



The 8 Weeks Effect of Corrective Exercises with And Without Emphasis on Active Self-Correcting on the Musculoskeletal Status of Students

Mohammad Khodaverdi Zadeh 

Department of Physical Education and Sports Science, Faculty of Literature and Humanities, Imam Reza International University, Mashhad, Iran.

Abstract

Background and aim: Due to the prevalence of musculoskeletal symptoms among students and the threat to their health, the effect of a course of corrective exercises on musculoskeletal disorders in male students was discussed in this article.

Methods: This research was an applied study in terms of descriptive-analytical method and its data collection was done by the field method. The statistical population of the study was all students in Mashhad in 1400 who were randomly selected from a number of schools. The samples of this study consisted of students who had musculoskeletal disorders and were randomly divided into two groups of intervention and control. The correction protocol for the intervention group was performed three days a week for 45 to 90 minutes for 8 consecutive weeks in the student sports club.

Results: The results showed that the highest frequency of musculoskeletal problems was observed in the neck (48.56%), knees and ankles (42.38%), back (35.69%), and lumbar (33.92%), respectively. Corrective exercises had a significant effect on the musculoskeletal disorders of the intervention group in the neck ($P = 0.05$ and $Z = 3.31$), lumbar ($P = 0.05$ and $Z = 2.27$), shoulder ($P = 0.05$ and $Z = 3.04$), and wrist area ($P = 0.05$ and $Z = 3.81$). No change was observed in the control group.

Conclusion: Correctional exercises during 8 weeks with and without emphasis on active self-correction affect the musculoskeletal status of students.

Please cite as: Khodaverdi Zadeh, Mohammad. "The 8 Weeks Effects of Corrective Exercises with And Without Emphasis on Active Self-Correcting on the Musculoskeletal Status of Students". SOREN journal. 2022; 3 (1): 4-8 [In Persian].

Article history:

Received
2022/04/20
Accepted
2022/06/18

Keywords:

- Corrective Exercises
- Musculoskeletal Status
- Students

Corresponding Author

Name: Mohammad Khodaverdi Zadeh
Email Address: Moh.kh17220@yahoo.com
ORCID ID: 0000-0003-0613-3480

تاثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی با و بدون تاکید بر خوداصلاحی فعال بر روی وضعیت اسکلتی - عضلانی دانش آموزان

محمد خداوردی زاده 

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بین المللی امام رضا (ع)، مشهد، ایران.

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۳۱
پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۸

واژگان کلیدی

تمرینات اصلاحی،
وضعیت اسکلتی عضلانی،
دانش آموزان.

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به شیوع علائم اسکلتی - عضلانی در بین دانش آموزان و تهدید سلامتی آن‌ها، در این مقاله به تاثیر یک دوره تمرینات اصلاحی بر اختلالات اسکلتی عضلانی در دانش آموزان پسر پرداخته شد.

روش کار: این تحقیق از نوع کاربردی و بر حسب روش توصیفی - تحلیلی و گردآوری اطلاعات آن به روش میدانی انجام گرفت. جامعه آماری تحقیق کلیه دانش آموزان شهر مشهد در سال ۱۴۰۰ بودند که به صورت تصادفی خوشه‌ای تعدادی از مدارس انتخاب شدند. نمونه‌های این پژوهش را دانش آموزانی تشکیل دادند که دارای اختلال اسکلتی - عضلانی بودن و به صورت تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. پروتکل تمرینات اصلاحی برای گروه مداخله به صورت سه روز در هفته و به مدت ۴۵ تا ۹۰ دقیقه و برای ۸ هفته متوالی در باشگاه ورزشی ویژه دانش آموزان انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که بیشترین فراوانی مشکلات اسکلتی عضلانی به ترتیب در ناحیه گردن (۴۸/۵۶ درصد)، زانو و مچ پا (۴۲/۳۸ درصد)، پشت (۳۵/۶۹ درصد)، کمر (۳۳/۹۲ درصد مشاهده شد. نتایج آزمون نشان داد که تمرینات اصلاحی تاثیر معناداری بر اختلالات اسکلتی عضلانی گروه مداخله در ناحیه گردن ($P=0/05$ و $Z=3/31$)، ناحیه کمر ($P=0/05$ و $Z=2/27$)، شانه ($P=0/05$ و $Z=3/04$) و ناحیه مچ دست ($P=0/05$ و $Z=3/81$) داشت. در گروه کنترل تغییری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: تمرینات اصلاحی طی ۸ هفته با و بدون تاکید بر خوداصلاحی فعال بر روی وضعیت اسکلتی - عضلانی دانش آموزان تاثیرگذار است.

مقدمه

شیوع علائم اسکلتی - عضلانی در بین دانش آموزان، سلامتی آنها را تهدید می‌کند، به طوری که مطابق تحقیقات انجام شده حدوداً نیمی از دانش آموزان در طول تحصیل خود شکایاتی ناشی از اختلالات اسکلتی - عضلانی متنوع همانند خستگی عضلانی، بی‌حسی، کمردرد، شانه درد و گردن درد داشته‌اند (۱).

امروزه تحقیقات نشان داده‌اند استرس‌های روزانه ناشی از حمل کیف کولی به طور واضحی باعث تاثیر بر وضعیت و طرز راه رفتن در نوجوانان می‌شود (۲)؛ اگر چه این آمار در مطالعات متعدد متفاوت بوده است. در مطالعه‌ای که جانی (Jannine) بر روی دانش آموزان نیوزلند انجام داد، حدود ۷۷/۱ درصد دانش آموزان علائم اسکلتی - عضلانی را در طول دوره تحصیل خود تجربه کرده‌اند (۱). در حالی که در مطالعه لینتون

(Linton) این میزان ۳۰-۶۵ درصد گزارش شد که این تفاوت شاید به نحوه انجام مطالعه و یا پاسخ‌های اغراق آمیز کودکان برگردد، ولی آنچه اهمیت دارد متأسفانه شیوع بالای علائم اسکلتی - عضلانی در بین دانش آموزان است که مطابق نتایج بدست آمده از مطالعات، این موضوع مرتبط با وزن زیاد کیف کولی و نحوه حمل آن می‌باشد (۳). این در حالی است که فقط چندین مطالعه به بررسی تاثیر وزن کیف کولی مدرسه و نحوه حمل آن بر روی سیستم اسکلتی - عضلانی در دانش آموزان پرداخته‌اند (۴).

مطابق تحقیقات انجام شده، حمل کیف کولی بیش از ۱۰ درصد وزن بدن باعث صدماتی همانند گردن درد، شانه درد و کمردرد در افراد می‌شود که این صدمات و آسیب‌ها در دختران بیش از پسران بوده و نوجوانان نیز بیش از سایرین مستعد ابتلا به این صدمات هستند (۵).

ارائه رضایت‌نامه کتبی جهت شرکت در تحقیق بود، معیار خروج عدم ابتلا به بیماری و سابقه حادثه‌ای که بر روی دستگاه اسکلتی عضلانی تاثیرگذار باشد از جمله: سابقه عمل جراحی ستون فقرات و اندام‌های فوقانی و تحتانی، سابقه شکستگی لگن و ستون فقرات، پوکی استخوان بود.

پس از انجام غربالگری و تعیین حجم نمونه اطلاعات دموگرافیک (سن، قد، وزن) ثبت گردید. پروتکل تمرینات اصلاحی برای گروه مداخله به صورت سه روز در هفته و به مدت ۴۵ تا ۹۰ دقیقه و برای ۸ هفته متوالی در باشگاه ورزشی ویژه دانش‌آموزان انجام گرفت. طراحی و اولویت‌بندی تمرینات زیرنظر مربی متخصص انجام گرفت. تمرینات از ساده به مشکل طراحی شد. کلیه تمرینات با توجه به عارضه موردنظر و اصول علمی حاکم بر تمرین شامل چهار مرحله تکنیک‌های مهارتی، کششی، فعالسازی و انسجام بود که در این حین اصل اضافه بار و افزایش تدریجی رعایت شد. پس از گرم کردن از فرد خواسته میشد تمرینات مهارتی که شامل رهاسازی تنش یا کاهش فعالیت بیش از اندازه بافت‌های نوروماپیوفاشیال در بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از فوم غلتان استفاده شد که باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شود. در این پروتکل فرد فوم غلتان را با چند تکرار به مدت ۳۰ ثانیه و روی ناحیه موردنظر حرکت می‌داد. سپس از تمرینات افزایش طول که از این تکنیک به‌منظور افزایش قابلیت کشسانی، طول و دامنه حرکتی بافت‌های نوروماپیوفاشیال در بدن استفاده شد. کشش در اولین نقطه از مقاومت به مدت ۳۰ ثانیه حفظ می‌شد. در ادامه از تمرینات فعالسازی که به‌منظور بازآموزی یا افزایش فعالیت بافت‌های کم کار استفاده شد. این تمرینات با ۱۰ تا ۱۵ تکرار و هر تکرار شامل ۱ تا ۲ ثانیه، حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و ۴ ثانیه حفظ انقباض برونر اجرا شد و در آخر از تمرینات انسجام که به‌منظور بازآموزی و هماهنگی عملکرد عصب و عضله از طریق حرکات عملکردی پیشرونده که شامل استفاده از مجموع تمرینات پویای بدن که بر همکاری عضلات پایدارکننده و حرکتی بدن بود، استفاده شد. مدت زمان جلسات تمرین با توجه به نوع تمرین متغیر بود. محل اجرای تمرینات سالن ورزشی بود. در این تحقیق از پرسشنامه استاندارد اسکلتی عضلانی نوردیک جهت جمع‌آوری اطلاعات مربوط به اختلالات دانش‌آموزان استفاده شد. لازم بذکر است این پرسشنامه بین تمامی دانش‌آموزان توزیع گردید و توضیحات کاملی توسط محقق جهت پرکردن آن ارائه شد. همچنین این پرسشنامه در انتهای تحقیق بعد از انجام تمرینات اصلاحی مجدد بین دو گروه مداخله و کنترل توزیع گردید.

با توجه به توزیع تصادفی آزمودنی‌ها در دو گروه مداخله و کنترل، برای اطمینان از نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد و برای آنالیز بین گروهی از آزمون پارماتیک t وابسته و ناپارمتریک ویلکسون استفاده شد. همچنین برای تمامی آزمون‌ها سطح معناداری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای رسم گراف‌ها از نرم‌افزار اکسل میکروسافت آفیس استفاده گردید.

زیرا وزن زیاد کیف کولی، همچنین نحوه حمل آن باعث اعمال نیرو بر روی سیستم اسکلتی - عضلانی فرد می‌شود که به‌طور مشخصی باعث تغییر در ترکیب بدنی و طرز راه رفتن افراد شده و به مرور زمان باعث ایجاد ناراحتی می‌گردد (۳). البته در صورت اصلاح این موارد و استفاده از کیف‌های کولی مناسب می‌توان این استرس‌ها را کم نمود (۶، ۷). محققین معتقدند بایستی به توصیه‌های توان‌بخشی در این زمینه توجه کرد (۸).

با توجه به موارد ذکرشده، دانش‌آموزان باید بیاموزند وزن کیف کولی آن‌ها چقدر باشد و به چه شکل مناسبی آن را حمل کنند تا از شیوع بیشتر علائم اسکلتی - عضلانی در نوجوانان امروز و بزرگسالان فردا جلوگیری شود. متأسفانه هیچ‌گونه آموزش و راهنمایی از سوی عوامل درگیر در بهداشت سلامت به دانش‌آموزان و خانواده آن‌ها داده نمی‌شود. مطابق مطالعات انجام شده در سایر کشورها دانش‌آموزان مدارس به این عوارض مبتلا هستند، اما این‌که چگونه می‌توان به بهبود این اختلال کمک نمود در کمتر مطالعه‌ای مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه به بررسی این موضوع خواهیم پرداخت که تاثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی با و بدون تاکید بر خوداصلاحی فعال بر روی وضعیت اسکلتی - عضلانی دانش‌آموزان چقدر می‌باشد؟

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع کاربردی و برحسب روش توصیفی - تحلیلی بود و گردآوری اطلاعات آن به روش میدانی انجام گرفت. جامعه آماری تحقیق کلیه دانش‌آموزان شهر مشهد در سال ۱۴۰۰ بودند که به‌صورت تصادفی خوشه‌ای تعدادی از مدارس انتخاب شدند و در مجموع ۱۸۶ دانش‌آموز را شامل شد. محقق توضیحات کاملی در مورد علت انجام پژوهش ارائه داد. در ابتدا پرسشنامه نوردیک که به‌منظور بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی دانش‌آموزان بود بین همه دانش‌آموزان توزیع گردید. در نهایت ۶۰ نفر حداقل دارای یکی از اختلالات اسکلتی عضلانی بودند. ۶ نفر به علت محدودیت‌ها تحقیق حذف گردیدند. برای تعیین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد و به‌صورت تصادفی به دو گروه ۲۷ نفره مداخله و کنترل با تعداد مساوی تقسیم شدند. گروه مداخله (نمونه) به مدت هشت هفته تحت تمرینات اصلاحی ویژه قرار گرفت و گروه کنترل در این مدت هیچ تمرین و فعالیت خاصی انجام ندادند.

معیارهای ورود به مطالعه: برای بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک استفاده شد که از دو بخش عمومی بررسی علائم اختلالات در کل بدن و اختصاصی تجزیه و تحلیل عمقی علائم در نواحی کمر، گردن و شانه‌ها تشکیل می‌شود و در سال ۱۹۸۷ توسط کورینکا و همکاران در انستیتوی بهداشت حرفه‌ای در کشور نوردیک (اسکاندیناوی) طراحی گردیده است و طی مطالعات انجام شده روایی و پایایی آن نیز به‌طور قابل قبولی اندازه‌گیری شده است. همچنین در تحقیقی دیگر روایی و پایایی آزمون نوردیک در سال ۱۳۸۵ توسط ازگلی و همکاران مورد بررسی و با ضریب همبستگی ۰/۹۱ روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسشنامه توسط چوبینه و همکارانش تأیید شده است. سایر معیارهای ورود به تحقیق شامل: دارا بودن سابقه ۱۲ هفته اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن، شانه، کمر، دست و مچ دست همچنین

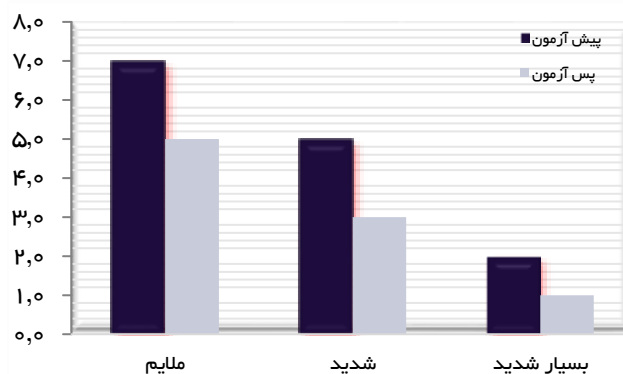
نتایج

در این مطالعه از روش توصیفی - پیمایشی برای گردآوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شد. نمونه مورد بررسی ۵۴ دانش‌آموز پسر بودند که به دو گروه مداخله با میانگین سنی ۱۴ سال و گروه کنترل با همین میانگین سنس تقسیم شدند. پرسشنامه نوردینگ نشان داد که اختلالات اسلته عضلانی حداقل در یکی از نواحی بدن دانش‌آموزان شیوع بالایی داشته است و به ترتیب فراوانی، در ناحیه کمر ۳۳/۹۲ درصد، زانو و مچ پا ۴۲/۳۸ درصد، گردن ۴۸/۵۶ درصد، پشت ۳۵/۶۹ درصد، ران باسن ۱۷/۴۲ درصد، شانه ۱۳/۲۴ درصد و مچ دست ۱۱/۲۵ درصد مشاهده شد. اطلاعات دموگرافیک مشخصات کلی آزمودنی‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک

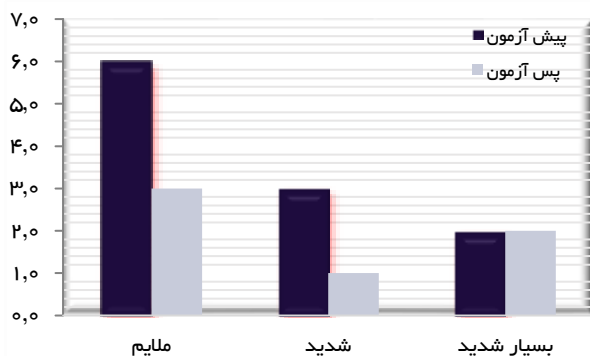
متغیر	گروه	
	گروه مداخله	گروه کنترل
سن (سال)	۱/۳±۱۴	۱/۳±۱۴
قد (سانتی‌متر)	۳/۵±۱۶۰	۳/۵±۱۶۰
وزن (کیلوگرم)	۵/۵±۵۴	۵/۵±۵۴
BMI	۲/۲±۲۱/۱	۲/۲±۲۱/۱
ساعت کلاس در هفته	۲/۱±۳۶/۵	۲/۱±۳۶/۵

اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه گردن: در گروه مداخله بعد از انجام تمرینات اصلاحی، اختلاف معنی‌داری بین قبل و بعد تمرین وجود داشت ($Z=۳/۳۱$ و $P=۰/۰۵$) به‌طوری که درصد این اختلال در گروه مداخله ۵۹ درصد بهبود یافت ولی در گروه کنترل تغییر مشاهده نشد (نمودار ۱).



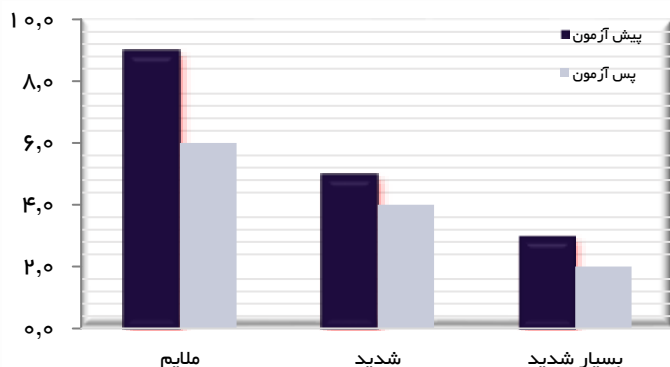
نمودار ۱. میزان اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه گردن پیش و پس از تمرینات اصلاحی

اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه کمر: تمرینات اصلاحی هدفمند برای کمر باعث کاهش این اختلالات در گروه مداخله شد ($Z=۲/۲۷$ و $P=۰/۰۵$) به‌طوری که ۴۶ درصد این اختلال بهبود یافت ولی در گروه دوم تغییری مشاهده نشد (نمودار ۲).



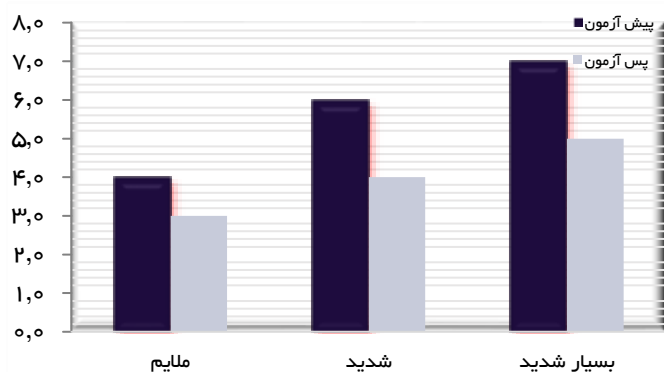
نمودار ۲. میزان اختلالات اسکلته عضلانی کمر پیش و پس از تمرینات اصلاحی

اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه شانه: تمرینات اصلاحی باعث اختلاف معنی‌داری بین قبل و بعد گروه مداخله شد ($Z=۳/۰۴$ و $P=۰/۰۵$) به‌طوری که ۶۳ درصد این اختلال در این گروه بهبود یافت ولی در گروه کنترل تغییر مشاهده نشد (نمودار ۳).



نمودار ۳. میزان اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه شانه پیش و پس از تمرینات اصلاحی

اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه مچ دست/دست: تمرینات اصلاحی منتخب باعث کاهش اختلالات اسکلته عضلانی در گروه مداخله شد ($Z=۳/۸۱$ و $P=۰/۰۵$) به‌طوری که حدود ۵۱ درصد این اختلال در گروه مداخله بهبود یافت ولی در گروه کنترل تغییر مشاهده نشد (نمودار ۴).



نمودار ۴. میزان اختلالات اسکلته عضلانی ناحیه مچ دست/دست پیش و پس از تمرینات اصلاحی

بحث

هدف از تحقیق حاضر تاثیر یک دوره تمرینات اصلاحی بر اختلالات اسکلتی عضلانی در دانش‌آموزان پسر بود. در مجموع ۶۰ دانش‌آموز مورد بررسی قرار گرفتند که از بین آن‌ها ۵۴ نفر دارای اختلالات اسکلتی عضلانی بودند. بیشترین فراوانی مشکلات اسکلتی عضلانی به ترتیب در ناحیه گردن (۴۸/۵۶ درصد)، زانو و مچ پا (۴۲/۳۸ درصد)، پشت (۳۵/۶۹ درصد)، کمر (۳۳/۹۲ درصد)، ران باسن (۱۷/۴۲ درصد)، شانه (۱۳/۲۴ درصد) و مچ دست (۱۱/۲۵ درصد) مشاهده شد. نتایج آزمون نشان داد که تمرینات اصلاحی تاثیر معناداری بر اختلالات اسکلتی عضلانی گروه مداخله در ناحیه گردن ($P=0/05$ و $Z=3/31$)، ناحیه کمر ($P=0/05$) و $Z=2/27$ ، شانه ($P=0/05$ و $Z=3/04$) و ناحیه مچ دست ($P=0/05$) و $Z=3/81$) داشت. ولی در گروه کنترل تغییری مشاهده نشد.

در خصوص میزان اختلالات اسکلتی عضلانی ناحیه گردن، کمر، شانه و مچ، نتایج تمرینات اصلاحی نشان داد که میزان و شدت این اختلال قبل و بعد از تمرینات اصلاحی کاهش یافته است.

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر میزان اختلالات اسکلتی عضلانی در دانش‌آموزان بالا بود و تمرینات اصلاحی تاثیر معنی‌داری بر اختلالات اسکلتی عضلانی داشت. همچنین درجه اختلالات اسکلتی - عضلانی در پیش‌آزمون هر چه شدیدتر بوده است، پس از تمرینات اصلاحی با کاهش بیشتری مواجه شده است. لازم به ذکر است اختلالات بسیار شدید و ملایم نیز تحت تاثیر تمرینات اصلاحی قرار گرفته‌اند.

مطالعات داخلی و خارجی بسیاری بر روی اختلالات اسکلتی عضلانی افراد در شغل‌های گوناگون انجام شده است ولی مطالعاتی که بر روی دانش‌آموزان تمرکز کند بسیار محدود بود. نتایج این مطالعه با مطالعه جعفری و همکاران (۱۳۹۹) هم راستا می‌باشد. در این مطالعه نیز یافته‌ها نشانگر آن بوده است که تمرینات اصلاحی و آموزش وضعیت صحیح بدنی موجب کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی نمونه مورد مطالعه (سربازان) شده است (۹).

یافته‌های پژوهش کریمیان و همکاران در سال ۱۳۸۹ نیز موید نتایج این مطالعه می‌باشد. در این مطالعه به دنبال ۸ هفته تمرین‌های اصلاحی و مداخله‌های ارگونومی میزان اختلال‌های کمر، شانه، گردن و مچ دست بهبودی معنی‌داری را نشان دادند (۱۰). بنابراین طبق یافته‌های مطالعات مشابه می‌توان گفت تمرینات اصلاحی موجب بهبود اختلالات اسکلتی عضلانی می‌گردد.

نتیجه‌گیری

از آنجایی که اختلالات اسکلتی عضلانی قابل پیشگیری هستند می‌توان نتیجه گرفت که پروتکل تمرینی استفاده شده در این پژوهش با تاکید بر حذف وضعیت بدنی غلط، بهبود قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری دانش‌آموزان موثر واقع شد.

تقدیر و تشکر

از اساتید و مشاورانی که در فرایند این پژوهش با مساعدت خود همراهی کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ تعارض منافع وجود ندارد.

منابع

1. Whittfield JK, Legg SJ, Hedderly DI. The Weight and Use of Schoolbags in New Zealand Secondary Schools. *Ergonomics* 2001;44(9):819-24.
2. Whittfield J, Legg SJ, Hedderley DI. Schoolbag Weight and Musculoskeletal Symptoms in New Zealand Secondary Schools. *Appl Ergon* 2005;36(2):193-198.
3. Van Gent C, Dols JJ, de Rover CM. The Weight of Schoolbags and the Occurrence of Neck, Shoulder, and Back Pain in Young Adolescents. *Spine* 2003;28(9):916-21.
4. Puckree T, Silal SP, Lin J. School Bag Carriage and Pain in School Children. *Disabil Rehabil* 2004;7(1):54-59.
5. Forjuoh SN. School Backpack Weights: A Survey of Students in Ghana, Guatemala and USA. *Inj Control Saf Promot* 2004;11(4):287-9.
6. Pascoe DD, Pascoe DE, Yang YT. Influence of Carrying Book Bags on Gait Cycle and Posture of Youths. *Ergonomics* 2004;40(6):631-41.
7. Motmans RR, Tomlow S, Vissers D. Trunk Muscles Activity in Different Modes of Carrying Schoolbags. *Ergonomics* 2006;49(2):127-38.
8. Negrini S, Carabolona R, Sibilla P. Backpack as a Daily Load for Schoolchildren. *Lancet* 2010;35(4):91-94.
9. Jafari B, Yuosef Pour AR, Naji M. The Effect of a Corrective Exercise Course on the Musculoskeletal Disorders of a Military Unit Soldiers. *J Mil Med* 2020;22(3):235-243.
10. Karimian R, Rahnama N, Habibi E, Ghasemi GH, Karimian M. The effect of corrective exercises on musculoskeletal disorders. *Health system research* 2010;6(3):540-548.