



Exceptional Education

Bi-monthly scientific journal

OPEN ACCESS  Freely available online

The Effectiveness of Executive Function Training on Academic Vitality and Working Memory in Students with Sluggish Cognitive Tempo

Ghasem Abdollahi Boghrabadi^{*1}  | Masomeh Govah Moghadam²  | Mehdi Ghodrati Mirkouhi³ 

1. Assistant Professor, Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran. ✉ psy-abdollahi@pnu.ac.ir

2. MA in Educational Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran. ✉ g.moghadam.1400@gmail.com

3. Associate Professor, Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran. ✉ mahdi.ghodrati@pnu.ac.ir

Print ISSN:

1727-3145

Online ISSN:

1727-6063

Article Type:

Research Article

Article History:

Received October 30, 2025

Received in revised form

May 31, 2026

Accepted July 1, 2026

Published Online September

6, 2026

Keywords:

Academic Vitality,
Executive Functions,
Sluggish Cognitive
Tempo,
Working Memory

Abstract

Background and Purpose: Sluggish Cognitive Tempo (SCT) can negatively affect executive functions, academic vitality, and working memory. This study aimed to determine the effectiveness of executive function training on academic vitality and working memory in students with SCT.

Materials and Methods: This quasi-experimental study employed a pretest-posttest design with a control group and a two-month follow-up. The study population comprised all fifth- and sixth-grade students in Natanz, Iran, in 2024. The sample consisted of 30 students with SCT who were selected through convenience sampling and randomly assigned to an experimental group and a control group ($n = 15$ per group). The research instruments included the Sluggish Cognitive Tempo questionnaire (Penny et al., 2009), the Academic Vitality Questionnaire (Dehghani Zadeh & Hossein Chari, 2012), and the Working Memory Questionnaire (Alloway et al., 2008). The experimental group received 14 60-minute sessions of executive function training, delivered twice a week, while the control group was placed on a waiting list to receive the training. Data were analyzed using repeated-measures analysis of variance in SPSS version 26.

Results: The results showed statistically significant differences between the experimental and control groups in working memory and academic vitality ($p < 0.001$).

Conclusion: Executive function training was effective in improving working memory and academic vitality in students with SCT.

* Corresponding author. ✉ psy-abdollahi@pnu.ac.ir



© 2026 Author(s)

Publisher: Special Education Organization

Cite this Article:

Abdollahi Boghrabadi G, Govah Moghadam M, Ghodrati Mirkouhi M. The effectiveness of executive function training on academic vitality and working memory in students with sluggish cognitive tempo. J Except Educ. 2026; 26(3): 20-35.

 <https://doi.org/10.22034/jee.3.193.20>





اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند

قاسم عبداللہی بقرآبادی^{۱*} | معصومه گواہ مقدم^۲ | مهدی قدرتی میرکوهی^۳

۱. استادیار گروه روان شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. psy-abdollahi@pnu.ac.ir

۲. کارشناس ارشد روان شناسی تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. g.moghadam.1400@gmail.com

۳. دانشیار گروه روان شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. mahdi.ghodrati@pnu.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: ضرب آهنگ شناختی کند می تواند بر کارکردهای اجرایی، سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری تأثیر منفی بگذارد. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند انجام شد.

روش: پژوهش حاضر نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه گواہ و پیگیری دوماہ بود. جامعه آماری شامل تمام دانش آموزان پایه پنجم و ششم شهرستان نطنز در سال ۱۴۰۳ و نمونه شامل ۳۰ دانش آموز با ضرب آهنگ شناختی کند بود که به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواہ (هرکدام ۱۵ نفر) قرار گرفتند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل پرسش نامه های ضرب آهنگ شناختی کند پنی و همکاران (۲۰۰۹)، سرزندگی تحصیلی دهقانی زاده و حسین چاری (۱۳۹۱)، و حافظه کاری آلوی و همکاران (۲۰۰۸) بود. گروه آزمایش، آموزش کارکردهای اجرایی را طی ۱۴ جلسه ۶۰ دقیقه ای به صورت هفته ای دو جلسه دریافت نمودند و گروه گواہ در فهرست انتظار برای دریافت آموزش قرار گرفتند. داده های پژوهش با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر در نرم افزار SPSS-26 مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: نتایج نشان داد بین گروه های آزمایش و گواہ از نظر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/001$).

نتیجه گیری: آموزش کارکردهای اجرایی در افزایش حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند مؤثر است.

شاپای چاپی:

۱۷۲۷ - ۳۱۴۵

شاپای برخط:

۱۷۲۷-۶۰۶۳

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۶/۱۵

کلیدواژه ها:

حافظه کاری،

سرزندگی تحصیلی،

ضرب آهنگ شناختی کند،

کارکردهای اجرایی.

استناد به این مقاله:

عبداللہی بقرآبادی ق*، گواہ مقدم م، قدرتی میرکوهی م. اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند. تعلیم و تربیت استثنایی. ۱۴۰۵؛ ۲۶ (۳): ۳۵-۲۰.

doi: <https://doi.org/10.22034/jee.3.193.20>

* نویسنده مسئول. psy-abdollahi@pnu.ac.ir

© ۲۰۲۶ نویسنده (گان)

ناشر: سازمان آموزش و پرورش استثنایی کشور



مقدمه

ضرب آهنگ شناختی کند^۱ با مجموعه‌ای از علائم گزارش شده توسط مراقبان تعریف شده است که شامل خیال پردازی، مشکل در شروع، حفظ تلاش، بی حالی و کم تحرکی جسمی می‌شود. این علائم هم در کودکان با رشد بهنجار و هم در برخی از کودکان با اختلال کاستی توجه-بیش فعالی مشاهده شده است به‌ویژه در کودکانی که عمدتاً بی‌توجه هستند (۱). همچنین ضرب آهنگ شناختی کند سازه نسبتاً جدیدی است که با نشانه‌های رویا پردازی، سردرگمی ذهنی، برانگیختگی، انگیزه پایین و کندی تفکر، رفتار و پردازش اطلاعات شناخته می‌شود که اغلب همراه با اختلال کاستی توجه-بیش فعالی^۲ عمدتاً بی‌توجه، اضطراب و افسردگی رخ می‌دهد. ضرب آهنگ شناختی کند در راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی وجود ندارد اما در مقایسه با کودکان با اختلال کاستی توجه-بیش فعالی، پرخاشگری کمتر و گوشه‌گیری بیشتر و علائم درونی‌سازی شده را نشان می‌دهند (۲-۴). ضرب آهنگ شناختی کند در زمینه عملکرد اجتماعی، تحصیلی و ارتباطی کودکان و بزرگسالان را دچار مشکل می‌کند (۵). در سال‌های اخیر رابطه میان اختلال کاستی-بیش فعالی و ضرب آهنگ شناختی کند^۳ مورد توجه قرار گرفته است. در آغاز پژوهش‌ها، ضرب آهنگ شناختی کند را به عنوان مجموعه‌ای منحصربه‌فرد از علائم کاستی توجه-بیش فعالی قلمداد می‌کردند ولی امروزه نشانه‌های آن متمایز از علائم کاستی توجه-بیش فعالی است (۶).

از آنجایی که توانایی‌های شناختی و غیرشناختی بر سلامت روان، بهزیستی، فعالیت‌های تحصیلی، شخصی و اجتماعی تأثیر می‌گذارد (۷) یکی از مسائل مهم در ارتباط با کودکان دارای ضرب آهنگ شناختی کند پرداختن به مشکلات شناختی آنان است. یکی از زمینه‌های که این کودکان دچار مشکل می‌شوند، حافظه کاری^۴ است (۸). منظور از حافظه کاری، توانایی ذخیره و پردازش ذهنی اطلاعات در یک دوره کوتاه زمانی است که جزئی از کارکرد اجرایی است و بر انجام وظایف روزانه، تعاملات اجتماعی، پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های خودتنظیمی و تنظیم هیجان کودکان تأثیر می‌گذارد (۹-۱۱). حافظه کاری یک نظام شناختی است که اطلاعات را در حین انجام عملیات شناختی حفظ و دستکاری کرده و در یادگیری نقش حیاتی دارد، در نتیجه حافظه کاری نقش محوری در هدایت افکار و رفتارهای مداوم ما در زندگی روزمره ایفا می‌کند. این توانایی شناختی ما را قادر می‌سازد تا اطلاعات مرتبط را به طور موقت حفظ کنیم و از آن برای هدایت رفتارهای لحظه به لحظه خود استفاده کنیم (۱۲). بنابراین، حافظه کاری یک فرآیند شناختی است که کارکرد اصلی آن تسهیل و افزایش ظرفیت رمزگذاری، ذخیره‌سازی و بازیابی ضروری برای یادگیری و سطح بالاتر پردازش اطلاعات است. علاوه بر این، حافظه کاری برای کارهای شناختی و غیرشناختی مانند یادگیری، حل مسئله، برقراری روابط، خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی ضروری است (۱۳، ۱۴). در این ارتباط نیز، نتایج پژوهش‌های ون-اسنلنبرگ^۵ و همکاران (۲۰۱۶) و راموس^۶ و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد افرادی که حافظه کاری ضعیف‌تری دارند، مشکلات یادگیری و خودتنظیمی بیشتری را تجربه می‌کنند (۱۵، ۱۶). علاوه بر این، نتایج پژوهش اسمیت^۷ و همکاران (۲۰۲۲) نشان می‌دهد کاستی در حافظه کاری و انعطاف‌ناپذیری شناختی پیش‌بینی‌کننده ضرب آهنگ شناختی است (۱۷). همچنین کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند در زمینه حافظه کاری، سرعت شناختی و خواندن عملکرد ضعیفی دارند که مرتبط با کارکردهای اجرایی است (۱۷-۱۹). با توجه به آنچه بیان شد کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند در زمینه حافظه کاری ضعیف هستند که می‌تواند تأثیر منفی

1. Sluggish Cognitive Tempo
2. Attention Deficit-Hyperactivity Disorder
3. Sluggish Cognitive Tempo
4. Working Memory
5. Van-Snellenberg
6. Ramos
7. Smith

بر عملکرد تحصیلی آن‌ها داشته باشد. بنابراین، توجه به سرزندگی تحصیلی^۱ کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند دارای اهمیت است.

مفهوم سرزندگی تحصیلی به عنوان واکنش‌های سازنده و مثبت برای انواع موانع تجربه‌شده به وسیله دانش‌آموزان در دوره جاری تحصیلی یا مدرسه از قبیل فشار امتحان‌های پرمخاطره، دریافت نمره‌های ضعیف و امثال آن مطرح شده است (۲۰). همچنین سرزندگی تحصیلی به عنوان توانایی یادگیرندگان برای موفقیت در مواجهه با موانع و چالش‌ها در مسیر زندگی تحصیلی معمول تعریف شده است (۲۱). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند در زمینه مهارت‌های تحصیلی و سرزندگی تحصیلی دچار مشکل هستند (۲۲، ۲۳). کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند به دلیل مشکلات شناختی عملکرد تحصیلی پایین‌تری دارند که می‌تواند تأثیر منفی بر سرزندگی تحصیلی آن‌ها بگذارد و از سوی دیگر سرزندگی تحصیلی باعث بهبود انگیزش تحصیلی در کودکان و نوجوانان و درنهایت منجر به عملکرد تحصیلی بهتر می‌شود (۲۴، ۲۵).

یکی از عواملی که می‌تواند بر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی تأثیر داشته باشد، کارکردهای اجرایی^۲ است که به مجموعه توانایی‌های شناختی عالی اشاره می‌کند که بر روی خودتنظیمی، رفتارهای سازگارانه، حافظه، پردازش اطلاعات، تنظیم هیجان، تصمیم‌گیری و حل مسئله تأثیرگذار است (۲۶، ۲۷). پژوهش بارکلی^۳ (۲۰۱۳) نشان داد کارکردهای اجرایی و خودسازمان‌دهی کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند مانند کودکان با کاستی توجه-بیش‌فعالی، اما با شدت کمتر، دارای اشکال است (۲۸). نتایج پژوهش وود^۴ و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد ضرب‌آهنگ شناختی کند با اشکال در کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری، تمرکز، و انعطاف‌پذیری شناختی همراه است (۲۹). همچنین گودی و همکاران (۲۰۲۳) دریافتند کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند در زمینه حل مسئله و کنترل دچار مشکل هستند (۳۰). اختلال در کارکردهای اجرایی می‌تواند خودتنظیمی، راهبردهای مقابله‌ای، مدیریت خشم، ترتیب کارها، حافظه کاری، مدیریت زمان کارآمد و شروع کارها را مختل کند و اغلب منجر به چالش‌های تحصیلی شود (۳۱، ۳۲). از سویی دیگر دیده شده است آموزش کارکردهای اجرایی می‌تواند از راه ارتقای حافظه کاری، سرزندگی تحصیلی را در دانش‌آموزان با ضرب‌آهنگ شناختی کند بهبود بخشد (۳۳) بنابراین، کاستی در کارکردهای اجرایی دشواری‌های تحصیلی زیادی برای این افراد ایجاد می‌کند (۳۴، ۳۵).

با توجه به مشکلات حافظه کاری، عملکرد و سرزندگی تحصیلی کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند (۲۲) ارائه راهکارهای آموزشی و مداخله‌ای در این زمینه ضرورت دارد. از جمله راهبردهای آموزشی که در بهبود حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی این کودکان می‌تواند تأثیرگذار باشد و نیاز به بررسی دارد کارکردهای اجرایی است. در این ارتباط نتایج پژوهش نشان داده است کارکردهای اجرایی به صورت مستقیم با سرزندگی تحصیلی رابطه دارد (۳۶). همچنین مشخص شده است آموزش کارکردهای اجرایی به کودکان با کم‌توانی هوشی موجب بهبود حافظه کاری، بازداری پاسخ و توجه انتخابی می‌شود (۳۷). با توجه به پیشینه ذکر شده، کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند در کارکردهای اجرایی دارای مشکل هستند که می‌تواند تأثیر منفی بر کارکرد حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی آن‌ها داشته باشد (۳۰). همچنین نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند آموزش کارکردهای اجرایی باعث بهبود حافظه کاری در دانش‌آموزان می‌شود (۳۸-۴۰). در یک بررسی سامانمند^۵ نتایج نشان داد آموزش کارکردهای اجرایی تأثیر مثبتی بر حافظه کاری، تنظیم هیجان، عملکرد

1. Academic Vitality
2. Executive Functions
3. Barkley
4. Wood
5. Systematic

تحصیلی می‌گذارد (۴۱). همچنین نتایج پژوهش‌های دیگر نشان داد آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد و سرزندگی تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت می‌گذارد و کارکردهای اجرایی به صورت مستقیم و مثبت با سرزندگی تحصیلی ارتباط دارد (۳۶، ۴۲).

بنابراین، از لحاظ نظری ضرورت انجام این پژوهش مشکلات کارکردهای اجرایی و حافظه کاری در کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند است (۴۳). از سویی دیگر، نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد حافظه کاری می‌تواند در بهبود هیجان‌ها، مهارت‌های شناختی و غیرشناختی کودکان تأثیر گذار باشد (۷). به همین علت ضرورت دارد با آموزش‌های مناسب آموزش کارکردهای اجرایی تقویت شود. همچنین کودکان با ضرب‌آهنگ شناختی کند در زمینه عملکرد تحصیلی دارای ضعف هستند که می‌تواند در انگیزه تحصیلی آن‌ها تأثیر منفی داشته باشد (۱۸)، همین مسئله ضرورت پرداختن به سرزندگی تحصیلی آن‌ها را که کمتر مورد توجه قرار گرفته است دو چندان می‌کند. از سوی دیگر بر اساس پیشینه پژوهشی، آموزش کارکردهای اجرایی باعث تقویت فرایندهای شناختی، حافظه کاری و در نتیجه سرزندگی تحصیلی می‌شود. با توجه به این که پژوهش‌های اندکی در این زمینه روی کودکان دارای ضرب‌آهنگ شناختی کند انجام شده است ضرورت دارد چنین پژوهشی با این گروه از کودکان صورت پذیرد. پژوهش حاضر نیز با هدف تعیین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری دانش‌آموزان با ضرب‌آهنگ شناختی کند انجام شد.

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و دوره پیگیری دوماهه و جامعه آماری آن شامل تمام دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم شهرستان نطنز در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به تعداد ۵۸ نفر بود. مبنای انتخاب حجم نمونه نیز با توجه به مطالعات مشابه پیشین و با توجه به نظر متخصصان آمار، که برای کارهای مداخلاتی تعداد نمونه برای هر گروه را حداقل ۱۵ نفر مناسب میدانند (۴۴)، شامل ۳۰ دانش‌آموز با ضرب‌آهنگ شناختی کند بود که بر اساس نمونه‌گیری در دسترس از بین دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم انتخاب و به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایشی و گواه (۱۵ نفر) جای دهی شدند. معیارهای ورود شامل نداشتن مشکلات بینایی، شنوایی، گفتار و مسائل عاطفی و روانی شدید بر اساس اطلاعات ثبت شده در پرونده دانش‌آموزان و خودگزارشی والدین، گرفتن نمره ۳۲ و کمتر در سرزندگی تحصیلی، نمره ۳۰ و کمتر در حافظه کاری، و کمینه نمره ۲۸ در پرسش‌نامه ضرب‌آهنگ شناختی کند و معیارهای خروج شامل عدم تمایل برای شرکت در پژوهش و غیبت در دو جلسه یا بیشتر، عدم همکاری در انجام تمرین‌ها و عدم تکمیل پرسش‌نامه‌ها در مراحل اندازه‌گیری بودند. به منظور تحلیل داده‌ها از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

ابزارهای پژوهش

پرسش‌نامه ضرب‌آهنگ شناختی کند

این پرسش‌نامه^۱ به منظور سنجش علائم ضرب‌آهنگ شناختی کند توسط پنی^۲ و همکاران در دو نسخه والد و آموزگار در سال ۲۰۰۹ ساخته و طراحی شده است و ۱۴ گویه دارد. در این پژوهش از نسخه آموزگار استفاده شد (۴۵). این پرسش‌نامه دارای دو خرده‌مقیاس رفتار آهسته و رویاپردازی است که به صورت لیکرت چهارگزینه‌ای هرگز (۰)، گاهی اوقات (۱)، اغلب (۲) و معمولاً (۳) نمره‌گذاری می‌شود. نمره کمینه در این آزمون ۰ و بیشینه نمره ۴۲ و نمره بالاتر نشان‌دهنده مشکلات بیشتر است. پایایی این پرسش‌نامه با روش بازآزمایی ۰/۷۰ تا ۰/۸۷ به دست آمده است (۴۵). روایی آن نیز

1. Sluggish Cognitive Tempo Scale (SCTS)
2. Penny

توسط اسمیت^۱ و همکاران (۲۰۱۸) از طریق تحلیل عاملی اکتشافی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان دهنده توانایی تبیین ۶۴/۳ درصد از واریانس بود (۴۶). در ایران عبدالمحمدی و همکاران (۲۰۲۱) برای سنجش روایی ملاکی این پرسش نامه از خرده مقیاس اختلال کاستی توجه و پرسش نامه ارزیابی سلامت روان کودکان و نوجوانان استفاده کردند. نتایج نشان داد همبستگی بین دو پرسش نامه ۰/۵۲ و روایی آن مطلوب است. ضریب پایایی نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۶ گزارش شده است (۴۷). در پژوهش حاضر ضریب پایایی کل پرسش نامه با روش آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۰ محاسبه شد.

مقیاس سرزندگی تحصیلی

برای سنجش سرزندگی تحصیلی، از مقیاس سرزندگی^۲ تحصیلی دهقانی زاده و حسین چاری (۴۸) استفاده شد. این مقیاس برگرفته از نسخه انگلیسی مقیاس سرزندگی تحصیلی مارتین و مارش^۳ (۴۹) و دارای ۴ گویه است. مقیاس اصلی از جنبه های همسانی درونی (آلفای کرونباخ ۰/۸۰) و بازآزمایی (۹/۶۷) پایا و معتبر بود. نسخه فارسی این مقیاس در ۹ گویه و بر اساس مقیاس ۷ درجه ای لیکرت (کاملاً مخالفم^۱، تا کاملاً موافقم^۷) ایجاد شد. کمینه نمره در این آزمون ۹ و بیشینه آن ۶۳ است. نمره های بالاتر نشان دهنده سرزندگی بهتر هستند. ضریب آلفای به دست آمده در مطالعه دهقانی زاده و حسین چاری برابر با ۰/۸۰ و ضریب بازآزمایی برابر با ۰/۷۳ بود (۴۸). همچنین دامنه همبستگی گویه ها با نمره کل بین ۰/۵۱ تا ۰/۶۸ گزارش شده است. این نتایج نشان می دهند گویه ها از همسانی درونی و ثبات رضایت بخشی برخوردار هستند. این پژوهشگران به منظور بررسی ساختار عاملی (روایی سازه) پرسش نامه، از تحلیل مؤلفه های اصلی با چرخش واریماکس استفاده کردند. بار عاملی گویه ها بین ۰/۵۰ تا ۰/۶۴ بود. همچنین نتایج آزمون های میزان کفایت نمونه برداری (KMO) (۰/۸۳) و آزمون کرویت بارتلت (۳۶۰/۶۱۱) نشان از وجود شواهد کافی برای انجام تحلیل عامل بود. نمودار سنگ ریزه و مقادیر ارزش های ویژه بالاتر از یک نشان داد یک عامل قابل استخراج است. در مجموع، ۹ گویه یاد شده توانستند ۳۷ درصد واریانس را تبیین کنند. ضریب پایایی پرسش نامه سرزندگی تحصیلی در پژوهش حاضر با استفاده از روش کرونباخ ۰/۷۹ به دست آمد.

مقیاس سنجش حافظه کاری

ابزار مورد استفاده در این پژوهش، مقیاس سنجش حافظه کاری^۴ آلوی^۵ و همکاران (۵۰) بود که دارای ۲۰ گویه است و به هر گویه آن نمره بین صفر تا ۳ تعلق می گیرد. بیشینه و کمینه نمره کسب شده در این مقیاس در دامنه ۰ تا ۶۰ قرار دارد. نمره های بالاتر نشان دهنده حافظه کاری بهتر هستند. این مقیاس که در انگلستان هنجاریابی و پایایی درونی آن بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۷ گزارش شده است (۵۱) به وسیله آموزگار یا دستیاران آموزشی که تماس زیادی با کودک و شناخت خوبی از او دارند تکمیل می شود. در ایران محمدزاده و همکاران (۵۱) روایی آزمون را از راه محاسبه همبستگی آن با آزمون هوش وکسلر ۳۱ و ضریب پایایی آن را بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ گزارش کردند. در پژوهش حاضر ضریب پایایی حافظه کاری با روش آلفای کرونباخ ۰/۸۱ محاسبه شد.

روش اجرا

پس از گرفتن مجوزهای لازم از اداره آموزش و پرورش شهرستان نطنز، از میان دانش آموزان پایه پنجم و ششم، دانش آموزانی که دارای معیار ورود به پژوهش بودند به تعداد ۳۰ نفر به صورت در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی

1. Smith
2. Academic Vitality Scale (AVS)
3. Martin & Marsh
4. Working Memory Rating Scale (WMRS)
5. Alloway

در دو گروه آزمایش و گواه (۱۵ نفر) جای دهی شدند. پیش از شروع آموزش در مرحله پیش آزمون پرسش نامه های حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی بر روی هر دو گروه اجرا شدند، سپس گروه آزمایش، آموزش کارکردهای اجرایی را طی ۱۴ جلسه ۶۰ دقیقه ای به صورت هفته ای دو جلسه مطابق با آموزش کارکردهای اجرایی در جدول (۱) دریافت کردند که توسط نویسنده دوم در مدرسه اجرا شد. گروه گواه در فهرست انتظار برای دریافت آموزش قرار گرفت. پس از پایان آموزش در مرحله پس آزمون، جهت بررسی اثربخشی آموزش، دوباره پرسش نامه ها بر روی هر دو گروه اجرا شدند. همچنین به منظور پیگیری میزان ماندگاری اثربخشی مداخله پس از گذشت دو ماه، دوباره دو پرسش نامه بر روی گروه ها اجرا شدند. لازم به ذکر است پیش از شروع پژوهش طی جلسه آموزشی روند اجرای پژوهش برای والدین کودکان شرکت کننده شرح داده شد تا با آگاهی، رضایت لازم جهت شرکت فرزندشان در پژوهش را اعلام نمایند و این اطمینان حاصل شود پژوهش با هدف علمی انجام می شود و اطلاعات آزمودنی ها محرمانه خواهد بود. این پژوهش دارای کد اخلاق از دانشگاه پیام نور با شناسه IR.PNU.REC.1403.322 است.

بسته آموزش کارکردهای اجرایی مورد استفاده در پژوهش حاضر توسط عبدالمحمدی و صورمان آبادی در سال ۱۳۹۹ در قالب ۱۴ جلسه ۶۰ دقیقه ای به صورت هفته ای دو جلسه بر اساس دیدگاه های چپمن^۱ و همکاران (۵۲)، بارکلی^۲ (۵۳)، فلچر^۳ و همکاران (۵۴) و دیاموند^۴ (۵۵) تدوین شد.

جدول (۱) خلاصه جلسه های آموزش کارکردهای اجرایی عبدالمحمدی و غدیری صورمان آبادی (۴۷)

جلسه	هدف	محتوا	تغییرات مورد انتظار	تکالیف خانگی
اول	جلسه آشنایی و آشناسازی شرکت کننده با کارکردهای اجرایی	معرفی کلی برنامه و بیان قوانین، ایجاد توافق بر سر زمان و ساعت های برگزاری جلسه های آینده، ارائه اطلاعات درباره کارکردهای اجرایی و مؤلفه های آن	آگاهی در زمینه برنامه و کارکردهای اجرایی و کسب آمادگی برای شروع آموزش	توصیف کارکردهای اجرایی و بیان اهمیت حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی به کودکان توسط والدین
دوم	آموزش کنترل سرعت در رفتار، تنفس و آرمیدگی، تخمین فواصل زمانی میان فعالیت های متنوع	آموزش تکرار یک جمله با سرعت بالا، متوسط و کند، آموزش گام برداشتن آرام و طولانی روی یک تخته چوب، آموزش تنفس دیافراگمی، روشن کردن چراغ به مدت کوتاه و تشویق کودک به برآورد مدت زمان روشن بودن چراغ، آموزش استفاده از ساعت	بهبود حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی	تمرین تنفس دیافراگمی، تمرین استفاده از ساعت و برآورد مدت زمان روشن بودن چراغ
سوم	آموزش انتظار برای دستیابی به پیامدهای مهم تر و پاسخ گویی به برخی نشانه های ویژه	فعالیت هایی از قبیل استفاده از شکل های هندسی با دو رنگ متفاوت و آموزش کودک به پاسخ گویی به یک رنگ و پاسخ گو نبودن به رنگ دیگر، پاسخ گویی به تصویر میوه و عدم پاسخ گویی در شرایط نام بردن میوه به وسیله آزمونگر پیش از نشان دادن تصویر	بهبود حافظه کاری	تمرین پاسخ گویی به نشانه های ویژه از راه رنگ ها و شکل های هندسی

1. Chapman
2. Barkley
3. Fletcher
4. Diamond

جلسه	هدف	محتوا	تغییرات مورد انتظار	تکالیف خانگی
چهارم	آموزش کنترل و نشان دادن احساسات	آموزش نشان دادن تصاویر حاوی حالات و عواطف متفاوت انسانی و تشویق کودک به شبیه سازی آن حالات یا متضاد آن ها، جلوگیری از نشان دادن احساسات و عواطف (برای مثال بازداری از خنده در مقابل شکلک ها یا لطیفه های دوستان).	افزایش تنظیم و آگاهی هیجان و بهبود سرزندگی تحصیلی	شناسایی هیجانات مختلف در محیط زندگی در روابط بین فردی
پنجم	آموزش افزایش بازداری و توانایی فکر کردن پیش از پاسخ دادن	دانش آموز با توجه به ترتیبی که شنیده است، تکالیف خود را انجام دهد. تکلیف جورسازی اشیای مشابه، آموزش جفت های متضاد مانند نشان دادن تصویر به کودک و تشویق وی به نام بردن متضاد آن تصویر	بهبود حافظه کاری	تمرین تکلیف جورسازی اشیای مشابه و جفت های متضاد
ششم	مهارت ذخیره سازی اطلاعات، تمرین معکوس سازی ارقام و واژه ها	آشنایی با مهارت های به یاد سپاری، پخش فیلم خیلی کوتاه با مفهوم اجتماعی برای دانش آموز، پس از پایان فیلم دانش آموز با یادآوری و بازسازی الگوها همان رفتارها را انجام می دهد. تکرار واژه ها، تکرار حروف و اعداد معکوس واژه ها، بازی با واژه های متضاد/ مترادف (واژه هایی توسط مربی گفته می شود و کودک باید متضاد/ مترادف آن را بگوید).	بهبود حافظه کاری	تمرین حافظه کلامی و عددی مستقیم و معکوس و تمرین واژه های مترادف و متضاد
هفتم	توجه به شبوه نامه ها و انجام توالی	بازی موبه مو اجرا کردن، بازی دماغت را لمس کن، لب هایت را فشار بده و یک دور، دور خود بچرخ و بعد کودک آن را تکرار و اجرا کند.	بهبود حافظه کاری	تمرین توالی دستورعمل
هشتم	تقویت حافظه کاری	از دانش آموزان خواسته می شود فهرستی از لغات پیشتر تهیه شده را یاد بگیرند و سپس آن ها را یادآوری کنند، بازی با کارت کلمه ها و تشخیص واژه ارائه شده از بین مجموع کارت ها برای دانش آموز داستان یا قصه کوتاهی در چند دقیقه (حداکثر سه دقیقه) خوانده می شود و دانش آموز باید آن قصه را بازگو نماید. بازگو کردن رویدادهای ۲۴ ساعت پیش توسط دانش آموز.	بهبود حافظه کاری	تمرین یادآوری و بازشناسی با استفاده از واژه ها و داستان کوتاه
نهم	افزایش توجه دیداری	رمزنویسی حروف (در نظر گرفتن یک علامت خاص به عنوان رمز برای هر یک از حروف الفبا و سپس نوشتن واژه های مختلف به رمز)، نشان دادن یک عکس دسته جمعی و سپس درخواست شناسایی افراد با حالت های چهره هیجانی	بهبود حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی	تمرین شناسایی هیجان ها با استفاده از تصاویر واقعی خانوادگی و تمرین رمزنویسی
دهم	افزایش توجه به صداها	آموزش از راه جلب توجه کودک به عناصر اصلی یک داستان و نادیده گرفتن قسمت های نامرتبط، آموزش توجه و پاسخ گویی به پرسش های آزمونگر از راه پرسشی از متن در محیط پُر صدا، تمرینی که در آن فرد با گوش دادن به یک مجموعه از محرک های شنیداری و دیداری تنها به محرک های هدف پاسخ دهد.	بهبود حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی	تمرین توجه به پرسش والدین در محیط های پر صدا

جلسه	هدف	محتوا	تغییرات مورد انتظار	تکالیف خانگی
یازدهم	آموزش حفظ، انتقال تمرکز و توجه	آموزش از راه جلب توجه کودک به عناصر اصلی یک داستان و نادیده گرفتن قسمت های نامرتبط، آموزش توجه و پاسخ گویی به پرسش های آزمونگر از راه پرسشی از متن در محیط پُر صدا، تمرین هایی که فرد باید یک مجموعه از اعداد را به صورت روبه جلو و یا رو به عقب با یک نظم مشخص تمرین کند.	بهبود حافظه کاری	تمرین حافظه عدی مستقیم و معکوس و تکرار تمرین جلسه پیش
دوازدهم	تقویت انعطاف پذیری	گفتن راهکارهای مختلف انجام یک تکلیف، نوشتن واژه های زرد، آبی، سبز با رنگ های مختلف به جز رنگ واقعی خود آن ها، نوشتن ۵ تفاوت خود در تفکر، اخلاق یا سلیقه با خواهر، برادر و دوستان صمیمی	بهبود حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی	تمرین بیان تفاوت اعضای خانواده در زمینه های رفتاری، هیجانی و شناختی و تمرین نوشتن واژه های رنگی با رنگی غیر از رنگ اصلی خود واژه ها
سیزدهم	آمادگی ذهنی برای امکان تغییر در برنامه های مختلف	یک دسته کارت به دانش آموزان داده می شود و از آن ها خواسته می شود کارت ها را بر اساس شکل، رنگ، اندازه و ... جدا کنند.	بهبود حافظه کاری	تمرین طبقه بندی بر اساس شکل، رنگ، جنس، اندازه و ...
چهاردهم	طبقه بندی بر اساس ویژگی های مشترک و متفاوت	به کودکان اشیای مختلفی داده می شود و آن ها بر اساس ویژگی های مختلف همان اشیاء را در طبقه های مختلف قرار می دهند.	بهبود حافظه کاری	تمرین طبقه بندی اشیاء بر اساس شباهت ها و تفاوت ها

یافته ها

تعداد شرکت کنندگان پژوهش ۳۰ دانش آموز با ضرب آهنگ شناختی کند و میانگین سن و انحراف استاندارد شرکت کنندگان گروه آزمایش به ترتیب ۱۱/۵۹ و ۳/۴۸، و گروه گواه به ترتیب ۱۱/۶۶ و ۳/۱۵ بود. بر اساس پراکنش پایه تحصیلی ۶۰ درصد گروه آزمایش در پایه پنجم، ۴۰ درصد در پایه ششم، ۶۶/۶۷ درصد گروه گواه در پایه پنجم و ۳۳/۳۳ درصد در پایه ششم مشغول به تحصیل بودند. در جدول شماره ۲، آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمره های سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری به تفکیک برای گروه آزمایش و گواه در سه مرحله سنجش (پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری) آورده شده است.

جدول ۲) یافته های توصیفی متغیرها به تفکیک گروه ها و مراحل

متغیر	مراحل	آزمایش		گواه	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
سرزندگی تحصیلی	پیش آزمون	۳۳/۲۱	۳/۲۰	۳۳/۷۳	۳/۸۷
	پس آزمون	۴۰/۲۲	۴/۵۳	۳۲/۸۳	۳/۷۵
	پیگیری	۳۹/۸۹	۳/۸۶	۳۲/۰۸	۳/۸۸
حافظه کاری	پیش آزمون	۲۸/۱۳	۳/۷۱	۲۷/۱۹	۳/۵۵
	پس آزمون	۳۶/۹۰	۴/۱۷	۲۸/۲۷	۳/۰۵
	پیگیری	۳۶/۸۰	۳/۶۸	۲۷/۴۷	۲/۸۳

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهند میانگین نمرات پس‌آزمون و پیگیری سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری در گروه آزمایش نسبت به نمره‌های پیش‌آزمون آن‌ها افزایش یافته است ولی در گروه گواہ تفاوتی معناداری بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری مشاهده نشد.

جهت استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر می‌بایست پیش‌فرض‌های آن رعایت شود. نخست با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف نشان داده شد توزیع نمره متغیرهای مورد مطالعه هنجار است ($p > 0.05$). همچنین، نتایج آزمون لوین در پیش‌آزمون ($P = 0.83$, $Z = 0.81$)، پس‌آزمون ($P = 0.139$, $Z = 0.71$) و پیگیری ($P = 0.36$, $Z = 0.81$) برای سرزندگی تحصیلی و در پیش‌آزمون ($P = 0.56$, $Z = 1.637$)، پس‌آزمون ($P = 0.63$, $Z = 2.285$) و پیگیری ($P = 0.57$, $Z = 1.14$) برای حافظه کاری نشان داد شرط برابری واریانس‌های بین‌گروهی رعایت شده است. نتایج حاصل از آزمون ام‌باکس برای سرزندگی تحصیلی ($P = 0.59$, $F = 0.58$) و برای حافظه کاری ($P = 0.63$, $F = 0.87$) نشان داد پیش‌فرض تساوی کوواریانس‌ها در تمام متغیرهای وابسته رعایت شده است. نتایج آزمون ماچلی برای سرزندگی تحصیلی ($P = 0.01$, $W = 0.631$) و برای حافظه کاری ($P = 0.001$, $W = 0.582$) نشان داد مفروضه کرویت برای متغیرهای وابسته برقرار نیست. بنابراین، جهت رعایت این پیش‌فرض از اصلاح درجه آزادی با استفاده از آزمون گرین‌هاوس گیسر استفاده شد.

جدول ۳) نتایج آزمون چندمتغیره سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری

منبع تغییرات	آزمون	ارزش	F	Df فرضیه	df خطا	سطح معناداری
بین گروهی	اثر پیلائی	0.599	12/96	3	26	0.001
	لامبدای ویلکز	0.401	12/96	3	26	0.001
	اثر هتلینگ	1/49	12/96	3	26	0.001
	بزرگترین ریشه روی	1/49	12/96	3	26	0.001
درون گروهی	اثر پیلائی	0.983	222/68	6	23	0.001
	لامبدای ویلکز	0.017	222/68	6	23	0.001
	اثر هتلینگ	58/09	222/68	6	23	0.001
	بزرگترین ریشه روی	58/09	222/68	6	23	0.001

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد بین گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معنادار وجود دارد. در ادامه نتایج تحلیل واریانس تک‌متغیره ارائه شده است.

جدول ۴) نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
سرزندگی تحصیلی	زمان	52/757	2	26/379	39/306	0.001	0.508
	زمان * گروه	24/235	2	12/118	12/767	0.001	0.251
	گروه	27/265	1	27/265	1/210	0.278	0.031
حافظه کاری	زمان	29/396	2	14/698	56/963	0.001	0.600
	زمان * گروه	12/548	2	6/774	26/167	0.001	0.408
	گروه	255/617	1	255/617	0/293	0.591	0.008

نتایج جدول شماره (۴) نشان می‌دهد آموزش کارکردهای اجرایی برای سرزندگی تحصیلی در منبع تغییرات زمان ($F=39/306$ ، $P=0/001$)، تعامل زمان و گروه ($F=12/767$ ، $P=0/001$)، و برای حافظه کاری در منبع تغییرات زمان ($F=56/963$ ، $P=0/001$)، تعامل زمان و گروه ($F=26/167$ ، $P=0/001$) مؤثر و برای سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری در منبع گروه اثربخش نبود ($p>0/05$).

جدول (۵) نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مینی بر مقایسه زوجی

متغیر	مقایسه مراحل		آزمایش		گواه	
	پیش آزمون	پس آزمون	تفاضل میانگین‌ها	سطح معناداری	تفاضل میانگین‌ها	سطح معناداری
سرزندگی تحصیلی	پیش آزمون	پس آزمون	-۲/۶۹	۰/۰۵	-۰/۵۰	۰/۰۱۵
	پیگیری	پیگیری	-۱/۶۷	۰/۰۵	۰/۴۳	۰/۰۵۱
	پس آزمون	پیگیری	۱/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۷	۱
حافظه کاری	پیش آزمون	پس آزمون	-۱/۸۹	۰/۰۵	-۰/۵۱	۰/۰۶
	پیگیری	پیگیری	-۱/۰۳	۰/۰۵	-۰/۴۰	۰/۰۱۲
	پس آزمون	پیگیری	۰/۸۶	۰/۰۵	۰/۱۰	۱

نتایج جدول شماره (۵) نشان می‌دهد در سرزندگی تحصیلی و حافظه کاری در گروه آزمایش تفاوت معناداری بین میانگین‌ها در مراحل پیش آزمون با پس آزمون و پیگیری وجود دارد ($P<0/05$)، در حالی که تفاوت معناداری بین میانگین‌ها در مرحله پس آزمون با پیگیری مشاهده نمی‌شود ($p>0/05$). همچنین در گروه گواه تفاوت معناداری بین میانگین‌ها در مراحل پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری مشاهده نشد ($p>0/05$).

بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند انجام شد. نتایج حاکی از آن بود آموزش کارکردهای اجرایی بر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند مؤثر است. این یافته‌ها همسو با نتایج پژوهش‌هایی است که تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی را بر حافظه کاری، تنظیم هیجان، عملکرد تحصیلی و سرزندگی تحصیلی نشان داده‌اند (۴۰-۴۲)، در واقع تمرکز پژوهش‌های انجام شده بر ابعاد شناختی یا تحصیلی بوده در حالی که در این پژوهش هر دو بُعد مورد توجه قرار گرفته است. حافظه کاری یک دستگاه شناختی است که اطلاعات را در حین انجام عملیات شناختی حفظ و دستکاری کرده و در یادگیری نقش حیاتی دارد، در نتیجه حافظه کاری نقش محوری در هدایت افکار و رفتارهای مداوم ما در زندگی روزمره ایفا می‌کند (۱۲). علاوه بر این، حافظه کاری برای کارهای شناختی و غیرشناختی مانند یادگیری، حل مسئله، برقراری روابط، خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی ضروری است (۱۳، ۱۴). در این ارتباط نیز، نتایج پژوهش‌ها نشان داد افرادی که از حافظه کاری ضعیف‌تری برخوردارند، مشکلات یادگیری و خودتنظیمی بیشتری را تجربه می‌کنند (۱۵، ۱۶). همچنین سرزندگی تحصیلی به عنوان توانایی یادگیرندگان برای موفقیت در مواجهه با موانع و چالش‌ها در مسیر زندگی تحصیلی معمول تعریف می‌شود (۲۱). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهند کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند در زمینه مهارت‌های تحصیلی و سرزندگی تحصیلی دچار مشکل هستند (۲۲، ۲۳). از جمله راهبردهای آموزشی که در بهبود حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی این کودکان می‌تواند تأثیرگذار باشد کارکردهای اجرایی است. در این ارتباط نتایج پژوهشی نشان داد

کارکردهای اجرایی به صورت مستقیم با سرزندگی تحصیلی رابطه دارد (۳۶). همچنین پژوهش نشان داده است آموزش کارکردهای اجرایی به کودکان با کم توانی هوشی حافظه کاری، بازداری پاسخ و توجه انتخابی آن‌ها را بهبود می بخشد (۳۷). با توجه به پیشینه ذکر شده، کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند در کارکردهای اجرایی دارای مشکل هستند که می تواند تأثیر منفی بر کارکرد حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی آن‌ها داشته باشد (۳۰). در تبیین این یافته‌ها می توان بیان داشت، هنگامی که اختلال در کارکردهای اجرایی رخ می دهد می تواند خودتنظیمی، راهبردهای مقابله‌ای، مدیریت خشم، ترتیب کارها، حافظه کاری، مدیریت زمان کارآمد و شروع کارها را مختل کند و اغلب منجر به مشکلات تحصیلی شود (۳۱، ۳۲). بنابراین، توانایی‌های شناختی همانند توانمندی‌های غیرشناختی بر کارکردهای شناختی مانند حافظه کاری و بر کارکردهای روان شناختی مثل سرزندگی و بهزیستی تأثیر می گذارند و دارای اهمیت هستند (۷). از این رو، آموزش کارکردهای اجرایی به صورت مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی در کنترل رفتار، تقویت تمرکز، برنامه ریزی، تفکر انعطاف پذیر و مهارت‌ها نقش مهمی ایفا می کند و می تواند عملکرد حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی را در دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند بهبود بخشد (۳۳).

همچنین داشتن کارکردهای اجرایی مطلوب برای پاسخ‌های انطباقی در موقعیت‌های تنش‌زا و پرمخاطره نیاز است. از آنجاکه دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند در محیط‌های آموزشی شرایط تنش‌زا را بیشتر تجربه می کنند و سرزندگی تحصیلی پایین تری دارند آموزش کارکردهای اجرایی می تواند از راه بهبود تنظیم هیجان این کودکان، سرزندگی تحصیلی آن‌ها را بالا ببرد تا بتوانند واکنش‌های سازگارانه مطلوبی از خود در موقعیت‌های پیچیده نشان دهند (۲۲، ۲۳). با توجه به نظریه بارکلی نیز مشکلاتی که کاستی در کارکردهای اجرایی به وجود می آورد، باعث شکست‌های متوالی در زندگی کودکان می شود و آموزش کارکردهای اجرایی مشکلات در این زمینه‌ها را کاهش می دهد و مانع از بی تفاوتی و بی انگیزگی کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند می شود (۳۴). در تبیینی دیگر می توان بیان داشت بین مشکلات هیجانی، حافظه و یادگیری و کاستی در کارکردهای اجرایی رابطه وجود دارد و از راه تقویت و آموزش کارکردهای اجرایی می توان مشکلات هیجانی، حافظه و یادگیری کودکان را کاهش داد تا با کاهش مشکلات هیجانی و حافظه، این کودکان از سرزندگی تحصیلی بهتر برای مقابله با چالش‌های تحصیلی و از حافظه کاری بالاتر برای یادگیری بهینه برخوردار باشند (۳۵، ۴۰). همچنین تبیین یافته‌ها بر اساس نتایج به دست آمده می توان بیان داشت آموزش مهارت ذخیره سازی اطلاعات، تقویت توجه دیداری، توجه به صداها، طبقه بندی، حافظه کاری و انتقال تمرکز و انجام تمرین‌های مربوط به آن توسط دانش آموزان با ضرب آهنگ شناختی کند باعث افزایش حافظه کاری این کودکان می شود (۳۸).

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد آموزش کنترل و نشان دادن احساسات، افزایش انعطاف پذیری، بازداری، آموزش انتظار و آرمیدگی و انجام تمرین‌های مربوط به آن می تواند سرزندگی تحصیلی این کودکان را افزایش دهد. بنابراین، می توان ابراز داشت آموزش کارکردهای اجرایی با بهبود عملکرد مهارت‌های کنترل، بازداری، انعطاف پذیری، حافظه کاری و حل مسئله می تواند عملکرد حافظه کاری، کفایت هیجانی و در نتیجه سرزندگی تحصیلی کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند را بهبود بخشد تا از این راه مشکلات تحصیلی کمتری را تجربه کنند.

از آنجاکه پژوهش بر روی کودکان با ضرب آهنگ شناختی کند انجام شده است پیشنهاد می شود آموزش کارکردهای اجرایی بر روی سایر گروه‌های کودکان با مشکلات رشدی-عصبی انجام شود. همچنین پیشنهاد می شود با توجه به اثربخشی این آموزش بر حافظه کاری و سرزندگی تحصیلی، سایر پژوهشگران اثربخشی این آموزش را بر روی سایر مؤلفه‌های کارکرد اجرایی مثل بازداری پاسخ، انعطاف پذیری شناختی و در بُعد غیرشناختی بر روی تنظیم مشکلات رفتاری و تنظیم

هیجان مورد بررسی قرار دهند و از لحاظ کاربردی نیز با توجه به اثربخشی برنامه پیشنهاد می شود به عنوان آموزش جانبی و فوق برنامه در مدارس مورد استفاده قرار گیرد. همچنین با توجه به محدودیت پژوهش حاضر در نمونه گیری غیرتصادفی در دسترس و دوره پیگیری کوتاه پیشنهاد می شود در پژوهش های آینده از نمونه گیری های تصادفی و دوره های پیگیری طولانی تری جهت تعمیم پذیری بالاتر نتایج استفاده شود. با توجه به عدم کنترل عوامل اجتماعی، خانوادگی و اقتصادی به دلیل محدود بودن جامعه آماری پیشنهاد می شود این پژوهش در جامعه های آماری بزرگ تر و با بررسی نقش عوامل اجتماعی، خانوادگی و اقتصادی انجام شود.

نتیجه گیری

ادغام تمرین های شناختی و غیرشناختی برنامه حاضر از راه بهبود توجه، مشکل گشایی، انعطاف پذیری، کاهش تکانه و افزایش آگاهی هیجانی می تواند توانمندی شناختی و سرزندگی تحصیلی را، که در آموزش های پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته است، بهبود بخشد. با تقویت این مهارت ها دانش آموزان توانایی بهتری برای رویارویی با چالش های تحصیلی پیدا می کنند که به شادابی، انگیزه و درنهایت سرزندگی تحصیلی منجر می شود.

تعارض و منافع

کلیه نویسندگان اعلام می دارند در این مطالعه تعارض منافی نداشته اند.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران از تمام دانش آموزان، والدین و مسئولان آموزش و پرورش شهر نطنز جهت همکاری در پژوهش حاضر بسیار سپاسگزار هستند.

Reference

- Jacobson LA, Geist M, Mahone EM. Sluggish cognitive tempo, processing speed, and internalizing symptoms: The moderating effect of age. *J Abnorm Child Psychol*. 2018;46(1):127-35. doi: 10.1007/s10802-017-0281-x
- Carlson CL, Mann M. Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention deficit hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2002;31(1):123-9. doi: 10.1207/S15374424JCCP3101_14
- Collado-Valero J, Navarro-Soria I, Delgado-Domenech B, Real-Fernández M, Costa-López B, Mazón-Esquivia I, Lavigne-Cerván R. ADHD and sluggish cognitive tempo: comparing executive functioning response patterns. *Sustainability*. 2021;13(19):10506. <https://doi.org/10.3390/su131910506>
- Krone B, Adler LA, Anbarasan D, Leon T, Gallagher R, Patel P, et al. Characteristics of Sluggish Cognitive Tempo among adults with ADHD: objective neurocognitive measures align with self-report of executive function. *Front Child Adolesc Psychiatry*. 2023;2:1188901. <https://doi.org/10.3389/frcha.2023.1188901>
- Lunsford-Avery JR, Kollins SH, Mitchell JT. Sluggish cognitive tempo in adults referred for an ADHD evaluation: A psychometric analysis of self-and collateral report. *J Atten Disord*. 2021;25(3):322-31. doi: 10.1177/1087054718787894
- Uytun MC, Yurumez E, Babayigit TM, Efendi GY, Kilic BG, Oztop DB. Sluggish cognitive tempo symptoms cooccurring with attention deficit hyperactivity disorder. *Middle East Current Psychiatry*. 2023;30(1):6. <https://doi.org/10.1186/s43045-023-00277-6>
- Berger EM, Fehr E, Hermes H, Schunk D, Winkel K. The impact of working-memory training on children's cognitive and noncognitive skills. *J Polit Econ*. 2025;133(2):492-521. doi: 10.2139/ssrn.3622985

8. Camprodon-Rosanas E, Ribas-Fitó N, Batlle S, Persavento C, Alvarez-Pedrerol M, Sunyer J, Forns J. Association between sluggish cognitive tempo symptoms and attentional network and working memory in primary schoolchildren. *J Atten Disord*. 2020;24(13):1787-95. doi: 10.1177/1087054717702245
9. Baddeley A. Working memory: Theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol*. 2012;63(1):1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
10. Gobet F, Sala G. Cognitive training: A field in search of a phenomenon. *Perspect Psychol Sci*. 2023;18(1):125-41. doi: 10.1177/17456916221091830
11. Song X, Hou Y, Shi W, Wang Y, Fan F, Hong L. Exploring the impact of different types of exercise on working memory in children with ADHD: a network meta-analysis. *Front Psychol*. 2025;Volume 16 - 2025. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1522944>
12. Miller EK, Lundqvist M, Bastos AM. Working Memory 2.0. *Neuron*. 2018;100(2):463-75. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2018.09.023>
13. Shaban A, Chang V, Amodu OD, Attia MR, Abdelhamid GSM. A systematic review of working memory applications for children with learning difficulties: Transfer outcomes and design principles. *Educ Sci*. 2024;14(11):1260. <https://doi.org/10.3390/educsci14111260>
14. Tzuriel D, Weiss T, Kashy-Rosenbaum G. The effects of working memory training on working memory, self-regulation, and analogical reasoning of preschool children. *Br J Educ Psychol*. 2024;94(4):1132-60. <https://doi.org/10.1111/bjep.12709>
15. Van Snellenberg JX, Girgis RR, Horga G, van de Giessen E, Slifstein M, Ojeil N, et al. Mechanisms of working memory impairment in schizophrenia. *Biol Psychiatry*. 2016;80(8):617-26. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2016.02.017>
16. Ramos AA, Hamdan AC, Machado L. A meta-analysis on verbal working memory in children and adolescents with ADHD. *Clin Neuropsychol*. 2020;34(5):873-98. 2020;34(5):873-98. <https://doi.org/10.1080/13854046.2019.1604998>
17. Smith ZR, Del Castillo A, Clark OE, Holmbeck GN. Working memory and cognitive flexibility predict growth trajectories of sluggish cognitive tempo in youth with spina bifida. *Child Neuropsychol*. 2022;28(8):1052-71. <https://doi.org/10.1080/09297049.2022.2042503>
18. Becker SP, Burns GL, Leopold DR, Olson RK, Willcutt EG. Differential impact of trait sluggish cognitive tempo and ADHD inattention in early childhood on adolescent functioning. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(10):1094-104. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12946>
19. Kofler MJ, Irwin LN, Sarver DE, Fosco WD, Miller CE, Spiegel JA, Becker SP. What cognitive processes are "sluggish" in sluggish cognitive tempo? *J Consult Clin Psychol*. 2019;87(11):1030. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/ccp0000446>
20. Putwain DW, Wood P, Pekrun R. Achievement emotions and academic achievement: Reciprocal relations and the moderating influence of academic buoyancy. *J Educ Psychol*. 2022;114(1):108. <https://doi.org/10.1037/edu0000637>
21. Martin AJ, Marsh HW. Investigating the reciprocal relations between academic buoyancy and academic adversity: Evidence for the protective role of academic buoyancy in reducing academic adversity over time. *Int J Behav Dev*. 2020;44(4):301-12. doi: 10.1177/0734282907313767
22. Jacobson LA, Mahone EM. Sluggish cognitive tempo predicts academic fluency, beyond contributions of core academic skills, attention, and motor speed. *J Atten Disord*. 2019;23(14):1703-10. <https://doi.org/10.1177/1087054718776468>
23. Hughes C, Foley S, Browne W, McHarg G, Devine RT. Developmental links between executive function and emotion regulation in early toddlerhood. *Infant Behav Dev*. 2023;71:101782. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2022.101782>
24. Orsini CA, Binnie VI, Tricio JA. Motivational profiles and their relationships with basic psychological needs, academic performance, study strategies, self-esteem, and vitality in dental students in Chile. *J Educ Eval Health Prof*. 2018;15. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2018.15.11>
25. Basileo LD, Otto B, Lyons M, Vannini N, Toth MD, editors. The role of self-efficacy, motivation, and perceived support of students' basic psychological needs in academic achievement. *Frontiers in education*; 2024: Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1385442>
26. Caamaño-Navarrete F, Arriagada-Hernández C, Fuentes-Vilugrón G, Jara-Tomckowiack L, Levin-Catrillao A, del Val Martín P, et al., editors. Healthy lifestyle related to executive functions in Chilean university students: a pilot study. *Healthcare*; 2024: MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare12101022>
27. Salehinejad MA, Ghanavati E, Rashid MHA, Nitsche MA. Hot and cold executive functions in the brain: A prefrontal-cingular network. *Brain Neurosci Adv*. 2021;5:23982128211007769. <https://doi.org/10.1177/23982128211007769>

28. Barkley RA. Distinguishing sluggish cognitive tempo from ADHD in children and adolescents: executive functioning, impairment, and comorbidity. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2013;42(2):161-73. doi/10.1037/a0029259
29. Wood WL, Lewandowski LJ, Lovett BJ, Antshel KM. Executive dysfunction and functional impairment associated with sluggish cognitive tempo in emerging adulthood. *J Atten Disord*. 2017;21(8):691-700. <https://doi.org/10.1177/1087054714560822>
30. Godoy VP, Serpa ALdO, Fonseca RP, Malloy-Diniz LF. Executive functions contribute to the differences between ADHD and Sluggish Cognitive Tempo (SCT) in adults. *J Atten Disord*. 2023;27(6):623-34. <https://doi.org/10.1177/10870547231153948>
31. Rojas LI, Buitrago MVV. Cerebro al Parque: importancia de las funciones ejecutivas del cerebro en básica primaria. Una estrategia mediada por TIC para la gestión docente. *RIIEP*. 2022;15(2). <https://doi.org/10.15332/25005421.6632>
32. Carballo-Marquez A, Ampatzoglou A, Rojas-Rincón J, Garcia-Casanovas A, Garolera M, Fernández-Capo M, Porras-Garcia B. Improving Emotion Regulation, Internalizing Symptoms and Cognitive Functions in Adolescents at Risk of Executive Dysfunction—A Controlled Pilot VR Study. *Appl Sci*. 2025;15(3):1223. <https://doi.org/10.3390/app15031223>
33. Lanfranco RC, dos Santos Sousa F, Wessel PM, Rivera-Rei Á, Bekinschtein TA, Lucero B, et al. Slow-wave brain connectivity predicts executive functioning and group belonging in socially vulnerable individuals. *Cortex*. 2024;174:201-14. doi: 10.1016/j.cortex.2024.03.004
34. Barkley RA. *Barkley sluggish cognitive tempo scale--children and adolescents (BSCTS-CA)*: Guilford Publications; 2018. <http://www.guilfordpress.com/e-books>
35. Wijbenga L, van der Velde J, Korevaar EL, Reijneveld SA, Hofstra J, de Winter AF. Emotional problems and academic performance: The role of executive functioning skills in undergraduate students. *J Furth High Educ*. 2024;48(2):196-207. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2023.2300393>
36. Rezaei Oshyani I, Ghassemi M, Koochak Entezar R, Emamipour S. The mediating role of academic self-efficacy in relation to executive functions and academic vitality in Gifted Students of Schools of Brilliant Talents. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ)*. 2024;13(4):75-84. <http://frooyesh.ir/article-1-5163-fa.html> [Persian].
37. Noorollahi Romeni F, Hakimirad E, Asaseh M, Kashani Vahid L. The effectiveness of executive functions training program on working memory, response inhibition and selective attention of students with intellectual disabilities. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal*. 2024;13(10):81-90. <http://frooyesh.ir/article-1-5695-fa.html> [Persian].
38. Rahaei A, Taghvaeinia A, Rezaei R. The Effectiveness of the Training based on Executive Functions on Student's Working Memory. *Iranian Journal of Learning & Memory*. 2022;4(16):7-14. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.26455455.2021.4.14.4.6> [Persian].
39. Chiu HL, Chan PT, Kao CC, Chu H, Chang PC, Hsiao STS, et al. Effectiveness of executive function training on mental set shifting, working memory and inhibition in healthy older adults: A double-blind randomized controlled trials. *Journal of Advanced Nursing*. 2018;74(5):1099-113. doi: 10.1111/jan.13519
40. Birtwistle E, Chernikova O, Wunsch M, Niklas F. Training of Executive Functions in Children: A meta-analysis of cognitive training interventions. *Sage Open*. 2025;15(1):21582440241311060. <https://doi.org/10.1177/21582440241311060>
41. Bombonato C, Del Lucchese B, Ruffini C, Di Lieto MC, Brovedani P, Sgandurra G, et al. Far transfer effects of trainings on executive functions in neurodevelopmental disorders: A systematic review and metanalysis. *Neuropsychol Rev*. 2024;34(1):98-133. doi: 10.1007/s11065-022-09574-z
42. Soorgi S, Godarzi Y, Shabib Asl N, Ghorbani M. The Effectiveness of Executive Function Training on Students' Academic Vitality and Academic Performance. *Pajouhan Scientific Journal*. 2021;19(5):43-50. <http://psj.umsha.ac.ir/article-1-863-en.html> [Persian].
43. Persad AS, Adedeji O, Robles J, Noltz AA. 28 Executive Functioning in Children with Sluggish Cognitive Tempo. *J Int Neuropsychol Soc*. 2023;29(s1):636-7. <https://doi.org/10.1017/S1355617723008032>
44. Howitt D, Cramer D. *Research methods in psychology*: Pearson Harlow; 2020.
45. Penny AM, Waschbusch DA, Klein RM, Corkum P, Eskes G. Developing a measure of sluggish cognitive tempo for children: content validity, factor structure, and reliability. *Psychol Assess*. 2009;21(3):380. <https://doi.org/10.1037/a0016600>
46. Smith ZR, Becker SP, Garner AA, Rudolph CW, Molitor SJ, Oddo LE, Langberg JM. Evaluating the structure of sluggish cognitive tempo using confirmatory factor analytic and bifactor modeling with parent and youth ratings. *Assessment*. 2018;25(1):99-111. <https://doi.org/10.1177/1073191116653471>

47. Abdolmohamadi K, Ghadiri F, Abadi S. Investigating the Effectiveness of Executive Functions Training Program on Sluggish Cognitive Tempo. 2021. <http://joec.ir/article-1-1290-en.html> [Persian].
48. Dehghanizadeh MH, Dr MH. Academic buoyancy and Perception of Family Communication Patterns: Mediatory role of Self- efficacy. *Studies in Learning & Instruction*. 2012;4(2):21. https://jep.atu.ac.ir/article_62.html?lang=en [Persian].
49. Martin AJ, Marsh HW. Workplace and academic buoyancy: Psychometric assessment and construct validity amongst school personnel and students. *J Psycho educ Assess*. 2008;26(2):168-84. <https://doi.org/10.1177/0734282907313767>
50. Alloway TP, Gathercole SE, Kirkwood H, Elliott J. The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory. *Learn Individ Differ*. 2009;19(2):242-5. doi: 10.1016/j.lindif.2008.10.003
51. Mohammadzadeh J, Mamy S, Faryadian N, Oreyzy H. Standardizing the working-memory rating scale (WMRS) among 5-11 year-old children in the city of Ilam. *Advances in Cognitive Science*. 2014;16(2):69-76. <http://icssjournal.ir/article-1-249-en.html> [Persian].
52. Chapman RA, Shedlack KJ, France J. Stop-Think-Relax: An adapted self-control training strategy for individuals with mental retardation and coexisting psychiatric illness. *Cogn Behav Pract*. 2006;13(3):205-14. <https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2005.08.002>
53. Barkley RA. A theory of ADHD. *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. 2006:297-334.
54. Fletcher JM, Lyon GR, Fuchs LS, Barnes MA. *Learning disabilities: From identification to intervention*: Guilford Publications; 2018.
55. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol*. 2013;64(1):135-68.