



Design and developing the norm of physical fitness of boy and girl students of the second and first high school of South Khorasan province and its comparison with the national norm

Mahtab Nasseh^{1*}, Seyedeh Azra Mirkazemi², Faride Taghipour Jahromi³

1. Assistant Professor at Department of Sport Sciences, Faculty of Sport Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran.
2. Associate Professor at Department of Sport Science, Faculty of Sport Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran.
3. Ph.D in Sport Management, Faculty of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Abstract

Background and Aim: Assessing the physical fitness of students is necessary to improve their mental and physical health. The present research was to design and develop the norm of physical fitness of boy and girl students of the second and first high school of South Khorasan province and its comparison with the national norm. **Materials and Methods:** The current research was of the type of applied studies and based on the strategy, it can be considered as a type of descriptive research that was carried out in the field method. The statistical population of this research was all boy and girl students of high schools of south Khorasan province during the academic year of 2023-2024 (73283 person) that 392 people were selected as statistical sample based on Morgan's sampling table by multi-stage cluster random sampling method. Sit-up, pull-up, sitting and reaching hands, runs of 540 meters tests were applied. After measuring the records in each test, descriptive statistics were used to classify and adjust the data, to determine the central tendency and dispersion indicators, then, the standard norms were compiled using the levels under the natural curve and Z standard scores. Independent t-test was used to compare the average of the measured characteristics at a significance level of $p \leq 0.05$. **Results:** Girl students 13-17 years old in south Khorasan province showed significantly higher scores in abdominal muscle endurance; shoulder girdle muscle endurance, flexibility and cardio-respiratory endurance than the national norm, but, the boy students had higher scores in shoulder girdle muscle endurance and flexibility than the national norm. **Conclusion:** In terms of physical fitness, girls had a better condition than the national norm, but in boys, abdominal muscle endurance and cardio-respiratory endurance were weaker than the national norm, which requires proper planning to strengthen these characteristics.

Keywords: Physical fitness, Students, Standard norm.

Cite this article:

Nasseh, M., Mirkazemi, S.A., & Taghipour Jahromi, F. (2024). Design and developing the norm of physical fitness of boy and girl students of the second and first high school of South Khorasan province and its comparison with the national norm. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport*, 12(32), 30-45.

* Corresponding Author, Address: Faculty of Sport Sciences, University of Birjand, University Blvd, Birjand, Iran;

E-mail: mahtabnasseh@birjand.ac.ir

 <https://doi.org/10.22077/jpsbs.2024.7187.1850>





طراحی و تدوین نورم آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه اول و دوم استان خراسان جنوبی و مقایسه آن با نورم ملی

مهتاب ناصح^{۱*}، سیده عدرا میرکاظمی^۲، فریده تقی پور جهرمی^۳

۱. استادیار گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۲. دانشیار گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۳. دکتری مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: ارزیابی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان برای بهبود سلامت جسمی و روانی آن‌ها ضروری است. تحقیق حاضر با هدف طراحی و تدوین نورم آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه اول و دوم استان خراسان جنوبی و مقایسه آن با نورم ملی انجام شد. روش تحقیق: تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع مطالعات کاربردی و بر اساس راهبرد، از نوع تحقیقات توصیفی است که به روش میدانی اجرا گردید. جامعه آماری این تحقیق کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر دوره اول و دوم متوسطه استان خراسان جنوبی در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بودند (۷۳۲۸۳ نفر) که نهایتاً به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای، ۳۹۲ نفر بر اساس جدول نمونه‌گیری مورگان، به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. آزمون‌های درازو نشست، بارفیکس، نشستن و رساندن دست‌ها و دوی ۵۴۰ متر اجرا گردید. پس از ثبت رکوردها در هر آزمون، به‌منظور طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها، تعیین شاخص‌های گرایش به مرکز و پراکندگی، از آمار توصیفی استفاده شد و سپس نورم‌های استاندارد با استفاده از سطوح زیر منحنی طبیعی و نمرات استاندارد Z، تدوین گردید. برای مقایسه میانگین ویژگی اندازه‌گیری شده از آزمون t مستقل در سطح معنی‌داری $p \leq 0/05$ استفاده شد. یافته‌ها: دانش‌آموزان دختر ۱۷-۱۳ سال استان خراسان جنوبی از نظر استقامت عضلات شکم، استقامت عضلات کمر بند شانه، انعطاف‌پذیری و استقامت قلبی-تنفسی از نورم ملی بالاتر بودند و دانش‌آموزان پسر ۱۷-۱۳ سال استان خراسان جنوبی، انعطاف‌پذیری و استقامت عضلات کمر بند شانه بالاتری نسبت به نورم ملی داشتند. نتیجه‌گیری: دختران از نظر آمادگی جسمانی وضعیت مطلوب‌تری نسبت به نورم ملی داشتند ولی در پسران استقامت عضلات شکم و استقامت قلبی-تنفسی ضعیف‌تری نسبت به نورم ملی مشاهده شد؛ که تقویت این ویژگی‌ها به برنامه‌ریزی مناسب نیاز دارد.

واژه‌های کلیدی: آمادگی جسمانی، دانش‌آموزان، نورم استاندارد.

مقدمه

با افزایش سطح رفاه عمومی در اغلب کشورها، دامنه سنی بروز بیماری‌های قلبی - عروقی و عضلانی - اسکلتی به‌طور چشمگیری کاهش یافته است. در این راستا، سازمان بهداشت جهانی^{۱۲} (WHO) در گزارش‌های متعددی، لزوم افزایش سطح آمادگی جسمانی به‌ویژه در سنین کودکی، نوجوانی و جوانی را توصیه کرده است (گانتر^{۱۳} و دیگران، ۲۰۱۲)؛ در واقع، آمادگی جسمانی در کاهش خطر بیماری‌های قلبی - عروقی، نقش مهمی ایفا می‌کند؛ به‌طوری که، فعالیت بدنی منظم و سطوح کافی آمادگی جسمانی می‌تواند به کاهش فشار خون، تنظیم سطح کلسترول و به طور کلی حفظ سلامت قلب و عروق کمک کند. این امر خطر بیماری قلبی، فشار خون بالا و سایر اختلالات قلبی - عروقی را کاهش می‌دهد (موستاکیم و سوراری^{۱۴}، ۲۰۲۰). آمادگی جسمانی تأثیر مثبتی بر توانایی‌ها و عملکردهای شناختی مانند حافظه، توجه، مهارت‌های حل مسئله و انعطاف‌پذیری ذهنی هم دارد (سامپو^{۱۵} و دیگران، ۲۰۲۰). موفقیت تحصیلی، سلامت عاطفی دانش‌آموزان (اکتاویانی و وایبو^{۱۶}، ۲۰۲۱) و رشد شخصیت سالم آنان (راماجایم و گوپینات^{۱۷}، ۲۰۱۳) می‌تواند تحت تأثیر آمادگی جسمانی قرار گیرد. در نهایت، فواید فعالیت بدنی برای سلامتی، به میزان فعالیت انجام شده مرتبط است، به گونه‌ای که انجام حداقل ۳۰ دقیقه فعالیت بدنی با شدت متوسط در هر روز برای سلامت کلی و آمادگی جسمانی مهم است. درگیر شدن در فعالیت‌های بدنی شدیدتر در کنار ورزش منظم می‌تواند مزایای سلامتی بیشتری داشته باشد (موستاکیم و سوراری، ۲۰۲۰). این در حالی است که اغلب پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آمادگی‌های جسمانی اکثر دانش‌آموزان در سطوح متوسط و پایین قرار دارد (گالان^{۱۸} و دیگران، ۲۰۱۷؛ سوریادی^{۱۹} و دیگران، ۲۰۲۳). مدارس یک محیط ایده آل برای ارتقای فعالیت بدنی و ورزش در بین کودکان و نوجوانان هستند و تربیت بدنی، وسیله اولیه دستیابی به این اهداف است (ون سولوچس^{۲۰} و دیگران، ۲۰۰۷). آزمون‌های آمادگی جسمانی می‌تواند به

آمادگی جسمانی اساس فعالیت‌های فکری پویا و خلاق است؛ هوش و مهارت تنها زمانی می‌تواند در اوج ظرفیت خود عمل کنند که بدن، سالم و قوی باشد (بات و شلوام^۱، ۲۰۱۷). آمادگی جسمانی توانایی بدن برای انجام فعالیت بدنی (رودریگز - آیلون^۲ و دیگران، ۲۰۱۸) و یک حس خوب همراه با داشتن انرژی، برای شرکت در فعالیت‌های بدنی مختلف توصیف می‌شود (سانست^۳ و دیگران، ۲۰۱۳). از شاخص‌های آمادگی جسمانی می‌توان به انعطاف‌پذیری، چابکی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، سرعت و استقامت قلبی تنفسی اشاره کرد (کیم^۴ و دیگران، ۲۰۱۵). عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت شامل ترکیب بدن، انعطاف‌پذیری عضلانی، استقامت عضلانی، قدرت عضلانی و آمادگی قلبی - عروقی (نویانتو^۵ و دیگران، ۲۰۲۰) و عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت، شامل سرعت، چابکی، قدرت انفجاری، تعادل، هماهنگی و سرعت واکنش (پراستیو و جاوا^۶، ۲۰۲۱) می‌باشند. هر یک از این اجزاء نقش حیاتی در سلامت و تناسب‌اندام کلی ما دارند؛ به عنوان مثال، انعطاف‌پذیری دامنه حرکتی یک یا چند مفصل است (سوهارتی^۷ و دیگران، ۲۰۱۹) که برای انجام کارهای روزانه و فعالیت‌های تفریحی موردنیاز می‌باشد (دی لیم^۸ و دیگران، ۲۰۱۹). استقامت عضلانی نشان‌دهنده توانایی عضلات در انقباض‌های مکرر بیشتر از ۳۰ ثانیه است (بروکسترمن^۹ و دیگران، ۲۰۱۷) و تمرینات آن، بر سلامت استخوان و مفاصل تأثیرات زیادی دارد؛ این اثرات ممکن است خطر پوکی و شکستگی استخوان را کاهش دهد (سها و گوپینات^{۱۰}، ۲۰۱۴). قدرت عضلانی توانایی عضله برای ایجاد نیرو در برابر برخی مقاومت‌ها است؛ حفظ حداقل سطح قدرت در یک عضله یا گروه عضلانی معین برای داشتن یک زندگی سالم، مهم می‌باشد (هوگنبووم^{۱۱}، ۲۰۱۴).

امروزه فعالیت بدنی و برخورداری از سطح مناسبی از آمادگی جسمانی در همه سنین توصیه می‌شود. در سال‌های اخیر،

1. Bhat & Shelvam
2. Rodriguez-Ayllon
3. Sandstedt
4. Kim
5. Novianto
6. Prasetyo & Djawa
7. Suharti

8. De Lima
9. Broxterman
10. Saha & Gopinath
11. Hoogenboom
12. World health organization
13. Gunter
14. Mustakim & Surury

15. Sampaio
16. Oktaviani & Wibowo
17. Ramajayam & Gopinath
18. Galan
19. Suryadi
20. van Sluijs

عنوان یک ابزار آموزشی ضروری برای بهبود سواد حرکتی و جسمانی دانش‌آموزان در کلاس‌های درس تربیت بدنی استفاده شود (یانگ^۱ و دیگران، ۲۰۲۱). با توجه به این که سطح آمادگی جسمانی یک فرد به ترکیب بدن، سن، جنس، تمرین، وضعیت تغذیه و عوامل محیطی بستگی دارد (بات و شلوام، ۲۰۱۷)؛ ارزیابی آمادگی جسمانی در دانش‌آموزان نیاز به نورم مخصوص جنسیت و سن دارد؛ تا بتوان وضعیت آمادگی جسمانی فرد را با آن مقایسه و امکان تفسیر معنی‌داری از رشد در کودکان و نوجوانان را فراهم آورد و بازخورد جامعی را برای آنان ایجاد کرد (ژوراک^۲ و دیگران، ۲۰۱۹)؛ به عبارت دیگر، با داشتن نورم‌های آمادگی جسمانی بر اساس شرایط جغرافیایی و موقعیت‌های فرهنگی هر منطقه و مقایسه آن با نورم‌های موجود، می‌توان از وضعیت آمادگی جسمانی دانش‌آموزان اطلاعات دقیق تری بدست آورد و بهتر می‌توان نقاط ضعف را شناخته و برای کمک به پیشرفت و بهبود آمادگی بدنی و پرورش آنان، امکانات لازم را فراهم کرد. گالن و دیگران (۲۰۱۷) در ارزیابی عوامل آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر و پسر ۱۳ و ۱۴ ساله اوکراینی و مقایسه آن با نورم‌های مدرسه، نشان دادند که اکثر دانش‌آموزان پایه هفتم و هشتم از نظر عوامل آمادگی جسمانی (سرعت، چابکی، انعطاف پذیری، استقامت و قدرت عضلانی) در سطح متوسط و پایین قرار دارند؛ اگرچه با افزایش سن، امکان پیشرفت سطح آمادگی جسمانی دانش‌آموزان وجود دارد. نتایج این تحقیق می‌تواند جهت اصلاح و بهبود سطح آمادگی جسمانی دانش‌آموزان در کلاس‌های تربیت بدنی مؤثر باشد. در تدوین و ارزیابی نورم انعطاف پذیری در بین پسران نوجوان جامو، کشمیر و لاداخ^۳، محققان گزارش کرده‌اند که پسران نوجوان مناطق مختلف، از نظر انعطاف پذیری متفاوت هستند و پسران ۱۳ و ۱۵ ساله منطقه کشمیر و ۱۴ ساله منطقه جامو، عملکرد بهتری از نظر انعطاف‌پذیری دارند (بات و وانسی^۴، ۲۰۲۳). بات و شلوام (۲۰۱۷) در تدوین و ارزیابی قدرت عضلانی نوجوانان پسر مدارس ایالت جامو، کشمیر و لاداخ به این نتیجه رسیدند که پسران نوجوان منطقه جامو در مقایسه با پسران نوجوان کشمیر و لاداخ، از قدرت عضلانی بهتری برخوردارند و در شرایط کنونی، لازم است که دانش‌آموزان

آمادگی جسمانی خود را اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل و بهبود بخشند. اسماعیلی و دیگران (۲۰۱۶) در بررسی آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی دانش‌آموزان پسر ۱۱ تا ۱۴ ساله شهرستان ماکو و مقایسه آن با نورم استانی و ملی؛ بیان کردند که میزان آمادگی جسمانی دانش‌آموزان شهرستان ماکو در برخی شاخص‌ها بالاتر از حد متوسط نورم استان و کشور است؛ در حالی که از نظر توان انفجاری، شرایط مطلوبی نداشتند. میرکازمی و دیگران (۲۰۰۱) ضمن تدوین نورم آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر سال اول نظام جدید شهرستان بیرجند و مقایسه آن با نورم‌های ملی و استانی، گزارش کرده‌اند که دانش‌آموزان بیرجند در مقایسه با رکوردهای ملی و استانی در آزمون‌های درازنشست، دو سرعت ۴۵ متر و دوی سرعت ۹*۴ متر، از رکوردهای بهتری برخوردارند؛ ولی در آزمون پرش جفت، رکورد آن‌ها کمتر از رکوردهای ملی و استانی است.

با توجه به تغییر در ساختار رسمی مدارس و تقسیم دوره تحصیلی متوسطه به دوره‌های اول و دوم، تغییر دامنه سنی محصلین در نظام جدید و همچنین نظام آموزشی کشور که دو ترم تحصیلی را شامل می‌شود و طبق بخشنامه‌های موجود از سوی سازمان آموزش و پرورش استان که در هر ترم باید دو آزمون انجام گیرد؛ تاکنون نورم‌های استاندارد آمادگی جسمانی برای دانش‌آموزان دختر و پسر متوسطه اول و دوم استان خراسان جنوبی تهیه نشده است، در حالی که ارزیابی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان برای بهبود عملکرد جسمانی، شناسایی استعدادها و توسعه برنامه‌های پیشگیری از آسیب ضروری است (هنریکوئز-نتو^۵ و دیگران، ۲۰۲۰) و استفاده از آزمون‌های آمادگی جسمانی و مقایسه نتایج آن با سایر نورم‌ها؛ حیاتی می‌باشد (سوریادی و دیگران، ۲۰۲۳). بر همین اساس، هدف محققان در این پژوهش، طراحی و تدوین نورم آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه اول و دوم استان خراسان جنوبی و مقایسه آن با نورم ملی است.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع مطالعات کاربردی و بر اساس راهبرد، از نوع تحقیقات توصیفی است که به روش میدانی اجرا گردید. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر دوره اول و دوم دبیرستان‌های

1. Young

2. Jurak

3. Jammu, Kashmir & Ladakh

4. Bhat & Wani

5. Henriques-Neto

شرق (شهرستان زیرکوه)، جنوب شرق (شهرستان درمیان و سربیشه)، غرب (شهرستان طبس، بشرویه و فردوس) و مرکز (شهرستان بیرجند) تقسیم شدند و از هر خوشه مدارسی به صورت تصادفی انتخاب گردید. سپس تعداد نمونه، به نسبت تعداد دانش‌آموزان هر خوشه از کل دانش‌آموزان استان، انتخاب گردید، با توجه به گرد کردن درصد نمونه مورد نظر، در نهایت ۳۹۲ نفر به صورت تصادفی انتخاب شدند (جدول یک).

استان خراسان جنوبی در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ بودند (۷۳۲۸۳ نفر). حجم نمونه آماری بر اساس جدول مورگان ۳۸۲ نفر تخمین زده شد. با توجه به گستردگی جامعه و نامشخص بودن فهرست افراد و پراکندگی جغرافیایی جامعه آماری، در این پژوهش از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد. به طوری که؛ ۱۱ شهرستان استان به شش خوشه به ترتیب؛ شمال (شهرستان قاین و سرایان)، جنوب (شهرستان نهبندان و خوسف)، شمال

جدول ۱. نمونه آماری انتخاب شده در هر خوشه از استان

خوشه ها	مدارس	شهری	روستایی	مجموع
شهرستان قاین و سرایان	متوسطه اول	۲۴+۷	۸+۳	۴۲
	متوسطه دوم	۲۴+۷	-	۳۱
شهرستان نهبندان و خوسف	متوسطه اول	۱۰+۴	۶+۳	۲۳
	متوسطه دوم	۱۰+۴	-	۱۴
شهرستان زیرکوه	متوسطه اول	۶	۶	۱۲
	متوسطه دوم	۷	-	۷
شهرستان درمیان و سربیشه	متوسطه اول	۸+۸	۱۰+۳	۲۹
	متوسطه دوم	۱۰+۷	-	۱۷
شهرستان طبس، بشرویه و فردوس	متوسطه اول	۱۶+۶+۱۲	۴	۳۸
	متوسطه دوم	۱۴+۶+۱۲	-	۳۲
شهرستان بیرجند	متوسطه اول	۶۶	۱۶	۸۲
	متوسطه دوم	۶۴	-	۶۴

و این عمل را تا مدت یک دقیقه تکرار می‌کرد (گایینی و حمایت طلب، ۲۰۰۳)

از آزمون بارفیکس اصلاح شده برای اندازه‌گیری استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای استفاده شد. روش کار به این صورت بود که دانش‌آموز با شانه‌های صاف به پشت دراز می‌کشید، طوری که شانه‌های او زیر میله بارفیکس متحرک قرار می‌گرفت. میله بارفیکس طوری تنظیم می‌شد که وقتی دانش‌آموز دست‌های خود را کاملاً صاف، به سمت میله می‌برد، پنج سانتی‌متر بالای دست‌های دانش‌آموز قرار می‌گرفت. دانش‌آموز برای شروع حرکت، بدن را آنقدر بالا می‌آورد تا میله را بگیرد. تعداد تکرارهای صحیح به عنوان امتیاز آزمون ثبت شد (گایینی و حمایت طلب، ۲۰۰۳).

از آزمون نشستن و رساندن دست‌ها جهت سنجش انعطاف‌پذیری ناحیه پشت ران استفاده شد. اندازه‌گیری با تخته انعطاف‌پذیری انجام گرفت. آزمودنی روی زمین (تشک کم قطر) می‌نشست، طوری که پاها کاملاً کشیده

در پژوهش حاضر بر اساس دستورالعمل و بخشنامه‌های تربیت بدنی آموزش و پرورش، متغیرهایی مورد بررسی قرار گرفتند که معلمان تربیت بدنی در مدارس جهت ارزیابی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان استفاده می‌کنند. برای جمع‌آوری داده‌ها از جدول ثبت اطلاعات که شامل پرسشنامه جمعیت شناختی (مقطع تحصیلی، جنسیت، سن و تحصیلات والدین)؛ متغیرهای قد، وزن و آزمون‌های آمادگی جسمانی (درازونشست، بارفیکس اصلاح شده، انعطاف‌پذیری و دوی ۵۴۰ متر) بود، استفاده شد.

از آزمون درازونشست و ثبت تعداد حرکات صحیح در مدت یک دقیقه، برای ارزیابی استقامت عضلات شکم دانش‌آموزان استفاده شد. آزمودنی‌ها به پشت روی تشک دراز کشیدند، طوری که زانوها خمیده بود و کف پاها با تشک تماس داشتند. محل قرار گرفتن دست‌ها، کنار گوش‌ها و یا روی سینه به صورت ضربدری بود. با شنیدن فرمان شروع، شخص بالاتنه را تا حدی که آرنج با زانو تماس یابد، بالا می‌آورد و مجدداً به وضعیت شروع باز می‌گشت

حرکتی) انتخاب کردند و جهت اطمینان از سلامت آن‌ها، از گواهی تأیید سلامت (که در ابتدای سال تحصیلی توسط والدین دانش‌آموزان برای مشارکت در کلاس تربیت بدنی تکمیل می‌شوند)، استفاده گردید. نمونه‌هایی که واجد شرایط و یا علاقه مند به مشارکت در این آزمون نبودند، حذف و به جای آن‌ها به صورت تصادفی افراد دیگری به همان گروه اضافه شدند. در مرحله بعد، توضیحات اولیه در مورد چگونگی انجام آزمون‌ها بصورت شفاهی به دانش‌آموزان داده شد و سپس آزمون گیرنده، روش اجرای هر آزمون را به صورت عملی نمایش داد. سپس ۱۰ دقیقه با استفاده از حرکات کششی و جنبشی گرم کردن عمومی انجام گرفت و پس از آن، آزمون‌ها در سه روز مجزا (روز اول: اطلاعات جمعیت شناختی و متغیرهای قد و وزن، روز دوم: آزمون‌های ۵۴۰ متر و بارفیکس اصلاح شده، روز سوم: آزمون‌های درازنشست و نشستن و رساندن دست‌ها) از دانش‌آموزان گرفته شد. مدت زمان جمع‌آوری داده‌ها حدود سه ماه طول کشید.

پس از ثبت نتایج آزمون‌ها در برگه‌هایی که از قبل تعبیه شده بود، به منظور طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها، تعیین شاخص‌های گرایش به مرکز و پراکندگی، از آمار توصیفی استفاده شد. همچنین پس از محاسبه میانگین و انحراف استاندارد نمرات، با استفاده از سطوح زیر منحنی طبیعی و نمرات استاندارد Z، برای هریک از آزمون‌های آمادگی جسمانی مورد نظر، نورم‌های استاندارد با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ تهیه گردید. به علاوه، بعد از اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها، با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف^۱، از آزمون t مستقل جهت مقایسه میانگین نورم تدوین شده برای هریک از عوامل آمادگی جسمانی، با نورم ملی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان کشوری (که به تفکیک پایه تحصیلی و جنسیت توسط دفتر تربیت بدنی و فعالیت‌های ورزشی وزارت آموزش و پرورش در سال ۱۳۹۶ تهیه شده بود)، استفاده شد. (در سطح معنی داری $p \leq 0.05$).

یافته‌ها

از ۳۹۲ دانش‌آموز دختر و پسر ۱۸-۱۳ ساله که در این تحقیق حضور داشتند؛ ۵۳ درصد دانش‌آموزان متوسطه اول، ۴۷ درصد دانش‌آموزان متوسطه دوم؛ ۵۴ درصد دانش‌آموزان

باشد. کف پاها را به نیمکت آزمون می‌چسباند. سپس بدون آن‌که زانو خم شود، به جلو خم می‌شد و دست‌ها خود را روی خط کشی که روی نیمکت قرار داشت، به طرف جلو می‌برد. بالاترین عدد لمس شده (سانتی متر) در سه تکرار، به عنوان امتیاز آزمودنی ثبت شد (گایینی و حمایت طلب، ۲۰۰۳).

از آزمون دوی ۵۴۰ متر برای اندازه‌گیری استقامت قلبی-تنفسی استفاده شد. چهار صندلی در چهار گوشه زمین والیبال قرار داده شد و آزمودنی‌ها ۱۰ دور زمین والیبال دویدند. در پایان دور ۱۰، رکورد آن‌ها به ثانیه در برگه ثبت اطلاعات درج شد (گایینی و حمایت طلب، ۲۰۰۳).

قد دانش‌آموزان بر اساس سانتی‌متر و با نصب یک متر نواری ثابت، اندازه‌گیری شد؛ به نحوی که زمین زیر پای دانش‌آموز هموار و صاف بود، دانش‌آموز با پاهای جفت زیر متر قرار گرفت، باسن، پشت و پشت سر با دیوار تماس داشتند، گردن صاف و سر در راستای افق قرار داشت. سپس با یک سطح صاف مانند مقوا یا خط کش که در راستای افق و روی سر دانش‌آموز قرار گرفت، قد بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شد (اسماعیلی و دیگران، ۲۰۱۶).

وزن آزمودنی‌ها از طریق قرارگیری بر روی ترازوی دیجیتال در یک سطح صاف اندازه‌گیری شد (اسماعیلی و دیگران، ۲۰۱۶). به هنگام وزن کشی، پوشش آزمودنی‌های دختر لباس معمولی مدرسه (مانتو، شلوار ورزشی) و پوشش آزمودنی‌های پسر، تی‌شرت و شلوار ورزشی بود. برای اطمینان از وزن دقیق آزمودنی‌ها، عمل وزن کشی دو مرتبه انجام شد و میانگین آن به عنوان وزن فرد بر حسب کیلوگرم ثبت گردید.

شیوه اجرای کار به این صورت بود که پس از انجام مراحل اداری و ایجاد هماهنگی در ابزار و پیاده‌سازی آزمون، تیم ارزیاب متشکل از معلمین با سابقه و فارغ‌التحصیلان رشته علوم ورزشی، در یک جلسه با اهداف پژوهش، روش اجرای صحیح، خطای آزمون‌ها و نحوه انتخاب نمونه‌های پژوهش از مدارس انتخابی، به طور کامل آشنا شدند. تیم ارزیاب، بعد از ورود به مکان انجام پژوهش که مدارس منتخب بود؛ نمونه آماری را از لحاظ معیارهای ورود به پژوهش (برخورداری از سلامت جسمانی، نداشتن سابقه بیماری و ناتوانایی‌های

پسر و ۴۶ درصد دانش‌آموزان دختر بودند. از نظر سطح تحصیلات پدر ۳۵ درصد زیر دیپلم، ۳۴ درصد دیپلم، ۱۹ درصد لیسانس و ۱۲ درصد تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر داشتند. از نظر سطح تحصیلات مادر، ۳۶ درصد زیر دیپلم، ۴۱ درصد دیپلم، ۱۶ درصد لیسانس و ۷ درصد تحصیلات فوق لیسانس و بالاتر داشتند. میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی شرکت‌کنندگان در جدول شماره یک به تفکیک گروه‌های سنی در دو گروه دختران و پسران گزارش شده است (جدول دو).

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش به تفکیک رده سنی

پسران			دختران			سن
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)	BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)	
۲۱/۱۱±۵/۳۴	۴۹/۲۶±۱۰/۵۸	۱۵۵/۴۷±۸/۹۳	۱۷/۷۴±۳/۰۴	۴۲/۳۳±۷/۵۹	۱۵۳/۲۴±۸/۴۲	۱۳
۲۰/۰۴±۴/۵۷	۴۹/۶۱±۱۱/۶۷	۱۵۸/۴۲±۱۰/۳۰	۱۸/۱۰±۳/۴۳	۴۷/۳۰±۹/۴۸	۱۵۹/۶۳±۹/۵۴	۱۴
۲۱/۳۵±۶/۲۸	۵۷/۸۶±۱۵/۲۶	۱۶۷/۶۴±۱۰/۳۲	۱۸/۳۹±۲/۶۹	۴۸/۹۴±۷/۶۵	۱۵۹/۱۰±۱۰/۶۲	۱۵
۲۰/۸۴±۴/۶۵	۵۴/۰۴±۱۳/۲۷	۱۶۵/۱۵±۳۳/۸۸	۲۱/۱۸±۴/۷۱	۵۴/۰۴±۱۱/۹۳	۱۶۱/۴۵±۷/۴۲	۱۶
۲۱/۱۰±۵/۴۹	۶۰/۶۰±۱۰/۷۶	۱۶۳/۵۵±۴۳/۸۴	۲۱/۹۱±۵/۳۱	۵۱/۲۲±۱۰/۴۹	۱۶۳/۳۳±۵/۲۳	۱۷
۲۱/۷۲±۴/۹۵	۶۳/۶۶±۹/۳۷	۱۷۵/۰۵±۶/۸۳	۲۳/۳۷±۴/۲۱	۶۱/۳۳±۱۱/۷۵	۱۶۱/۹۰±۴/۹۵	۱۸

جدول ۳. نورم استاندارد دوی ۵۴۰ متر، نشستن و رساندن دست‌ها، بارفیکس اصلاح شده و درازنشست دانش‌آموزان دختر ۱۳-۱۸ سال استان خراسان جنوبی

سن	دوی ۵۴۰ متر (ثانیه)						نشستن و رساندن دست‌ها (سانتی متر)						بارفیکس اصلاح شده (تعداد در دقیقه)						درازنشست (تعداد در دقیقه)
	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	
۱۰۰	۱۳۴	۱۳۵	۱۳۶	۱۳۶	۱۳۶	۱۳۷	۵۳	۵۲	۵۱	۵۰	۴۹	۴۹	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	
۹۵	۱۴۳	۱۴۰	۱۴۸	۱۴۲	۱۳۸	۱۴۱	۵۳	۵۲	۵۰	۴۹	۴۹	۴۸	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	
۹۰	۱۵۲	۱۴۷	۱۵۰	۱۴۶	۱۴۳	۱۴۷	۵۲	۵۰	۴۸	۴۷	۴۷	۴۷	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
۸۵	۱۵۶	۱۵۲	۱۵۰	۱۵۳	۱۴۷	۱۵۴	۵۷	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۴۹	۲۴	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
۸۰	۱۶۵	۱۵۷	۱۵۷	۱۷۲	۱۵۲	۱۶۲	۵۵	۴۵	۴۶	۴۶	۴۸	۴۸	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	
۷۵	۱۷۷	۱۶۳	۱۵۹	۱۷۷	۱۵۸	۱۶۸	۴۹	۴۴	۴۵	۴۵	۴۶	۴۶	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	
۷۰	۱۷۹	۱۷۲	۱۷۰	۱۸۸	۱۶۶	۱۷۶	۴۷	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	
۶۵	۱۸۴	۱۷۸	۱۷۴	۱۸۹	۱۷۴	۱۸۴	۴۵	۴۲	۴۱	۴۱	۴۲	۴۲	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	
۶۰	۱۸۶	۱۸۳	۱۷۹	۱۹۲	۱۷۵	۱۹۳	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	
۵۵	۱۹۱	۱۸۸	۱۸۲	۲۰۲	۱۸۷	۱۹۵	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۹	۳۹	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	
۵۰	۱۹۳	۱۹۲	۱۸۷	۲۰۹	۱۹۵	۱۹۸	۳۷	۳۷	۳۷	۳۶	۳۷	۳۷	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	
۴۵	۱۹۸	۱۹۷	۱۹۲	۲۱۲	۱۹۹	۲۰۱	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	
۴۰	۲۱۱	۲۰۶	۱۹۸	۲۲۴	۲۰۷	۲۰۶	۳۵	۳۵	۳۴	۳۵	۳۵	۳۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	
۳۵	۲۱۶	۲۱۳	۲۰۰	۲۳۴	۲۱۳	۲۱۲	۳۳	۳۳	۳۱	۳۲	۳۴	۳۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	
۳۰	۲۲۵	۲۲۰	۲۱۰	۲۴۰	۲۲۴	۲۱۸	۳۱	۳۰	۳۱	۳۲	۳۲	۳۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	
۲۵	۲۳۸	۲۲۴	۲۱۶	۲۴۲	۲۳۲	۲۲۲	۳۰	۲۹	۲۹	۲۹	۳۰	۳۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	
۲۰	۲۴۲	۲۳۲	۲۳۱	۲۴۸	۲۴۱	۲۳۱	۲۷	۲۷	۲۵	۲۵	۲۷	۲۷	۸	۸	۸	۸	۸	۸	
۱۵	۲۴۹	۲۴۸	۲۴۷	۲۵۶	۲۵۲	۲۴۳	۲۴	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	۲۴	۶	۶	۶	۶	۶	۶	
۱۰	۲۶۲	۲۶۳	۲۶۳	۲۶۵	۲۶۶	۲۶۶	۲۲	۲۲	۲۱	۲۲	۲۲	۲۲	۴	۴	۴	۴	۴	۴	
۵	۲۶۵	۲۶۵	۲۶۶	۲۶۷	۲۶۷	۲۶۸	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲	۲	۲	۲	۲	۲	

جدول ۴. نورم استاندارد دوی ۵۴۰ متر، نشست و رساندن دست ها، بارفیکس اصلاح شده و درازونشست دانش آموزان دختر و پسر ۱۸-۱۳ سال استان خراسان جنوبی

سن درصد	دوی ۵۴۰ متر (ثانیه)										نشست و رساندن دست ها (سانتی متر)						بارفیکس اصلاح شده (تعداد در دقیقه)						درازونشست (تعداد در دقیقه)							
	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۰۰	۹۸	۹۹	۱۱۰	۱۱۸	۱۲۰	۱۲۷	۶۴	۶۳	۶۳	۶۳	۶۴	۶۴	۵۸	۶۳	۶۳	۶۳	۶۴	۶۴	۴۳	۴۳	۴۳	۴۲	۴۱	۴۱	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۹۵	۱۱۳	۱۱۳	۱۲۰	۱۲۵	۱۲۰	۱۲۸	۶۴	۶۳	۶۱	۶۳	۶۴	۵۶	۶۲	۶۳	۶۱	۶۳	۶۴	۵۶	۴۲	۴۲	۴۰	۴۰	۴۰	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۹۰	۱۱۸	۱۲۱	۱۲۱	۱۲۸	۱۲۱	۱۲۸	۶۳	۶۳	۶۳	۶۳	۶۳	۵۲	۵۹	۶۰	۵۹	۶۳	۶۳	۴۸	۴۱	۴۱	۳۸	۳۸	۳۸	۴۰	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۸۵	۱۲۱	۱۲۸	۱۲۸	۱۳۱	۱۲۸	۱۳۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۵۲	۵۶	۵۸	۵۸	۶۰	۶۰	۴۸	۴۱	۴۱	۳۸	۳۷	۳۵	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۸۰	۱۲۴	۱۳۷	۱۳۷	۱۴۰	۱۳۷	۱۳۳	۵۷	۵۶	۵۶	۵۶	۵۷	۵۰	۵۳	۵۵	۵۵	۵۶	۵۷	۴۶	۳۹	۳۹	۳۶	۳۴	۳۴	۳۴	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۷۵	۱۲۶	۱۴۴	۱۳۵	۱۴۳	۱۳۷	۱۳۶	۵۵	۵۴	۵۴	۵۴	۵۵	۴۷	۵۲	۵۴	۵۴	۵۴	۵۵	۴۴	۳۷	۳۴	۳۲	۳۰	۳۱	۳۱	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۷۰	۱۳۴	۱۵۱	۱۴۲	۱۴۶	۱۴۶	۱۳۸	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲	۵۳	۴۵	۵۰	۵۱	۵۲	۵۲	۵۳	۴۲	۳۴	۳۲	۲۹	۲۹	۲۹	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۶۵	۱۴۷	۱۶۴	۱۴۷	۱۴۷	۱۴۷	۱۴۱	۵۱	۴۹	۴۹	۴۹	۵۱	۴۳	۴۸	۴۸	۴۹	۴۹	۵۱	۳۹	۳۱	۲۹	۲۶	۲۶	۲۶	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۶۰	۱۵۸	۱۷۰	۱۵۸	۱۵۳	۱۵۴	۱۴۵	۴۸	۴۷	۴۸	۴۸	۴۸	۴۳	۴۵	۴۵	۴۸	۴۷	۴۸	۳۶	۲۹	۲۵	۲۶	۲۶	۲۶	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۵۵	۱۶۰	۱۷۴	۱۵۹	۱۵۵	۱۵۵	۱۴۸	۴۷	۴۶	۴۶	۴۶	۴۷	۴۱	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۳۴	۲۷	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۵۰	۱۶۴	۱۷۵	۱۶۴	۱۵۸	۱۵۲	۱۵۲	۴۵	۴۴	۴۴	۴۵	۴۵	۳۹	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۵	۳۲	۲۶	۲۶	۲۱	۲۱	۲۱	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۴۵	۱۷۱	۱۷۷	۱۶۸	۱۶۵	۱۶۰	۱۵۸	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۳۸	۴۱	۴۱	۴۱	۴۳	۴۳	۳۰	۲۴	۲۰	۲۰	۲۰	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۴۰	۱۷۹	۱۸۰	۱۷۷	۱۷۰	۱۶۰	۱۶۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۳۵	۳۹	۳۹	۳۹	۴۰	۴۰	۲۶	۲۱	۱۸	۱۸	۱۸	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۳۵	۱۸۷	۱۸۳	۱۷۵	۱۷۹	۱۶۱	۱۶۳	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۲	۳۷	۳۸	۳۹	۳۸	۳۸	۲۰	۲۰	۱۶	۱۵	۱۵	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۳۰	۱۹۱	۱۸۶	۱۷۸	۱۸۳	۱۶۴	۱۷۱	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۲۹	۳۵	۳۵	۳۶	۳۷	۳۷	۱۷	۱۷	۱۳	۱۳	۱۳	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۲۵	۱۹۷	۱۹۰	۱۸۷	۱۸۵	۱۶۵	۱۷۴	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۲۷	۳۳	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۱۵	۱۵	۱۲	۱۲	۱۲	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۰	۲۰۰	۱۹۲	۱۸۹	۱۹۲	۱۶۷	۱۷۷	۳۵	۳۳	۳۳	۳۳	۳۵	۲۶	۳۲	۳۲	۳۲	۳۳	۳۵	۱۲	۱۲	۹	۹	۹	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۱۵	۲۰۳	۲۰۰	۱۹۴	۱۹۸	۱۷۰	۱۸۰	۳۲	۳۱	۳۱	۳۱	۳۲	۲۵	۲۸	۲۸	۳۰	۳۱	۳۲	۹	۹	۷	۷	۷	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۱۰	۲۰۵	۲۰۴	۲۰۴	۲۰۴	۱۹۶	۱۸۳	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۳	۲۶	۲۶	۲۸	۲۹	۲۹	۷	۷	۶	۶	۶	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۵	۲۰۵	۲۰۵	۲۰۴	۲۰۵	۱۹۸	۱۹۱	۲۶	۲۵	۲۵	۲۵	۲۶	۲۲	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۶	۶	۴	۴	۴	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲

نورم های آمادگی جسمانی دانش آموزان دختر و پسر ۱۸-۱۳ سال استان خراسان جنوبی در جداول سه و چهار، به تفکیک جنسیت ارائه شده است. مقایسه میانگین متغیرهای آمادگی جسمانی دانش آموزان دختر و پسر استان خراسان جنوبی با میانگین نورم ملی آمادگی جسمانی دانش آموزان کشوری حاکی از آن است که دانش آموزان دختر ۱۷-۱۳ سال استان خراسان جنوبی از نظر میانگین استقامت عضلات شکم، استقامت عضلات کمر بند شانه، انعطاف پذیری و استقامت قلبی- تنفسی؛ و دانش آموزان پسر ۱۷-۱۳ سال استان خراسان جنوبی از نظر میانگین انعطاف پذیری و استقامت عضلات کمر بند شانه از میانگین نورم ملی بالاتر هستند (جدول پنج).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین استقامت عضلات شکم دختران ۱۷-۱۳ و پسران ۱۴، ۱۶ و ۱۷ سال نسبت به نورم ملی بیشتر؛ و میانگین استقامت عضلات شکم پسران ۱۳ و ۱۵ سال از نورم ملی؛ کمتر است. اسماعیلی و دیگران (۲۰۱۶) در تحقیق خود گزارش کرده اند که پسران ۱۴-۱۱ سال ماکوویی نسبت به نورم ملی، دارای ضعف بیشتری از

نظر عضلات شکمی هستند و باید نسبت به تقویت این بخش از عضلات بدن تمرینات موضعی بیشتری را انجام دهند که با یافته های بدست آمده در مورد دانش آموزان پسر ۱۳ و ۱۴ ساله (در مطالعه حاضر)، همسو است. گالن و دیگران (۲۰۱۷) ضمن بررسی آمادگی جسمانی دانش آموزان ۱۴-۱۳ سال اوکراینی و مقایسه آن با نورم مدرسه ای، به این نتیجه رسیده اند که سطح استقامت عضلانی ناحیه شکم در ۳/۷ درصد پسران و ۱۶/۴ دختران؛ پایین است. این یافته ها با بالاتر بودن میانگین درازونشست همه شرکت کنندگان دختر در مطالعه حاضر از جمله ۱۳ تا ۱۴ ساله ها؛ ناهمسو است. علت احتمالی این ناهمسوئی می تواند ناشی از میزان فعالیت بدنی، منطقه جغرافیایی و عادت های حرکتی دانش آموزان باشد. میرکاظمی و دیگران (۲۰۰۱) ضمن تدوین نورم آمادگی جسمانی دانش آموزان دختر سال اول نظام جدید شهرستان بیرجند و مقایسه آن با نورم های موجود، بیان کرده اند که در آزمون درازونشست دانش آموزان دختر ۱۴ و ۱۵ ساله شهرستان بیرجند نسبت به نورم ملی، از رکوردهای بهتری برخوردارند که با یافته های مطالعه حاضر، همخوانی دارد. در گزارشی

جدول ۵. مقایسه مؤلفه های آمادگی جسمانی در دانش آموزان دختر و پسر ۱۷-۱۳ سال استان خراسان جنوبی با نورم ملی آمادگی جسمانی دانش آموزان

متغیرها	سن	نورم	دختران				پسران	
			میانگین	انحراف معیار	t	p	میانگین	انحراف معیار
استقامت عضلات شکم (تعداد)	۱۳	خراسان جنوبی	۲۹/۰۳	۱۰/۸۳	۰/۴۹	۰/۶۲	۳۴/۲۰	۱۱/۸۷
		ملی	۲۷/۵۰	۸/۸۱			۳۵/۰۵	۸/۹۶
	۱۴	خراسان جنوبی	۲۹/۶۶	۱۳/۰۹	۰/۴۸	۰/۶۳	۳۹/۷۴	۱۰/۲۱
		ملی	۲۷/۹۵	۸/۷۵			۳۷/۳۵	۸/۷۱
	۱۵	خراسان جنوبی	۳۱/۰۷	۱۰/۹۱	۰/۶۴	۰/۵۲	۳۷/۱۵	۱۰/۹۳
		ملی	۲۹/۰۰	۹/۴۳			۳۹/۴۰	۹/۴۵
۱۶	خراسان جنوبی	۳۰/۷۳	۱۰/۸۶	۰/۶۶	۰/۵۰	۴۰/۴۹	۱۰/۹۲	
	ملی	۲۸/۵۵	۹/۷۴			۴۰/۰۰	۹/۶۹	
۱۷	خراسان جنوبی	۳۲/۵۰	۱۱/۰۷	۱/۳۴	۰/۱۸	۴۳/۹۸	۸/۳۳	
	ملی	۲۸/۰۰	۱۰/۱۰			۴۰/۸۰	۹/۸۷	
۱۸	خراسان جنوبی	۳۰/۶۰	۱۲/۷۳	-	-	۴۳/۵۱	۱۰/۴۷	
	ملی	-	-			-	-	
استقامت عضلات کمر بند شانه (تعداد)	۱۳	خراسان جنوبی	۱۲/۹۶	۶/۸۷	۳/۹۱	۰/۰۰۱*	۱۸/۲۴	۱۰/۹۰
		ملی	۵/۵۰	۵/۰۴			۱۰/۹۰	۷/۰۷
	۱۴	خراسان جنوبی	۱۳/۵۱	۷/۲۱	۳/۹۴	۰/۰۰۱*	۲۱/۹۹	۱۱/۹۵
		ملی	۵/۷۰	۵/۱۲			۱۲/۹۰	۷/۴۱
	۱۵	خراسان جنوبی	۱۴/۰۰	۷/۰۷	۴/۰۲	۰/۰۰۱*	۲۱/۹۴	۱۱/۶۳
		ملی	۶/۰۵	۵/۲۹			۱۵/۴۵	۸/۴۲
۱۶	خراسان جنوبی	۱۴/۴۳	۷/۴۰	۴/۰۸	۰/۰۰۱*	۲۲/۹۰	۱۱/۷۶	
	ملی	۶/۰۵	۵/۴۰			۱۷/۰۵	۹/۲۹	
۱۷	خراسان جنوبی	۱۵/۰۵	۷/۶۴	۴/۱۱	۰/۰۰۱*	۲۳/۶۸	۱۲/۲۹	
	ملی	۶/۲۵	۵/۷۳			۱۸/۲۵	۸/۸۶	
۱۸	خراسان جنوبی	۱۶/۰۵	۷/۲۶	-	-	۲۶/۲۳	۱۲/۲۱	
	ملی	-	-			-	-	

* نشانه تفاوت معنی دار بین دانش آموزان خراسان جنوبی و کشوری در سطح $p < 0.05$.

دیگر، ساها و گوپینات (۲۰۱۴) در ارزیابی استقامت عضلانی نوجوانان پسر ۱۵-۱۳ ساله ایالت های شمال شرقی هند، عنوان کرده اند که پسران نوجوان مورد مطالعه، از نظر استقامت عضلانی متفاوت هستند و سن، منطقه جغرافیایی، رشد، رفتار اجتماعی، عادات غذایی و سطح فعالیت بدنی بر استقامت عضلانی آنان تأثیر می گذارد. استقامت عضلات شکم به عنوان یکی از مولفه های آمادگی جسمانی برای فعالیت های ورزشی و تفریحی می باشد و با بهبود آن، عضلات برای انجام فعالیت های روزانه، توانمندتر می شوند. با این قابلیت، انجام تمرینات ورزشی به مدت طولانی تری

امکان پذیر است و آسیب های ناشی از فعالیت بدنی و استفاده بیش از حد از عضلات فعال در طول روز را محدود می کند. همچنین، ثابت شده است که افزایش استقامت عضلانی، باعث ترشح اندورفین می شود و در نتیجه، ذهن مثبت ایجاد می کند و اضطراب، افسردگی و استرس یا هر بیماری مزمن دیگری را محدود می نماید (ساها و گوپینات، ۲۰۱۴). با توجه به این که دانش آموزان پسر ۱۳ و ۱۵ سال استان خراسان جنوبی از استقامت عضلات شکم پایین تری برخوردار بودند؛ پیشنهاد می شود دبیران تربیت بدنی از تمرینات متنوعی جهت تقویت عضلانی ناحیه شکم

ادامه جدول ۵. مقایسه مؤلفه های آمادگی جسمانی در دانش آموزان دختر و پسر ۱۷-۱۳ سال استان خراسان جنوبی با نورم ملی آمادگی جسمانی دانش آموزان

پسران				دختران				سن	متغیرها
P	t	انحراف معیار	میانگین	p	t	انحراف معیار	میانگین		
.۰۰۰۱*	۳/۵۸	۱۱/۳۲	۳۸/۹۶	.۰/۸۲	.۰/۲۲	۱۰/۰۷	۳۱/۹۶	۱۳	خراسان جنوبی
		۹/۲۲	۲۷/۲۵			۹/۴۸	۳۱/۲۵		
.۰۰۰۱*	۴/۲۱	۱۱/۸۱	۴۳/۳۶	.۰/۰۲*	۲/۴۳	۱۲/۹۶	۴۱/۰۷	۱۴	خراسان جنوبی
		۹/۵۲	۲۹/۰۵			۹/۵۷	۳۲/۳۰		
.۰۰۰۱*	۳/۷۰	۱۲/۲۵	۴۳/۹۳	.۰/۴۳	.۰/۹۵	۱۰/۵۴	۳۶/۷۷	۱۵	خراسان جنوبی
		۹/۶۵	۳۱/۰۰			۹/۱۶	۳۳/۸۰		
.۰۰۰۱*	۳/۴۹	۱۱/۷۳	۴۴/۶۰	.۰/۵۲	.۰/۶۳	۹/۸۰	۳۶/۹۴	۱۶	خراسان جنوبی
		۹/۶۲	۳۲/۷۵			۸/۸۹	۳۵/۰۵		
.۰۰۰۲*	۳/۲۹	۱۲/۰۰	۴۵/۳۸	.۰/۴۹	.۰/۶۹	۹/۹۳	۳۷/۳۴	۱۷	خراسان جنوبی
		۹/۳۷	۳۴/۱۵			۸/۷۰	۳۵/۳۰		
-	-	۱۱/۸۰	۴۶/۱۹	-	-	۱۰/۲۱	۳۸/۰۷	۱۸	خراسان جنوبی
		-	-			-	-		
.۰/۰۴*	-۲/۱۰	۲۰/۷۶	۱۵۳/۱۵	.۰/۴۷	-۰/۷۲	۸/۷۷	۱۹۸/۳۰	۱۳	خراسان جنوبی
		۲۶/۷۴	۱۶۹/۰۵			۷/۳۲	۲۰۶/۶۰		
.۰/۲۴	-۱/۱۷	۲۱/۹۵	۱۵۳/۳۰	.۰/۲۷	-۱/۱۱	۳۹/۶۳	۱۹۳/۷۵	۱۴	خراسان جنوبی
		۲۴/۲۶	۱۶۱/۹۰			۳۳/۸۰	۲۰۶/۷۰		
.۰/۳۴	.۰/۹۶	۲۷/۳۸	۱۶۱/۶۰	.۰/۱۶	۱/۴۰	۳۵/۲۰	۱۸۸/۷۵	۱۵	خراسان جنوبی
		۲۲/۰۵	۱۵۴/۰۵			۳۳/۹۹	۲۰۴/۱۵		
۱/۲۴	۱/۱۷۵	۲۹/۰۰۱	۱۵۹/۱۵	.۰/۶۶۴	-۰/۴۳۷	۴۱/۸۴۲	۲۰۴/۷۰	۱۶	خراسان جنوبی
		۲۱/۲۸	۱۴۹/۷۰			۳۴/۴۲	۲۱۰/۰۰		
.۰/۰۷	۱/۸۲	۷/۰۳	۱۶۴/۶۵	.۰/۱۰	-۱/۶۶	۴۲/۸۸	۱۹۳/۶۰	۱۷	خراسان جنوبی
		۴/۶۲	۱۴۹/۳۰			۳۷/۰۷	۲۱۴/۷۰		
-	-	۳۵/۳۱	۱۶۰/۰۵	-	-	۳۸/۵۴	۱۹۶/۱۰	۱۸	خراسان جنوبی
		-	-			-	-		

* نشانه تفاوت معنی دار بین دانش آموزان خراسان جنوبی و کشوری در سطح $p \leq 0.05$.

۱۴-۱۱ سال شهرستان ماکو با نورم ملی مشاهده کرده اند؛ به صورتی که میانگین استقامت عضلانی کمر بندشانه ای در پسران ماکویی بیشتر از میانگین ملی بود؛ نتیجه ای که با یافته های مطالعه حاضر همسو است. در گزارش موسوی و دیگران (۲۰۱۳)، دانش آموزان پسر ۱۷-۹ سال شهرستان سده، از استقامت عضلانی کمر بندشانه ای بیشتری نسبت به نورم ملی برخوردار بوده اند که با نتیجه بدست آمده از شرکت کنندگان پسر مطالعه حاضر، همخوانی دارد. میرکازمی و دیگران (۲۰۱۱) گزارش داده اند که میانگین استقامت عضلانی کمر بندشانه ای دانش آموزان دختر سال

این دانش آموزان استفاده کنند. بر اساس یافته های بدست آمده تحقیق حاضر، میانگین استقامت عضلات کمر بندشانه دانش آموزان دختر و پسر استان خراسان جنوبی در تمام گروه ها، از میانگین ملی بیشتر بود. میانگین استقامت عضلات کمر بندشانه در شرکت کنندگان مطالعه حاضر، با بالارفتن سن، افزایش یافت؛ به طوری که میانگین استقامت عضلات کمر بندشانه گروه سنی ۱۸ سال، از پنج گروه سنی دیگر بیشتر بود. اسماعیلی و دیگران (۲۰۱۶) در پژوهش خود، تفاوت معنی داری بین میانگین استقامت عضلانی کمر بندشانه ای دانش آموزان پسر

نورم ملی می باشند. موسوی و دیگران (۲۰۱۳) تفاوت معنی داری بین انعطاف پذیری دانش‌آموزان پسر ۱۷-۹ شهرستان سده در مقایسه با نورم ملی مشاهده کرده‌اند و میانگین انعطاف پذیری شرکت کنندگان آن نسبت به میانگین ملی بیشتر بود، که با یافته های پژوهش حاضر هم‌راستا است. بات و وانسی (۲۰۲۳) با ارزیابی و ساخت نورم انعطاف پذیری در بین پسران نوجوان، عنوان کرده‌اند که پسران نوجوان ۱۳ و ۱۵ سال منطقه کشمیر و ۱۴ ساله منطقه جامو از نظر انعطاف پذیری در سطح بالاتری قرار دارند و انعطاف پذیری به طور غیرمستقیم با سن پسران نوجوان متناسب است و رشد و بلوغ، باعث کاهش انعطاف پذیری در پسران نوجوان می شود. گالن و دیگران (۲۰۱۷) گزارش کرده اند که ۹/۳ درصد از پسران و ۳۴/۳ درصد از دختران اکراینی، از نظر انعطاف پذیری در سطح پایینی قرار دارند که یکی از دلایل تفاوت آن با نتایج حاضر را می‌توان متفاوت بودن دانش‌آموزان از نظر نژاد، ژنتیک، نوع، شدت و میزان فعالیت بدنی دانست. امروزه، انعطاف پذیری به عنوان بخشی از آمادگی جسمانی و یک جزء مهم تناسب بدن است (ولسون^۲ و دیگران، ۲۰۲۳) و در انجام فعالیت های روزمره زندگی و عملکردهای ورزشی مهم است و از آسیب ها جلوگیری می کند. کالج طب ورزشی آمریکا^۳ توصیه می کند که تمرینات انعطاف‌پذیری را بعد از تمرینات قلبی-عروقی یا مقاومتی، به عنوان تمرینات مستقل به صورت سه روز حرکات کششی در هفته انجام دهید و به دلیل اهمیت نسبی انعطاف‌پذیری عضلات پشت ران نسبت به فعالیت‌های روزمره زندگی و عملکرد ورزشی، آزمون نشستن و رساندن دست‌ها باید در آزمون‌های جسمانی مرتبط با سلامتی گنجانده شود. مطالعات متعددی اعتبار و قابلیت اطمینان آزمون انعطاف‌پذیری را بررسی و تأیید کرده‌اند (میر و شاپیرو^۴، ۲۰۱۳؛ مافیولتی^۵ و دیگران، ۲۰۱۷). یکی از علت‌های بیشتر بودن میانگین انعطاف‌پذیری شرکت کنندگان تحقیق حاضر نسبت به نورم ملی را می‌توان اهمیت قائل شدن دبیران تربیت بدنی استان، به انجام حرکات کششی لازم در ساعات درس تربیت بدنی دانست. یافته های تحقیق حاضر نشان داد که میانگین استقامت

اول نظام جدید شهرستان بیرجند، پایین می باشد. این مشاهدات با یافته‌های تحقیق حاضر همسو نیست. بالاتر بودن میانگین استقامت عضلانی کمر بندشانه ای دانش‌آموزان دختر و پسر استان خراسان جنوبی از نورم ملی را احتمالاً می توان به توجه بیشتر دبیران و مربیان ورزش، به استقامت عضلات کمر بند شانه ای و انجام تمرینات مرتبط با آن در کلاس های درس تربیت بدنی نسبت داد. بات و شلوم (۲۰۱۷) در ارزیابی قدرت عضلانی نوجوانان پسر مدارس ایالت جامو، کشمیر و لاداخ؛ به این نتیجه رسیده اند که پسران منطقه جامو در مقایسه با مناطق کشمیر و لاداخ؛ از قدرت عضلانی بهتری برخوردارند و در شرایط کنونی، لازم است دانش‌آموزان آمادگی جسمانی خود را اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل و بهبود بخشند. گالن و دیگران (۲۰۱۷). بررسی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر و پسر ۱۴-۱۳ سال اکراینی و مقایسه آن با نورم مدرسه ای، بیان کرده اند که ۴۰/۷ درصد از پسران و ۱۰/۴ درصد از دختران، از قدرت عضلانی پایین تری برخوردارند. از آنجا که گورنر و راینکه^۱ (۲۰۲۰) تأثیر تمرینات استقامتی و قدرتی شش هفته‌ای را بر ترکیب بدنی و آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر بررسی کرده و بهبود سطح آمادگی جسمانی دانش‌آموزان از نظر تعادل وضعیتی، چابکی، توانایی پرش، استقامت عضلات کمر بند شانه ای، و استقامت قلبی تنفسی را نشان داده اند؛ می‌توان انتظار داشت با برنامه ریزی مناسب در مدارس و استفاده از تمرینات تقویت کننده کمر بندشانه‌ای؛ گام‌های موثری در بهبود این مولفه مهم آمادگی جسمانی در مدارس برداشته شود. با توجه به این که دانش‌آموزان دختر و پسر ۱۷-۱۳ ساله استان خراسان جنوبی، از میانگین استقامت عضلانی کمر بندشانه‌ای بهتری نسبت به میانگین ملی برخوردار می‌باشند؛ پیشنهاد می‌شود از آزمون های دیگری مانند شنای سوئدی و ... جهت ارزیابی استقامت عضلات کمر بند شانه ای دانش‌آموزان استفاده و دانش‌آموزان مستعد استان را جهت شرکت در رشته‌های ورزشی مناسب، هدایت نمایند. در مطالعه حاضر مشخص گردید که در تمام گروه‌های سنی، دانش‌آموزان دختر و پسر استان خراسان جنوبی دارای میانگین انعطاف پذیری بیشتری نسبت به میانگین

1 . Gorner & Reineke
2 . Olsonm

3 . American college of sports medicine
4 . Mier & Shapiro

5 . Maffiuletti

با اثرات طولانی مدت، بهبود توانایی استخراج اکسیژن از هوا در طول ورزش، افزایش میزان تعریق، کاهش خطر ابتلا به سرطان، افزایش تراکم و استحکام استخوان‌ها، رباط‌ها و تاندون‌ها و ... از مزایای آن است (توماس^۶ و دیگران، ۲۰۱۷). با توجه به این‌که دانش‌آموزان پسر ۱۷-۱۵ سال استان خراسان جنوبی از نظر استقامت قلبی-تنفسی از نورم ملی پایین‌تر بودند، پیشنهاد می‌شود دبیران تربیت بدنی با طراحی تمرینات و آزمون‌های ورزشی مناسب، مانند آزمون پله، آزمون بوق، طناب زدن متوالی و ... برای تقویت استقامت قلبی تنفسی این دانش‌آموزان استفاده کنند. به طور کلی، یکی از شیوه‌های مؤثر جهت مشارکت بیشتر دانش‌آموزان در کلاس‌های درس تربیت بدنی، وجود نورم‌های استاندارد منطبق با ویژگی‌های فرهنگی و جغرافیایی دانش‌آموزان همان استان می‌باشد که جایگاه فرد را از نظر توانایی‌هایش در هر کدام از شاخص‌های آمادگی جسمانی، مشخص کند و مسئولین آموزش و پرورش استان با شناخت از ضعف جسمانی دانش‌آموزان، می‌توانند برنامه‌ریزی مناسبی جهت شناسایی ضعف‌ها و رفع آن‌ها داشته باشند. همچنین با شناخت نقاط قوت آمادگی جسمانی دانش‌آموزان می‌توانند در جهت رشد و توسعه استعدادها و جسمانی آنان برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری‌های مناسب را به عمل آورند.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به این اشاره کرد که برای سنجش هریک از عوامل آمادگی جسمانی (استقامت عضلانی ناحیه شکم، استقامت عضلانی کمر بند شانه‌ای، انعطاف پذیری و استقامت قلبی-تنفسی) در دانش‌آموزان، تنها از یک آزمون استفاده شده است و دانش‌آموزان از نظر عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت ارزیابی نشده‌اند؛ اما از ویژگی‌های قابل توجه مطالعه حاضر، تدوین نورم چهار عامل آمادگی جسمانی پرکاربرد در مدارس می‌باشد.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های تحقیق، دبیران تربیت بدنی می‌توانند نورم‌های آمادگی جسمانی را جهت ارزشیابی درس تربیت بدنی و ارزیابی قابلیت‌های جسمانی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه هفتم تا دوازدهم مورد استفاده قرار دهند و تمرینات ورزشی را متناسب با وضعیت و قابلیت‌های آمادگی

قلبی-تنفسی دانش‌آموزان دختر ۱۷-۱۳ سال و پسران ۱۴-۱۳ سال استان خراسان جنوبی نسبت به میانگین ملی بیشتر می‌باشد؛ ولی میانگین استقامت قلبی-تنفسی دانش‌آموزان پسر ۱۷-۱۵ سال استان خراسان جنوبی، نسبت به میانگین ملی کمتر است. در مطالعه میرکازمی و دیگران (۲۰۰۱) دانش‌آموزان دختر ۱۴ و ۱۵ سال بیرجندی از میانگین استقامت قلبی-تنفسی بالاتری نسبت به میانگین ملی برخوردار بوده‌اند که با مطالعه حاضر، همسو است. اسماعیلی و دیگران (۲۰۱۶) گزارش کرده‌اند که میانگین استقامت قلبی-تنفسی پسران ۱۴-۱۱ سال شهرستان ماکو نسبت به میانگین ملی بیشتر می‌باشد که با یافته‌های حاضر هم‌خوانی دارد. فاضلی فر (۲۰۰۶) عنوان کرده‌اند که دانش‌آموزان پسر ۱۳-۱۱ سال شهرستان آمل از نظر استقامت قلبی تنفسی، نسبت به میانگین ملی و استانی در سطح پایین‌تری قرار دارند که علت متفاوت بودن آن با یافته‌های تحقیق حاضر را می‌توان به علاقه‌مند بودن دانش‌آموزان استان خراسان جنوبی به انجام فعالیت‌ها و مسابقات هوازی در کلاس‌های درس تربیت بدنی حتی در مدارس کم برخوردار دانست. یونینا^۱ و دیگران (۲۰۲۴) در پژوهش خود عنوان کرده‌اند که برای این‌که همه دانش‌آموزان از شادابی فیزیکی بالایی برخوردار باشند، بهبود استقامت قلبی-تنفسی آن‌ها بسیار مهم است و باعث می‌شود، برای مدت نسبتاً طولانی بدون خستگی قابل توجه، فعالیت بدنی انجام دهند و از اوقات فراغت باقی مانده لذت ببرند. محققان دیگر اشاره کرده‌اند که بالابودن استقامت قلبی-تنفسی در دانش‌آموزان باعث می‌شود آن‌ها مشتاق‌تر در فعالیت‌های یادگیری شرکت کنند (دانلی^۲ و دیگران، ۲۰۱۶؛ مارکز^۳ و دیگران، ۲۰۱۷). با توجه به اهمیت نقش استقامت استقامت قلبی-تنفسی دانش‌آموزان، نیاز به بهبود آن است و مؤثرترین روش، ورزش منظم و فعالیت‌هایی است که بر قلب و ریه فشار کافی وارد می‌کنند (بارنارد^۴ و دیگران، ۲۰۱۹؛ سونچان^۵ و دیگران، ۲۰۱۹). هنگامی که فرد، سطح استقامت قلبی-عروقی ایده‌آلی داشته باشد، برای انجام کارهای روزمره به خصوص کارهای دشوار که نیاز به فعالیت بدنی بیشتری دارند، تلاش کمتری انجام می‌دهد و فواید سلامت روان همراه

جسمانی دانش‌آموزان، طراحی و به عنوان معیاری جهت شناسایی استعدادها و ورزشی در مدارس استفاده کنند و

پیشنهاد می‌شود هر پنج سال یکبار ارزیابی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان انجام و به روز رسانی نورم‌ها صورت گیرد.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ گونه تضاد

منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.
قدردانی و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی است که با حمایت مالی اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان جنوبی به انجام رسیده است؛ از این رو، از این سازمان تشکر می‌گردد.

منابع

- Barnard, N.D., Goldman, D.M., Loomis, J.F., Kahleova, H., Levin, S.M., Neabore, S., & Batts, T.C. (2019). Plant-based diets for cardiovascular safety and performance in endurance sports. *Nutrients*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.3390/nu11010130>
- Bhat, M.J.A., & Shelvam, P.V. (2017). Assessment and construction of muscular strength among adolescent school boys of Jammu and Kashmir state. *International Journal of Engineering Technology Science and Research*, 4(9), 1225-1229.
- Bhat, J.A., & Wani, A.A. (2023). Assessment and construction of norms: flexibility among Jammu, Kashmir & Ladakh adolescent boys. *International Journal of Humanities, Law and Social Sciences*, X(1), 143-150.
- Broxterman, R.M., Layec, G., Hureau, T.J., Amann, M., & Richardson, R.S. (2017). Skeletal muscle bioenergetics during all-out exercise: mechanistic insight into the oxygen uptake slow component and neuromuscular fatigue. *Journal of Applied Physiology*, 122(5), 1208-1217. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01093.2016>
- De Lima, T.R., Martins, P.C., Moraes, M.S., & Santos Silva, D.A. (2019). Association of flexibility with sociodemographic factors, physical activity, muscle strength, and aerobic fitness in adolescents from southern Brazil. *Revista Paulista de Pediatria*, 37(2), 202-208. <https://doi.org/10.1590/1984-0462>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J.L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A.N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197-1222. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000901>
- Esmaili, S., Haghghi, A.H., Hosseini Kakhk, S.A., & Hajinia, M. (2016). An evaluation of health-related physical fitness of male students (11-14 years old) in maku city and a comparison with provincial and national norms. *Sport Physiology & Management Investigations*, 8(4), 91-102. [In Persian]
- Fazlifar, S. (2006). Comparison checks the state of physical fitness of male students aged 11 to 13 in Amel city. *Harekat*, 28(1), 107-126. [In Persian]
- Gaeini, A.A., & Hemayattalab, R. (2003). Comparison of physical fitness status of primary school students with physical education teachers with schools without physical education teachers. *Harkat*, 15, 89-99. [In Persian]
- Galan, Y., Nakonechnyi, I., Moseichuk, Y., Vaskan, I., Palichuk, Y., & Yarmak, O. (2017). The analysis of physical fitness of students of 13-14 years in the process of physical education. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(5), 2244-2249. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s5237>
- Gorner, K., & Reineke, A. (2020). The influence of endurance and strength training on body composition and physical fitness in female students. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(3), 2013-2020. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020>

s3272

- Gunter, K.B., Almstedt, H.C., & Janz, K.F. (2012). Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 40(1), 13-21. <https://doi.org/10.1097/jes.0b013e318236e5ee>
- Henriques-Neto, D., Minderico, C., Peralta, M., Marques, A., & Sardinha, L.B. (2020). Test–retest reliability of physical fitness tests among young athletes: The FITescola® battery. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 40(3), 173-182. <https://doi.org/10.1111/cpf.12624>
- Hoogenboom, B.J, Voight, M.L., & Prentice W.E. (2014). *Musculoskeletal Interventions, techniques for therapeutic exercise*. McGraw-Hill Education, Third Edition, p. 150.
- Jurak, G., Kovac, M., Sember, V., & Starc, G. (2019). 30 years of slofit: Its legacy and perspective. *Spor Hekimligi Dergisi*, 54(1), 23-27. <https://doi.org/10.5152/tjism.2019.148>
- Kim, H.B., Jung, H.C., Song, J.K., Chai, J.H., & Lee, E.J. (2015). A follow-up study on the physique, body composition, physical fitness, and isokinetic strength of female collegiate Taekwondo athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 11(1), 57-64. <https://doi.org/10.12965/jer.150186>
- Maffiuletti, N.A., Tringali, G., Patrizi, A., Agosti, F., & Sartorio, A. (2017). Reproducibility of clinician-friendly physical performance measures in individuals with obesity. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 49(8), 677-681. <https://doi.org/10.2340/16501977-2263>
- Marques, A., Santos, D.A., Hillman, C.H., & Sardinha, L.B. (2017). How does academic achievement relate to cardiorespiratory fitness, self-reported physical activity and objectively reported physical activity: a systematic review in children and adolescents aged 6–18 years. *British Journal of Sports Medicine*, 1-11. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097361>
- Mier, C.M., & Shapiro, B.S. (2013). Sex differences in pelvic and hip flexibility in men and women matched for sit-and-reach score. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 1031-1035. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3182651d79>
- Mir Kazemi, S.O., Hemtinejad, M.A., & Ramezanejad, R. (2001). Compilation of the norm of physical fitness of the first year female students of the new system of Birjand city and comparing it with the existing norms. *Harkat*, 8(3), 119-126. [In Persian]
- Mousavi, S.A., Rahimi, E., Nikobakht, M., & Mohammadi, M. (2013). Measuring and determining the norm of physical fitness related to the health of male students. *The first national conference of physical education and sports science, Najafabad*. [In Persian]
- Mustakim, M., & Surury, I. (2020). Fitness and its factors in Students of the faculty of medicine and health, Muhammadiyah University, Jakarta. *Indonesian Journal of Public Health Publications*, 6(3), 91-96. <https://doi.org/10.20527/jpkmi.v6i3.8180>
- Novianto, F., Zulkarnain, Z., Triyono, A., Ardiyanto, D., & Fitriani, U. (2020). The effect of the herbal formula of ginger, turmeric, and meniran on physical fitness: a clinical study. *Media Research and Development Health*, 30(1), 37-44. <https://doi.org/10.22435/mpk.v30i1.2082>

- Olson, R. D., Vaux-Bjerke, A., Quam, J. B., Piercy, K. L., Troiano, R. P., George, S. M., ... & Olscamp, K. (2023). Physical activity guidelines for Americans. *NADAR! SWIMMING MAGAZINE*, 3(166).
- Oktaviani, N.A., & Wibowo, S. (2021). Survey of physical fitness levels of state junior high school students in Madiun. *Journal of Sports and Health Education*, 9(1), 7-18.
- Prasetyo, Y.M., & Djawa, B. (2021). Physical fitness level extracurricular karate at Sma Negeri 2 Surabaya. *Journal of Sports and Health Education*, 9(1), 327-338.
- Ramajayam, M., & Gopinath, V. (2013). Assessment and construction of norms: South Indian adolescent school boys. *Golden Research Thoughts*, 3(2), 1-2.
- Rodriguez-Ayllon, M., Cadenas-Sanchez, C., Esteban-Cornejo, I., Migueles, J.H., Mora-Gonzalez, J., Henriksson, P., ... & Ortega, F.B. (2018). Physical fitness and psychological health in overweight/obese children: A cross-sectional study from the ActiveBrains project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(2), 179-184. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.019>
- Saha, S., & Gopinath, V. (2014). Analysis of muscular endurance among adolescent school boys of North-Eastern States of India. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(2), 68-73. <https://doi.org/10.26524/1427>
- Sampaio, A., Marques-Aleixo, I., Seabra, A., Mota, J., Marques, E., & Carvalho, J. (2020). Physical fitness in institutionalized older adults with dementia: association with cognition, functional capacity and quality of life. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(11), 2329-2338. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01445-7>
- Sandstedt, E., Fasth, A., Eek, M.N., & Beckung, E. (2013). Muscle strength, physical fitness and well-being in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis and the effect of an exercise programme: a randomized controlled trial. *Pediatric Rheumatology*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/1546-0096-11-7>
- Sonchan, W., Moungrmee, P., & Sootmongkol, A. (2017). The effects of a circuit training program on muscle strength, agility, anaerobic performance and cardiovascular endurance. *International Journal of Sport and Health Sciences*, 11(4), 176-179.
- Suharti, N., & Wiriawan, O. (2019). The influence of physical fitness gymnastics 2017 and Indonesian jaya gymnastics toward flexibility and endurance. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 22(11), 1-15. <https://doi.org/10.36295/asro.2019.221119>
- Suryadi, D., Suganda, M. A., Sacko, M., Samodra, Y.T.J., Rubiyatno, R., Supriatna, E., ... & Okilanda, A. (2023). Comparative analysis of soccer and futsal extracurriculars: A survey study of physical fitness profiles. *Physical Education and Sports: Studies and Research*, 2(1), 59-71. <https://doi.org/10.56003/pessr.v2i1.182>
- Thomas, F., Paul, I., & Walton, R. (2017). *Fit & Well: Core concepts and labs in physical fitness and wellness*. 12th ed. McGraw-Hill.
- Van Sluijs, E.M., McMinn, A.M., & Griffin, S.J. (2007). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 42(8), 653-657. <https://doi.org/10.1136/bmj.39320.843947.be>

Young, L., O'Connor, J., Alfrey, L., & Penney, D. (2021). Assessing physical literacy in health and physical education. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 12(2), 156-179. <https://doi.org/10.1080/25742981.2020.1810582>

Yuniana, R., Nasrulloh, A., Nurhadi, F.I., Sumaryanto, S., Sabillah, M.I., & Elumalai, G. (2024). The effectiveness of the circuit bodyweight training method in improving cardiovascular endurance. *Retosm*, 51, 1220-1225. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100430>