



The Effectiveness of Percussion Exercises on Theory of Mind and Types of Attention in Attention Deficit Disorder

Elahe Hatamzadeh¹ , Fatemeh Rezaei² 

1. M.S. Motor Behavior, Faculty of Humanities, Semnan University, Semnan, Iran. E-mail: Hatamzadeh_e@semnan.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Humanities, Semnan University, Semnan, Iran. E-mail: f_rezaee@semnan.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 26 April 2025
Received in revised form: 07 August 2025
Accepted: 16 August 2025
Published Online: 31 December 2025

Keywords:
Hyperactivity,
Theory of Mind,
Percussion Exercises,
Alternating Attention,
Sustained Attention

ABSTRACT

Background: One of the main problems of children with attention deficit/hyperactivity disorder is attention deficit, and according to various studies, it is associated with cognitive and social deficits that are associated with a deficiency in theory of mind. Rhythmic body percussion exercises can stimulate their cognitive motor area. The aim of the present study was to determine the effectiveness of percussion exercises on theory of mind and types of attention in attention deficit disorder.

Method: The present study was a quasi-experimental study with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population of the study included all female students aged 7-9 in the first year of elementary school in Mashhad in the academic year 2023-2024, of which 30 were selected and divided into two experimental and control groups (n= 15) by simple random sampling. To collect data, the attention transfer and sustained tests as well as the theory of mind questionnaire were used. The experimental group received body percussion exercises for 12 sessions, 3 one-hour sessions per week. While the control group did not receive any intervention and continued their daily activities. Multivariate analysis of covariance was used to analyze the results.

Results: The results showed that body percussion exercises were able to lead to improvements in the attention span and sustained attention ($P= 0.001$) as well as the theory of mind of hyperactive elementary school children in the experimental group ($F= 68.462$, $\eta^2= 0.934$, $p= 0.001$), while no significant difference was observed in the control group.

Conclusion: The results showed that body percussion exercises were able to have a good effect on attention and theory of mind, so it is recommended that it be used as an easy, cheap, and accessible solution to improve attention and theory of mind in children with attention deficit disorder.

Citation: Hatamzadeh, E., & Rezaei, F. (2025). The Effectiveness of Percussion Exercises on Theory of Mind and Types of Attention in Attention Deficit Disorder. *Clinical Psychology: Research and Practice Innovations*, 17(4), 19-36.

DOI: <https://doi.org/10.22075/jcp.2025.37518.3171>



© 2025 The Author(s): This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, As long as the original authors and sources are cited. No permission is required from the authors or the publishers

✉ **Corresponding Author:** Fatemeh Rezaei, Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Humanities, Semnan University, Semnan, Iran.
E-mail: f_rezaee@semnan.ac.ir, Tel: (+98) 9112575516

Extended Abstract

Introduction

According to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th Edition) (DSM 5), attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is recognized as a neurodevelopmental disorder characterized by persistent patterns of inattention, hyperactivity, and impulsivity¹. One of the most prominent disorders in ADHD is attention deficit disorder. Accordingly, attention can be classified into sustained and transient attention. Sustained attention refers to the ability of a person to maintain continuous attention and focus on stimuli or activities being observed, which is often accompanied by impulsivity⁴. On the other hand, attention deficit disorder in children is associated with cognitive and social deficits, and various studies show that children with attention deficit disorder face deficiencies in theory of mind¹¹. Theory of mind in psychology refers to the ability to understand other people by attributing mental states to them (i.e., guessing what is going on in their minds)¹². Among these, one of the cognitive-motor stimulation methods is Kobe body exercises, which are based on cognitive, emotional, and psychomotor stimulation¹⁶. Therefore, the researcher seeks to answer the question: Is percussion training effective on the theory of mind and types of attention in ADHD children?

Method

The present study was a quasi-experimental study with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population of the study included all female elementary school students aged 7-9 in Mashhad in the academic year 2023-2024. Among them, 30 students with ADHD (combined type: attention deficit hyperactivity/impulsivity) were selected based on inclusion and exclusion criteria and were divided into two experimental groups (15 people) and control (15 people)

by simple randomization. The instruments were a consent form provided to the parents, a questionnaire on the student's personal characteristics, including name and surname, age, weight, and height. The Connors Teachers' Questionnaire²⁹, the fourth edition of the Wechsler Children's Intelligence Scale³⁰, the Sternman Theory of Mind Test³¹, and the Matin Sadr et al.'s percussion motor exercise package³², were used to collect data. The pre-test research samples included the theory of mind test by Sternman et al. (1999)³¹, the sustained and shifting attention test under the supervision and guidance of the researcher. Then, in the experimental group, the participants received interventions related to percussion exercises for 12 weeks, 3 sessions per week for 45 to 60 minutes, and during this period, the control group performed their daily activities. After the completion of the interventions, the post-test including the items measured in the pre-test was repeated. Multivariate analysis of covariance was used to analyze the research data.

Results

Descriptive indices of demographic characteristics (age, weight, height, and intelligence) of participants by research group showed that the mean age of the intervention group was (8.07 ± 0.799) and the control group was (8.93 ± 0.799) years; the mean height of the intervention group was (123.60 ± 4.154) and the control group was (125.07 ± 5) centimeters; the mean weight of the intervention group was (28.2 ± 5.03) and the control group was (26.93 ± 2.963) kilograms; the mean intelligence of the intervention group was (102.93 ± 9.28) and the control group was (102.07 ± 7.09) . Based on the results of the independent t-test, no significant difference was observed in the mean age ($p = 0.705$), height ($p = 0.87$), weight ($p = 0.875$), and intelligence ($p = 0.921$) of the participants in the two groups.

Table 1. Summary of the results of the analysis of covariance to determine the effectiveness of body percussion exercises on the theory of mind of ADHD students

Variable	Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig. (p)	Eta Squared (η^2)
ToM - Level 1	455.587	5	91.117	35.803	0.001	0.882
ToM - Level 2	143.515	5	28.703	52.249	0.001	0.916
ToM - Level 3	45.422	5	9.084	13.588	0.001	0.739
ToM - Total	1594.101	5	318.820	68.462	0.001	0.934

Therefore, subjects showed better performance in the post-test phase at level 1 (F= 803.35, $\eta^2= 0.882$), level 2 (F= 249.52,

$\eta^2= 0.916$), level 3 (F= 588.13, $\eta^2= 0.739$) and complete (F= 462.68, $\eta^2= 0.934$).

Table 2. Summary of the results of the analysis of covariance to determine the effectiveness of body percussion exercises on sustained attention and shifting attention of ADHD students.

Variable	Sum of Squares	df	Mean Square	F-value	Sig. (p)	Partial η^2
Sustained Attention						
- Reaction Time (ms)	260,861.615	4	65,215.404	22.697	<0.001	0.784
- Omission Errors	6,677.409	4	1,669.352	42.353	<0.001	0.871
- Correct Items	9,580.707	4	2,395.177	172.021	<0.001	0.965
Shifting Attention						
- Omission Errors	1,618.649	4	404.662	121.568	<0.001	0.951
- Commission Errors	31.362	4	7.870	33.573	<0.001	0.843
- Total Time (min)	241.803	4	60.451	31.609	<0.001	0.835

Therefore, subjects showed better performance in the post-test phase in reaction time (F= 22.697, $\eta^2= 0.784$), omissions (F= 42.353, $\eta^2= 0.871$), correct items (F= 172.021, $\eta^2= 0.965$), omission error (F= 121.568, $\eta^2= 0.951$), commission error (F= 33.573, $\eta^2= 0.843$), and total time (F= 31.609, $\eta^2= 0.835$).

Conclusion

The results of the present study clearly showed that body percussion exercises have a significant effect on all three subscales of theory of mind and on all three subscales of sustained attention (omission error, commission error, and total time) and transitional attention (reaction time, omissions, and correct items) in ADHD children, and are consistent with the studies of Ahokaz et al.²⁵, Torabi and Hormozi²⁰, Weiss¹⁸, Vailo and Welch¹⁹, Nejati et al.²⁷, and Mehdinejad et al.²⁴. However, some studies indicate that sports activities do not have a significant effect on the theory of mind of children with ADHD, and they suggested that more research is needed in this field²⁸. By examining the study, it can be concluded that they used a general physical activity program, while in the present study, body percussion exercises were used, which were rhythmic and, in addition to physical activity, were also

considered cognitive activity. Future research could examine the long-term effects of this combined intervention, which was also a limitation of the present study. Also, the use of neuropsychological methods and physiological markers such as brain imaging techniques could more precisely examine the neural mechanisms of these effects.

Ethical Considerations

Ethics Code: This article is based on the first author's master's thesis in the field of sports science at Semnan University. To comply with ethical standards, data were collected only after obtaining informed consent from the participants. Participants were assured that their personal information would be kept confidential and the results would be presented without any identifying details. In addition, ethical approval for this study was granted by the Ethics Committee of Semnan University of Medical Sciences with approval code IR.SEMUMS.REC.1403.068.

Financial support: This research is part of a master's thesis and did not receive any financial support.

Authors' Contributions: The first author served as the principal investigator. The second author served as the supervisor and corresponding author of the article.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest regarding the results of this study.

Acknowledgments: All students, teachers, and parents who participated in this study are thanked.



روانشناسی بالینی: نوآوری‌ها در پژوهش و عمل

شاپا الکترونیکی: 3115-9508

Homepage: <https://cprpi.semnan.ac.ir>

دانشگاه سمنان

اثربخشی تمرینات کوبه‌ای بر تئوری ذهنی و انواع توجه در اختلال نارسایی توجه

الهه حاتم‌زاده^۱، فاطمه رضایی^۲۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ایمیل: Hatamzadeh_e@semnan.ac.ir۲. استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. ایمیل: f_rezaee@semnan.ac.ir

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه: یکی از مشکلات اساسی کودکان با اختلال بیش‌فعالی، نقص توجه است و بر اساس بررسی‌های مختلف با نقص شناختی و اجتماعی همراه است که در نظریه ذهن با نارسایی روبرو هستند. تمرینات موزون کوبه‌ای بدن می‌تواند حیطه شناختی حرکتی آن‌ها را تحریک نماید. هدف از پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تمرینات کوبه‌ای بر تئوری ذهنی و انواع توجه در اختلال نارسایی توجه بود.

روش: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمام دانش‌آموزان دختر ۹-۷ سال دوره اول ابتدایی شهر مشهد در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود که تعداد ۳۰ نفر از انتخاب و به صورت تصادفی ساده به دو گروه آزمایش و کنترل ($n=15$) تقسیم شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های توجه انتقالی و پایدار و نیز پرسشنامه تئوری ذهن استفاده شد. گروه آزمایش به مدت ۱۲ جلسه و هر هفته ۳ جلسه یک ساعته تمرینات کوبه‌ای بدن را دریافت کردند. درحالی‌که گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرده و به فعالیت‌های روزمره خود ادامه دادند. برای تحلیل نتایج از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تمرینات کوبه‌ای بدن توانسته منجر به بهبود در توجه انتقالی و پایدار ($P=0/001$) و نیز تئوری ذهنی کودکان دبستانی بیش‌فعال در گروه آزمایش گردد ($F=68/462$ ، $\eta^2=0/934$ ، $p=0/001$)، درحالی‌که در گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان دادند که تمرینات کوبه‌ای بدن توانسته به خوبی بر توجه و تئوری ذهن اثرگذار باشد، لذا توصیه می‌گردد که از آن به‌عنوان راهکاری آسان، ارزان و در دسترس به منظور بهبود در توجه و تئوری ذهن کودکان دارای اختلال نارسایی توجه سود جست.

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۶

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۱۶

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۵

انتشار برخط: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰

کلیدواژه‌ها:

بیش‌فعالی،

تئوری ذهنی،

تمرینات کوبه‌ای،

اختلال نارسایی توجه،

توجه انتقالی،

توجه پایدار

استناد: حاتم‌زاده، الهه؛ و رضایی، فاطمه (۱۴۰۴). اثربخشی تمرینات کوبه‌ای بر تئوری ذهنی و انواع توجه در اختلال نارسایی توجه. روانشناسی بالینی: نوآوری‌ها در پژوهش و عمل، ۱۷(۴)، ۱۹-۳۶.

DOI: <https://doi.org/10.22075/jcp.2025.37518.3171>



© 2025 The Author(s): This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, As long as the original authors and sources are cited. No permission is required from the authors or the publishers

✉ نویسنده مسئول: فاطمه رضایی، استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

رایانامه: f_rezaee@semnan.ac.ir; تلفن: ۰۹۱۱۲۵۷۵۵۱۶

مقدمه

بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (ویرایش پنجم) (DSM-5)^۱، اختلال کمبود توجه/بیش‌فعالی^۲ به‌عنوان یک اختلال عصبی رشدی شناخته شده است که با الگوهای مداوم بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانش‌گری مشخص می‌شود (۱). میزان شیوع جهانی آن ۵/۳ و در ایران ۳ تا ۶ درصد گزارش شده است (۲). این اختلال، یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی-رشدی در میان کودکان مدرسه‌ای است که ۵ تا ۱۵ درصد شیوع آن مربوط به مشکلات مداوم یادگیری کودکان دبستانی از جمله خواندن و نوشتن می‌باشد (۳). چنانچه این اختلال درمان نشود، می‌تواند مشکلات تحصیلی، اجتماعی و اعتماد به‌نفس پایین برای فرد به دنبال داشته باشد. هرچند علل اصلی بیش‌فعالی هنوز به‌طور کامل شناخته نشده است، بسیاری بر این باورند که بیش‌فعالی یک اختلال عصبی-روان‌پزشکی است که با لوب فرونتال، عقده‌های پایه و مخچه ارتباط دارد (۴). مطالعات تصویرنگاری عصبی نشان می‌دهند که عقده‌های پایه، قشر پیش‌پیشانی و ساختارهای مخچه‌ای در افراد دارای بیش‌فعالی آسیب دیده‌اند (۵).

یکی از اختلالات مشهود در بیش‌فعالی، اختلال در توجه است. بر این اساس توجه را می‌توان به توجه پایدار و انتقالی طبقه بندی کرد. توجه پایدار به معنی توانایی فرد در جهت حفظ توجه مداوم و تمرکز خود بر تحریکات یا فعالیت‌های مورد مشاهده است که اغلب این‌گونه توجه پایدار همراه با تکانش‌گری است (۶). کودکان بیش‌فعال در انواع توجه مشکل دارند. ممکن است این محدودیت ظرفیت توجه آن‌ها از سطح برانگیختگی بالا و جلب توجه آن‌ها به محرک‌های بیشتر در یک لحظه ناشی شده و باعث شود که آن‌ها در پیدا کردن محرک، کنترل آن و پاسخ به آن مشکل پیدا کنند. سطوح بالا و پایین‌انگیختگی کودکان بیش‌فعال احتمالاً در فرآیندهای پردازش اطلاعات و ظرفیت توجهی، محدودیت و تداخل ایجاد کرده و عملکردشان را پایین می‌آورد. مهمترین مشکل توجه در این کودکان، توجه پایدار است که باعث می‌شود، این کودکان نتوانند توجه خود را به محرک مناسب متمرکز کنند و در حین انجام تکالیف به رؤیا فرو می‌روند (۷).

در همین راستا توجه انتقالی که به آن «توجه منتقل‌شونده» نیز گفته می‌شود، به توانایی فرد در جابه‌جایی سریع و مؤثر تمرکز از یک محرک یا فعالیت به محرک یا فعالیت دیگر اشاره دارد. این نوع توجه به فرد امکان می‌دهد تا به‌طور مداوم توجه خود را به موضوعات مختلف تغییر داده و به سرعت واکنش نشان دهد، مانند زمانی که در یک محیط پرهیاهو، توجه خود را از یک صدا به صدای دیگری منتقل می‌کنیم (۸).

مطالعه درباره توجه و ارتباط آن با اجرا و یادگیری دارای اهمیت نظری و عملی است. از رویکرد عملی، توجه نقش محوری در همه جنبه‌های اجرای مهارت حرکتی دارد؛ اهمیت نظری آن در این حقیقت ریشه دارد که زیر بنای فرآیند حافظه و یادگیری است و برای درک چگونگی اکتساب مهارت‌های حرکتی از رویکرد شناختی نقش محوری دارد. تئوری‌های مربوط به علت ایجاد اختلال نقص توجه، مرتبط با تفاوت‌های عصبی در ساختار و عملکرد قشر پیشین مغز است، زیرا لوب پیشانی دارای ماهیت اجرایی بوده که در طرح‌ریزی و سازماندهی منابع دخیل است و نقش حیاتی در رفتارهای بازدارنده میانجی از قبیل کنترل کردن رفتار حرکتی و بازداری از تمرکز توجه بر محرک‌های نامربوط دارد (۹). در نتیجه اختلال در توجه، ممکن است با حواس پرتی و پرت شدن از تکلیف، نداشتن پشتکار، مشکل متمرکز ماندن یا نامنظم بودن آشکار شود (۱۰). از سوی دیگر، اختلال نقص توجه در کودکان، با نقص شناختی و اجتماعی همراه است و بررسی‌های مختلف این‌گونه نشان می‌دهند که کودکان دارای اختلال نقص توجه، در نظریه ذهن با نارسایی روبرو هستند (۱۱). همان طوری که پیندا (۲۰۱۸) در یک مرور سیستماتیک ارتباط بین تئوری ذهنی و کارکرد اجرایی کودکان بیش‌فعال را بررسی کرد و نشان داد بیشترین ارتباط تئوری ذهنی با کنترل مهارتی، حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی و توجه می‌باشد. نظریه ذهن در روانشناسی، به توانایی درک افراد دیگر از طریق نسبت دادن حالات ذهنی به آن‌ها (یعنی حدس زدن آنچه در ذهن آن‌ها می‌گذرد) گفته می‌شود (۱۲). در واقع، تئوری ذهنی پیش‌نیازی است برای درک محیط اجتماعی؛ در نتیجه داشتن یک نظریه عملکردی ذهن برای موفقیت در تعاملات اجتماعی روزمره انسان ضروری بوده، زیرا افراد هنگام

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

2. Attention deficit/hyperactivity disorder

چندحسی و نظریه یادگیری حرکتی و شرطی‌سازی، تمرینات کوبه‌ای می‌توانند به تقویت توجه از طریق بهبود کنترل اجرایی و پردازش حرکتی کمک کنند. در این زمینه نارنجو و همکاران (۲۰۲۳) به دنبال بررسی این موضوع بودند که آیا فعالیت‌های عصبی حرکتی تمرینات کوبه بدن بر اساس تکلیف دوگانه می‌تواند توجه و تمرکز انتخابی را در دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدایی بهبود بخشد. نتایج حاکی از آن بود که توجه انتخابی به شکل معنادار و گسترده‌ای در گروه تمرینات کوبه‌ای نسبت به گروه کنترل بهتر بود. همچنین برخی مطالعات به بررسی اثربخشی حرکات ریتمیک و موسیقی درمانی بر توجه، مهارت حرکتی و کارکرد اجرایی کودکان اوتیسم، اختلال هماهنگی رشدی و ناتوان ذهنی پرداختند و به نتایج مشابه و مفید این تمرینات بر کودکان دارای اختلال رسیدند (۴، ۱۸-۲۳). در این زمینه برخی مطالعات نیز نشان دادند که بازی‌های ریتمیک با افزایش بار شناختی (فراتر از حرکات ورزشی به تنهایی) بر تئوری ذهن کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی تأثیر مثبت دارد (۱۸-۲۰، ۲۴-۲۷). اما در برخی از مطالعات مشخص می‌شود که فعالیت‌های ورزشی تأثیر معناداری بر تئوری ذهن کودکان بیش‌فعال ندارد و پیشنهاد کردند که نیاز به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه وجود دارد (۲۸). تحقیقات در این زمینه از دو دهه گذشته گسترده شده است، اما بیشتر در افراد مبتلا به اوتیسم و عقب ماندگی ذهنی و در جمعیت بزرگسالان مورد بررسی قرار گرفته است و تأثیر این توانایی شناختی بر سایر اختلالات به‌ویژه در کودکان کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین مروری بر ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که علی‌رغم مطالعات فراوان در مورد نقش فعالیت‌های بدنی مختلف از نظر شدت و مدت زمان بر عملکردهای شناختی، توجه بسیار کمی به تأثیر فعالیت‌های حرکتی شناختی شده است.

علی‌رغم اینکه بیشتر مطالعات موسیقی درمانی یا تمرینات موسیقایی نشان داد که می‌توانند مزایای قابل توجهی برای افراد مبتلا به بیش‌فعالی ایجاد کنند؛ با این حال، قدرت این یافته‌ها به دلیل ناسازگاری بین مطالعات، مانند تغییرات در تشخیص بیش‌فعالی، بیماری‌های همراه، مصرف دارو و جنسیت محدود بوده و از سویی در کمتر پژوهشی به روش‌های نوین تمرینات بدنی مانند کوبه‌ای به ویژه در

تحلیل، قضاوت و استنباط رفتار دیگران از چنین مسئله‌ای استفاده می‌کنند (۱۳).

تاکنون روش منحصر به فردی در درمان یا بهبود علائم بیش‌فعالی معرفی نشده است، با این حال مداخله‌های درمانی گوناگونی توسط روان‌تحلیل‌گران انجام شده و ارزیابی‌هایی به روش‌های رفتاری، تحصیلی و پزشکی صورت گرفته است، به طوری که برای درمان آن از روش‌های دارو درمانی، درمان شناختی-رفتاری و درمان ترکیبی استفاده می‌شود (۱۴). به دلیل نگرانی والدین و پزشکان از عوارض جانبی داروها و در دست نبودن یافته‌های پژوهشی که نشان دهنده تأثیر بلند مدت دارو درمانی در درمان این اختلال مؤثر می‌باشد، درمان‌های شناختی-رفتاری مورد توجه قرار گرفته است (۱۵). به گونه‌ای که هم عملکرد شناختی را درگیر کند و هم برای کودکان جذاب و مفرح باشد. از طرفی یک نوع فعالیت تک مرحله‌ای نمی‌تواند به تنهایی عملکرد شناختی و توجه را در کودکان بیش‌فعال بهبود بخشد؛ بنابراین نوع و ماهیت تمرین مهم است. در این میان، یکی از روش‌های تحریک شناختی حرکتی، تمرینات بدن کوبه است که بر اساس تحریک شناختی، احساسی و روان جنبشی صورت می‌گیرد. این روش مطابق با ویژگی‌های بیومکانیک، آناتومی، روانشناسی، عصب‌شناسی و موسیقی‌شناسی فرهنگ به صورت فعالیت‌های گروهی انجام می‌شود که بر اساس چهارچوب نظریه هوش چندگانه گاردنر (هوش زبانی، موسیقایی، منطقی-ریاضی، فضایی-بصری، بدنی-جنبشی، طبیعت‌گرایی، درون فردی و بین فردی) بوده و به منظور تحریک تمامی لوب‌های مغز از طریق ریتم و بدن کوبه انجام می‌شود. شعار این روش: «با بدنم یاد می‌گیرم» است و از کودکی (۶ ماهگی) تا سالمندی (۹۹ ساله) مفید و قابل اجرا می‌باشد (۱۶). در این تمرینات، بدن به عنوان یک ساز موسیقایی استفاده می‌شود و شامل تکنیک‌های مختلفی مانند کوبیدن، پاها و پاشنه‌ها، تخته‌کوبی، بیس‌درام و غیره هستند. همچنین بازی‌های ریتمیک افزون بر این که ابزار مؤثری برای آموزش و تمرین مهارت‌های حرکتی پایه فراهم می‌کند، می‌تواند بر فرآیندهای شناختی، توجه، ادراک، تمرکز حواس، هماهنگی عصبی-عضلانی و رشد ارتباط‌های فردی و مهارت‌های اجتماعی نیز اثرگذار باشد (۱۷). بر اساس نظریه‌های شناختی مانند نظریه کنترل اجرایی، پردازش

اختلال با اختلال هماهنگی رشد، عدم استفاده از دارو به واسطه تأثیر بر مهارت‌های حرکتی (بر اساس مصاحبه بالینی ساختار یافته توسط روانشناس بالینی، روان‌پزشک کودک و پرونده پزشکی کودک) و معیار خروج عبارتند از: شرکت در دوره‌های کاردرمانی و فعالیت‌های بدنی همزمان، ۳ جلسه غیبت متوالی در جلسات تمرین و عدم تمایل به همکاری.

ابزار

فرم رضایت‌نامه که در اختیار والدین قرار داده شد، پرسشنامه مشخصات فردی دانش‌آموز که شامل نام و نام خانوادگی، سن، وزن، قد بود. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه کانرز معلم‌ان (۲۹)، نسخه چهارم مقیاس هوش و کسلر کودکان (۳۰)، آزمون تئوری ذهنی استرنمن (۳۱) و بسته تمرینات حرکتی کوبه‌ای متین صدر و همکاران (۳۲) بهره گرفته شد.

۱. پرسشنامه کانرز نسخه معلم‌ان (۲۰۰۲): این پرسشنامه دارای ۳۸ سؤال است که با هدف بررسی و سنجش کودکان مبتلا به بیش‌فعالی-نقص توجه توسط دبیران اجرا می‌شود. آن دارای سه خرده مقیاس اصلی است که به ترتیب عبارتند از: ۱. رفتار کودک در کلاس (سؤالات ۱-۲۱)، ۲. مشارکت و همکاری گروهی (سؤالات ۲۲-۲۹) و ۳. نگرش به طرف مراجع قدرت (سؤالات ۳۰-۳۸)؛ نحوه امتیازدهی به هر سؤال شامل یک طیف لیکرت چهارتایی از به هیچ وجه (۰ امتیاز) تا زیاد (۳ امتیاز) است، مجموع امتیازات هر خرده مقیاس امتیاز در آن بعد را نشان می‌دهد. به‌گونه‌ای که در خرده مقیاس رفتار کودک در کلاس (سؤالات ۱ تا ۲۱)، شامل ۲۱ سؤال، دامنه نمره‌دهی هر سؤال ۰ تا ۳، حداقل نمره ممکن ۰ و حداکثر نمره ممکن $63 = (3 \times 21)$ ، مجموع امتیازات این خرده‌مقیاس شامل جمع نمرات سؤالات ۱ تا ۲۱؛ در خرده مقیاس مشارکت و همکاری گروهی (سؤالات ۲۲ تا ۲۹)، شامل ۸ سؤال، دامنه نمره‌دهی هر سؤال ۰ تا ۳، حداقل نمره ممکن ۰ و حداکثر نمره ممکن $24 = (3 \times 8)$ ، مجموع امتیازات این خرده‌مقیاس شامل جمع نمرات سؤالات ۲۲ تا ۲۹؛ در خرده مقیاس نگرش نسبت به مراجع قدرت (سؤالات ۳۰ تا ۳۸)، شامل ۹ سؤال، دامنه نمره‌دهی هر سؤال ۰ تا ۳، حداقل نمره ممکن ۰ و حداکثر نمره ممکن $27 = (3 \times 9)$ ، مجموع امتیازات این خرده‌مقیاس شامل جمع نمرات سؤالات ۳۰ تا ۳۸ می‌باشد. همچنین مجموع امتیازات سه خرده مقیاس امتیاز کلی به دست می‌آید. در تحلیل

تئوری ذهنی کودکان بیش‌فعال پرداخته شده، در نتیجه نیاز روز افزون به ارائه روش‌های درمانی یا کمک درمانی جدید در کودکان بیش‌فعال می‌باشد که فارق از دارو درمانی بتوانند خود را کنترل کنند. بنابراین محقق در پی پاسخ به این سؤال است که آیا تمرینات کوبه‌ای بر تئوری ذهنی و انواع توجه کودکان بیش‌فعال مؤثر است؟

روش

طرح پژوهش: پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود.

آزمودنی‌ها: جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان ابتدایی دختر در بازه سنی ۹-۷ سال شهر مشهد در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. از بین آن‌ها تعداد ۳۰ دانش‌آموز دارای اختلال بیش‌فعالی (نوع ترکیبی: نقص توجه، بیش‌فعالی/تکانش‌گری توأم) (بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شده و به صورت تصادفی ساده به دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. حجم نمونه بر اساس فرمول مقایسه دو میانگین و نتایج مطالعات مشابه (۲۴،۲۰) و با احتساب ($\alpha = 0.05$ و $\beta = 0.1$) در هر گروه ۱۳ نفر برآورد گردید که به‌منظور در نظر گرفتن ریزش در هر گروه ۱۵ نفر انتخاب گردید. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی خوشه‌ای بود، بدین ترتیب که از ۲۰ مدرسه دولتی دوره ابتدایی دخترانه، ۶ مدرسه به طور تصادفی ساده انتخاب شد، سپس با مراجعه به آن مدارس از بین دانش‌آموزان چند کلاس اول و دوم و سوم، ۳ کلاس بصورت تصادفی ساده انتخاب و از بین دانش‌آموزان هر کلاس، افراد واجد شرایط به تعداد ۳۰ نفر دانش‌آموز دارای اختلال بیش‌فعالی بر اساس معیار ورود به پژوهش انتخاب شدند که عبارت بودند از: موافقت کتبی والدین کودک برای شرکت آگاهانه در پژوهش، تشخیص بیش‌فعالی و نقص توجه توسط فوق تخصص روان‌پزشکی اطفال؛ نداشتن ناتوانی ذهنی براساس نسخه چهارم مقیاس هوش کودکان و کسلر؛ نداشتن سابقه تمرین موزون کوبه‌ای و مشابه؛ نداشتن اختلال نافذ رشدی؛ نداشتن عقب ماندگی ذهنی؛ نداشتن اختلال ارتوپدیک؛ نداشتن مشکلات قلبی و نداشتن مشکلات بینایی و شنوایی تأثیرگذار مندرج در پرونده کودکان و مصاحبه با والدین و معلم‌ان، عدم ابتلا به سایر اختلال‌های روان‌پزشکی و پزشکی شامل همبودی این

متوسط، ۸۹-۸۰ = پایین تر از متوسط، ۷۹-۷۰ = مرزی و زیر ۷۰ = نقص شناختی احتمالی محسوب می‌گردد. روایی و پایایی آزمون اصلی توسط والستروم و همکاران (۲۰۱۲) بررسی شد $CFI = ۰/۹۷$ ، $RMSEA = ۰/۰۳$ و مقدار ضریب پایایی حاصل برای تمامی خرده مقیاس‌ها به جز دو خرده مقیاس برابر ۰/۸ تا ۰/۹ بود (۳۴). پایایی خرده مقیاس‌های تکمیل خط زنی و نمادیابی برابر با ۰/۷۹ به دست آمد. آزمون هوش و کسلر همبستگی زیادی با سایر آزمون‌های اندازه‌گیری هوش دارد که این امر بیانگر روایی همگرایی آزمون مذکور است (۳۴). این موضوع در داخل کشور نیز توسط صادقی و همکاران (۱۳۹۲) تایید شد و ضرایب اعتبار بازآزمایی کلیه زیر مقیاس‌ها به غیر از زیر مقیاس مفاهیم تصویری نیز در حد کافی تا عالی بودند (۳۵).

۳. آزمون تئوری ذهن استرنمن و همکاران (۱۹۹۹): این آزمون بر اساس یک دیدگاه تحولی و چند بعدی از نظریه ذهن طراحی شده است. پرسشنامه حاضر دارای ۳۸ سؤال و ۳ خرده مقیاس است که عبارتند از: ۱. نظریه ذهن مقدماتی یعنی نظریه ذهن سطح اول یا بازشناسی عواطف و وانمود (۲۰ سؤال)، ۲. اظهار اولیه یک نظریه ذهن واقعی یعنی یک نظریه ذهن سطح دوم یا باور غلط اولیه و درک باور غلط (۱۳ سؤال)، ۳. جنبه‌های پیشرفته نظریه ذهن یعنی نظریه ذهن سطح سوم یا درک باور غلط ثانویه یا درک شوخی (۵ سؤال) ضمناً در انتهای هر سؤال مشخص شده که این سؤال مربوط به کدام خرده مقیاس است. زمان مورد نظر برای اجرای کل آزمون بین ۱۵ تا ۲۰ دقیقه و نحوه نمره‌گذاری بدین صورت است که به پاسخ‌های صحیح آزمودنی نمره ۱ و به پاسخ‌های غلط نمره ۰ تعلق می‌گیرد. از جمع ۳ خرده مقیاس بالا یک نمره کلی برای نظریه ذهن بدست می‌آید و مجموع نمرات سؤالات مربوط به آن خرده‌مقیاس، نمره هر خرده و از جمع نمرات سه خرده مقیاس (حداکثر نمره: ۳۸)، نمره کلی تئوری ذهن محاسبه می‌گردد. هر قدر این نمره بالاتر باشد نشان‌دهنده این است که کودک به سطوح بالاتر نظریه ذهن دست یافته است. روایی این ابزار $CFI = ۰/۹۱$ ، $RMSEA = ۰/۰۷$ توسط قمرانی و همکاران (۱۳۸۵) (۳۶) انجام شد و ضریب آلفای کرونباخ برای کل آزمون و هر یک از خرده مقیاس‌ها به

امتیازات به دست آمده اگر مجموع کل بالاتر از ۵۷ باشد بیانگر وجود اختلال بیش‌فعالی است و هر چه امتیاز بالاتر برود نشان از شدت بیشتر است. کانرز و همکاران (۲۰۰۲) (۲۹)، روایی این ابزار را $CFI = ۰/۹۲$ ، $RMSEA = ۰/۰۵$ و پایایی را ۰/۹۰ گزارش کردند، همچنین در جامعه فارسی زبان با استفاده از روش پایایی درونی آلفای کرونباخ ضریب آلفای ۰/۹۳ را برای کل مقیاس گزارش کردند (۳۳).

۲. نسخه چهارم مقیاس هوش کودکان (وکسلر، ۲۰۰۳): برای سنجش هوش کودکان از نسخه چهارم مقیاس هوش وکسلر کودکان استفاده شد. این مقیاس توسط وکسلر (۲۰۰۳) طراحی و استفاده شد و دارای پانزده خرده‌آزمون شامل ۱۰ آزمون اصلی و ۵ آزمون جانشین است. پنج نمره فرآیند، به عنوان اطلاعات تکمیلی در نسخه چهارم این مقیاس محاسبه می‌شود که اطلاعات کاربردی را برای متخصصان سنجش استثنایی بالینی فراهم می‌آورد. همچنین دارای بیست نمره تراز است که چهار نمره آن از شاخص درک، شاخص حافظه فعال، شاخص استدلال ادراکی، مطلب کلامی، شاخص سرعت پردازش و هوش بهر کل به دست می‌آید. به‌طور خلاصه روش اصلی نمره‌دهی شامل: الف) اجرای خرده‌آزمون‌ها (۱۰ آزمون اصلی و ۵ آزمون جانشین)؛ ب) تبدیل نمرات خام به نمرات تراز شده (نمرات خام هر خرده‌آزمون بر اساس جدول هنجاری متناسب با سن کودک به نمرات مقیاس‌شده (مقیاس ۱ تا ۱۹، میانگین = ۱۰، انحراف معیار = ۳) تبدیل می‌شوند؛ ج) محاسبه نمرات شاخص‌های اصلی؛ هر شاخص از میانگین نمرات مقیاس‌شده خرده‌آزمون‌های مربوطه به‌دست می‌آید و به نمره تراز شده (مقیاس ۴۵ تا ۱۵۵، میانگین = ۱۰۰، انحراف معیار = ۱۵) تبدیل می‌شود. د) محاسبه هوش‌بهر کلی، از ترکیب نمرات چهار شاخص اصلی محاسبه می‌شود (مقیاس ۴۰ تا ۱۶۰، میانگین = ۱۰۰، انحراف معیار = ۱۵)؛ و) نمرات فرآیند، به عنوان اطلاعات تکمیلی محاسبه می‌شوند که به تحلیل جزئی‌تر عملکرد کودک کمک می‌کند (مثلاً در حافظه یا سرعت پردازش) و ۵) تفسیر نتایج شامل مقایسه نمرات شاخص‌ها و شناسایی نقاط قوت و ضعف شناختی و تحلیل اختلاف بین شاخص‌ها برای تشخیص مشکلات یادگیری یا توجه می‌باشد. نمرات بیشتر از ۱۳۰ = بسیار عالی، ۱۲۹-۱۲۰ = عالی، ۱۱۹-۱۱۰ = بیشتر از متوسط، ۱۰۹-۹۰ =

است که شرکت کننده از حداکثر توانایی خود استفاده کند و با سرعت بهترین عملکرد را به دست آورد. شاخص‌های توجه محاسبه شده در این تست شامل؛ الف) زمان واکنش (میانگین زمان بین ظهور محرک و پاسخ صحیح آزمودنی بر حسب میلی‌ثانیه و زمان کمتر نشان‌دهنده عملکرد بهتر است)، ب) درصد موارد حذف (درصدی که آزمودنی باید پاسخ می‌دهد، اما نداده و درصد پایین‌تر نشان‌دهنده توجه بهتر است)، ج) درصد موارد صحیح (درصدی که شرکت کننده به طور صحیح پاسخ داده است و درصد بالاتر نشان‌دهنده دقت بیشتر است) و درصد خطای پیش‌بینی (درصدی که شرکت‌کننده زودتر از ارائه دایره پاسخ داده است و درصد پایین‌تر نشان‌دهنده کنترل پاسخ بهتر است) که عملکرد مطلوب شامل؛ زمان واکنش کوتاه‌تر، درصد پاسخ‌های صحیح بالا و درصد خطاهای حذف و پیش‌بینی پایین) و عملکرد ضعیف شامل؛ زمان واکنش طولانی، درصد خطاهای بالا و تفاوت زیاد بین شرایط معتبر و نامعتبر است. این ابزار توسط رایانه اندازه‌گیری و گزارش می‌شود. صادقی نائینی و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که آن ابزاری مناسب برای سنجش توجه انتقالی در کودکان است با روایی $CFI = 0/94$ ، $RMSEA = 0/04$ و ضریب الفای کرونباخ $\alpha = 0/89$ (۳۵).

۶. بسته تمرینات حرکتی کوبه‌ای صدر و همکاران (۱۴۰۱):

- ۱) کف‌زدن با علامت ضربدر \times
 - ۲) روی ران پا زدن با کف دست با علامت دایره O
 - ۳) ضربه‌زدن به قفسه سینه با علامت ستاره $\#$
 - ۴) کوبیدن پا بر روی زمین با علامت مربع \square
- تمرینات انفرادی (۵ جلسه):
- کلیه چهار حرکت منتخب به صورت دیداری با شرکت کنندگان به صورت انفرادی کار شد.
- تمرینات دو نفره (۷ جلسه):
- دو نفر روبروی هم می‌ایستند: (بازی چام چام)
- الف: ۱- کف‌زدن ۲- دست‌های راست به هم ضربه می‌زنند.
- ۳- کف‌زدن ۴- دست‌های چپ به هم ضربه می‌زنند (تکرار).
- ب: ۱- کف‌زدن ۲- دست‌ها در وضعیت افقی می‌گیرند و فرد روبرو به صورت معکوس به دست‌های یار خود ضربه می‌زند. ۳- کف‌زدن ۴- برعکس وضعیت ۲

ترتیب: ۰/۸۶، ۰/۷۲، ۰/۸۰ و ۰/۸۱ بود، همچنین ضریب اعتبار کل آزمون ۰/۹۸ به دست آمد (۳۶).

۴. آزمون توجه پایدار: آزمون توجه پایدار توسط نجاتی (۱۳۹۴) (۲۶) به منظور اندازه‌گیری و ارزیابی توجه پایدار کودکان طراحی و هنجاریابی شد. شامل ۱۴ سطر از حروف ث، ب، ت و پ با حروف صدا دار است و ۴ حرف نمونه در بالای صفحه تعیین شده‌اند. از شرکت‌کننده خواسته می‌شود که حروف مشابه حرف نمونه که در بالای صفحه است را پیدا کنند و دور آن خط بکشند. متغیرهای اندازه‌گیری و نمره‌دهی شامل؛ الف) زمان کلی (مدت زمان انجام کل آزمون بر حسب ثانیه و نمره‌دهی (زمان کمتر ← عملکرد بهتر در سرعت پردازش)؛ ب) خطای حذف (تعداد حروف هدفی که دور آنها خط کشیده نشده است) و نمره‌دهی (هر خطای حذف = ۱ نمره منفی که نشان‌دهنده بی‌دقتی یا عدم توجه پایدار است)؛ ج) خطای ارتکاب (تعداد حروف غیرهدف که اشتباه دور آنها خط کشیده شده است) و نمره‌دهی (هر خطای ارتکاب = ۱ نمره منفی که نشان‌دهنده تکانشگری یا عدم بازداری پاسخ است و د) تفسیر نتایج شامل عملکرد مطلوب (زمان کلی کمتر + خطای حذف و ارتکاب پایین‌تر) و عملکرد ضعیف (زمان کلی بالا یا خطاهای زیاد ← احتمال مشکلات در توجه پایدار، تمرکز، یا بازداری پاسخ) می‌باشد. روایی این ابزار $CFI = 0/93$ ، $RMSEA = 0/05$ توسط نجاتی (۱۳۹۴) برآورد شد و به منظور تأیید اعتبار این آزمون با فاصله بین ۴ تا ۶ هفته آزمون تکرار شد و مشخص گردید که به ترتیب در خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان کل ضرایب پیرسون ۰/۸۸، ۰/۶۱ و ۰/۴۷ بود که نشان از معناداری آن دارد (۲۶).

۵. آزمون توجه انتقالی: آزمون پارادایم پوزنر که برای اندازه‌گیری توجه انتقالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این آزمون که به صورت نرم افزاری است فرد از طریق پاسخ حرکتی هماهنگ فاصله‌ای به اهداف بینایی ارائه شده در سمت راست یا چپ مانیتور با فشار دادن دکمه‌های مشخص روی صفحه کلید، پاسخ می‌دهد. قبل از ارائه اهداف یک سری راهنماهای فاصله‌ای (معتبر = همان سمت و نا معتبر = سمت مخالف) برای فرد نمایش داده می‌شود. این آزمون باید در یک مکان و زمان کاملاً مساعد اجرا گردد و شرایط اجرای آزمایش از نظر روان‌سنجی رعایت شود. هدف این

ث. به صورت صفی می‌ایستند و سرگروه روبروی صف قرار می‌گیرد و افراد به صورت یک در میان از صف خارج می‌شوند و هم‌زمان حرکت سرگروه را تقلید می‌کنند. برای مثال سرگروه با نفرهای اول و سوم صف با هم به سمت راست یک قدم برداشته و هم‌زمان کف می‌زدند. افراد دوم و چهارم به سمت مخالف جهت یک قدم برداشته و هم‌زمان کف می‌زدند.

ج. به صورت دو خط موازی روبروی هم قرار می‌گیرند و هر فرد یک یار روبروی خود می‌شد، با اعلام شروع از سمت سرگروه، به سمت هم حرکت می‌کردند (خطها به هم نزدیک می‌شوند) و هر فرد با یار رو به روی خود بازی چام چام را انجام می‌دهد و بعد به جای اول باز می‌گردند. این پروتکل تمرینی مستخرج از کار پژوهشی متین صدر و همکاران (۱۴۰۱) بوده است (۳۲).

روند اجرای پژوهش: مطالعه حاضر در کمیته اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی سمنان با کد اخلاق IR.SEMUMS.REC.1403.068 به ثبت رسید، سپس با اخذ مجوز مربوطه از اداره شهرستان مشهد و دریافت رضایت‌نامه از اولیاء، از نمونه‌های پژوهش پیش‌آزمون، شامل آزمون تئوری ذهنی استرنمن و همکاران (۱۹۹۹) (۳۱)، آزمون توجه پایدار و انتقالی را تحت نظر و هدایت مجری پژوهش گرفته شد، سپس در گروه آزمایش شرکت‌کنندگان، مداخلات مرتبط با تمرینات کوبه‌ای را به مدت ۱۲ هفته، ۳ جلسه در هفته به مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه دریافت کردند و در طی این مدت گروه کنترل فعالیت‌های روزانه خود را انجام دادند. بعد از اتمام مداخلات پس‌آزمون شامل موارد اندازه‌گیری شده در پیش‌آزمون تکرار شد. مداخلات مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل تمرینات کوبه‌ای یا تمرینات ریتمیک ضربه زدن بر بدن بود. در تمام طول تمرینات تأکید بر تماس چشمی، آغاز فعالیت، رعایت نوبت، تقلید با نمادهای دیداری و دستورات شفاهی انجام شد و چهار حرکت منتخب برای تمام جلسات استفاده که با نمادهایی نشانه‌گذاری شد. به منظور تحلیل داده‌های پژوهش ابتدا از شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکنندگی برای توصیف یافته‌ها استفاده شد. از آزمون شاپیروویلیک برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون لوین جهت تساوی واریانس گروه‌ها، برای بررسی پیش‌فرض تساوی کوواریانس‌ها بین

تمرینات گروهی چهار نفره (۱۲ جلسه) که از شش تمرین موردنظر، سه تمرین اول در شش جلسه و سه تمرین بعدی در شش جلسه بعدی ارائه شد:

الف- در شکل دایره‌وار یا نیم‌دایره یا مربع می‌ایستند و به نوبت هر فرد به داخل شکل هندسی می‌آید و حرکت مخصوصی را انجام می‌دهد برای مثال: یک چهارگوش فرضی را در وسط در نظر گرفته شد (مطابق شکل ۱). اول پای راست روی نقطه ۱ قرار می‌گیرد و بعد پای چپ روی نقطه ۲ و مجدد پای راست به نقطه ۳ و بعد پای چپ به نقطه ۴ بر می‌گردد و هم‌زمان با هر جابجایی پاها کف‌زدن صورت می‌گیرد.



شکل ۱) چهارگوش فرضی برای انجام تمرینات

ب- در چیدمان دلخواه (شکل هندسی یا خطی) می‌ایستند و یک حرکت انتخاب می‌شود و به نوبت رد و بدل می‌شد و یک ضربه به آن اضافه می‌شد. برای مثال:

۱. نفر اول یک‌بار کف می‌زند، نفر بعد دوبار کف می‌زند، نفر بعد سه بار کف می‌زند.

۲. نفر اول: کف می‌زند، نفر بعد: کف می‌زند بعد به سینه می‌کوبد، نفر بعد: کف می‌زند، سینه می‌زند، به ران می‌کوبد.

هر چهار ضربه منتخب قابل اجرا شدن بودند، اما بعضی اوقات دانش‌آموزان به نقاط دیگر مثل بازوها یا ساق پا هم ضربه می‌زدند.

پ. در چیدمان دلخواه (شکل هندسی یا خطی) می‌ایستند و دو حرکت انتخاب شده و افراد یک در میان آن‌ها را تکرار می‌کردند. برای مثال حرکت‌های کف‌زدن و روی ران - کوبیدن انتخاب می‌شوند. در این صورت نفر اول: کف می‌زند، نفر بعد: روی ران می‌کوبد، نفر بعد مجدد کف می‌زند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد.

ت. به صورت صفی می‌ایستند و سرگروه روبروی صف قرار می‌گیرد و افراد حرکات سرگروه را تقلید می‌کنند.

میانگین قد گروه مداخله ($۱۷۵/۴ \pm ۴/۱۵۴$) و گروه کنترل ($۱۷۵/۰۷ \pm ۵$) سانتی‌متر؛ میانگین وزن گروه مداخله ($۲۸ \pm ۲/۵۰۳$) و گروه کنترل ($۲۶/۹۳ \pm ۲/۹۶۳$) کیلوگرم؛ میانگین هوش گروه مداخله ($۹/۲۸ \pm ۱۰۲/۹۳$) و گروه کنترل ($۷/۰۹ \pm ۱۰۲/۰۷$) بوده است. براساس نتایج آزمون تی مستقل تفاوت معناداری در میانگین سنی ($p = ۰/۷۰۵$)، قد ($p = ۰/۸۷$)، وزن ($p = ۰/۸۷۵$) و هوش ($p = ۰/۹۲۱$) شرکت‌کنندگان دو گروه مشاهده نشد. همچنین شاخص‌های توصیفی دو گروه مداخله و کنترل در جدول ۱ گزارش شده است.

متغیرهای وابسته از آزمون موخلی، همسانی ماتریس کوواریانس از آزمون ام‌باکس و برای بررسی اختلاف بین گروه‌ها از تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزارهای SPSS-20 و (۲۰۱۶) Excel انجام و سطح معناداری نیز ($P \leq ۰/۰۵$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی ویژگی‌های جمعیت شناختی (سن، وزن، قد و هوش) شرکت‌کنندگان به تفکیک گروه‌های پژوهش نشان داد که میانگین سن گروه مداخله ($۸/۰۷ \pm ۰/۷۹۹$) و گروه کنترل ($۸/۹۳ \pm ۰/۷۹۹$) سال؛

جدول ۱) آمار توصیفی آزمون تئوری ذهن، توجه پایدار و توجه انتقالی به تفکیک دو گروه آزمایش و کنترل در دو مرحله پیش

و پس‌آزمون

متغیر	مرحله	گروه	انحراف معیار \pm میانگین	کمینه	بیشینه
سطح اول (تئوری ذهن)	پیش‌آزمون	کنترل	$۷/۰۷ \pm ۱/۲۸۰$	۵/۷۹	۹
		مداخله	$۷/۶۷ \pm ۲/۰۵۹$	۵	۱۲
	پس‌آزمون	کنترل	$۷/۲۰ \pm ۱/۲۰۷$	۵	۱۰
		مداخله	$۱۴/۱۳ \pm ۳/۱۱۴$	۹	۱۸
سطح دوم (تئوری ذهن)	پیش‌آزمون	کنترل	$۵/۲۷ \pm ۱/۶۲۴$	۳	۹
		مداخله	$۵/۰۷ \pm ۰/۸۸۴$	۴	۷
	پس‌آزمون	کنترل	$۵/۵۳ \pm ۱/۵۵۲$	۳	۹
		مداخله	$۸/۶۷ \pm ۱/۸۷۷$	۶	۱۲
سطح سوم (تئوری ذهن)	پیش‌آزمون	کنترل	$۱/۴۰ \pm ۰/۹۱۰$	۰	۳
		مداخله	$۱/۶۷ \pm ۱/۴۴۷$	۰	۵
	پس‌آزمون	کنترل	$۱/۵۳ \pm ۱/۰۶۰$	۰	۴
		مداخله	$۳/۴۰ \pm ۱/۱۸۳$	۲	۵
کامل (تئوری ذهن)	پیش‌آزمون	کنترل	$۱۳/۷۳ \pm ۲/۹۶۳$	۱۰	۱۹
		مداخله	$۱۴/۰۰ \pm ۴/۳۴۲$	۴	۲۰
	پس‌آزمون	کنترل	$۱۳/۹۳ \pm ۲/۹۸۷$	۹	۲۰
		مداخله	$۲۶/۲۰ \pm ۵/۶۸۵$	۱۷	۳۴
خطای حذف (تعداد) (توجه پایدار)	پیش‌آزمون	کنترل	$۲۶/۹۳ \pm ۵/۷۲۵$	۱۷	۳۵
		مداخله	$۲۲/۹۳ \pm ۶/۷۹۸$	۱۷	۳۶
	پس‌آزمون	کنترل	$۲۷/۰۷ \pm ۵/۵۳۵$	۱۸	۳۵
		مداخله	$۱۶/۸۰ \pm ۵/۸۷۰$	۱۰	۳۰
خطای ارتکاب (تعداد) (توجه پایدار)	پیش‌آزمون	کنترل	$۲/۶۰ \pm ۱/۰۵۶$	۱	۴
		مداخله	$۲/۲۷ \pm ۱/۲۲۳$	۱	۵
	پس‌آزمون	کنترل	$۲/۴۷ \pm ۰/۷۴۳$	۱	۴
		مداخله	$۰/۷۳ \pm ۰/۷۰۴$	۰	۲
زمان کل (دقیقه) (توجه پایدار)	پیش‌آزمون	کنترل	$۲۱/۰۶ \pm ۲/۳۳۶$	۱۷	۲۴
		مداخله	$۲۰/۶۶ \pm ۱/۹۴۲$	۱۸	۲۴

متغیر	مرحله	گروه	انحراف معیار ± میانگین	کمینه	بیشینه
زمان واکنش (میلی ثانیه) (توجه انتقالی)	پس‌آزمون	کنترل	۲۰/۹۰ ± ۲/۲۵۳	۱۷	۲۴/۵
	پس‌آزمون	مداخله	۱۶/۹۴ ± ۲/۶۸۹	۱۳	۲۰/۵
موارد حذف (تعداد) (توجه انتقالی)	پیش‌آزمون	کنترل	۷۸۲/۵۳ ± ۶۱/۷۳۲	۶۵۸	۶۵۸
	پس‌آزمون	مداخله	۷۵۴/۶۷ ± ۴۸/۰۲۳	۶۵۸	۸۳۱
موارد صحیح (تعداد) (توجه انتقالی)	پیش‌آزمون	کنترل	۷۷۴/۷۳ ± ۷۸/۸۸۰	۶۰۵	۶۰۵
	پس‌آزمون	مداخله	۶۱۵/۳۳ ± ۶۲/۶۹۰	۵۰۰	۷۰۰
موارد حذف (تعداد) (توجه انتقالی)	پیش‌آزمون	کنترل	۳۷/۰۰ ± ۱۴/۹۵۷	۱۰	۱۰
	پس‌آزمون	مداخله	۳۰/۹۳ ± ۱۶/۶۳۷	۷	۷
موارد صحیح (تعداد) (توجه انتقالی)	پیش‌آزمون	کنترل	۳۶/۸۰ ± ۱۴/۶۱۵	۱۱	۱۱
	پس‌آزمون	مداخله	۱۳/۶۰ ± ۶/۷۳۸	۳	۳
موارد حذف (تعداد) (توجه انتقالی)	پیش‌آزمون	کنترل	۱۵۰/۲۰ ± ۱۳/۰۱۸	۱۳۰	۱۳۰
	پس‌آزمون	مداخله	۱۵۰/۸۰ ± ۱۲/۵۴۲	۱۳۴	۱۳۴
موارد صحیح (تعداد) (توجه انتقالی)	پیش‌آزمون	کنترل	۱۵۰/۲۷ ± ۱۲/۷۳۱	۱۳۲	۱۳۲
	پس‌آزمون	مداخله	۱۸۰/۱۳ ± ۸/۳۲۳	۱۶۸	۱۶۸

برقرار است. همچنین نتایج آزمون موخلی که پیش‌فرض تساوی کواریانس‌ها بین متغیرهای وابسته را بررسی می‌کند نشان داد که سطح معنی‌داری از ۰/۰۵ بیشتر بوده و فرض کرویت داده‌ها، مورد تأیید است. آزمون ام‌باکس ماتریس‌های کواریانس مشاهده شده در بین گروه‌های مداخله و کنترل در متغیرهای وابسته تئوری ذهنی ($P= ۰/۴۱۲$), $P= ۰/۵۴۲$ ؛ $(Box \cdot M= ۶/۴۸۲)$ ؛ توجه پایدار $P= ۰/۱۱۲$ ؛ $(Box \cdot M= ۵/۶۸۲)$ ؛ توجه انتقالی $P= ۰/۱۱۲$ ؛ $(Box \cdot M= ۱۸/۵۱۲)$ بوده که نشان می‌دهد سطح معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ بوده؛ در نتیجه تفاوت ماتریس‌ها معنی‌دار نیست و برابری ماتریس کواریانس بین گروه‌ها تأیید می‌گردد؛ لذا از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره می‌توان استفاده کرد.

با توجه به نتایج آزمون T مستقل، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های پژوهش در شاخص‌های مورد مطالعه وجود ندارد. بنابراین، شرط عدم تفاوت بین گروهی در پیش‌آزمون برای استفاده از آزمون‌های پارامتریک برقرار است. پیش از استفاده از آزمون آماری لازم است مفروضات این آزمون مورد بررسی قرار گیرد و پس از برقراری مفروضات به اجرای آزمون آماری پرداخت. بدین منظور ابتدا مفروضه‌های نرمال بودن و پیش‌شرط همگنی واریانس متغیرهای وابسته پژوهش با استفاده از آزمون شاپیروویلیک و لوین مورد بررسی قرار گرفت. چون میزان معناداری آزمون‌های شاپیروویلیک و لوین بالاتر از ۰/۰۵ بوده است؛ بنابراین می‌توان فهمید که مفروضه‌های نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته و تساوی واریانس گروه‌ها برای انجام تحلیل نهایی

جدول ۲) نتایج آزمون مانکوا برای تئوری ذهنی

نوع اثر	نام آزمون	ارزش	مقدار F	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
گروه	اثر پیلای	۰/۸۷۲	۱۸/۶۵۴	(۳،۲۲)	۰/۰۰۱*	۰/۸۷۲
	لامبدای ویلکز	۰/۱۲۸	۱۸/۶۵۴	(۳،۲۲)	۰/۰۰۱*	۰/۸۷۲
	اثر هنتلینگ	۶/۸۱۶	۱۸/۶۵۴	(۳،۲۲)	۰/۰۰۱*	۰/۸۷۲
	بزرگترین ریشه روی	۱۸/۶۵۴	۱۸/۶۵۴	(۳،۲۲)	۰/۰۰۱*	۰/۸۷۲

آماري معنادار است، به ارزیابی هر یک از خرده مقیاس‌های تئوری ذهنی پرداخته شد (جدول ۳).

همانطور که در جدول ۲، مشاهده می‌شود با توجه به آماره آزمون تمرینات کوبه‌ای بر تئوری ذهنی ($\eta^2= ۰/۸۷۲$), $(F= ۱۸/۶۵۴, sig= ۰/۰۰۱)$ ، چون آزمون تحلیل مانوا از نظر

سروتونین را افزایش دهند که این امر می‌تواند به بهبود حالت روحی، کاهش استرس و اضطراب و توانایی‌های شناختی کودکان کمک کند (۲۵). اما مهمترین تبیین در این زمینه افزایش بار شناختی است که تمرینات کوبه‌ای بدن به کودکان وارد می‌کند. البته این نتایج با بخشی از ادبیات پژوهشی موجود همسو است، اما برای تأیید و تعمیم این یافته‌ها به پژوهش‌های بیشتری نیاز است. پژوهش‌های آینده می‌توانند با بررسی مکانیسم‌های زیربنایی این تأثیرات و همچنین مقایسه اثرات تمرینات مختلف بر تئوری ذهن کودکان بیش‌فعال، به درک بهتری از این موضوع کمک کنند.

در راستای اثربخشی تمرینات کوبه‌ای بر توجه مشخص شد که این تمرینات بر هر سه خرده مقیاس توجه پایدار (خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان کل) و انتقالی (زمان واکنش، موارد حذف و موارد صحیح) کودکان بیش‌فعال اثر معناداری دارد و یافته‌های حاضر با نتایج مطالعات نارنجو و همکاران (۳۷)، مازلا و همکاران (۲۳)، ترابی و همکاران (۲۰) همسو و هم‌راستا بود. پژوهشگران زیادی به دنبال اثرگذاری بر توجه و عملکرد شناختی از طریق روش‌ها و مداخلات گوناگون ورزشی در کودکان بیش‌فعال بوده‌اند. همان‌طوری که نارنجو و همکاران (۳۷) در مطالعه خود نشان دادند، توجه به شکل معنادار و گسترده‌ای در گروه تمرینات کوبه‌ای نسبت به گروه کنترل بهتر بود. از آنجایی که بر اساس مطالعات، کودکان بیش‌فعال مشکل در کنترل شناختی و فیلتر کردن اطلاعات نامربوط دارند و مکانیسم‌های عصبی شناختی ناکارآمدی را در طول سرکوب فعال نشان می‌دهند (۳۸)؛ در نتیجه این کودکان توانایی کمی برای سرکوب عوامل حواس‌پرتی دارند که با علائم بی‌توجهی مرتبط است. مطالعات بر روی تجزیه و تحلیل طیف نشان داد که کودکان بیش‌فعال در مقایسه با کودکان عادی در یک تکلیف جستجوی بصری، هماهنگی و کنترل شناختی ناکافی دارند (۳۹). علاوه بر این، مطالعات اخیر نشان داده است که در این کودکان، فعالیت عصبی در طیف وسیعی از نواحی درگیر مغز در کنترل شناختی، از جمله نواحی زمانی، جداری و قشر سینگوله کاهش داشته است (۴۰). لذا نتایج همه این مطالعات حاکی از آن است که کودکان بیش‌فعال ممکن است در معرض عوامل حواس‌پرتی منطبق با حافظه باشند و

فعال اثر معناداری دارد و با مطالعات آهوکاز و همکاران (۲۵)، ترابی و هرمزی (۲۰)، وایس (۱۸)، وایلو و ولج (۱۹)، نجاتی و همکاران (۲۷)، مهدی‌نژاد و همکاران (۲۴) همسو و هم‌راستا است. اما در برخی از مطالعات مشخص می‌شود که فعالیت‌های ورزشی توئیر معناداری بر تئوری ذهن کودکان با بیش‌فعال ندارد و پیشنهاد کردند که نیاز به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه وجود دارد (۲۸). با بررسی مطالعه انجام شده می‌توان پی برد که آن‌ها از یک برنامه فعالیت بدنی عمومی استفاده کرده‌اند، حال آن که در پژوهش حاضر از تمرینات کوبه‌ای بدن استفاده شد که به شکل ریتمیک بوده و علاوه بر فعالیت بدنی، فعالیت شناختی نیز محسوب می‌شود. در نتیجه تفاوت در ماهیت نوع تمرین می‌تواند توجیح تفاوت یافته‌های حاضر باشد. از آنجایی که این تمرینات، نیازمند هماهنگی بین حرکات و اندام‌های مختلف بدن هستند، در نتیجه بر عواملی مانند توجه، تمرکز، هماهنگی حرکتی و عملکرد شناختی کودکان می‌تواند مؤثر باشد؛ همان‌طوری که مهدی‌نژاد و همکاران (۲۰۲۱) (۲۴) و آهوکاز و همکاران (۲۰۲۵) (۲۵) نشان دادند، تمرینات کوبه‌ای بدن نیازمند توجه و تمرکز بالا هستند و کودکان باید بتوانند حرکات و صداها را مختلف را هماهنگ کنند که این امر به بهبود توجه و تمرکز آن‌ها کمک می‌کند. لذا بهبود این جنبه‌های شناختی می‌تواند به نوبه خود به بهبود توانایی‌های مرتبط با تئوری ذهن نیز منجر شود. به نظر می‌رسد که انجام فعالیت‌های ریتمیک (ملودیک) و بازی گونه می‌تواند عملکرد نوروپایه‌های کودکان بیش‌فعال را تحت تأثیر قرار داده و فعالیت‌های شناختی آن‌ها را تسهیل کند. از آنجایی که تئوری ذهن به توانایی درک و پیش‌بینی افکار، احساسات و نیت‌های دیگران اشاره دارد؛ در نتیجه با یک دید کلی‌تر می‌توان گفت که تمرینات کوبه‌ای بدن به کودکان کمک می‌کند تا بهتر بتوانند بر روی جنبه‌های شناختی تمرکز کنند و توانایی‌های مرتبط با تئوری ذهن خود را تقویت کنند. از جمله مکانیسم‌هایی مؤثری که می‌توان به آن اشاره کرد، بهبود عملکرد شبکه‌های عصبی مغز است که مسئول توجه و تمرکز می‌باشند. این بهبود در عملکرد عصبی می‌تواند به تقویت توانایی‌های شناختی از جمله تئوری ذهن منجر شود. همچنین تمرینات کوبه‌ای بدن می‌توانند سطح انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند دوپامین و

فعالیت بازی و رشد شناختی وجود دارد. استفاده همزمان از موسیقی و ریتم (در قالب بازی‌های ریتمیک) منجر به افزایش شاخه‌های عصبی می‌شود (۴۴). در بازی‌های حرکات موزون، کودک موظف است الگوهای از پیش تعیین شده بازی را رعایت کند و در صورت تکرار و تمرین، فضایی برای بهبود مقیاس‌های حافظه به‌ویژه حافظه فعال فراهم می‌شود. تحقیقات اثربخشی فعالیت بدنی و تمرینات موزون را بر حافظه و یادگیری نشان می‌دهد و مشخص شد که آموزش شناختی باعث افزایش فعالیت عصبی و ارتباط در طول حالت استراحت مغز می‌شود و فعالیت‌های بدنی با بار شناختی، توانایی شناختی را ارتقاء می‌دهند (فراتر از ورزش به تنهایی) (۴۵). بنابراین مطالعه حاضر از نتایج تحقیقاتی که نشان داده‌اند فعالیت‌های بدنی منظم می‌توانند به بهبود حافظه، توجه و عملکرد اجرایی کودکان بیش‌فعال کمک کنند پشتیبانی می‌کند (۵) و منجر به تأیید نتایج فراتحلیلی لئو و ژانگ (۴۶) مبنی بر این‌که مداخلات موسیقی و تمرینات موسیقایی دارای پتانسیل قابل توجهی به عنوان یک درمان مکمل برای کودکان بیش‌فعال است که راه‌های جدیدی برای پرداختن به جنبه‌های روانی اجتماعی و شناختی این بیماری ارائه می‌دهد و در بهبود عملکرد اجرایی، زمان‌بندی، تنظیم برانگیختگی، مدولاسیون شبکه حالت پیش‌فرض، حباب عصبی، مدیریت عاطفی و تسهیل پیوند اجتماعی مؤثر است.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات کوبه‌ای بدن می‌تواند بهبود معناداری در تئوری ذهنی و توجه (انتقالی و پایدار) کودکان دبستانی بیش‌فعال ایجاد کند. درحالی‌که این نتایج امیدوارکننده هستند، مهم است که محدودیت‌های مطالعه و نیاز به تحقیقات بیشتر برای تبیین و گسترش این یافته‌ها را تأیید کنیم. مطالعه حاضر با تعداد محدودی از کودکان بیش‌فعال انجام شد که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین پیشنهاد می‌شود، پژوهش‌های آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و در مناطق جغرافیایی متنوع اجرا شوند. همچنین مدت زمان تمرینات کوبه‌ای ممکن است برای ایجاد تغییرات پایدار در تئوری ذهن و توجه کافی نباشد؛ لذا پژوهش‌های آینده می‌تواند اثرات بلندمدت این مداخله ترکیبی را بررسی نماید که به‌عنوان محدودیت پژوهش حاضر نیز محسوب می‌شود.

به دلیل کارآمد کمتر در مکانیسم کنترل شناختی، کاهش توجه مبتنی بر حافظه را نشان می‌دهند. بر اساس نظریه کنترل اجرایی، توجه به عنوان یک تابع از سیستم‌های کنترل اجرایی در مغز شناخته می‌شود و از آنجایی که تمرینات کوبه‌ای، نیازمند هماهنگی دقیق حرکات بدن و تولید صداهای ریتمیک هستند، می‌توانند به بهبود کنترل اجرایی و توانایی‌های توجه کمک کنند (۴۱). همچنین با توجه به نظریه یادگیری حرکتی، تمرینات کوبه‌ای به دلیل نیاز به هماهنگی حرکتی و یادگیری ریتم، می‌توانند به تقویت مهارت‌های توجهی از طریق تقویت یادگیری حرکتی و هماهنگی کمک کنند (۵). در این راستا بر اساس نظریه شرطی سازی، کودکان از طریق تمرینات کوبه‌ای می‌آموزند که چگونه رفتارهای خود را بر اساس پاداش‌ها و تقویت‌کننده‌ها تنظیم کنند. این فرآیند می‌تواند به تقویت توجه و تمرکز بر روی رفتارهای مطلوب کمک کند (۴۲). لازم به ذکر است که کودکان بیش‌فعال دارای اختلال در یکپارچگی چند حسی هستند؛ در نتیجه بر اساس نظریه پردازش چندحسی، تمرینات کوبه‌ای معمولاً شامل تعاملات چندحسی، از جمله شنیداری و حرکتی، هستند. این تعاملات می‌توانند به بهبود پردازش توجه کمک کنند، زیرا مغز به طور طبیعی برای پردازش همزمان اطلاعات از منابع مختلف طراحی شده است (۴۳). در مجموع، با توجه به تعریف و ماهیت توجه انتقالی یا توجه تغییرپذیر که شامل توانایی تغییر تمرکز از یک موضوع به موضوع دیگر بدون از دست دادن کارایی اشاره دارد و توجه پایدار به توانایی تمرکز مداوم بر روی یک تکلیف یا فعالیت برای مدت زمان طولانی است؛ در نتیجه در تبیین یافته‌های حاضر می‌توان گفت که تمرینات کوبه‌ای بدن نیازمند توجه و تمرکز مداوم برای انجام حرکات و صداها به صورت هماهنگ هستند و در شرایطی که نیاز به تطبیق سریع با تغییرات محیطی یا تصمیم‌گیری فوری وجود دارد، اجرا می‌شوند؛ لذا این فعالیت‌ها می‌توانند به کودکان کمک کنند تا توانایی حفظ، تغییر یا انتقال توجه خود را بهبود بخشند. همچنین، فعالیت‌های بدنی منظم می‌توانند تأثیرات مثبتی بر عملکرد شناختی کلی کودکان داشته باشد، همان‌طوری‌که تمرینات کوبه‌ای در مطالعه حاضر به صورت منظم انجام شد. در واقع، بر اساس مطالعات مشخص می‌شود که رابطه قوی بین

- A Systematic Review. Behavioral Sciences. 2025;15(1):65. <https://doi.org/10.3390/bs15010065>.
7. Kewley GD, Orford E. Personal paper: Attention deficit hyperactivity disorder is underdiagnosed and undertreated in Britain Commentary: Diagnosis needs tightening. Bmj. 1998;316(7144):1594-6. <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7144.1594>
8. Easterbrook JA. The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. Psychological review. 1959;66(3):183. <https://doi.org/10.1037/h0047707>
9. Arriada-Mendicoa N, Otero-Siliceo E. Attention deficit syndrome. Basic aspects of its diagnosis and treatment. Revista de Neurologia. 2000;31(9): 845-51. <https://europepmc.org/article/med/11127088>
10. Goldstein S, Goldstein M. Managing attention disorders in children: A guide for practitioners: John Wiley & Sons; 1990. <https://psycnet.apa.org/record/1990-97354-000>
11. Moshirian Farahi SM, Moshirian Farahi SMM, Asghari Ebrahim Abad MJ, Hokm Abadi ME. Investigation of theory of mind in ADHD and normal children and its relationship with response inhibition. Iranian Journal of Cognition and Education. 2014;1(2):7-12. <https://www.researchgate.net>
12. Butterfill SA, Apperly IA. How to construct a minimal theory of mind. Mind & Language. 2013;28(5):606-37. <https://doi.org/10.1111/mila.12036>
13. Carlson SM, Koenig MA, Harms MB. Theory of mind. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science. 2013;4(4):391-402. <https://doi.org/10.1002/wcs.1232>
14. Vereb RL, DiPerna JC. Teachers' knowledge of ADHD, treatments for ADHD, and treatment acceptability: An initial investigation. School Psychology Review. 2004;33(3):421-8. <https://doi.org/10.1080/02796015.2004.12086259>.
15. Antshel KM, Olszewski AK. Cognitive behavioral therapy for adolescents with ADHD. Child and Adolescent Psychiatric Clinics. 2014;23(4):825-42. <https://www.childpsych.theclinics.com>
16. Conti D, Romero-Naranjo FJ. Singing BAPNE®: Body percussion and voice as a didactic element. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015;197:2498-505. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.322>
17. Tajdini S, Pirkhaefi A. EFFECTS OF LEARNING GAMES ON IMPROVING COMMUNICATION SKILLS AND SOCIAL RHYTHMIC AUTISTIC CHILDREN OF URMIA CITY. Studies in Medical Sciences. 2015;26:(4)268-80. <http://umj.umsu.ac.ir/article-1-2891-en.html>
18. Wiess C. To Structure or not to Structure, That is the Question: Mistakes Made in Music Therapy in Light of the Dilemma Whether or not Therapy ارزیابی متغیرها نیز عمدتاً مبتنی بر پرسشنامه‌ها و آزمون‌های رفتاری بود؛ لذا استفاده از روش‌های عصب‌شناختی و نشانگرهای فیزیولوژیکی مانند تکنیک‌های تصویربرداری مغزی می‌تواند مکانیسم‌های عصبی این تأثیرات را دقیق‌تر بررسی نماید. علاوه بر این، پژوهش حاضر تمرینات کوبه‌ای را با گروه کنترل غیرفعال مقایسه کرد؛ درحالی‌که مقایسه با سایر گروه‌های مداخله‌ای مانند دارو درمانی یا تمرینات شناختی، می‌تواند اثربخشی نسبی این روش را مشخص‌تر کند. در مجموع، اگرچه یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده تأثیر مثبت تمرینات کوبه‌ای بر تئوری ذهن و توجه کودکان بیش‌فعال است، اما محدودیت‌های روش‌شناختی و نیاز به پژوهش‌های تکمیلی برای تعمیم نتایج وجود دارد. لذا پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آینده با رفع این محدودیت‌ها، به توسعه برنامه‌های کاربردی برای بهبود کیفیت زندگی کودکان بیش‌فعال کمک کنند.
- تشکر و قدردانی:** از تمام دانش‌آموزان، معلمان و والدینی که در پژوهش حاضر شرکت کردند تشکر و قدردانی می‌گردد.
- منابع**
1. Khanahmadi S, Sourtiji H, Khanahmadi Z, Sheikhtaheri A. Effect of a sensory diet smartphone application on the symptoms of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A feasibility study. Heliyon. 2023;9(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19086>
 2. Maryami, Nisa, Ahmadian, Hamzeh. The effectiveness of resilience training on the happiness of mothers with mentally disabled children in Qorveh city. Studies in Psychology and Educational Sciences (Takestan University). 2015;1(1):32-42. [Persian] <https://doi.org/10.1016/Takestan.2015.e19086>
 3. First MB. DSM-5-TR® Handbook of Differential diagnosis: American Psychiatric Pub; 2024. <https://books.google.com/books>.
 4. Khanjankhani E, Samadi H, Ahar S, Romero-Naranjo FJ. The effect of BAPNE Body Percussion exercises on the balance and the executive functions of DCD children: a preliminary study. Per Musi. 2024;25:e242502. <https://doi.org/10.35699/2317-6377.2024.49095>.
 5. Smith A, Taylor E, Warner Rogers J, Newman S, Rubia K. Evidence for a pure time perception deficit in children with ADHD. Journal of child psychology and psychiatry. 2002;43(4):529-42. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00043>.
 6. Saville P, Kinney C, Heiderscheit A, Himmerich H. Exploring the Intersection of ADHD and Music:

- of social interactions in children with ADHD: City University of New York; 2017. <https://www.proquest.com/openview/8eca3ab64513aa9c648c3979cf190fdf/1>
29. Conners CK, Erhardt D, Sparrow E. Conners' adult ADHD rating scales—Self-report: Short version (CAARS—S: S). Interpretive Report Toronto: Multi-Health Systems Inc. 2002. <https://www.P.O. Box 950, North Tonawanda, NY 14120-09503770 Victoria Park Ave., Toronto, ON M2H 3M6>
30. Wechsler H, Nelson TE, Lee JE, Seibring M, Lewis C, Keeling RP. Perception and reality: a national evaluation of social norms marketing interventions to reduce college students' heavy alcohol use. *Journal of studies on alcohol*. 2003;64(4):484-94. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38817234/484-Wechsler-libre>
31. Sterman JD, Wittenberg J. Path dependence, competition, and succession in the dynamics of scientific revolution. *Organization Science*. 1999;10(3):322-41. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.3.322>.
32. Matin Sadr N, Ramezani N, Zohorian Z, Matin Sadr F, Roozban R, Qorbaghi S, et al. Investigating the effectiveness of rhythmic body tapping exercises on motor and social skills in male children with autism in Mashhad. *Bimonthly Scientific and Research Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024;13(3):534-45. Doi:10.32598/SJRM.13.3.3030. [Persian].
33. Shahayian A, Shahim S, Bashash L, Yousefi F. Normativity, factor analysis, and reliability of the short form of the Connors Rating Scale for parents for children aged 6 to 11 in Shiraz. *Psychological Studies*. 2007;3(3):97-120. Doi:10.22051/psy.2007.1704. [Persian].
34. Wahlstrom D, Breaux KC, Zhu J, Weiss LG. The Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence—Third Edition, the Wechsler Intelligence Scale for Children—Fourth Edition, and the Wechsler Individual Achievement Test—Third Edition. 2012. <http://www.buros.org/copyright-and-permissions>.
35. Sadeghi N, Nazari MA, Alizade M, Kamali M. The effect of neurofeedback training on EEG and balance performance in children with reading disorder. *Modern Rehabilitation*. 2013;7(3):32-9. https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt
36. Qomrani, Alborzi, Shahla, Khair. Investigating the validity and reliability of the Theory of Mind test in a group of mentally retarded and normal students in Shiraz. *Psychology*. 2006;38(10):181-99. <https://ensani.ir/file/download/article/20120329154821-5074-83>. [Persian]
37. Naranjo FJR, Cantó FJP, Mollá AFA. Body percussion and selective attention: Interdisciplinary quantitative study through neuromotricity activities BAPNE method based on the dual task in Primary Sessions Should be Structured. *Journal of Trial & Error*. 2023;3: (2). https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%252C5&q
19. Wilde EM, Welch GF. Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and musical behaviour: The significance of context. *Psychology of Music*. 2022;50(6):1942-60. <https://doi.org/10.1177/03057356221081163>
20. Torabi F, Hormozi SA. Comparison of the Impact of Body Percussion Exercises on Executive and Balance Performance in Intellectually Disabled and Healthy Girls of Ramhormoz City. *International Journal of Sport Studies for Health*. 2024;7: (1). https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%252C5&q
21. Raz S. Enhancing cognitive abilities in young adults with ADHD through instrumental music training: a comparative analysis of musicians and non-musicians. *Psychological Research*. 2025;89(1):9. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00426-024-02048-2>
22. Yang Y. Effects of Creative Dance and Body Percussion for Older Adults at Risk for Dementia—A Mixed-Method Experimental Design: The University of Arizona; 2024. <https://www.proquest.com/openview/96c18ac757cb41469d8dcba70c9a40f6/1>
23. Mazzella M, Fogliata A, Ambretti A. Rhythm, coordination, and focus on physical education: Body Percussion and ADHD. *NUOVA SECONDARIA*. 2023;2. <https://iris.unicampania.it/handle/11591/530893>
24. Mehdinejad M, Meshkati Z, Badami R. The Effect of Increasing Cognitive Load of Rhythmic Games on Theory of Mind in Children with Developmental Coordination Disorder. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2021;8(1):19-24. <https://web.archive.org/web/20220323045252id>
25. Ahokas JR, Saarikallio S, Welch G, Goswami U, Parviainen T. The Training of Rhythm Skills and Executive Function: A Systematic Review. *Music & Science*. 2025;8:20592043241305922. <https://doi.org/10.1177/20592043241305922>
26. Nejati V. The Designing and Normalization of Attention Registration Test in Children. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2015;13(4):519-24. Doi:20.1001.1.17352029.1394.13.4.1.2. [Persian].
27. Nejati V, Khankeshlooyee N, Pourshahriar H. Remediation of theory of mind in children with autism spectrum disorders: Effectiveness and transferability of training effects to behavioral symptoms. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*. 2024;29(1):259-73. <https://doi.org/10.1177/13591045231208580>
28. Feigenbaum R. ADHD and theory of mind in school-age children: Exploring the cognitive nature

- Education. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 2023(48):844-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8867138>
38. Dwyer P, Williams ZJ, Lawson WB, Rivera SM. A trans-diagnostic investigation of attention, hyperfocus, and monotropism in autism, attention dysregulation hyperactivity development, and the general population. *Neurodiversity*. 2024;2:27546330241237883. <https://doi.org/10.1177/27546330241237883>
39. Childress A, Sibley M, Solanto MV, Witznitzer M, Newcorn JH. Guidelines in the United States for the diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in adults: why they are needed. *Psychiatric Annals*. 2023;53(10):461-9. <https://doi.org/10.3928/00485713-20230911-04>
40. Gao X, Zhang M, Yang Z, Wen M, Huang H, Zheng R, et al. Structural and functional brain abnormalities in internet gaming disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: a comparative meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*. 2021;12:679437. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.679437>
41. Diamond A. Executive functions. *Annual review of psychology*. 2013;64(1):135-68. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
42. Skinner BF. *Science and human behavior*: Simon and Schuster; 1965. <https://books.google.com/books?>
43. Shams L, Seitz AR. Benefits of multisensory learning. *Trends in cognitive sciences*. 2008;12(11):411-7. [https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/abstract/S1364-6613\(08\)00218-0](https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/abstract/S1364-6613(08)00218-0)
44. Barton GR, Bankart J, Davis AC. A comparison of the quality of life of hearing-impaired people as estimated by three different utility measures Un comparación de la calidad de vida de personas con trastornos auditivos estimada por tres diferentes medidas de utilidad. *International journal of audiology*. 2005;44(3):157-63. <https://doi.org/10.1080/14992020500057566>
45. Chapman SB, Aslan S, Spence JS, Hart Jr JJ, Bartz EK, Didehbani N, et al. Neural mechanisms of brain plasticity with complex cognitive training in healthy seniors. *Cerebral cortex*. 2015;25(2):396-405. <https://doi.org/10.1093/cercor/bht234>
46. Luo Z, Zhang D-W. Rhythms of relief: perspectives on neurocognitive mechanisms of music interventions in ADHD. *Frontiers in Psychology*. 2025;16:1476928. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1476928>