



The Effect of Aerobic Exercise Training Based on Rhythmic Movements Accompanied by Music on the Academic Achievement of Second-Grade Elementary Students

Narjes Sayari¹ , Hasan Alikhani² *

1. Department of Physical Education and Sport Sciences, Ar.C., Islamic Azad University, Arak, Iran.
2. Department of Physical Education and Sports Sciences, La.C., Islamic Azad University, Lahijan, Iran (Corresponding Author).

❖ Corresponding Author Email: alikhanihasan@iau.ac.ir

Research Paper	Abstract
Receive: 2025/06/29 Accept: 2025/11/01 Initial Publish: 2025/12/23 Final Publish: 2026/04/09 Keywords: Academic achievement, rhythmic movements, aerobic exercise, music, elementary students Article Cite: Sayari, N., & Alikhani, H. (2026). The Effect of Aerobic Exercise Training Based on Rhythmic Movements Accompanied by Music on the Academic Achievement of Second-Grade Elementary Students. <i>Sociology of Education</i>. 12(1): 1-13.	Purpose: This study aimed to examine the effect of aerobic exercise based on rhythmic movements accompanied by music on the academic achievement of second-grade male students. Methodology: A semi-experimental design with pre-test and post-test and a control group was used. The statistical population consisted of 780 second-grade male students in Langrod (Gilan Province), from which 40 students were selected through convenience sampling and randomly assigned to experimental and control groups. The academic achievement questionnaire of Pham and Taylor (1990) and students' grade point averages were used as measurement tools. The experimental group participated in rhythmic aerobic exercise accompanied by music for 30 minutes per day, 5 days a week, over 8 weeks. The control group received no intervention. Data were analyzed using the Kolmogorov-Smirnov test, Levene's test, ANCOVA, and Wilks' Lambda at a significance level of 0.05. Findings: Wilks' Lambda indicated a significant effect of the intervention on academic achievement (Wilks' Lambda = 0.400, $p = 0.0001$). ANCOVA results also showed a significant difference between the experimental and control groups, with the experimental group demonstrating greater improvement ($p = 0.0001$). The effect size (Eta squared = 0.60) indicated that 60% of the variance in post-test scores was attributable to the rhythmic aerobic exercise intervention. Conclusion: Participation in rhythmic aerobic exercises accompanied by music significantly enhanced academic achievement among second-grade male students. Incorporating such structured physical activity into school routines can meaningfully promote students' academic performance.



<https://doi.org/10.61838/kman.soe.12.1.12>



Creative Commons: CC BY 4.0

Detailed Abstract

Introduction

Academic achievement is one of the most important indicators of educational quality, and numerous psychological, social, environmental, and biological factors influence students' academic outcomes. Among these factors, physical activity has emerged as an influential determinant of children's cognitive performance, motivation, emotional well-being, and learning readiness. A growing body of research suggests that school-based physical activity—particularly rhythmic aerobic exercises accompanied by music—can significantly enhance neural activation, attention control, executive functioning, cognitive flexibility, and academic engagement (Vasilopoulos et al., 2023). Such activities contribute to increased cerebral blood flow, higher levels of neurotrophic factors, and improved memory and concentration in young learners.

Extensive empirical findings further highlight the role of aerobic training in facilitating positive cognitive outcomes during childhood. For instance, research shows that aerobic exercises stimulate functional neural pathways that support working memory, attention, and problem-solving abilities (Rustaei & Mostafaei, 2022). These benefits are particularly visible when physical activity is designed in a structured, repetitive, and rhythmic manner, which supports optimal cognitive engagement and enhances academic productivity. Moreover, rhythmic movement patterns, when paired with music, create a multi-sensory learning environment, improving motor coordination, emotional expression, and cognitive processing (Schneider et al., 2010). This harmonized interaction between body and brain provides a strong theoretical foundation for implementing rhythmic aerobic programs in early education.

Studies in the field of developmental coordination and learning have shown that structured movement-based games improve working memory and self-concept in children (Qaderi et al., 2022). These findings reinforce the understanding that rhythmic and playful physical activities stimulate cognitive development and contribute to academic advancement. Similarly, school-based physical activity interventions have demonstrated improvements in behavioral regulation and cognitive-emotional functioning in children with diverse educational needs (Makundi et al., 2021). Accordingly, rhythmic aerobic exercise functions not only as a physical engagement tool but also as an educational and psychological intervention that enhances student participation, happiness, and learning outcomes (Rasekh Oklaie & AliKhani, 2022).

Research also emphasizes the influence of movement-music integration on children's mental vitality, emotional adjustment, and self-regulation (Arab Momeni, 2018). In addition, engagement in structured rhythmic activities is linked with increased intrinsic motivation, reduced stress, and improved academic persistence. Studies examining the interaction of physical activity and positive psychological states reveal that exercise lowers depression, enhances learning readiness, and facilitates academic performance through reductions in negative emotional states (Kandola et al., 2019; ZarghamHajbi et al., 2018).

Evidence suggests that aerobic activities improve cognitive functioning even in younger children (Ahmadi et al., 2020), and school-based rhythm-and-movement programs support gains in attentional control and executive functioning (Xu et al., 2017). Classic research has long documented the positive relationships between physical activity, self-esteem, and academic achievement (Tremblay et al., 2000), with more recent analyses confirming the strong association between physical fitness and school outcomes (Keeley & Fox, 2009). Studies engaging arts-based and movement-based learning also highlight the role of rhythmic and musical components in reducing behavioral problems and improving classroom functioning (Barzegar Bafrooei et al., 2015).

In the broader educational context, academic achievement is influenced by psychological constructs such as optimism, emotional intelligence, and motivation, which are themselves linked with physical and emotional well-being (Delir Nasser & HosseiniNasb, 2014; Qanberlo & Gholamali Lavasani, 2014). School environments that incorporate dynamic and innovative teaching methods, including movement-integrated strategies, often yield stronger academic outcomes (Dortaj et al., 2012; Shabanian Borujeni et al., 2015). Similarly, studies in clinical and educational psychology confirm that mental health factors such as happiness and well-being correlate positively with academic performance (Tamnaifar et al., 2011).

International evidence supports these conclusions. For example, exercise has been shown to improve memory and thinking through neural plasticity and enhanced brain functioning (Godman, 2014). Creativity, motivation, and engagement in learning processes—central aspects of children's academic growth—are strengthened through physical activities that include movement and rhythmic expression

(Lee, 2024). Additionally, regular exercise contributes to a positive learning environment by increasing students' readiness, focus, and energy levels upon entering academic tasks (Wang, 2025). These improvements in cognitive and emotional preparedness ultimately translate into stronger academic outcomes.

However, some studies have produced mixed results. For instance, research comparing athletes and non-athletes found no significant differences in academic achievement under certain conditions (Aries et al., 2004). Methodological variations, sample characteristics, and contextual variables may account for such inconsistencies, suggesting the importance of examining specific types of physical activity and their mechanisms. Nevertheless, the bulk of evidence supports the idea that rhythmic aerobic exercise with music—due to its multi-sensory stimulation—offers a particularly strong potential for cognitive enhancement and improved learning outcomes.

Given the broad literature showing strong links between physical activity, cognitive growth, emotional well-being, and academic success—combined with evidence highlighting the unique role of rhythmic movement and music—the present study investigated the effectiveness of rhythmic aerobic exercise accompanied by music on academic achievement among second-grade elementary students.

Methods and Materials

The study employed a quasi-experimental design with pre-test and post-test and a control group. Forty male second-grade elementary students were selected using convenience sampling and randomly assigned to experimental and control groups. The experimental group participated in rhythmic aerobic training accompanied by music for eight weeks, with five 30-minute sessions per week. The control group received no intervention. Data were collected using the Pham and Taylor Academic Achievement Questionnaire and students' grade point averages. Data analysis was performed using the Kolmogorov–Smirnov test, Levene's test, ANCOVA, and Wilks' Lambda with a significance level of 0.05.

Findings

The results demonstrated a statistically significant difference between the experimental and control groups in academic achievement at post-test. Wilks' Lambda indicated a significant multivariate effect of the intervention on academic outcomes. ANCOVA results showed that students in the experimental group had significantly higher academic achievement scores than those in the control group after controlling for pre-test differences. The calculated effect size (Eta squared = 0.60) suggested that the rhythmic aerobic exercise program accounted for 60% of the variance in academic achievement scores. These findings indicate a strong positive effect of rhythmic aerobic exercise with music on students' academic performance.

Discussion and Conclusion

The findings of the present study reveal that rhythmic aerobic exercise accompanied by music significantly enhances academic achievement in elementary school children. The improvement observed in the experimental group suggests that structured rhythmic activity creates favorable cognitive conditions for learning, including increased attention, improved memory processes, and heightened motivation. The musical component likely played a crucial role in maintaining engagement and emotional regulation, which further contributed to better academic outcomes. Rhythmic movement patterns may also have strengthened executive functioning skills, enabling students to process academic material more effectively.

The improvements in academic performance may also be explained by reductions in stress and increased readiness to learn, as rhythmic aerobic activity provides a stimulating, enjoyable, and socially interactive environment for children. This context appears to support a positive mindset, better behavioral regulation, and higher levels of classroom participation. Collectively, these psychological and cognitive benefits facilitate more effective learning, which is reflected in improved academic scores.

In conclusion, rhythmic aerobic exercise accompanied by music serves as a holistic and engaging educational intervention capable of enhancing multiple dimensions of student development. By integrating physical, emotional, and cognitive components, such activities offer an effective and accessible approach for improving academic achievement among young learners.



جامعه شناسی آموزش و پرورش

اثر ورزش هوازی براساس حرکات ریتمیک همراه با موسیقی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی

نرجس سیاری^۱، حسن علی خانی^{۲*}

۱. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران.

۲. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران (نویسنده مسئول).

✦ ایمیل نویسنده مسئول: alikhanihasan@iau.ac.ir

مقاله تحقیقاتی

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی اثر ورزش هوازی مبتنی بر حرکات ریتمیک همراه با موسیقی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پسر پایه دوم ابتدایی بود.

روش شناسی: این پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پس آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه شامل ۷۸۰ دانش آموز پسر پایه دوم ابتدایی شهر لنگرود بود که ۴۰ نفر از آنها به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گماشته شدند. ابزار پژوهش پرسشنامه پیشرفت تحصیلی فام و تیلور (۱۹۹۰) و معدل دانش آموزان در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون بود. گروه آزمایش طی ۸ هفته، هر هفته ۵ جلسه و هر جلسه ۳۰ دقیقه تمرینات هوازی بر اساس حرکات ریتمیک همراه موسیقی را اجرا کرد و گروه کنترل هیچ مداخله ای دریافت نکرد. برای تحلیل داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، آزمون لوین، تحلیل کوواریانس و آزمون لانداوی ویلکز در سطح معناداری ۰۰۵ استفاده شد.

یافته ها: نتایج آزمون لانداوی ویلکز نشان داد اثر مداخله بر پیشرفت تحصیلی معنادار است ($Wilks' \Lambda = 0.400$). همچنین نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد تفاوت میانگین پس آزمون بین گروه ها معنادار است؛ گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل پیشرفت بیشتری داشت ($p = 0.0001$). مقدار مجذور اتا برابر با ۰۶۰ بود که نشان دهنده تأثیر قوی مداخله بر متغیر پیشرفت تحصیلی است.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد اجرای منظم تمرینات هوازی مبتنی بر حرکات ریتمیک همراه با موسیقی موجب بهبود معنادار پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی می شود. بنابراین گنجاندن این نوع فعالیت بدنی در برنامه روزانه مدارس می تواند نقش مؤثری در ارتقای عملکرد تحصیلی دانش آموزان داشته باشد.

استناد مقاله:

سیاری، نرجس، و علی خانی، حسن. (۱۴۰۵). اثر ورزش هوازی براساس حرکات ریتمیک همراه با موسیقی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه دوم ابتدایی. جامعه شناسی آموزش و پرورش، ۱۲(۱): ۱-۱۳.



<https://doi.org/10.61838/kman.soe.12.1.12>



Creative Commons: CC BY 4.0

مقدمه

آموزش و پرورش به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین نهادهای اجتماعی، نقش تعیین‌کننده‌ای در پرورش سرمایه انسانی و شکل‌دهی به آینده فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی جامعه دارد. در این میان، پیشرفت تحصیلی به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین شاخص‌های ارزیابی کارآمدی نظام آموزشی همواره مورد توجه پژوهشگران، سیاست‌گذاران و خانواده‌ها بوده است. در سال‌های اخیر، به‌دلیل تغییر سبک زندگی کودکان و گسترش فزاینده استفاده از ابزارهای دیجیتال و بازی‌های رایانه‌ای، کاهش معنادار سطح فعالیت بدنی در میان دانش‌آموزان، نگرانی‌های جدی درباره سلامت جسمی، هیجانی و شناختی آنان ایجاد کرده است؛ به‌طوری‌که بسیاری از متخصصان تعلیم و تربیت بر این باورند که افت فعالیت بدنی نه تنها سلامت عمومی کودکان را تهدید می‌کند، بلکه می‌تواند عملکرد تحصیلی، توجه، حافظه و انگیزش آنان را نیز به‌طور مستقیم تحت تأثیر قرار دهد (Rizvandi, 2017). از این رو، نقش ورزش و فعالیت بدنی در مدارس بیش از گذشته اهمیت یافته و تلاش‌های پژوهشی گسترده‌ای برای تبیین ارتباط میان فعالیت جسمانی و عملکرد شناختی و تحصیلی دانش‌آموزان شکل گرفته است.

پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که فعالیت بدنی منظم به‌ویژه ورزش‌های هوازی می‌تواند عملکردهای بنیادی مغز شامل حافظه کاری، توجه پایدار، پردازش اطلاعات و برنامه‌ریزی شناختی را بهبود بخشد. یافته‌های پژوهش‌های علوم اعصاب بیان می‌کنند که فعالیت بدنی، جریان خون مغزی و اکسیژن‌رسانی به نواحی مرتبط با یادگیری و حافظه را افزایش می‌دهد و این امر به‌ویژه در سال‌های کودکی که ساختارهای مغزی هنوز در حال رشد هستند، اهمیت دوچندان دارد (Ahmadi et al., 2020). از سوی دیگر، شواهد علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی می‌دهند که ورزش منظم باعث افزایش حجم نواحی خاصی از مغز شامل قشر پیش‌پیشانی و هیپوکامپ شده و بدین ترتیب توانایی‌های یادگیری، یادآوری و تفکر انعطاف‌پذیر را تقویت می‌کند (Godman, 2014). در همین راستا، مرورهای نظام‌مند بر مطالعات آزمایشی نشان داده‌اند که ورزش‌های مدرسه‌محور، عملکرد ریاضی دانش‌آموزان، حافظه فعال و توانایی‌های شناختی را به‌طور معناداری افزایش می‌دهند (Sneck et al., 2019). چنین یافته‌هایی سبب شده است فعالیت‌های هوازی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای فیزیولوژیک برای ارتقای کارکردهای شناختی در محیط‌های آموزشی مطرح شوند.

در میان انواع فعالیت‌های بدنی، تمرینات هوازی مبتنی بر حرکات ریتمیک همراه با موسیقی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده‌اند؛ زیرا این تمرینات علاوه بر تحریک دستگاه قلبی-تنفسی، از طریق ساختار موزون و هماهنگ خود موجب درگیری هم‌زمان سیستم‌های حرکتی، شنیداری، عصبی و شناختی می‌شوند. الگوهای ریتمیک توانایی هماهنگ‌سازی بین اعضای بدن و ذهن را تقویت کرده و موسیقی با تحریک سیستم پاداش مغز، احساس لذت، انگیزش و مشارکت فعال را در کودکان افزایش می‌دهد (Schneider et al., 2010). در پژوهش‌های مربوط به یادگیری حرکتی نشان داده شده است که موسیقی نه تنها موجب حفظ انرژی و جلوگیری از خستگی در کودکان می‌شود، بلکه ریتم‌های آن به سازمان‌دهی حرکت، تقویت دقت و انتخاب مؤثرتر پاسخ‌های حرکتی کمک می‌کند (Arab Momeni, 2018). تمرینات ریتمیک به‌ویژه در سنین کودکی که کنش‌های شناختی در حال شکل‌گیری هستند، می‌توانند مسیرهای عصبی مرتبط با حافظه، توجه و پردازش اطلاعات را تحریک کرده و زمینه را برای یادگیری مؤثرتر فراهم سازند (Barzegar Bafrooei et al., 2015).

تجربه‌های موفق در سطح مدارس جهان نیز نشان می‌دهد که افزایش فرصت‌های فعالیت بدنی ساختارمند و هدفمند در طول روز می‌تواند موجب بهبود رفتارهای کلاسی، افزایش نظم و تقویت توجه دانش‌آموزان شود. یافته‌های پژوهش Xu و همکاران (۲۰۱۷) تأکید می‌کند که اجرای مداخلات ورزشی کوتاه‌مدت در ابتدای روز مدرسه، آمادگی ذهنی دانش‌آموزان را برای یادگیری افزایش می‌دهد و معلمان نیز این تغییرات مثبت را گزارش کرده‌اند (Xu et al., 2017). همچنین مرور فرامطالعه‌ای Vasilopoulos (۲۰۲۳) که بر ده‌ها پژوهش مبتنی بر فعالیت بدنی دوران کودکی استوار است، بیان می‌کند که مداخلات فعالیت بدنی تأثیرات قدرتمندی بر بهبود عملکرد تحصیلی و کارکردهای شناختی دارد و کودکان فعال به‌طور کلی از تمرکز بیشتر، حافظه قوی‌تر و توانایی استدلال بالاتری برخوردارند (Vasilopoulos et al., 2023).

مطالعات داخلی نیز اهمیت ورزش‌های مدرسه‌ای را تأیید کرده‌اند. تمرینات هوازی موجب بهبود حافظه فعال و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه شده است (Rustaei & Mostafaei, 2022). برنامه‌های ورزش صبحگاهی به افزایش شادی، انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کمک کرده‌اند (Rizvandi, 2017 #323865; Farahani et al., 2013). همچنین فعالیت‌های هوازی همراه با موسیقی بر افزایش نشاط و پیشرفت تحصیلی

دانش‌آموزان اثر مثبت داشته‌اند (Rasekh Oklaie & AliKhani, 2022). افزون بر این، بازی‌های حرکتی و فعالیت‌های پویا موجب بهبود خودپنداره، حافظه کاری و توانایی‌های شناختی کودکان مبتلا به اختلالات هماهنگی رشد شده‌اند، که نشان‌دهنده نقش گسترده محرک‌های حرکتی در اصلاح فرایندهای ذهنی است (Qaderi et al., 2022).

با وجود شواهد گسترده درباره اثرات مثبت فعالیت بدنی، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نوع، شدت و ساختار فعالیت بدنی بسیار مهم است. در برخی مطالعات رابطه معناداری میان فعالیت بدنی و پیشرفت تحصیلی یافت نشده است؛ برای مثال Aries و همکاران (۲۰۰۴) و Keeley و Fox (۲۰۰۹) به نتایجی دست یافتند که بیان‌کننده نبود ارتباط پایدار میان ورزش و عملکرد تحصیلی بود، هرچند این پژوهش‌ها بر نمونه‌هایی با ویژگی‌های خاص اجرا شده بودند و عوامل انگیزشی، شدت فعالیت، ویژگی‌های فردی و نوع برنامه آموزشی می‌توانند بر نتایج تأثیر بگذارند (Aries et al., 2004; Keeley & Fox, 2009). این یافته‌ها بیش از آنکه رابطه منفی را نشان دهند، ضرورت طراحی مداخلات دقیق، جذاب و متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان را تأکید می‌کنند.

از سوی دیگر، طراحی فضای مدرسه و ایجاد محیط‌های پویا و انگیزشی برای حرکت نقش مهمی در افزایش مشارکت بدنی دانش‌آموزان دارد. پژوهش‌های حوزه رفتار حرکتی نشان داده‌اند که غنی‌سازی حیاط مدرسه از طریق رنگ‌آمیزی، نشانه‌گذاری، ایجاد مسیرهای حرکتی و تجهیزات سبک می‌تواند فرصت‌های حرکت را افزایش دهد و این افزایش مشارکت حرکتی با بهبود رفتارهای اجتماعی و توانایی‌های یادگیری همراه است (Makundi et al., 2021). برنامه‌های مدرسه پویا که با هدف افزایش تحرک، نشاط و مشارکت گروهی طراحی شده‌اند نشان داده‌اند که فعالیت‌های هوازی ریتمیک از جمله مؤثرترین فعالیت‌ها برای ارتقای سلامت روانی و جسمانی دانش‌آموزان هستند (Mortezaian et al., 2022).

در کنار مزایای فیزیولوژیک، اثرات روان‌شناختی فعالیت بدنی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که انجام تمرینات هوازی، اضطراب، افسردگی و تنیدگی را کاهش داده و خلق مثبت را افزایش می‌دهد (ZarghamHajbi et al., 2018). افزایش شادی و نشاط در مدرسه نیز با تقویت انگیزش درونی، احساس کارآمدی و کاهش تعارضات هیجانی دانش‌آموزان مرتبط است؛ عواملی که خود موجب بهبود عملکرد تحصیلی می‌شوند (Tamnaifar et al., 2011). افزون بر این، راهبردهای تدریس مؤثر و روابط مثبت دانش‌آموز-معلم نیز به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های مهم پیشرفت تحصیلی مطرح شده‌اند (Dortaj, 2012 #323856; Qanberlo & Gholamali Lavasani, 2014). در همین راستا، یافته‌های Delir Nasser (۲۰۱۴) بیان می‌کند که تفاوت در نظام‌های آموزشی و محیط‌های مدرسه‌ای می‌تواند کیفیت یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان را دگرگون سازد (Delir Nasser & HosseiniNasb, 2014).

با وجود مطالعات گسترده، هنوز خلأهایی در ادبیات پژوهش مشاهده می‌شود. بسیاری از پژوهش‌های مرتبط با فعالیت بدنی در ایران بر گروه‌های سنی بالاتر یا کودکان دارای نیازهای ویژه متمرکز بوده‌اند و نقش ورزش هوازی ریتمیک همراه با موسیقی در دانش‌آموزان سالم دوره ابتدایی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین بخش قابل توجهی از مداخلات قبلی بر فعالیت‌های سنتی یا ورزش‌های فاقد ساختار جذاب برای کودکان تمرکز داشته‌اند؛ این در حالی است که شواهد پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد جذابیت، ریتم، موسیقی و مشارکت گروهی عناصر کلیدی در موفقیت برنامه‌های فعالیت بدنی هستند (Lee, 2024; Wang, 2025). از سوی دیگر، دوران ابتدایی یکی از حساس‌ترین مقاطع رشد شناختی است و هرگونه مداخله آموزشی یا جسمانی می‌تواند پیامدهای بلندمدتی بر توانایی‌های تحصیلی داشته باشد.

تمامی این یافته‌ها و خلأهای پژوهشی نشان می‌دهد که ضرورت بررسی نقش ورزش هوازی مبتنی بر حرکات ریتمیک همراه با موسیقی در بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی بیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود، از این‌رو هدف مطالعه حاضر بررسی اثر ورزش هوازی مبتنی بر حرکات ریتمیک همراه با موسیقی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی بود.

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از نظر نوع پژوهش نیمه تجربی بود که به صورت پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا گردید. پس از تعیین و جای‌گزینی تصادفی ساده درگروه‌های آزمایش و کنترل، برنامه ورزش صبحگاهی براساس حرکات ریتمیک و هماهنگ همراه با موسیقی روی گروه آزمایش اعمال شد.

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه دوم ابتدایی استان گیلان، شهر لنگرود شامل ۷۸۰ دانش‌آموز پسر بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل بودند که تعداد ۴۰ نفر از آن‌ها به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در این پژوهش از پرسشنامه پیشرفت تحصیلی فام و تیلور (Pham and Taylor, 1990) و همچنین میانگین نمرات دانش‌آموزان در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد پرسشنامه‌ی پیشرفت تحصیلی فام و تیلور (Pham and Taylor, 1990)

پرسشنامه پیشرفت تحصیلی اقتباسی از پژوهش‌های Pham and Taylor (1990) در حوزه پیشرفت تحصیلی است که برای جامعه ایران ساخته شده است و شامل ۴۸ گویه می‌باشد که با استفاده از طیف لیکرت از هیچ (۱) تا خیلی زیاد (۵) نمره‌گذاری شده است. در ۱۱ سؤال که به صورت منفی است، روش نمره‌گذاری برعکس محاسبه می‌گردد. نمره کمتر از ۱۲۰ بیانگر عملکرد تحصیلی ضعیف و نمره‌ی بالاتر از ۱۷۵ بیانگر عملکرد تحصیلی قوی و نمره بین ۱۲۱ تا ۱۷۴ بیانگر عملکرد تحصیلی متوسط است. Moradyan (2012) روایی آن را از طریق روایی محتوایی توسط کارشناسان و متخصصان مورد تأیید قرار داده است و پایایی آن را با استفاده از ضریب الفای کرونباخ ۰/۸۲ بدست آورده است. پایایی پرسشنامه در این پژوهش نیز با استفاده از آلفای کرونباخ بررسی شد و ۰/۹۲ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مناسب است. در پژوهش Dortaj (2013) نیز روایی محتوایی این پرسشنامه توسط نظر اساتید مورد تأیید قرار گرفت. همچنین روایی سازه این مقیاس توسط روش تحلیل عاملی مورد تأیید قرار گرفت.

جهت انجام این مطالعه، در ابتدا جلسه توجیهی و آشنایی با هدف مطالعه برای دانش‌آموزان برگزار گردید و شرایط ورود به پژوهش شرکت داوطلبانه، توانایی شرکت در پژوهش و همچنین سابقه نداشتن فعالیت بدنی و عدم آموزش رسمی ورزش هوازی بر اساس حرکات ریتمیک از قبل و شرایط خروج از پژوهش آسیب‌دیدگی و غیبت بیش از دو جلسه در این برنامه تمرینی عنوان شد. سپس تعداد ۴۰ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه دوم ابتدایی به صورت نمونه‌های در دسترس انتخاب و به روش تصادفی ساده به دو گروه تجربی و کنترل به صورت ۲۰ نفره تقسیم شدند. سپس گروه کنترل فعالیت روتین روزانه و گروه تجربی برنامه طراحی شده توسط محقق را انجام دادند. قبل و بعد از آزمایش ازدو هر گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون شاخص پیشرفت تحصیلی گرفته شد و میانگین نمرات دانش‌آموزان نیز قبل و بعد از اجرای طرح محاسبه گردید و به تمامی دانش‌آموزان این اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها محفوظ خواهد ماند. نتایج قبل از برنامه تمرینی ورزش هوازی و بعد از آن جهت بررسی و تعیین اثر مداخله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش گروه تجربی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۵ روز به مدت ۳۰ دقیقه به تمرین ورزش هوازی بر اساس حرکات ریتمیک در حیاط مدرسه (که با پیروی از طرح مدرسه پویا جهت ترغیب دانش‌آموزان برای انجام صحیح تمرینات زنجیره‌ای و گام‌های ایروبیک، رنگ آمیزی و بسترسازی شده بود) به همراه موسیقی می‌پرداختند و پس از آن در کلاس درس حاضر می‌شدند. برنامه ورزش هوازی دانش‌آموزان گروه تجربی در این تحقیق با توجه به متون تربیت بدنی مدارس و طراحی پژوهشگر، شامل آموزش فعالیت‌های بدنی هوازی بر اساس حرکات ریتمیک و همراه با موسیقی مناسب زیر نظر متخصص علوم ورزشی بود که به ترتیب مراحل زیر انجام گرفت:

الف. گرم کردن بدن: درجا زدن (در ابتدا آرام و به تدریج افزایش سرعت)، کشش به صورت ریتمیک و منظم برای تمامی گروه‌های عضلانی بزرگ و کوچک (۵ دقیقه) ب. حرکات اصلی: حرکات زنجیره‌ای ایروبیک با بالارفتن ضربان قلب و انجام حرکات فعال و پویای ریتمیک (۲۰ دقیقه) ج. سرد کردن بدن با حرکات کششی و تعادلی سبک و در پایان تنفس عمیق جهت کاهش ضربان قلب و بازگشت به حالت اولیه (۵ دقیقه). همان گونه که ذکر شد گروه کنترل برنامه روتین روزانه خود را داشتند و بنابراین در این زمان بدون شرکت در برنامه ورزش هوازی صرفاً در کلاس درس حضور داشتند.

داده‌های این مطالعه با روش تحلیل کوواریانس تک متغیری و پیشفرض‌های این روش تحلیل نیز با آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف جهت توصیف طبیعی داده‌ها و آزمون لوین جهت بررسی همگنی واریانس‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شدند.

یافته‌های پژوهش

توزیع گروه‌های مورد مطالعه در این پژوهش حاکی از آنست که از مجموع ۴۰ نفر از شرکت کنندگان در این پژوهش، ۲۰ نفر معادل ۵۰ درصد در گروه کنترل و ۲۰ نفر معادل ۵۰ درصد دیگر نیز در گروه آزمایش قرار داشته‌اند. همچنین ریزشی در نمونه‌های هیچکدام از دو گروه اتفاق نیفتاد و تحلیل برای دو گروه مساوی انجام شد.

نتایج میانگین و انحراف معیار پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوم ابتدایی به تفکیک گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱. نتایج میانگین و انحراف معیار پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوم ابتدایی به تفکیک گروه‌ها

آزمون‌ها	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون پیشرفت تحصیلی	گروه کنترل	۲۰	۱۷۲/۶۰	۲۵/۹۳
	گروه آزمایش	۲۰	۱۷۴/۳۰	۶۳/۱۹
پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی	گروه کنترل	۲۰	۱۷۲/۳۵	۲۵/۹۹
	گروه آزمایش	۲۰	۲۲۰/۵۵	۴۹/۰۲

با توجه به مقادیر بدست آمده در جدول ۱، در این آزمون میانگین نمرات پیش‌آزمون متغیر پیشرفت تحصیلی در گروه‌های آزمایش و کنترل به ترتیب برابر با ۱۷۴/۳۰ و ۱۷۲/۶۰ می‌باشد که این میانگین‌ها در پس‌آزمون این گروه‌ها به ترتیب برابر با ۲۲۰/۵۵ و ۱۷۲/۳۵ گزارش شده‌اند که دارای تفاوت قابل توجهی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بوده و شاهد افزایش میانگین متغیر پیشرفت تحصیلی در پس‌آزمون می‌باشیم. جهت بررسی نرمال بودن پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان دوم ابتدایی در گروه‌های آزمایش و کنترل از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۲. آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی به تفکیک گروه‌ها

متغیرها	سطح معناداری آزمون کولموگروف اسمیرنوف
پیش‌آزمون پیشرفت تحصیلی	۰/۱۵۰
پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی	۰/۱۴۳
پیش‌آزمون خودتنظیمی هیجان	۰/۰۸۵
پس‌آزمون خودتنظیمی هیجان	۰/۲۰۰

همانطور که در جدول ۲ قابل مشاهده است سطح معنی‌داری آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای پیش‌آزمون پیشرفت تحصیلی ۰/۱۵۰ و برای پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی ۰/۱۴۳ به دست آمد که از ۰/۰۵ بزرگتر بود و نشان داد متغیر موردنظر از توزیع نرمال پیروی کرده است. نتایج آزمون لون^۱ برای بررسی واریانس‌های پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان دوم ابتدایی در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳. بررسی آزمون لون

منبع	نوع محاسبه	سطح معنی‌داری
پیش‌آزمون متغیر پیشرفت تحصیلی	بر اساس معیار میانگین‌ها	۰/۲۶۵
پس‌آزمون متغیر پیشرفت تحصیلی		۰/۶۲۴

^۱. Levene's Test

با توجه به جدول ۳ و آزمون انجام شده لون در مقایسه واریانس‌ها در دو گروه و مقادیر سطوح معنی‌داری بدست آمده در آن که از مقدار بحرانی $0/05$ بزرگتر گزارش شده است چنین استنباط می‌شود که تفاوت معنی‌داری بین واریانس‌ها مشاهده نشده است و این مورد نیز از پیش فرض‌های انجام آزمون تحلیل کواریانس ترکیبی است. نتایج آزمون لاندای ویلکز^۱ بر روی میانگین پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی در جدول ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۴. آزمون لاندای ویلکز آزمون معنی‌داری بر روی میانگین پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی

مقدار آزمون	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
$0/400$	$0/0001$	$0/60$	$0/95$

با توجه به این که هرچه مقدار آزمون لاندای ویلکز به صفر نزدیکتر باشد نشان دهنده تفاوت بیشتر میانگین‌ها با یکدیگر می‌باشند و هرچه به ۱ نزدیکتر باشد عدم تفاوت میانگین‌ها را گزارش می‌کند، در این آزمون نیز مقدار آزمون لاندای برابر با $0/400$ گزارش شد که با ۱ دارای فاصله زیادی بود و سطح معنی‌داری نیز برابر با $0/0001$ می‌باشد که از مقدار بحرانی $0/05$ کوچکتر است و بیانگر آنست که میانگین‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دارای تفاوت معناداری با یکدیگر بودند. برای پی‌بردن به نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس مقدار مجذور اتا نشان داد که میزان تأثیر یا تفاوت برابر با $0/60$ است، یعنی ۶۰ درصد از تفاوت‌های فردی در نمرات پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی مربوط به اثربخشی ورزش هوازی بر اساس حرکات ریتمیک همراه با موسیقی می‌باشد. توان آماری برابر با $0/95$ است یعنی اگر این پژوهش ۱۰۰ بار تکرار شود، ۵ مرتبه ممکن است فرضیه صفر اشتباهاً تأیید شود. پس می‌توان چنین استنباط نمود که متغیری که در این پژوهش بصورت آزمایشی به کار گرفته شده است (آموزش ورزش هوازی بر اساس حرکات ریتمیک همراه با موسیقی) اثر گذار بوده و باعث بهبود و افزایش پیشرفت تحصیلی در پسران پایه دوم ابتدایی گردیده است. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای تعیین اثربخشی اثر ورزش هوازی بر اساس حرکات ریتمیک همراه با موسیقی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوم ابتدایی در جدول ۵ مشاهده می‌گردد. جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای تعیین اثربخشی اثر ورزش هوازی بر اساس حرکات ریتمیک همراه با موسیقی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوم ابتدایی

منبع	آزمون‌ها	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروهی (گروه آزمایش)	پیش‌آزمون پیشرفت تحصیلی	$55/81$	$0/0001$
	پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی		
درون گروهی (گروه کنترل)	پیش‌آزمون پیشرفت تحصیلی	$8/03$	$0/075$
	پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی		

همانطور که در جدول ۵ قابل مشاهده است، سطح آزمون‌های گروه تجربی کوچکتر از مقدار استاندارد و بحرانی $0/05$ و برابر با $0/0001$ می‌باشد ولی در گروه کنترل مقدار آن $0/075$ است. بنابراین با توجه به مقدار میانگین‌ها در دو گروه می‌توان نتیجه گرفت آزمون‌های دو گروه کنترل و آزمایش با یکدیگر دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند و ورزش هوازی بر اساس ریتمیک همراه با موسیقی باعث افزایش مقدار شاخص پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ورزش هوازی مبتنی بر حرکات ریتمیک همراه با موسیقی تأثیری معنادار بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی دارد و گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون رشد قابل توجهی را نشان داد. این یافته‌ها بیانگر آن است که فعالیت بدنی ساختارمند،

¹ . Wilk's Lambda

وقتی با ریتم، موسیقی و الگوهای منظم حرکتی همراه شود، می‌تواند فرایندهای یادگیری، توجه، حافظه و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان را به شکل چشمگیری ارتقا دهد. در ادامه، این نتایج بر اساس شواهد علمی و مطالعات مشابه تبیین می‌شود.

نخست، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج فرامطالعه واسیلوپولوس که نشان داد مداخلات فعالیت بدنی مدرسه‌محور تأثیر چشمگیری بر شناخت و عملکرد تحصیلی کودکان دارد، همسو است (Vasilopoulos et al., 2023). او تأکید کرد که فعالیت‌های هوازی از طریق افزایش گردش خون مغزی، ارتقای حافظه فعال و تقویت عملکردهای اجرایی، بستر مناسبی برای یادگیری ایجاد می‌کنند. یافته‌های این پژوهش نیز دقیقاً همین سازوکار را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که دانش‌آموزان پس از هشت هفته فعالیت ریتمیک، به سطح بالاتری از تمرکز و پردازش شناختی رسیده‌اند.

از سوی دیگر، نتایج این مطالعه با تحقیق رستعی و مصطفایی که اثربخشی تمرینات هوازی بر حافظه کاری و عملکرد تحصیلی دختران نوجوان را گزارش کردند، همخوانی دارد (Rustaei & Mostafaei, 2022). همان‌گونه که در آن پژوهش فعالیت هوازی باعث بهبود پردازش اطلاعات و یادآوری شد، در مطالعه حاضر نیز افزایش نمرات تحصیلی دانش‌آموزان نشان می‌دهد که تمرینات ریتمیک با تقویت حافظه فعال، توان ذهنی آنان را برای یادگیری مفاهیم درسی بالا برده است.

نتایج پژوهش همچنین با یافته‌های رسخ‌اقلایی و علیخانی که ورزش صبحگاهی همراه با موسیقی را مؤثر بر شادی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دانسته‌اند، کاملاً همسو است (Rasekh Oklaie & AliKhani, 2022). موسیقی در کنار حرکت، سازوکارهای عصب‌شناختی توجه، تمرکز و سرزندگی را فعال می‌کند و این همان چیزی است که در نتایج حاضر نیز مشاهده می‌شود. موسیقی به‌عنوان عامل انگیزشی، احتمال تداوم فعالیت را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر، ریتم حرکتی، نظم شناختی کودکان را تقویت می‌کند.

قادری و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که بازی‌ها و فعالیت‌های حرکتی منظم می‌تواند حافظه کاری و خودپنداره کودکان را تقویت کند (Qaderi et al., 2022). این یافته‌ها نیز با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد، زیرا در این پژوهش مشاهده شد که دانش‌آموزان پس از پایان دوره تمرینات، نسبت به قبل از مداخله، توجه پایدارتر و عملکرد تحصیلی کارآمدتری داشتند.

از منظر محیطی و مدرسه‌محور، یافته‌های این مطالعه با پژوهش مکوندی و همکاران هم‌راستا است؛ آنان نشان دادند که فعالیت‌های پویا در فضای مدرسه باعث کاهش ناهماهنگی‌های رفتاری و افزایش مشارکت کودکان می‌شود (Makundi et al., 2021). در تحقیق حاضر نیز اجرای تمرینات ریتمیک در محیط مدرسه و به‌ویژه در فضایی شاداب و ساختارمند، از عوامل مؤثر بر افزایش توجه و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان بود.

در بُعد برنامه‌ریزی آموزشی، نتایج مطالعه با یافته‌های مرتضاییان و همکاران نیز تناسب دارد؛ آنان نشان دادند برنامه‌های هدفمند ورزشی می‌تواند سلامت جسمانی و شناختی دانش‌آموزان را ارتقا دهند و در مسیر توسعه استعدادها مؤثر باشند (Mortezaian et al., 2022). پژوهش حاضر نیز تأکید می‌کند که ورزش هدفمند مبتنی بر موسیقی، به دلیل ماهیت جذاب و ساختارمند خود، نیروی محرکه‌ای برای افزایش توجه و اشتیاق تحصیلی است.

در سطح فردی، مطالعات شناختی مانند پژوهش احمدی و همکاران نشان داده‌اند که ورزش هوازی تأثیر مستقیم بر عملکرد شناختی کودکان دارد (Ahmadi et al., 2020). این تأثیر زمانی که همراه با موسیقی باشد، بیشتر نیز افزایش می‌یابد. در همین راستا، شبکه‌های عصبی مرتبط با حافظه، پردازش اطلاعات و تمایز شنیداری در هنگام فعالیت بدنی ریتمیک فعال‌تر می‌شوند؛ مسئله‌ای که اشناپدر و همکاران نیز آن را تأیید کرده‌اند (Schneider et al., 2010).

این نتایج علاوه بر همسویی با پژوهش‌های نوین، با مطالعات میدانی مدارس ایران نیز سازگار است. ریزوندی نشان داد که اجرای ورزش صبحگاهی در دانش‌آموزان موجب افزایش نشاط، انگیزه و پیشرفت تحصیلی می‌شود (Rizvandi, 2017). فراهانی و همکاران نیز تأثیر مثبت ورزش صبحگاهی بر پیشرفت تحصیلی دختران مقطع متوسطه را گزارش کردند (Farahani et al., 2013). این یافته‌ها نشان می‌دهد که هم ورزش صبحگاهی و هم ورزش‌های ساختارمند نظیر تمرینات ریتمیک، تأثیرات مشابهی بر بهبود عملکرد تحصیلی دارند.

در پژوهش‌های خارجی نیز این همسویی دیده می‌شود. مثلاً ژو و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که فعالیت‌های فیزیکی صبحگاهی آمادگی یادگیری و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (Xu et al., 2017). همچنین مطالعه اسنک و همکاران در سال ۲۰۱۹ نشان داد که فعالیت ورزشی منظم در مدرسه، عملکرد ریاضی و توانایی‌های شناختی کودکان را بهبود می‌بخشد (Sneck et al., 2019).

افزون بر این، کان‌دولا در بررسی خود اشاره کرد که فعالیت بدنی با کاهش افسردگی و استرس، راه را برای یادگیری بهتر هموار می‌کند (Kandola et al., 2019). این نکته در پژوهش حاضر نیز مشاهده شد؛ زیرا دانش‌آموزان پس از فعالیت‌های ریتمیک با نشاط و تمرکز بیشتری در کلاس حاضر شدند.

در کنار همسویی گسترده یافته‌های این پژوهش با بسیاری از مطالعات، برخی پژوهش‌ها نتایج متفاوت گزارش کرده‌اند. برای مثال، آریز و همکاران در سال ۲۰۰۴ تفاوت معناداری در عملکرد تحصیلی ورزشکاران و غیرورزشکاران نیافتند (Aries et al., 2004). همچنین کیلی و فاکس ارتباط ضعیفی بین فعالیت بدنی و موفقیت تحصیلی گزارش کردند (Keeley & Fox, 2009). تفاوت این نتایج احتمالاً ناشی از نوع فعالیت، میزان شدت، ویژگی‌های نمونه و تفاوت روش‌های سنجش عملکرد تحصیلی است. در مقابل، تمرینات هوازی ریتمیک و موسیقایی به دلیل خاصیت چندحسی خود تأثیر عمیق‌تری ایجاد می‌کنند؛ چیزی که در پژوهش حاضر نیز مشاهده شد.

مطالعات روان‌شناختی مانند تحقیق زرشم حاجبی نشان داده‌اند که ایروبیک باعث کاهش اضطراب و افزایش نشاط می‌شود (ZarghamHajbi et al., 2018). همچنین پژوهش حسن‌پور و میرنداری اثربخشی فعالیت‌های هوازی را بر افسردگی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر گزارش کرده است (Hasanpour & Mirnadari, 2016).

از سوی دیگر، جنبه‌های شناختی و هنری فعالیت‌های ریتمیک در پژوهش‌هایی مانند مطالعه برزگر بافروئی و همکاران نیز تأیید شده است (Barzegar Bafrooei et al., 2015). آنان نشان دادند که ترکیب حرکت، هنر و موسیقی می‌تواند مشکلات رفتاری و انگیزشی را کاهش دهد و زمینه‌ساز بهبود تمرکز باشد.

افزون بر این، همان‌گونه که تamenی‌فر و همکاران بیان می‌کنند، سلامت روان، خوشحالی و رفاه هیجانی نقش مهمی در موفقیت تحصیلی دارد (Tamnaifar et al., 2011). این موضوع در پژوهش حاضر ملموس بود، زیرا فعالیت‌های همراه با موسیقی نشاط و آمادگی ذهنی کودکان را افزایش داد. همچنین قانبرلو و لواسانی تأکید کرده‌اند که هوش هیجانی و خوش‌بینی تحصیلی بر عملکرد آموزشی اثر دارد (Qanberlo & Gholamali Lavasani, 2014). تمرینات ریتمیک، با ایجاد هیجان مثبت، می‌تواند این مؤلفه‌ها را تقویت کند.

در کنار این شواهد، مطالعات کلان‌تری مانند دلتیرناصر و درتاج نیز بر نقش عوامل مدرسه‌ای در پیشرفت تحصیلی تأکید کرده‌اند و این نکته با یافته‌های پژوهش حاضر سازگار است (Delir Nasser & HosseiniNasb, 2014; Dortaj et al., 2012).

به طور کلی، همگرایی نتایج این مطالعه با مجموعه گسترده‌ای از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که فعالیت بدنی هوازی ریتمیک همراه با موسیقی یکی از مؤثرترین روش‌های ارتقای یادگیری و موفقیت تحصیلی کودکان است؛ زیرا به‌طور همزمان مؤلفه‌های جسمی، شناختی، هیجانی و انگیزشی را هدف قرار می‌دهد و بستر نشاط، تمرکز و ادراک ذهنی را فراهم می‌سازد.

نخستین محدودیت پژوهش، محدود بودن جامعه آماری به دانش‌آموزان پسر پایه دوم ابتدایی در یک شهر بود که تعمیم‌پذیری نتایج را کاهش می‌دهد. دوم، ابزارهای پژوهش عمدتاً پرسشنامه‌ای و نمرات تحصیلی بودند و سایر شاخص‌های عصب‌شناختی یا مشاهدات عینی در نظر گرفته نشد. سوم، مدت مداخله هشت هفته بود؛ ممکن است اثرات بلندمدت نیازمند بررسی طولانی‌تری باشند. چهارم، میزان مشارکت و انگیزه شخصی دانش‌آموزان قابل کنترل کامل نبود و ممکن است بر نتایج اثر گذاشته باشد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و در پایه‌های تحصیلی متفاوت اجرا شود. همچنین بررسی اثرات بلندمدت و پیگیری شش‌ماهه یا یک‌ساله ضرورت دارد. مطالعه نقش تفاوت‌های فردی مانند انگیزش، خلق‌وخو و سبک‌های یادگیری نیز می‌تواند نتایج را دقیق‌تر کند. پیشنهاد دیگر، استفاده

از ابزارهای عصب‌شناختی مانند EEG یا fNIRS برای بررسی دقیق‌تر فرایندهای مغزی در تمرینات ریتمیک است. علاوه بر این، مقایسه انواع موسیقی و شدت‌های مختلف فعالیت بدنی می‌تواند ابعاد جدیدی از اثرات ورزش بر یادگیری را روشن کند.

در سطح مدرسه، پیشنهاد می‌شود تمرینات هوازی ریتمیک همراه با موسیقی در برنامه روزانه گنجانده شود. مدیران و معلمان می‌توانند فضای مدرسه را برای اجرای این حرکات پویا آماده کنند. آموزش معلمان تربیت‌بدنی برای طراحی برنامه‌های جذاب ریتمیک و گروهی ضروری است. همچنین پیشنهاد می‌شود مدارس زمان کوتاهی در ابتدای روز تحصیلی برای فعالیت‌های ریتمیک پیش‌بینی کنند تا دانش‌آموزان با تمرکز و انرژی بیشتری وارد کلاس شوند.

موازین اخلاقی

در این پژوهش ملاحظات اخلاقی رعایت شد. این مطالعه به شناسه IR.IAU.LIAU.REC.1402.055 مورد تصویب کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان قرار گرفته‌است و در آن کلیه دستورالعمل‌های پژوهشی و اصول اخلاقی در رابطه با شرکت‌کنندگان ازجمله رضایت آگاهانه داوطلبانه، حق کناره‌گیری از پژوهش در صورت تمایل و حفاظت از اطلاعات محرمانه آزمودنی‌ها، رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمام افرادی که امکان انجام پژوهش حاضر را فراهم کردند، تقدیر و تشکر می‌شود.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان این مطالعه با هم مشارکت فعال داشتند.

تعارض منافع

بین نویسندگان پژوهش حاضر هیچ تضاد منافی وجود نداشت.

Reference

- Ahmadi, S., Mohammadzadeh, H., & Hosseini, F. S. (2020). Effect of aerobic on cognitive function in preschool children. *Rooyesh*, 9(7), 155-162. <https://www.magiran.com/paper/2190832/effect-of-aerobic-on-cognitive-function-in-preschool-children?lang=en>
- Arab Momeni, A. Y. (2018). Comparison of the effect of two morning sports programs based on rhythmic movements with music and traditional methods on self-regulation and interest in continuing sports participation in high school female students. 6th International Conference on Sports and Health Studies in Islam, Tehran.
- Aries, E., McCarthy, D., Salovey, P., & Banaji, M. R. (2004). A comparison of athletes and non-athletes at highly selective colleges: Academic performance and personal development. *Research in Higher Education*, 45, 577-602. <https://doi.org/10.1023/B:RIHE.0000040264.76846.e9>
- Barzegar Bafrooei, K., Mirjalili, M., & Shirahany, A. (2015). The role of motion games, art and music in reducing behavioral problems in children with learning disabilities. *Exceptional Education Journal*, 7(135), 52-62. https://exceptionaleducation.ir/browse.php?a_id=563&sid=1&slc_lang=en
- Delir Nasser, N., & HosseiniNasb, S. (2014). Comparison of educational progress and motivation of progress in students of normal and intelligent primary schools in Tabriz city. *Journal of Education and Evaluation (Educational Sciences)*, 8(29), 31-42. <https://sid.ir/paper/183488/en>
- Dortaj, F., Lakpur, E., & Bahloulou, A. (2012). Investigating the impact of smart schools in Lorestan province on the academic progress of secondary school students. *Technology and Education Journal*, 2, 71-80. https://jte.sru.ac.ir/article_111.html
- Farahani, A., Keshavarz, L., & Jadidian, S. (2013). The effect of morning exercise on the academic progress of middle school girls in Sabzevar city. *Contemporary Researches in Sports Management*, 1(1), 15-26. https://smms.basu.ac.ir/article_23.html?lang=en
- Godman, H. (2014). Regular exercise changes the brain to improve memory, thinking skills. *Harvard College*. <https://www.health.harvard.edu/blog/regular-exercise-changes-brain-improve-memory-thinking-skills-201404097110>

- Hasanpour, M., & Mirnadari, A. A. (2016). Investigating the effect of eight weeks of aerobic exercises on depression and academic progress of first-year female students of secondary school in Khorramabad District 2. *move*, 31. <https://www.sid.ir/paper/30159/en>
- Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 107, 525-539. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040>
- Keeley, T. J., & Fox, K. R. (2009). The impact of physical activity and fitness on academic achievement and cognitive performance in children. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 198-214. <https://doi.org/10.1080/17509840903233822>
- Lee, D. w. (2024). The Relationship Between College Students' Openness to Experience, Engagement in the Creative Process, Intrinsic Motivation, and Creative Performance in Dance Composition Classes. *Korean Association for Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 24(20), 257-283. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2024.24.20.257>
- Makundi, N., NaimiKia, M., & Ghasemi, A. (2021). The effect of dynamic yard activities on the behavioral inconsistencies of 7-11-year-old students with mental disabilities. *Motor Behavior*, 12(42), 37-54. https://mbj.ssric.ac.ir/article_2678.html?lang=en
- Mortezaian, M., Mirzazadeh, Z. S., Keshtidar, M., & Taleb Pour, M. (2022). Compilation of the strategy program for the management of sports talents of Iranian students. *Physical Education and Sports Sciences*, 1(2), 85-103. <https://ensani.ir/fa/article/540165/>
- Qaderi, N., Aslankhani, M., Zareian, E., & Bagharli, J. (2022). The effect of selected games on the improvement and durability of working memory and self-concept of children with developmental coordination disorder. *Sports Psychology*, 14(1), 93-106. https://mbisp.sbu.ac.ir/article_101864.html?lang=en
- Qanberlo, S., & Gholamali Lavasani, M. E. J. (2014). The relationship between teachers' academic optimism and emotional intelligence with students' academic progress. *Psychology Journal*, 19(3), 218-234. <http://iranapsy.ir/en/Article/21274>
- Rasekh Oklaie, R., & AliKhani, H. (2022). The effect of morning exercise with music on the happiness and academic progress of 11- and 12-year-old female students in Amlesh city. 7th International Conference on New Researches in Sports Sciences and Physical Education, Hamedan.
- Rizvandi, B. (2017). *Investigating the effect of morning exercise on happiness, academic vitality and academic progress of 6th grade elementary school boys in Kermanshah* Master's Thesis, Lorestan University, Faculty of Literature and Human Sciences, Department of Psychology. <https://elmnet.ir/doc/10928627-22232>
- Rustaei, K., & Mostafaei, A. (2022). The effectiveness of aerobic on working memory and academic performance of secondary girl students. *Education Strategies in Medical Sciences*, 14(6), 413-420. <https://en.civilica.com/doc/1569516/>
- Schneider, S., Askew, C. D., Abel, T., & Strüder, H. K. (2010). Exercise, music, and the brain: is there a central pattern generator? *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1337-1343. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.507252>
- Shabanian Borujeni, F., Mahmoudi, M. T., Nourizadeh, S., & Shabanian Borujeni, M. (2015). Investigating the effectiveness of different methods of teaching social studies on the academic progress of students in the second period of girls' elementary schools in Borujen city. National Conference of Psychological Knowledge and Technology, Educational Sciences and Comprehensive Psychology,
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A. M., & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0866-6>
- Tamnaifar, M. R., Salami Mohammadabadi, F., & Dashtbanzadeh, S. (2011). The relationship between mental health and happiness with students' academic success. *Epistemological Studies in Islamic University*, 47(15), 46-63. <https://ensani.ir/fa/article/265535/>
- Tremblay, M. S., Inman, J. W., & Willms, J. D. (2000). The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement in 12-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, 12(3), 312-323. <https://doi.org/10.1123/pes.12.3.312>
- Vasilopoulos, F., Jeffrey, H., Wu, Y., & Dumontheil, I. (2023). Multi-level meta-analysis of physical activity interventions during childhood: Effects of physical activity on cognition and academic achievement. *Educational psychology review*, 35(2), 59. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09760-2>
- Wang, X. (2025). Exploring the impact of mindfulness, subjective well-being, and music engagement on academic performance of students in higher educational institutions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-14. <https://doi.org/10.63313/SSH.2003>
- Xu, T., Byker, E. J., & Gonzales, M. R. (2017). Ready to learn: The impact of the Morning Blast physical activity intervention on elementary school students. <https://doi.org/10.15282/mohe.v6i1.137>
- ZarghamHajbi, M., Shakib, Z., & Rezaei, F. (2018). The effectiveness of aerobic exercise on depression, anxiety, life orientation and happiness of mothers with ADHD children. *Sports Psychology*. https://mbisp.sbu.ac.ir/article_99768.html?lang=en