

Research Paper

Investigating the Effectiveness of Music Education on Written Language Ability, Sustained Attention and Response Inhibition of Students with Writing Disabilities



Marjan Veazy¹ , Shahab Moradi^{2*} & Ameneh Moazedian³

1. PhD Student in Educational Psychology, Department of Psychology, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran.

Use your device to scan
and read article online



Article Info:

Received: 2025/01/31

Accepted: 2025/06/19

Available Online: 2025/06/21

Citation: Veazy, M., Moradi, S. & Moazedian, A. (2025). [Investigating the Effectiveness of Music Education on Written Language Ability, Sustained Attention and Response Inhibition of Students with Writing Disabilities (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*, 14 (3):71-83. <https://doi.org/10.22098/jld.2025.16666.2233>



[10.22098/jld.2025.16666.2233](https://doi.org/10.22098/jld.2025.16666.2233)

Extended Abstract

1. Introduction

Learning disabilities are one of the most important problems of elementary school students. Many studies show that executive functions affect writing ability, including Soto et al. (2021) in examining three executive functions; working memory, inhibitory control, task transfer, showed that working memory, inhibitory control have a direct effect on writing disabilities (Soto et al., 2021). Alevriadou & Giaouri (2015) showed that there is a significant Pearson correlation between executive functions and written expression between 0.35 and 0.44, Limpo and Olive (2021) have confirmed the relationship between executive function skills and writing mechanisms of the effect of executive functions on written expression disability, Ruffini et al. (2024) also showed that working memory compared to inhibition as well as cognitive flexibility and planning of executive functions have the greatest effect on writing skills, and the results also support the involvement of all the main components of executive functions in writing. There are also numerous other studies in this field. On the other hand, research has shown that music education is effective on executive function. Another research showed with functional magnetic resonance imaging (fMRI) and increased activation in brain areas associated with executive function areas, and Jaschke et al. (2018) also showed that there is a direct relationship between the neural correlates of executive function planning, attention,

working memory, and inhibition and musical skills when playing or singing. Other studies such as Mason (2017), Roden et al. (2014), Dege and Richen (2022), Ito et al. (2022) and others also confirm these effects. Therefore, this study addressed the issue of whether music education can improve the executive function of sustained attention and response inhibition, and subsequently the written language ability of students with this disability. Also, if these effects are confirmed, music education can be considered as an engaging, fun, and different from the usual educational paths. Therefore, this study examined the effectiveness of music education on written language impairment and executive functions of sustained attention and response inhibition in students with learning disabilities in written language.

2. Materials and Methods

The research design was experimental. The statistical population was all third-grade elementary school students with learning disabilities in Tehran in the first half of the academic year 1403-1404. The sample consisted of 30 students in two groups of 15: experimental and control. Music education was implemented in the music school owned by the researcher. 24 training sessions were implemented, each session lasting 60 to 90 minutes depending on the assignments. Two sessions were held each week. To collect data, the third-grade written language assessment test of Moradi et al. (2017) and the continuous visual-auditory performance test were used to measure sustained attention and response inhibition. The data were analyzed using SPSS23 software and multivariate analysis of covariance.

*Corresponding Author:

Shahab Moradi

Address: Department of Psychology, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran.

Tel: +98 (23) 31656565

E-mail: shahab.moradi@iau.ac.ir



Copyright © 2025 by Authors. Published by University of Mohaghegh Ardabili. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial purposes uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

3. Results

Descriptive findings showed that the post-test scores of the written language ability of the experimental group increased compared to their pre-test and compared to the control group. The findings also showed that the executive functions examined in the experimental group in this study (including sustained attention and response inhibition) increased compared to their pre-test and

compared to the control group. Inferential findings showed that music education significantly increases written language ability. Also, the executive functions of sustained attention and response inhibition in the experimental group increased significantly compared to the control group ($P < 0.01$). The indicators related to the multivariate analysis of covariance test are presented below.

Table 1. Univariate analysis of covariance test with control of pre-test values

Dependent variable	SS	DF	MS	F	Sig	Eta
Written language	1394.03	1	1394.03	127.71	0.001	0.853
continuous attention	709.64	1	709.64	288.69	0.001	0.929
response inhibition	659.21	1	659.21	368.79	0.001	0.944

4. Discussion and Conclusion

The findings of this study showed that music education has a positive effect on written language ability and executive functions, especially sustained attention in students. These results are consistent with the findings of previous studies such as Santos-Luiz et al. (2016), Jaschke et al. (2018), and Frischen et al. (2021), and several reasons have been proposed for this; including improved auditory sensitivity and faster information processing (Forgeard et al., 2008), enhanced memory and concentration (Xin et al., 2025), increased creativity, and reduced anxiety caused by writing disability (Hallam et al., 2009). Music learning is also associated with the activation and continuous practice of various components of executive functions such as inhibition, selective attention, working memory, and cognitive flexibility (Iordache, 2021; Okada & Slevc, 2018). This training is effective not only in cognitive but also in social and emotional development, and leads to improved self-esteem, communication skills, and a better relationship with the teacher, which strengthens the learning process itself. Researchers emphasize that a regular, gradual, and engaging structure of music education, especially in elementary school age, which is the golden period of executive function development (Garon et al., 2008), doubles its effect. Also, participating in musical groups can increase the sense of social belonging and motivation to learn. Despite the positive results, there are limitations such as small

sample size, focus on a specific age group, and diversity of music teaching methods. As a result, it is suggested that music be used as part of the curriculum or complementary therapy, and that future research be conducted with a larger sample size and more diverse age groups.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Compliance with ethical guidelines all ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation process. Also, confidentiality was assured in this research.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors. This article is extracted from the doctoral thesis of educational psychology of Islamic Azad University, Semnan branch.

Authors' contributions

All authors have participated in the design, implementation and writing of all sections of the present study.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

بررسی اثربخشی آموزش موسیقی بر توانایی زبان نوشتاری، توجه پایدار و بازداری پاسخ دانش‌آموزان دارای نارسا نویسی

مرجان واعظی^۱، شهاب مرادی^{۲*} و آمنه معاضدیان^۳

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

۲. استادیار گروه روانشناسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

۳. استادیار گروه روانشناسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

Use your device to scan
and read article online



ستاددهی: واعظی، م، مرادی، ش. و معاضدیان، آ. (۱۴۰۴). بررسی اثربخشی آموزش موسیقی بر توانایی زبان نوشتاری، توجه پایدار و بازداری پاسخ دانش‌آموزان دارای نارسا نویسی. فصلنامه ناتوانی‌های یادگیری، ۱۴ (۳): ۸۳-۷۱. <https://doi.org/10.22098/jld.2025.16666.2233>

doi 10.22098/jld.2025.16666.2233

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش موسیقی بر توانایی زبان نوشتاری، توجه پایدار و بازداری پاسخ دانش‌آموزان دارای نارسا نویسی انجام شد.

روش‌ها: طرح پژوهش آزمایشی، با اجرای پیش و پس آزمون به همراه گروه کنترل بود. جامعه آماری تمامی دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری شهر تهران در نیم سال اول تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. نمونه شامل تعداد ۳۰ دانش‌آموز دارای ناتوانی یادگیری در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از ابزار آزمون سنجش زبان نوشتاری پایه سوم ابتدایی مرادی و همکاران (۱۳۹۶) و آزمون عملکرد مداوم دیداری شنیداری استفاده شد. داده‌ها با نرم افزار spss23 و به روش تحلیل کوواریانس چند متغیری تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد آموزش موسیقی به طور معناداری موجب افزایش توانایی زبان نوشتاری و کارکرد اجرایی توجه پایدار و بازداری پاسخ گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان از آموزش موسیقی به عنوان روشی اثربخش برای بهبود ناتوانی یادگیری و کارکردهای اجرایی توجه پایدار و بازداری پاسخ دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری و استفاده کرد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۳۱

کلیدواژه‌ها:

آموزش موسیقی، نارسا نویسی، اختلال یادگیری، توجه پایدار، بازداری پاسخ

مقدمه

می‌یابد و تأثیر منفی بر انگیزه و روابط آن‌ها می‌گذارد (فراکو^۱ و همکاران، ۲۰۲۵). مهارت نوشتن در تمام حوزه‌های تحصیلی نقش ایفا می‌کند و با مهارت‌های تحصیلی دیگر هم عرض است (پیتو^۲ و همکاران، ۲۰۱۵)، تأثیرات مهمی بر کسب موفقیت در مدرسه دارد و کودکان دارای مشکل

1. Flanagan & Miller
2. Feraco
3. Pinto

نوشتار مهارت تحصیلی است که خلاقیت در آن جایی ندارد و الگوی است که ترکیب، ترتیب، اندازه و تعداد حروف و علامت‌ها به عنوان صورت صحیح کلمه در آن پذیرفته می‌شود و کودکان دارای نارسا نویسی در این الگوی ذکر شده مشکل دارند (فلنگان و میلر^۱، ۲۰۲۵)، در واقع، افراد دارای مشکل در زبان نوشتاری نه تنها با مشکلات یادگیری روبرو هستند، بلکه مسائل آن‌ها به زمینه‌های دیگر نیز گسترش

* نویسنده مسئول:

شهاب مرادی

نشانی: گروه روانشناسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران.

تلفن: ۰۹۸ ۳۱۶ ۵۶۵۶۵ (۲۳)

پست الکترونیکی: shahab.moradi@iau.ac.ir



ناتوانی‌های یادگیری

در این حوزه عمدتاً قادر نیستند که تکالیف مدرسه‌ای و خانگی خود را به درستی انجام دهند و ناتوانی‌های نوشتاری می‌تواند گسترده و پایدار باشد (ماتره^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). از جمله دلایل اصلی ناتوانی در زبان نوشتاری دانش‌آموزان ضعف در برخی کارکردهای اجرایی مانند توجه پایدار، کنترل پاسخ و غیره است (لیور^۲ و همکاران، ۲۰۲۵). کارکرد اجرایی مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی شامل بازداری، خودآغازگری، برنامه‌ریزی راهبردی، انعطاف‌پذیری شناختی و کنترل تکانه را به انجام می‌رسانند (دایموند، ۲۰۱۳، به نقل از صادقی و زمستانی، ۱۴۰۳). پژوهش نشان داده‌اند این کارکردهای اجرایی تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر زبان نوشتاری دارند، از جمله پژوهش‌هایی که توسط سوتو^۳ و همکاران (۲۰۲۱)، الوریادو و جیائوری^۴ (۲۰۱۵)، لیمپو و البو^۵ (۲۰۲۱)، روفینی^۶ و همکاران (۲۰۲۴)، سالاس و سیلونت^۷ (۲۰۲۰) و فیلیپ^۸ (۲۰۲۱) انجام شده است.

آموزش موسیقی می‌تواند به عنوان مداخله جهت تقویت برخی کارکردهای اجرایی بکار رود. یکی از این کارکردهای اجرایی مهم و اثرگذار در توانایی زبان نوشتاری نقش داشته باشد، توجه پایدار است. احتمالاً آموزش موسیقی از طریق اثرگذاری بر کارکردهای اجرایی توجه پایدار همزمان موجب بهبود توانایی زبان نوشتاری نیز می‌شود (جاشکه^۹ و همکاران، ۲۰۱۸). توجه پایدار به عنوان یک کارکرد اجرایی به توانایی حفظ تمرکز بر محرک یا وظیفه مشخص برای مدت زمان طولانی گفته می‌شود که نقش کلیدی در انجام فعالیت‌های هدفمند دارد. توجه به‌ویژه در قالب «توجه پایدار» یعنی حفظ تمرکز در بازه‌های زمانی طولانی، در میان موسیقی‌دانان به طور معناداری قوی‌تر مشاهده شده است (جورج و کاک^{۱۰}، ۲۰۱۱). پژوهش‌هایی با استفاده از روش‌های تصویربرداری مغزی نیز نشان داده‌اند که افراد آموزش‌دیده در موسیقی هنگام انجام وظایف توجهی، فعالیت مغزی بیشتری در شبکه‌های مرتبط با پردازش محرک‌های شنیداری و دیداری دارند (فوجیوکا^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۶؛ زندل و آلین^{۱۲}، ۲۰۱۴). علاوه بر این، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که نوازندگان در انجام تکالیف پیچیده توجهی، به‌ویژه در حوزه‌های زمانی و دیداری، هم از نظر دقت عملکرد و هم در حفظ عملکرد طی زمان (کاهش کمتری در تمرکز) نسبت به افراد بدون آموزش موسیقی برتری دارند. این یافته‌ها حاکی از آن‌اند که آموزش موسیقی می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر برای ارتقای توجه مورد استفاده قرار گیرد (وانگ^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۵). آموزش موسیقی احتمالاً بازداری پاسخ به عنوان یک کارکرد اجرایی مهم دیگر را تقویت می‌کند. بازداری پاسخ به توانایی متوقف کردن افکار، اعمال و احساسات اطلاق می‌شود (تنی زاده هیر و همکاران، ۱۴۰۳). این کارکرد برای کنترل تکانه‌ها، مدیریت رفتار هدفمند و تصمیم‌گیری انعطاف‌پذیر ضروری است (دایموند، ۲۰۱۳). دایموند بیان می‌کند که توانایی بازداری پاسخ و توجه،

بازداری رفتار، افکار و یا احساسات خود برای غلبه بر یک تمایل درونی قوی یا وسوسه بیرونی و در عوض انجام کاری که مناسب‌تر یا مورد نیازتر است اهمیت دارد (دایموند، ۲۰۱۳). آموزش موسیقی احتمالاً باعث تقویت شبکه‌های مغزی مرتبط با رفتار بازدارنده می‌شود (فورجیارد^{۱۴} و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین ساختار چندحسی و هم‌زمانی کنترل حرکتی در موسیقی نیازمند مانیپولینگ دقیق و پرهیز از پاسخ‌های نادرست است (منصوری و همکاران، ۲۰۱۷). مورانو و فرارزان^{۱۵} (۲۰۱۵) نشان دادند که آموزش موسیقی موجب موجب تقویت بازداری پاسخ می‌شود. در یک مطالعه طولی پنج‌ساله (اساچز^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۷) به بررسی اثر آموزش موسیقی بر رشد بازداری پاسخ و زیرساخت‌های عصبی مرتبط با آن در کودکان پرداختند و تاثیر آموزش موسیقی بر این متغیر را تایید کرده‌اند. هنسی^{۱۷} و همکاران (۲۰۱۹) نیز نتایج مشابهی نشان داده است.

در واقع آموزش موسیقی مستلزم توسعه بسیاری از عملکردهای شناختی و حرکتی است که اغلب به طور همزمان به کار می‌روند. موسیقی نیاز به هماهنگی دو دست دارد که باعث رشد توانایی‌های حرکتی ظریف و درشت می‌شود. آنها مرتباً تنظیم، پویایی و تفسیر را بر اساس ترجیحات شخصی تنظیم می‌کنند، خروجی موسیقی را با دیگران همگام‌سازی کند، همچنین موسیقی مستلزم به خاطر سپردن قطعات طولانی است که ممکن است توانایی ذخیره، نگهداری و بازیابی اطلاعات را افزایش دهد. موسیقی شامل مهارت‌های بسیار پیچیده‌ای است که هر یک از این اعمال موسیقی ممکن است به تقویت شناختی کمک کند (یورداش^{۱۸}، ۲۰۲۱). پژوهش‌های رودن^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۴)، دگه و ریشن^{۲۰} (۲۰۲۲)، ایتو^{۲۱} و همکاران (۲۰۲۲)، بوگوس^{۲۲} و همکاران (۲۰۲۲)، فریشن^{۲۳} (۲۰۲۱) اثر بخشی آموزش موسیقی بر کارکرد های اجرایی از جمله توجه پایدار حمایت می‌کند.

1. Matre
2. Lievore
3. Soto
4. Alevriadou & Giaouri
5. Limpo & Olive
6. Ruffini
7. Salas & Silvente
8. Filipe
9. Jaschke
10. George & Coch
11. Fujioka
12. Zendel & Alain
13. Wang
14. Forgeard
15. Moreno & Farzan
16. Sachs
17. Hennessy
18. Iordache
19. Roden
20. Dege & Frischen
21. Ito
22. Bugos
23. Frischen

روش پژوهش

طرح پژوهش آزمایشی، با اجرای پیش و پس آزمون به همراه گروه کنترل بود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری این پژوهش تمامی دانش آموزان پایه سوم ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری شهر تهران در نیم سال اول تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ بود. نمونه ۳۰ دانش آموز دارای ناتوانی یادگیری با اسیسیفایر نارسا نویسی بود که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. این دانش آموزان به صورت تصادفی ساده در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل جایگزینی شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل موارد ذیل بود: ۱- نمره هوش بیشتر از ۸۵ بر اساس آزمون هوش وکسلر (به دلیل اطمینان از عدم وابستگی نارسا نویسی ناشی از هوش پایین)، ۲- عدم همبودی نارسا نویسی با اختلال بیش فعالی (بررسی توسط پرسشنامه کانرز)، ۳- عدم ضعف بینایی و شنوایی (بررسی شده توسط پرونده سلامت دانش آموز)، ۴- عدم ضعف توانایی عضلاتی و ماهیچه-ای. ۵- عدم مصرف هرگونه داروهای موثر بر اعصاب و روان. معیارهای خروج از پژوهش نیز شامل موارد ذیل بود: ۱- شرکت در هر گونه مداخله آموزشی و کلاس تقویتی، ۲- عدم شرکت در جلسات آموزشی موسیقی به طوری که تعویق آن قابل جبران نباشد. در این پژوهش ملاحظات اخلاقی ذیل رعایت شد: داوطلبانه بودن شرکت در پژوهش و حفظ نام و نشان و هرگونه اطلاعات شرکت کنندگان. جهت جمع آوری داده‌ها از ابزارها و پرسشنامه‌های ذیل استفاده شد:

آزمون سنجش نارسا نویسی پایه سوم ابتدایی: این آزمون یک ابزار سنجش نارسا نویسی مختص زبان فارسی است که توسط **مرادی و همکاران (۱۳۹۶)** طراحی و ساخته شده است. نوشتار در این پایه دارای ۵ عامل؛ ۱- علامت گذاری، ۲- واژگان، ۳- نگارش، ۴- درک مطلب و ۵- املاء است و این ابزار این مولفه‌ها را می‌سنجد. این ابزار ۶۳ سوال دارد. برخی سوال‌ها نمره گذاری ۰ و ۱ دارد و برخی سوال‌ها نمره گذاری ۰ تا ۵ دارد. ابزار نامبرده از همسانی درونی مطلوبی از (۰/۵۰) تا (۰/۹۱) برخوردار بوده است و برای کل ابزار (۰/۹۰) بوده است. همچنین بازآزمایی کل آزمون در مولفه‌های مختلف از ۰/۷۳ تا ۰/۸۷ برای عامل-های مختلف متغیر بوده است. همپنین همبستگی با نمرات ترمی املاء ۰/۵۷ و همبستگی با نمرات ترمی انشاء ۰/۵۵ بوده است. این ابزار توانسته است روایی تمایز گذاری مناسب از خود نشان دهد به طوری که نمرات دانش آموزان دارای ناتوانی زبان نوشتار و دانش آموزان بدون ناتوانی در

آموزش موسیقی نه لزوماً از طریق برخی کارکرد های اجرایی مثل توجه پایدار و بازداری پاسخ بله از راه‌های ویژه‌تری نیز بر توانایی زبان نوشتاری اثر دارد. آموزش موسیقی بر استعداد های شنوایی مرتبط با موسیقی و زبان تأثیر می‌گذارد، و همچنین باعث رشد سریع‌تر واکنش های مغز به محرک ها می‌شود. همچنین یادگیری خواندن اسناد ملودیک شامل تعداد زیادی از فرآیندهای مشابه مانند یادگیری نحوه رمزگشایی کلمات است که این کارکرد توانایی خوانداری و نوشتاری کودک را افزایش می‌دهد (**فورجیارد و همکاران، ۲۰۰۸**). پژوهش‌ها نشان داده‌اند موسیقی به تقویت درک شنیداری و پردازش زبانی کمک می‌کند، که این موارد برای نوشتن موثر ضروری هستند (**موران-گروندین^۱ و همکاران، ۲۰۲۵**). یادگیری موسیقی می‌تواند حافظه و تمرکز را تقویت کند. این مهارت‌ها به دانش آموزان کمک می‌کند تا اطلاعات مربوط به نوشتن را بهتر به یاد آورند و در پردازش و سازماندهی افکار موفق‌تر باشند و خلاقیت را تحریک کنند. این خلاقیت می‌تواند به دانش آموزان در نوشتن داستان‌ها، مقالات و دیگر متون کمک کند و به آنها اجازه دهد که ایده‌های خود را به شیوه‌های جدید و جذاب بیان کنند، به عنوان یک ابزار تسهیل‌کننده یادگیری عمل کند (**شین^۲ و همکاران، ۲۰۲۵**). استفاده از الگوهای موسیقایی در یادگیری می‌تواند به درک بهتر ساختارهای زبانی و نوشتاری کمک کند، همچنین می‌تواند به کاهش استرس و اضطراب مرتبط با نوشتن کمک کند. احساس راحتی و آرامش در هنگام نوشتن می‌تواند به افزایش کیفیت کار نهایی منجر شود (**تامپسون و فاکتر^۳، ۲۰۰۶**). شواهد پژوهشی از احتمال اثربخشی آموزش موسیقی بر کاهش ناتوانی یادگیری حمایت می‌کند، از جمله **جاشکه و همکاران (۲۰۱۸)**، **سانتوس-لویز^۴ و همکاران (۲۰۱۶)**، **کاستا جیومی^۵ (۲۰۰۴)**.

با توجه به مطالب ذکر شده پژوهش‌های بیشتری در زمینه اثر بخشی آموزش موسیقی بر کارکرد های اجرایی و توانایی زبان نوشتاری لازم است. همان-طور که مرور مبانی پژوهشی نشان داده است، علی‌رغم بررسی اثر آموزش موسیقی بر حوزه‌های مختلف تحصیلی و یا عملکرد کلی تحصیلی، اثر بخشی این مداخله به طور ویژه بر توانایی زبان نوشتاری مورد بررسی قرار نگرفته است و همچنین مرور مبانی پژوهشی تفاوت‌های آشکاری در اثر بخش بودن یا نبودن آموزش موسیقی بر توانایی‌های تحصیلی توانایی زبان نوشتاری را نمایان کرده است. بنابراین به نظر می‌رسد انجام پژوهش‌های جدید در این زمینه می‌تواند منجر به تولید بیشتر دانش شود، لذا این پژوهش با هدف بررسی اثر بخشی آموزش موسیقی بر کارکرد های اجرایی توجه پایدار، بازداری پاسخ و توانایی زبان نوشتاری دانش آموزان نارسا نویسی اجرا شد.

1. Morand-Grondin
2. Xin
3. Thompson & Faulkner
4. dos Santos-Luiz
5. Costa-Giomi

ناتوانی‌های یادگیری

هر پنج مولفه ابزار ساخته شده با هم تفاوت معناداری نشان داده‌اند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۷).

آزمون عملکرد مداوم دیداری شنیداری: این آزمون برای افراد ۶ سال به بالا قابل اجرا می‌باشد. تکلیف آزمون شامل پاسخ یا عدم پاسخ (بازداری پاسخ) به ۵۰۰ محرک آزمون می‌باشد. آزمون به حفظ توجه نیاز دارد. هدف اصلی این آزمون اندازه‌گیری ۱- توجه پایدار و ۲- بازداری پاسخ است که در ۵ زیر گروه؛ (۱) پاسخ کنترل، (۲) توجه، (۳) اسناد، (۴) نشانگر و (۵) تنظیم حرکات ظریف توجه پایدار و بازداری پاسخ را می‌سنجد. میانگین نمره کانونر شده کامپیوتری این آزمون برای دو مولفه ۱۰۰ با انحراف معیار ۱۵ می‌باشد. در آزمون PLUS+IVA، توجه باید از دیداری به شنیداری و بر عکس تغییر کند. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که آزمون PLUS+IVA حساسیت کافی (۹۲٪) و قدرت پیش‌بینی درست (۸۹٪) را برای تشخیص درست ADHD در کودکان دارد. اعتبار آزمون در روش باز آزمایی نشان می‌دهد ۲۲ مقیاس IVA با یکدیگر رابطه مستقیم و مثبت (۰/۸۸ - ۰/۴۶) دارد. به طور کلی یافته‌ها نشان می‌دهد این آزمون از اعتبار و روایی بالایی در بررسی توجه و دقت و تشخیص برخوردار می‌باشد (اربل^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). در پژوهش‌های ایرانی روایی و پایایی ابزار مورد تایید قرار گرفته است، به طوری که روایی همزمان آن با آزمون مازهای پروتوس ۰/۴۱ و معنادار بوده، پایایی آن ۰/۷۹ گزارش شده است (مشهدی و همکاران، ۲۰۱۰).

پروتکل مداخله: برنامه ۲۴ جلسه‌ای آموزش موسیقی طراحی شده برای

جدول ۱. جلسات مداخله آموزش موسیقی

جلسه	آموزش	بازی
۱	معرفی ریتم و مفهوم آن (ضرب، میزان، نت‌ها)	بازی دست‌زدن به صورت هماهنگ با ضرب‌ها
۲	شناخت نت و ارزش زمانی	بازی با توپ (پرتاب توپ به طور هماهنگ با ضرب‌ها)
۳	تمرین ضرب‌های اصلی (۱، ۲، ۳، ۴)	«بازی دنباله‌روی ضرب» با دستان و پاها
۴	آشنایی با میزان‌ها (۴/۴، ۳/۴، ۲/۴)	ساخت ساز ریتمیک مثل طبلك و نواختن بر اساس ریتم
۵	تمرین مفهوم ضرب‌های جفت و تک	نواختن طبلك یا ساز ریتمی تقسیم ضرب‌ها به صورت جفت و تک
۶	آشنایی با ضرب‌های صدا دار و بی صدا	بازی "صدا و سکوت" که در آن باید ضرب‌ها را با دقت تشخیص داد
۷	تمرین تشخیص ضرب در آهنگ‌های ساده	گوش دادن به موسیقی و تشخیص الگوی ریتم
۸	تمرین ترکیب ضرب‌ها و الگوهای ساده با بدن	بازی گروهی که در آن باید الگوهای ریتمی ساده را تکرار کنند
۹	معرفی الگوهای پیچیده تر ریتم	بازی "تماس با توپ" توپ با الگوهای پیچیده می‌چرخد
۱۰	تمرین ضرب‌های موازی	دست‌راست و چپ که در آن باید ضرب‌های همزمان را اجرا کنند
۱۱	آشنایی با تغییرات سرعت در ریتم کار با مترونوم	بازی با سرعت‌های مختلف (شیبه دویدن با تغییرات سرعت)
۱۲	ترکیب ریتم و حرکت بدن	بازی "ریتم بدن" که در آن باید حرکات بدن را با ریتم تطبیق دهند
۱۳	تمرین صدا روی ساز ملودی و گوش دادن و تشخیص	خواندن شعر هم صدا با ساز
۱۴	آشنایی با مفهوم «سکوت» در ریتم	بازی گروهی "تشکیل گروه‌های ریتمی"
۱۵	اجرای یک قطعه کوتاه گروهی با ترکیب ریتم‌ها	بازی "سکوت و صدا"
۱۶	تمرین کار گروهی در اجرای ریتم	ایجاد یک بازی گروهی که هر فرد بخش خاصی از ریتم را اجرا کند

این پژوهش بر پایه رویکرد رشد تدریجی مهارت‌های شنیداری، حرکتی و شناختی در کودکان و با تکیه بر اصول روان‌شناسی رشد، موسیقی درمانی و آموزش موسیقی کودک (با تأکید بر الگوهای چن اورف، کدای، و دالکروز) تنظیم شده است. در این برنامه، مفاهیم بنیادین موسیقی نظیر ریتم، ضرب، میزان، سکوت، و ترکیب‌های صوتی به شیوه‌ای ساختاریافته، مرحله‌به‌مرحله و همراه با بازی‌های هدفمند و گروهی آموزش داده شده‌اند تا علاوه بر تقویت ادراک شنیداری و هماهنگی‌های حرکتی، توانایی‌های اجرایی و تنظیمی مغز مانند بازداری پاسخ و توجه پایدار نیز به طور غیرمستقیم تحریک شوند. استفاده از ابزارهای موسیقی ساده، فعالیت‌های حرکتی هماهنگ با ریتم، بازی‌های گروهی و خلاقانه، و تقویت مشارکت اجتماعی در این جلسات، هم‌راستا با یافته‌های پژوهش‌های نوین در حوزه عصب‌شناسی رشد کودک، منجر به بهبود عملکردهای اجرایی مغز، از جمله توجه و کنترل رفتاری شده است. به طور خاص، توالی منطقی جلسات از آموزش مفاهیم پایه تا اجرای قطعات ترکیبی، با هدف تثبیت یادگیری، تسهیل انتقال مهارت‌ها و درگیرسازی فعال دانش‌آموزان دارای نارساوسی طراحی گردیده است. با توجه به این مطالب و برگرفته از برخی پژوهش‌های مشابه جلسات مداخله در جدول شماره ۱ ارائه شده است. منابع مورد استفاده شامل موارد ذیل است (دیدار^۲ و همکاران، ۲۰۲۱؛ جیکوب و پیلا^۳، ۲۰۲۱؛ راد و همکاران، ۲۰۲۴).

1. Arble
2. Dada
3. Jacob & Pillay

جلسه	آموزش	بازی
۱۷	آشنایی با الگوهای ریتم در سبک‌های مختلف موسیقی	بازی "آهنگ ساز کوچک"
۱۸	تمرین ریتم‌های ضربی با استفاده از ابزارهای مختلف	بازی "جستجوگر ریتم"
۱۹	تحلیل و تمرین الگوهای پیچیده ریتم	بازی "ابزارهای ریتمی"
۲۰	تمرین درک و اجرای زمان‌های مختلف	بازی "همگام‌سازی زمان"
۲۱	تمرین بازی‌های گروهی با ریتم‌های پیچیده	بازی "دورهمی ریتمی"
۲۲	ایجاد ترکیب‌های ریتمی با اشیاء مختلف	بازی "ابزارهای مختلف"
۲۳	ترکیب ریتم با شعر و موسیقی	بازی "شعر و ضرب"
۲۴	اجرای قطعه‌ای با ترکیب ریتم‌ها و بازی‌های گروهی	گروه یک قطعه ریتمیک با استفاده از بازی و ریتم اجرا می‌کنند

روش اجرا: ابتدا به شناسایی دانش‌آموزان دارای نارسا نویسی پرداخته شد. برای این منظور ابتدا به مدارس ابتدایی واقع در منطقه ۱۰ تا ۱۵ تهران مراجعه شد. از بین ۸ مدرسه دخترانه و پسرانه در نواحی جغرافیایی مختلف به شناسایی دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی دارای مشکل نارسا نویسی مبادرت شد. برای این منظور هدف پژوهش و ملاک‌های اولیه تشخیصی نارسا نویسی شامل: مشکلات مکرر در نوشتار (املاء نویسی، جمله سازی، درک مطلب، علامت گذاری)، ضریب هوش نرمال، نرمال بودن وضعیت سایر حوزه‌های تحصیلی، برای معلمین توضیح داده شد. دانش‌آموزانی که در این مرحله غربال شدند در صورت نداشتن نمره آزمون هوش مندرج در پرونده، مورد ارزیابی توسط آزمون هوش و کسلر قرار گرفتند. در مرحله بعد آزمون سنجش توانایی زبان نوشتاری برای دانش‌آموزان غربال شده اجرا شد. طبق آزمون مورد استفاده، دانش‌آموزان دارای نمره کمتر از ۵۰/۵ (برگرفته از آزمون مرادی، ۱۳۹۷) در کل آزمون اخذ کرده باشند با رعایت سایر ملاک‌ها، به عنوان افراد دارای نارسا نویسی شناخته می‌شوند. با والدین دانش‌آموزان منتخب تماس گرفته شد، هدف پژوهش شرح داده شد، برای شرکت در پژوهش دعوت به عمل آمد. میزان شرکت در پژوهش، برنامه شرکت در جلسات و رایگان بودن مداخله شرح مطرح گردید. به آنها فرصت یک هفته ای برای اعلام آمادگی جهت شرکت در پژوهش داده شد. از بین افرادی که اعلام آمادگی کردند به قید قرعه ۳۰ نفر برگزیده شد، به تصادف به دو گروه ۱۵ نفری تقسیم و به قید قرعه یک گروه به عنوان گروه آزمایش و گروه دیگر به

عنوان گروه گواه کاربندی شد. آموزش موسیقی برای هر دانش‌آموز به صورت انفرادی و گروهی (به تناسب تکلیف) و در آموزشگاه موسیقی (آموزشگاه موسیقی متعلق به پژوهشگر می باشد) اجرا شد. مجری آموزش موسیقی، پژوهشگر و سه مربی همکار او بودند که دارای تخصص در این زمینه می‌باشند. تعداد ۲۴ جلسه آموزشی اجرا شد که هر جلسه به تناسب تکالیف از ۶۰ الی ۹۰ دقیقه به طول انجامید. هر هفته دو جلسه برگزار شد.

داده‌های با نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ تحلیل شد. تحلیل این پژوهش در برگیرنده اطلاعات جمعیت شناختی، یافته‌های توصیفی و استنباطی بود، بنابراین از شاخص‌های فراوانی و درصد، میانگین و انحراف معیار و نیز آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد.

یافته‌ها

در این پژوهش تعداد ۳۰ دانش‌آموز دارای نارسا نویسی در دو گروه ۱۵ نفری شرکت کردند. میانگین و انحراف معیار سن همه آنها $9/85 \pm 0/97$ سال بود. میانگین و انحراف معیار سن دانش‌آموزان گروه آزمایش و کنترل به ترتیب $9/91 \pm 0/83$ و $9/87 \pm 0/90$ بود. تعداد دانش‌آموزان دختر و پسر در گروه آزمایش و کنترل به طور مشابهی به ترتیب ۷ و ۸ نفر بود. میانگین و انحراف معیار نمره هوش این دانش‌آموزان بر حسب اجرای آزمون هوش و کسلر در گروه آزمایش $97/5 \pm 85/94$ و در گروه کنترل $18/5 \pm 42/95$ بوده است.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه آزمایش		گروه کنترل	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
نارسا نویسی	۴۱/۲۰ ± ۳/۹۱	۵۷/۸۶ ± ۲/۸۲	۴۱/۰۶ ± ۴/۲۳	۴۴/۳۳ ± ۴/۲۵
توجه پایدار	۸۳/۶۶ ± ۳/۴۵	۹۳/۶۰ ± ۳/۱۱	۸۳/۷۳ ± ۳/۷۱	۸۳/۸۶ ± ۳/۶۸
بازداری پاسخ	۸۴/۹۳ ± ۵/۱۳	۹۴/۲۰ ± ۳/۹۴	۸۴/۲۰ ± ۴/۷۲	۸۴/۹۳ ± ۴/۳۹

ناتوانی‌های یادگیری

پژوهش با احتمال خطای کمتر از ۰/۰۱ نرمال محسوب می‌شود. ۲- پیش فرض برابری ماتریس‌های واریانس / کوواریانس توسط آزمون Box's Test بررسی شد. نتایج نشان داد این مفروضه برقرار است ($\text{Box's Test} = 11.26, F = 0.952, \text{Sig} = 0.522$) لذا گزارش شاخص‌های آزمون چند متغری بلامانع است. ۳- پیش فرض برابری واریانس‌ها توسط آزمون لون (Levene's Test) بررسی شد. سطوح معناداری برای پس آزمون شش متغیر وابسته در دامنه ای بین ۰/۰۴۶ تا ۰/۵۹۵ به دست آمد، لذا پیش فرض برابری واریانس‌ها در سطح خطا برقرار است و گزارش شاخص‌های آزمون تک متغیری بلامانع بود. ۴- پیش فرض همگنی شیب رگرسیون توسط بررسی اثر تقابلی گروه با پیش آزمون‌های تک به تک متغیرهای وابسته بررسی شد و نتایج نشان داد سطح معناداری اثر تقابلی گروه با تمام پیش آزمون‌ها غیر معنادار است. لذا مفروضه همگنی شیب رگرسیون برقرار است و کوواریت بودن پیش آزمون‌ها بلامانع است.

جدول ۲ نشان می‌دهد نمرات پس آزمون توانایی زبان نوشتاری گروه آزمایش نسبت به پیش آزمون خود و نسبت به گروه کنترل افزایش نشان داده است. ضمناً تغییر کمی در پس آزمون گروه کنترل نسبت به پیش آزمون ملاحظه می‌شود که این افزایش می‌تواند ناشی از فاصله سه ماهه اجرای این پژوهش و افزایش توانمندی اندک ناشی از رشد یا یادگیری‌های معمولی روزمره برای گروه کنترل باشد، لکن این تغییر در برابر تغییر ایجاد شده در گروه کنترل اندک است. یافته‌ها نشان می‌دهد کارکرد های اجرایی بررسی شده گروه آزمایش در این مطالعه شامل توجه پایدار و بازداری پاسخ، نسبت به پیش آزمون و نسبت به گروه کنترل افزایش نشان داده است.

جهت اجرا آزمون آماری استنباطی پیش فرض‌های ذیل بررسی شد: ۱- پیش فرض نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk) بررسی شد، یافته‌ها نشان داد سطوح معناداری تمام متغیرها در هر دو مرحله آزمون برای هر دو گروه بیشتر از ۰/۰۱ می‌باشد. بنابراین داده‌های این

جدول ۳. شاخص‌های آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری

Effect	Value	F	DF	Error DF	Sig	Eta
اثر پیلایی	۰/۹۹۰	۲۸۳/۰۰	۳	۱۷	۰/۰۰۱	۱۶۹۸/۰۵

($P < 0.10$). لذا برای بررسی تفاوت در همه متغیرها، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری در ذیل ارائه می‌شود.

جدول ۳ شاخص پیلایی در آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری نشان می‌دهد در متغیرهای پژوهش تفاوت بین گروهی معناداری وجود دارد

جدول ۴. آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری با کنترل مقادیر پیش آزمون

متغیر وابسته	SS	DF	MS	F	Sig	Eta
توانایی زبان نوشتاری	۱۳۹۴/۰۳	۱	۱۳۹۴/۰۳	۱۲۷/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵۳
توجه پایدار	۷۰۹/۶۴	۱	۷۰۹/۶۴	۲۸۸/۶۹	۰/۰۰۱	۰/۹۲۹
بازداری پاسخ	۶۵۹/۲۱	۱	۶۵۹/۲۱	۳۶۸/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۹۴۴

موجب افزایش توانایی شنوایی می‌شود و این توانمندی احتمالاً از التقاط واژه‌ها یا حروف مشابه جلوگیری کرده، زیرا حساسیت شنیداری را افزایش می‌دهد (فورجیارد و همکاران، ۲۰۰۸). فورجیارد و همکاران (۲۰۰۸) بیان می‌کنند که آموزش موسیقی واکنش سریع مغز را در پی دارد، این موجب پردازش سریع تر و تسهیل آن به هنگام نوشتن و مخصوصاً نوشتار متن و نیز درک مطلب (از مولفه‌های بیان نوشتاری) می‌شود. دلیل دیگر اثر آموزش موسیقی بر توانایی نوشتاری، اثر آن بر تقویت حافظه و تمرکز است (در این پژوهش نیز این اثرات تایید شده است). شین و همکاران (۲۰۲۵) بیان کرده‌اند آموزش موسیقی با تقویت حافظه، موجب یادآوری بهتر و بیشتر هر آنچه که برای نوشتن نیاز است خواهد شد و همچنین با تقویت تمرکز پردازش و سازماندهی افکار را برای نوشتن تقویت می‌کند. آموزش موسیقی خلاقیت را افزایش می‌دهد، خلاقیت بیشتر موجب خلاقیت در

جدول ۴ آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری با کنترل مقادیر پیش آزمون را نشان می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که آموزش موسیقی توانسته است به طور معناداری بین گروه‌های آزمایش و کنترل در توانایی زبان نوشتاری، توجه پایدار و بازداری پاسخ تفاوت معناداری ایجاد کند به طوری که (با توجه به یافته‌های توصیفی) گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بهبود نشان داده است ($P < 0.10$).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش موسیقی موجب افزایش معنادار توانایی زبان نوشتاری دانش‌آموزان شده است. این نتیجه با نتایج پژوهش سانتوس-لویز و همکاران (۲۰۱۶)، جاشکه و همکاران (۲۰۱۸)، گابوری^۱ و همکاران (۲۰۲۰)، گارسیا-کارمونا^۲ و همکاران (۲۰۲۲)، راشتون^۳ و همکاران (۲۰۲۳) همسو بود.

در خصوص تبیین نتیجه به دست آمده می‌توان گفت آموزش موسیقی

1. Gaboury
2. García-Carmona
3. Rushton

ناتوانی‌های یادگیری

تا حدی بر اثر توانایی نمادخوانی و ایجاد ارتباط بین نمادهاست. انعطاف پذیری شناختی موجب سیالی توجه و به نوعی جلوگیری از تله برای توجه است، بنابراین توجه متمرکز و پایدار تر خواهد شد. توجه انتخابی و پایدار در موسیقی ضروری است زیرا نوازنده یا یادگیرنده موسیقی نیازمند است که به دقت به صدای نوازنده دیگری در حین نوازندگی گروه گوش دهد، با دیگران هماهنگی برقرار کند، یا توجه پایداری به ضرب آهنگ ذهنی یا نت های فراگرفته شده دارد، بنابراین موسیقی توجه را تقویت و پایدار تر می کند. هنگام به خاطر سپردن قطعات موسیقی، حافظه فعال شنیداری و دیداری و همچنین حافظه کوتاه مدت مورد نیاز است و این مساله نیز تاثیر خود را بر توجه پایدار نشان می دهد (فریشن، ۲۰۲۱).

یافته دیگر پژوهش نشان داد آموزش موسیقی به طور معناداری بازدارای پاسخ دانش آموزان نارسانویس را تقویت می کند. این نتیجه با نتایج منصوری و همکاران (۲۰۱۷)، مورانو و فرازان (۲۰۱۵)، اساجز و همکاران (۲۰۱۷)، هنسی و همکاران (۲۰۱۹)، دگه و فریشن (۲۰۲۲) و فریشن (۲۰۲۱) همسو بود. پژوهش ها نشان داده اند که یادگیری موسیقی به دلیل درگیری همزمان پردازش های شنوایی، حرکتی و شناختی، منجر به فعال سازی و تقویت شبکه های مغزی پیش پیشانی و سینگولیت می شود. این مناطق مسئول اعمالی چون مهار پاسخ های خود کار، توجه انتخابی و تنظیم هیجانات هستند. دایموند (۲۰۱۳) بیان می کند که یکی از مهارت های مهم در آموزش موسیقی بازدارای رفتار یا پاسخ هایی است که خود کار هستند یا مرتبط با فعالیت جاری محسوب نمی شوند، همچنین نیازمند به تفکیک های ظریف بین نت ها، نواخت ها، ضرب ها و حتی زمان و شدت آنهاست، بنابراین این مهارت موجب تقویت کارکرد بازدارای پاسخ می شود. فورجیارد و همکاران (۲۰۰۸) بیان می کنند؛ یکی از کارکردهای مهم بازدارای پاسخ سوق دهمی رفتار به سمت رفتارهای هدفمند و جلوگیری از بروز رفتارهای پیرامونی و نامرتبط است. در آموزش موسیقی به طور مستمر این فرایند، یعنی گزینش و حرکت به سمت رفتار و عملکرد هدف تمرین و تکرار می شود و هر گونه رفتار موسیقایی غیر از رفتار و عملکرد مورد نظر قابل قبول نیست و فرایند موسیقی را مختل و بی کیفیت می کند، لذا تمرین موسیقی به شدت بازدارای پاسخ جهت انجام رفتار قصد شده (هدفمند) را تقویت می کند. به همین دلیل آموزش موسیقی احتمالا باعث تقویت شبکه های مغزی مرتبط با رفتار بازدارنده می شود (فورجیارد و همکاران، ۲۰۰۸). ساختار چندحسی و هم زمانی کنترل حرکتی در موسیقی وجود

دارد که نیازمند مانیتورینگ دقیق و پرهیز از پاسخ های نادرست است،

1. Hallam
2. Kiss
3. Roden
4. Wang
5. Feng & Bidelman

نوشتن و طرح ریزی برای نوشتن می شود. همچنین استفاده از الگوهای موسیقایی در یادگیری می تواند به درک بهتر ساختارهای زبانی و نوشتاری کمک کند، ادراک بیشتر ساختارهای زبانی و نوشتاری، اضطراب ناشی از حس ناتوانی برای نوشتن را کم خواهد کرد، کاهش اضطراب نیز موجب تسهیل عملکرد شناختی و توجه متمرکز خواهد شد و این در نهایت موجب تقویت زبان نوشتاری می شود (هالام و همکاران، ۲۰۰۹). یافته های دو نظرسنجی ملی (در انگلستان) از ۵۲ مدرسه، نشان داده است معلمان و والدین مزایای غیرموسیقی قابل توجهی را به عنوان یکی از پیامدهای مشارکت فرزندان شان در فعالیت های موسیقی نام برده اند، از جمله؛ افزایش مهارت های ارتباطی بین فردی، تمرکز بیشتر، رفتار توجه، رشد حسی و شناختی و رشد فیزیکی که این مزایا منجر به رفع ناتوانی یادگیری می شود. آنها همچنین بر تقویت عزت نفس ناشی از یادگیری موسیقی و تقویت مهارت اجتماعی نیز تاکید می کنند به طوری که این تقویت موجب تسهیل روابط دانش آموز و آموزگار می شود و این ارتباط تسهیل شده تر موجب تقویت فرایند آموزش می شود. عزت نفس تقویت شده نیز به عنوان جبرانی برای کاهش عزت نفس ناشی از ناتوانی یادگیری در زبان نوشتاری عمل می کند (جاشکه و همکاران، ۲۰۱۸).

یافته پژوهش نشان داد آموزش موسیقی منجر به افزایش معنادار توجه پایدار در این پژوهش شده است به طوری که با آموزش موسیقی گروه آزمایش به طور معناداری توجه پایدار بیشتری نشان داد. این نتیجه با نتایج پژوهش های کیس^۲ و همکاران (۲۰۲۱)، رودن^۳ و همکاران (۲۰۱۴)، وانگ^۴ و همکاران (۲۰۱۵)، دگه و فریشن (۲۰۲۲)، ایتو و همکاران (۲۰۲۲)، بوگوس و همکاران (۲۰۲۲) و فریشن (۲۰۲۱) همسو بود. آموزش موسیقی حالت های تمرکز بر وظیفه را افزایش می دهد. به طور خاص، مشخص شده است که آموزش موسیقی در حالی که گزارش های سرگردانی ذهن کاهش می یابد، تمرکز بر را افزایش می یابد. جالب توجه است که تمام افزایش تمرکز بر وظیفه را می توان به دلیل کاهش سرگردانی ذهن دانست و موسیقی بر حواس پرتی خارجی تأثیری گذار است لذا توجه پایدار افزایش می یابد. گزارش های تمرکز بر وظیفه به طور قابل توجهی افزایش می یابد و گزارش های سرگردانی ذهن به طور قابل توجهی کاهش می یابد نشان می دهد افراد کمتر قادر به حفظ توجه خود بر روی وظیفه در طول زمان خواهند بود و برانگیختگی آنها نیز افزایش می یابد (کیس و همکاران، ۲۰۲۱). علاوه بر این موسیقی تأثیر مثبت تر دارد، به طوری که نتیجه ی آشنایی با موسیقی موجب افزایش برانگیختگی و لذت عاطفی و به نوبه خود کاهش استرس می شود، و کاهش استرس موجب تقویت و پایداری توجه و کاهش تشویش خواهد شد (فنگ و بیدلمن^۵، ۲۰۱۵). یورداش (۲۰۲۱) بیان می کند آموزش موسیقی موجب انعطاف پذیری شناختی می شود و این

ناتوانی‌های یادگیری

بنابراین از نظر آن‌ها تکرار و تمرین موسیقی توانایی مانی‌تورینگ افراد بر رفتارهای خود و امکان جلوگیری از رفتارهای نادرست یا پاسخ‌های غلط را افزایش می‌دهد و این مساله ارتقاء کارکرد اجرایی بازدارنده پاسخ را نشان می‌دهد (منصوری و همکاران، ۲۰۱۷).

ساخت و اجرای موسیقی به شدت به اجزای مختلف کارکردهای اجرایی متکی است، لذا تمرین و یادگیری این مهارت به نوعی گسترش، تمرین و اجرای این کارکردها به صورت منظم و هدفمند است (فریش و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین سال‌های پیش‌دستانی و ابتدایی مدرسه دوره‌هایی هستند که کارکردهای اجرایی سریع رشد می‌کنند (گارون^۱ و همکاران، ۲۰۰۸؛ رومین و رینولدز^۲، ۲۰۰۵) و همه مولفه‌ها به طور چشمگیری بهبود می‌یابند، لذا تقویت کارکردهای اجرایی با آموزش موسیقی برای کودکان دبستانی با زمان بهینه رشد کارکردهای اجرایی تلاقی می‌کند و این دلیل مهمی برای اثرات به دست آمده است. یک موضوع مهم دیگر آن است که چندین جنبه برای آموزش موفقیت آمیز کارکردهای اجرایی حیاتی هستند. بر این اساس، آموزش باید به علایق کودکان توجه کند تا جذاب باشد. همچنین نباید فعالیت صرفاً محدود بر آموزش باشد، بلکه باید بر رشد عاطفی و اجتماعی نیز تمرکز کند و به کودکان احساس تعلق اجتماعی دهد. به علاوه آموزش باید مستمر باشد و به تدریج بر دشواری آن افزوده شود، زیرا بهبود مستلزم غلبه بر چالش‌ها است (فریش و همکاران، ۲۰۲۱).

این پژوهش علی‌رغم دستاوردهای خود محدودیت‌هایی داشت، از جمله آنکه؛ در این پژوهش تعداد کم افراد (۱۵ نفر در هر گروه) می‌تواند قدرت تحلیل نتایج را محدود کند، لذا افزایش حجم نمونه می‌تواند نتایج قابل اعتمادتر و تعمیم‌پذیرتری به دست دهد. استفاده از کودکان پایه سوم ابتدایی ممکن است نتایج را محدود به این گروه سنی خاص کند. تنوع روش‌های تدریس موسیقی یک محدودیت است که می‌تواند به نتایج متفاوت منجر شود. با توجه به نتایج پژوهش برخی پیشنهادات کاربردی عبارتند از؛ گنجاندن موسیقی در برنامه‌های درسی، از جمله دروس هنر، ورزش (ریتیمیک)، استفاده از بازی‌های مبتنی بر موسیقی، آموزش گروهی موسیقی و استفاده از موسیقی را به عنوان یک روش درمانی مکمل. این اقدامات می‌توانند کمک کنند تا تأثیرات مثبت آموزش موسیقی بر کودکان با ناتوانی یادگیری، به شکلی مؤثرتر و پایدارتر

پیاپی سازی شود. برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود گروه‌های سنی مختلف و پایه‌های تحصیلی متفاوت بررسی شود. پیشنهاد می‌شود مداخله‌های روانشناختی و توانبخشی دیگر با آموزش موسیقی مقایسه شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

هیچگونه تضاد منافی میان نویسندگان وجود نداشت.

منابع

تقی زاده هیر، س.، نریمانی، م.، آقاجانی، س.، ندرمحمدی، م.، بشرپور، س. (۱۴۰۳). مقایسه تنظیم شناختی هیجان و بازدارنده پاسخ در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی و ضرب آهنگ شناختی کند. *روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۳(۴)، ۲۵-۳۸.
[DOI:10.22098/jsp.2025.14186.5742]
صادقی، اقبال؛ زمستانی، مهدی. (۱۴۰۲). مقایسه شاخص‌های عصب-روان‌شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی در کودکان مبتلا به نارسایی توجه-فزون‌کنشی با و بدون اختلال سلوک و کودکان عادی. *روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۳(۲)، ۱۰۳-۱۱۵.
[DOI:10.22098/jsp.2024.14696.5793]
مرادی، ش.، رضایی، ع.م. و طالع‌پسند، س. (۱۳۹۷). ساخت و اعتباریابی آزمون اختلال زبان نوشتاری برای پایه تحصیلی سوم ابتدایی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۸(۲)، ۹۹-۱۲۴.

[DOI:10.22098/jld.2019.759]

1. Garon
2. Romine & Reynolds

References

- Alevriadou, A., & Giaouri, S. (2015). The impact of executive functions on the written language process: Some evidence from children with writing disabilities. *Journal of psychologists and counsellors in schools*, 25(1), 24-37. [Doi:10.1017/jgc.2015.3]
- Arble, E., Kuentzel, J., & Barnett, D. (2014). Convergent validity of the Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA+ Plus): Associations with working memory, processing speed, and behavioral ratings. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(3), 300-312. [Doi:10.1093/arclin/acu006]
- Bidelman, G. M., & Feng, S. (2025). Familiar music reduces mind wandering and boosts behavioral performance during lexical semantic processing. *Brain Sciences*, 15(5), 482. [Doi:10.3390/brainsci15050482]
- Bugos, J. A., DeMarie, D., Stokes, C., & P. Power, L. (2022). Multimodal music training enhances executive functions in children: Results of a randomized controlled trial. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1516(1), 95-105. [Doi:10.1111/nyas.14857]
- Costa-Giomi, E. (2004). Effects of three years of piano instruction on children's academic achievement, school performance and self-esteem. *Psychology of music*, 32(2), 139-152. [Doi:10.1177/03057356040414]
- Dada, A. O., Adeleke, O. P., Aderibigbe, S. A., Adefemi, M. A., & Apie, M. A. (2021). Music Therapy in Enhancing Learning Attention of Children with Intellectual Disability. *Journal of Intellectual Disability-Diagnosis and Treatment*, 9(4), 363-7. [DOI:10.6000/2292-2598.2021.09.04.2]
- Dege, F., & Frischen, U. (2022). The impact of music training on executive functions in childhood—a systematic review. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 25(3), 579-602. [Doi:10.1007/s11618-022-01102-2]
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964. [DOI: 10.1126/science.1204529]
- dos Santos-Luiz, C., Mónico, L. S., Almeida, L. S., & Coimbra, D. (2016). Exploring the long-term associations between adolescents' music training and academic achievement. *Musicae Scientiae*, 20(4), 512-527. [Doi:10.1177/1029864915623613]
- Feraco, T., Pellegrino, G., Casali, N., Carretti, B., & Meneghetti, C. (2025). Social, emotional, and behavioral skills in students with or without specific learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 117, 102581. [Doi:10.1016/j.lindif.2024.102581]
- Filipe, M. (2021). How do executive functions issues affect writing in students with neurodevelopmental disorders. *Executive Functions and Writing; Limpo, T., Olive, T., Eds*, 160-180.
- Flanagan, S. M., & Miller, K. M. (2025). Teacher-reported characteristics of students with disabilities with written expression needs. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 1-10. [Doi:10.1080/1045988X.2025.2457648]
- Forgeard, M., Schlaug, G., Norton, A., Rosam, C., Iyengar, U., & Winner, E. (2008). The relation between music and phonological processing in normal-reading children and children with dyslexia. *Music perception*, 25(4), 383-390. [Doi:10.1525/mp.2008.25.4.383]
- Frischen, U., Schwarzer, G., & Degé, F. (2021). Music lessons enhance executive functions in 6-to 7-year-old children. *Learning and Instruction*, 74, 101442. [Doi:10.1016/j.learninstruc.2021.101442]
- Fujioka, T., Ross, B., Kakigi, R., Pantev, C., & Trainor, L. J. (2006). One year of musical training affects development of auditory cortical-evoked fields in young children. *Brain*, 129(10), 2593-2608. [Doi:10.1093/brain/awl247]
- Gaboury, V., Lavoie, N., & Lessard, A. (2020). A combined music and writing program helps second graders learn to spell. *International Journal of Music Education*, 38(4), 513-524. [Doi:10.1177/0255761420950982]
- García-Carmona, S., & Fernández-Corbacho, A. (2022). Music as an enhancer of EFL spelling skills in diverse secondary classrooms. *Linguo Didactica*, 1, 56-81. [Doi:0.33776/linguodidactica.v1.7492]
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31. [Doi:10.1037/0033-2909.134.1.31]
- George, E. M., & Coch, D. (2011). Music training and working memory: An ERP study. *Neuropsychologia*, 49(5), 1083-1094. [Doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.001]
- Hallam, S., Cross, I., & Thaut, M. (Eds.). (2009). *Oxford handbook of music psychology*. Oxford University Press.
- Hennessy, S. L., Sachs, M. E., Ilari, B., & Habibi, A. (2019). Effects of music training on inhibitory control and associated neural networks in school-aged children: A longitudinal study. *Frontiers in neuroscience*, 13, 1080. [Doi:10.3389/fnins.2019.01080]
- Iordache, A. S. (2021). *Instrumental Music Instruction and Executive Functions: A Cross-Sectional Study of Romanian Children (10-12 Years)*. University of South Florida.
- Ito, E., Nouchi, R., Dinet, J., Cheng, C. H., & Husebø, B. S. (2022, August). The effect of music-based intervention on general cognitive and executive functions, and episodic memory in people with mild cognitive impairment and dementia: a systematic review and meta-analysis of recent randomized controlled trials. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 8, p. 1462). MDPI. [Doi:10.3390/healthcare10081462]

- Jacob, U. S., & Pillay, J. (2021). Effectiveness of Music Therapy on Reading Skills of Pupils with Intellectual Disability. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(1), 251-265. [DOI:10.18844/cjes.v16i1.5526]
- Jaschke, A. C., Honing, H., & Scherder, E. J. (2018). Longitudinal analysis of music education on executive functions in primary school children. *Frontiers in neuroscience*, 12, 103. [DOI:10.3389/fnins.2018.00103]
- Kiss, L., Linnell, K. J. (2021). The effect of preferred background music on task-focus in sustained attention. *Psychological Research* 85, 2313–2325. [DOI:10.1007/s00426-020-01400-6]
- Kraus, N., & White-Schwoch, T. (2017). Neurobiology of everyday communication: What have we learned from music? *The Neuroscientist*, 23(3), 287-298. [DOI:10.1177/1073858416653593]
- Krikorian, R., Bartok, J., & Gay, N. (1994). Tower of London procedure: a standard method and developmental data. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, 16(6), 840-850. [DOI:10.1080/01688639408402697]
- Lesiuk, T. (2015). Music perception ability of children with executive function deficits. *Psychology of Music*, 43(4), 530-544. [DOI:10.1177/0305735614522681]
- Lievore, R., Cardillo, R., & Mammarella, I. C. (2025). Let's face it! The role of social anxiety and executive functions in recognizing others' emotions from faces: Evidence from autism and specific learning disorders. *Development and Psychopathology*, 37(1), 451-463. [DOI:10.1017/S0954579424000038]
- Limpo, T., & Olive, T. (Eds.). (2021). *Executive functions and writing*. Oxford University Press.
- Mansouri, F. A., Acevedo, N., Illipparampil, R., Fehring, D. J., Fitzgerald, P. B., & Jaberzadeh, S. (2017). Interactive effects of music and prefrontal cortex stimulation in modulating response inhibition. *Scientific Reports*, 7(1), 18096 [DOI:10.1038/s41598-017-18119-x]
- Mashhadi, A., Rasoulzadeh Tabatabaie, K., Azadfallah, P. & Soltanifar, A. (2010). Planning and organizing abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), *Studies in Education and Psychology*, 11(1), 151 –70. [DOI:10.22067/fe.v11i1.1622]
- Mason, L. H., & Brady, S. (2021). Promoting executive functions during the writing process. *Executive functions and writing*, 276-287. [DOI:10.1093/oso/9780198863564.003.0008]
- Matre, M. E., & Cameron, D. L. (2024). A scoping review on the use of speech-to-text technology for adolescents with learning difficulties in secondary education. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(3), 1103-1116. [DOI:10.1080/17483107.2022.2149865]
- Mayer-Benarous, H., Benarous, X., Vonthron, F., & Cohen, D. (2021). Music therapy for children with autistic spectrum disorder and/or other neurodevelopmental disorders: a systematic review. *Frontiers in psychiatry*, 12, 643234. [DOI:10.3389/fpsyt.2021.643234]
- Mina, F., Darweesh, M. E. S., Khattab, A. N., & Serag, S. M. (2021). Role and efficacy of music therapy in learning disability: a systematic review. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, 37, 1-12. [DOI:10.1186/s43163-021-00091-z]
- Moradi, Sh., Rezaie, AM, & Talepassand, S. (2019). Construction and validation of a written language disorder test for the third grade of elementary school. *Journal of Learning Disabilities*, 8(2), 99-124. [DOI:10.22098/jld.2019.759]
- Morand-Grondin, D., Oliveira, B., van Vugt, F. T., & Rigoulot, S. (2025). A new look at the potential links between music practice, empathy, and prosociality. *Psychology of Music*, 03057356241312213. [DOI:10.1177/03057356241312213]
- Moreno, S., & Farzan, F. (2015). Music training and inhibitory control: a multidimensional model. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 147-152. [DOI:10.1111/nyas.12674]
- Murphy, F. C., Rubinsztein, J. S., Michael, A., Rogers, R. D., Robbins, T. W., Paykel, E. S., & Sahakian, B. J. (2001). Decision-making cognition in mania and depression. *Psychological medicine*, 31(4), 679-693. [DOI:10.1017/s0033291701003804]
- Nettl, B. (2005). *The Study of Ethnomusicology: Thirty-one Issues and Concepts*. University of Illinois Press.
- Pinto, G., Bigozzi, L., Tarchi, C., Gamannossi, B, A & Canneti, L. (2015). Cross - Lag Analysis of Longitudinal Associations between Primary School Students' Writing and Reading Skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 28 (8), 1233 - 1255. [DOI:10.1007/s11145-015-9569-9]
- Rad, N. F., Rabaniebrahimipour, K., & Rajaei, B. (2024). Enhancing Reading Skills in EFL Young Learners with Mild Intellectual Disabilities through Music Intervention. *Journal of Translation and Language Studies*, 5(1), 50-64. [DOI:10.48185/jtls.v5i1.941]
- Rocha, R. S., Castro, S. L., & Limpo, T. (2022). The role of transcription and executive functions in writing: A longitudinal study in the transition from primary to intermediate grades. *Reading and Writing*, 35(8), 1911-1932. [DOI:10.1007/s11145-022-10256-8]
- Roden, I., Grube, D., Bongard, S., & Kreutz, G. (2014). Does music training enhance working memory performance? Findings from a quasi-experimental longitudinal study. *Psychology of Music*, 42(2), 284-298. [DOI:10.1177/0305735612471239]
- Roden, I., Könen, T., Bongard, S., Frankenberg, E., Friedrich, E. K., & Kreutz, G. (2014). Effects of music training on attention, processing speed and cognitive music abilities—findings from a longitudinal study. *Applied Cognitive Psychology*, 28(4), 545-557. [DOI:10.1002/acp.3034]

- Roden, I., Könen, T., Bongard, S., Frankenberg, E., Friedrich, E. K., & Kreutz, G. (2014). Effects of music training on attention, processing speed and cognitive music abilities—findings from a longitudinal study. *Applied Cognitive Psychology*, 28(4), 545-557. [Doi:10.1002/acp.3034]
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied neuropsychology*, 12(4), 190-201. [Doi:10.1207/s15324826an1204_2]
- Ruffini, C., Osmani, F., Martini, C., Giera, W. K., & Pecini, C. (2024). The relationship between executive functions and writing in children: a systematic review. *Child Neuropsychology*, 30(1), 105-163. [Doi:10.1080/09297049.2023.2170998]
- Rushton, R., Kossyvak, L., & Terlektsi, E. (2023). Music-based interventions for people with profound and multiple learning disabilities: A systematic review of the literature. *Journal of Intellectual Disabilities*, 27(2), 370-387. [Doi:10.1177/17446295221087563]
- Sadeghi, E. & Zemestani, M. (2024). A comparison of neuropsychological indices associated with executive functions in children with ADHD, children with and without conduct disorder, and normal children. *Journal of School Psychology and Institutions*, 13 (2), 103-115. [Doi:10.22098/jsp.2024.14696.5793]
- Sachs, M., Kaplan, J., Der Sarkissian, A., & Habibi, A. (2017). Increased engagement of the cognitive control network associated with music training in children during an fMRI Stroop task. *PloS one*, 12(10), e0187254. [Doi:10.1371/journal.pone.0187254]
- Sahakian, B.J. (2001). Decision-making cognition in mania and depression. *Psychological Medicine*, 31, 679-693. [Doi:10.1017/S0033291701003804]
- Sala, G., & Gobet, F. (2017). When the music's over. Does music skill transfer to children's and young adolescents' cognitive and academic skills? A meta-analysis. *Educational Research Review*, 20, 55-67. [Doi:10.1016/j.edurev.2016.11.005]
- Salas, N., & Silvente, S. (2020). The role of executive functions and transcription skills in writing: A cross-sectional study across 7 years of schooling. *Reading and Writing*, 33(4), 877-905. [Doi:10.1007/s11145-019-09979-y]
- Shahgholian, M., Fathi Ashtiani, A., Azadfallah, P., & Khodadadi, M. (2011). Design of the Wisconsin Card Sorting Test (WCST) computerized version: Theoretical fundamental, developing and psychometrics characteristics. *Clinical Psychology Studies*, 1(4), 111-133. SID. [https://sid.ir/paper/208553/en]
- Soto, E. F., Irwin, L. N., Chan, E. S. M., Spiegel, J. A., & Kofler, M. J. (2021). Executive functions and writing skills in children with and without ADHD. *Neuropsychology*, 35(8), 792-808. [Doi:10.1037/neu0000769]
- Taghizadeh Hir, S., Narimani, M., Aghajani, S., Nadrmohammadi, M., Basharpour, S. (2024). Comparison of Cognitive Emotion Regulation and Response Inhibition in Children with Attention Deficit / Hyperactivity Disorder and Sluggish Cognitive Tempo (SCT). *Journal of School Psychology and Institutions*, 13(4), 25-38. [Doi:10.22098/jsp.2025.14186.5742]
- Thompson, W. F., & Faulkner, R. (2006). Music and the mind: The effects of music on mental health. The Oxford Handbook of Music Psychology.
- Wang, X., Ossher, L., & Reuter-Lorenz, P. A. (2015). Examining the relationship between skilled music training and attention. *Consciousness and cognition*, 36, 169-179. [Doi:10.1016/j.concog.2015.06.014]
- Xin, C., Cheng, P., Zheng, Y., Shen, Y., & Liu, G. (2025). The Jigsaw Puzzle Performance of Preschoolers and Its Relationship with Inhibitory Control. *Early Childhood Education Journal*, 1-14. [Doi:10.1007/s10643-025-01853-7]
- Zendel, B. R., & Alain, C. (2014). Enhanced attention-dependent activity in the auditory cortex of older musicians. *Neurobiology of aging*, 35(1), 55-63. [Doi:10.1016/j.neurobiolaging.2013.06.022]