ۵ هفته انجام گرفت. این برنامه شامل گروهی از تکالیف سلسله‌مراتبی سازمان‌دهی شده است که توجه و ابعاد مختلف حافظه فعال (نگهداری، انتقال، به لحظه‌رسانی و مهار اطلاعات) را مورد تقویت قرار می‌دهد. خلاصه جلسات توان‌بخشی شناختی در جدول ۱ ارائه شده است.

بعد از پس‌آزمون به جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، جلسات آموزش توان‌بخشی شناختی برای گروه کنترل هم برگزار شد، دو ماه بعد از پس‌آزمون دوره پیگیری برگزار شد. بسته توان‌بخشی توجه و حافظه آرام یک نرم‌افزار کاربردی است که قسمتی از برنامه مداخلاتی آموزش عصب‌شناختی و لذت‌بخش توجه است که توسط نجاتی (۱۳۹۷) طراحی شده است (۴۴). از آنجایی که تکالیف این بسته آموزشی از آسان به سخت طبقه‌بندی شده‌اند و استفاده از آن نیازمند توانایی خواندن و

جدول ۱. خلاصه جلسات توان‌بخشی شناختی

جلسات	محتوا
تکالیف جلسه اول هریک از پنج هفته	تکلیف پنجره‌های مشابه (Similar Windows Task): در این تکلیف پشت هر پنجره تصویری قرار دارد که با کلیک روی آن تصویر نمایان می‌گردد. در مراحل بالاتر آزمودنی برای کشف تصاویر باید پشت سر هم روی پنجره‌های مربوط به آن تصویر کلیک کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد پنجره‌ها دشوارتر می‌شود. تکلیف تصاویر مقطع (Task Image Segmented): در این برنامه یک تصویر به قطعات مختلف تقسیم شده بود و هر قطعه به صورت مجزا نمایش داده می‌شد. پس از نمایش قطعات، آزمودنی باید تصویر را از بین گزینه‌های پیشنهادی انتخاب کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد قطعات تصویر دشوارتر می‌شود. تکلیف رنگ‌های آخر (Last Colored Task): در این برنامه تعدادی مربع رنگی به صورت متوالی به آزمودنی ارائه می‌شود. در یک نقطه نامشخص چهار گزینه ظاهر می‌شود و آزمودنی باید به ترتیب آخرین رنگ‌های ارائه شده را از بین گزینه‌ها انتخاب کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد مربع رنگی دشوارتر می‌شود.
تکالیف جلسه دوم هریک از پنج هفته	تکلیف صورت‌ها (Faces Task): در این تکلیف صورت‌هایی با ویژگی‌های رنگ مو، رنگ صورت و تظاهرات هیجانی چهره (مثل خوشحالی، ناراحت یا معمولی) از بالای صفحه سرازیر می‌شدند که هر بار آزمودنی می‌بایست بر اساس یکی از ویژگی‌ها آنها را دسته‌بندی کند که در مقاطع مختلف زمانی با شنیدن صدای بوق دستور کار تغییر می‌کند. در مراحل بالاتر شرایط دسته‌بندی از نظر سرعت کار، مدیریت زمان مورد نیاز برای تمرکز و محرک‌های مورد نظر دشوارتر می‌شود. تکلیف تصاویر تکراری (Images Task Repetitive): در این برنامه تعدادی تصویر به صورت پی‌درپی به آزمودنی نمایش داده می‌شود و آزمودنی باید پاسخ دهد که آیا تصاویر تکراری هستند یا خیر؟ تکلیف جفت کردن تأخیری رنگ‌ها (Delay Color Matching): در این برنامه یک شکل هندسی رنگی به آزمودنی نمایش داده می‌شود و پس از چند ثانیه آزمودنی باید شکل را از بین اشکال مشابه شناسایی کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر زمان پاسخ‌گویی دشوارتر می‌شود. تکلیف ردیابی حیوانات (Animal Tracing Task): در این برنامه جدولی که در یکی از خانه‌های آن یک حیوان قرار دارد پیشروی آزمودنی قرار گرفت. سپس جهت حرکت حیوان با پیکان‌هایی به آزمودنی نمایش داده می‌شد. هر پیکان بیانگر حرکت به اندازه یک خانه است. پس از پایان نمایش پیکان‌ها آزمودنی باید محل جدید حیوان را از روی جدول‌های پیش رو با مکان‌نما انتخاب کند. در مراحل بالاتر تکلیف از نظر تعداد خانه‌های جدول و نمایش پیکان‌های بیشتر دشوارتر می‌گردد.

یافته‌ها

بر اساس نتایج در گروه آزمایش ۶ نفر (۴۲/۹ درصد) ۸ سال و ۸ نفر (۵۷/۱ درصد) ۹ سال داشتند، اما در گروه کنترل نیز ۷ نفر (۵۰ درصد) ۸ سال و ۷ نفر (۵۰ درصد) ۹ سال داشتند. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در دو گروه آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس نتایج جدول ۲، نمرات میانگین متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در گروه درمان توان‌بخشی شناختی نسبت به گروه کنترل در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون افزایش یافته است.

در این پژوهش تمامی اصول اخلاقی مرتبط از جمله محرمانه بودن پرسشنامه‌ها، رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان در پژوهش و اختیار خروج از پژوهش رعایت شده است. جهت رعایت اخلاق در پژوهش، رضایت شرکت‌کنندگان به طور کامل کسب شد و از اهداف و تمام مراحل مداخله به طور کامل آگاه شدند همچنین به افراد هر دو گروه اطمینان داده شد که اطلاعات آنها محرمانه خواهد ماند. پس از جمع‌آوری داده‌ها جهت تحلیل آنها از آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده شد. همچنین برای تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون اندازه‌گیری مکرر با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در گروه‌های پژوهش

گروه	متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
کنترل	توجه	۵۴	۲/۸۲۸	۵۵/۲۱	۲/۴۸۶	۲/۸۷۲
	بازداری پاسخ	۱۱/۹۳	۱/۴۳۹	۱۴/۳۶	۴/۸۴۵	۵/۵۹۴
توان‌بخشی شناختی	توجه	۵۴/۶۴	۲/۴۳۷	۱۳۴/۲۱	۳/۳۰۹	۳/۵۷۷
	بازداری پاسخ	۱۱/۵۰	۱/۲۲۵	۳۰/۷۱	۱/۵۴۱	۱/۹۰۶

قبل از اجرای آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر بین‌گروهی، پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک انجام شد. این پیش‌فرض حاکی از آن است که تفاوت مشاهده شده بین توزیع نمرات گروه نمونه و توزیع نرمال در جامعه برابر با صفر است. نتایج این آزمون نشان داد که تمام متغیرها در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری از توزیع نرمال پیروی

می‌کنند. همچنین به منظور بررسی پیش‌فرض یک‌نواختی کوواریانس‌ها یا برابری کوواریانس‌ها با کوواریانس کل از آزمون کرویت ماچلی استفاده شد. اگر معناداری در آزمون کرویت ماچلی بالاتر از ۰/۰۵ باشد به طور معمول از آزمون فرض کرویت و در صورت عدم تأیید از آزمون محافظه‌کارانه گرینهاوس-گیسر برای تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری استفاده می‌شود.

جدول ۳. نتیجه آزمون کرویت مخلی

متغیر	آماره ماچلی	خی دو	df	مقدار P
توجه	۰/۸۹۲	۲/۸۵۴	۲	۲
بازداری پاسخ	۰/۶۱۸	۱۲/۰۱۵	۲	۲

در این پژوهش نتایج آزمون ماچلی برای متغیر بازداری پاسخ معنادار است ($P < 0/01$) که نشان‌دهنده تخطی از مفروضه کرویت می‌باشد از این رو برآوردهای گرینهاوس-گیسر و هین-فلت را که درجات آزادی را تعدیل می‌نمایند مورد استفاده قرار گرفت. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری برای مقایسه دو گروه در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۴ گزارش شده است.

بر اساس یافته‌های به دست آمده در جدول ۴ تفاوت بین نمرات توجه ($P < 0/01$) و متغیر بازداری پاسخ ($P < 0/01$) در سه مرحله از پژوهش معنادار است. نتایج نشان می‌دهد که به ترتیب ۹۹/۳ و ۷۵/۵ درصد از تفاوت‌های فردی در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ به تفاوت بین دو گروه مربوط است. علاوه بر این تعامل بین مراحل پژوهش و عضویت گروهی نیز در همه متغیرهای پژوهش معنادار است ($P < 0/01$)؛ به عبارت دیگر تفاوت بین نمرات در همه متغیرهای پژوهش در سه مرحله از پژوهش در دو گروه معنادار است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت

که درمان توان‌بخشی شناختی بر توجه و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارسا نویسن مؤثر بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول بالا، تفاوت بین مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در همه متغیرهای پژوهش معنادار است؛ بنابراین نتایج مقایسه‌های زوجی میانگین‌های سه مرحله پژوهش با استفاده از آزمون بونفرونی در جدول ۵ گزارش شده است.

نتایج مقایسه‌های زوجی تفاوت میانگین‌ها در سه مرحله آزمون در جدول ۵ نشان می‌دهد که در گروه درمان توان‌بخشی شناختی تفاوت بین میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری معنادار می‌باشد ($P < 0/01$) که هم نشان‌دهنده اثربخشی درمان و هم ثبات اثرات درمان با گذشت زمان می‌باشد. تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات مرحله پیگیری نیز معنادار است ($P < 0/01$). در گروه کنترل نیز تفاوت بین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات پیگیری معنادار نیست ($P > 0/05$). بر این اساس نتیجه

گرفته می‌شود درمان توان‌بخشی شناختی بر توجه و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بوده است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری جهت بررسی تفاوت گروه‌ها در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیر	منبع تغییر	مجموع مجذورات	df	مجموع مجذورات	F	مقدار P	میزان تأثیر
توجه	مراحل	۲۷۴۸۳/۱۶۷	۱/۸۰۵	۱۵۲۲۴/۰۷۴	۲۲۲۳/۴۱۲	۰/۰۰۱	۰/۹۸۸
	گروه‌ها	۵۲۱۵۰/۵۸۳	۱	۵۲۱۵۰/۵۸۳	۳۸۰۷/۴۷۴	۰/۰۰۱	۰/۹۹۳
	مراحل * گروه	۲۵۶۹۹/۴۵۲	۱/۸۰۵	۱۴۲۳۶/۰۰۱	۲۰۷۹/۸۱۰	۰/۰۰۱	۰/۹۸۸
بازداری پاسخ	مراحل	۱۷۹۷/۹۵۹	۱/۴۴۸	۱۲۴۱/۷۶۴	۱۵۴/۷۱۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵۶
	گروه‌ها	۱۶۴۷/۴۲۹	۱	۱۶۴۷/۴۲۹	۸۰/۱۴۰	۰/۰۰۱	۰/۷۵۵
	مراحل * گروه	۱۰۱۹/۶۴۳	۱/۴۴۸	۷۰۴/۳۶۱	۸۷/۷۵۶	۰/۰۰۱	۰/۷۷۱

جدول ۵. مقایسه زوجی میانگین گروه‌های توان‌بخشی شناختی و کنترل در سه مرحله پژوهش در متغیرهای توجه و بازداری پاسخ

گروه	متغیر وابسته	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	مقدار P
کنترل	توجه	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۱/۲۱۴	۰/۸۲۵	۰/۴۵۹
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۱/۳۵۷	۰/۸۹۷	۰/۴۲۷
		پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۱۴۳	۱/۰۷۹	۱
	بازداری پاسخ	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۲/۴۲۹	۰/۹۵۲	۰/۰۵۱
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۲/۷۸۶	۱/۱۰۹	۰/۰۵۶
		پس‌آزمون-پیگیری	-۰/۳۵۷	۰/۵۹۴	۱
درمان توان‌بخشی شناختی	توجه	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۷۹/۵۷۱	۰/۸۲۵	۰/۰۰۱
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۷۰/۵۷۱	۰/۸۹۷	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون-پیگیری	۹	۱/۰۷۹	۰/۰۰۱
	بازداری پاسخ	پیش‌آزمون-پس‌آزمون	-۱۹/۲۱۴	۰/۹۵۲	۰/۰۰۱
		پیش‌آزمون-پیگیری	-۱۳/۸۵۷	۱/۱۰۹	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون-پیگیری	۵/۳۵۷	۰/۵۹۴	۰/۰۰۱

بحث

فعال دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بود و نتایج در دوره پیگیری تداوم داشت. یافته فوق با نتایج مطالعات پیشین (۳۴، ۴۷-۴۵) همسو است. مطالعه سلیمانی و وکیلی (۱۳۹۵) که به صورت نیمه‌آزمایشی بر روی ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه دوم ابتدایی دارای مشکلات خواندن شهر تهران به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد، نشان داد که

کودکان دارای نارسانویسی دارای بعضی مشکلات در زمینه حافظه فعال و دیداری می‌باشند، بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس انجام شد. نتایج نشان داد آموزش توان‌بخشی شناختی بر بهبود حافظه

بازپروری شناختی بر ارتقا حافظه فعال و مؤلفه‌های خواندن کلمات، تمیز زنجیره کلمات، درک متن و خواندن کلمات مؤثر بوده است (۳۴). مطالعه خنجری و همکاران (۱۴۰۱) که به روش نیمه‌آزمایشی بر روی ۳۰ نفر از کودکان ۴ تا ۶ ساله با تأخیر تحولی بود مهدکودک‌ها و مراکز پیش‌دبستانی شهر تهران با روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد، نشان داد توان بخشی شناختی بر حافظه کاری کودکان با تأخیر تحولی اثرگذار بود (۴۵). Akyurek و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی نیمه‌آزمایشی که بر روی ۶۴ کودک (بین ۷ تا ۱۲ سال) مبتلا به نارساخوانی به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام دادند، دریافتند که توان بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان نارساخوان تاثیر دارد (۴۶). Gray و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی آزمایشی با عنوان تأثیر برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای بر توجه و حافظه فعال که بر روی ۶۰ نوجوان ۱۲ تا ۱۷ سال مبتلا به بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری انجام دادند، نتایج نشان داد که نرم‌افزارهای آموزشی توان بخشی شناختی بر انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه فعال تأثیر قابل توجهی داشته است (۴۷). در تبیین یافته فوق می‌توان به نظریه یادگیری عصب‌روان شناختی Hebb (۱۹۹۴) اشاره کرد که بیان می‌کند، اگر نورون‌ها پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی در یک زمان تحریک شوند، تقویت ارتباط سیناپسی رخ می‌دهد و در نتیجه این تقویت، کارکردهای شناختی بهبود یا ارتقا می‌یابند، یا حافظه فعال کودک خواهد توانست دستورات را بهتر به ذهن سپرده و کمتر فراموش کند، زیرا این کودکان در یادآوری دستورات و به خاطر سپاری وظایف و عملکردهای مربوط به خودشان مشکل دارند. با آموزش توان بخشی شناختی کودک قادر خواهد بود برای مدت زمان بیشتری اطلاعات مزاحم را از ذهن بیرون کرده و دیگران کمتر به صورت مداوم مجبور تکرار دستورات هستند. در موفقیت‌های تحصیلی و حل مسئله توانمندتر عمل کرده و اغلب مطالب را گم ننموده و یا در نوشتن املا کمتر با مشکل روبه‌رو شده و کلمات و حروف را جاه نخواهند انداخت. زیرا قادر به استفاده از حافظه فعال و کلمات ادا شده در ذهن او پایدارتر خواهد (۴۸). همچنین می‌توان گفت توان بخشی شناختی نوعی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نارسایی‌ها و عملکرد شناختی از قبیل حافظه کنش‌های اجرایی درک، اجتماعی، تمرکز و توجه است و در طی درمان توان بخشی شناختی، آموزش‌های شناختی ارائه می‌شوند که مبتنی بر اصل انعطاف‌پذیری مغزی است و به طور مستقیم نارسایی‌های شناختی کودکان را هدف قرار می‌دهد و در جلسات درمان تمرین‌های مرتبط با تقویت کنش‌های اجرایی همچون مهارت‌های توجه، تمرکز، حافظه و تمرین‌هایی برای تقویت مهارت‌های نوشتاری و مهارت دست‌کاری‌های زمانی زنجیره‌سازی استفاده شد که منجر به بهبود کنش‌های اجرایی کودکان مبتلا به نارسانویسی شد. نتیجه این که توان بخشی شناختی با ارتقای توانایی‌های ذهنی و شناختی در بهبود حافظه فعال مؤثر است (۱۰).

نتایج نشان داد آموزش توان بخشی شناختی بر حافظه دیداری دانش‌آموزان نارسانویس مؤثر بود و دوره پیگیری نتایج پایدار بود. نتیجه به دست آمده با نتایج مطالعات پیشین در این زمینه (۲۵، ۳۶، ۴۵، ۴۹، ۵۰) همسو است هر چند در جوامعی متفاوت با نتایج پژوهش حاضر است. به عنوان مثال مطالعه پیمان‌نیا و همکاران (۱۴۰۱) که

شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی بادوامی در آن نواحی ایجاد می‌کند و منجر به تحریک‌کنندگی ساختارهای زیربنایی به ویژه مناطق Basal ganglia، مخچه و لوب پیشانی می‌شود که بر اساس نظریات کنترل و یادگیری حرکتی اختلال در این نواحی با نقایص مرتبط با ادراک دیداری-حرکتی ارتباط دارد (۵۲)، بدین ترتیب باعث بهبود حافظه دیداری در دانش‌آموزان نارسانویس می‌شود.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر به انجام مطالعه در گروه دختران و دانش‌آموزان پایه دوم و سوم می‌توان اشاره نمود که در تعمیم نتایج به پسران و دیگر پایه‌های تحصیلی جانب احتیاط باید رعایت گردد. همچنین از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل برخی متغیرهای جمعیت‌شناختی نظیر وضعیت اجتماعی-اقتصادی آزمودنی‌ها و سطح سواد والدین می‌توان اشاره نمود. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده بر روی پسران بررسی نقش متغیرهای جمعیت‌شناختی بررسی شود. با توجه به نتایج پژوهش با در نظر گرفتن جذابیت این روش برای کودکان استفاده از این روش به صورت ترکیبی با سایر روش‌های درمانی توسط مشاوران و روان‌درمانگران پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

انجام تکالیف و بازی‌های موجود در توان‌بخشی، نیازمند توجه و درگیری حافظه فعال دیداری است و جنبه بازی-تمرینی بودن تکالیف ارائه شده در این نرم‌افزارها، باعث درگیری و علاقه‌مندی هر چه بیشتر دانش‌آموزان در انجام تکالیف و اهمیت قائل شدن برای گرفتن نتیجه هر چه بهتر می‌شود که این عامل به دانش‌آموزان کمک می‌کند تمامی جوانب تکلیف را در نظر گرفته و به صورت هدفمندتر و سازمان‌یافته‌تر به انجام تکالیف ارائه شده بپردازد. همچنین در این بسته تمرینات بیشتر بر روی توجه و حافظه فعال متمرکز است و طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز با برانگیختگی پیاپی مناطقی از مغز که کمتر فعال هستند، باعث ایجاد تغییر سیناپسی پایدار در مغز شده و از این طریق می‌تواند باعث بهبود نواقص شناختی مشاهده شده گردد و تمرینات شناختی موجب تغییرات نوروپلاستیستی مغز می‌شود و خطاهای نوشتاری کودکان نارسانویس بهبود می‌یابد؛ علاوه بر این ساده بودن بازی‌ها و حل موفقیت‌آمیز آنها هم موجب تقویت این فرایند و در نهایت کمک به بهبود این توانایی می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود جهت بهبود حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسانویس، رویکرد توان‌بخشی شناختی در مراکز آموزشی و تربیتی مورد استفاده قرار گیرد.

با هدف اثربخشی توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه بر حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان که به روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای بر روی ۳۴ نفر از دانش‌آموزان ۹ الی ۱۲ ساله مقطع ابتدایی مبتلا به اختلال نارسای توجیه‌بیش‌فعالی انجام شد، نشان داد مداخله توان‌بخشی شناختی مبتنی بر بازشناسی هیجان و حافظه در ارتقای حافظه فعال دیداری و پردازش هیجان کودکان مؤثر بود (۳۶). شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای نیمه‌آزمایشی به بررسی اثر بخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال ۲۵ دانش‌آموز نارساخوان دبستانی ۱۲-۷ ساله به روش نمونه‌گیری در دسترس پرداختند و به این نتیجه رسیدند که برنامه تمرین رایانه‌ای شناختی موجب بهبودی عملکرد حافظه فعال دیداری-فضایی دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود (۴۹). پژوهش خانجانی و همکاران (۱۳۹۷) که با هدف بررسی اثربخشی درمان مبتنی بر بازتوانی شناختی در بهبود حافظه دیداری و شنیداری بر روی ۲۶ نفر از کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری (۱۰ نفر مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ۱۶ نفر بدون اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی) انجام شد، نشان داد روش بازتوانی شناختی در بهبود حافظه دیداری و شنیداری کودکان با اختلالات یادگیری همراه با بیش‌فعالی و اختلالات یادگیری بدون بیش‌فعالی مؤثر بوده و تفاوت اثربخشی برای حافظه شنیداری در دو گروه معنادار بود. میزان بهبودی در حافظه شنیداری کودکان مبتلا به اختلال یادگیری همراه با بیش‌فعالی در مقایسه با گروه مبتلا به اختلال یادگیری بدون بیش‌فعالی بیشتر بوده است (۲۵). مطالعه خنجری و همکاران (۱۴۰۱) نشان داد توان‌بخشی شناختی بر ادراک دیداری حرکتی کودکان با تأخیر تحولی اثرگذار بود (۴۵). پژوهش نریمانی و تقی‌زاده هیر (۱۴۰۱) که در یک مطالعه نیمه‌آزمایشی بر روی ۴۰ نفر کودک مبتلا به اختلال یادگیری از مرکز ناتوانی‌های یادگیری به روش نمونه‌گیری در دسترس انجام شد، نشان داد اجرای جلسات توان‌بخشی شناختی به کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری موجب بهبود حافظه کاری و توجه شده است (۵۰). در تبیین نتیجه به دست آمده می‌توان گفت روش توان‌بخشی شناختی که از ادغام علوم اعصاب شناختی با فناوری اطلاعات حاصل شده است، روشی به منظور بهبود نقایص کارکردهای شناختی از جمله حافظه و توجه است. این روش بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز با برانگیختگی پیاپی مناطقی از مغز که کمتر فعال هستند، باعث ایجاد تغییر سیناپسی پایدار در مغز شده و از این طریق می‌تواند باعث بهبود نواقص شناختی مشاهده شده در اختلالات مذکور گردد (۵۱). همچنین می‌توان گفت توان‌بخشی شناختی مطابق با اصل

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

تمامی آزمودنی‌ها اطلاعاتی در مورد پژوهش دریافت کردند. این اطمینان به آنان داده شد که تمام اطلاعات محرمانه خواهد ماند و فقط برای امور پژوهشی مورد استفاده قرار می‌گیرد، به منظور رعایت حریم خصوصی مشخصات آزمودنی‌ها ثبت نشد. در ابتدا از همه آنان رضایت آگاهانه دریافت شد. همچنین مطالعه حاضر دارای کد اخلاق IR.SHAHED.REC.1401.036 از کمیته اخلاق دانشگاه شاهد هست.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در نقش اجرا، جمع‌آوری داده‌ها و نوشتن متن اولیه، نویسنده دوم به عنوان استاد راهنمای اول در نقش نویسنده مسئول و ناظر پروژه، نویسنده سوم به عنوان استاد راهنمای دوم و در نقش

طراحی ایده، نویسنده چهارم در نقش استاد مشاور اول به عنوان تحلیل‌گر آماری و نویسنده پنجم به عنوان استاد مشاور دوم در نقش در ویراستاری و نهایی‌سازی مقاله نقش داشته‌اند.

منابع مالی

این پژوهش با هزینه شخصی نویسنده اول انجام شده است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام کسانی که در این پژوهش ما را یاری کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته است.

References

- Mazlounian S, Rastegar A, Seif MH. The effect of providing specialized training for learning disabilities to teachers on dictation achievement of students with learning disabilities in third grade elementary school. *Journal of Learning Disabilities*. 2019; 8(2):125-139. (Persian)
- Parvizian M, Bardideh MR, Mozafari M, Omidvar B. Cognitive behavioral therapy program: Evaluating effectiveness on learned helplessness of students special learning disorders (Dictation). *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing*. 2022;8(3):30-41. (Persian)
- Rezaeian M, Akbari M, Shirpoor AH, Moghadasi Z, Chitsaz Zadeh N, Nikdel Z, et al. Anxiety, social phobia, depression, and suicide among people who stutter; A review study. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*. 2020;9(2):98-109. (Persian)
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. Washington, DC:American Psychiatric Association;2013.
- Wood RL. Towards a model of cognitive rehabilitation. *Cognitive rehabilitation in perspective*. New York:Routledge;2018. pp. 3-26.
- Rosenblum S. Inter-relationships between objective handwriting features and executive control among children with developmental dysgraphia. *Plos One*. 2018;13(4):e0196098.
- Biotteau M, Danna J, Baudou E, Puyjarinet F, Velay J-L, Albaret J-M, et al. Developmental coordination disorder and dysgraphia: Signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2019;15:1873-1885.
- Karimi Bahr Asemani A, Chorami M, Sharifi T, Ghazanfari A. Effectiveness of working memory intervention on student's mathematical performance and self-efficacy with math learning disorder. *Neuropsychology*. 2021;7(2):59-72. (Persian)
- Kim S-J, Park EH. Relationship of working memory, processing speed, and fluid reasoning in psychiatric patients. *Psychiatry Investigation*. 2018;15(12):1154-1161.
- Abbasi Fashami N, Akbari B, Hosseinkhanzadeh AA. Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation and neurofeedback on improving the executive functions in children with dyslexia. *Quarterly Journal of Child Mental*

Health. 2020;7(2):294-311. (Persian)

11. Barkley RA. Sluggish cognitive tempo (concentration deficit disorder?): Current status, future directions, and a plea to change the name. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2014;42:117-125.

12. Taghizadeh H, Soltani A, Manzari H, Zeynoddini Z. Comparison of executive actions "cognitive planning, inhibition of response, continuous functionality and active memory" in students with and without disorder. *Educational Researches*. 2018;13(56):79-100. (Persian)

13. Bayat Shahbazi F, Arjmandnia AA, Nemati R. Effectiveness of working memory on visual-spatial working memory performance of pre-school children with learning problem at risk. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2022;8(6):69-82. (Persian)

14. Akbari M, Ebrahimi-Moghadam H. The Effect of cognitive therapy on depression among the adults with stuttering. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2017;13(2):104-110. (Persian)

15. Bacon AM, Parmentier FB, Barr P. Visuospatial memory in dyslexia: Evidence for strategic deficits. *Memory*. 2013;21(2):189-209.

16. Bock AM, Gallaway KC, Hund AM. Specifying links between executive functioning and theory of mind during middle childhood: Cognitive flexibility predicts social understanding. *Journal of Cognition and Development*. 2015;16(3):509-521.

17. Nilsson T. What came out of visual memory: Inferences from decay of difference-thresholds?. *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2020;82(6):2963-2984.

18. Razavi Nematollahi V, Ashabsohof M, Tajrobehkar M, Zeinaddiny Meimand Z. Evaluation of the effect of cognitive bias modification and mental imagery on visual and verbal memory. *The Journal of Toloo-e-Behdasht*. 2022;21(3):97-107. (Persian)

19. Abasi N, Abdi A. Solutions to solve the dictation disorder in the visual memory of elementary school students (case study). *Research in Teaching Persian Language and Literature*. 2020;2(2):29-50. (Persian)

20. Handler SM, Fierson WM. Council on Children with Disabilities AAOO, American Association for Pediatric Ophthalmology, Strabismus, Orthoptists AAOO. Learning disabilities, dyslexia, and vision. *Pediatrics*. 2011;127(3):e818-e856.

21. Zimmer HD, Speiser HR, Seidler B. Spatio-temporal working-memory and short-term object-location tasks use different memory mechanisms. *Acta Psychologica*. 2003;114(1):41-65.

22. Tabrizi M, Tabrizi A. Treatment of dictation disorders. Tehran:Fararavan Publication;2011. (Persian)

23. Borella E, Cantarella A, Carretti B, De Lucia A, De Beni R. Improving everyday functioning in the old-old with working memory training. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2019;27(9):975-983.

24. Baranji Jalali V, Ghaffari A, Bayrami M, Taklavi S. The effectiveness of cognitive rehabilitation therapy on reading and writing skills among students with learning disorders. *Journal of Applied Family Therapy*. 2021;2(1):277-291. (Persian)

25. Khanjani Z, Salehi Aghdam K, Afi E. The effectiveness of cognitive rehabilitation education on improving visual and autistic memory in children with learning disabilities with hyperactivity disorder and hyperactivity disorders. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2018;11(43):29-44. (Persian)

26. Nejadi V. Cognitive rehabilitation in children with attention deficit-hyperactivity disorder: Transferability to untrained cognitive domains and behavior. *Asian Journal of Psychiatry*. 2020;49:101949. (Persian)

27. Gallant C. understanding the complex mental health challenges of children and adolescents seeking community-based care [PhD Dissertation]. St. Catharines, Canada:Brock University;2021.

28. Arshadi S, Nokani M, Asgari M, Sepahvand T. Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation of inhibitory control, electrical stimulation of the brain and the combination of inhibitory control and electrical stimulation of the brain on executive functions (behavioral inhibition and cognitive flexibility) in children with ADHD. *Journal of School Psychology*. 2022;11(3):6-27. (Persian)

29. Engle RW. Working memory and executive attention: A revisit. *Perspectives on Psychological Science*. 2018;13(2):190-193.
30. Seyedmohammadi S, Ehteshamzadeh P, Hafezi F, Pasha R, Makvandi B. Effectiveness of cognitive rehabilitation after drug therapy on brain function and behavioral symptoms of children with ADHD in Ahvaz. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2019;6(5):129-140. (Persian)
31. Feizipour H, Sepehrianazar F, Issazadegan A, Ashayeri H. The effectiveness of CR on speed and WM capacity, executive function, and quality of life (QOL) in MS patients. *Studies in Medical Sciences*. 2019;30(10):804-818. (Persian)
32. Ashori M, Tajvar Rostami A. Effect of cognitive rehabilitation program based on memory on the working memory profile and prospective memory in hearing loss students. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2020;6(6):40-54. (Persian)
33. Amani O, Mazaheri MA, Nejati V, Shamsian S. Effectiveness of cognitive rehabilitation in executive functions (attention and working memory) in adolescents survived from acute Lymphoblastic Leukemia with a history of chemotherapy: A randomized clinical trial. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2017;27(147):126-138. (Persian)
34. Soleymani M, Vakili S. Effectiveness of cognitive rehabilitation on the promotion of reading and working memory in students with reading learning difficulties. *Journal of Applied Psychological Research*. 2016;7(1):89-100. (Persian)
35. Azadbakht M, Yazdanbakhsh k, Moradi A. Effectiveness of cognitive rehabilitation on improving auditory and visual working memory in obsessive-compulsive disorder. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2018;25(5):29-37. (Persian)
36. Peymannia B, Javanmard M, Mehrabizadeh Honarmand M. Effectiveness of cognitive rehabilitation based on recognition of emotion and memory on visual working memory and facial emotion processing in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2023;24(4):88-101 (Persian)
37. Azizi A, Mir Drikvand F, Sepahvand MA. Effectiveness of cognitive rehabilitation training on continuous attention, working memory and visual - motor perception in primary school students with specific learning disability. *Social Cognition*. 2017;6(1):135-146. (Persian)
38. Cornoldi C, Di Caprio R, De Francesco G, Toffalini E. The discrepancy between verbal and visuoperceptual IQ in children with a specific learning disorder: An analysis of 1624 cases. *Research in developmental disabilities*. 2019;87:64-72.
39. Yaghoobi A, Palangi M, Afzali A. Students with special learning difficulties in the first, second and third grade of elementary school in Hamadan. *Research in Teaching*. 2021;9(1):99-120. (Persian)
40. Pickering SJ, Gathercole SE. The working memory test battery for children. Hove, England: The Psychological Corporation; 2001.
41. Arjmandnia AA, Seifenaraghi M. Effect of rehearsal on working memory performance in dyslexic students. *International Journal of Behavioral Sciences*. 2009;3(3):173-178. (Persian)
42. Garmabi M, Adib-Sereshki N, Taheri M, Movallali G, Seyyed Noori SZ. The effectiveness of visual perception skills training on short-term visual memory of children with hearing impairment. *Quarterly Journal of Child Mental Health*. 2016;3(1):71-80. (Persian)
43. Bozorgmanesh A, Adbdolahi M. The effect of mental imagery on visual and verbal memory performance in students. *Journal of Psychology*. 2012;16(1):3-15. (Persian)
44. Nejati V. Comprehensive manual of cognitive rehabilitation in developmental disorders. Tehran: Farhang; 2018. (Persian)
45. Khanjari S, Ebrahimpour Kashani H, Khanjari M. The Impact of cognitive rehabilitation on the visual-motor perception and working memory of children with developmental delays. *Journal of Exceptional Children*. 2022;22(4):45-56. (Persian)
46. Akyurek G, Efe A, Kilic BG, Bumin G. The effect of cognitive therapy on executive functions and occupational routines in children with dyslexia. *Archives of Physical Medicine and*

Rehabilitation. 2018;99(10):e19.

47. Gray S, Chaban P, Martinussen R, Goldberg R, Gotlieb H, Kronitz R, et al. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2012;53(12):1277-1284.

48. Shabanali Fami F, Arjmandnia A, Moradi Sabzevar H. Study and comparison of classical and computer-based cognitive rehabilitation packages in promoting cognitive functions in children with special learning disabilities: A systematic review of domestic research from 2010 to 2020. *Journal of Exceptional Children*. 2022;22(3):35-56. (Persian)

49. Shokohi-Yekta M, Lotfi S, Rostami R, Arjmandnia AA, Motamed-Yyeganeh N, Sharifi A. The effectiveness of comput-

erized cognitive training on the working memory performance of children with dyslexia. *Audiology*. 2014;23(3):46-56. (Persian)

50. Narimani M, Taghizadeh Hir S. Effectiveness of ARAM cognitive rehabilitation package on improvement of working memory and attention in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2022;12(1):85-97. (Persian)

51. O'Connell RG, Bellgrove MA, Robertson IH. Avenues for the neuro-remediation of ADHD: Lessons from Clinical Neurosciences. In: Fitzgerald M, Bellgrove M, Gill M, editors. Handbook of attention deficit hyperactivity disorder. West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd. pp. 441-463.

52. Albaret J, Chaix Y. Neurobiological bases and neurophysiological correlates of developmental coordination disorders. *Neurophysiologie Clinique Clinical Neurophysiology*. 2011;42(1-2):11-17.