



The Effect of Music and Various Methods of Training (Aerobic, Resistance, Flexibility, and Combination) on Precision, Depression, Anxiety, Stress and Academic Achievement of High School Students Before the Beginning of the Lesson

Marzieh Karami¹ , Ali Kashi^{2*} 

1- Ministry of Education, Kish, Iran.

2- Sport Science Research Institute (SSRI), Tehran, Iran.

Abstract

Background and aim: Considering the importance of developing complementary programs for students' academic achievement, the purpose of this study was to investigate the effect of music and different exercise methods (aerobic, resistance, flexibility, and combination) on the accuracy, depression, anxiety, stress, and the academic performance of female high school students before starting the lesson.

Methods: In this study, 100 female high school students participated in pre- and post-test using cluster sampling method in six classrooms, while implementing training programs in research groups. The instruments used in this study were the Toulouse-Pieron attention test and the DOSS-21 test to measure students' anxiety, stress, and depression. Academic achievement was also calculated using students' academic grades.

Results: The results of this study showed that the interventions presented in this study had a significant effect on the scoring of the Toulouse-Pieron attention test ($p=0.001$) and DOSS-21 ($p=0.026$). Music alone could not have a significant effect on accuracy, stress, depression, and anxiety ($p>0.05$), but music with different exercises had a significant effect on these variables ($p<0.05$). The results of this study also showed that the implementation of these exercises could significantly improve the academic performance of these students ($p=0.003$).

Conclusion: The results of this study confirmed the importance of dynamic educational environments and providing creative exercises and the effectiveness of using music and physical activity as a complementary solution to improve the psychological, cognitive, and academic performance of students.

Please cite as: Karami, Marzieh, and Ali Kashi. "The Effect of Music and Various Methods of Training (Aerobic, Resistance, Flexibility, and Combination) on Precision, Depression, Anxiety, Stress, and Academic Achievement of High School Students before the Beginning of the Lesson". SOREN journal. 2021; 2 (2): 14-23 [In Persian].

Article history:

Received
2021/07/03
Accepted
2021/07/19

Keywords:

- Dynamic School
- Cognitive Function
- Academic Achievement
- Music
- Sport

Corresponding Author

Name: Ali Kashi

Email Address: ssrc.kashi@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-1125-9125



تأثیر موسیقی و شیوه‌های مختلف تمرین (هوازی، مقاومتی، انعطاف‌پذیری و ترکیبی) قبل از شروع درس بر دقت، افسردگی، اضطراب، استرس و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر دبیرستانی

مرضیه کرمی^۱، علی کاشی^{۲*}

۱- وزارت آموزش و پرورش، کیش، ایران.

۲- پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران.

چکیده

سابقه و هدف: نظر به اهمیت توسعه برنامه‌های مکمل برای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، هدف از اجرای این تحقیق بررسی تأثیر موسیقی و شیوه‌های مختلف تمرین (هوازی، مقاومتی، انعطاف‌پذیری و ترکیبی) قبل از شروع درس بر دقت، افسردگی، اضطراب، استرس و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر دبیرستانی بود.

روش کار: در این تحقیق ۱۰۰ دانش‌آموز دختر مقطع متوسطه با استفاده از شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای در شش کلاس درسی، ضمن اجرای برنامه‌های تمرینی در گروه‌های تحقیق، در پیش و پس‌آزمون شرکت کردند. ابزار مورد استفاده در این تحقیق آزمون خط‌زنی برای سنجش دقت و آزمون داس برای سنجش اضطراب، استرس و افسردگی دانش‌آموزان بود. پیشرفت تحصیلی نیز با استفاده از نمرات درسی دانش‌آموزان محاسبه شد.

یافته‌ها: نتایج این تحقیق نشان داد که مداخلات ارائه شده در این تحقیق تأثیر معناداری بر نمرات آزمون خط‌زنی ($p=0/001$) و داس ($p=0/026$) داشته است. موسیقی به تنهایی نتوانسته بود تأثیر معناداری بر دقت، استرس، افسردگی و اضطراب داشته باشد ($p>0/05$)، اما موسیقی همراه با تمرینات مختلف اثر معناداری را بر این متغیرها ایجاد کرده بود ($p<0/05$). همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که اجرای این تمرینات توانسته بود بهبود معناداری در عملکرد تحصیلی این دانش‌آموزان ایجاد نماید ($p=0/003$).

نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق تاییدکننده اهمیت پویا بودن محیط‌های آموزشی و ارائه تمرینات خلاقانه و اثربخشی استفاده از موسیقی و فعالیت بدنی به عنوان یک راه‌حل مکمل برای بهبود ویژگی‌های روانشناختی، شناختی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان بود.

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۲

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۸

واژگان کلیدی

مدرسه پویا،
عملکرد شناختی،
موفقیت تحصیلی،
موسیقی،
ورزش

به بهبود سلامت بدنی دانش‌آموزان بلکه منجر به بهبود سلامت ذهنی ایشان نیز می‌شود و از این رو بر موضوع تربیت بدنی به عنوان یکی از ملزومات برنامه‌های آموزشی دانش‌آموزان تاکید نمودند (۲).

هووی (Howie) و همکاران در سال ۲۰۱۲ بیان می‌دارند از زمانی که تمرکز بر موفقیت تحصیلی در کشورهای مختلف افزایش یافته است، فرصت‌های فعالیت‌های بدنی (PA) در مدارس در ایالات متحده کاهش یافته است. لذا تلاش برای کشف اینکه چگونه کاهش PA ممکن است بر پیشرفت تحصیلی تأثیر بگذارد، محققان زیادی را به بررسی تأثیر PA بر فرایندهای شناختی و پیشرفت تحصیلی در کودکان واداشته است. این محققین در یک مطالعه مروری در مجموع ۱۲۵ مقاله منتشر شده را

مقدمه

توجه روزافزون والدین و خانواده و جامعه به پیشرفت‌های تحصیلی باعث شده است تا فرصت‌هایی را که کودکان در طول روز و حتی در مدرسه و خارج از مدرسه به فعالیت بدنی می‌پردازند از دست داده و عمدتاً الگوی کم‌تحرکی در بین دانش‌آموزان به دلایل مختلف توسعه پیدا کرده است. نتایج مطالعات انجام شده در این حوزه نشان داده‌اند که انجام فعالیت بدنی در طول روز توسط دانش‌آموزان منجر به بهبود عملکرد تحصیلی ایشان می‌شود (۱). علاوه بر این هیلمان (Hillman) و همکارانش در سال ۲۰۰۸ نشان دادند که صرف وقت برای درس تربیت بدنی نه تنها منجر

زندگی و آموزش آنها کمک کرد. این پروژه نشان می‌دهد که هر مربی، در محدوده کلاس خود، می‌تواند با استفاده از موسیقی سهم قابل توجهی در دستیابی به یک محیط یادگیری جامع برای دانش‌آموزان خود داشته باشد (۱۲). همچنین براساس گزارش تحقیقی فوران (Foran) در سال ۲۰۰۹ گوش دادن به موزیک می‌تواند احساسات و عواطف دانش‌آموزان را تنظیم نموده و منجر به افزایش یادگیری و موفقیت‌های تحصیلی در آنها شود (۱۳).

اما مطالعاتی نیز در این حوزه انجام شده و نقش موسیقی و فعالیت بدنی را در کنار یکدیگر مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که موسیقی همراه با نظم و ساختار توأم می‌تواند به عنوان تقویت‌کننده‌ای جهت تسهیل رفتار و کنترل تحریکات مورد استفاده قرار گیرد. این مطالعات نشان داده‌اند که آوازاها و نت‌های موسیقایی می‌توانند به یادگیری درک و پاسخ به محرک‌های شنوایی کمک کنند. ریتم و نظم در موسیقی می‌تواند در تقویت ساختار برنامه‌های آموزشی در زمینه مفاهیم فضایی مورد استفاده قرار گیرد. اما نکته قابل توجه این است که حرکت بدن در طی آواز می‌تواند تصور بدنی افراد را تقویت کرده و مفاهیم مربوط به جهت‌یابی، حافظه و یادگیری را تقویت نماید. به همین جهت برخی محققین این فرضیه را ایجاد کرده‌اند که اگر موسیقی همراه با حرکت و فعالیت بدنی ارائه شود می‌تواند تأثیرات مضاعفی را ایجاد نماید. ایزومی تایلور (Izumi-Taylor) و همکاران در سال ۲۰۱۲ در مقاله‌ای با عنوان حرکت و موزیک برای رشد و سلامت کودکان بیان می‌دارند معلمانی که با کودکان کار می‌کنند و کودک را آموزش می‌دهند، آموزش آنها نه تنها جنبه‌های تفکر و احساس فرزند، بلکه جنبه‌های تحرک و رشدی را نیز در بر می‌گیرد. برای کمک به تحرک کودکان این معلمان می‌توانند علاوه بر فعالیت بدنی و تحرک از موسیقی نیز به عنوان دو جنبه جدایی‌ناپذیر بازی کودکان استفاده نمایند. اجرای موسیقی می‌تواند نقش مهمی در فعالیت‌های روزمره مدرسه کودکان داشته باشد. موسیقی و فعالیت بدنی جنبه‌های اساسی بازی کودکان است، به طوری که آنها موسیقی را می‌شنوند، با استفاده از این موسیقی فرصت‌هایی برای لذت بردن از حرکت در آنها ایجاد می‌شود و برای تحریک بیشتر برانگیخته می‌شوند و با شنیدن موزیک و آواز خواندن بازی و تحرک بیشتری می‌کنند (۱۴). دستورالعمل‌های برنامه درسی که توسط انجمن ملی آموزش موسیقی (National Association for Music Education, 1994) برای کودکان خردسال تعیین شده است، نشان می‌دهد که کودکان باید فرصت‌های فراوانی برای تجربه موسیقی داشته باشند. علاوه بر این، معلمان می‌بایست با ایجاد فرصت‌هایی برای تجسم فعالیت‌های مرتبط با موسیقی و بازی، از جمله آواز خواندن، تقلید صداها، تکان دادن، لرزیدن، لمس کردن و حرکت دادن به کودکان کمک کنند. کودکان با بهره‌گیری از موسیقی در حوزه‌های مختلف رشد سودهای فراوانی را می‌برند.

در حال حاضر رابطه مثبتی بین فعالیت بدنی و حضور در برنامه‌های ورزشی با موفقیت تحصیلی در ادبیات تحقیقی دیده می‌شود ولی اکثر این تحقیقات از روش تحقیق ضعیف و طرح تحقیقی ضعیف رنج می‌برند و به همین دلیل نیاز به تحقیقات با کیفیت در این خصوص به وضوح نیاز است (۱۶ و ۱۵). لذا محقق قصد دارد تا در این تحقیق به بررسی بیشتر

مورد بررسی قرار دادند که پنجاه و سه مقاله در ۵ سال گذشته منتشر شده بود. این محققین بیان داشتند در سال‌های اخیر، کیفیت کلی مطالعات افزایش یافته است، اما نتایج همچنان متناقض است. اکثریت نتیجه‌گیری‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت PA در سازه‌های مربوط به موفقیت تحصیلی است (۳). سانتانا (Santana) و همکارانش نیز در سال ۲۰۱۷ در یک مطالعه مروری نشان دادند آمادگی جسمانی با عملکرد تحصیلی در کودکان و نوجوانان ارتباط نزدیکی دارد. براساس نتایج این مطالعه مروری، سی و یک مطالعه ارتباط مثبت بین عملکرد تحصیلی و آمادگی قلبی عروقی، شش مطالعه با قدرت عضلانی، سه مطالعه با انعطاف‌پذیری و هفت مطالعه ارتباط مثبت بین برخی از اجزاء آمادگی جسمانی و عملکرد تحصیلی را گزارش داده بودند (۴).

نتایج مطالعات انجام شده در حوزه تأثیر ورزش و فعالیت بدنی بر عملکرد و موفقیت تحصیلی این موضوع را به خوبی نشان داده است که کودکان پس از شرکت در یک جلسه فعالیت بدنی سریعتر و با دقت بیشتر به انجام وظایف شناختی پاسخ می‌دهند (۲، ۵-۸). مقدم و هشیم (Moghadam & Hashim) نیز در سال ۲۰۲۰ در یک مطالعه تحقیقی نشان دادند ورزش منظم هوازی و مصرف شیر کم‌چربی می‌تواند برخی از عملکردهای شناختی را بهبود بخشد و منجر به کاهش پریشانی عاطفی شود. این افراد تمرینات هوازی ۱ ساعته را دو بار در هفته و به مدت ۳ ماه انجام دادند و پریشانی عاطفی و تداوم توجه مداوم این افراد سنجیده شد، که نتایج این تحقیق حاکی از اثربخشی این شیوه تمرینی بود (۹). البته مطالعات دیگری نیز نشان داده‌اند که فعالیت بدنی متوسط تا شدید باعث بهبود فرایندهای عصبی و رفتاری مرتبط با تخصیص توجه به یک کار شناختی خاص می‌شود (۱۰ و ۲). مطالعات تجربی انجام شده نشان دادند که کودکانی که در ۳۰ دقیقه فعالیت بدنی هوازی شرکت کردند با کودکانی که برای مدت زمان مشابه تلویزیون تماشا می‌کردند، دارای عملکرد شناختی بهتری بودند (۸). اما همیشه فعالیت بدنی باعث بهبود فرایندهای عملکردی نمی‌شود. به عنوان مثال تحقیقاتی که تکالیف بینایی را مورد بررسی قرار دادند نشان دادند که در ۶۹ کودک دارای اضافه وزن و غیرفعال تفاوتی بین عملکرد شناختی پس از پیاده‌روی بر روی تردمیل و نشستن وجود نداشت و نشان داد فعالیت بدنی داشتن این متغیرها را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد (۱۱).

اما تنها عامل اثرگذار مهم در پیشرفت تحصیلی فقط فعالیت بدنی گزارش نشده است. مدل (Modell) و همکارانش در سال ۲۰۰۹ به بررسی نقش موسیقی در ایجاد یک محیط آموزشی جامع پرداختند. این محققین گزارش نمودند که یک محیط یادگیری جامع، محیطی است که تمام جنبه‌های یادگیری دانش‌آموزان را پرورش می‌دهد. این محیط یک محیط امن و حمایتی است و فرصتی برای کمک به دانشجویان درمورد عوامل غیرآموزشی و آکادمیک که بر یادگیری آنها اثر می‌گذارد، فراهم می‌کند. ایجاد چنین محیطی نیاز به ایجاد یک محیط یادگیری حمایتی دارد. این محققین در ابتدای یک دوره آموزشی پراسترس از موسیقی استفاده کردند تا بتوانند محیط جامع یادگیری برای دانشجویان پزشکی ایجاد نمایند. نتایج این تحقیق نشان داد که این تلاش‌ها در طول دوره‌های استرس‌زا در طول سه ماهی که این برنامه اجرا شد باعث ایجاد یک جو حمایتی عاطفی در آنها شد و به ارتقاء احساس امنیت در محیط

روش تمرین: در خصوص میزان و نوع فعالیت بدنی مناسب برای دستیابی به پیشرفت تحصیلی و موفقیت‌های آموزشی چندین مطالعه صورت گرفته است. در این مطالعات تمرینات هوازی ۲۰ و ۴۰ دقیقه‌ای (دیویس (Davis) و همکاران، ۲۰۱۱)، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ دقیقه فعالیت بدنی (گابارد (Gabbard) و همکاران، ۱۹۷۹) مورد مقایسه قرار گرفتند و مشخص شد فعالیت بیشتر نتایج بهتری را در بر خواهد داشت. کوبش و همکارانش در سال ۲۰۰۹ بیان داشتند با فعالیت بدنی شدید و تکراری ۳۰ دقیقه‌ای بهبود عملکرد تحصیلی رخ می‌دهد. در یک جمع‌بندی خوب نیز هووی و همکاران (۲۰۱۲) بیان داشتند قبل از سال ۲۰۰۷، تعداد ۲۳ مطالعه رابطه بین فعالیت بدنی و این نوع فعالیت‌ها را بررسی کرده‌اند. زمان انجام این مداخلات بین ۵ دقیقه تمرین تا ۹۰ دقیقه متغیر بودند و شامل حالت‌های مختلف فعالیت همچون آرام‌سازی فعال، پیاده‌روی، تربیت بدنی تعدیل شده بودند. بررسی نتایج این مطالعات نشان داد که هجده مطالعه حداقل یک نتیجه مثبت (۷۸٪) را گزارش کرده بودند. هیچ مطالعه‌ای نیز بیان نداشت که فعالیت بدنی تاثیر منفی دارد و تنها ۷ تعداد ۱۲ تحقیق تجربی که تاثیر فعالیت بدنی بر عملکرد تحصیلی را مورد بررسی قرار داده‌اند، منتشر شده است. نتایج ده تحقیق (۸۳٪) تاثیر کلی مثبتی را گزارش کرده بودند. دو مطالعه هیچ تاثیر مداخله‌ای بر پیامد اولیه نداشتند و یک مطالعه نشان داد که گروه شاهد پیشرفت بیشتری در ریاضیات و خواندن نسبت به گروه تجربی دارد. لذا محققین نیز با استناد به نتایج این تحقیقات دانش‌آموزان را در شش گروه به شرح ذکر شده در جدول ۱ دسته‌بندی نموده و برنامه تمرین را ارائه کردند.

ارائه برنامه موسیقی: یکی از انواع برنامه‌های ارائه برنامه موسیقی اثربخش ارائه موسیقی موزارت می‌باشد. راجر و شاووکوی (۲۰۰۰)، اثر اجرای قطعه‌های سونات موتزارت را در نتایج آزمون فضایی، زمانی استفورد بینه معنادار گزارش کرده‌اند. افزایش توانایی استدلال فضایی و زمانی در کودکان به کمک موسیقی نیز توسط همین محققان در سال ۱۹۹۳ گزارش شده است. شاو (Shaw) در سال ۱۹۹۳ در یک مطالعه تحقیقی گزارش نمود گروهی از دانش‌آموزان کالج که به سونات پیانو موتزارت گوش کرده بودند افزایش نمره هوشی را تجربه نمودند (به نقل از آمریکن میوزیک تودی (American music today)، ۲۰۰۵). گوردون شاو که تحقیقاتی روی تعدادی اثر موسیقی کلاسیک در مغز داشت نیز می‌گوید گوش دادن به موسیقی موتزارت سبب بالا رفتن IQ می‌شود (نیویورک تایمز، ۲۰۰۵). لذا محققین نیز در این تحقیق از این نوع موسیقی برای ایجاد تاثیرات انگیزشی و تحریک سیستم عصبی به نفع آموزش و یادگیری بهتر استفاده نمودند که شرح آن در جدول ۱ گزارش شده است.

روش اجرای تحقیق: در ابتدا برای ارائه برنامه تمرینی در هر گروه تعداد ۲۰ نفر دانش‌آموز انتخاب شدند و به مدت سه هفته و هفته‌ای یک جلسه با نحوه انجام فعالیت‌های تمرینی آشنا شدند. سپس در پیش‌آزمون آزمون داس و آزمون خط‌زنی را انجام دادند. در ادامه به مدت شش هفته هر روز فعالیت‌های موردنظر در هر گروه تمرینی اجرا شد. بعد از شش هفته از هر گروه فقط دانش‌آموزانی انتخاب شدند که هر روز فعالیت‌ها را انجام

تاثیر موسیقی و شیوه‌های مختلف تمرین (هوازی، انعطاف‌پذیری، مقاومتی و ترکیبی) قبل از شروع درس بر دقت، افسردگی، اضطراب، استرس و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه پرداخته و با مشخص شدن اثربخشی این برنامه اقدام به ترویج سبک زندگی و تحصیل فعال‌تر با رفتار حرکتی مناسب‌تر در بین جامعه دانش‌آموزان ایرانی بردارد.

مواد و روش‌ها

جامعه آماری این تحقیق تجربی را دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوره اول (پایه‌های هفتم تا نهم) مدارس دخترانه اداره آموزش و پرورش شهر تهران تشکیل می‌دادند که پس از کسب موافقت مسئولین یکی از مدارس به عضویت در گروه نمونه تحقیق درآمده و با استفاده از شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای از بین کلاس‌های درسی این مدرسه شش کلاس درسی در این دوره به عنوان گروه نمونه تحقیق در نظر گرفته شده و تمامی دانش‌آموزان هر کلاس به عضویت گروه نمونه در آمدند. تعداد دانش‌آموزان در هر کلاس حداقل ۲۰ نفر بودند که پس از اجرای برنامه تمرینی و اجرای پس‌آزمون تنها داده‌های ۱۰۰ دانش‌آموز قابل تحلیل بودند (در هر گروه ۱۶ نفر و در گروه موزیک و تمرینات هوازی ۱۸ نفر).

ابزارهای مورد استفاده:

سنجش اضطراب، استرس و افسردگی: برای سنجش اضطراب، استرس و افسردگی از پرسشنامه داس ۲۱ استفاده شد. این پرسشنامه یک ابزار هنجاریابی شده و کوتاه است که در تحقیقات متعددی برای سنجش اضطراب، استرس و افسردگی مورد استفاده قرار گرفته است. ویژگی‌های روان‌سنجی آزمون داس براساس نمونه‌ای از دانش‌آموزان دبیرستانی شهر کرمانشاه توسط افضلی و همکارانش (۱۳۸۶) بررسی شده است. بر اساس نتایج تحقیق این محقق همبستگی مقیاس افسردگی این آزمون با تست افسردگی بک ۰/۸۴۹، همبستگی مقیاس اضطراب نیز با آزمون زونگ ۰/۸۳۱ و همبستگی میان مقیاس استرس و سیاهه استرس دانش‌آموزان نیز ۰/۷۵۷ بود. ضریب آلفای محاسبه شده برای مقیاس افسردگی برابر با ۰/۹۴، مقیاس اضطراب برابر با ۰/۸۵ و مقیاس استرس برابر با ۰/۸۷ محاسبه شد. سایر تحلیل‌های این محققین تاییدکننده استاندارد بودن این آزمون در دانش‌آموزان مورد بررسی بود (۱۷).

آزمون خط‌زنی تولوز-پیرون (Toulouse-Pieron attention test): برای بررسی دقت آزمودنی‌ها نیز از آزمون خط‌زنی تولوز-پیرون استفاده شد. اصول کلی در آزمون خط‌زنی این است که آزمایش شونده بتواند، در میان تعدادی از علائم، علائم موردنظر را با سرعت تشخیص دهد و روی هر یک از آنها خط بکشد. آزمون خط‌زنی به این صورت هم می‌تواند باشد که یک صفحه روزنامه برداریم و تصمیم بگیریم که برخی حروف آن، مثلاً (م)، (و) و (ن) را خط بزیم. شاخص‌های سرعت بازده می‌توانند سطح رشدی آزمودنی را منعکس کنند، به شرط اینکه اختلال‌های رفتاری کار را به طور قابل ملاحظه‌ای تند یا کند نکنند (۱۹ و ۱۸). از این ابزار در تحقیقات متعددی در داخل کشور استفاده شده است (۲۱ و ۲۰). در این تحقیق برای سنجش عملکرد تحصیلی از نمرات کارنامه دانش‌آموزان استفاده شد.

جدول ۱. فعالیت‌های تمرینی در هر گروه مطالعه

ردیف	نام گروه	نوع فعالیت
۱	گروه مقاومتی همراه با موسیقی موتزارت	این گروه روزی سه نوبت ۵ تا ۷ دقیقه‌ای (هر زنگ قبل از شروع آموزش معلم) همزمان با گوش دادن به موسیقی موتزارت در کلاس درس فعالیت‌های مقاومتی انجام دادند.
۲	گروه حرکات کششی همراه با موسیقی موتزارت	این گروه هر روز و روزی سه نوبت به مدت ۵ تا ۷ دقیقه (قبل از شروع آموزش معلم در هر زنگ کلاسی) همزمان با گوش دادن به موسیقی موتزارت در کلاس درس فعالیت کششی انجام دادند.
۳	گروه فعالیت ایروبیک همراه با موسیقی غیر موتزارت	این گروه هر روز و روزی سه نوبت با موسیقی مخصوص ایروبیک به مدت ۵ تا ۷ دقیقه (قبل از شروع آموزش معلم) در کلاس درس فعالیت ایروبیک انجام می‌دادند. با توجه به اینکه ارائه برنامه تمرینی هوازی بهتر است همراه با موسیقی ریتمیک مناسب برای ارائه حرکات هوازی انجام شود لذا در این گروه بجای موسیقی موتزارت از موسیقی‌های مهیج‌تر و ریتمیک‌تر معمول در باشگاه‌های ایروبیک استفاده شد.
۴	گروه ترکیبی	این گروه هر روز ترکیبی از حرکات فوق را به مدت ۵ تا ۷ انجام داد. به این ترتیب که زنگ اول حرکات کششی همراه با موسیقی موتزارت به مدت ۵ تا ۷ دقیقه، زنگ دوم فعالیت مقاومتی همراه با موسیقی موتزارت به مدت ۵ تا ۷ دقیقه و زنگ سوم فعالیت ایروبیک به مدت ۵ تا ۷ دقیقه با موسیقی غیر موتزارت را تجربه کردند.
۵	گروه موسیقی موتزارت به تنهایی	این گروه هر روز و روزی سه نوبت قبل از شروع آموزش معلم در هر زنگ به مدت ۵ تا ۷ دقیقه فقط موسیقی موتزارت گوش دادند
۶	گروه کنترل	هیچگونه برنامه تمرینی یا موسیقایی را دنبال نمی‌کردند و فعالیت‌های معمول در مدرسه را انجام می‌دادند.

توکی مشخص است که در متغیر دقت گروه کنترل دارای تفاوت معناداری با گروه‌های تمرین ترکیبی ($p=0/054$) و تمرین مقاومتی ($p=0/007$) می‌باشد. گروه موزیک با هیچ گروهی دارای تفاوت معنادار نبود ($p>0/05$). گروه مقاومتی با گروه انعطاف‌پذیری ($p=0/025$) و هوازی ($p=0/010$) دارای تفاوت معناداری بود. در نمرات آزمون داس نیز آزمون توکی نشان داد که گروه کنترل دارای تفاوت معناداری با گروه‌های تمرین ترکیبی ($p=0/041$)، تمرین مقاومتی ($p=0/004$) و تمرینات هوازی ($p=0/000$) می‌باشد. گروه موزیک با هیچ گروهی دارای تفاوت معنادار نبود ($p>0/05$).

نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه معدل نمرات ترم اول و دوم آزمون‌ها در شش گروه تحقیق قبل و بعد از ارائه برنامه تمرینی

جدول ۴ میانگین و انحراف استاندارد میانگین نمرات ترم اول و دوم در شش گروه تحقیق را نشان می‌دهد. براساس اطلاعات ارائه شده در این جدول مشخص است که نمرات معدل گروه‌ها در پیش و پس‌آزمون متفاوت است و برای بررسی معناداری این تغییرات اقدام به استفاده از آزمون تحلیل کواریانس نمودیم.

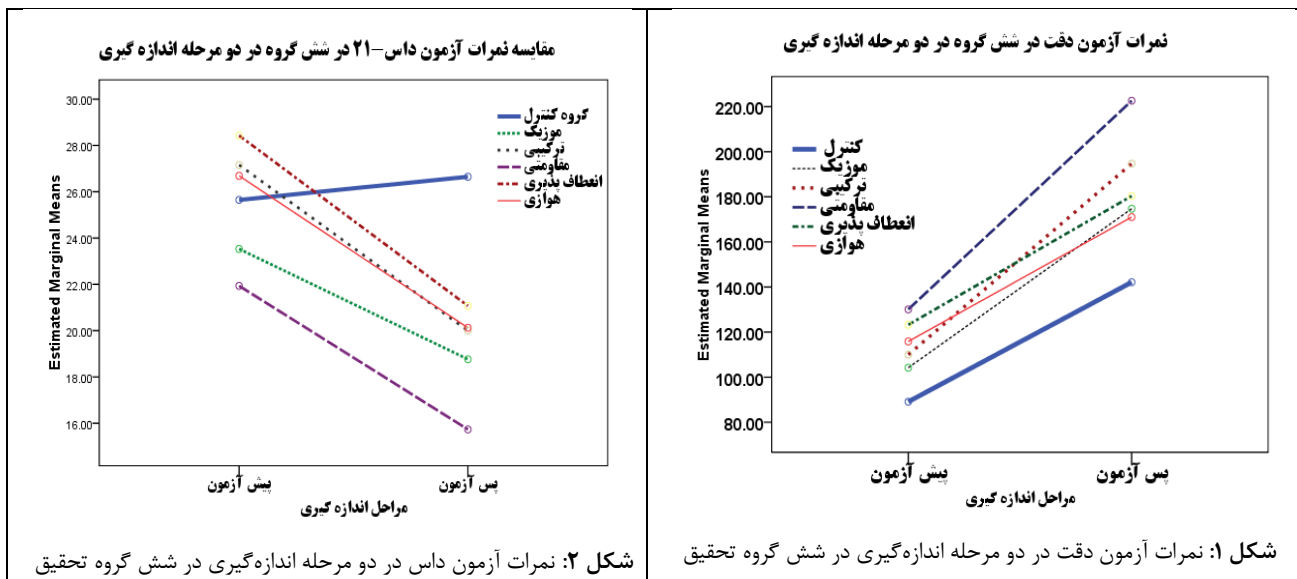
جدول ۵ تحلیل کواریانس برای مقایسه معدل نمرات پس‌آزمون در شش گروه با کنترل نمرات پیش‌آزمون نشان می‌دهد. براساس اطلاعات ارائه شده در این جدول مشخص است که آزمون‌ها در پیش‌آزمون دارای نمرات متفاوتی بوده‌اند و این تفاوت‌ها معنادار هم بوده است. ردیف دوم نتایج این جدول نشان می‌دهد که در مقایسه معدل نمرات در پس‌آزمون با کنترل پیش‌آزمون نمرات دارای تفاوت معناداری هستند ($p=0/003$). ضریب اتا ارائه شده در این جدول نشان می‌دهد تأثیر تمرینات مختلف ارائه شده در این تحقیق در تغییر معدل نمرات آزمون‌ها برابر با ۱۸٪ است و با ارائه تمریناتی به اشکال ارائه شده در این تحقیق می‌توان ۱۸٪ معدل افراد را تحت تأثیر قرار داد.

دادند و از این دانش‌آموزان منتخب مجدداً آزمون داس و خط‌زنی گرفته شد تا در خصوص روند پیشرفت آزمون‌ها اطلاعات جمع‌آوری شود. **روش‌های آماری مورد استفاده:** برای مقایسه‌ی بین میانگین متغیرهای وابسته در گروه‌های مورد بررسی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. حداقل سطح معنی‌داری در آزمون فرض‌های مربوطه ۰/۰۵ و توان آماری ۰/۸۰ در نظر گرفته شد.

نتایج

مقایسه نمرات آزمون خط‌زنی بوناردل برای سنجش دقت آزمون‌ها در شش گروه تحقیق:

جدول ۲ و شکل ۱ و ۲ نمرات آزمون خط‌زنی و نتایج آزمون داس را در شش گروه تحقیق نشان می‌دهند. براساس اطلاعات ارائه شده مشخص است که نمرات پس‌آزمون در اکثر گروه‌ها نسبتاً به نمرات پیش‌آزمون بهبود معناداری را داشته است. لذا برای بررسی معناداری یا عدم معناداری این تفاوت‌ها اقدام به اجرای آزمون تحلیل کواریانس نمودیم. جدول ۳ نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات پس‌آزمون دقت و نتایج آزمون داس را در شش گروه با کنترل نمرات پیش‌آزمون نشان می‌دهد. براساس اطلاعات ارائه شده در این جدول مشخص است که در هر دو متغیر آزمون‌ها در پیش‌آزمون دارای نمرات متفاوتی بوده‌اند و این تفاوت‌ها معنادار هم بوده است و منطق استفاده از تحلیل کواریانس کاملاً صحیح است و بدرستی نمرات این آزمون کنترل شده است. ردیف دوم نتایج این جدول نشان می‌دهد که در مقایسه دقت در پس‌آزمون با کنترل پیش‌آزمون نمرات دارای تفاوت معناداری هستند ($p=0/001$). این تفاوت‌ها در نمرات آزمون داس نیز وجود دارد ($p=0/026$). ضریب اتا ارائه شده در این جدول نشان می‌دهد تأثیر تمرینات مختلف ارائه شده در این تحقیق در تغییر نمرات دقت آزمون‌ها برابر با ۱۹٪ و در نمرات آزمون داس برای سنجش نمرات افسردگی، اضطراب و استرس آزمون‌ها ۱۳٪ است. براساس نتایج آزمون



جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد نمرات آزمون خطزنی و آزمون داس در شش گروه تحقیق

نتایج آزمون داس				نتایج آزمون خطزنی دقت				تعداد	گروه های تحقیق
پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون			
SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN		
۱۷/۴۸	۲۸/۶۴	۱۷/۲۳	۲۵/۶۴	۳۸/۱۱	۱۴۲/۱۶	۱۶/۶۲	۸۹/۱۲	۱۶	گروه کنترل
۹/۸۷	۱۸/۷۶	۸/۱۸	۲۳/۵۲	۳۴/۲۶	۱۷۴/۷۵	۲۲/۱۲	۱۰۴/۱۹	۱۶	گروه موزیک
۱۱/۸۰	۲۰	۱۰/۲۸	۲۷/۱۶	۵۴/۷۸	۱۹۴/۷۲	۲۳/۸۴	۱۱۰	۱۸	گروه تمرین ترکیبی
۱۱/۷۹	۱۵/۷۳	۱۱/۴۷	۲۱/۹۳	۴۴/۶۷	۲۲۲/۶۳	۳۱/۹۵	۱۳۰/۰۶	۱۶	گروه موزیک و تمرین مقاومتی
۸/۹۳	۲۱/۰۷	۱۲/۵۳	۲۸/۴۲	۱۴/۴۲	۱۸۰/۳۸	۲۶/۳۵	۱۲۳/۲۵	۱۶	گروه موزیک و تمرین انعطاف پذیری
۱۴/۵۸	۲۰/۱۳	۱۱/۵۲	۲۶/۶۸	۵۳/۹۵	۱۷۱	۴۲/۰۷	۱۱۵/۸۳	۱۸	گروه موزیک و تمرین هوازی

جدول ۳: تحلیل کوواریانس برای مقایسه نمرات پس آزمون دقت در شش گروه با کنترل نمرات پیش آزمون

توان آماری	معنی دار بودن عملی (η)	معنی داری	ضریب F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	جمع مجذورات	آماره متغیر	
۱	۰/۵۴۷	۰/۰۰۰	۱۱۲	۱۰۷۳۹۰	۱	۱۰۷۳۹۰	پیش آزمون	دقت
۰/۹۵۷	۰/۱۸۹	۰/۰۰۱	۴/۳۴۷	۴۱۶۳	۵	۲۰۸۱۶	دقت پس آزمون	
۱	۰/۶۳۶	۰/۰۰۰	۱۵۹	۹۶۲۶	۱	۹۶۲۶	پیش آزمون	آزمون داس
۰/۷۲	۰/۱۲۸	۰/۰۲۶	۲/۶۸	۱۶۲/۱۵	۵	۸۱۰/۷۶	نتایج داس پس آزمون	

جدول ۴: میانگین و انحراف استاندارد معدل آزمودنی ها در شش گروه تحقیق در ترم اول و دوم سال تحصیلی (قبل و بعد از اجرای تمرینات)

پیش آزمون		پس آزمون		تعداد	گروه های تحقیق
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۲/۸۰۴	۱۶/۵۱۵	۳/۰۷۰	۱۶/۲۲۶	۱۹	گروه کنترل
۲/۳۱۲	۱۷/۰۰۳	۲/۱۲۱	۱۶/۸۰۳	۱۴	گروه موزیک
۲/۶۶۰	۱۶/۵۷۶	۲/۹۷۵	۱۵/۱۵۸	۱۹	گروه تمرین ترکیبی
۲/۶۱۳	۱۶/۲۲۷	۲/۵۹۰	۱۵/۹۱۳	۱۵	گروه موزیک و تمرین مقاومتی
۳/۰۵۶	۱۵/۵۶۹	۳/۴۲۱	۱۵/۱۸۵	۱۳	گروه موزیک و تمرین انعطاف پذیری
۳/۱۶۳	۱۷/۴۹۲	۳/۶۰۰	۱۷/۱۴۲	۱۳	گروه موزیک و تمرین هوازی
۲/۷۴۸	۱۶/۵۵۸	۲/۹۹۷	۱۶/۰۲۷	۹۳	معدل کل

بحث

فعالیت بدنی جنبه‌های مختلف سلامت و موفقیت دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. فعال بودن نه تنها سلامت جسمانی و روانی دانش‌آموزان را ارتقاء می‌دهد، بلکه فعالیت‌های بدنی در مدرسه حتی اجرای برنامه‌های ورزشی و فعالیت بدنی در خارج از مدرسه را نیز توسط تحت تأثیر قرار می‌دهد. محققین در این خصوص نشان داده‌اند که اجرای این برنامه‌ها در خارج از مدرسه منجر به بهبود استقامت قلبی عروقی شده و از این راه آمادگی هوازی بهبود می‌یابد که این موضوع در کل منجر به بهبود متوسطی در عملکرد تحصیلی (۲۲) و حتی بهبود عملکرد حافظه کاری (۲۳) می‌شود. در حال حاضر رابطه مثبتی بین فعالیت بدنی و حضور در برنامه‌های ورزشی با موفقیت تحصیلی در ادبیات تحقیقی انجام شده در کشورهای مختلف جهان دیده می‌شود. نتایج مطالعات انجام گرفته نشان داده‌اند که هنگامی که فعالیت بدنی به عنوان بخشی از زمان استراحت در یک برنامه آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد، تأثیرات مثبتی در بهبود تکالیف مرتبط با توجه (۲۵ و ۲۴)، بهبود رفتارهای مرتبط با اجرای تکالیف (۲۶) و بهبود عملکرد آموزشی و تحصیلی (۲۷) دارد. در کل فعال تر بودن باعث بهبود عملکرد تحصیلی می‌شود. این نوع فعال بودن در جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. به عنوان مثال در یک مطالعه تحقیقی بندن (Benden) و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان دادند در کلاس‌هایی که دانش‌آموزان می‌توانند ایستاده در کلاس حضور داشته باشند در مقایسه با دانش‌آموزانی که مجبور هستند در

برای تحلیل محل تفاوت‌ها بین شش گروه از آزمون تعقیبی استفاده شد. براساس نتایج این آزمون مشخص شد که گروه کنترل دارای تفاوت معناداری با گروه‌های تمرین ترکیبی ($p=0/011$) و گروه موزیک نیز دارای تفاوت معناداری با گروه تمرین ترکیبی ($p=0/013$) بود. علاوه بر این گروه تمرین مقاومتی نیز دارای تفاوت معناداری با گروه تمرین ترکیبی ($p=0/027$) بود.

تأثیر برنامه تمرینی ارائه شده بر نمرات هر یک از دروس ریاضی، علوم، زبان، معارف و هنر دانش‌آموزان در شش گروه تحقیق

براساس اطلاعات ارائه شده در جدول ۶ برای بررسی تأثیر برنامه تمرینی ارائه شده بر نمرات هر یک از دروس ریاضی، علوم، زبان، معارف و هنر دانش‌آموزان در شش گروه تحقیق با کنترل نمرات ترم اول در هر یک از این دروس مشخص است که این نمرات در کل دارای تفاوت معناداری با یکدیگر هستند. برای اینکه مشخص شود محل تفاوت در هر یک از این نمرات چیست اقدام به استفاده از آزمون تحلیل کواریانس یک متغیره برای بررسی تفاوت نمرات در هر یک از آزمون‌ها نمودیم.

همانطور که مشاهده می‌شود جدول ۷ نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه هر یک از دروس ریاضی، علوم، زبان، معارف و هنر دانش‌آموزان در شش گروه تحقیق را نشان می‌دهد. براساس اطلاعات ارائه شده در این جدول مشخص است که ارائه این تمرینات باعث تأثیر معناداری تنها در دروس علوم، زبان و معارف شده است و تأثیری را در دروس ریاضی و هنر نداشته است.

جدول ۵: تحلیل کواریانس برای مقایسه معدل نمرات پس‌آزمون شش گروه با کنترل نمرات پیش‌آزمون

آماره متغیر	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	معنی‌داری	معنی دار بودن عملی (η)	توان آماری
پیش‌آزمون	۶۹/۱۲۵	۱	۶۹۲/۱۲۵	۶۹۶/۳۴۳	۰/۰۰۰	۰/۸۹۰	۱
مقایسه معدل نمرات	۱۹/۰۵۰	۵	۳/۸۱۰	۳/۸۳۳	۰/۰۰۳	۰/۱۸۲	۰/۹۲۷

جدول ۶: نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره برای بررسی تأثیر برنامه تمرینی ارائه شده بر نمرات هر یک از دروس ریاضی، علوم، زبان، معارف و هنر دانش‌آموزان در شش گروه تحقیق با کنترل نمرات ترم اول در هر یک از این دروس

آماره متغیر	مقدار wilks	ضریب F	درجه آزادی	معناداری	ضریب اتا	توان آماری
مقایسه معدل نمرات	۰/۳۷۵	۳/۵۱۸	۲۵، ۲۹۱	۰/۰۰۰	۰/۱۷۸	۱

جدول ۷: نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه هر یک از دروس ریاضی، علوم، زبان، معارف و هنر دانش‌آموزان در شش گروه تحقیق

آماره متغیر	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	معنی‌داری	معنی دار بودن عملی (η)	توان آماری
نمره درس ریاضی	۲۸/۹۸۹	۵	۵/۷۹۸	۰/۷۸۷	۰/۵۰۰	۰/۰۵۱	۰/۲۹۹
نمره درس علوم	۲۷/۷۷۴	۵	۹/۵۵۵	۳/۳۷۹	۰/۰۰۸	۰/۱۷۱	۰/۸۸۶
نمره درس زبان	۷۱/۵۹۵	۵	۱۴/۳۱۴	۶/۰۵۰	۰/۰۰۰	۰/۲۶۹	۰/۹۹۳
نمره درس معارف	۱۶۳/۰۲۴	۵	۳۲/۶۰۵	۴/۸۹۶	۰/۰۰۱	۰/۲۳۰	۰/۹۷۵
نمره درس هنر	۱/۲۶۵	۵	۰/۲۵۳	۰/۳۸۱	۰/۸۶۰	۰/۰۲۳	۰/۱۴۴

همچنین در بررسی افسردگی اضطراب و استرس آزمودنی‌ها به وسیله آزمون داس مشخص گردید این تفاوت‌ها در بین گروه‌ها معنادار است ($p=0/025$). ضریب اتا ارائه شده در این جدول نشان می‌دهد تأثیر تمرینات مختلف ارائه شده در این تحقیق در تغییر نمرات افسردگی، اضطراب و استرس آزمودنی‌ها ۱۳٪ است. در نمرات آزمون داس نیز آزمون توکی نشان داد که گروه کنترل دارای تفاوت معناداری با گروه‌های تمرین ترکیبی ($p=0/041$)، تمرین مقاومتی ($p=0/004$) و تمرینات هوازی ($p=0/00$) می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد گروه تمرینات ترکیبی، مقاومتی و هوازی توانسته‌اند به شکل معناداری منجر به بهبود نمرات آزمون داس شوند. گروه موزیک با هیچ گروهی دارای تفاوت معنادار نبود ($p>0/05$)، لذا می‌توان گفت موسیقی به تنهایی نتوانسته است اثر معناداری بر این متغیرها داشته باشد.

همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که اجرای این تمرینات توانسته است معدل افراد را بهبود بخشد ($p=0/003$). ضریب اتا ارائه شده در این جدول نشان داد تأثیر تمرینات مختلف ارائه شده در این تحقیق در تغییر معدل نمرات آزمودنی‌ها برابر با ۱۸٪ است و با ارائه تمریناتی به اشکال ارائه شده در این تحقیق می‌توان ۱۸ درصد معدل افراد را تحت تأثیر قرار داد. اگر به صورت جزئی‌تر بخواهیم صحبت کنیم نتایج این تحقیق نشان داد این تمرینات باعث تأثیر معناداری تنها در دروس علوم، زبان و معارف شده است و تأثیری را در دروس ریاضی و هنر نداشته است. در طول سه دهه گذشته، چندین مطالعه مروری و فراتحلیل رابطه بین آمادگی جسمانی، فعالیت بدنی و شناخت (که به طور کلی به عنوان همه فرآیندهای ذهنی تعریف شده است) را مورد بررسی و گزارش کرده‌اند. اکثر این بررسی‌ها بر رابطه بین عملکرد تحصیلی و آمادگی جسمانی متمرکز شده‌اند و یک ویژگی فیزیولوژیکی که معمولاً در ظرفیت قلب و عروق خلاصه شده است را مورد بررسی و توجه قرار داده‌اند. اخیراً، مطالعات مروری تلاش کرده‌اند تا اثرات فعالیت حاد و یا فعالیت بدنی یک جلسه‌ای را به عنوان یک رفتار، بر عملکرد تحصیلی کودکان مورد بررسی قرار دهند (۳۵) و رابطه بین فعالیت بدنی و حضور در برنامه‌های ورزشی را بر روی عملکرد تحصیلی (۱۶)، سلامت شناختی و ذهنی (۱۵) و عملکرد تغذیه‌ای و تحصیلی (۳۶) را مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های بسیاری از این مطالعات مروری با نتایج به دست آمده در فراتحلیل انجام شده توسط فیدوا و آهن (Fedewa and Ahn) در سال ۲۰۱۱ مطابقت دارد (۳۷). مطالعات مورد بررسی توسط این محققین شامل طرح‌های آزمایشی شبه تجربی و همچنین طرح‌های تحقیق مقطعی و همبستگی بود که البته در این فراتحلیل طرح‌های آزمایشی دارای بالاترین اندازه اثر بودند. قویترین روابط بین آمادگی هوازی و موفقیت در ریاضیات یافت شد و پس از آن رابطه بین IQ و عملکرد خواندن بیشترین ضریب تأثیر را داشت.

دیاموند و لی (Lee & Diamond) در سال ۲۰۱۱ نشان دادند که اجرای فعالیت‌های متنوع از جمله آموزش رایانه‌ای، بازی‌های غیررایانه‌ای، ایروبیک، ورزش‌های رزمی، یوگا، تمرینات ذهن آگاهی می‌تواند عملکرد اجرایی دانش‌آموزان را بهبود بخشد و بهتر است این نوع برنامه‌ها در برنامه درسی دانش‌آموزان گنجانیده شود (۳۸). نتایج مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که معلمان مدارس می‌توانند برای ایجاد یک محیط آموزشی جامع

کلاس بر روی نیمکت‌های سنتی بنشینند بسیار پرنرزی تر بودند (۲۸). علاوه بر این محققین نشان داده‌اند که معلمان می‌توانند به عنوان بخشی از یک برنامه درسی مکمل و یا به سادگی به عنوان یک راه برای سرحال نمودن دانش‌آموزان در طول یک جلسه درس از فعالیت‌های بدنی استفاده نمایند که این اقدام منجر به این می‌شود که دانش‌آموزان پرنرزی تر برنامه‌های درسی را دنبال نمایند (۲۹). کیانیان (Kianian) و همکارانش در سال ۲۰۱۸ در یک مطالعه تحقیقی بر روی دانشجویان پسر غیر ورزشکار نشان دادند هر دو تمرین هوازی و بی‌هوازی منجر به کاهش استرس و اضطراب می‌شود. بنابراین گنجاندن چنین تمریناتی در برنامه روزانه دانشجویان را توصیه نمودند (۳۰). اولیورا (Oliveira) و همکارانش نیز در سال ۲۰۱۷ در یک مطالعه تحقیق نشان دادند سطوح بالای آمادگی قلبی عروقی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد تحصیلی شده و همچنین تمرینات با شدت متوسط به بالا نیز می‌تواند با بالابردن سطوح آمادگی قلبی عروقی در بهبود موفقیت‌های تحصیلی تأثیر گزار باشد (۳۱). نمونه‌هایی از قدرت موسیقی در این زمینه را می‌توان از فعالیت‌های فرهنگی و مذهبی تقریباً در همه نقاط جهان تا جنبش‌های اعتراضی قرن بیستم (از جمله کار، حقوق مدنی، جنگ ویتنام) نام برد. علاوه بر این براساس نتایج تحقیقات مختلف این موضوع مشخص شده است که موسیقی می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای کاهش استرس در شرایط مختلف موثر باشد (۳۲ و ۳۳). به نظر می‌رسد که تجارب موسیقی در تمرین درسی و در محیط کلاس درس می‌تواند به اهداف یک محیط یادگیری جامع کمک کند. میکائیل (Michael) و همکارانش در سال ۲۰۰۳ سعی کردند با ارائه یک کلاس فعال و با استفاده از موسیقی قبل از تدریس و در زمان استراحت بین کلاس‌ها جوی مثبت برای یادگیری درس ایجاد نمایند و در این راه موفق بودند. همچنین استفاده از موسیقی در فعالیت‌هایی همچون رقصیدن، گوش دادن و یا آواز خواندن همراه با اجرای زنده، همه تجربیاتی است که اکثر دانش‌آموزان می‌توانند به روش مثبت از آنها استفاده نمایند. بنابراین منطقی است که پیشنهاد کنیم که فراهم کردن تجربه موسیقی در کلاس درس می‌تواند در ایجاد یک محیط عاطفی مثبت برای یادگیری موثر و مفید باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات ارائه شده در این تحقیق نتوانسته است تأثیر معناداری بر دقت آزمودنی‌ها داشته باشد. ضریب اتا ارائه شده در این جدول نشان می‌دهد تأثیر تمرینات مختلف ارائه شده در این تحقیق در متغیر نمرات دقت آزمودنی‌ها برابر با ۱۹٪ است. آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد که در متغیر دقت گروه کنترل دارای تفاوت معناداری با گروه‌های تمرین ترکیبی ($p=0/054$) و تمرین مقاومتی ($p=0/007$) می‌باشد که حاکی از اثرگذاری این شیوه‌های تمرینی در بهبود دقت می‌باشد. همچنین گروه موزیک با هیچ گروهی دارای تفاوت معنادار نبود ($p>0/05$) که این یافته حاکی از این بود موسیقی به تنهایی نتوانسته است تأثیر معناداری بر دقت آزمودنی‌ها داشته باشد. همچنین از بین گروه‌های تمرین بدنی گروه موزیک و تمرین مقاومتی با گروه انعطاف‌پذیری ($p=0/025$) و هوازی ($p=0/010$) دارای تفاوت معناداری بود که نشان می‌داد به شکل معناداری تمرینات مقاومتی همراه با موزیک بهتر نتوانسته است دقت آزمودنی‌ها را بهبود بخشد.

Journal of Medicine & Science in Sports. 2017 Jun;27(6):579-603.

5. Tomporowski PD. Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta psychologica*. 2003 Mar 1;112(3):297-324.

6. Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietraßyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience letters*. 2008 Aug 22;441(2):219-23.

7. Pesce C, Crova C, Cereatti L, Casella R, Bellucci M. Physical activity and mental performance in preadolescents: Effects of acute exercise on free-recall memory. *Mental Health and Physical Activity*. 2009 Jun 1;2(1):16-22.

8. Ellemberg D, St-Louis-Deschênes M. The effect of acute physical exercise on cognitive function during development. *Psychology of Sport and exercise*. 2010 Mar 1;11(2):122-6.

9. Moghadam S, Hashim HA. Changes In Emotional Distress And Cognitive Performance Following Aerobic Exercise And Low Fat Milk Consumption In Sedentary Female Adolescents. *studies*. 2020;2:4.

10. Pontifex MB, Scudder MR, Drollette ES, Hillman CH. Fit and vigilant: the relationship between poorer aerobic fitness and failures in sustained attention during preadolescence. *Neuropsychology*. 2012 Jul;26(4):407.

11. Tomporowski PD, Davis CL, Lambourne K, Gregoski M, Tkacz J. Task switching in overweight children: effects of acute exercise and age. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2008 Oct 1;30(5):497-511.

12. Modell HI, DeMiero FG, Rose L. In pursuit of a holistic learning environment: the impact of music in the medical physiology classroom. *Advances in physiology education*. 2009 Mar;33(1):37-45.

13. Foran LM. Listening to music: Helping children regulate their emotions and improve learning in the classroom. *Educational Horizons*. 2009 Oct 1;88(1):51-8.

14. Izumi-Taylor S, Gunn Morris V, Meredith CD, Hicks C. Music and Movement for Young Children's Healthy Development. *Dimensions of Early Childhood*. 2012 May 1;40(2).

15. Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British journal of sports medicine*. 2011 Sep 1;45(11):886-95.

16. Singh A, Uijtdewilligen L, Twisk JW, Van Mechelen W, Chinapaw MJ. Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2012 Jan 2;166(1):49-55.

17. Afzali A, Delavar A, Mirzamani B. Psychometric Properties of DASS-42 as Assessed in a Sample of Kermanshah High School Students. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2007;5(2):81-92. (in persian).

18. Van der Merwe HM. The construct validity and reliability of the child memory scale, the search and memory task, and the Toulouse-Pieron Test for a sample of South African primary school learners (Doctoral dissertation).

19. Lima M, Duro D, Freitas S, Simões MR, Santana I. Validation study of the Toulouse-Piéron cancellation test

و برای تقویت فضای کلاس و یادگیری دانش‌آموزان از موسیقی استفاده نمایند. انواع مشخصی از موسیقی روی الگوی امواج مغز تأثیر می‌گذارد و فعالیت مغز را کند یا تند می‌کنند. بعضی معلمان گزارش داده‌اند که آهنگهای کلاسیک دانش‌آموزان را آرام و ساکت می‌کند، در حالی که مارش‌های نظامی تأثیر انرژی‌زا دارند و در کل مشخص شده است که موسیقی می‌تواند وسیله‌ای قدرتمند برای تکمیل زمینه‌های درسی مختلف باشد.

نتایج این مطالعه نیز به نفع اجرای تمرینات ورزشی همراه با موسیقی بود و نشان داد چنانچه معلمان جو کلاس را به سمت کلاسی با تحرک و با نشاط سوق داده و فعالیت‌های تمرینی متنوع را برای دانش‌آموزان تدارک ببینند می‌توانند ضمن بهبود دقت و بهبود ویژگی‌های روانشناختی ایشان تأثیر مطلوبی در بهبود شرایط و موفقیت‌های تحصیلی آنها داشته باشند. این موضوع ضرورت پرداختن به این موضوع را بیش از پیش نشان می‌دهد و مشخص می‌سازد افزایش خلاقیت معلمان و توجه به ایجاد تنوع در برنامه‌های درسی تا چه میزان می‌تواند تغییرات شناختی، روانشناختی و عملکردی را در دانش‌آموزان ایجاد نماید. محققین امید دارند تا سیاستمداران با بهره‌گیری از نتایج این مطالعات تحقیقی تغییرات اساسی در سیستم آموزشی ایجاد نمایند تا هر روز شاهد موفقیت‌های بیشتر دانش‌آموزان و آینده‌سازان کشور عزیزمان باشیم.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق تأییدکننده اهمیت پویا بودن محیط‌های آموزشی و ارائه تمرینات خلاقانه و اثربخشی استفاده از موسیقی و فعالیت بدنی به عنوان یک راه‌حل مکمل برای بهبود ویژگی‌های روانشناختی، شناختی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان بود.

تشکر و قدردانی

در انتها بر خود لازم می‌دانیم از همکارانی که در اجرای این تحقیق به محققین کمک نمودند، قدردانی کنید.

تعارض منافع

هیچ تعارض منافی در این تحقیق وجود ندارد.

منابع

1. Rasberry CN, Lee SM, Robin L, Laris BA, Russell LA, Coyle KK, Nihiser AJ. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Preventive medicine*. 2011 Jun 1;52:S10-20.
2. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*. 2008 Jan;9(1):58-65.
3. Howie EK, Pate RR. Physical activity and academic achievement in children: A historical perspective. *Journal of sport and health science*. 2012 Dec 1;1(3):160-9.
4. Santana CC, Azevedo LB, Cattuzzo MT, Hill JO, Andrade LP, Prado WL. Physical fitness and academic performance in youth: A systematic review. *Scandinavian*

- for Portuguese patients with mild cognitive impairment and alzheimer's disease. *Sinapse*. 2019;19(1-2):26-35.
20. Mahmoudi H, Koushfar M, Saribagloo JA, Pashavi G. The effect of computer games on speed, attention and consistency of learning mathematics among students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015 Feb 20;176:419-24.
21. Joekar S, Amiri S, Joekar S, Birashk B, Aghebati A. Effectiveness of a visual attention training program on the reduction of ADHD symptoms in preschool children at risk for ADHD in Isfahan: a pilot study. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2017 Dec 31;11(4).
22. Fredericks CR, Kokot SJ, Krog S. Using a developmental movement programme to enhance academic skills in grade 1 learners. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 2006 Jan 1;28(1):29-42.
23. Kamijo K, Pontifex MB, O'Leary KC, Scudder MR, Wu CT, Castelli DM, Hillman CH. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Developmental science*. 2011 Sep;14(5):1046-58.
24. Grieco LA, Jowers EM, Bartholomew JB. Physically active academic lessons and time on task: the moderating effect of body mass index. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009 Oct 1;41(10):1921-6.
25. Bartholomew JB, Jowers EM. Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive medicine*. 2011 Jun 1;52:S51-4.
26. Mahar MT, Murphy SK, Rowe DA, Golden J, Shields AT, Raedeke TD. Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine and science in sports and exercise*. 2006 Dec 1;38(12):2086.
27. Donnelly JE, Lambourne K. Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive medicine*. 2011 Jun 1;52:S36-42.
28. Benden ME, Blake JJ, Wendel ML, Huber Jr JC. The impact of stand-biased desks in classrooms on calorie expenditure in children. *American Journal of Public Health*. 2011 Aug;101(8):1433-6.
29. Kibbe DL, Hackett J, Hurley M, McFarland A, Schubert KG, Schultz A, Harris S. Ten Years of TAKE 10!®: Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms. *Preventive medicine*. 2011 Jun 1;52:S43-50.
30. Kianian T, Kermansaravi F, Saber S, Aghamohamadi F. The impact of aerobic and anaerobic exercises on the level of depression, anxiety, stress and happiness of non-athlete male. *Zahedan journal of research in medical sciences*. 2018 Jan 31;20(1).
31. Oliveira T, Pizarro A, Costa M, Fernandes L, Silva G, Mota J, Ribeiro JC. Cardiorespiratory fitness, but not physical activity, is associated with academic achievement in children and adolescents. *Annals of human biology*. 2017 May 19;44(4):309-15.
32. Chafin S, Roy M, Gerin W, Christenfeld N. Music can facilitate blood pressure recovery from stress. *British journal of health psychology*. 2004 Sep;9(3):393-403.
33. Knight WE, Rickard NS. Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of music therapy*. 2001 Dec 1;38(4):254-72.
34. Michael J, Modell HI. Active learning in secondary and college science classrooms: A working model for helping the learner to learn. Routledge; 2003 Oct 17.
35. Sibley BA, Etnier JL. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric exercise science*. 2003 Aug 1;15(3):243-56.
36. Burkhalter TM, Hillman CH. A narrative review of physical activity, nutrition, and obesity to cognition and scholastic performance across the human lifespan. *Advances in Nutrition*. 2011 Mar 1;2(2):201S-6S.
37. Fedewa AL, Ahn S. The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Research quarterly for exercise and sport*. 2011 Sep 1;82(3):521-35.
38. 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.