

Research Paper

Effectiveness of Cognitive Motor Rehabilitation Program on Dictation Errors of Dysgraphia Students



Mahya Heidari^{1*}, Saeed Rezaie², Asgar Alimohamadi³ & Fatemeh Nikkhoo⁴

1. Ph.D. Candidate in Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
2. Associate Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
3. Assistant professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
4. Associate professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Use your device to scan and read article online



Article Info:
Received: 2025/09/08
Accepted: 2026/09/16
Available Online: 2026/03/15

Citation: Heidari, M., Rezaie, S. Alimohamadi, A. & Nikkhoo, F. (2026). [Effectiveness of Cognitive Motor Rehabilitation Program on Dictation Errors of Dysgraphia Students (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*, 15(2): 14-25. <https://doi.org/10.22098/jld.2026.18289.2282>

 [10.22098/jld.2026.18289.2282](https://doi.org/10.22098/jld.2026.18289.2282)

Extended Abstract

1. Introduction

Dysgraphia is a disorder characterized by difficulties in writing and spelling, which can significantly affect a child's academic achievement and psychological well-being. Dysgraphia students perform more poorly in working memory compared to their typically developing peers (Biotteau et al., 2019). The skill of visual sequential memory relates to the ability to recall what has been seen in the same order as it was presented. Students who lack this skill often experience problems in visualizing, ordering, and sequencing letters. Some students also exhibit difficulties in auditory sensitivity (Ghaffari et al., 2021). Accuracy-related problems often manifest in errors such as omitting diacritical marks, adding or missing dots or small strokes (Boroumand, 2019). Cognitive rehabilitation is an educational and therapeutic approach that improves cognitive problems through instructional strategies such as memory-based skill training and the repetitive practice of cognitive functions (Hajri et al., 2016). Children with learning disabilities also demonstrate weaknesses in motor skills, and physical activity can influence their cognitive development (Ibrahim et al., 2019). Moreover, teaching that combines two or more instructional modalities

tends to be more effective (Pasqualotto & Venuti, 2020; Ramezani et al., 2023). Therefore, the present study aimed to examine the effectiveness of a cognitive-motor rehabilitation program on the dictation errors of students with dysgraphia.

2. Materials and Methods

The statistical population of this study included third-grade male elementary students in Isfahan City during the 2024–2025 academic year who had been referred to the Learning Disabilities Center and the Rahbarter Center for a diagnosis of dysgraphia. The sample consisted of 30 students (15 in the experimental group and 15 in the control group) selected through convenience sampling. Inclusion criteria were: parental consent for participation, being a third-grade male student, an intelligence quotient (IQ) above 90, not taking medication, meeting the diagnostic criteria for writing disorder based on the DSM-5, and absence of symptoms of hyperactivity. Instruments: The research tools included the Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition (WISC-V), the Conner's' Parent Rating Scale, and a researcher-made dictation test. Intervention program: The cognitive-motor rehabilitation program was designed and implemented in 15 sessions. Data analysis: Data were analyzed using repeated measures ANOVA and pairwise comparisons to examine the effect of the cognitive-motor rehabilitation program on the dependent variables.

*Corresponding Author:

Mahya Heidari

Address: Faculty of Educational Sciences and Psychology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 48393195

E-mail: t_heidari@atu.ac.ir



3. Results

The mean dictation error scores in visual memory, auditory sensitivity, accuracy, speed, and dysgraphia showed significant differences between the experimental and control groups ($p < .05$). However, no significant

differences were observed in the variables of visual sequencing and educational errors ($p > .05$). Based on the pairwise comparison results, in the experimental group, significant differences were found between the pretest scores and both the posttest and follow-up stages ($p < .05$).

Table 1. Bonferroni Test for Comparing Mean Scores of Dictation Subcomponents

Source	Stage 1	Stage 2	MD	SE	P
Visual memory	Pre-test	Post-test	2.167	0.255	0.001
		Follow up	2.300	0.273	0.001
	Post-test	Follow up	-0.133	0.105	0.659
Auditory Sensivity	Pre-test	Post-test	1.167	0.147	0.001
		Follow up	1.233	0.152	0.001
	Post-test	Follow up	-0.067	0.108	1
Accuracy	Pre-test	Post-test	1.167	0.112	0.001
		Follow up	1.133	0.111	0.001
	Post-test	Follow up	-0.033	0.091	1
Dysgraphia	Pre-test	Post- test	1.400	0.120	0.001
		Follow up	1.400	0.120	0.001
	Post-test	Follow up	-0.200	0.128	1
Visual Sequencing	Pre-test	Post- test	0.967	0.113	0.001
		Follow up	0.967	0.120	0.001
	Post-test	Follow up	-0.000	0.117	1
Educational Errors	Pre-test	Post-test	0.250	0.095	0.210
		Follow up	0.180	0.088	0.270
	Post-test	Follow up	-0.347	0.068	1

4. Discussion and Conclusion

The findings of this study showed that the cognitive-motor rehabilitation program effectively reduced dictation errors among students with dysgraphia in the components of visual memory, auditory sensitivity, accuracy, and dysgraphia. Students in the experimental group who received the cognitive-motor intervention demonstrated better performance compared to the control group. However, no significant differences were found between the two groups in the components of visual sequencing and educational errors. The body of previous research investigating the effect of cognitive-motor rehabilitation on dysgraphia students is quite limited. Nevertheless, the results of this study are partially consistent with those of Fathi Azar et al. (2023), Layes et al. (2019), Fusco et al. (2015), and others. Pakdaman and Ghorbanpour (2011) found that teaching memory enhancement strategies had a positive effect on students with weaknesses in memory, visual discrimination, and accuracy in dictation tasks. Similarly, Naji et al (2019) showed that a working memory training program significantly improved both visual and auditory working memory abilities. The present findings also confirm that cognitive-motor rehabilitation has a positive effect on improving dysgraphia in dictation performance. Based on prior research (Abbasi et al., 2020), cognitive rehabilitation improves students' working memory by targeting attention, response inhibition, multi-step instructions, and both visual and auditory memory. Moreover, behavioral-motor combined interventions have been shown to enhance the accuracy of students' spelling responses (Cameron, 2018). In addition, several studies (Brehmer et al., 2012) have shown that motor exercises can

induce positive structural changes in the brain that enhance motor learning and performance by activating regions such as the prefrontal cortex. When cognitive and motor tasks are presented simultaneously within a dual-task paradigm, these improvements can be further reinforced. Such dual-task settings, regardless of the type of secondary task, can engage higher-level neural centers, thereby enhancing not only motor performance in balance-related tasks but also cognitive performance and working memory (Norouzi et al., 2019). Overall, it can be concluded that the cognitive-motor rehabilitation program—by activating both cognitive and motor pathways and stimulating proprioceptive neural mechanisms—significantly improves the performance of students with dysgraphia. Therefore, this program can be regarded as an effective intervention model for addressing learning disabilities, particularly in the area of writing and dictation skills.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

The research ethics code was obtained under the number IR/ethics.2024.79260.1072.

Funding

This research did not receive any financial support from any institution or organization.

Authors' contributions

All stages of design, implementation, and writing of all sections of this research were carried out by all authors.

Conflicts of interest

According to the author, this article has no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

اثر بخشی برنامه توانبخشی شناختی حرکتی بر خطاهای دیکته دانش آموزان نارسانویس

محیا حیدری^{۱*}، سعید رضایی^۲، عسگر علی محمدی^۳ و فاطمه نیکخو^۴

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
۲. دانشیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
۳. استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
۴. دانشیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.



استاددهی: حیدری، م.، رضایی، س.، علی محمدی، ع. و نیکخو، ف. (۱۴۰۴). اثر بخشی برنامه توانبخشی شناختی حرکتی بر خطاهای دیکته دانش آموزان نارسانویس. فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری، ۱۵(۲): ۱۴-۲۵. <https://doi.org/10.22098/jld.2026.18289.2282>

doi 10.22098/jld.2026.18289.2282

چکیده

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۲۴

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بخشی برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بر کاهش خطاهای دیکته دانش آموزان نارسانویس بود. **روش‌ها:** روش پژوهش حاضر، آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این تحقیق دانش آموزان پسر پایه سوم مراجعه کننده به مرکز اختلالات یادگیری شهر اصفهان در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بودند. از این میان تعداد ۳۰ دانش آموز به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و پس از جایگزینی تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل مورد مطالعه قرار گرفتند (در هر گروه ۱۵ نفر) انتخاب شدند. ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات، آزمون هوش و کسلر نسخه پنجم، آزمون کانرز (فرم والدین) و آزمون محقق ساخته دیکته بود. گروه آزمایش به مدت ۱۵ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی را دریافت کردند، دانش آموزان گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکردند و در پایان مداخله پس از دو ماه پیگیری انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

یافته‌ها: نتایج با استفاده از آزمون تحلیل واریانس مکرر تحلیل شد. نتایج نشان داد، برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بر بهبود حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، نارسانویسی و دقت دانش آموزان نارسانویس اثر بخش بود ($P < 0/05$) و در توالی دیداری و خطای نوشتاری تفاوت معنادار نبود.

نتیجه‌گیری: برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی با استفاده از مسیر دوگانه شناخت و حرکت و تحریک حس عمقی مغز عملکرد دیکته دانش آموزان را در خرده مؤلفه‌های حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، دقت و نارسانویسی بهبود بخشید؛ بنابراین می‌تواند به عنوان یکی از محورهای مداخله در حوزه اختلالات یادگیری مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها:

خطاهای دیکته، توانبخشی شناختی-حرکتی، نارسانویسی

مقدمه

نارسانویسی تنها به دوران کودکی محدود نمی‌شود. نوجوانان و بزرگسالان دارای مشکلات نوشتاری نیز در انجام تکالیف روزمره و پیشرفت تحصیلی یا شغلی با محدودیت‌هایی مواجه هستند (مک کلووسکی و رب، ۲۰۱۷)؛

1. Dysgraphia
2. Shevchenkoa et al
3. McCloskey & Rapp

نارسانویسی^۱، اختلالی است که با مشکلات نوشتن و دیکته مشخص می‌شود. این اختلال می‌تواند به طور قابل توجهی پیشرفت تحصیلی و سلامت روان کودک را مختل کند. آموزش ابتدایی پایه و اساس یادگیری و موفقیت مادام‌العمر است؛ بنابراین توجه به نارسانویسی در مراحل اولیه یادگیری بسیار اهمیت دارد (شیوچنکو و همکاران، ۲۰۲۴). اثرات

* نویسنده مسئول:

محیا حیدری

نشانی: دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.
تلفن: ۰۲۱ ۴۸۳۹۳۱۹۵ (۲۱) +۹۸

پست الکترونیکی: t_heidari@atu.ac.ir

هستند. علاوه بر مشکلات شناختی، کودکان دارای اختلال یادگیری اغلب در مهارت‌های حرکتی نیز با ضعف‌هایی مواجه هستند. فعالیت بدنی و مشارکت در فعالیت‌های روزانه می‌تواند بر رشد شناختی این کودکان تأثیر مثبت داشته باشد. مهارت‌های حرکتی نقش مهمی در دستیابی به عملکرد مناسب و مشارکت در فعالیت‌های روزانه دارند (ابراهیم و همکاران، ۲۰۱۹). مطالعات انجام شده بر روی افراد نارسانویس نشان داده‌اند که دو رویکرد اصلی می‌تواند در بهبود عملکردهای اجرایی مؤثر باشد. رویکرد نخست بر استفاده از تمرینات شناختی برای بهبود عملکردهای شناختی و کاهش نارسانویسی تمرکز دارد. رویکرد دوم مبتنی بر تمرینات بدنی و حرکتی است. برای مثال، مهارت‌های دستی ظریف، عملکرد دستخط را از نظر سرعت و خوانایی تعیین می‌کنند. عملکرد دستخط به نوبه خود می‌تواند کیفیت و کمیت یادگیری و پیشرفت کودک را در کلاس درس تعیین کند و در نتیجه بر عزت نفس و انگیزه کودک تأثیر بگذارد. بنابراین مشکلات حرکتی ظریف می‌توانند مستقیماً بر عملکرد تحصیلی کودک اثرگذار باشند. مطالعات پیشین نشان داده‌اند تمرینات ادراکی - حرکتی می‌تواند مهارت‌های حرکتی، شناختی و تحصیلی کودکان در حال رشد، کودکان اوتیسم (رفیعی و همکاران، ۲۰۲۱) و حتی بزرگسالان را بهبود بخشد (لوپز و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین تحقیقات نشان دادند، ترکیب دو یا چند روش مداخله اثربخشی بیشتری دارد (رمضانی و همکاران، ۲۰۲۳؛ پاسکوالوتو و ونیتی، ۲۰۲۰).

با توجه به محدودیت تحقیقات ترکیبی در زمینه نارسانویسی، هدف این پژوهش بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بر خطاهای دیکته دانش‌آموزان نارسانویس بود. در این راستا ابتدا برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی مبتنی بر نظریه بدلی و کپارت تدوین شد و پس از ارزیابی روایی صوری و محتوایی آن، برنامه در جهت بهبود اختلال دیکته دانش‌آموزان نارسانویس اجرا گردید. این برنامه می‌تواند راهکاری برای درمانگران و معلمان باشد، تا مشکلات دیکته دانش‌آموزان نارسانویس را بهبود دهند. سؤالات پژوهش عبارتند از: آیا برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی موجب کاهش و بهبود خطاهای دیکته دانش‌آموزان نارسانویس در مرحله پس‌آزمون می‌شود؟ آیا اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بر بهبود خطاهای دیکته دانش‌آموزان نارسانویس تا مرحله پیگیری پایدار می‌ماند؟

1. Hen-Herbst & Rosenblum
2. Kuntho et al
3. Biotteau et al
4. Smone et al
5. Ibrahim et al
6. Lopez et al
7. Pasqualotto & Venuti

هن‌هریست و روزنبلوم (۲۰۲۲). نارسانویسی نوعی اختلال در بیان نوشتاری است که جنبه‌هایی مانند دستخط، دیکته، دستور زبان و سازماندهی نوشتار را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (کانهات و همکاران، ۲۰۲۴).

یکی از عوامل دشواری دیکته، ناهماهنگی میان شکل نوشتاری کلمات و صداهای گفتاری آن‌هاست. در بسیاری از موارد، بین واج‌های گفتاری و شکل نوشتاری کلمات تشابه مستقیمی وجود ندارد (پرویزیان و همکاران، ۱۴۰۱). دانش‌آموزان نارسانویس در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارای عملکرد ضعیف‌تری در حافظه فعال هستند (بیوتیا و همکاران، ۲۰۱۹). مهارت حافظه توالی دیداری به توانایی یادآوری محرک‌های دیداری به همان ترتیبی که ارائه شده‌اند، اشاره دارد. ضعف در این مهارت می‌تواند به خطاهایی مانند نوشتن «ادار» به جای «دارد» منجر شود. برخی از دانش‌آموزان در حساسیت شنیداری دچار مشکل هستند. این ضعف می‌تواند به خطاهایی مانند نوشتن «مسباک» به جای «مسواک» یا «زمبور» به جای «زنبور» منجر شود (غفاری و همکاران، ۱۳۹۹). مشکلات مربوط به دقت معمولاً در قالب خطاهایی مانند حذف سرکش، کم یا زیاد نوشتن دندانه، نقطه و تشدید بروز پیدا می‌کند (برومند، ۱۳۹۸). خطاهای آموزشی نیز شامل اشتباه در تشخیص برخی واج‌ها هستند. برای مثال، در این نوع خطاها دانش‌آموز ممکن است «شد» را «شود» بنویسد. همچنین، در برخی موارد «ه» پایانی با کسره اشتباه گرفته می‌شود و در نوشتار حذف می‌گردد (محمدی و رادبخش، ۱۳۹۶). در سال‌های اخیر، مداخلات متعددی برای بهبود مشکلات نوشتن مورد استفاده قرار گرفته است. توانبخشی شناختی یکی از مداخلات برخاسته از روانشناسی شناختی است، شامل طیف وسیعی از روش‌هایی است که توسط متخصصین، برای ارتقای سطح عملکرد شناختی قابل اجراست (باقری، کردستانی و گودرزی، ۱۴۰۲). توانبخشی شناختی، مجموعه‌ای از فعالیت‌های درمانی ساختارمند است که بر اساس مشکلات شناختی شناسایی شده، به آموزش مهارت‌های مبتنی بر حافظه و دیگر عملکردهای شناختی می‌پردازد (سیسرون و همکاران، ۲۰۰۵؛ به نقل از نیکبخت و همکاران، ۱۴۰۳). در این میان توانبخشی شناختی-حرکتی یکی از درمان‌های غیردارویی جهت پرورش توانایی‌های شناختی و حرکتی کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری است (برنجی جلالی و همکاران، ۱۴۰۰). سروریان و همکاران (۱۴۰۲) گزارش کردند که برنامه توانبخشی شناختی موجب بهبود حافظه فعال دانش‌آموزان نارسانویس می‌شود. سیمون و همکاران^۴ (۲۰۱۷) ارتباط بین یکپارچگی دیداری-حرکتی و دستخط در دانش‌آموزان دبستان را بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد فعالیت‌های خواندن و نوشتن در دوره دبستان مستلزم یکپارچگی دیداری-حرکتی، یکپارچگی حرکتی و ادراک دیداری

ناتوانی‌های یادگیری

ترتیب ۰/۸۰، ۰/۷۸، ۰/۷۶، ۰/۵۸، ۰/۵۵. گزارش شده است. در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۱ بود. طبق طبقه‌بندی DSM-5 اختلال نارسا نویسی و اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه در گروه اختلالات عصبی-رشدی قرار می‌گیرند. این دو اختلال در برخی مؤلفه‌های شناختی از قبیل توجه پایدار، حافظه کاری و کارکردهای اجرایی همپوشانی دارند و کودکان نارسا نویس در برخی نشانه‌ها مشابه کودکان بیش‌فعال هستند، برای اطمینان از اینکه مشکلات نوشتاری دانش‌آموزان در پژوهش حاضر ناشی از نارسا نویس واقعی است و نه پیامد علائم بیش‌فعالی یا کم‌توجهی، از آزمون کانرز استفاده شد، تا کودکانی که احتمالاً علائم بیش‌فعالی دارند، شناسایی و از پژوهش حذف شوند.

آزمون دیکته محقق ساخته: برای ارزشیابی دشواری‌های دیکته فنون ارزشیابی رسمی زیادی در دسترس نیست. آزمون مورد استفاده در این پژوهش یک آزمون غیررسمی دیکته است که توسط محقق با همکاری روانشناسان حوزه اختلال یادگیری ساخته شده است. در این راستا با بررسی خطاهای دیکته دانش‌آموزان، بالاترین فراوانی و تکرار غلط‌ها مشخص گردید. متن آزمون با توجه به کتاب فارسی سوم دبستان، مشورت با معلمان با تجربه، روانشناسان و طبقه‌بندی انواع خطاهای رایج دانش‌آموزان از جمله حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، نارسا نویسی، دقت، نارسا نویسی، توالی دیداری و خطاهای آموزشی، کلمات پر کاربرد در قالب یک متن تدوین گردید. در این آزمون متن دیکته به صورت ضبط شده در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری اجرا گردید. نمره-گذاری بر اساس تعداد خطا در انواع خطاهای نوشتاری محاسبه شد. روایی محتوایی مورد بررسی قرار گرفت که $(CVI=0/83)$ به دست آمد. ضریب پایایی این آزمون با استفاده از روش بازآزمایی ۰/۸۲ به دست آمد.

روش اجرا: ابتدا جهت تدوین برنامه شناختی-حرکتی با طبقه‌بندی خطاهای دیکته دانش‌آموزان نارسا نویس مؤلفه‌های حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، دقت، نارسا نویسی، خطاهای آموزشی و توالی دیداری به عنوان اشکالات با فراوانی بیشتر انتخاب شدند. سپس با استفاده از نظریه بدلی (۱۹۸۳) و کپارت (۱۹۶۴) و با استفاده از کلید واژه‌های توانبخشی شناختی، توانبخشی حرکتی، نارسا نویسی، اختلال دیکته و اختلال یادگیری در پایگاه‌های علمی به جست و جوی مبانی علمی برنامه آموزشی تا حد اشباع پرداخته شد. در ادامه با استناد به نظریه‌های شناختی و حرکتی و پژوهش‌های انجام شده و با در نظر گرفتن گروه سنی پژوهش

حاضر، محتوای برنامه مداخله توانبخشی مبتنی بر تمرین و بازی‌های

1. Wechsler Intelligence Scale for Children Fifth Edition (WISC-V)
2. Canviez, Watkins & Dombrowski
3. Catala, Geurten, Lejeune & Meulemans

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه آزمایش، کنترل و مرحله پیگیری بود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری پژوهش حاضر شامل دانش‌آموزان پسر سوم دبستان شهر اصفهان در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. حجم نمونه در هر یک از گروه‌های پژوهش ۱۵ نفر بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس، دانش‌آموزانی که به دلیل نارسا نویسی و مشکلات نگارشی، از جمله دشواری در دیکته از سوی مدارس شهر اصفهان به مرکز اختلالات یادگیری و مرکز راه‌برتر ارجاع شده بودند، به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. پس از اجرای آزمون و کسلسر ۵، پرسشنامه کانرز فرم والد، آزمون دیکته محقق ساخته، دانش‌آموزان واجد شرایط با رعایت ملاک-های ورود، وارد پژوهش شدند. این ملاک‌ها عبارت بودند از: رضایت والدین برای شرکت دانش‌آموزان در پژوهش، دانش‌آموزان پسر پایه سوم دبستان، داشتن بهره هوشی بالای ۹۰، عدم مصرف دارو در زمان پژوهش، داشتن اختلال نوشتن بر اساس معیارهای تشخیصی DSM-5 و نبود علائم بیش‌فعالی. ملاک‌های خروج شامل عدم همکاری دانش-آموز و غیبت در بیش از دو جلسه از برنامه مداخلات بود. برای جمع-آوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد:

آزمون وکسلسر: آزمون هوشی وکسلسر کودکان ویرایش پنجم^۱ برای سنجش هوش کودکان ۶ تا ۱۶ سال استفاده می‌شود و شاخص‌های درک کلامی، استدلال سیال، استدلال دیداری-فضایی، حافظه کاری و سرعت پردازش را بررسی می‌کند. این ابزار بالینی جامعی برای ارزشیابی هوش کودکان ۶ تا ۱۶ سال و ۱۱ ماه است که به صورت انفرادی اجرا می‌شود. پایایی همسانی درونی برای هوشبهر کلی ۰/۹۶ و پایایی بازآزمایی مطلوب هوشبهر کلی ۰/۹۰ به دست آمده است (کنوز، واتکینز و دامبورسکی^۲، ۲۰۱۶). ضریب پایایی درونی خرده‌آزمون‌های این مقیاس در مطالعات ایرانی گزارش شده است و بازه آن از ۰/۶۱ تا ۰/۸۹ می‌باشد (گراث مارنات، ۲۰۱۷؛ ترجمه کرمی و کرمی، ۱۳۹۶).

پرسشنامه کانرز فرم والد: فرم والدین مقیاس کانرز (۱۹۹۰) دارای ۴۸ سؤال است که توسط والدین تکمیل می‌شود. نمره‌گذاری به صورت مقیاس چهار سطحی لیکرت (هیچکدام=۰ تا خیلی زیاد=۴) انجام می‌شود و پاسخ‌ها از بیشترین تا کمترین میزان تظاهر مشکل را نشان می‌دهند. در پژوهش دهقانی، مرادی و همکاران (۱۳۹۹) روایی همسانی درونی و ضریب آلفای کرونباخ مطلوب برای کل مقیاس به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۷۴ به دست آمده است. در مطالعه کاتال، جیورتن، لچيون و میولمانس^۳ (۲۰۱۴) پایایی برای هر یک از خرده‌مقیاس‌ها با روش آلفای کرونباخ به

ناتوانی‌های یادگیری

مشاوره اختلال یادگیری و مرکز راه‌برتر شهر اصفهان مراجعه شد. برنامه مداخله روی ۱۵ نفر از دانش‌آموزان پسر نارسانویس سوم دبستان واجد شرایط اجرا شد. دو ماه پس از اتمام برنامه مرحله پیگیری اجرا گردید. داده‌ها در نرم افزار SPSS-26 مورد تحلیل قرار گرفت. در زیر خلاصه‌ای از برنامه مداخله مطرح شده است.

شناختی و حرکتی در ۱۵ جلسه آموزش تدوین گردید. پس از آن برنامه در اختیار ۸ نفر از متخصصان حیطه اختلالات یادگیری قرار گرفت. پس از تأیید روایی صوری و محتوایی آن، نسخه نهایی برنامه آماده شد. جهت اجرای برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی پس از کسب مجوزهای لازم و دریافت کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه علامه طباطبایی، به مرکز

جدول ۱. خلاصه جلسات برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بدلی (۱۹۸۳) و کپارت (۱۹۶۴)

جلسات	محتوای برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی
اول	توضیحی درباره‌ی اهداف جلسه و اهمیت مسائل شناختی و حرکتی در نوشتن. معرفی بازی‌ها و تمرینات به والدین و آشنایی با روند جلسات
دوم	کار با صفحه میخ‌دار و کش. رسم اشکال بعد از پوشاندن تصویر. پیدا کردن تصاویر پنهان در شکل اصلی
سوم	به خاطر سپردن متن دیده شده و نوشتن متن از حفظ. به خاطر سپردن رنگ اشکال و رنگ آمیزی تصویر. تشخیص کلمات با صدای متفاوت پس از شنیدن آن
چهارم	پوشاندن تصویر دیده شده و رنگ آمیزی شکل مشابه آن. کشیدن الگو یکبار کپی و بار دوم از حفظ. کارت کلمات. آموزش تفاوت کسره. تمرینات حساسیت شنیداری. پیدا کردن مجموعه‌ای از کلمات و تصاویر در متن
پنجم	بازی پانتومیم، به خاطر سپردن و انجام حرکات از حفظ. کارت کلمات. تعدادی لیوان و ضربه زدن متفاوت با قاشق به هر لیوان (ابتدا مشاهده و سپس خود کودک انجام دهد).
ششم	خواندن متن و کامل کردن کلمات حذف شده متن مشابه آن. دیدن تصویر، به خاطر سپردن رنگ‌ها و سپس و رنگ آمیزی.
هفتم	ضربه زدن به مکعب‌های رنگی طبق الگوی مشاهده شده و به خاطر سپرده شده. دیدن کلمات و سپس یادآوری آن‌ها. قوطی‌های جفتی از وسایل مختلف و تشخیص دو صدای مشابه. کارت کلمات.
هشتم	پازل. به خاطر سپردن حروف حذف شده کلمات و نوشتن آن‌ها. پیدا کردن تصاویر مربوط به کلمه دیده شده از حافظه. آموزش تفاوت او- و- ا-
نهم	تمرین حرکات درشت و ظریف با بازی: نخ و مهره، دوخت و دوز، ماز، مجاله کردن کاغذ، صاف و خرد کردن آن. آموزش و تمرین کلمات خوا استثنا، مرور کارت کلمات.
دهم	به خاطر سپردن واژه‌های شنیده شده و گفتن آن‌ها. مرور تمرینات جلسه قبل. ساختن الگو با کش (یکبار کپی و بار دوم از حفظ). تشخیص صدای آخر کلمات متفاوت
یازدهم	کارت کلمات. دنبال کردن خطوط و ماز. پرتاب پیکان‌ها به سمت هدف. آموزش کلمات اُ استثنا. تشخیص کلمات با صدای اول و آخر متفاوت
دوازدهم	کامل کردن کلمات حذف شده متن. پرتاب توپ به بالا و گرفتن با دو دست. ساختن شکل با مکعب‌ها طبق الگو
سیزدهم	به خاطر سپردن و نوشتن کلمات هم صدا. بازی با چوب کبریت و ساخت اشکال (ابتدا کپی و بار دوم از حفظ). تشخیص صدای مشابه دو کلمه
چهاردهم	مرور تمرینات جلسه قبل. به خاطر سپردن کلمات و قرار دادن کلمات زیر هر شکل. راه رفتن با کیسه لوبیا روی سر و لگد زدن به توپ. تمرین کارت کلمات.
پانزدهم	نوشتن متن خوانده شده از حفظ. به خاطر سپردن جزئیات تصویر و گفتن آن‌ها از جهت رنگ و تعداد. رسم اشکال هندسی بعد از دیدن به صورت حفظ. مرور تمرینات جلسات قبل.

یافته‌ها

داشتند. میانگین و انحراف معیار نمرات دیکته دانش‌آموزان نارسانویس در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو گروه در جدول ۲ ارائه شده است.

نمونه پژوهش، دانش‌آموزان پسر نارسانویس پایه سوم دبستان بودند که در دو گروه آزمایش و کنترل (برای هر گروه ۱۵ نفر) در پژوهش شرکت

جدول ۲. توصیف آماری نمرات خطای دیکته و سرعت نوشتن دانش‌آموزان نارسانویس

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
		SD	M	SD	M	SD	M
حافظه دیداری	آزمایش	۱/۳۰۲	۳/۴۰۰	۱/۱۲۱	۳/۲۶۶	۱/۰۹۹	۳/۲۶۶
	کنترل	۱/۲۵۳	۶/۴۰۰	۱/۷۲۳	۶/۲۶۶	۱/۹۸۰	۶/۲۶۶
حساسیت شنیداری	آزمایش	۱/۳۰۰	۴/۶۶	۱/۱۰۱	۴/۶۰۲	۱/۱۸۲	۴/۶۰۲
	کنترل	۱/۲۵	۶/۴۰۱	۱/۷۲۱	۶/۲۶۰	۱/۱۹۱	۶/۲۶۰
دقت	آزمایش	۰/۹۷۵	۲/۴۰۰	۱/۰۵۵	۲/۴۰۰	۱/۰۵۶	۲/۴۰۰
	کنترل	۰/۸۰۳	۴/۱۳۳	۰/۸۳۳	۴/۲۰۰	۰/۹۴۱	۴/۲۰۰

پیگیری		پس آزمون		پیش آزمون		
۰/۷۴۳	۲/۵۳۳	۰/۷۴۳	۲/۵۳۴	۱/۱۲۵	۵/۱۳۴	آزمایش
۱/۴۱۴	۶/۰۰	۱/۴۱۴	۶/۰۰	۱/۴۷۳	۶/۲۰۰	کنترل
۰/۸۳۳	۲/۵۳۳	۰/۸۳۳	۲/۴۶۶	۰/۸۹۹	۴/۳۳۳	آزمایش
۰/۹۶۱	۳/۹۳۳	۱/۰۰	۴/۰۰	۲/۹۶۱	۴/۰۶۶	کنترل
۰/۶۳۲	۲/۶۰۰	۰/۶۳۲	۲/۶۰۰	۱/۱۱۲	۴/۳۳۳	آزمایش
۱/۲۲۲	۴/۰۶۶	۱/۱۶۲	۴/۰۶۶	۱/۱۸۷	۴/۱۳۳	کنترل

در جدول ۲ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات خطای نوشتاری دانش‌آموزان نارسانویس در گروه‌های آزمایش و کنترل در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در گروه کنترل، نمرات پیش‌آزمون نسبت به مرحله پس‌آزمون و پیگیری تغییر معناداری نداشته است، ولی در گروه آزمایش در خرده مؤلفه‌های خطاهای دیکته، شاهد کاهش نمرات در

مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به پیش‌آزمون هستیم. از آنجایی که در آزمون دیکته محقق ساخته در مرحله پیش‌آزمون تعداد غلط‌های دیکته شمارش شد و بعد از اجرای برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی پس‌آزمون اجرا شد، تعداد خطاهای دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به پیش‌آزمون کاهش یافته بود و این اثربخشی تا مرحله پیگیری نیز ماندگار بود.

جدول ۳. نتایج آزمون کرویت ماجولی خرده مؤلفه‌های آزمون دیکته

متغیر	Machuly statistic	خی دو	Df	P
حافظه دیداری	۰/۵۲۸	۱۷/۲۶۳	۲	۰/۰۰۱
حساسیت شنیداری	۰/۸۵۸	۴/۱۴۴	۲	۰/۱۲۶
دقت	۰/۹۳۷	۱/۷۵۱	۲	۰/۴۱۷
نارسانویسی	۰/۶۷۳	۱۰/۶۷۳	۲	۰/۰۰۵
توالی دیداری	۰/۶۷۲	۱۰/۷۴۴	۲	۰/۰۰۵
خطای آموزشی	۰/۵۶۲	۱۵/۵۴۹	۲	۰/۰۰۱

در این پژوهش نتایج آزمون کرویت ماجولی به لحاظ آماری در تعدادی از متغیرها مانند حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، دقت، نارسانویسی، توالی دیداری و خطای آموزشی معنادار می‌باشد که نشان دهنده تخطی از مفروضه کرویت می‌باشد. به دلیل اینکه پیش فرض ماجولی رد شد، به ترتیب سخت‌گیری در رد کردن فرضیه صفر از آزمون‌های گرین

هاوس-گیسر، هیون فلد و حد چپ که درجات آزادی را تعدیل می‌نماید، استفاده شد. نتایج آزمون واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای مقایسه میانگین‌های دو گروه در متغیر خطاهای دیکته در دو گروه و در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل اثرات بین آزمودنی در خرده مؤلفه‌های خطای دیکته

متغیر	منبع تغییر	آزمون	SS	df	MS	F	P	اندازه اثر
حافظه دیداری	اثر زمان	پیش آزمون	۳۲۵۲/۰۱۱	۱	۳۲۵۲/۰۱۱	۵۹۷/۸۳۱	۰/۰۰۱	۰/۹۵۵
		گروه	۲۶/۶۷۸	۲	۲۶/۶۷۸	۴/۹۰۴	۰/۰۰۱	۰/۱۴۹
		خطا	۱۵۲/۳۱۱	۲۸	۵/۴۴۰			
حساسیت شنیداری	اثر زمان	پیش آزمون	۱۳۲۲/۵۰۰	۱	۱۳۲۲/۵۰۰	۴۴۱/۰۶۷	۰/۰۰۱	۰/۹۴۰
		گروه	۵۹/۲۱۱	۲	۵۹/۲۱۱	۱۹/۷۴۷	۰/۰۰۱	۰/۴۱۴
		خطا	۸۳/۹۵۶	۲۸	۲/۹۹۸			
دقت	اثر زمان	پیش آزمون	۱۲۱۰/۰۰۰	۱	۱۲۱۰/۰۰۰	۵۰۴/۵۰۰	۰/۰۰۱	۰/۹۴۷
		گروه	۳۴/۸۴۴	۲	۳۴/۸۴۴	۱۴/۵۲۸	۰/۰۰۱	۰/۳۴۲
		خطا	۶۷/۱۵۶	۲۸	۲/۳۹۸			

متغیر	منبع تغییر	آزمون	SS	df	MS	F	P	اندازه اثر
سرعت نوشتن	اثر زمان	پیش آزمون	۱۶۸۱/۳۴۴	۱	۱۶۸۱/۳۴۴	۸۰۸/۵۸۵	۰/۰۰۱	۰/۹۶۷
		گروه	۴۴/۱۰۰	۲	۴۴/۱۰۰	۲۱/۲۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۳۱
		خطا	۵۸/۲۲۲	۲۸	۲/۰۷۹			
نارسانویسی	اثر زمان	پیش آزمون	۲۰۱۶/۴۰۰	۱	۲۰۱۶/۴۰۰	۵۱۲/۰۲۴	۰/۰۰۱	۰/۹۴۸
		گروه	۱۶۰/۰۰۰	۲	۱۶۰/۰۰۰	۴۰/۶۲۹	۰/۰۰۱	۰/۵۹۲
		خطا	۱۱۰/۲۶۷	۲۸	۳/۹۳۸			
توالی دیداری	اثر زمان	پیش آزمون	۱۱۳۷/۷۷۸	۱	۱۱۳۷/۷۷۸	۵۱۵/۶۸۳	۰/۰۰۱	۰/۹۴۸
		گروه	۱۷/۷۷۸	۲	۱۷/۷۷۸	۸/۰۵۸	۰/۰۸	۰/۲۲۳
		خطا	۶۱/۷۷۸	۲۸	۲/۲۶۰			
خطای آموزشی	اثر زمان	پیش آزمون	۱۱۸۸/۱۰۰	۱	۱۱۸۸/۱۰۰	۴۰۴/۵۹۶	۰/۰۰۱	۰/۹۳۵
		گروه	۱۸/۶۷۸	۲	۱۸/۶۷۸	۶/۲۶۱	۰/۱۸	۰/۱۸۵
		خطا	۸۲/۲۲۲	۲۸	۲/۹۳۷			

بر اساس یافته‌ها به دست آمده در جدول ۴ میانگین نمرات خطای دیکته در حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، دقت، سرعت و نارسانویسی دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری دارند ($P < 0/05$). اما در متغیر توالی دیداری و خطای آموزشی در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P < 0/05$).

جدول ۵. نتایج آزمون بن فرونی (مقایسه جفتی) جهت مقایسه میانگین خرده مؤلفه‌های خطای دیکته

منبع	مرحله	مرحله	MD	SE	F
حافظه دیداری	پیش آزمون	پس آزمون	۲/۱۶۷	۰/۲۵۵	۰/۰۰۱
	پیش آزمون	پیگیری	۲/۳۰۰	۰/۲۷۳	۰/۰۰۱
	پس آزمون	پیگیری	-۰/۱۳۳	۰/۱۰۵	۰/۶۵۹
حساسیت شنیداری	پیش آزمون	پس آزمون	۱/۱۶۷	۰/۱۴۷	۰/۰۰۱
	پیش آزمون	پیگیری	۱/۲۳۳	۰/۱۵۲	۰/۰۰۱
	پس آزمون	پیگیری	-۰/۰۶۷	۰/۱۰۸	۱
دقت	پیش آزمون	پس آزمون	۱/۱۶۷	۰/۱۱۲	۰/۰۰۱
	پیش آزمون	پیگیری	۱/۱۳۳	۰/۱۱۱	۰/۰۰۱
	پس آزمون	پیگیری	-۰/۰۳۳	۰/۰۹۱	۱
نارسانویسی	پیش آزمون	پس آزمون	۱/۴۰۰	۰/۱۲۰	۰/۰۰۱
	پیش آزمون	پیگیری	۱/۴۰۰	۰/۱۲۰	۰/۰۰۱
	پس آزمون	پیگیری	-۰/۲۰۰	۰/۱۲۸	۱
توالی دیداری	پیش آزمون	پس آزمون	۰/۹۶۷	۰/۱۱۳	۰/۰۰۱
	پیش آزمون	پیگیری	۰/۹۶۷	۰/۱۲۰	۰/۰۰۱
	پس آزمون	پیگیری	-۰/۰۰۰	۰/۱۱۷	۱
خطای آموزشی	پیش آزمون	پس آزمون	۰/۲۵۰	۰/۰۹۵	۰/۲۱۰
	پیش آزمون	پیگیری	۰/۱۸۰	۰/۰۸۸	۰/۲۷۰
	پس آزمون	پیگیری	۰/۳۴۷	۰/۰۶۸	۱

نتایج جدول ۵ مقایسه زوجی به بررسی تفاوت بین نمرات خرده مؤلفه‌های دیکته هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل می‌پردازد. بر اساس نتایج به دست آمده در گروه آزمایش تفاوت بین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس آزمون و پیگیری معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$). با مقایسه میانگین نمرات در سه مرحله مشاهده می‌شود نمرات خرده مؤلفه‌های خطاهای دیکته در مراحل پس آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش آزمون به طور معنی‌داری افزایش یافته است. تفاوت بین نمرات مرحله پس آزمون و پیگیری معنی‌دار نیست ($P > 0/05$) که نشان دهنده ثبات اثرات درمان با گذشت زمان می‌باشد. در گروه کنترل نیز تفاوت بین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس آزمون با نمرات پیگیری معنی‌دار نیست ($P > 0/05$).

نتایج جدول ۵ مقایسه زوجی به بررسی تفاوت بین نمرات خرده مؤلفه‌های دیکته هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل می‌پردازد. بر اساس نتایج به دست آمده در گروه آزمایش تفاوت بین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس آزمون و پیگیری معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$). با مقایسه میانگین نمرات در سه مرحله مشاهده می‌شود نمرات خرده مؤلفه‌های خطاهای دیکته در مراحل پس آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش آزمون به طور معنی‌داری افزایش یافته است. تفاوت بین نمرات مرحله پس آزمون و پیگیری معنی‌دار نیست ($P > 0/05$) که نشان دهنده ثبات اثرات درمان با گذشت زمان می‌باشد. در گروه کنترل نیز تفاوت بین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس آزمون با نمرات پیگیری معنی‌دار نیست ($P > 0/05$).

ناتوانی‌های یادگیری

تحصیلی آن‌ها می‌شود. نتایج پژوهش لیو و همکاران^۴ (۲۰۱۶) نیز تأثیر آموزش دقت بر بهبود عملکرد خواندن و نوشتن دانش‌آموزان چینی را تأیید کردند. با توجه به نتایج پژوهش‌های مختلفی که در بالا ارائه شد، توانبخشی شناختی با هدف قرار دادن مؤلفه‌هایی مانند توجه، بازداری پاسخ، دستورات چند مرحله‌ای، حافظه دیداری و شنیداری تأثیر مثبتی بر حافظه فعال دانش‌آموزان دارد (نریمانی و همکاران، ۱۴۰۴). انجام تمرینات و بازی‌های موجود در این برنامه توانبخشی مستلزم درگیری حافظه فعال دیداری است. افزون بر تمرینی بودن تکالیف، علاقمندی دانش‌آموزان نسبت به این تمرینات موجب می‌شود فعالیت‌ها را به صورت هدفمندانه و سازمان یافته انجام دهند که در نهایت به بهبود توانمندی‌های آن‌ها منجر می‌شود (عباسی و همکاران، ۲۰۲۰). کامرون^۵ (۲۰۱۸) در پژوهش خود نشان داد، مداخلات ترکیبی رفتاری-حرکتی بر صحت پاسخ‌های املایی دانش‌آموزان مؤثر است. علاوه بر این، نتایج مطالعات نشان داده‌اند که تمرینات حرکتی می‌توانند با ایجاد تغییرات مثبت در ساختار مغز، یادگیری حرکتی و عملکرد را از طریق فعال‌سازی نواحی مختلفی مانند قشر جلوی مغز افزایش دهند (برهمر و همکاران^۶، ۲۰۱۲)؛ این عملکرد بهبود یافته می‌تواند از طریق آموزش‌های شناختی نیز ادامه یابد (تیل و همکاران^۷، ۲۰۱۳). تحلیل خطاهای کودکان در دیکته یکی از روش‌های مهم تشخیص موانع دیکته‌نویسی است و نشان می‌دهد که اشتباهات دانش‌آموزان نارسانویس یکسان نیست. از این رو، طراحی برنامه‌های آموزشی و درمانی مناسب که بتوانند تمامی نقاط ضعف آنان را پوشش دهند، ضروری به نظر می‌رسد. هدف این مطالعه بررسی خطاهای دیکته دانش‌آموزان نارسانویس و ارائه بینشی در زمینه تشخیص و روش‌های فردی اصلاح نارسانویسی بود. درک مکانیسم‌های زیربنایی نارسانویسی و شناسایی راهبردهای مداخله مؤثر می‌تواند پیامدهای مهمی برای مربیان، گفتار درمانگران و والدین در حمایت از کودکان مبتلا به مشکلات نوشتن به همراه داشته باشد. شایان ذکر است که هر پژوهشی، علی‌رغم اثربخشی، نوآوری و کاربردی بودن، می‌تواند زمینه‌ساز انجام پژوهش‌های آتی باشد. پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان نارسانویس پسر پایه سوم دبستان انجام شد؛ بنابراین در تعمیم نتایج به سایر گروه‌های سنی باید احتیاط کرد. پیشنهاد می‌شود این برنامه در سایر گروه‌های سنی نیز اجرا شود. علاوه بر این، استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای به منظور افزایش جذابیت برنامه مداخله و توجه بیشتر به دو مؤلفه‌ای که در پژوهش حاضر معنادار نشدند، قابل توجه است. با توجه به فراوانی و تکرار

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بر خطاهای دیکته دانش‌آموزان نارسانویس انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد برنامه توانبخشی شناختی-موجب بهبود حافظه دیداری، حساسیت شنیداری، دقت و نارسانویسی دانش‌آموزان نارسانویس سوم دبستان شد و این اثربخشی تا مرحله پیگیری نیز ماندگار بود. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش فاتحی آذر و همکاران (۲۰۲۳)، لیاث و همکاران^۱ (۲۰۱۹) و فاسکا و همکاران^۲ (۲۰۱۵) همسو بود.

در تبیین یافته‌ها می‌توان گفت مطالعات انجام شده درباره اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی-حرکتی بر دانش‌آموزان نارسانویس بسیار محدود است و در اغلب پژوهش‌ها، برنامه توانبخشی شناختی یا حرکتی به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج مطالعه هاشم آبادی و صالحی (۱۴۰۳) که به صورت یک پژوهش منفرد اجرا شد، نشان داد، مداخله آموزشی-درمانی مبتنی بر توانمندسازی مغز بر بهبود اختلال دیکته‌نویسی مؤثر است. نتایج پژوهش پاکدامن و قربانپور (۱۳۹۱) نشان داد آموزش راهبردهای تقویت حافظه به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری در درس املاء، به ویژه دانش‌آموزانی که در حافظه، تمیز دیداری و دقت کاستی‌هایی دارند، تأثیر مثبت دارد. نتایج پژوهش ناجی و همکاران (۱۳۹۸) نشان داد، برنامه آموزشی حافظه فعال، در رشد توانایی حافظه فعال دیداری و شنیداری مؤثر است. یافته‌های پژوهش پریامودا و همکاران^۳ (۲۰۱۵) نشان داد توانبخشی شناختی تأثیر معناداری بر حافظه دیداری و شنیداری افراد با اختلال با افسردگی دارد. از دیگر مشکلات دیکته در دانش‌آموزان نارسانویس می‌توان به ضعف در حساسیت شنیداری، دقت و نارسانویسی اشاره کرد. علاوه بر این نتایج پژوهش حاضر نشان داد، در دو مؤلفه توالی دیداری و خطاهای آموزشی، تفاوت معنی‌داری بین گروه آزمایش و کنترل وجود ندارد. بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که در مقایسه نتایج پژوهش حاضر با سایر تحقیقات، به صورت مستقیم به این دو مؤلفه پرداخته نشده است؛ از این رو تبیین این یافته‌ها با محدودیت‌هایی همراه است. با این حال، در ادامه به پژوهش‌هایی اشاره می‌شود که به طور ضمنی با نتایج این مطالعه همسو هستند. ناصرپور و همکاران (۱۳۹۸) با شناسایی انواع خطاهای دیکته‌نویسی دانش‌آموزان دوره ابتدایی دریافتند ضعف حساسیت شنیداری در پسران ۱۴ درصد و در دختران ۱۵ درصد است. نتایج مطالعه روان و زارعی (۱۳۹۸) که با هدف بهبود دیکته انجام شد، نشان داد مداخله دقت‌آموزی به طور معناداری در بهبود مهارت دیکته‌نویسی دانش‌آموزان اثربخش است. کامران و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود نشان دادند که آموزش توجه به دانش‌آموزان مبتلا به نارسانویسی به طور معناداری موجب افزایش میانگین نمرات عملکرد

1. Lays et al
2. Fusco et al
3. Priyamvada et al
4. Liu et al
5. Cameron
6. Brehmer et al
7. Theill et al

ناتوانی‌های یادگیری

مداوم این خطاها در دیکته دانش‌آموزان نارسا نویس و عدم رفع خود به خودی آن‌ها، لازم است در پژوهش‌های آتی به طور مشخص‌تری به بررسی و گزارش اثربخشی برنامه‌های مداخله در کاهش و رفع مشکلات این دانش‌آموزان در سایر مؤلفه‌ها پرداخته شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

به منظور رعایت اصول اخلاقی علاوه بر ایجاد رضایت والدین و آزمودنی‌ها و اطمینان از محرمانه ماندن اطلاعات، کد اخلاق پژوهش به شماره IR/ethics.2024.79260.1072 اخذ گردید.

حامی مالی

مقاله حاضر بدون حمایت مالی از نهادی انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

در نگارش مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا نمودند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع

- دهقانی، ی.، مرادی، ن.، چابری، ع.، خیراندیش، س. (۱۳۹۹). مقایسه ناگویی خلقی در کودکان با و بدون اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *انجمن علمی کودکان استثنایی ایران*، سال یازدهم، ۳ (۱۱)، ۱۳-۲۲. [DOI:10.22034/CECIRANJ.2020.206260.1292]
- روان، ز.، زارعی، ح.ع. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش دقت، بر توانایی دیکته‌نویسی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی. *فصلنامه علمی-ترویجی پژوهشی*، ۵ (۱۹)، ۴۸-۳۳.
- <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25884182.1398.5.19.2%5d>
- سروریان، ز.، روشن چسلی، ر.، نائینان، م.، فراهانی، ح.، یعقوب نژاد، س. (۱۴۰۲). اثربخشی توانبخشی شناختی بر حافظه فعال و دیداری دانش‌آموزان نارسا نویس. *مجله تازه‌های علوم شناختی*، ۲۵ (۱)، ۱۷۷-۱۶۱. [DOI:10.30514/icss.25.1.161]
- عباسی، ن.، اکبری، ب.، حسین خانزاده، ع.ع. (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی و نوروفیدبک بر بهبود کنش‌های اجرایی کودکان مبتلا به نارساخوانی. *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۷ (۲)، ۳۱۱-۲۹۴. [DOI: 20.1001.1.24233552.1399.7.2.16.0]
- غفاری، خ.، یاسبلاخی، ب.، عبدالوند، خ. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش بازی با کلمات بر مشکلات املائی دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی. *رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۵ (۲)، ۴۲-۲۳. [DOI:10.22108/nea.2021.124489.1511]
- کامران، ا.، مقتدایی، ک.، عبدلی، ز.، سلامت، م. (۱۳۹۶). تأثیر آموزش توجه بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسا نویسی. *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۴ (۱)، ۵۵-۴۶. <http://childmentalhealth.ir/article-1-129-en.html%5d>
- گراث مارنات، گ. (۱۳۹۶). راهنمای کاربردی و تفسیر بالینی مقیاس‌های هوشی و کسلر. ترجمه کرمی، ا.، کرمی، ر. تهران: روانسنجی. (۲۰۱۷).
- محمدی، د.، رادبخش، ی. (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی روش آموزش مستقیم و آموزش چند رسانه‌ای بر بهبود شش نوع املا. *دو ماهنامه جستارهای زبانی*، ۳ (۳۸)، ۲۹۰-۲۶۵. [DOI:20.1001.1.23223081.1396.8.3.2.4]
- ناجی، ا.، حسن‌زاده، س.، شکوهی یکتا، م.، حجازی، ا.، اژه‌ای، ج. (۱۳۹۸). حافظه فعال شنیداری و دیداری در دانش‌آموزان نارساخوان. *فصلنامه مطالعات روانشناسی بالینی*، ۹ (۵)، ۱۹۴-۱۷۳. [DOI: 10.22054/jcps.2019.42673.2140]
- ناصرپور، م.، درانی، ک.، صالحی، ک. (۱۳۹۸). شناسایی انواع خطاهای دیکته‌نویسی در دانش‌آموزان ابتدایی. *مجله اختلال‌های رفتاری و یادگیری*، ۱ (۱)، ۱۲-۱. [DOI: 20.1001.1.17354986.1398.14.54.6.1]
- نریمانی، م.، سلمانی، ع. و شارعی، آ. (۱۴۰۴). اثربخشی آموزش مهارت‌های ارتباط مؤثر بر امیدواری تحصیلی و بهزیستی روان‌شناختی در دانش‌آموزان مستعد رفتارهای پرخطر. *روان‌شناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۱ (۱)، ۹۵-۸۲. [DOI:10.22098/jsp.2025.16465.6043]

باقری، ا.، کوهستانی، د.، و گودرزی، ک. (۱۴۰۲). مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی، آموزش مادران به روش بارکلی و دارودرمانی بر ادراک زمان در دانش‌آموزان دارای اختلال بیش‌فعالی نقص توجه ۹ تا ۱۲ سال. *روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۲ (۴)، ۲۲-۳۵. [DOI:org/10.22098/jsp.2024.12817.5555]

برنجی جلالی، و.، غفاری، ع.، بیرامی، م. (۱۴۰۰). تأثیر توانبخشی شناختی بر مهارت‌های خواندن و نوشتن در دانش‌آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری. *فصلنامه علمی پژوهشی، خانواده درمانی کاربردی*، ۲ (۱)، ۲۷۷-۲۹۱. [DOI:10.22034/aftj.2022.267202.1051]

پرومند، ز. (۱۳۹۸). بررسی علل ضعف املاء در دانش‌آموزان ابتدایی. *پژوهشنامه اورمزد*، ۴۷ (۲): ۱۰۰-۹۲. <https://sid.ir/paper/514801/fa.92-100>

پاکدامن، م.، قربانپور، ک. (۱۳۹۱). تأثیر آموزش راهبردهای تقویت حافظه بر حافظه دیداری و املائی دانش‌آموزان دبستانی دارای اختلال یادگیری. *فصلنامه روانشناسی تربیتی*، ۳ (۱۱)، ۳۶-۲۴. <https://sanad.iau.ir/Journal/psyedu/Article/953590%5d>

پرویزیان، م.، بردیده، م.، مظفری، م.، امیدوار، ب. (۱۴۰۱). تدوین برنامه به شیوه‌ی رفتار درمانی شناختی: ارزیابی اثربخشی بر درماندگی آموخته شده دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص (دیکته). *نشریه پژوهش توانبخشی در پرستاری*، ۳ (۸): ۴۱-۳۲. <http://ijm.ir/article-1-693-fa.html%5d>

- properties in typically developing 4-to 12-year-old Belgian French-speaking children. *European Review of Applied Psychology*, 64(5), 221-227. [DOI:10.1016/j.erap.2014.07.001]
- Dehghani, Y., Moradi, N., Chabarzi, A., & Kheirandish, S. (2020). Comparison of alexithymia in children with and without Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Exceptional Children Empowerment*, 11(3), 13-22. (persian) [DOI:10.22034/ceciranj.2020.206260.1292]
- Fathi Azar, E., Mirzaie, H., Jamshidian, E., Hojati, E. (2023). Effectiveness of perceptual-motor exercises and physical activity on the cognitive, motor, and academic skills of children with learning disorders: A systematic review. *Article in Child Care Health and Development* · 49: 1006-1018. [DOI:10.1111/cch.13111]
- Fusco, N., Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2015). Efficacy of a perceptual and visual-motor skill intervention program for students with dyslexia. *CoDAS*, 27 (2): 128-134. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26107077/%5d>
- Ghaffari, K., Yasblaghi Sharahi, B., & Abdolvand, K. (2021). The Effect of Word Game Teaching on Dictation Problems of First Grade Primary School Students in Azna. *Journal of New Educational Approaches*, 2 (32): 23-42. (Persian) https://nea.ui.ac.ir/article_25575.html?lang=en%5d
- Grath Marnat, G. (2017). *Practical Guide and Clinical Interpretation of Wechsler Intelligence Scales*. Translated by Karami, Abolfazl. Karami, Rana. Tehran: Psychometrics. (Persian)
- Hashemabadi, F., & Salehi, M. (2024). Effectiveness of Educational-Therapeutic Intervention based on Brain Empowerment on Dysgraphia: A Single-Subject Research. *Recent Innovations in Psychology*, 1 (4): 73-87. (persian) [DOI:10.22034/rip.2024.446559.1007]
- Hen-Herbst, L., Rosenblum, S. (2022). Handwriting and Motor-Related Daily Performance among Adolescents with Dysgraphia and Their Impact on Physical Health-Related Quality of Life. *PubMed PMID*: 36291371. *Children*. 9 (10):1437 [DOI:10.3390/children9101437%5d]
- Hajri, M., Abbes, Z., Yahia, HB., Ouanes, S., Halayem, S., Bouden, A. (2016). Effects of cognitive remediation therapy in children with autism spectrum disorder: study protocol. *International Journal of Science and Research (IJSR)*.5(7), 2007-12. [DOI:10.21275/v5i7.ART201648%5d]
- Ibrahim, S., Harun, D., Kadar, M., Mohd Rasdi, H., Baharudin, N., & Jong Tze Hui, E. (2019). Motor performance and functional mobility in children with specific learning disabilities. *The Medical Journal of Malaysia*, 74 (1), 34-39. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30846660/%5d>
- Kamran, A., Moghtadaie, K., Abdall, Z., & Salamat, M. (2017). Ther effectiveness of attention training on improving the academic performance of students with spelling learning disabilities. *Journal of child mental health*, 4 (1): 46-55. (persian) <http://childmentalhealth.ir/article-1-129-en.html%5d>
- Kephart, N.C. (1964). Perceptual-motor aspects of learning disabilities. *Exceptional Children*, 31, 201-206. [DOI:10.1177/001440296403100406]
- Kunhoth, J., Maadeed, S., Kunhoth, S., Akbari, Y., Saleh, M. (2024). Automated systems for diagnosis of dysgraphia in children: a survey and novel framework. *International Journal on Document Analysis and Recognition (IJ DAR)*, 27, 707-735. [DOI:org/10.1007/s10032-024-00464-z%5d]
- نیکبخت، ن.، کیخسروانی، م.، دیره، ع. و پوالدی ریشه‌ری، ع. (۱۴۰۳). مقایسه اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر حافظه آینده‌نگر و برنامه تنظیم هیجان بر کاهش مشکلات رفتاری دانش‌آموزان با اختلال نارسایی توجه و بیش‌فعالی. *فصلنامه روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۳(۱)، ۱۱۲-۱۲۳ https://jssp.uma.ac.ir/article_2941.html?lang=en
- هاشم آبادی، ف.، صالحی، م. (۱۴۰۳). اثربخشی مداخله آموزشی-درمانی مبتنی بر توانمندسازی مغز بر اختلال دیکته‌نویسی: پژوهش مورد منفرد. *نواآوری‌های اخیر در روانشناسی*، ۱ (۴)، ۸۷-۷۳. [DOI:10.22034/rip.2024.446559.1007]

References

- Abbasi, N., Akbari, B., Hosseinkhanzadeh, A.A. (2020). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation and neurofeedback on improving the executive functions in children with dyslexia. *Quarterly Journal of Child Mental. Health*. 7 (2), 294-311. (Persian) [DOI: 20.1001.1.24233552.1399.7.2.16.0]
- Baddeley, A. D. (1983). *Working Memory*. Oxford, UK: Oxford Univ. Press.
- Bagheri, A., Kordestani, D. & Goodarzi, K. (2024). The effectiveness of cognitive rehabilitation, training of mothers using the Barclay method and drug therapy on time perception in students with attention deficit hyperactivity disorder aged 9 to 12 years (Persian). *Journal of School Psychology and Institutions*, 12(4), 22-35. https://jssp.uma.ac.ir/article_2756.html?lang=en
- Berenji-jalali, V., Ghaffari, A., Barami, M., Taklavi, S. (2021). The effectiveness of cognitive rehabilitation therapy on reading and writing skills among students with learning disorders. *Journal of Applied Family Therapy*, 2 (1), 277-291. (persian) [DOI:org/10.61838/kman.afjt.2.1.15]
- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, E., Puyjarinet, F., Velay, J-L., Albaret, J-M. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: Signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 15, 1873-1885. [DOI:10.2147/ndt.s120514]
- Boroumand, Z. (2019). Investigating the causes of poor spelling in elementary school students. *Ormozd Research Journal*, 47 (2), 92-100. (persian). <https://sid.ir/paper/514801/fa>
- Brehmer, Y., Westerberg, H., & Bäckman, L. (2012). Working-memory training in younger and older adults: training gains, transfer, and maintenance. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 63. [DOI: 10.3389/fnhum.2012.00063]
- Cameron, K. L. (2018). The Effects of a Behavioral Momentum Blending Intervention on the Accuracy of Textual and Spelling Responses Emitted by Preschool Students with Blending Difficulties (*Doctoral dissertation, Columbia University*).
- Canviez, G. L., Watkins, M. W., & Dombrowski, S.C. (2016). Structural Validity of the WISC-V: Confirmatory Factor Analyses with the 16 Primary and Secondary Subtests, *Psychological Assessment*, 29 (4), 458-472. [DOI: 10.1037/pas0000358]
- Conners, C. K., (1990). *Manual for Conners' Rating Scales*. Canada. Multi health system, Inc.
- Catale, C., Geurten, M., Lejeune, C., & Meulemans, T. (2014). The Conners Parent Rating Scale: Psychometric

- Layes, S., Salah, M., Mecheri, S., Lalonde, R., & Rebaï, M. (2019). Efficacy of a visuomotor-based intervention for children with reading and spelling disabilities: a pilot study. *British Journal of Special Education*, 46 (3), 317-339. [DOI:10.1111/1467-8578.12278]
- Liu, D., Chen, X., & Wang, Y. (2016). The impact of visual-spatial attention on reading and spelling in Chinese children. *Reading and Writing*, 29 (7), 1435-1447. [DOI:10.1007/s11145-016-9644-x]
- Lopez-García, J., Colado, J. C., & Guzmán, J. F. (2019). Acute effects of aerobic exercise and active videogames on cognitive flexibility, reaction time, and perceived exertion in older adults. *Games for Health Journal*, 8 (6), 371-379. [DOI:10.1089/g4h.2018.0143]
- McCloskey, M., & Rapp, B. (2017). "Developmental Dysgraphia: An Overview and Framework for Research." *Cognitive Neuropsychology* 34 (3-4), 65-82. [DOI:10.1080/02643294.2017.1369016]
- Mohammadi, D., & Radbakhsh, Y. (2017). Compare the effectiveness of direct training and multimedia education to improve six different type of dysgraphia. *Language related research (comparative language and literature research)*, 8(38), 265-290. (persian) [DOI: 20.1001.1.23223081.1396.8.3.2.4]
- Naji, E., Hassanzadeh, S., Shokoochi Yekta, M., Hejazi, E., & Ejei, J. (2019). Auditory and visual working memory in dyslexic students: before and after intervention. *Clinical psychology student*, 9 (35), 173-194. (persian) [DOI: 10.22054/jcps.2019.42673.2140]
- Narimani, M., Salmani, A. & Sharei, A. (2025). The effectiveness of effective communication skills training on academic hope and psychological well-being in students prone to high-risk behaviors. *Journal of School Psychology*, 14(1), 82-95. (Persian) [DOI:10.22098/jsp.2025.16465.6043]
- Naserpour, N., Dorani, K., Salehi, K. (2019). Factor Affecting Dictation Disruption in Primary School Students. *Journal of Curriculum Studies*.14 (54), 181-218. (persian) [DOI: 20.1001.1.17354986.1398.14.54.6.1]
- Nikbakht, N., Keykhosrovan, M., Deyreh, E. & Pooladi Rishehri, A. (2024). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation program based on prospective memory and emotion regulation program on behavioral problems of students with attention deficit hyperactivity disorder (Persian). *Journal of School Psychology and Institutions*, 13 (1), 112-123. https://jsp.uma.ac.ir/article_2941.html?lang=en
- Norouzi, E., Vaezmosavi, M., Gerber, M., Pühse, U., & Brand, S. (2019). Dual-task training on cognition and resistance training improved both balance and working memory in older people. *The Physician and Sports Medicine*, 47(4), 471-478. <https://10.0.4.56/009%2013847.2019.1623996%5d>
- Pakdaman, M., Ghorbanpour, K. (2011). The effect of memory reinforcement strategies training on visual memory and spelling of pupils in second and fifth grades primary school with learning disorder. *Quarterly Journal of Educational Psychology Islamic Azad University Tonekabon Branch*, 3 (11), 24-36. (persian) <https://sanad.iau.ir/Journal/psyedu/Article/953590%5d>
- Parvizian, M., Bardideh, M., Mozafari, M., Omidvar, B. (2022). Cognitive Behavioral Therapy Program: Evaluating Effectiveness on Learned Helplessness of Students Special Learning Disorders (Dictation). *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing*. Spring, 3(8), 32-41. (persian) <http://ijrn.ir/article-1-693-fa.htm1%5d>
- Pasqualotto, A., & Venuti, P. (2020). A multifactorial model of dyslexia: Evidence from executive functions and phonological-based treatments. *Learning Disabilities Research & Practice*, 35 (3), 150-164. [DOI: 10.1111/ldrp.12228]
- Priyamvada, R., Ranjan, R., Chaudhury, S. (2015). Cognitive rehabilitation of attention and memory in depression. *Indu Psychol J*, 24 (1), 48-53. [DOI:10.4103/0972-6748.160932]
- Rafiei Milajerdi, H., Sheikh, M., Najafabadi, M. G., Saghaei, B., Naghdi, N., & Dewey, D. (2021). The effects of physical activity and exergaming on motor skills and executive functions in children with autism spectrum disorder. *Games for Health Journal*, 10 (1), 33-42. [DOI: 10.1089/g4h.2019.0180]
- Ramezani, M., Behzadipour, S., Fawcett, A.J., Joghataei, M.T. (2023). Verbal Working Memory-Balance program training alters the left fusiform gyrus resting-state functional connectivity: A randomized clinical trial study on children with dyslexia. *Dyslexia*, 29, (3), 264-285. [DOI:10.1002/dys.1747]
- Ravan, Z., & Zarei, H.A. (2019). The Effect of Accuracy Training on the Ability of Dictation of Primary School Girls. *Journal of Education Studies*, 5 (19), 16-29. SID. (persian). <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25884182.1398.5.19.2%5d>
- Sarvarian, Z., Roshan Chesli, R., Naeinian, M.R., Farahani, H., Yaghoubnezhad, S. (2023). The effectiveness of cognitive rehabilitation on working and visual memory of students with dysgraphia. *Advances in Cognitive Sciences*, 25 (1), 161-177. (persian). [DOI:10.30514/icss.25.1.161]
- Shevchenkoa, Y., Dubiahaa, S., Saienkoa, Y., Huza, V., Svyrydenko, H. (2024). Exploring dysgraphia in elementary school students: assessment and tailored intervention strategies from a psycholinguistic perspective Exploring dysgraphia in elementary school students: assessment and tailored intervention strategies from a psycholinguistic perspective. *Multidisciplinary science Journal*, 6, 2024ss0714. [DOI:10.31893/multiscience.2024ss0714]
- Simone, A., Catia, G., Giseli, D. (2017). Relation between Visual Motor Integration and Handwriting in Students of Elementary School. *Psychology*, 8, 258-270. [DOI:10.4236/psych.2017.82015]
- Theill, N., Schumacher, V., Adelsberger, R., Martin, M., & Jäncke, L. (2013). Effects of simultaneously performed cognitive and physical training in older adults. *BMC Neuroscience*, 14(1), 1-14. [DOI:10.1186/1471-2202-14-103]