



Effect of Exercise Snacks (A Novel Training Approach) on Body Fat Percentage and Body Mass Index in Overweight Male Adolescents

Kh. Moonikh

Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 7 November 2024
Reviewed: 2 December 2024
Revised: 15 December 2024
Accepted: 31 December 2024

KEYWORDS:

Exercise Snacks
Body Fat Percentage
Body Mass Index
Overweight

* Corresponding author

kh.moonikh@cfu.ac.ir

Background and Objectives: Exercise snacks are defined as short, intense bouts of physical activity (maximum one minute) performed intermittently throughout the day. The purpose of this study was to investigate the effect of high-intensity exercise snacks, as a supplement to physical education classes, on body fat percentage and body mass index (BMI) in overweight male adolescents.

Methods: In this quasi-experimental study, 28 overweight male adolescents (age range 13-18 years, BMI 28.4 ± 2.65 kg/m²) were matched based on BMI and randomly assigned to either an experimental or a control group. The experimental group performed a six-week exercise snack protocol, three sessions per week, consisting of 3 x 1-minute bouts of jump squats (20 seconds), burpees (20 seconds), and high knees (20 seconds), with 1-4 hours of rest between bouts. Body fat percentage and BMI were measured 48 hours before and after the six-week training period. Data were analyzed using paired t-tests and ANCOVA, with statistical significance set at $P < 0.05$.

Findings: After six weeks of exercise snack training, both body fat percentage and BMI significantly decreased in the experimental group compared to the control group ($P < 0.05$).

Conclusion: Based on the findings of this study, exercise snacks, when implemented as a supplement to physical education classes, appear to be effective in reducing body fat percentage and BMI in overweight male adolescents.



NUMBER OF REFERENCES

20



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

2



COPYRIGHTS

©2024 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تاثیر تمرین به شیوه فعالیت ورزشی میان وعده ای (یک رویکرد تمرینی نوین) بر درصد چربی و شاخص توده بدن پسران نوجوان دارای اضافه وزن

خلیل اله منیخ

گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: فعالیت های ورزشی میان وعده ای، به عنوان دوره های کوتاه و شدید فعالیت ورزشی (حداکثر یک دقیقه) تعریف می شوند که به طور متناوب در طول روز انجام می شوند. هدف از مطالعه حاضر، بررسی تاثیر فعالیت های ورزشی میان وعده ای شدید در قالب مکمل درس تربیت بدنی بر درصد چربی و شاخص توده بدن در دانش آموزان پسر دارای اضافه وزن بود.

روش ها: در این مطالعه نیمه تجربی، ۲۸ نفر دانش آموز پسر نوجوان دارای اضافه وزن (محدوده سنی ۱۳-۱۸ سال و خص توده بدنی $28/4 \pm 2/65$ کیلوگرم بر متر مربع) پس از همسان سازی بر اساس شاخص توده بدنی در دو گروه تجربی و گروه کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت شش هفته و سه جلسه سه پروتکل تمرینی فعالیت ورزشی میان وعده ای (شامل 1×3 دقیقه ای حرکت های اسکوات پرشی (۲۰ ثانیه)، بورپی (۲۰ ثانیه) و زانو بلند (۲۰ ثانیه) با ۱ تا ۴ ساعت فاصله از هم) را انجام دادند. درصد چربی و شاخص توده بدن ۴۸ ساعت قبل و بعد از اتمام دوره ی تمرینی شش هفته ای اندازه گیری شد. نتایج با استفاده از آزمون تی وابسته و ANCOVA و در سطح معنی داری $P < 0/05$ تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: پس از ۶ هفته تمرین به شیوه فعالیت ورزشی میان وعده ای، درصد چربی و شاخص توده بدن در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش معنی دار یافت ($P < 0/05$).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، به نظر می رسد فعالیت ورزشی میان وعده ای در قالب مکمل درس تربیت بدنی می تواند در کاهش درصد چربی و شاخص توده بدن دانش آموزان پسر دارای اضافه وزن تاثیرگذار باشد.

تاریخ دریافت: ۱۷ آبان ۱۴۰۳

تاریخ داوری: ۱۲ آذر ۱۴۰۳

تاریخ اصلاح: ۲۵ آذر ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۱ دی ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

اسنک های فعالیت ورزشی

درصد چربی بدن

شاخص توده بدن

اضافه وزن

*نویسنده مسئول

kh.moonikh@cfu.ac.ir

مقدمه

قبلی و مشغولیت های زیاد افراد در عصر حاضر، برای توسعه عادت ورزش کردن لازم است که ورزش در زندگی روزمره گنجانده شود که بتوان آن را حین کارها و مشغولیت های روزانه نیز انجام داد. با در نظر گرفتن این موضوع، ایجاد دستورالعمل های ورزشی راحت تر و عملی تر به طور خاص برای افراد اضافه وزن و چاق که اغلب سبک زندگی ناسالم و کم تحرکی دارند، ضروری است. تازگی از طرف محققان علوم ورزشی، یک رویکرد نوین تمرینی، تحت عنوان فعالیت ورزشی میان وعده ای معرفی شده است. به نظر می رسد می تواند در جوامع و افرادی که وقت کافی برای انجام فعالیت های ورزشی و دسترسی به تجهیزات و اماکن ورزشی ندارد یک شیوه ی کارآمدی باشد. طوری که مشغله ترین افراد هم می توانند در هر مکان و زمانی از مزیت های آن بهرمنند شوند [۳، ۵، ۷]. در این روش تمرینی، نشستن های طولانی مدت و زمان بی تحرکی در طول روز که پیامدهای منفی بسیاری بر سلامتی دارد، با تناوب های تکراری فعالیت کوتاه قطع می شود [۷، ۹]. این یعنی فرد هر تناوب کوتاه (معمولاً ۳ و ۵ دقیقه) در روز و هر وهله کمتر از ۱ دقیقه با ۱ تا ۴ ساعت فاصله از هم) از فعالیت ورزشی (هر فعالیت ورزشی قابل اجرایی مثل بورپی، طناب زدن، دوی سرعت، دوی درجا، اسکوات پرشی، زانو بلند، پله نوردی و غیره) را با توجه به موقعیت و شرایط خود، در محیط خانه، اداره و یا مدرسه و در هر زمان از طول روز که بخواهد،

چاقی و اضافه وزن یکی از مهم ترین چالش های بهداشت عمومی قرن حاضر، امروزه در سراسر جهان در میان کودکان و نوجوانان به طور نگران کننده ای در حال افزایش است که منجر به ابتلا به بیماری های مزمن از جمله بیماری های قلبی عروقی، دیابت، سرطان و در نتیجه مرگ می شود [۱]. اگرچه اثرات عدم تحرک کافی بر کاهش سلامتی و ابتلا به بیماری ها به طور شناخته شده است، ولی امروزه بسیاری از افراد با وجود فواید زیاد تمرینات استقامتی و تداومی سنتی به دلیل نداشتن زمان کافی، عدم دسترسی به تجهیزات و اماکن ورزشی و وقت گیر، یکنواخت و کسل کننده بودن، در این نوع فعالیت های ورزشی شرکت نمی نمایند [۲-۴]. پروتکل های تمرینی جدید (تمرینات تناوبی شدید (HIIT) و تناوبی سرعتی کوتاه مدت (SIT)) نیز هر چند بدون نیاز به صرف کردن زمان طولانی برای بهبود آمادگی جسمانی و سلامت مؤثر می باشند، ولی به اوقات فراغت اختصاصی، برنامه زمانی مشخص و اماکن، تجهیزات و محیط های آزمایشگاهی و ورزشی کنترل شده نیاز دارند [۲، ۴، ۷، ۸]. بنابراین انجام این نوع تمرینات برای بسیاری از افراد غیر عملی می باشد. علاوه بر آن، ورزش کردن برای یک بار در روز ممکن است برای مبتل به عادات نشستن های طولانی مدت کافی نباشد [۹]. با توجه به مطالب

بیماری های من (قلبی عروقی، فشار خون نامتعارف و...)، عدم مصرف داروی خاص، دم کاهش بیشتر از ۱۰ درصد وزن بدن در سال گذشته و نداشتن محدودیت پزشکی.

فرم رضایت نامه توسط دانش آموزان و والدین آن تکمیل گردید و سپس دانش آموزان واج شرایط انتخاب شده، پس از همسان سازی بر اساس شاخص توده ی بدنی، به دو گروه تجربی (۱۴ نفر) و کنترل (۱۴ نفر) تقسیم شدند. قد، وزن، شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن ۴۸ ساعت قبل و بعد از اتمام دوره ی تمرینی شش هفته ای اندازه گیری شد. قد آزمودنی با قدسنج و وزن آن ها با استفاده از ترازوی مدل SECA ساخت کشور آلمان و در چربی بدن با استفاده از روش مقاومت بیوالکتریک و به وسیله دستگاه InBody-270 اندازه گیری شد.

گروه تجربی، علاوه بر شرکت در کلاس درس ست بدنی مدرسه، پروتکل تمرین به روش فعالیت ورزشی میان وعده ای را به مدت ۶ هفته، هر هفته سه جلسه (در روزهای غیر متوالی) و در هر جلسه ۳ تناوب با فاصله ی ۱ تا ۴ ساعت از هم در منزل و زیر نظر اولیای خود که آموزش های لازم را از محقق دریافت کرده بودند، انجام دادند (تصویر شماره ۱). در تناوب از تمرین روزانه، سه حرکت با وزن بدن با حداکثر تلاش (زانو بلند، بورپی و اسکوات پرشی هر کدام به مدت ۲۰ ثانیه و با ریکاوری ۱ دقیقه ای) (راه رفتن آرا) حرکت ها) انجام می شد. در ابتدای تحقیق (دو هفته دوره ی آشنا و آماده سازی حضوری) نحوه ی اجرای صحیح حرکات تمرینی و پروتکل فعالیت ورزشی میان وعده ای آموزش داده شد، در طول دوره مطالعه سعی می برای اجرای دقیق تمرینات توسط دانش آموزان، از طریق روش های مختلف (تماس های تلفنی و پیام در شبکه ی شاد، ارائه ی دفترچه راهنمای تمرینات همراه با تصاویر تمرینی، ارسال فیلم های آموزشی از طریق فضای مجازی و مراجعه حضوری هفتگی برای ارزیابی وضعیت تمرینی) نظارت و کنترل شود. توجه مدت زمان بسیار کوتاه هر تناوب تمرین (۲۰ ثانیه) اثر شاخص های سنتی مانند درصد حداکثر ضربان قلب حداکثر اکسیژن مصرفی، ممکن بود به طور دقیق منعکس کننده فشارهای فیزیولوژیکی وارد شده بر قلب یا عضله اسکلتی نباشد، بنابراین، در مطالعه حاضر، برای یکنواختی شدت تمرین، از مقیاس ۱۰ امتیازی درک فشار بورگ (RPE) بر پایه مطالعه هاچنسون و همکاران (۲۰۲۱) استفاده شد [۱۲]. در مدت ۶ هفته اجرای پروتکل تمرینی، آزمودنی های گروه کنترل، هیچ گونه الیت منظم ورزشی به جز ساعت درس تربیت بدنی مدرسه نداشتند. پس از مشخص شدن طبیعی بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف، تغییرات درون گروهی با استفاده از آزمون تی وابسته و تفاوت های بین دو گروه ها، با استفاده از آزمون تحلیل-کوواریانس بررسی شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 16 انجام شد ($P < 0/05$).

می تواند انجام دهد و نیازی به برنامه ریزی قبلی، وقت اختصاصی مشخص شده و اماکن یا امکانات ورزشی و تعویض لباس و ... نخواهد داشت [۱۰، ۴-۲].

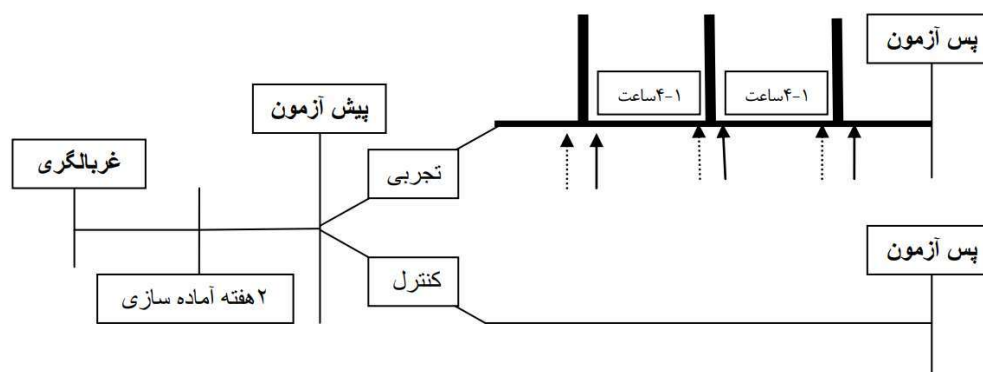
مطالعات در زمینه فعالیت ورزشی میان وعده ای، عمدتاً بر اثرات آن بر سلامت قلبی عروقی، حساسیت به انسولین و قدرت عضلانی متمرکز شده است. همچنین، این تحقیقات بر ارزش بالقوه ی این استراتژی ورزشی نوین در بهبود آمادگی جسمانی افراد کم تحرک تأکید دارند. و این رویکرد تمرینی جدید به عنوان یک شیوه عملی، ابل تحمل و کارآمد از نظر زمانی (اصل کارایی زمانی تمرین) برای کاهش اثرات منفی رفتارهای بی تحرکی بر سلامت قلبی عروقی و وضعیت متابولیکی افراد بزرگسال غیر فعال معرفی شده است [۱۱، ۱۰، ۸، ۷، ۵، ۳، ۲]. با این حال، مطالعات در این زمینه بسیار اندک می باشد و مطالعه ای که به بررسی تأثیر این روش تمرینی بر درصد چربی بدن در نوجوانان سالم دارای اضافه وزن بپردازد، انجام نشده است. بنابراین ضروری است که مطالعات بیشتری برای پیداکامل اثرات مفید این رویکرد نوین تمرینی انجام شود. از طرفی اکثر مطالعات در این زمینه، ماهیت آزمایشگاهی دارند. بنابراین بررسی اثرات این رویکرد تمرینی با توجه به ماهیت آن در محیط های واقعی (مبتنی بر خانه، مدرسه، اداره و...) ضروری به نظر می رسد. در ادامه، در مطالعه ای توسط لیتل و همکاران، شرکت کنندگان در سه با محیط های آزمایشگاهی از فعالیت های ورزشی میان وعده ای در محیط «دنیای واقعی» بیشتر لذت بردند و بیشتر تمایل به انجام آن در محیط های واقعی را داشتند [۱۰].

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر فعالیت های ورزشی میان وعده ای شدید در قالب مکمل درس تربیت بدنی بر درصد چربی و شاخص توده بدن در دانش آموزان پسر دارای اضافه وزن است. نتایج این پژوهش می تواند به عنوان مبنایی برای طراحی برنامه های آموزشی و مداخلاتی موثر در جهت ارتقای سلامت دانش آموزان مورد استفاده قرار گیرد.

روش شناسی

این مطالعه با توجه به استفاده از نمونه های انسانی، از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون پس آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری مطالعه حاضر، دانش آموزان پسر و دارای اضافه وزن مقطع متوسطه ی اول و دوم ناحیه یک شهر زنجان بودند. ابتدا فراخوان شرکت در طرح رایگان با همکاری دبیران تربیت بدنی از طریق فضای مجازی (شبکه ی شاد صورت گرفت و سپس اندازه گیری های اولیه از قد، وزن، و دیگر شاخص های آنتروپومتریکی انجام گرفت و از بین ۶۴ نفر داوطلب شرکت در فراخوان، تعداد ۲۸ نفر واج شرایط به عنوان نمونه انتخاب گردیدند. معیارهای ورود عبارت بودند از سن (۱۳ تا ۱۸ سال)، شاخص توده ی بدنی (BMI) بالای ۲۴/۹، نداشتن

۳ جلسه تمرین در روز × هر جلسه ۳ تمرین ۲۰ ثانیه ای × ۳ روز در هفته × ۶ هفته



شکل ۱: فلوچارت مطالعه حاضر

یافته‌ها

برخی ویژگی‌های دو گروه همگن تحقیق در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

متغیر	جدول ۱: میانگین ± انحراف معیار ویژگی‌های اولیه آزمودنی‌ها	
	گروه تجربی تعداد=۱۴	کنترل تعداد=۱۴
سن (سال)	۱۵/۶۶±۱/۹۲	۱۵/۵۸±۱/۴۸
قد (سانتی متر)	۱۶۶/۲۰±۹/۱۹	۱۶۴/۹۶±۸/۸۳
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۸۸±۸/۳۱	۷۷/۸۳±۷/۹۲
شاخص توده بدن (مترمربع/کیلوگرم)	۲۸/۲±۲/۹۵	۲۸/۶±۲/۳۶

نتایج دو آزمون تی وابسته و تحلیل کوواریانس متغیرهای وابسته تحقیق در دو گروه تجربی و کنترل در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. با توجه به نتایج این جدول، درصد چربی بدن و شاخص توده بدن در گروه تجربی در قایسه با پیش آزمون و گروه کنترل کاهش معنی داری پیدا کردند ($p<0.05$).

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر اولین مطالعه ای می باشد که تمرین به شیوه ی فعالیت ورزشی میان وعده ای را در قالب مکمل درس تربیت بدنی بر شاخص توده بدن و درصد چربی زیر پوستی دانش آموزان بررسی می نماید. نتایج این مطالعه بیانگر بهبود و کاهش معنی دار شاخص توده بدن و درصد چربی زیر پوستی پس از ۲ هفته تمرین به روش فعالیت ورزشی میان وعده ای مبتنی بر خانه و کل بدن در پسران نوجوانان دارای اضافه وزن می باشد. کاهش در میزان BMI ممکن است به دلیل افزایش اکسیداسیون چربی و کاهش در بافت چربی باشد. این یافته با تحقیقات قبلی که نشان داده اند فعالیت های ورزشی می تواند بر کاهش درصد چربی بدن کمک نماید، همخوانی دارد [۱۳-۱۶].

مشاهدات اپیدمیولوژیک از سوم پشتیبانی می کنند که افراد فعال از نظر بدنی، توده چربی کمتری دارند و مطالعات مداخله ای نشان می دهند که تمرین ورزشی، توده چربی را کاهش می دهد. طوری که فعالیت های ورزشی منظم باعث تغییراتی در میزان و سرعت جریان انرژی مصرفی در بدن می شود و در کاهش وزن و چربی بدن و جلوگیری از چاقی مؤثر است [۱۳، ۱۴]. بنابراین دستورالعمل های بین المللی توصیه می کند که همه کودکان و جوانان باید حداقل ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط را هر روز با ایت شدید را حداقل به مدت ۲۰ دقیقه در ۳ روز در هفته انجام دهند [۱۴، ۱۷].

جدول ۲: تغییرات درون گروهی و بین گروهی شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن در دو گروه

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	P درون گروهی	P بین گروهی
خاص توده بدن (مترمربع/کیلوگرم)	تجربی	۲۸/۲۰±۲/۹۵	۲۵/۹۰±۱/۸۷	*۰/۰۱۹	*۰/۰۲۱
	کنترل	۲۸/۶۰±۲/۳۶	۲۸/۰۰±۱/۹۱	۰/۸۵	
درصد چربی بدن (درصد)	تجربی	۳۰/۱۲±۴/۲۱	۲۷/۱۶±۳/۹۷	*۰/۰۱۶	*۰/۰۳۲
	کنترل	۲۹/۹۰±۳/۸۳	۲۹/۰۸±۴/۳۴	۰/۶۷	

*اختلاف معنی دار ($p<0.05$)

چربی ممکن است به افزایش مصرف انرژی ناشی از میان وعده ای فعالیت ورزشی مکرر و همچنین تحریک ترشح هورمون های لیپولیتیک پس از ورزش نسبت داده شود [۹]. علاوه بر این، نتایج در مطالعات حاد گذشته از اثرات مفید میان وعده های فعالیت ورزشی بر بولیسم گلوکز و چربی در افراد چاق حمایت می کند [۱۸].

در مطالعه حسن و همکاران (۲۰۲۰) نیز، سه ماه و هفت هفته سه روز تمرین به شیوه فعالیت ورزشی میان وعده ای باعث کاهش درصد چربی بدن در نوجوانان مبتلا به دیابت نوع یک شد [۱۹]. در زمینه شناسایی مکانیسم های مولکولی و عوامل موثر در تغییر شاخص های ترکیب بدن به دنبال فعالیت های ورزشی میان وعده ای مطالعه ای صورت نگرفته است. حسن و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود اظهار داشتند که، فعالیت بدنی و ورزش اجزای اصلی مصرف انرژی و تعادل انرژی هستند. فعالیت بدنی بر بافت چربی هم در کوتاه مدت (حاد) و هم در بلندمدت تأثیرگذار است. یک جلسه تمرین ورزشی، جریان خون در بافت چربی و آزادسازی چربی را تحریک می کند، که منجر به انتقال اسیدهای چرب به عضلات اسکلتی سرعتی متناسب با نیازهای متابولیکی می شود. محرک های این فرآیند شامل عوامل آدرنرژیک و سایر عوامل گردش کننده در خون هستند. پس از یک جلسه تمرین، دوره ای وجود دارد که اسیدهای چرب از بافت چربی به سمت بافت های دیگر، مانند عضله اسکلتی، هدایت می شوند و در نتیجه، ذخیره سازی چربی های غذایی در بافت چربی کاهش می یابد [۱۹].

لیتل و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه خود عنوان کرده اند که احتمالاً ماهیت شدید هر وهله و تناوب تمرین ۲۰ ثانیه ای در فعالیت های ورزشی میان وعده ای نسبت به انجام وهله ها به صورت سرهم با ریکاوری کوتاه و خسته کننده در پروتکل های SIT، محرک مهم تری باشد. طوری که یک فعالیت سرعتی ۱۰ ثانیه ای مجزا برای تغییر ضلّت متابولیت های داخل عضلانی کافی است و یک فعالیت سرعتی ۳۰ ثانیه ای می تواند آبشارهای سیگنال دهی کلیدی درون سلولی (از جمله آندوزین منو فسفات و پروتئین کیناز فعال شده) را که در میانجی سازی سازگاری های تمرینی نقش دارند، فعال کند [۱۰]. فعالیت های ورزشی با شدت بالا باعث افزایش جریان خون در بافت چربی و عضلات فعال بدن می شود که به دلیل بهم خوردن تعادل بین انرژی و ایجاد تعادل کالریک منفی کاهش چربی و بهبود ترکیب بدن را به دنبال دارد [۱۳].

در مطالعه نالکاگان و همکاران، درباره کاهش های معنی دار مشاهده شده در چربی بدن به دنبال تمرین تناوبی سرعتی بیان شده است که، افزایش اکسیژن مصرفی پس از تمرین، اکسیداسیون چربی، کاهش نسبت مبادله تنفسی و اکسیداسیون کربوهیدرات پس از یک دوره SIT ممکن است با کاهش چربی بدن در ارتباط باشد [۲۰]. با این حال، در مطالعه حاضر، مستقیماً این متغیرها اندازه گیری نشده است، بنابراین نمی توانیم نتیجه بگیریم که آیا سازگاری های متابولیکی،

با توجه به نقش تعیین کننده ی دوران کودکی و نوجوانی در شکل گیری الگوهای سلامتی و بیماری در طول عمر، کنترل چاقی و اضافه وزن در این دوره سنی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. افزایش شیوع چاقی و اضافه وزن در سطح جهانی، به طور مستقیم با کاهش طح فعالیت بدنی در جمعیت نوجوانان مرتبط می باشد. مطالعات نشان می دهند که گذار از اوایل به اواخر دوره نوجوانی معمولاً با کاهش قابل توجه فعالیت بدنی همراه است. این روند رو به کاهش در فعالیت بدنی، زنگ خطری جدی برای بهداشت و سلامت عمومی به شمار می رود [۱۴]. کمبود وقت، عدم دسترسی به تجهیزات و اماکن ورزشی و محدودیت های محیطی، عموماً به عنوان موانعی برای فعالیت بدنی ظم شناخته می شوند [۳، ۴، ۹]. فعالیت های ورزشی میان وعده ای، به عنوان دوره های کوتاه مدت (کمتر از یک دقیقه ای) و پویای فعالیت بدنی با شدت بالا تعریف می شوند که روشی کارآمد و عملی برای افزایش سطح فعالیت بدنی روزانه محسوب می گردند. این نوع تمرینات با کاهش دوره های بی تحرکی و ترویج عادات ورزشی مثبت، شش مؤثری در ارتقای سلامت و تندرستی افراد ایفا می کنند [۳، ۵، ۷، ۸]. در این رویکرد نوین تمرینی، ریکاوری بین وهله های کوتاه مدت از ۱ تا ۴ ساعت متغیر است و نیاز به تجهیزات و اماکن ورزشی نیست و در هر زمان قابل اجرا می باشند [۴، ۵، ۸]. بنابراین، این رویکرد تمرینی با ماهیت کوتاه و انعطاف پذیر خود، چالش های مرتبط با کمبود زمان و دسترسی محدود به امکانات ورزشی را مرتفع می سازد و امکان ادامه فعالیت ورزشی را در برنامه های روزانه افراد فراهم کرده و به این ترتیب، پایداری به یک رژیم ورزشی منظم را تسهیل می نماید [۳، ۵].

در مطالعه حاضر، کاهش درصد چربی و شاخص توده بدن در طی تنها ۶ هفته اجرای فعالیت ورزشی میان وعده ای را می توان یک دستاورد قابل توجهی در این جمعیت محسوب کرد. تنها دو هفته تأثیر روش تمرینی فعالیت ورزشی میان وعده ای را بر ترکیب بدن بررسی کرده ایم که نتایج هر دوی این مطالعه ها، با نتایج مطالعه حاضر همسو می باشند [۹، ۱۹]. طوری که در مطالعه ژوجی و همکاران (۲۰۲۵)، پس از ۱۲ هفته و هر هفته ۴ روز تمرین به شیوه میان وعده های ورزشی سرعتی چربی اپیکاردیال، چربی احشایی ناحیه شکمی و چربی زیر جلدی در دانشجویان چاق و کم تحرک به طور معنی داری کاهش یافت [۹]. این محققان در مطالعه خود عنوان کرده اند که تغییر در ترکیب بدن در اثر انجام میان وعده های فعالیت ورزشی، ممکن است با مسیرهای تغییر یافته ایزولوسین، گلیسین و سرین مرتبط باشد. چنانچه در این مطالعه، پس از ۱۲ هفته تمرین به شیوه میان وعده های فعالیت ورزشی، ایزولوسین، و لوسین در پلاسما ی آزمودنی کاهش یافتند و میزان چربی احشایی با لوسین و سرین و میزان چربی اپیکاردیال با آسپاراژ مرتبط بود. کاهش سطح لوسین و ایزولوسین و افزایش لیسین با بهبود اکسیداسیون اسیدهای چرب و کاهش ذخیره چربی مرتبط است. همچنین اظهار کرده اند که کاهش

weight and serum levels of TNF- α , insulin and lipid profile in obese children. RJMS 2016; 22 (139) :1-7

[2] Jenkins EM, Nairn LN, Skelly LE, Little JP, Gibala MJ. Do stair climbing exercise "snacks" improve cardiorespiratory fitness? Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2019 [cited 2021 Jan 19]; 44(6):681-4.

[3] Wang T, Laher I, Li SH. Exercise snacks and physical fitness in sedentary populations. Sports Med Health Sci. 2025; 7(1): 1-7.

[4] Moonikh, Kh. Effect of exercise snacks (A Novel Strategy) on cardiorespiratory fitness and fasting blood sugar in inactive and overweight boys. Sport and Biomotor sciences. 2022; 13(26): 98-106.

[5] Stork MJ, Marcotte-Chénard A, Jung ME, Little JP. Exercise in the workplace: examining the receptivity of practical and time-efficient stair-climbing "exercise snacks". Appl Physiol Nutr Metab. 2024; 49(1): 30-40.

[6] Yin M, Zheng H, Bai M, Huang G, Zhili Chen, et al. Effects of Integrating Stair Climbing-Based Exercise Snacks Into the Campus on Feasibility, Perceived Efficacy, and Participation Perspectives in Inactive Young Adults: A Randomized Mixed-Methods Pilot Study. Scand J Med Sci Sports. 2024 Dec;34(12):e14771.

[7] Islam, H., M.J. GIBALA, and J.P. LITTLE. Exercise Snacks: A Novel Strategy to Improve Cardiometabolic Health. Exerc Sport Sci Rev. 2022 Jan 1; 50(1): 31-37.

[8] Yin M, Deng SH, Chen Z, Zhang B, Zheng H and et al. Exercise snacks are a time-efficient alternative to moderate-intensity continuous training for improving cardiorespiratory fitness but not maximal fat oxidation in inactive adults: a randomized controlled trial. Appl Physiol Nutr Metab. 2024; 49(7): 920-932.

[9] Zhou J, Gao X, Zhang D, Jiang CH, Wenbing Yu. Effects of breaking up prolonged sitting via exercise snacks intervention on the body composition and plasma metabolomics of sedentary obese adults: a randomized controlled trial. Endocr. 2025 Feb 3; 72(2): 183-192.

[10] Little JP, Langley J, Lee M, et al. Sprint exercise snacks: a novel approach to increase aerobic fitness. Eur. J. Appl. Physiol. 2019; 119(5):1203-12.

[11] Caldwell HG, Coombs GB, Rafiei H, Ainslie PN. Hourly staircase sprinting exercise "snacks" improve femoral artery shear patterns but not flow-mediated dilation or cerebrovascular regulation: a pilot study. Appl Physiol Nutr Metab. 2021 May; 46(5):521-529.

[12] Hutchinson MJ, Kouwijzer I, de Groot S, Goosey-Tolfrey VL. Comparison of two Borg exertion scales for monitoring exercise intensity in able-bodied participants, and those with paraplegia and tetraplegia. Spinal cord. 2021; 59(11):1162-9.

[13] Qarat MA and Eidi Abrahani L. Effect of circuit training with body weight on fat profile and body composition of

عضلاتی و فیزیولوژیکی خاص یا مشابه در مقایسه با SIT به دنبال تمرینات به شیوه فعالیت های ورزشی میان وعده ای نیز دیده می شود خیر. مطالعات آ برای تعیین و بررسی اینکه آیا تمرین به شیوه عالیت های ورزشی میان وعده ای تمام مزایای فیزیولوژیکی مشابهی را برای دیگر پروتکل های ورزشی گزارش شده است را به همراه دارد یا خیر، مورد نیاز است.

نقاط قوت مطالعه حاضر عبارت از، بررسی رویکرد سوبین تمرینی به شیوه فعالیت ورزشی میان وعده ای با وزن بدن و مبتنی بر خانه و مکمل درس تربیت بدنی مدرسه، شرکت منظم آزمودنی ها در تمام ج های تمرینی و پایبندی کامل آنها به برنامه و همچنین، کمک به توسعه ی پژوهش های ورزشی و سلامتی دانش آموزان بود. در قابل کم بودن تعداد نمونه ها در گروه، محدود کردن مطالعه به پسران دارای اضافه وزن که قابلیت تعمیم نتایج به سایر جمعیت ها را محدود می کند و کنترل نکردن میزان لیست بدنی و رژیم غذایی آزمودنی ها علیرغم تأکید بر تغییرن دادن رو تغذیه و فعالیت بدنی معمول توسط آن ها، از محدودیت های این مطالعه بود بنابراین پیشنهاد می شود در مطالعات آینده، حجم نمونه ی بیشتر، هر دو گروه جنسی دختر و پسر، افراد چاق و کنترل دقیق رژیم غذایی و فعالیت بدنی خارج از برنامه ی مداخله مدنظر قرار گیرد.

طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد پس از شش هفته، تمرین به روش فعالیت ورزشی میان وعده ای شدید موجب کاهش در چربی و شاخص توده بدن در دانش آموزان پسر دارای اضافه وزن می گردد. با در نظر گرفتن نتایج مذکور، پروتکل تمرینی مورد نظر با توجه به مزایای آن از نظر صرفه جویی در زمان، عدم نیاز به اماکن و تجهیزات ورزشی و ماهیت کوتاه و انعطاف پذیر خود در مقایسه با تمرینات استقامتی و مقاومتی سنتی و تناوبی شدید، می تواند به عنوان یک روش موثر در کاهش درصد چربی بدن مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، این روش تمرینی نوین برای استفاده معلمان تربیت بدنی و دانش آموزانی که با مشکلات اضافه وزن و چاقی مواجه هستند توصیه می گردد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه ی دانش آموزان پسر دارای اضافه وزن به عنوان آزمودنی مطالعه حاضر و والدین این دانش آموزان کمال تشکر و قدردانی می نمایم.

تعارض و منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است.

منابع و مآخذ

[1] Kazemi A, Rahmati M, Faryabi M, Taherabadi SJ. Effect of eight weeks High intensity Interval Training (HIT) on Body

- [17] Songsorn P, Somnarin K, Jaitan S, Kupradit A. The effect of whole-body high-intensity interval training on heart rate variability in insufficiently active adults. *J Exerc Sci Fit*, 2022; 20(1): 48-53.
- [18] Rafiei H, Omidian K, Myette-Côté É, Little JP. Metabolic effect of breaking up prolonged sitting with stair climbing exercise snacks. *Med Sci Sports Exerc*, 2021; 53(1): 150–158.
- [19] Hasan R, Perez-Santiago D, Churilla JR, et al. Can short bouts of exercise (“exercise snacks”) improve body composition in adolescents with type 1 diabetes? A feasibility study. *Horm. Res. Paediatr.* 2019 [cited 2021 Jan 19]; 92(4):245–53.
- [20] Nalcakan, GR. (2014). The Effects of Sprint Interval vs. Continuous Endurance Training on Physiological and Metabolic Adaptations in Young Healthy Adults. *J Hum Kinet* 2014, 44, 97–109.
- overweight male students. *Physical Education and Student Health Studies* 2022; 1(2): 34-43.
- [14] Jafari A and Ramezani AR .The Effect of Eight Weeks of Concurrent Endurance Interval and Resistance Training and Concurrent Endurance Continuous and Resistance Training on Strength, Body Composition and Lipid Profiles in Non-Athlete 14-17-Year-Old Overweight Boys. *Journal of Sports Biosciences*. 2013; 4(15): 5-22.
- [15] Kazeminasab F, Sharafifard F, Mohebinejad M. Comparing the Effects of High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training on Body Composition in Adults with Overweight and Obese: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2023; 41(721); 406-426.
- [16] Li S, Guo R, Yu T, Li S, Han T, et al. Effect of high-intensity interval training combined with blood flow restriction at different phases on abdominal visceral fat among obese adults: a randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19(19): 11936.

Citation (Vancouver): Moonikh Kh. [Evaluating the professional standards of physical education teachers]. *Res. Sport Sci. Edu.* 2(3): 63-69.