مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۲، شماره پیوسته ۸۰، ۲۸ تیر ۱۴۰۴ https://doi.org/10.47176/rjms.32.80

پژوهشی

# اثر تمرینات ریتمیک همراه با موسیقی ایرانی و ترکی بر حافظه کاری و مهارت‌های حرکتی کودکان ۸ تا ۱۰ سال دارای اختلال هماهنگی رشدی در دو فرهنگ متفاوت

**آرزو سادات جوهری:** دانشجوی دکتری تخصصی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

**معصومه شجاعی:** دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران (* نویسنده مسئول) m.shojaei@alzahra.ac.ir

**علی کاشی:** دانشیار، گروه علوم رفتاری در ورزش، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

**صالح رفیعی:** استادیار رفتار حرکتی، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

**کیوان ملانوروزی:** استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

## چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از اجرای تحقیق حاضرمطالعه بین فرهنگی اثر شرکت در ۱۶ جلسه تمرینات ریتمیک بر حافظه کاری و مهارت های حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی ایران و ترکیه بود.

**روش کار:** جامعه آماری، شامل کودکان ۸ تا ۱۰ ساله دارای اختلال هماهنگی رشدی که طی سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مدارس شهر تهران (منطقه ۵) و در شهر ا ستانبول م شغول به تح صیل بودند. مطالعه حا ضر با روش نمونه گیری در د سترس و پس از غربالگری اولیه با پر سشنامه DCDQ و تشخیص با آزمون MABC-2 ۴۰ کودک ۸ تا ۱۰ سال (۲۴ پسر و ۱۶ دختر) مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در شهرهای تهران و استانبول انجام شد. شرکت کنندگان به صورت تصادفی در ۴ گروه ۱۰ نفره قرار گرفتند؛ دو گروه ایرانی و دو گروه ترکیه ای. جلسات تمرین به مدت ۱۶ جلسه ۴۰ دقیقه ای به صورت حرکات ریتمیک و بازی با همراهی موسیقی ایرانی (ثبت شده در پروتکل) و ابزارهایی چون چوبک، توپ و حلقه اجرا شد. نوع موسیقی و سازهای مورد ا ستفاده شامل دف، تنبک، چوبکهای ریتمیک ایرانی برای گروه ایران و سازهای بومی ترکیه ای برای گروه ترکیه با فرهنگ هر گروه هماهنگ شد . ارزیابی متغیرهای حافظه‌کاری با ابزار N-Back و ارزیابی مهارت های حرکتی با ابزار MABC-2 پیش و پس از مداخله صورت گرفت. حرکات پایه بر روی ضرب آهنگ موسیقی سوار و اجرا شد و سپس به صورت یک بازی که شامل چند حرکت پایه با استفاده از ابزارهایی مانند چوبک، توپ و حلقه شکل گرفته و اجرا شدند. برای تحلیل داده ها از تحلیل واریانس ترکیبی جهت بررسی اثر تمرین، نوع موسیقی و فرهنگ استفاده شد. کلیه تحلیل های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه۲۳ انجام شد. سطح آلفای کوچکتر از ۰/۰۵ به‌عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد تمرینات ریتمیک اثر معناداری بر بهبود هر دو شاخص حافظه‌کاری و مهارت های حرکتی دارد اما نوع موسیقی و فرهنگ روی نتایج اثر معناداری نشان ندادند.

**نتیجه‌گیری:** این یافته‌ها از تأثیر مثبت این مداخلات غیر دارویی با قابلیت تعمیم به محیطهای آموزشی مختلف حمایت می‌کند.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** حامی مالی ندارد.

**کلیدواژه‌ها**

اختلال هماهنگی رشدی،
حرکات ریتمیک،
تبحر حرکتی،
حافظه کاری،
موسیقی،
کودکان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۴/۲۸

**شیوه استناد به این مقاله:**

Johari A, Shojaei M, Kashi A, Rafiee S, Molanorouzi K. Effect of Rhythmic Exercises Accompanied by Iranian and Turkish Music on the Working Memory and Motor Skills of 8- to 10-Year-Old Children with Developmental Coordination Disorder in Two Different Cultures. Razi J Med Sci. 2025(19 Jul);32.80.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

*Razi Journal of Medical Sciences*. 2025(19 Jul);32.80. https://doi.org/10.47176/rjms.32.80

Original

# Effect of Rhythmic Exercises Accompanied by Iranian and Turkish Music on the Working Memory and Motor Skills of 8- to 10-Year-Old Children with Developmental Coordination Disorder in Two Different Cultures

**Arezoo Johari:** PhD Student, Department of Physical Education and Sport Science, SR.C, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**Masoumeh Shojaei:** Associate professor, Department of motor behavior, Faculty of sport sciences, Alzahra University, Tehran, Iran (* Corresponding Author) m.shojaei@alzahra.ac.ir

**Ali Kashi:** Associate Professor, Department of Sport Behavioral Sciences, Sport Sciences Research Institute of Iran, Tehran, Iran

**Saleh Rafiee:** Assistant Professor, Department Motor Behavior, Sport Sciences Research Institute of Iran, Tehran, Iran

**Keyvan Molanorouzi:** Assistant Professor, Department Motor Behavior, SR.C, Islamic Azad University, Tehran, Iran

## *Abstract*

**Background & Aims:** This study investigates the effects of rhythmic exercise interventions on working memory and motor skills in children diagnosed with Developmental Coordination Disorder (DCD) across diverse cultural contexts. DCD, a neurodevelopmental disorder characterized by significant impairments in motor coordination, affects approximately 5-6% of school-aged children. These motor difficulties extend beyond simple clumsiness, impacting academic performance, social participation, and overall quality of life. While the etiology of DCD remains complex and multifactorial, research emphasizes the importance of early intervention strategies aimed at enhancing motor skills and addressing associated cognitive and social-emotional challenges. This study focuses on rhythmic exercise, a promising non-pharmacological approach, examining its effectiveness within the distinct cultural landscapes of Iran and Turkey.

**Methods:** Forty children aged 8-10 years, who were diagnosed with Developmental Coordination Disorder (DCD) through the MABC-2, participated in the study. Participants were recruited from the convenience sample after the administration of the MABC-2. They were subsequently studied at schools in Tehran, Iran (District 5), and Istanbul, Turkey.

Following ethical review board approval, children were randomly assigned to one of four groups (n=10 per group), with two groups in each city. This design allowed for a comparison of intervention effects across different cultural settings. The intervention comprised 16 structured rhythmic exercise sessions, each lasting approximately 40 minutes. Sessions incorporated a variety of activities designed to engage both gross and fine motor skills, including rhythmic movements synchronized with music (both traditional Persian and Turkish music were used), structured dance routines, and games involving age-appropriate equipment (sticks, balls, hoops, etc.). Sessions were delivered by trained physical therapists experienced in working with children with DCD to ensure consistency in program implementation.

Pre- and post-intervention assessments were conducted using standardized measures. Motor skills was assessed using the Movement Assessment Battery for Children—Second Edition (MABC-2). Working memory, was evaluated using the n-back task, a validated measure of executive functions crucial for motor planning and execution. Data analysis employed a mixed three-way analysis of variance (ANOVA), using SPSS version 23. This statistical approach allowed for the examination of the main effects of the rhythmic exercise intervention on the outcome measures (motor skills, working memory), as well as potential interaction effects of culture (Iranian vs. Turkish) and music type (traditional Persian vs. traditional Turkish). Effect sizes (Eta squared) were calculated to quantify the magnitude of the intervention effects. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

**Results:** The results revealed a significant main effect of the rhythmic exercise intervention on motor skills (MABC-2 scores) and working memory (n-back performance). Children in

**Keywords**

Developmental Coordination Disorder,
Rhythmic Movements,
Motor Skills,
Working Memory,
Music,
Children

Received: 01/03/2025

Published: 19/07/2025



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

both the Tehran and Istanbul groups demonstrated significant improvements post-intervention. Effect sizes indicated that these improvements were of practical significance, representing substantial changes in motor skills and working memory abilities.
This finding suggests that culturally sensitive aspects of the intervention may need further investigation. No significant interaction was found concerning the type of music used.
**Conclusion:** According to child development specialists, play is a central part of children's lives. Play creates joy and vitality in children while contributing to their motor development. Children have various needs—emotional, neurological, cognitive, and physical. Play, as a physical activity, significantly influences children's growth due to its simplicity. It provides a comfortable environment for learning problem-solving. Movement-centered games enable children to explore their inner selves and stimulate brain capabilities more easily and quickly.
Given the important role of play and motor skill development, it is essential to mention that a significant set of skills is formed by Fundamental Motor Skills (FMS), which are believed to be a crucial prerequisite for most complex movements. Among different types of play, rhythmic games are one of the preferred training methods for children and adolescents. These movements and activities inherently possess coordination, and their correct execution requires the regular performance of various movements in specific sequences. Since these movements are often accompanied by music and performed collectively, they are particularly engaging and motivating for participants. The combination of fundamental skills with rhythmic games can increase motivation to participate in movement activities.
This study provides compelling evidence for the efficacy of rhythmic exercise interventions in enhancing motor proficiency and working memory in children with DCD across different cultural contexts. The significant improvements observed suggest that rhythmic exercises may offer a valuable non-pharmacological approach for addressing core deficits associated with DCD. The positive impact on working memory is particularly noteworthy, given its crucial role in motor planning and cognitive control. The interaction effect on social development highlights the importance of incorporating culturally sensitive elements into intervention design and delivery. Future research should examine the long-term effects of such interventions and explore strategies to optimize program effectiveness across diverse populations. Further research should also investigate the neurobiological mechanisms underlying the observed improvements in motor skills and cognitive function. Furthermore, qualitative data gathering through interviews with children and parents could provide valuable insights into the lived experiences and perceived benefits of the rhythmic exercise program.
This result is consistent with some previous findings that have reported the effectiveness of musical movement games independent of music type and gender, and on the other hand, it is inconsistent with some studies that emphasized the role of culture and specific music. The reason for this discrepancy may be related to the homogeneity of the exercise protocol and the type of activity designed. It is suggested that the effects of individual variables and musical preferences be further investigated in future studies.
Based on the obtained results, the type of music and cultural differences did not have a significant impact. Therefore, the selected training protocols by the researcher can be used at home and in environments such as schools, regardless of cultural background or music type, to improve working memory and motor proficiency in children with developmental coordination disorder. This research contributes significantly to the growing body of knowledge on evidence-based interventions for children with DCD. The findings underscore the need for culturally sensitive and contextually relevant approaches to therapeutic and educational interventions and suggest the potential of rhythmic exercises as a viable and engaging tool for improving the lives of children with DCD.

Conflicts of interest: None
Funding: None

**Cite this article as:**
Johari A, Shojaei M, Kashi A, Rafiee S, Molanorouzi K. Effect of Rhythmic Exercises Accompanied by Iranian and Turkish Music on the Working Memory and Motor Skills of 8- to 10-Year-Old Children with Developmental Coordination Disorder in Two Different Cultures. Razi J Med Sci. 2025(19 Jul);32.80.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.

[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

## مقدمه

بازی و فعالیت بدنی از نظر متخصصان رشد کودک، اساسی‌ترین بستر رشد جسمی، شناختی، عصبی و اجتماعی در کودکان به شمار می‌رود (۱،۲). از نظر متخصصان رشد کودک بازی جزء اصلی زندگی کودکان می باشد. بازی راهی است که ضمن ایجاد شادی و نشاط در کودکان موجب توسعه رشد حرکتی در آنها نیز می شود. کودکان دارای نیازهای مختلف عاطفی، عصبی، شناختی و هیجانی نیز هستند. بازی از جمله فعالیت های حرکتی است که با توجه به پیچیدگی کم و قوانین ساده می تواند در توسعه جنبه های مختلف رشد کودکان نقش مهمی ایفاء کند. بازی جوّی آسوده و آرامی را فراهم می کند تا کودکان توسط آن بتوانند راه حل بسیاری از مشکلات را بیاموزند و بازی هایی که محور آنها حرکت است، مسیر راحت تر و سریعتری را برای کشف درونی و تحریک قابلیتهای مغزی کودکان فراهم می کنند(۳). با توجه به نقش مهم بازی و توسعه مهارت های حرکتی باید گفت که یک مجموعه مهم از مهارت‌ها را مهارت‌های بنیادی حرکت (Fundamental Movement Skills) تشکیل می‌دهند که اعتقاد بر این است پیش‌نیاز ضروری بیشتر حرکات پیچیده هستند (۴). کودکان از طریق بازی می توانند احساساتشان را بهتر نشان دهند و مهارت های کنترل خود را یاد بگیرند. بر أساس نظریه نیول، مهارت های حرکتی بر پایه تعامل بین محدودگر های تکلیف، فرد و محیط قرار دارد. با این حال این مهارتها تحت تأثیر عوامل متعددی بوده و ظهور پیدا می کنند. توسعه مهارتهای بنیادی به اشکال مختلف در فعالیتهای بدنی مورد نیاز هستند. مهارت های حرکتی بنیادی از مهارت های جابجایی، استواری و کنترل شی تشکیل شده‌اند و یکی از جنبه های مهم رشد حرکتی و الگوهای سلامت طول عمر را تشکیل می‌دهند.

مهارتهای حرکتی یکی از مهارتهای اساسی برای ورود به مدرسه و یادگیری تحصیلی است، به عبارت دیگر تجارب حرکتی از قویترین عواملی هستند که به تحول پایه های ذهنی افراد کمک می کنند. به همین دلیل توسعه مهارتهای حرکتی بنیادی در دوران کودکی ضروری است زیرا کودکان از طریق آنها، جهان پیرامون خود را کاوش میکنند (۵). طی دهه‌های اخیر شواهد فزاینده‌ای بر نقش کلیدی حرکات ریتمیک و بازی‌های ترکیب شده با موسیقی در بهبود مهارت‌های حرکتی بنیادی و عملکردهای شناختی، به ویژه حافظه کاری کودکان، تاکید دارند (۶).

بازیهای ریتمیک یکی از روش های تمرینی مورد علاقه کودکان و نوجوانان است. این حرکات و فعالیتها، ذاتی هماهنگ دارند و اجرای صحیح آنها نیازمند اجرای منظم حرکات مختلفی با توالی های مشخص دارد و از آنجا که انجام این حرکات اغلب با موسیقی همراه است و بصورت دسته جمعی انجام می گردد، افراد انگیزه بیشتری برای شرکت در آنها دارند و کودکان و نوجوانان نیز به همین دلیل رغبت زیادی به انجام این نوع حرکات بدنی نشان می دهند. حرکات ریتمیک علاوه بر اینکه ابزاری مؤثر جهت آموزش و تمرین مهارتهای حرکتی پایه را فراهم می کنند، می تواند بر فرآیندهای شناختی، توجه، ادراک، تمرکز حواس، هماهنگی عصبی عضلانی و رشد ارتباط‌های فردی و مهارت های اجتماعی نیز اثرگذار باشد (۷). بر اساس نتایج مطالعات انجام شده در این حوزه مشخص شده است که تمرین عامل مهمی در بهبود عملکرد شناختی است (۸). در پژوهشی اثر بخشی آموزش حرکات ایروبیک بر کارکرد اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی های یادگیری عصب شناختی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد آموزش حرکات ورزشی ایروبیک بر بهبود عملکرد اجرایی و توجه کودکان با ناتوانیهای یادگیری عصب روان شناختی مؤثر است(۹). در بازیهای حرکتی ریتمیک، اغلب توانایی‌های ادراکی- حرکتی مانند تعادل، هماهنگی، درک روابط فضایی، زمانی و جهت یابی کلی یا بخشهای مختلف بدن به طور فعال درگیر می شود. حرکات ریتمیک افزون بر اینکه ابزار مؤثری برای آموزش و تمرین مهارتهای حرکتی بنیادی فراهم می کند، می تواند بر فرآیندهای شناختی، توجه، ادراک، تمرکز حواس، هماهنگی عصبی-عضلانی و رشد ارتباط های فردی و مهارتهای اجتماعی نیز اثرگذار باشد. توانبخشی شناختی نوعی تجربه یادگیری است که هدف آن بازگرداندن کارکردهای مغزی است که دچار مشکل شده اند و نوعی روش درمانی است که هدف اصلی آن بهبود نقایص و عملکرد شناختی بیمار مانند مشکلات



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

حافظه، عملکرد اجرایی و انعطاف پذیری شـــناختی ا ست. در مطالعات گذ شته تمرین و اثرات آن بر رشـد عملکردهای شناختی و حافظه مورد بررسی قرار گرفته و مشـــخص شـــده که تمرین عامل مهمی در بهبود عملکرد شناختی است (۸). در حال حاضر هیچ مداخله دارویی موثر یا تایید شـــده ای برای درمان اختلالات خفیف شـــناختی وجود ندارند (۱۰). از این رو نیاز به بررســـی مداخلات غیردارویی وجود دارد. یکی از این گزینه ها درمانی فعالیتهای ریتمیک اســـت که توجه روزافزونی را در بین محققان به خود جلب کرده اســـت (۱۱).

از دیگر منابع دخیل در فرایند پذیرش اطلاعات، حافظه کاری است. حافظهٔ کاری فرایندی است که از طریق آن تجربهٔ فعلی با طرحواره های اندوخته شـــده ارتباط می یابد. این ســـامانه مســـئولیت ذخیره ســـازی موقت اطلاعات را به عهده دارد و داده های ورودی به ســـامانهٔ شـــناختی را در خود به صـــورت آماده باش نگهداری می کند. بنابراین حافظهٔ کاری، سیستم فعال و پویایی اســـت که برای اندوختن و دســـتکاری موقتی اطلاعات و انجام تکالیف شـــناختی پیچیده مانند یادگیری، اســـتدلال، ادراک و تفکر به کار می رود. حافظه کاری در واقع به تمام اطلاعات موقتی اشـــاره دارد که در حال حاضر فعال و در دسترس می باشند (۱۲). حافظه کاری که توانایی کنترل توجه و دستکاری و ذخیره موقت اطلاعات به طور همزمان تعریف می شود نقش مهمی در پیشرفت تحصیلی دارد (۱۳،۱۴). از سوی دیگر یکپارچگی حسی حرکتی از جمله درمان هایی اســـت که منطبق بر نظریه های ادراکی- حرکتی است و فرایندی است که از دوران نوزادی شروع شده و اساس شناخت حسها و یادگیری حرکات است. هرچه کودکان در باره دریافت و پردازش محرکهای ورودی کارآمدتر شوند، در فهم و درک محیط و در نتیجه بیان و توصـیف خود تواناتر خواهند بود. یکپارچگی حســـی عبارت اســـت از توانایی ســـازماندهی اطلاعات حســـی به منظور اســـتفاده هدفمند از آنها در فعالیتهای روزمره زنـدگی در تعریف جـامع تر می توان گفـت کـه یکپارچگی حسی عبارت است از توانایی سیستم عصبی مرکزی برای پردازش اطلاعات حســـی که شـــامل حس تعادل، حس عمقی، لامســـه، شـــنوایی و بینایی اســـت. هدف از این پردازش و ســـازماندهی اطلاعات حســـی، ایجاد واکنش سازش یافته با محیط است (۱۵).

یکی از گروه هایی که در یکپارچه ســـازی حرکات مشـــکل دارند، افراد دارای اختلال هماهنگی رشـــدی (DCD) هستند. اختلال هماهنگی رشدی نوعی اختلال است که بدون وجود هیچگونه بیماری عصبی یا مشکل پزشکی این افراد در هماهنگی دچار مشکل می باشند که بر عملکردهای تحصـیلی و اجتماعی آنان اثر می گذارد. کودکان دارای اختلال هماهنگی رشـــدی در معرض خطر بیشـــتری از اختلالات جســـمی و روانی اجتماعی وشناختی نسبت به کودکان معمولی هستند، کودکـــان دارای اخـــتلال همـــاهنگی رشـــدی در هماهنگ کردن اعمال حرکتی مانند جســـت وخیز، لیلی، بســـتن بنـد کفـش و در کـل تبحـر حرکتـی مشـکلات فراوانـــی دارنـــد. لذا این مسأله بسیار مهم اســـت که به موقع وبه طور موثر در معرض مداخلات درمانی وپیشگیرانه جهت بهبود هماهنگی حرکتی قرار گیرند. افزایش عملکرد شـــناختی و حرکتی از اهداف مهم اســـت. لذا اثرات مثبت ورزش وفعالیت بدنی بر عوامل جسمانی، شناختی و روانشناسی را باید در نظر گرفت است چرا که به نظر می رسد میتوان فعالیتهای ورزشـــی را به عنوان یک مداخله مؤثر در پیشـــگیری و درمان این کودکان در نظر گرفت. مطالعات گذشـــته نشـــان داده‌اند که ترکیب حرکات ریتمیک، موســـیقی و بازی‌های ســـازمان‌یافته می‌تواند به طور معناداری باعث ارتقای عملکردهای حرکتی و حافظه کاری در کودکان DCD شـــود (۱۶، ۱۰-۸). به عنوان مثال، مطالعه لی و همکاران (۶) اثربخشـــی تمرینات موزون را بر بهبود مهارت‌های حرکتی و عملکرد اجرایی کودکان چینی با DCD گزارش کردند. در ایران نیز پژوهش هایی نظیر رفیعی و همکاران نشـــان دادند که مداخلات مبتنی بر بازی و موســـیقی، نقش موثری در ارتقای انگیزه و مشـــارکت اجتماعی کودکان با نیازهای ویژه دارد (۱۷). با این حال، تاکنون بیشتر مطالعات انجام‌شده یا به یک فرهنگ خاص محدود بوده‌اند یا فقط به یک نوع



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

مداخله حرکتی یا موسیقی پرداخته‌اند. از طرف دیگر، هنوز شکاف‌هایی درخصوص مقایسه اثربخشی برنامه های ریتمیک با رویکرد موسیقی-محور در بافت‌های فرهنگی مختلف باقی مانده است؛ به ویژه درباره نقش تفاوت‌های زمینه‌ای مثل سبک زندگی، جایگاه موسیقی در نظام آموزشی و ویژگی‌های فرهنگی که بر دریافت و موثر بودن این مداخلات موثر است. همچنین پژوهش‌های مقایسه‌ای میان ایران و ترکیه، با توجه به اشتراکات و تمایزات فرهنگی، تاکنون مغفول مانده‌اند.

ریتم به ویژه در شکل موسیقی و بازی به عنوان قسمتی از آموزش انسانها و فرهنگهای مختلف امری مهم تلقی می‌شود (۱۸).

و با توجه به اینکه در فرهنگ کشور ترکیه موسیقی و فعالیتهای ریتمیک دارای جایگاه خاصی بوده و استفاده از موسیقی و حرکات ریتمیک بسیار مرسوم می باشد و بخشی از فعالیتهای ورزشی آنها در مدارس، فعالیتهای حرکتی همراه با موسیقی می باشد، بنظر می‌رسد با آنکه موسیقی نیز در کشور ما از جایگاه بالایی برخوردار است اما جای فعالیتهای ریتمیک همراه موسیقی در کشورمان خالیست و کم تر به آن توجه و پرداخته شده است.

ضرورت این تحقیق از آنجا نشأت می‌گیرد که تلفیق موسیقی، بازی و فعالیت بدنی، به عنوان یکی از رویکردهای نوین و غیر دارویی مورد تاکید در توانبخشی کودکان DCD خصوصا در کشورهای فاقد امکانات دارویی گسترده، می‌تواند مدل جدیدی برای مدارس و مراکز کاردرمانی فراهم کند. افزون بر این، ارزیابی تاثیر نوع موسیقی (ایرانی-ترکیه ای) و زمینه فرهنگی بر میزان بهبود عملکرد حرکتی و شناختی، می‌تواند زمینه‌ای برای شخصی‌سازی برنامه‌های توانبخشی فراهم آورد.

بر این اساس، هدف مطالعه حاضر "بررسی مقایسه‌ای اثرات یک دوره تمرینات ریتمیک همراه با موسیقی بر حافظه کاری و مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان ۸ تا ۱۰ ساله دارای اختلال هماهنگی، در دو بافت فرهنگی ایران و ترکیه" بود. انتظار می‌رود یافته های این پژوهش، ضمن ارائه شواهد بومی برای برنامه‌ریزی مداخلات آموزشی و درمانی، زمینه توسعه پروتکل‌های چندفرهنگی در آموزش و توانبخشی کودکان DCD را فراهم کند.

## روش کار

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون گروه های مقایسه ای است. جامعه آماری این تحقیق از میان کودکان ۸ تا ۱۰ ساله در دسترس بود که دارای اختلال هماهنگی رشدی بوده و طی سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در مدارس شهر تهران (منطقه ۵) و در شهر استانبول مشغول به تحصیل بودند که بر اساس فراخوان، از والدینی که متقاضی شرکت کودک خود در این تحقیق بودند درخواست شد تا پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی (Developmental Coordination Disorder Questionnaire) دارای روان سنجی نسخه فارسی (۱۹) را جهت غربالگری اولیه تکمیل کنند. کودکانی که نمرات آنها بین ۱۵ تا ۵۵ بود (معیار ورود به مطالعه) بررسی های دقیق تر تشخیصی DCD انتخاب شدند. پس از جمع‌آوری و بررسی پرسشنامه‌ها، والدین افراد واجد شرایط برای شرکت در پژوهش دعوت و پس از دریافت رضایت‌نامه کتبی، توضیحات کامل در باره مراحل، اهداف، و محرمانگی داده‌ها ارائه شد. این روند همسان در دو مرکز (تهران و استانبول) اجرا گردید.

برای تایید قطعی تشخیصDCD، تمامی داوطلبان با ابزار استاندارد MABC-2 ( Movement Assessment Battery for Children) (۲۲-۲۰) مورد ارزیابی قرار گرفتند. افرادی که نمره زیر ۵۷ کسب کردند، وارد مطالعه شدند. در مجموع ۴۰ کودک (۲۴ پسر و ۱۶ دختر) با روش تصادفی به چهار گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند:

گروه ۱: کودکان ایرانی با موسیقی ایرانی، گروه ۲: کودکان ایرانی با موسیقی ترکی، گروه ۳: کودکان ترک با موسیقی ایرانی و گروه ۴: کودکان ترک با موسیقی ترکی.

سپس از تمامی شرکت کنندگان آزمون N-Back



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

(نسخه کودکان) (n steps back or n position back) برای سنجش حافظه کاری بعمل آمد. در گروه کودکان ایرانی، یک گروه از کودکان ایرانی با موسیقی های ایرانی و یک گروه دیگر از کودکان ایرانی با موسیقی ترکیه ای و در دو گروه کودکان ترکیه ای، یک گروه از کودکان ترکیه ای با موسیقی ایرانی و یک گروه دیگر از کودکان ترکیه ای با موسیقی ترکیه ای تمرینات بازیهای حرکتی ریتمیک را انجام داد ند. تمرینات بازیهای حرکتی ریتمیک بر پایه مهارتهای حرکتی بنیادی و با توجه به ریتم موسیقی توسط پژوهشگر طراحی شدند که به مدت ۱۶ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه و دو روز در هفته این تمرینات انجام شد. سنجش متغیرهای وابسته در پس آزمون دقیقا مشابه با پیش آزمون انجام شد.

***پروتکل های آزمایشی:*** تمرینات مبتنی بر بازی های حرکتی ریتمیک با محوریت مهارت های حرکتی بنیادی طراحی شدند (۴، ۲۳). تمرینات طی ۱۶ جلسه (۲ جلسه در هفته به مدت ۸ هفته) اجرا گردید، هر جلسه ۴۵ دقیقه (۸ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین بازی‌های ریتمیک با موسیقی، ۷ دقیقه حرکات سرد کردن). در جلسات ابتدایی حرکات پایه آموزش داده شد و به تدریج در طی جلسات با ترکیب آنها و در غالب بازی، تمرینات از ساده به دشوار و به صورت گروهی انجام می گرفت. تمام جلسات توسط مربی آموزش دیده در حوزه رفتار حرکتی و کودکان DCD به زبان مادری هر گروه اجرا شد. تمرینات ابتدا به صورت فردی و سپس به صورت گروهی و با هدایت کلامی اجرا شدند تا تعامل اجتماعی و هماهنگی درون گروهی نیز تقویت گردد (۲۳). برای طراحی تمرین از کتاب حرکتها و بازیهای موزون ریتمیک (۲۴) نیز کمک گرفته شد. نوع موسیقی هر گروه مطابق طراحی مداخله بود، موسیقی های انتخابی شامل قطعات کودکانه و ضرب آهنگ‌های سبک ایرانی/ترکیه ای (مطابق فرهنگ غالب هر گروه/برای یک گروه متقاطع).

***ابزار اندازه گیری و وسایل اجرای جلسات:*** جهت جذابیت و کارآمدی تمرینات، ابزارها و وسایل مختلف استفاده شد که شامل چوبک، توپ و حلقه بود. هر وسیله برای توسعه نوعی از مهارت بنیادی حرکتی انتخاب گردید. چوبک برای تمرین هماهنگی و جهت یابی، توپ برای کنترل شیء و مهارت جابجایی و حلقه برای تعادل و استواری مورد استفاده قرار گرفت.

برای غربالگری اولیه جهت ورود به مطالعه از طریق پرسشنامه DCDQ و جهت سنجش مهارت های حرکتی از ابزار MABC-2 و جهت سنجش حافظه کاری از آزمون n-back (نسخه کودکان) استفاده شد.

***تحلیل آماری:*** اطلاعات جمع آوری شده در دو بخش مورد توصیف و تحلیل قرار گرفت. در بخش اول، متغیر های تحقیق با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی؛ نظیر میانگین، انحراف استاندارد، و جداول و نمودارهای مربوطه توصیف شدند و در نهایت، برای تحلیل‌های استنباطی از آزمون تحلیل واریانس سه عاملی ترکیبی ۲*۲*۲ با اندازه های تکراری عامل تمرین (عامل تمرین، موسیقی و فرهنگ) ، با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در جدول شماره ۱ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مهارت های حرکتی و حافظه کاری را در پیش آزمون و پس آزمون و گروه های تمرینات ریتمیک برای کودکان ایرانی با موسیقی ایرانی (ریتم های مر سوم ضربی خوانی ها)، تمرینات ریتمیک برای کودکان ایرانی با موسیقی ترک (ریتم های ساده از موسیقی آناتولی)، تمرینات ریتمیک برای کودکان ترک با موسیقی ایرانی، تمرینات ریتمیک برای کودکان ترک با موسیقی ترک نشان می دهد.

نتایج تحلیل واریانس ۳ عاملی ترکیبی برای حافظه کاری در جدول شماره ۲ آورده شده است.

نتایج تحلیل واریانس ۳ عاملی (تمرین×نوع موسیقی×فرهنگ) با اندازه گیری مکرر عامل تمرین در جدول ۲ نشان می دهد، اثر اصلی تمرینات ریتمیک بر حافظه کاری فضایی معنا دار بود ($\eta^2$=۰/۴۸، $P$<۰/۰۰۰۱، $F_{(1\ 36)}$=۳۴/۵)، اما اثر اصلی فرهنگ بر حافظه کاری فضایی ($\eta^2$=۰/۰۱، $P$=۰/۵۵۷، $_{36)}$=۰/۳۵۱



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

**جدول ۱-** توصیف متغیرهای تحقیق

| متغیر | آزمون | کودکان ایرانی | | | | کودکان ترک | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | موسیقی ایرانی | | موسیقی ترک | | موسیقی ایرانی | | موسیقی ترک | |
| | | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین |
| حافظه کاری فضایی | پیش آزمون | ۱/۱ | ۹/۴ | ۱/۴ | ۸/۵ | ۱/۷ | ۸/۷۰ | ۱/۵ | ۸/۴ |
| | پس آزمون | ۳/۹ | ۱۲/۱ | ۴/۰۲ | ۱۱/۷ | ۴/۲ | ۱۲/۳ | ۲/۵ | ۱۰/۵ |
| مهارت های حرکتی | پیش آزمون | ۵/۶ | ۳۸/۶ | ۶/۷ | ۳۹/۵ | ۸/۱ | ۴۰/۷ | ۶/۹ | ۳۹/۴ |
| | پس آزمون | ۱۴/۲ | ۴۶/۴ | ۷/۸ | ۴۶/۲ | ۶/۹ | ۴۴/۹ | ۵/۰۲ | ۴۵/۸ |

**جدول ۲-** نتایج تحلیل واریانس ۳ عاملی ترکیبی برای حافظه کاری

| منبع | F | سطح معناداری | ضریب اندازه اثر |
|---|---|---|---|
| تمرین | ۳۴/۵ | <۰/۰۰۰۱ | ۰/۴۸ |
| تمرین×فرهنگ | ۰/۰۱۰ | ۰/۹۲۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| تمرین×موسیقی | ۰/۲۵۶ | ۰/۶۱۶ | ۰/۰۰۷ |
| تمرین×فرهنگ× موسیقی | ۱/۰۲ | ۰/۳۱۸ | ۰/۰۲۸ |
| فرهنگ | ۰/۳۵۱ | ۰/۵۵۷ | ۰/۰۱۰ |
| موسیقی | ۱/۲۵ | ۰/۲۷۱ | ۰/۰۳ |
| فرهنگ×موسیقی | ۰/۰۶۹ | ۰/۷۹۴ | ۰/۰۰۲ |

**جدول ۳-** نتایج تحلیل واریانس ۳ عاملی ترکیبی برای مهارت های حرکتی

| منبع | F | سطح معناداری | ضریب اندازه اثر |
|---|---|---|---|
| تمرین | ۸۰/۸ | <۰/۰۰۰۱ | ۰/۶۹ |
| تمرین×فرهنگ | ۱/۹۵ | ۰/۱۷۱ | ۰/۰۵ |
| تمرین×موسیقی | ۰/۱۵۵ | ۰/۶۹۶ | ۰/۰۰ |
| تمرین×فرهنگ× موسیقی | ۱/۳۹ | ۰/۲۴۵ | ۰/۰۳ |
| فرهنگ | <۰/۰۰۰۱ | ۰/۹۹۰ | ۰/۰۰۰۱ |
| موسیقی | <۰/۰۰۰۱ | ۰/۹۷۱ | ۰/۰۰۰۱ |
| فرهنگ×موسیقی | ۰/۰۱۸ | ۰/۸۹۵ | ۰/۰۰۰۱ |

$F_{(۱}$)، اثر اصلی موسیقی بر حافظه کاری فضایی ($\eta^2$=۰/۰۳، $P$=۰/۲۷۱، $F_{(۱ ۳۶)}$=۱/۲۵)، اثر تعاملی فرهنگ و موسیقی بر حافظه کاری فضایی ($\eta^2$=۰/۰۰۲، $P$=۰/۷۹۴، $F_{(۱ ۳۶)}$=۰/۰۶۹)، اثر تعاملی تمرین و فرهنگ بر حافظه کاری فضایی ($\eta^2$=۰/۰۰، $P$=۰/۹۲۰، $F_{(۱ ۳۶)}$=۰/۰۱۰)، اثر تعاملی تمرین و موسیقی بر حافظه کاری فضایی ($\eta^2$=۰/۰۰، $P$=۰/۶۱۶، $F_{(۱ ۳۶)}$=۰/۲۵۶)، اثر تعاملی تمرین و موسیقی و فرهنگ بر حافظه کاری فضایی معنی دار نبود ($\eta^2$=۰/۰۲، $P$=۰/۳۱۸، $F_{(۱ ۳۶)}$=۱/۰۲).

نتایج تحلیل واریانس ۳ عاملی ترکیبی برای مهارت‌های حرکتی در جدول شماره ۳ آورده شده است.

نتایج تحلیل واریانس ۳ عاملی (تمرین×نوع موسیقی×فرهنگ) با اندازه گیری مکرر عامل تمرین در جدول ۳ نشان می دهد، اثر اصلی تمرینات ریتمیک بر مهارت های حرکتی معنا دار بود ($\eta^2$=۰/۶۹، $P$<۰/۰۰۰۱، $F_{(۱ ۳۶)}$=۸۰/۸). اما اثر اصلی فرهنگ بر مهارت های حرکتی ($\eta^2$=۰/۰۰، $P$=۰/۹۹۰، $F_{(۱ ۳۶)}$=۰/۰۰۰)، اثر اصلی موسیقی بر مهارت های حرکتی ($\eta^2$=۰/۰۰، $P$=۰/۹۷۱، $F_{(۱ ۳۶)}$=۰/۰۰۱)، اثر تعاملی فرهنگ و موسیقی بر مهارت های حرکتی ($\eta^2$=۰/۰۰، $P$=۰/۸۹۵، $F_{(۱ ۳۶)}$=۰/۰۱۸)، اثر تعاملی تمرین و فرهنگ بر مهارت های حرکتی ($\eta^2$=۰/۰۵، $P$=۰/۱۷۱،



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

($F_{(1\ 36)}$=۱/۹۵)، اثر تعاملی تمرین و موسیقی بر مهارت های حرکتی معنی دار نبود ($\eta^2$=۰/۰۰، P=۰/۶۹۶، $F_{(1\ 36)}$=۰/۱۵۵).

## بحث

پژوهش حاضر مقایسه بین فرهنگی تاثیر تمرینات ریتمیک بر حافظه کاری و مهارت های حرکتی کودکان ۱۰-۸ سال دارای اختلال هماهنگی رشدی ایرانی و ترکیه ای بود. کودکان اختلال هماهنگی رشدی به واسطه تمرین و فعالیت‌های حرکتی منتخب، بارها اقدام به تلاش و تکرار دسته‌ای از اعمال حرکتی کرده‌اند که نیازمند به مؤلفه‌های حرکتی چون تعادل، زمان‌بندی و آگاهی فضایی، هماهنگی چشم و دست و جهت‌یابی بود، یعنی آن‌ها اقدام به دسته‌ای از کوشش‌ها با ویژگی شاخص‌های مطرح شده برای اعمال حرکتی کرده‌اند. تکرار این اعمال ادراکی حرکتی به طبع منجر به بهبود یکپارچگی حسی و حرکتی در آن‌ها شده است. درواقع نمونه‌ها با این تمرینات در جریان فرآیند ادراکی حرکتی قرار گرفتند. به عبارتی بارها مسیر دریافت حسی اطلاعات تا ارسال اطلاعات به مغز را انتخاب کرده و دریافت بازخوردهای حاصل به واسطه این برنامه‌های حرکتی، مرور و تمرین شده و این امر باعث بهبود اجرای مهارت‌ها در پس‌آزمون گشته است که منطبق با نظریه ادراکی حرکتی کفارت (۲۵) می باشد. از طرف دیگر تعدادی از حرکات منتخبی تمرین شده توسط آزمودنی ها به شکل واضحی از حرکات مبتنی بر الگوی مهارت های حافظه کاری و هماهنگی چشم و دست پیروی می‌کنند، به نظر می‌رسد طبق اصل مشابهت اجزای تکلیف و تجربه آموزی در یادگیری اعمال حرکتی، عملکرد شرکت کننده ها در هر ۴ گروه بهبود داشته است. همچنین براساس نظریه سیستم‌های پویا یک رفتار حرکتی مناسب، ناشی از عواملی چون فرد، محیط و حرکت است. لذا ویژگی‌های تکلیف یکی از عناصر اصلی در فراگیری و بهبود الگوهای حرکتی است. تأثیر مثبت ورزش در رفتار وابسته به هیپوکمپ به ویژه تقویت قدرت یادگیری و در سطح سلولی و مولکولی در مغز است. ورزش احتمالا مسیرهای پاداش را در سیستم عصبی تقویت می‌کند که این عامل ممکن است دلیلی بر تقویت حافظه و یادگیری باشد. شایان ذکر است که در بخش هیپوکمپ مغز گیرنده‌های مهمی قرار دارند که تحت تأثیر فعالیت بدنی قرار می‌گیرند. آنچه مسلم است میان هماهنگی چشم و دست و تشخیص و جهت حرکت شئ برای ارائه مهارت در سطح بالا رابطه مستقیم وجود دارد. با توجه به همین امر فعالیت انتخاب شده نیاز به هماهنگی چشم و دست و حافظه کاری دارد لذا در تمرین منتخب نیاز به تشخیص شئ (توپ)، جهت یابی حرکت توپ و حافظه کاری، هماهنگی چشم و دست و هماهنگی عصب و عضله دارد می توان گفت که انجام مکرر این تمرینات موجب افزایش این مهارت ها در این کودکان می‌شود.

با توجه به اثرات مطلوبی که انجام تمرینات ریتمیک بر توسعه مهارتهای حرکتی بخصوص مهارتهای حرکتی بنیادی دارد در تحقیقات اخیر بیشتر به تمرینات ریتمیک توجه شده و در حوزه های مختلف حرکتی و ورزشی از موسیقی کمک گرفته شده است. بازیهای ریتمیک بر مهارت های حرکتی، پرخاشگری و پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلا به بیش فعالی / نقص توجه اثر مثبت دارد(۲۶). همچنین تمرین ریتمیک موجب بهبود حافظه کودکان کم توان ذهنی ، (۲۳). مهارتهای رشدی و ادراک بینایی کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر هم اثر مثبت تمرینات ریتمیک را نشان می دهد (۱۷). حرکات ریتمیک افزون بر اینکه ابزار مؤثری برای آموزش و تمرین مهارتهای حرکتی بنیادی فراهم می کند، می تواند بر فرآیندهای شناختی، توجه، ادراک، تمرکز حواس، هماهنگی عصبی-عضلانی و رشد ارتباط های فردی و مهارتهای اجتماعی نیز اثرگذار باشد . در کودکان پیش دبستانی تمرینات ریتمیک موجب افزایش تعادل، هماهنگی حسی حرکتی می شود و همین امر باعث بهبود عملکرد کودکان در فعالیت‌های ورزشی می شود، (۲۷). در نهایت افزایش انگیزه در اجرای فعالیتهای بدنی و تکرار تمرین ها موجب تقویت مسیرهای عصبی عضلانی شده و میزان تبحر در شرکت کنندگان افزایش می یابد. در واقع تفاوت میان تمرینات



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

با موسیقی و بدون موسیقی می تواند میزان افزایش تمایل کودکان جهت شرکت در فعالیتهای بدنی باشد.

همانگونه که قبلا اشاره شد کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در انجام صحیح فعالیتها دچار مشکل هستند و به کودکان خام حرکت شناخته می شوند. یافته های مطالعه حاضر با نتایج پژوهش جوان و همکاران (۲۸) که نشان دادند بازی های ریتمیک موجب بهبود توجه و حافظه فعال کودکان کم توان ذهنی خفیف می شوند، همسو است.

نتیجه دیگر این پژوهش نشان می دهد که تمرینات ریتمیک بر مهارت های حرکتی اثر دارد. نتیجه پژوهش سبزواری و همکاران (۲۶) نشان می دهد، پس از ۱۲ هفته تمرین بازیهای حرکتی ریتمیک بهبود قابل توجهی نسبت به گروه کنترل در شاخصهای تبحر حرکتی، عزت نفس و پیشرفت تحصیلی داشتند. همچنین نتیجه پژوهش فتحی رضایی و همکاران (۱۷)، در تحقیقی تحت عنوان تاثیر تمرینات ریتمیک همراه با موسیقی بر رشد مهارتهای حرکتی درشت و ادراک بینایی کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر نشان داد که تمرینات ریتمیک همراه با موسیقی احتمال باعث بهبود مهارتهای حرکتی درشت و ادراک بینایی کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر می شود هم همسو است. همچنین این یافته با نتایج پژوهش عابدی و همکاران (۹) که نشان دادند آموزش حرکات ورزش ایروبیک بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانیهای یادگیری عصب روان شناختی تأثیرگذار است و با نتیجه پژوهش باغنده (۳)، که نشان می دهد، میزان تأثیر مداخلات تمرینی بدنی را بر مهارت‌های چشم و دست در کودکان ۴-۶ سال مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که هماهنگی چشم و دست و هماهنگی دو دست در دو گروه سنی مختلف و در دو جنس، در گروه مورد آزمایش که تحت تمرینات منتخب بدنی خاص قرار گرفته‌اند افزایش یافته است، نیز همسو است. چن و همکاران (۲۹) در مطالعه مروری دریافتند شواهد قوی مبنی بر اینکه هیچ ارتباط معنی داری بین فعالیت بدنی سبک و FMS، به ویژه FMS کل و مهارت های حرکتی وجود ندارد که با نتایج تحقیق حاضر غیرهمسو می باشد که به دلیل شواهد ناکافی مهارت های پایداری و حرکتی نامشخص بودند.

بنابراین از یافته‌های پژوهش‌ها می‌توان چنین استنباط نمود که تمرین ورزشی منتخب بر حافظه کاری کودکان ۸ تا ۱۰ ساله اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معنا داری دارد. ازآنجا که افزایش ظرفیت حافظه کاری می تواند به عنوان یک متغیر مهم در تفاوت های فردی باشد و بخش قابل توجهی از اختلافات فردی را در انجام تکالیف مختلف به خود اختصاص دهد لذا بهبود آن در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی تاثیرات حائز اهمیتی در کیفیت زندگی آنان خواهد داشت. حافظه کاری یکی از اصلی ترین فرایندهای شناختی و اساس تفکر و یادگیری است .حافظه کاری به عنوان یک سیستم حافظه فعال تصور شده که مسئول نگهداری موقت و پردازش همزمان اطلاعات است (۳۰). تحقیقات نشان داده است که یک بهبود مرتبط با سن در عملکرد بعضی از وظایف وابسته به لوب فرونتال مثل حافظه کاری گزارش شده است (۳۱). همچنین از آنجا که ورزش سطح آمین ها و آندروفین ها را تحت تأثیر مثبت قرار میدهد و سطح نورپی نفرین، کاتکول آمین ها، سروتونین و نوروترانسمیتر ها را افزایش می دهد ممکن است تأثیر ورزش در حافظه و یادگیری را توجیه کند.

نتیجه دیگر این پژوهش نشان می دهد که تمرینات ریتمیک بر مهارت های حرکتی اثرمثبت داشته است. با توجه به نتیجه پژوهش سبزواری و همکاران (۳۲) که نشان می دهد پس از ۱۲ هفته تمرین بازیهای حرکتی ریتمیک بهبود قابل توجهی نسبت به گروه کنترل در شاخصهای تبحر حرکتی، عزت نفس و پیشرفت تحصیلی داشتند. همچنین نتیجه پژوهش فتحی رضایی و همکاران (۱۷)، در تحقیقی تحت عنوان تاثیر تمرینات ریتمیک همراه با موسیقی بر رشد مهارتهای حرکتی درشت و ادراک بینایی کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر نشان داد که تمرینات ریتمیک همراه با موسیقی احتمال باعث بهبود مهارتهای حرکتی درشت و ادراک بینایی کودکان کم توان ذهنی آموزش



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

پذیر می شود هم همسو است. وان در فلسا و همکاران (۳۳)، در یک تحقیق مروری سیستماتیک دریافتند که فعالیتهای پیچیده با مهارتهای شناختی رابطه مستقیم داشته و تأثیرات آن پیش از بلوغ بیشتر می باشد که با نتایج این تحقیق نیز همسو است. دومان و همکاران (۳۴)، دریافتند، علاوه بر منحنی رشد عمومی کودکان، برنامه آموزش مهارتهای حرکتی برای بهبود رشد حرکتی با بازی‌های سرگرم‌کننده و فعال مفید است. نتایج این تحقیق با نتایج پژوهش حاضر همسو است.

از محدودیت های این پژوهش که می توان به آن اشاره کرد زیاد نبودن نمونه‌های شرکت کننده است و در واقع به خاطر محدودیت در انتخاب شرکت کننده‌ها و هزینه بالای چنین تحقیقاتی امکان انجام پژوهش حاضر با گروه بیشتری میسر نبود. لذا می‌توان این تحقیق را به صورت گسترده‌تری روی تعداد بیشتری از کودکان و سنین متفاوت انجام داد.

از محدودیت‌های عمده تحقیق حاضر در نظر نگرفتن گروه کودکان با رشد طبیعی است. این موضوع امکان مقایسه مهارت های حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی پس از انجام مداخلات را با گروه کنترل فراهم می‌کند. نکته مهمی که این‌گونه تحقیقات وجود دارد بررسی سودمندی این تمرینات بر دیگر جنبه‌های شناختی و عملکردی مانند تکالیف تحصیلی و زندگی روزمره است. پیشنهاد می شود در تحقیقات بعدی عملکرد تحصیلی و شاخصه‌هایی در زندگی روزمره این افراد مورد ارزیابی قرار گیرد و حتی این چنین تحقیقاتی به سمت تحقیقات کیفی حرکت کنند. همچنین پیشنهاد می شود در این نوع تحقیق از یک گروه کنترل نیز استفاده شود تا اثرات مداخلات انجام شده بین گروه آزمایشی و کنترل نیز مقایسه گردد.

## نتیجه‌گیری

در مطالعه انجام شده اثر نوع موسیقی در دو گروه کودکان ایرانی و ترکیه ای مشابه بودند که می توان گفت نقش موسیقی بیشتر در ایجاد انگیزه برای شرکت در فعالیت های ریتمیک موثر بوده است. بنابر این نوع موسیقی تاثیر چندانی نداشته و می توان از موسیقی های مختلف در انجام این تمرینات استفاده کرد. انجام فعالیت های ریتمیک با توجه به این که می تواند موجب بهبود حافظه کاری گردد و با توجه به انجام و تکرار تمرینات و بهبود مهارت های حرکتی نیز به دنبال آن بهبود می یابد. با توجه به استفاده از موسیقی در حین تمرینات منتخب در این پژوهش موجب افزایش انگیزه و تمایل به شرکت در فعالیت های بدنی در کودکان می شود و در نتیجه باعث بهبود مهارت های حرکتی در افراد دارای اختلال های رشدی و حرکتی می گردد. با توجه به نتایج به دست آمده نوع موسیقی و تفاوت های فرهنگی تأثیر معنا داری نداشته بنابر این می توان جهت کمک به کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در منزل و محیط هایی مانند مدرسه از پروتکل های تمرینی منتخب توسط محقق در هر نوع فرهنگ و با هر نوع موسیقی جهت بهبود مهارت‌های حرکتی و حافظه کاری استفاده کرد.

در تحقیقات آتی پیشنهاد می شود تفاوت میان دو گروه دختران و پسران و با تعداد بیشتری مورد بررسی قرارگیرد همچنین ازآنجا که هدف از انجام این گونه تحقیقات جنبه کاربردی آن‌ها در کلینیک‌های توانبخشی می‌باشد لذا باید این موضوع بررسی شود که آیا با تعداد جلسات کمتر نیز کودک نتیجه درمانی لازم را دریافت می‌کند و یا بالعکس با افزایش تعداد جلسات درمانی حتی نتایج بیشتر و بهتری هم حاصل می شود و یا مدت زمان انجام تمرین را افزایش داد و بررسی کرد که این مدت زمان می تواند تأثیر بهتری بر نتیجه درمان بگذارد و رابطه مدت زمان و تمرین را باهم می توان سنجید. همچنین پیشنهاد می شود اثر این تمرینات برروی اختلالات رشدی دیگر نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

## تقدیر و تشکر

نویسندگان این پژوهش بر خود لازم می دانند که از تمامی دانش آموزان و مسئولین مدارس و سالن ورزشی و اولیای دانش آموزان و تمام کسانی که امکانات لازم جهت اجرای این مطالعه را فراهم و مارا یاری و همراهی



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

کرده اند، تقدیر و تشکر نمایند.

## ملاحظات اخلاقی

تمام مراحل اجرای طرح با رضایت خانواده ها و سالن ورزشی که طرح در آن اجرا شده انجام گرفته است. ملاحظات اخلاق در پژوهش مثل رضایت والدین، ایمنی کودکان، عدم اجبار برای شرکت در پژوهش و آزادی خروج از آزمایش در هر دوره از پژوهش، محرمانگی اطلاعات و اعلام نتایج به صورت گروهی رعایت شده است.

## مشارکت نویسندگان

نویسنده اول به عنوان ایده پرداز اصلی مطالعه و اجرای مداخله و جمع آوری داده ها و نوشتن پیش نویس مقاله، نویسنده دوم و سوم در اصلاح فرایند پژوهش و بازبینی و ویرایش مقاله و نویسنده چهارم و پنجم در جمع آوری و تحلیل داده‌ها و بازبینی و ویرایش مقاله نقش داشتند.

## References


1. Rodriguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, Muñoz NE, Mora-Gonzalez J, Migueles JH, Molina-García P, Henriksson H, Mena-Molina A, Martínez-Vizcaíno V, Catena A. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2019 Sep;49(9):1383-410.
2. Diamond A, Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. Science. 2011 Aug 19;333(6045):959-64.
3. Baghande H, Arab Ameri E, Niknasab F. The effect of traditional local games on development of gross motor skills in children with mental retardation. J. Sports Motor Dev. Learn. 2016 Sep 22;8(3):397-412. (Persian)
4. Goodway JD, Ozmun JC, Gallahue DL. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults: Infants, children, adolescents, adults. Jones & Bartlett Learning; 2019 Oct 23.
5. Sadati Firoozabadi S, Abaci SH. The effectiveness of sensory-motor integration on reading problems in students with learning disabilities. J Learn Disabil. 2019 Feb 20;8(2):26-37. (Persian)
6. Díaz-Pérez A, Vicente-Nicolás G, Valero-García AV. Music, body movement, and dance intervention program for children with developmental coordination disorder. Psychol. Music. 2021 Sep;49(5):1215-25.
7. Carmeli E, Bar-Yossef T, Ariav C, Levy R, Liebermann DG. Perceptual-motor coordination in persons with mild intellectual disability. Disabil Rehabil. 2008 Jan 1;30(5):323-9.
8. Chuang CH, Hung MH, Chang CY, Wang YY, Lin KC. Effects of agility training on skill-related physical capabilities in young volleyball players. Appl. Sci. 2022 Feb 11;12(4):1904.
9. Abedi A, Kazemi F, Shooshtari M. Investigation of effects of aerobic exercise on improving executive functions and attention of children with neuropsychological learning disabilities. J Learn Disabil. 2015 Feb 20;4(2):38-54. (Persian)
10. Smith PJ, Potter GG, McLaren ME, Blumenthal JA. Impact of aerobic exercise on neurobehavioral outcomes. Ment Health Phys Act. 2013 Oct 1;6(3):139-53.
11. Pereira AP, Marinho V, Gupta D, Magalhães F, Ayres C, Teixeira S. Music therapy and dance as gait rehabilitation in patients with Parkinson disease: a review of evidence. J Geriatr Psychiatry Neurol. 2019 Jan;32(1):49-56.
12. Geuze RH. Postural control in children with developmental coordination disorder. Neural Plast. 2005;12(2-3):183-96.
13. Tang H, Riley MR, Singh B, Qi XL, Blake DT, Constantinidis C. Prefrontal cortical plasticity during learning of cognitive tasks. Nat. Commun. 2022 Jan 10;13(1):90.
14. Dania A, Tyrovola V, Koutsouba M. Proposal for a new method for teaching fundamental motor skills. Procedia Soc Behav Sci. 2010 Jan 1;2(2):4949-54.
15. Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Developmental coordination disorder: a review and update. Eur J Paediatr Neurol. 2012 Nov 1;16(6):573-81.
16. Hemmati S, Amiri N, Solemani F, Dadkhah A. Comparison of motor skills in Children with developmental coordination disorder and normal peers. Iran Rehabil J. 2008 Sep 10;6(1):5-12. (Persian)
17. Fathirezaie Z, Ramezani Z, Abbaspour K, Zamani Sani SH. Effect of Rhythmic Exercises with Music on the Gross Motor Skills Development and Visual Perception among Educable Mentally Retarded Children. Scientific J Rehabil Med. 2020 Jun 21;9(2):257-65. (Persian)
18. Ameratunga D, Johnston L, Burns Y. Goal-directed upper limb movements by children with and




[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]

without DCD: a window into perceptuo–motor dysfunction?. Physiother Res Int. 2004 Mar;9(1):1-2.

19. Salehi H, Afsorde Bakhshayesh R, Movahedi, AR, Ghasemi V. Psychometric Properties of a Persian Version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire in boys aged 6-11 year-old. Psychol Except Individ. 2012;1(4):135-161. (Persian)

20. Ojari M, Bayatpour M, Van Waelvelde H, Arab Ameri E, Ghasemi A, Kashi A. Movement Assessment Battery for Children—Second Edition (MABC-2): psychometric properties for Iranian children (age band 2). Sport Sci Health. 2023 Dec;19(4):1185-92. (Persian)

21. Akbaripour R, Daneshfar A, Shojaei M. Reliability of the Movement Assessment Battery for Children-(MABC-2) in children aged 7-10 years in Tehran. Sci. Rehabil. Med. 2019 Jan 1;7(4):91-6. (Persian)

22. Badami R, Nezakatalhossaini M, Rajab F, Jafari M. Validity and reliability of Movement Assessment Battery for Children (M-ABC) in 6-year-old children of Isfahan City. J. Sports Motor Dev. Learn. 2015 Apr 21;7(1):105-22. (Persian)

23. Ghorbanzadeh, B. Effect of rhythmic exercise on memory and attention in children with intellectual disability. J. Sport Manag. Motor Behav. 2018; 14(27): 43-54. (Persian)

24. Rafeei, T. (2013). Rhythmic Movements and games: coaching, therapists and families manuals (5th edition). Tehran: danzheh. (Persian)

25. Elyasi M, Kashani Vahid L, Akbari Jafroudi K. The Effect of Rhythmic Movements on the Attention of Students with Intellectual Disability. Q J Child Ment Health. 2023 Nov 10;10(3):100-13. (Persian)

26. Sabzevari H, Arsham S, Parvinpor S. Effect of rhythmic motor games on Motor Proficiency, educational achievement and self-esteem in children with developmentally coordination disorder. Razi J Med Sci. 2019 Oct 10;26(7):66-77. (Persian)

27. Chatzihidiroglou P, Chatzopoulos D, Lykesas G, Doganis G. Dancing effects on preschoolers' sensorimotor synchronization, balance, and movement reaction time. Percept. Mot. Skills. 2018 Jun;125(3):463-77.

28. Javan AT, Framarzi S, Abedi A, Nattaj FH. Effectiveness of rhythmic play on the attention and memory functioning in children with mild intellectual disability (MID). ILSHS. 2014;6:9-21.

29. Xin F, Chen ST, Clark C, Hong JT, Liu Y, Cai YJ. Relationship between fundamental movement skills and physical activity in preschool-aged children: A systematic review. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020 May;17(10):3566.

30. Baddeley A. Working memory: An overview. Working Memory Educ. 2006 Jan 1:1-31.

31. Myatchin I, Lagae L. Developmental changes in visuo-spatial working memory in normally developing children: Event-related potentials study. Brain Dev. 2013 Oct 1;35(9):853-64.

32. Sabzevari H, Arsham S, Parvinpour S. Effect of eight weeks of rhythmic motor games on motor proficiency, aggression, and academic achievement in children with attention deficit hyperactivity disorder. Sci J Rehabil Med. 2019 Dec 22;8(4):236-46. (Persian)

33. Van der Fels IM, Te Wierike SC, Hartman E, Elferink-Gemser MT, Smith J, Visscher C. The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review. J Sci Med Sport. 2015 Nov 1;18(6):697-703.

34. Duman G. Temel Motor Beceriler Kazandırma Eğitim Programının Analizi. Turk J Prim Educ. 2019;4(2):112-20.



[ Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18 ]

[ DOI: 10.47176/rjms.32.80 ]