Journal of Ilam University of Medical Sciences

P-ISSN: 1563-4728
E-ISSN: 2588-3135

# The effect of a CrossFit training course on body composition and mental health of overweight women

**Mahbobeh Gholami Gamishan[1], Mohammadreza Yousefi[1*], Ali Sharifi[2*], Ali Seidkhani-nahal [3]**

[1] Dept of Sports Sciences, ILC, Islamic Azad University, Ilam, Iran
[2] Dept of Internal Medicine, School of Medicine, Razi Hospital, Ilam University of Medical Sciences. Ilam, Iran
[3] Dept of Clinical Biochemistry, School of Medicine, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

**Article Info**

***Article type:***
Research article

***Article History:***
Received: Apr. 06, 2025
Received in revised form: Jun. 14, 2025
Accepted: Jul. 12, 2025
Published Online: Sep. 27, 2025

**** Correspondence to:***
Mohammadreza Yousefi
Dept of Sports Sciences, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran
Ali Sharifi
Dept of Internal Medicine, School of Medicine, Razi Hospital, Ilam University of Medical Sciences. Ilam, Iran

Email:
yousefimo2017@gmail.com

**A B S T R A C T**

**Introduction:** Obesity and overweight are among the most serious health challenges in the world. The aim of this study was to determine the effect of a CrossFit training course on the body composition and mental health of overweight women.

**Materials & Methods:** This quasi-experimental study was carried out on all women aged 25-35 years with body mass indices between 25 and 29.9 kg/m² in Ilam city. 20 people were selected purposively and divided into 2 groups (10 people in each group) by a simple random method, including control (I) and CrossFit training (II). The study involved participants in both groups who completed the Oxford Happiness Questionnaire before and after exercises, and their body composition indices were measured using a body composition analysis device, and a paired t-test was used to analyze the results in SPSS V.23 at p less than 0.05.

**Results:** CrossFit training did not cause a significant change in body mass index (BMI) and visceral fat index (VFI) (P=0.261 and P=0.114, respectively). CrossFit training also caused a significant increase in the total muscle percentage index (MR) and a significant decrease in the body fat percentage index (BFR) (P=0.001 and P=0.001, respectively). In addition, CrossFit training caused a significant increase in the happiness index of the subjects in the training group compared to the control group (P=0.001).

**Conclusion:** Physical activation through CrossFit exercises is associated with increased enthusiasm and excitement, increases the level of arousal and vitality, improves body composition, and increases the happiness index in overweight women.

**Keywords**: CrossFit, Body Composition, Mental Health, Overweight Women

**Cite this paper:** Gholami Gamishan M, Yousefi Z, Sharifi A, Seidkhani-nahal A. The effect of a CrossFit training course on body composition and mental health of overweight women. *Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2025;33(4):01-16.

## Introduction

Obesity and overweight are one of the most serious health challenges in the world (1). Due to changing lifestyles and unhealthy eating habits, such as the consumption of high-fat foods and reduced physical activity, overweight and obesity are increasing in developing countries (2). In recent decades, scientific research has paid special attention to the relationship between body composition and mental health (3, 4). Poor body composition is linked to mood disorders such as depression and anxiety (5). Thus, the aim of this study was to determine the effect of a CrossFit training course on the body composition and mental health of overweight women.

## Methods

Th The present study was quasi-experimental research, with two groups that were compared with each other using a pre-test and post-test design. The statistical population included all women aged 25-35 years with a body mass index between 25 and 29.9 kg/m² in Ilam city. To conduct this study, 20 people who

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

© The Author(s)
Publisher: Ilam University of Medical Sciences

met the necessary conditions were purposefully selected and divided into 2 groups (10 people in each group) using a simple random method, including control (I) and CrossFit training (II). Before and after the exercises, the subjects in both groups filled out the Oxford Happiness Questionnaire, and their body composition indices were measured by a body composition analysis device. Two sections of descriptive statistics and inferential statistics were used to analyze the data. The Kolmogorov-Smirnov test was used to examine the normality of the data distribution. The Levene test was used to examine the homogeneity of variances. Data analysis was performed using two-way analysis of variance with repeated measures. A paired t-test was used to examine the difference between the post-test and the pre-test in each group in SPSS V.23 at p less than 0.05.

## Results

The results of the two-way analysis of variance with repeated measures test for body mass index (BMI) before and after the intervention (time effect (P=0.261), group (P=0.353), interaction (P=0.425)) and visceral fat index (VFI) time effect (P=0.114), group (P=0.238), interaction (P=0.326)) showed no significant difference. The results of the two-way analysis of variance with repeated measures test showed that there was a significant difference between the two control and CrossFit training groups in the total muscle percentage (MR) index (P=0.001) and body fat percentage (BFR) index (P=0.001). The results of the two-way analysis of variance with repeated measures test also showed that there was a significant difference between the two control and CrossFit training groups in the happiness index (P=0.001). The results of this study showed that 8 weeks of CrossFit training did not cause significant changes in visceral fat index (VFI) and body mass index (BMI) in overweight women, but it did cause a significant increase in total muscle mass index (MR), a significant decrease in body fat percentage index (BFR), and improved social happiness.

## Conclusion

The increased pressure, volume, and metabolic stress of training will cause muscle hypertrophy and an increase in lean body mass. The increase in lean body mass and metabolic rate will occur not only during exercise but also during rest, which in turn will lead to a decrease in body fat. Physical activation through CrossFit exercises is associated with increased enthusiasm and excitement, increases the level of arousal and vitality, improves body composition, and increases the happiness index in overweight women.

## Authors' Contribution

Conceptualization, Methodology, Validation, Formal Analysis, Investigation, Resources, Software, Data Curation, Writing–Original Draft Preparation, Writing–Review & Editing, Visualization, Supervision, Project Administration: MG, MY, ASH, ASN.

## Ethical Statement

This study was approved by the Ethics Committee of Islamic Azad University, Ilam Branch (IR.IAU.ILAM.REC.1402.012) (Iran). The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

## Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

## Funding

This research received no financial support.

## Acknowledgment

The present article was extracted from the sport physiology dissertation written by Mahbobeh Gholami Gamishan. The authors thank all of the participants and persons who helped in this project.

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام

شاپای چاپی : ۱۵۶۳-۴۷۲۸

شاپای الکترونیک : ۲۵۸۸-۳۱۳۵

# تأثیر یک دوره تمرین کراس‌فیت بر ترکیب بدن و سلامت روان در زنان دارای اضافه‌وزن

محبوبه غلامی گامیشان [۱]، محمدرضا یوسفی [*۱]، علی شریفی [*۲]، علی صیدخانی نهال [۳]

[۱] گروه علوم ورزشی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران

[۲] گروه داخلی، دانشکده پزشکی بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایران

[۳] گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

**اطلاعات مقاله**

**نوع مقاله:** پژوهشی

**تاریخ دریافت:** ۱۴۰۴/۰۱/۱۷

**تاریخ ویرایش:** ۱۴۰۴/۰۳/۲۴

**تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۴/۰۴/۲۱

**تاریخ انتشار:** ۱۴۰۴/۰۷/۰۵

**نویسنده مسئول:**

محمدرضا یوسفی

گروه علوم ورزشی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران

علی شریفی

گروه داخلی، دانشکده پزشکی بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایران

**Email:**
yousefimo2017@gmail.com

**چکیده**

**مقدمه:** چاقی و اضافه‌وزن یکی از جدی‌ترین چالش‌های تهدیدکنندهٔ تندرستی در دنیا است. هدف از این مطالعه تأثیر یک دوره تمرین کراس‌فیت بر ترکیب بدن و سلامت روان در زنان دارای اضافه‌وزن بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعهٔ نیمه‌تجربی روی همهٔ زنان ۳۵-۲۵ سال با شاخص تودهٔ بدنی (BMI) بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع (kg/m2 9/25-29) شهر ایلام انجام شد. ۲۰ نفر به‌صورت هدفمند انتخاب و به روش تصادفی ساده به ۲ گروه (هر گروه ۱۰ نفر)، شامل کنترل (I) و تمرین کراس‌فیت (II) تقسیم گردیدند. پیش و پس از تمرینات، آزمودنی‌های دو گروه پرسش‌نامهٔ شادکامی آکسفورد را پر کردند و شاخص‌های ترکیب بدنی آنان توسط دستگاه بادی کامپوزیشن آنالایز سنجش شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر انجام و برای بررسی تفاوت پس‌آزمون با پیش‌آزمون در هر گروه از آزمون تی زوجی استفاده شد.

**یافته‌های پژوهش:** تمرینات کراس‌فیت موجب تغییر معناداری در شاخص تودهٔ بدن (BMI) و شاخص چربی احشایی (VFI) نگردید (به‌ترتیب P=0.261 و P=0.114)؛ اما موجب افزایش معناداری در شاخص درصد کلی عضلات (MR) و کاهش معناداری در شاخص درصد چربی بدن (BFR) شد (به‌ترتیب P=0.001 و P=0.001). علاوه بر این، تمرینات کراس‌فیت موجب افزایش معناداری در شاخص شادکامی آزمودنی‌های گروه تمرین نسبت به گروه کنترل گردید (P=0.001).

**بحث و نتیجه‌گیری:** تمرینات کراس‌فیت با افزایش شور و هیجان همراه است و سطح انگیختگی و نشاط را افزایش می‌دهد و موجب بهبود ترکیب بدنی و افزایش شاخص سلامت روان در زنان دارای اضافه‌وزن می‌شود. درواقع، کراس‌فیت در تعامل با سایر متغیرهای اثرگذار توانسته است روی شادکامی نمونه‌های تحقیق اثر مثبتی داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کراس‌فیت، ترکیب بدن، سلامت روان، زنان دارای اضافه‌وزن

**استناد:** غلامی گامیشان محبوبه، یوسفی محمدرضا، شریفی علی، صیدخانی نهال علی. تأثیر یک دوره تمرین کراس‌فیت بر ترکیب بدن و سلامت روان در زنان دارای اضافه‌وزن. *مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام*، مهر ۱۴۰۴؛ ۳۳(۴): ۱۶-۱.

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

CC BY NC

## مقدمه

چاقی یکی از جدی‌ترین چالش‌های تهدیدکنندهٔ تندرستی در دنیا است. در اثر تغییر شیوهٔ زندگی و عادات غذایی، یعنی استفاده از غذاهای پرچرب و کاهش فعالیت بدنی، اضافه‌وزن و چاقی در کشورهای درحال‌توسعه رو به افزایش است. چاقی و اضافه‌وزن با گسترش بیماری‌های متعددی از قبیل افزایش چربی خون، پر فشارخونی، آترواسکلروزیس، افزایش خطر مقاومت به انسولین، دیابت نوع ۲ و بیماری‌های قلبی–عروقی همراه است که این بیماری‌ها میزان آسیب به اقتصاد جهانی را افزایش خواهند داد (۱). مرگ‌ومیر ناشی از چاقی در سال‌های اخیر رو به افزایش است و موجب کاهش طول عمر و از دست دادن زندگی بالقوه و کیفیت زندگی شده است و عامل اصلی بیماری‌های غدد درون‌ریز و بیماری‌های قلبی–عروقی، سرطان، دیابت و بیماری‌های کلیوی است (۲).

در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های علمی توجه ویژه‌ای به ارتباط میان ترکیب بدن و سلامت روان افراد داشته‌اند. ترکیب بدنی که شامل نسبت‌های چربی بدن تودهٔ عضلانی و تودهٔ استخوانی است، نه‌تنها بر سلامت جسمانی، بلکه بر سلامت روان و کیفیت زندگی افراد نیز تأثیر می‌گذارد. مطالعات نشان داده‌اند که نسبت بالای چربی بدن با افزایش خطر ابتلا به اختلالات خلقی مانند افسردگی و اضطراب مرتبط است و استرس مزمن و اختلالات ترکیب بدنی می‌توانند بر سلامت و بیماری‌ها تأثیر بگذارند که نشان‌دهندهٔ اهمیت ترکیب بدنی به‌عنوان عاملی کلیدی در سلامت و بیماری است (۳). علاوه بر این، تحقیقات دیگری بیان می‌کنند که ترکیب بدنی سالم با کاهش التهاب مزمن و بهبود عملکرد دستگاه ایمنی همراه است که می‌تواند به‌نوبهٔ خود به بهبود سلامت روان کمک کند (۴). یکی از سازوکارهای کلیدی که ترکیب بدن را به سلامت روان متصل می‌کند، نقش بافت چربی به‌عنوان یک عضو غدد درون‌ریز است. بافت چربی مواد شیمیایی و هورمون‌هایی مانند لپتین و آدیپونکتین ترشح می‌کند که می‌توانند بر مغز و رفتار تأثیر بگذارند؛ به‌عنوان‌مثال، لپتین که به‌طور معمول با تنظیم اشتها و سوخت‌وساز بدن در ارتباط است، نقش مهمی در تنظیم خلق‌وخو و انگیزه دارد (۵)؛ همچنین التهاب مزمن که اغلب با افزایش چربی بدن همراه است، می‌تواند به اختلال در عملکرد نوروترانسمیترها و افزایش خطر اختلالات خلقی منجر شود (۶).

کراس‌فیت روشی تمرینی در حال رشد است که با حرکات عملکردی با شدت بالا و دائماً متنوع مشخص می‌شود (۸، ۷). هم کراس‌فیت و هم تمرین تناوبی با شدت بالا (HIIT) ماهیت یکسانی از لحاظ شدت دارند؛ اما دو تفاوت اساسی در اجرای آن‌ها وجود دارد. در مرحلهٔ اول، دستورالعمل‌های کراس‌فیت با استفاده از تمرینات چندوجهی و عملکردی طراحی شده‌اند، درحالی‌که HIIT از تمرینات تک‌وجهی مانند دویدن، دوچرخه‌سواری، قایقرانی و... استفاده می‌کند؛ دوم، برخلاف HIIT، در کراس‌فیت استراحت تجویزی وجود ندارد و یک حالت تمرینی همه‌جانبه است (۷). کراس‌فیت دائماً متنوع است و در سه شکل وزن بدن، وزنه‌برداری و تمرینات آماده‌سازی متابولیک اجرا می‌شود. زمان اجرا معمولاً بین ۵ تا ۲۰ دقیقه است که برای بهبود همهٔ مؤلفه‌های آمادگی فیزیکی عمومی طراحی‌شده است و شامل ۳ دستگاه انرژی است (۹، ۷). بااین‌حال، مطالعات کمی وجود دارد که تأثیر تمرین کراس‌فیت را بر تغییرات ترکیب بدن در بزرگ‌سالان بررسی کرده باشند. در یکی از پژوهش‌ها، شرکت‌کنندگان دو بار در هفته تمرین کردند و محققان تغییراتی را در درصد چربی بدن و روند کاهش تودهٔ چربی بدون محدودیت کالری مشاهده کردند (۷). امروزه، بسیاری از مردم زمان کافی برای ورزش ندارند و تمرین کراس‌فیت یک تمرین با زمان کارآمد است که شامل دوره‌های کوتاه تمرین شدید مداوم است که افراد عادی ممکن است حداکثر فواید سلامتی را در کمترین زمان دریافت کنند (۱۱، ۱۰).

تحقیقات علمی دربارهٔ آثار کراس‌فیت بر ترکیب بدن می‌تواند جنبه‌های زندگی و سلامت، مؤلفه‌های روانی–فیزیولوژیکی، رفتار روانی–اجتماعی و خطر آسیب‌های اسکلتی عضلانی را پوشش دهد؛ زیرا این تمرینات می‌توانند استقامت قلبی–تنفسی، استقامت عضلانی، قدرت،

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

انعطاف‌پذیری، قدرت و تعادل در ورزش‌های تماسی مانند راگبی را افزایش دهند (۱۲). بر اساس یک نظرسنجی آنلاین، ۱۹/۴ درصد از ۳۸۶ ورزشکار کراس‌فیت در یک دورهٔ ۶ ماهه آسیب دیدند که آسیب‌دیدگی شانه (۲۵ درصد) و کمر (۱۴/۳ درصد) شایع‌ترین آن‌ها بود (۱۳). مطالعات کمی دربارهٔ کراس‌فیت با تعداد بالای شرکت‌کننده و خطر اندک سوگیری در حال حاضر وجود دارد (۱۴).

رابطهٔ میان فعالیت ورزشی و بهبود خلق‌وخوی در مطالعات متعدد اثبات‌شده است. تلاش بدنی به‌عنوان ابزار مؤثری برای خودتنظیمی تندرستی در جمعیت عادی شناخته می‌شود که باعث کاهش روحیهٔ منفی، افزایش انرژی و کاهش تنش می‌شود (۱۵). تحقیقات این شواهد را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که ورزش متوسط منظم، افسردگی و اضطراب را کاهش می‌دهد. علاوه بر آن، نمرات خلقی را بالا می‌برد و درنتیجه، تأثیر مثبتی بر سلامت روان دارد (۱۶). تأثیر مثبت ورزش بر خلق‌وخو و نشاط در طول عمر به موضوع بسیار هیجان‌انگیزی تبدیل‌شده است (۱۷). رودریگز-آیلون در سال ۲۰۱۹، در مطالعه‌ای مروری، آثار فعالیت بدنی و رفتار کم‌تحرک را بر سلامت روان کودکان و نوجوانان بررسی کرد. این بررسی نشان داد که فعالیت بدنی با اختلالات روان‌پزشکی (آثار منفی مانند افسردگی، اضطراب و استرس) و سلامت روان (عزت‌نفس، خودپنداره، خودکارآمدی، خوش‌بینی و شادی) ارتباط دارد (۱۸). با توجه به جذابیت خاص تمرینات کراس‌فیت و جدید بودن این شیوهٔ تمرینی و تأثیر آن بر کاهش وزن و ایجاد شادکامی و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در تحقیقات گذشته، ما در این مطالعه بر آن شدیم تا به این پرسش پاسخ دهیم که آیا یک دوره تمرین کراس‌فیت بر ترکیب بدن و سلامت روان در زنان دارای اضافه‌وزن شهر ایلام، تأثیر دارد یا خیر.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه‌تجربی و دارای دو گروه است که با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یکدیگر مقایسه شدند. جامعهٔ آماری این تحقیق شامل همهٔ زنان دارای اضافه‌وزن در محدودهٔ سنی ۲۵ تا ۳۵ سال شهر ایلام بودند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار GPower vol.3.1، با اعمال توان آماری ۸۰ درصد، اندازهٔ اثر ۳۰ درصد و سطح معناداری ۰/۰۵ تعیین شد. در این مطالعه، ابتدا افراد دارای شرایط مورد نیاز در پژوهش شناسایی گردیدند؛ سپس ماهیت، اهداف پژوهش، روش انجام آن، مدت و... برای آنان شرح داده شد؛ سپس افرادی که مایل به شرکت در این پژوهش بودند، انتخاب گردیدند و پرسش‌نامه‌های مورد نیاز را تکمیل کردند و رضایت‌نامه از آنان اخذ شد که درنهایت، ۲۰ نفر از آنان که به‌طور کامل شرایط را پذیرفته بودند، انتخاب گردیدند و به‌صورت تصادفی به دو گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند که دو گروه از لحاظ شاخص تودهٔ بدنی (BMI) باهم همگن بودند. این دو گروه شامل یک گروه کنترل و یک گروه تمرینات کراس‌فیت بود.

معیارهای ورود به مطالعه شامل شاخص تودهٔ بدنی (BMI) بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع، دامنهٔ سنی ۲۵ تا ۳۵ سال، مبتلا نبودن به بیماری‌هایی از قبیل دیابت، قلبی-عروقی، فشارخون بالا، بیماری تنفسی و بیماری گوارشی، مصرف نکردن داروی خاص، شرکت نکردن در تمرینات ورزشی منظم در یک سال گذشته بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماری، بارداری، انصراف و تمایل نداشتن به همکاری، نداشتن آمادگی کامل برای انجام دستورالعمل تمرینی و غیبت بیش از سه جلسه در جلسات تمرینی بود. در این پژوهش، از ابزارهایی نظیر ترازوی دیجیتال مدل سکا ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۱ کیلوگرم برای اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها، متر نواری برای اندازه‌گیری قد و محیط دور کمر و دور لگن آزمودنی‌ها با دقت اندازه‌گیری ۰/۱ سانتی‌متر، سالن ورزشی با محیط و وسایل مناسب برای انجام تمرینات کراس‌فیت، دستگاه ضربان‌سنج پلار برای کنترل ضربان قلب و شدت فعالیت آزمودنی‌ها، کرنومتر کاسیو با دقت محاسبهٔ زمانی تا ۰/۰۱ ثانیه، برگهٔ ثبت اطلاعات، پرسش‌نامهٔ اطلاعات فردی، فرم رضایت آگاهانه برای جلب رضایت شرکت‌کنندگان برای شرکت در مطالعه، پرسش‌نامهٔ تندرستی و سلامت پزشکی برای ثبت مشخصات فردی، سابقهٔ خانوادگی، اطلاعات دارویی، آسیب و صدمات و اطلاعات

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

بیماری شرکت‌کنندگان و پرسش‌نامهٔ سلامت روان (OHQ) استفاده گردید. در پایان ۲۲ جلسهٔ تمرینات کراس‌فیت، دوباره از آزمودنی‌ها سنجش ترکیب بدن به عمل آمد و از آنان خواسته شد تا مجدداً پرسش‌نامهٔ مدنظر را تکمیل کنند.

تمرینات کراس‌فیت: تمرینات کراس‌فیت به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که حرفه‌ای‌ترین ورزشکاران را نیز به چالش بکشد؛ اما بسیاری از ورزشکاران به متناسب‌سازی تمرینات برای افزایش ایمنی تمرین نیاز دارند. تمرینات تعدیل‌یافته با دو هدف بهبود کیفیت اجرا و ایجاد سازگاری در تمرینات به اجرا در خواهند آمد. در تمرینات کراس‌فیت به علت تنوع تمرینات (قدرتی، استقامتی و سرعتی) و نیز استفاده از وسایل مختلف، محاسبهٔ شدت و میزان بار تمرین امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین، برای رعایت اصل اضافه‌بار در هر جلسهٔ تمرینی با روش متناسب‌سازی صورت پذیرفت. روش متناسب‌سازی به صورتی است که از ۳ عامل ۱. بار، ۲. سرعت و ۳. حجم تمرین استفاده می‌کند تا شدت تمرینات را کاهش و یا افزایش یابد (۱۹) ؛ بنابراین، در مطالعهٔ حاضر، ما برای اجرای تمرینات کراس‌فیت (۸ هفته، ۳ جلسه در هفته) در هفته‌های ابتدائی، برای تعدیل تمرینات از وزنه‌های سبک، زمان کمتر و سرعت کمتر در تمرینات استفاده کردیم و با توجه به پیشرفت آزمودنی‌ها، برای رعایت اصل اضافه‌بار از آزمودنی‌ها خواسته شد که بر اساس میزان توانایی خود، وزنه (سبک تا سنگین) را افزایش دهند و یا زمان بیشتری به فعالیت بپردازند و یا با سرعت بیشتری حرکات را انجام دهند. دستورالعمل تمرینات کراس‌فیت به مدت ۸ هفته در ذیل آمده است. برنامهٔ تمرین کراس‌فیت برگرفته از کتاب آشنایی با کراس‌فیت است که با تعدیل محقق برنامه‌ریزی شده است، به‌طوری‌که این تمرینات با شدت ۷۰ درصد (برای تمرینات قدرتی ۷۰ درصد RM۱ و برای سایر تمرینات ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه) در هفته‌های اول و دوم شروع و هر دو هفته، ۵ درصد به‌شدت این تمرینات افزوده شد و درنهایت، در هفته‌های هفتم و هشتم به ۹۰ درصد رسید؛ همچنین میان حرکات اجرایی ۱ دقیقه استراحت برای آزمودنی‌ها تعیین گردید (۱۹).

**جدول شمارهٔ ۱.** نحوهٔ اجرای هشت هفته تمرینات کراس‌فیت

| هفته | نوع تمرینات |
|---|---|
| اول و دوم | اسکات از جلو-پرس سرشانه- های هنگ های پول- های هنگ پاور کلین-اینتروال دویدن- ایموم-دو سرعت- تاک هولد- ایموم |
| سوم و چهارم | هنگ پاور کلین- وال بال- شنا- پرش روی جعبه- امرپ- ایموم- اینتروال دویدن- نایانا- تاک تک پا- پرس سرشانه- اسکات از جلو- پرس سینه- دمبل زیر بغل |
| پنجم و ششم | پلانک- ددلیفت- زینگ روهولد- دیپ هیز- لانگر- ایموم- آرچ هولد- اینتروال دویدن- بر پی/ برپی نیمه- دو سرعت- سوئینگ باکتل بل |
| هفتم و هشتم | آرچ راک- بارفیکس- نایانا- اسکات از جلو- پاورکلین- هنگ اسکات کین- دو سرعت- گابلت لانگز کتل بل- توز توبار (بیت سوئینگ)- توز توبار (بیت سوئینگ)- اینتروال دویدن |

ترکیب بدنی:

ترکیب بدن آزمودنی‌ها توسط دستگاه سنجش ترکیب بدن (Body Composition Analyzer) مدل ACCUNIQ BC300 ساخت کشور کره جنوبی به روش Bioimpedance انجام شد.

پرسشنامهپرسش‌نامهٔ شادکامی آکسفورد (OHQ):

این پرسشنامه در سال ۱۹۸۹، توسط آرجیل، مارتین و کراسلند این پرسش‌نامه را ساختندته شد. شیوهٔ ساخت آن به این‌گونهاین گونه بود که این پژوهشگران از طریق رایزنی با آرون تی بک، جملات مقیاس افسردگی بک را وارونه کردند و ۲۱ گویه به‌دستبه دست آمد. سپس؛ سپس ۱۱ ماده به این ۲۱ ماده افزوده شد و درنهایت،در نهایت با بررسی‌های نهایی مقیاس ۲۹ گویه‌ای پرسشنامهپرسش‌نامهٔ شادکامی آکسفورد (OHQ) پدید آمد؛ همچنین در سال‌های بعد، این

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

پرسش‌نامه تغییراتی یافت و با نام Oxford Happiness Questionnaire یا با اختصار OHQ منتشر شد. پرسشنامه‌پرسش‌نامهٔ استفاده‌شده‌هاستفاده شده در این تحقیق ترجمهٔه پرسشنامه‌پرسش‌نامهٔ Oxford Happiness Questionnaire است (برگرفته از سایت https://www.happiness-survey.com).

آرگایل (۱۹۸۹)، با ۳۴۷ آزمودنی، ضریب آلفای پرسش‌نامه را ۰/۹۰ و فارنهایم و برونینگ (۱۹۹۰) آلفای ۰/۸۷ را با ۱۰۱ آزمودنی به‌دستبدست آوردند. (به نقل از محمدی پور، ۱۳۹۱). در بررسی فرانسیس (۱۹۹۸)، آلفای کرونباخ ۰/۹۲ به‌دست‌آمده‌به دست آمده است (به نقل از محمدی پور، ۱۳۹۱همان). کشاورز (۱۳۸۴) ضریب پایایی پرسش‌نامه را با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۲ به‌دستبه دست آورد (به نقل از محمدی پور، ۱۳۹۱همان). محمدی پور (۱۳۹۱)، روایی پرسش‌نامه را مناسب و قابل‌قبولقابل قبول و پایایی آن را ۰/۸۷ ذکر کرده است.

این پرسش‌نامه شامل ۲۹ عبارت چهارگزینه‌ایچهار گزینه‌ای است که نمره‌گذاری گزینه‌های هر عبارت به‌ترتیبه ترتیب عبارت است از:

الف: ۰،۰ ب: ۱،۱ ج: ۲،۲ د: ۳.۳

بدین ترتیب، بالاترین نمره‌ای که پاسخ دهنده می‌تواند در این مقیاس کسب کند، ۸۷ است که بیان‌کنندهٔ‌گر بالاترین حد شادکامی بوده است و کمترین نمرهٔه این آزمون ۰ صفر است که نشان‌دهندهٔنشان دهنده ناراضی بودن آزمودنی از زندگی و افسردگی فرد است. نمرهٔه مناسب این آزمون بین ۴۰ تا ۴۲ است.

در مطالعه حاضرمطالعهٔ حاضر، ضرایب پایایی پرسشنامه‌پرسش‌نامهٔ شادکامی با استفاده از روش آلفای کرونباخ و تنصیف محاسبه گردید که با استفاده از فرمول زیر محاسبه و در جدول شمارهٔ ۲ گزارش شده است.

$$\alpha = \frac{N}{N-1} + \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right)$$

که در این فرمول، N تعداد سؤالات پرسش‌نامه پرسش‌نامه، $S_T^2$ واریانس کل نمرات پرسش‌نامه و $\sum_i^2$ مجموع واریانس‌های تک‌تکتک تک سؤالات پرسش‌نامه است.

**جدول شمارهٔ ۲.** ضرایب پایایی پرسش‌نامهٔ شادکامی (OHQ) در مطالعه

| مقیاس | ضرایب پایایی | |
|---|---|---|
| | آلفای کرونباخ | تنصیف |
| شادکامی | ۰/۹۵ | ۰/۸۴ |

همان‌طور که در جدول شمارهٔ ۲ مشاهده می‌شود، ضرایب پایایی پرسش‌نامهٔ شادکامی بین ۰/۸۴ تا ۰/۹۵ نوسان دارد که بیان‌کنندهٔ ضرایب مطلوب این پرسش‌نامه است.

در این مطالعه، ابتدا دربارهٔ نحوهٔ تکمیل پرسش‌نامه به آزمودنی‌ها اطلاعاتی داده و سپس از آنان خواسته شد که پرسش‌نامهٔ مدنظر را تکمیل کنند.

تحلیل آماری: در این پژوهش، برای تجزیه‌وتحلیل اطلاعات و داده‌ها از دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده گردید. از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها و از آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس‌ها استفاده شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس دوراهه با اندازه‌های مکرر انجام گردید. برای بررسی تفاوت پس‌آزمون با پیش‌آزمون در هر گروه از آزمون تی زوجی استفاده شد. همهٔ داده‌ها در سطح معنی‌داری

$P \leq 0.05$ و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS vol.23 انجام گردید.

ملاحظات اخلاقی: پیش از شروع انجام کار از افراد

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

خواسته شد تا فرم رضایت‌نامهٔ آگاهانه را تکمیل کنند. روند تحقیق به‌طور کامل برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد. آزمودنی‌ها در هر مرحله از تحقیق قادر بودند تا به هر دلیلی، از ادامهٔ انجام تحقیق انصراف دهند. اصل رازداری در حفظ داده‌های جمع‌آوری‌شده به‌ویژه در رابطه با متغیرهای شخصی رعایت گردید و این تحقیق به تأیید کمیتهٔ اخلاق دانشگاه با کد IR.iau.ilam.rec.1402.012 رسیده است.

## یافته‌های پژوهش

در جدول شمارهٔ ۳ میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داده‌شده است؛ همچنین در این جدول، نتایج آزمون آنوای دوراهه با اندازه‌گیری مکرر گزارش‌شده است.

**جدول شمارهٔ ۳.** تغییرات شاخص‌های مطالعه‌شده میان گروه‌های پژوهش (مقادیر به‌صورت میانگین± انحراف استاندارد) و آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر

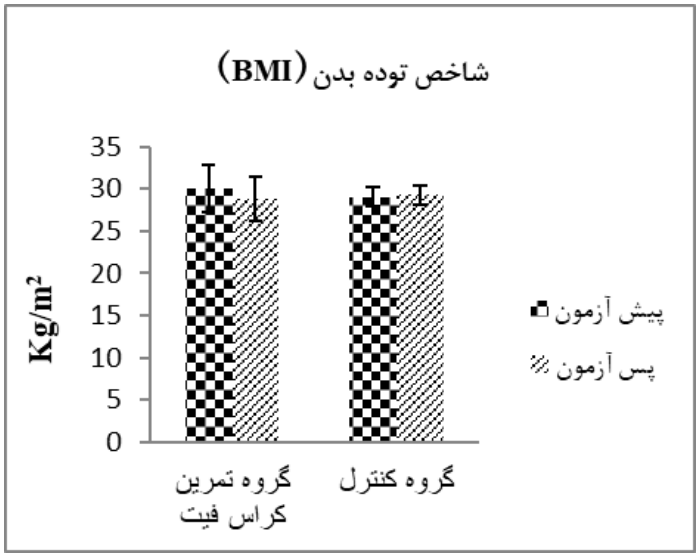
| متغیر | گروه‌ها | مرحله | تعداد | میانگین+ انحراف معیار | آنوای دوطرفه | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | اثر زمان | اثر گروه | اثر تعاملی |
| شاخص تودهٔ بدن (BMI) (kg/m2) | تمرین کراس‌فیت | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۲۸/۱±۰۱/۸۳ | ۰/۲۶۱ | ۰/۳۵۳ | ۰/۴۲۵ |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۲۷/۱±۸۶/۶۶ | | | |
| | کنترل | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۲۸/۱±۴۵/۰۹ | | | |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۲۹/۱±۳۲/۱۵ | | | |
| شاخص چربی احشائی (VFI) (درصد) | تمرین کراس‌فیت | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۹/۱±۳۷/۱۸ | ۰/۱۱۴ | ۰/۲۳۸ | ۰/۳۲۶ |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۸/۱±۹۲/۰۳ | | | |
| | کنترل | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۹/۰±۲۵/۸۸ | | | |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۹/۱±۶۲/۰۶ | | | |
| درصد کلی عضلات (MR) (درصد) | تمرین کراس‌فیت | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۳۱/۳±۵۶/۲۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱* |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۳۵/۳±۲۸/۵۱ | | | |
| | کنترل | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۳۲/۱±۱۸/۸۷ | | | |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۳۲/۱±۰۲/۸۵ | | | |
| میزان چاقی بدنی (BFR) (درصد) | تمرین کراس‌فیت | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۴۰/۴±۹۳/۰۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱* |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۳۶/۴±۲۳/۰۴ | | | |
| | کنترل | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۳۹/۲±۹۶/۵۱ | | | |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۴۰/۲±۲۰/۴۰ | | | |
| شادکامی | تمرین کراس‌فیت | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۳۷/۱۶±۰۰/۱۸ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱* |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۶۰/۹±۱۲/۳۱ | | | |
| | کنترل | پیش‌آزمون | ۱۰ | ۳۷/۱۲±۸۷/۶۲ | | | |
| | | پس‌آزمون | ۱۰ | ۳۹/۱۱±۲۵/۳۹ | | | |

برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف–اسمیرنوف استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که توزیع همهٔ داده‌ها طبیعی است؛ همچنین برای تعیین برابر بودن واریانس‌های داده‌ها از آزمون لون استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان داد، واریانس‌های توزیع تمام متغیرها همگن است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر دربارهٔ شاخص تودهٔ بدن (BMI)، پیش و پس از

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

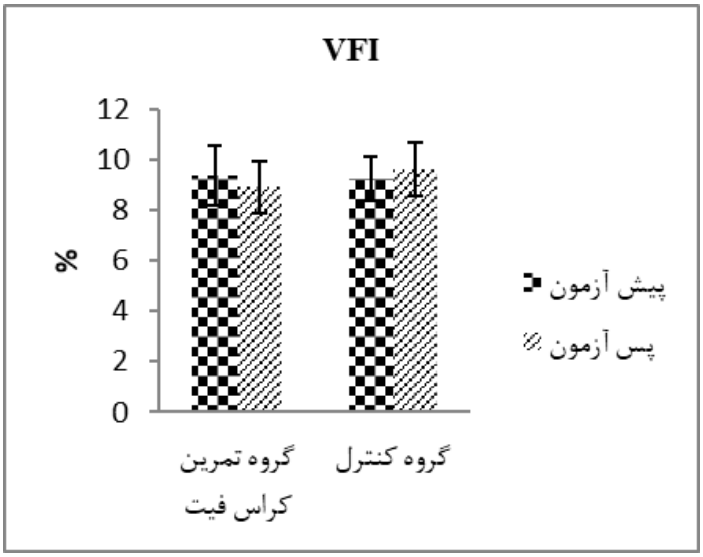
مداخله، تفاوت معناداری را در اثر زمان (P=0.261)، گروه (P=0.353) و تعاملی (P=0.425) نشان نداد؛ بنابراین، بر اساس این یافته، فرض صفر مورد تأیید است و نتیجه می‌گیریم که تمرین کراس‌فیت بر شاخص تودهٔ بدنی (BMI) زنان دارای اضافه‌وزن اثر یکسانی داشته است؛ همچنین برای مقایسهٔ تغییرات درون‌گروهی از آزمون t زوجی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون، میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تمرین کراس‌فیت (t=2.690؛ P=0.158) و پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (t=-1.454 و P=0.267)، تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید.




**شکل شمارهٔ ۱.** نمودار تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص تودهٔ بدن (BMI). نتایج آزمون نشان می‌دهد که شاخص تودهٔ بدنی پیش و پس از مداخله، در هر دو گروه تفاوت معناداری را نشان نداد. بر اساس این یافته نتیجه می‌گیریم که تمرین کراس‌فیت بر شاخص تودهٔ بدنی زنان دارای اضافه‌وزن اثر معنی‌داری نداشته است

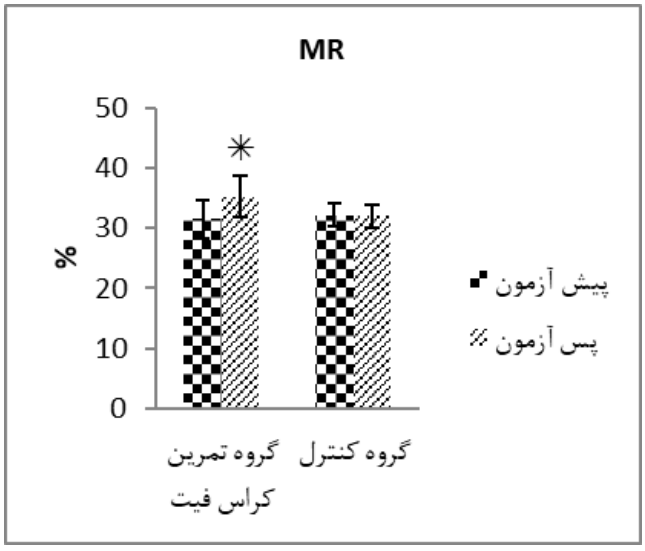
نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر دربارهٔ شاخص چربی احشایی (VFI) تفاوت معناداری را در اثر زمان (P=0.114)، گروه (P=0.238) و تعاملی (P=0.326) نشان نداد و نتیجه می‌گیریم که تمرینات کراس‌فیت بر شاخص چربی احشایی (VFI) زنان دارای اضافه‌وزن اثر یکسانی داشته است؛ همچنین برای مقایسهٔ تغییرات درون‌گروهی از آزمون t زوجی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون، میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تمرین کراس‌فیت (t=2.348؛ P=0.172) و پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (t=-1.426؛ P=0.197)، تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید.

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]




**شکل شمارۀ۲.** نمودار تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص چربی احشایی (VFI). نتایج آزمون نشان می‌دهد که شاخص چربی احشایی پیش و پس از مداخله، در هردو گروه تفاوت معناداری را نشان نداد. بر اساس این یافته نتیجه می‌گیریم که تمرین کراس‌فیت بر شاخص چربی احشایی زنان دارای اضافه‌وزن اثر معنی‌داری نداشته است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که میان دو گروه کنترل و تمرین کراس‌فیت تفاوت معناداری در شاخص درصد کلی عضلات (MR) وجود دارد (P=0.001). نتایج آزمون t مستقل نشان داد، در گروه تمرین کراس‌فیت در مقایسه با گروه کنترل، شاخص درصد کلی عضلات (MR) به‌طور معناداری افزایش‌یافته است؛ همچنین برای مقایسۀ تغییرات درون‌گروهی از آزمون t زوجی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون، میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تمرین کراس‌فیت (t=3.901 و P=0.006) تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید؛ اما میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (t=1.724؛ P=0.180) تفاوت معنی‌داری دیده نشد.

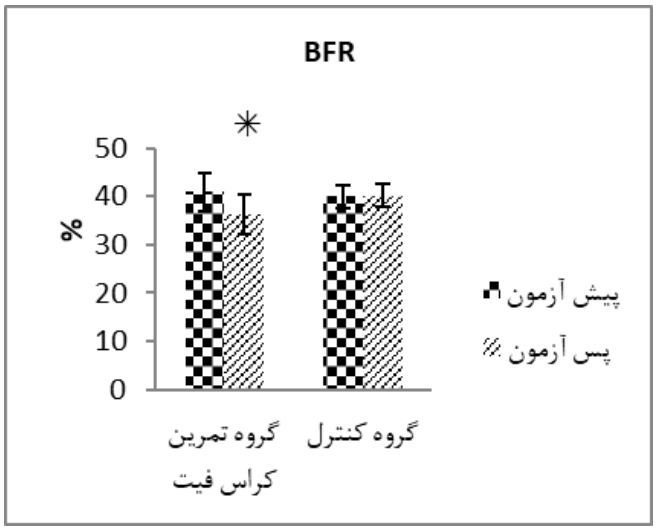



**شکل شمارۀ ۳.** نمودار تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص درصد کلی عضلات (MR). نتایج آزمون نشان می‌دهد که شاخص درصد کلی عضلات پیش و پس از مداخله، در گروه تمرین کراسفیت تفاوت معناداری را نشان می‌دهد. بر اساس این یافته نتیجه می‌گیریم که تمرین کراس‌فیت بر شاخص درصد کلی عضلات زنان دارای اضافه‌وزن اثر معنی‌داری داشته است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که میان دو گروه کنترل و تمرین کراس‌فیت تفاوت معناداری در شاخص درصد چربی بدن (BFR) وجود دارد (P=0.001). نتایج آزمون t مستقل نشان داد، در گروه

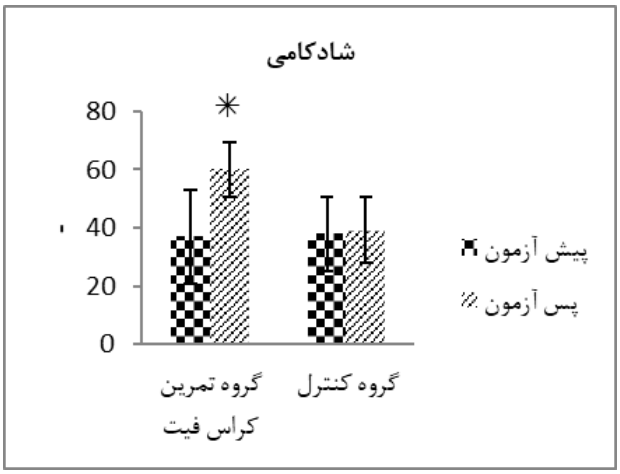
[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

تمرین کراس‌فیت در مقایسه با گروه کنترل، شاخص درصد چربی بدن (BFR) به‌طور معناداری کاهش‌یافته است؛ همچنین برای مقایسهٔ تغییرات درون‌گروهی از آزمون t زوجی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون، میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تمرین کراس‌فیت (t=5.283؛ P=0.001) تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید.




**شکل شمارهٔ ٤.** نمودار تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص درصد چربی بدن (BFR). نتایج آزمون نشان می‌دهد که شاخص درصد چربی بدن پیش و پس از مداخله، در گروه تمرین کراسفیت تفاوت معناداری را نشان می‌دهد. بر اساس این یافته نتیجه می‌گیریم که تمرین کراس‌فیت بر شاخص درصد چربی بدن زنان دارای اضافه‌وزن اثر معنی‌داری داشته است

نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که میان دو گروه کنترل و تمرین کراس‌فیت تفاوت معناداری در شاخص شادکامی وجود دارد (P=0.001). نتایج آزمون t مستقل نشان داد، در گروه تمرین کراس‌فیت در مقایسه با گروه کنترل، شاخص شادکامی به‌طور معناداری افزایش‌یافته است؛ همچنین برای مقایسهٔ تغییرات درون‌گروهی از آزمون t زوجی استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون، میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تمرین کراس‌فیت (t=3.918؛ P=0.006) تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید؛ اما میان پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل (t=1.629 و P=0.147)، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.




**شکل شمارهٔ ۵.** نمودار تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی شاخص شادکامی. نتایج آزمون نشان می‌دهد که نمرات شادکامی پیش و پس از مداخله، در گروه تمرین کراسفیت تفاوت معناداری را نشان می‌دهد. بر اساس این یافته نتیجه می‌گیریم که تمرین کراس‌فیت بر نمرات شادکامی زنان دارای اضافه‌وزن اثر معنی‌داری داشته است.

جدول شمارهٔ ۶ می‌دهد که بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون با روش گام‌به‌گام، از میان متغیرهای پیش‌بین

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

مادرآزاری در گروه مادران دختران، به‌ترتیب متغیرهای باج‌گیری عاطفی همسر و عزت‌نفس پیش‌بینی‌کنندهٔ مادرآزاری هستند. با مقایسهٔ مقدار ضریب تعیین به‌دست‌آمده با استفاده از روش رگرسیون همزمان و روش گام‌به‌گام می‌توان دریافت که ترکیب متغیرهای پیش‌بین باج‌گیری عاطفی همسر و عزت‌نفس قوی‌ترین ترکیب برای تبیین واریانس مادرآزاری است.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که هشت هفته تمرینات کراس‌فیت باعث تغییر معناداری در شاخص چربی احشایی (VFI) و شاخص تودهٔ بدن (BMI) زنان دارای اضافه‌وزن نشد. این نتایج با یافته‌های کیتینگ و همکاران (۲۰۱۴) همخوانی دارد که نشان دادند، تمرینات تناوبی با شدت بالا (HIIT) تأثیری در کاهش معنادار وزن و شاخص تودهٔ بدنی ندارد. این نبودِ تغییر ممکن است به علت شدت و مدت‌زمان تمرینات باشد؛ زیرا تمرینات HIIT معمولاً به افزایش لیپولیز منجر می‌شوند؛ اما الزاماً به افزایش اکسیداسیون چربی منجر نمی‌گردد. این موضوع می‌تواند نشان دهد که ترکیب طول مدت و شدت تمرینات نقش مهمی در نتایج نهایی دارد (۲۱، ۲۰)؛ اما با نتایج دهقان‌زاده و همکاران (۲۰۲۱)، باستاگ و همکاران (۲۰۱۶)، ری و همکاران (۲۰۱۷)، اورقی و همکاران (۲۰۱۴) و خاماسی و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی نداشت (۲۲-۲۶). شاید علت این همخوانی نداشتن مدت و شدت تمرینات استفاده‌شده بود و اینکه در بیشتر تحقیقات، از آزمودنی‌های چاق استفاده‌شده بود، درحالی‌که در مطالعهٔ ما از آزمودنی‌های دارای اضافه‌وزن استفاده شد.

همسو با نتایج مطالعهٔ ما، کیتینگ و همکاران در سال ۲۰۱۴، در مطالعهٔ خود، اثر ۱۲ هفته تمرین تناوبی با شدت بالا را بر چربی کل بدن بزرگ‌سالان دارای اضافه‌وزن و چاق بررسی کردند و تغییر معناداری در شاخص‌های وزن و شاخص تودهٔ بدنی (BMI) در گروه تمرینات HIIT نسبت به گروه کنترل مشاهده ننمودند و عنوان کردند که هرچند تمرینات HIIT برای بهبود آمادگی جسمانی مؤثر هستند؛ اما کارایی فراوانی برای کاهش وزن و بهبود توزیع چربی بدن ندارند (۲۰). آثار بالا ممکن است حاکی از آن باشد که افزایش لیپولیز و در دسترس بودن اسیدهای چرب از طریق تمرینات HIIT لزوماً به افزایش چشمگیر در اکسیداسیون اسیدهای چرب و لزوماً کاهش چربی منتج نمی‌گردد. این ممکن است به این علت باشد که مقدار کل اکسیداسیون چربی (در حین و پس از ورزش) که تابعی از در دسترس بودن اسید چرب، میزان متابولیسم و مدت‌زمان فعالیت ورزشی است، احتمالاً در تمرینات HIIT کمتر از فعالیت هوازی طولانی‌مدت باشد. در پژوهش حاضر، ما نیز از تمرینات کراس‌فیت استفاده کردیم که شباهت بسیاری با تمرینات HIIT از لحاظ شدت و مدت‌زمان اجرا دارند. در پژوهش حاضر نیز، احتمالاً به علت فشار مضاعف، حجم بالا و استرس متابولیکی حاصل از آن، هایپرتروفی عضلانی پس از تمرینات صورت گرفته و موجب بالا رفتن درصد تودهٔ عضلانی شده است؛ همچنین افزایش در تودهٔ بافت بدون چربی و میزان سوخت‌وساز روزانه علاوه بر هزینهٔ بیشتر انرژی هنگام ورزش، در حین استراحت نیز اتفاق خواهد افتاد که به‌نوبه‌ی خود ممکن است به کاهش چربی بدن منجر گردد؛ بنابراین، نداشتن کاهش معنادار شاخص تودهٔ بدن می‌تواند به علت پایین بودن مقدار کل اکسیداسیون چربی (در حین و پس از فعالیت ورزشی) باشد.

نتایج نشان داد که تمرینات کراس‌فیت موجب افزایش معنادار در شاخص درصد کلی عضلات (MR) و کاهش معنادار در شاخص درصد چربی بدن (BFR) شده است. این یافته‌ها با نتایج ایزر و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد که نشان دادند، تمرینات مقاومتی و کراس‌فیت باعث افزایش تودهٔ عضلانی و کاهش تودهٔ چربی می‌شوند (۲۷). یکی از سازوکارهای پیشنهادی برای این تغییرات، افزایش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز (LPL) و افزایش استفاده از چربی‌ها به‌عنوان منبع انرژی در حین تمرینات ورزشی است؛ همچنین افزایش تراکم تمرینات ممکن است به بهبود بازدهی تمرینی و افزایش خستگی متابولیکی کمک کند که به‌نوبه‌ی خود باعث افزایش تودهٔ عضلانی و کاهش چربی می‌شود (۲۹، ۲۸)؛ اما با نتایج فاضلان و همکاران (۱۳۹۸) همخوانی نداشت

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

(۲۱). شاید علت ناهمخوانی با نتایج فاضلان و همکاران، استفادهٔ آنان از زنان فوتسالیست به‌عنوان آزمودنی و نیز مدت‌زمان اجرای تمرینات آنان (چهار هفته) بود، درحالی‌که در این مطالعه، ما از زنان دارای اضافه‌وزن به‌عنوان آزمودنی استفاده کردیم و تمرینات کراس‌فیت به مدت هشت هفته به اجرا درآمد.

از علل کاهش چربی بدن در افراد دارای اضافه‌وزن و یا چاق می‌توان به افزایش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز (LPL) عضلات اسکلتی اشاره کرد. گزارش‌شده است که تمرینات با شدت بالا ظرفیت عضلهٔ اسکلتی را برای استفاده از چربی افزایش می‌دهند که ممکن است نقش مهمی در کنترل وزن و تودهٔ چربی افراد چاق و کاهش عوامل خطرزای قلبی-عروقی داشته باشد (۲۹). اسیدهای چرب به‌منظور سوخت‌وساز و تولید انرژی در هنگام تمرین، از جایگاه‌های ذخیره‌ای خود آزاد می‌گردند که هورمون رشد انسان می‌تواند مسئول افزایش فراخوانی اسیدهای چرب باشد. با افزایش شدت فعالیت ورزشی، میزان ترشح هورمون رشد افزایش می‌یابد و تا ساعت‌ها پس از فعالیت، در دورهٔ بازگشت به حالت اولیه در حد بالا حفظ می‌شود. بافت چربی هنگام فعالیت ورزشی به دستگاه عصبی سمپاتیک یا به افزایش سطوح کاتکولامین‌های در گردش خون حساسیت بیشتری پیدا می‌کند که هر دو حالت فراخوانی اسید چرب را افزایش خواهد داد که این فراخوانی تا حد فراوانی در پاسخ به‌شدت فعالیت بدنی است (۲۸). تمرینات ورزشی به‌ویژه کراس‌فیت که متشکل از انواع مختلفی از تمرینات در شدت‌های متنوع است (۲۲)، به‌واسطهٔ افزایش آنزیم‌های میتوکندریایی (سیترات سنتتاز، بتاهیدروکسی آسیل کوانزیم A و پیروات دهیدروژناز) از یک‌سو و همچنین افزایش تعداد انتقال‌دهنده‌های اسید چرب (CD36 و FAT/FABPpm)، میزان اکسیداسیون چربی را بالا خواهد برد (۳۱، ۳۰). از سوی دیگر، به سبب فشار مضاعف حاصل از بار بسیار در دستگاه‌های انرژی، کراس‌فیت می‌تواند باعث تحریک پاسخ‌های رشدی و هورمونی در عضلات گردد که همین امر می‌تواند نشان‌دهندهٔ نقش این تمرینات در آثار آنابولیکی عضلات باشد، به‌طوری‌که کیت مانجین و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله مروری خود نشان دادند که بیشترین پاسخ هورمون رشد در تناوب‌های استراحتی پایین می‌تواند اتفاق بیفتد (۳۲). در پژوهش حاضر نیز، احتمالاً به علت فشار مضاعف، حجم بالا و استرس متابولیکی حاصل از آن، هایپرتروفی عضلانی پس از تمرینات صورت گرفته و موجب بالا رفتن درصد تودهٔ عضلانی شده است؛ همچنین افزایش در تودهٔ بافت بدون چربی و میزان سوخت‌وساز روزانه علاوه بر هزینهٔ بیشتر انرژی هنگام ورزش، در حین استراحت نیز اتفاق خواهد افتاد که به‌نوبه‌ی خود ممکن است به کاهش چربی بدن منجر گردد (۳۳). در مطالعهٔ ما نیز، دستگاه تمرینی کراس‌فیت حجم بالا، زمان استراحتی کم و استفاده از عضلات بزرگ در تمرین داشت که با توجه به مطالب گفته‌شده، کاهش درصد چربی بدن قابل توجیه است.

نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که میان دو گروه کنترل و تمرین کراس‌فیت تفاوت معناداری در شاخص شادکامی وجود دارد. نتایج مطالعات گویای این مطلب است که فعالیت بدنی رابطهٔ معکوسی با علائم افسردگی دارد و شواهدی نیز هست که این رابطه علی و معلولی است (۳۴). فعالیت بدنی نقش مهمی در مدیریت اختلالات خفیف تا متوسط روان‌پزشکی، به‌ویژه افسردگی و اضطراب دارد. افرادی که به افسردگی مبتلا هستند، فعالیت بدنی کمتری نسبت به افراد غیر افسرده دارند. بیشتر مطالعات صورت‌گرفته رابطهٔ میان مشارکت در فعالیت بدنی و بهبود علائم سلامت روان را در میان جمعیت‌های مختلف را گزارش کرده‌اند. در حقیقت، فعالیت بدنی با بهبود خلق‌وخو و خلاقیت حتی پس از یک جلسه تمرین، تأثیر مثبتی بر روان افراد خواهد گذاشت (۳۵). شرکت در فعالیت‌های ورزشی و دستیابی به سطح مطلوبی از آمادگی جسمانی با افزایش ساختار مغز، عملکرد و شناخت افراد، به‌واسطهٔ بهبود سازوکارهای فیزیولوژیکی، شناختی، عاطفی و سازوکارهای درگیر در یادگیری به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در ارتباط است (۳۶). بیان و رهایش انتقال‌دهنده‌های عصبی، فاکتورهای نوروتروفیک و نوروژنز

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

و تغییرات جریان خون مغزی، برخی از مفاهیم درگیر در رابطه با ورزش و سلامت روان هستند. نتایج گزارش‌های بالینی گواه این حقیقت است که ورزش ارتباط مثبتی با پیامدهای اختلالات مختلف روان‌پزشکی مانند افسردگی و بیماری آلزایمر دارد و نه‌تنها کیفیت زندگی بیماران را بهبود خواهد بخشید، بلکه موجب بهبود بیماری نیز می‌گردد (۳۷).

در تحقیق حاضر از تمرینات کراس‌فیت به‌عنوان متغیر مستقل استفاده شد. در مطالعات گذشته، حالات و احساسات شرکت‌کنندگان در تمرینات کراس‌فیت بررسی گردیده است. پریرا و همکاران (۲۰۱۹) دریافتند که پس از یک جلسه کراس‌فیت، نمرات احساساتی مانند اراده، سردرگمی، افسردگی و عصبانیت بلافاصله پس از جلسهٔ تمرینی کاهش یافت (۳۸) درواقع، کراس‌فیت در تعامل با سایر متغیرهای اثرگذار توانسته است بر شادکامی (سلامت روان) نمونه‌های تحقیق اثر مثبتی داشته باشد.

تمرینات کراس‌فیت به علت شدت بالا و زمان استراحت کوتاه، تأثیرات متفاوتی بر ترکیب بدنی و سلامت روان دارد. این مطالعه نشان داد که علی‌رغم نبودِ کاهش معنادار در شاخص تودهٔ بدن (BMI) و چربی احشایی (VFI)، این تمرینات موجب افزایش تودهٔ عضلانی و کاهش درصد چربی بدن شدند. سازوکارهای مرتبط شامل افزایش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز (LPL) و بهبود استفاده از چربی به‌عنوان منبع انرژی در تمرینات شدید است. از سوی دیگر، کراس‌فیت تأثیر مثبتی بر سلامت روان، بهبود شادکامی، کاهش علائم افسردگی و افزایش انتقال‌دهنده‌های عصبی دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که کراس‌فیت می‌تواند گزینه‌ای مؤثر برای بهبود ترکیب بدن و سلامت روان باشد؛ اما برای کاهش وزن به تغییراتی در مدت و شدت تمرین نیاز دارد.

## سپاس‌گزاری

از تمامی عزیزانی که در انجام این مطالعه همکاری داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماییم.

## تعارض منافع

بدین وسیله پدید آورندگان اعلام می کنند که این اثر حاصل یک پژوهش مستقل بوده و هیچگونه تضاد منافعی با سازمانها و اشخاص دیگری ندارد.

## کد اخلاق

این مقاله بر گرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام بوده که به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه با کد IR.iau.ilam.rec.1402.012 رسیده است.

## حمایت مالی

این مقاله هیچگونه کمک مالی از سازمان تامین کننده مالی در بخشهای عمومی و دولتی، تجاری، غیر انتفاعی، دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

## References


1. Hernández-Lepe MA, López-Díaz JA, Juárez-Oropeza MA, Hernández-Torres RP, Wall-Medrano A, Ramos-Jiménez A. Effect of Arthrospira (Spirulina) maxima supplementation and a systematic physical exercise program on the body composition and cardiorespiratory fitness of overweight or obese subjects: a double-blind, randomized, and crossover-controlled trial. Mar Drugs. 2018; 16:364. doi:10.3390/md16100364.
2. Lehnert T, Streltchenia P, Konnopka A, Riedel-Heller SG, König HH. Health burden and costs of obesity and overweight in Germany: an update. Eur J Health Econ. 2015; 16:957-67. doi:10.1007/s10198-014-0645-x.
3. Box AG, Feito Y, Brown C, Petruzzello SJ. Individual differences influence exercise behavior: how personality, motivation, and behavioral regulation vary among exercise mode preferences. Heliyon. 2019;5: e01459. doi: 10.1016/j.heliyon. 2019.e01459.
4. Fisher J, Sales A, Carlson L, Steele J. A comparison of the motivational factors between CrossFit participants and other resistance exercise modalities: a pilot study. J Sports Med Phys Fitness. 2017; 57:1227-34. doi:10.23736/S0022-4707.16.06434-3.
5. Marin DP, Polito LF, Foschini D, Urtado CB, Otton R. Motives, motivation and exercise behavioral regulations in CrossFit and resistance training participants. Psychol. 2018; 9:2869. doi:10.4236/psych.2018.914166.
6. Teixeira PJ, Carraça EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2012; 9:78. doi:10.1186/1479-5868-9-78.
7. Feito Y, Heinrich KM, Butcher SJ, Poston WS. High-intensity functional training (HIFT): definition and research implications for improved fitness. Sports. 2018; 6:76. doi:10.3390/sports6030076.
8. Tibana RA, de Almeida LM, Frade de Sousa NM, et al. Two consecutive days of extreme conditioning program training affects pro and anti-inflammatory cytokines and osteoprotegerin without impairments in muscle power. Front Physiol. 2016; 7:260. doi:10.3389/fphys.2016.00260.
9. Sibley BA. Using sport education to implement a CrossFit unit. J Phys Educ Recreat Dance. 2012; 83:42-8. doi:10.1080/07303084.2012.10598762.
10. Drake N, Smeed J, Carper MJ, Crawford DA. Effects of Short-Term CrossFit™ Training: A Magnitude-Based Approach. J Exerc Physiol Online. 2017;20.
11. Butcher SJ, Neyedly TJ, Horvey KJ, Benko CR. Do physiological measures predict selected CrossFit® benchmark performance? Open Access J Sports Med. 2015; 6:241-7. doi:10.2147/OAJSM.S85445.
12. Hak PT, Hodzovic E, Hickey B. The nature and prevalence of injury during CrossFit training. J Strength Cond Res. 2022. doi:10.1519/JSC.0000000000000318.
13. Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Injury rate and patterns among CrossFit athletes. Orthop J Sports Med. 2014; 2:2325967114531177. doi:10.1177/2325967114531177.
14. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, et al. CrossFit overview: systematic review and meta-analysis. Sports Med Open. 2018; 4:11. doi:10.1186/s40798-018-0124-5.
15. Sławińska M, Stolarski M, Jankowski KS. Effects of chronotype and time of day on mood responses to CrossFit training. Chronobiol Int. 2019; 36:237-49. doi:10.1080/07420528.2018.1531016.
16. Basso JC, Suzuki WA. The effects of acute exercise on mood, cognition, neurophysiology, and neurochemical pathways: a review. Brain Plast. 2017; 2:127-52. doi:10.3233/BPL-160040.
17. Voss MW, Vivar C, Kramer AF, van Praag H. Bridging animal and human models of exercise-induced brain plasticity. Trends Cogn Sci. 2013; 17:525-44. doi: 10.1016/j.tics.2013.08.001.
18. Rodriguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2019; 49:1383-410. doi:10.1007/s40279-019-01099-5.
19. Amini MI. Introduction to CrossFit. Tehran: Nedaye Ketab Publications; 2019. (In Persian).
20. Keating SE, Machan EA, O'Connor HT, et al. Continuous exercise but not high intensity interval training improves fat distribution in overweight adults. J Obes. 2014; 2014:834865. doi:10.1155/2014/834865.
21. Fazelan M. The effect of a CrossFit training course on body composition indices, aerobic capacity, and time to exhaustion in female futsal players: Master's thesis. Al-Zahra University; 2019.
22. Dehghanzadeh Suraki R, Mohsenzade M, Tibana RA, Ahmadizad S. Effects of CrossFit training on lipid profiles, body composition and physical fitness in overweight men. Sport Sci Health. 2021;1-8. doi:10.1007/s11332-020-00704-9.
23. Baştug G, Özcan R, Gültekin D, Günay Ö. The effects of cross-fit, pilates and zumba


[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]

exercise on body composition and body image of women. Int J Sport Exerc Train Sci. 2016; 2:22-9. doi:10.18826/ijsets.25037.
24. Rey O, Vallier JM, Nicol C, Mercier CS, Maïano C. Effects of combined vigorous interval training program and diet on body composition, physical fitness, and physical self-perceptions among obese adolescent boys and girls. Pediatr Exerc Sci. 2017; 29:73-83. doi:10.1123/pes.2016-0105.
25. Ouerghi N, Khammassi M, Boukorraa S, et al. Effects of a high-intensity intermittent training program on aerobic capacity and lipid profile in trained subjects. Open Access J Sports Med. 2014; 5:243-8. doi:10.2147/OAJSM.S68701.
26. Khammassi M, Ouerghi N, Hadj-Taieb S, et al. Impact of a 12-week high-intensity interval training without caloric restriction on body composition and lipid profile in sedentary healthy overweight/obese youth. J Exerc Rehabil. 2018; 14:118-25. doi:10.12965/jer.1835124.562.
27. Eather N, Morgan PJ, Lubans DR. Effects of exercise on mental health outcomes in adolescents: Findings from the CrossFit™ teens randomized controlled trial. Psychol Sport Exerc. 2016; 26:14-23. doi: 10.1016/j.psychsport.2016.05.008.
28. Kenney WL, Wilmore JH, Costill DL. Physiology of sport and exercise. Human Kinetics; 2022.
29. Stejskal D, Karpisek M, Hanulova Z, Svestak M. Chemerin is an independent marker of the metabolic syndrome in a caucasian population-a pilot study. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2008; 152:217-20. doi:10.5507/bp.2008.033.
30. Burgomaster KA, Howarth KR, Phillips SM, et al. Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. J Physiol. 2008; 586:151-60. doi:10.1113/jphysiol.2007.142109.
31. Larsen S, Danielsen JH, Søndergård SD, et al. The effect of high-intensity training on mitochondrial fat oxidation in skeletal muscle and subcutaneous adipose tissue. Scand J Med Sci Sports. 2015;25: e59-69. doi:10.1111/sms.12252.
32. Mangine GT, Cebulla B, Feito Y. Normative values for self-reported benchmark workout scores in crossfit® practitioners. Sports Med Open. 2018; 4:15. doi:10.1186/s40798-018-0156-x.
33. Kraemer WJ, Ratamess NA. Physiology of resistance training: current issues. Orthop Phys Ther Clin North Am. 2000; 9:467-514.
34. Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. Br J Sports Med. 2011; 45:886-95. doi:10.1136/bjsports-2011-090185.
35. Ahn S, Fedewa AL. A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. J Pediatr Psychol. 2011; 36:385-97. doi:10.1093/jpepsy/jsq107.
36. Costigan S, Eather N, Plotnikoff R, Hillman C, Lubans D. High intensity interval training on cognitive and mental health in adolescents. J Sci Med Sport. 2017;20: e108. doi: 10.1016/j.jsams.2017.01.182.
37. Deslandes A, Moraes H, Ferreira C, et al. Exercise and mental health: many reasons to move. Neuropsychobiology. 2009; 59:191-8. doi:10.1159/000223730.
38. Pereira ES, Krause W, Calefi AS, et al. Extreme conditioning training: Acute effects on mood state. Rev Bras Med Esporte. 2019; 25:137-41. doi:10.1590/1517-869220192502197823.

[ Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-18 ]