

اثر ۸ هفته پیاده روی و مصرف چای سبز بر عملکرد جسمانی دانشجویان پسر غیر فعال

عبدالصالح زر^{۱،۲✉}، حمیدرضا صادقی پور^{۱،۲}، سیده فاطمه موسوی^۱، کوثر صفایی^۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۵

چکیده

هدف: فونت پیاده روی و مصرف مکمل های طبیعی نظیر چای سبز می تواند به ارتقای سلامت عمومی و پیشگیری از بیماری های مزمن کمک کند اما تاثیر آن بر عملکرد ورزشی مبهم است. هدف این تحقیق بررسی اثر تعاملی یک دوره پیاده روی به همراه چای سبز بر برخی عوامل مرتبط با عملکرد جسمانی در دانشجویان پسر غیر فعال بود.

روش شناسی: در این پژوهش، ۶۰ دانشجوی پسر (۱۸-۲۳ سال) دانشگاه خلیج فارس به صورت تصادفی به چهار گروه ۱۵ نفره دارونما، مکمل چای سبز، تمرین و ترکیبی (تمرین + مکمل) تقسیم شدند. گروه های تمرینی به مدت ۸ هفته (سه جلسه هفتگی) پیاده روی با شدت متوسط (۳۰ دقیقه، بر اساس ۱۰۰ یا ۱۳۰ گام/دقیقه) انجام دادند. گروه های مکمل و ترکیبی، قرص های ۵۰۰ میلی گرمی عصاره چای سبز را سه بار در هفته مصرف کردند. شاخص های دو سرعت ۳۵ متر، پرش سارجنت و پرتاب توپ مدیسن بال قبل و پس از مداخله اندازه گیری شد. داده ها با تحلیل واریانس دوطرفه (ANOVA) و آزمون تی وابسته در SPSS v.25 تحلیل گردیدند.

یافته ها: فونت عملکرد آزمون پرتاب توپ مدیسن بال در گروه تمرین+مکمل در مقایسه با گروه کنترل ($p=0.01$) و در گروه مکمل در مقایسه با پیش آزمون ($p=0.02$) ارتقا یافت. عملکرد آزمون دو سرعت در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل بهبود یافت ($p=0.04$) اما در گروه های دیگر و در مقایسه با پیش آزمون معنادار نبود.

نتیجه گیری: فونت بر اساس نتایج، استفاده همزمان از تمرین و مکمل می تواند در بهبود قدرت عضلانی مؤثر باشد، در حالی که تمرین به تنهایی برای بهبود سرعت کافی است؛ اما این مداخلات تأثیری بر پرش عمودی نداشتند.

واژگان کلیدی: پیاده روی، چای سبز، عملکرد ورزشی، آزمون های آمادگی جسمانی.

۱- گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران.

۲- گروه پژوهش و فناوری ورزش، تغذیه و سلامت خلیج فارس، گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران.

✉ نویسنده مسئول:

salehzar@gmail.com

ISSN: ۲۹۸۰-۸۹۶۰

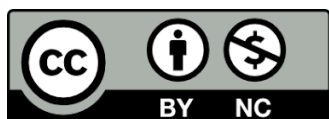
تمامی حقوق این مقاله برای نویسندگان محفوظ است.

صاحب امتیاز و ناشر: دانشگاه کردستان

شاپای الکترونیکی: ۲۹۸۰-۸۹۶۰

نوع دسترسی: آزاد

DOI: <https://doi.org/10.22034/ren.2025.143201.1083>



Copyright © The authors

ارجاع دهی:

Zar a, Sadeghi pour H, Mousavi SF, Safaee K. The effect of 8 weeks of walking and green tea consumption on the physical performance of inactive male students. **Research in Exercise Nutrition**. 2025;3(4):1-12. Doi: <https://doi.org/10.22034/ren.2025.143201.1083> .



The effect of 8 weeks of walking and green tea consumption on the physical performance of inactive male students

Abdossaleh Zara^{✉1,2}, Hamidreza Sadeghi Poura^{1,2}, Seyede Fatemeh Mousavi¹, Kosar Safaee¹

Received: 2025/02/23

Accepted: 2025/05/07

Abstract

Aim: Walking and taking natural supplements, such as green tea can help improve general health and prevent chronic diseases, but its effect on athletic performance is unclear. The aim of this study was to investigate the interactive effect of a walking session with green tea on some factors related to physical performance in inactive male students.

Method: assigned to four 15-member groups: placebo, green tea supplement, exercise, and combination (exercise + supplement). Exercise groups performed moderate-intensity walking for 30 minutes per session, three times weekly over 8 weeks, with step-based intensity targets (100 or 130 steps/minute). Supplement and combination groups consumed 500mg green tea extract tablets three times per week. Fitness metrics—35m sprint, Sargent jump, and medicine ball throw—were measured pre- and post-intervention. Data were analyzed using two-way ANOVA and paired t-tests in SPSS v.25 to evaluate individual and combined effects of exercise and supplementation.

Results: The performance of the medicine ball throwing test improved in the exercise + supplement group compared to the control group ($p=0.01$, $f=6.23$) and in the supplement group compared to the pre-test ($p=0.02$). The performance of the sprint test improved in the exercise group compared to the control group ($p=0.04$, $f=4.37$), but it was not significant in the other groups and compared to the pre-test.

Conclusion: Based on the results, the combination of training and supplementation can be used to improve muscle strength, while training alone is sufficient to improve speed. However, these interventions did not affect vertical jump.

Keywords: Walking, green tea, sports performance, physical fitness tests.

1- Department of Sports Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Persian Gulf University, Bushehr, Iran.

2- Persian Gulf Sports, Nutrition and Wellness Research and Technology Group, School of Literature and Humanities, Persian Gulf University, Bushehr, Iran.

✉ Corresponding author: salehzar@gmail.com

ISSN: 2980-8960

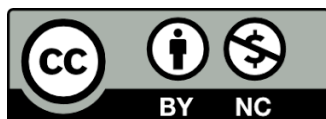
All rights of this article are reserved for Authors.

Owner and Publisher: University of Kurdistan

Journal ISSN (online): 2980-8960

Access Type: Open Access

DOI: <https://doi.org/10.22034/ren.2025.143201.1083>



Copyright ©The authors

Citation:

Zar a, Sadeghi pour H, Mousavi SF, Safaee K. The effect of 8 weeks of walking and green tea consumption on the physical performance of inactive male students. *Research in Exercise Nutrition*. 2025;3(4):1-12. Doi: <https://doi.org/10.22034/ren.2025.143201.1083> .

مقدمه

سبک زندگی به مجموعه‌ای از رفتارها و عادات روزمره اشاره دارد که سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این رفتارها شامل نوع تغذیه، فعالیت بدنی، عادات‌های مرتبط با مصرف مواد مضر مانند دخانیات و الکل است (۱). از جمله عواملی که سبک زندگی را به خطر می‌اندازد، می‌توان به کمبود فعالیت بدنی اشاره کرد. زندگی‌های امروزی بیشتر به سمت کم‌تحرکی پیش رفته‌اند و این موضوع به افزایش خطر بیماری‌های مزمن مانند چاقی، دیابت نوع ۲ و بیماری‌های قلبی-عروقی منجر می‌شود (۲). تغذیه ناسالم نیز یکی از عوامل مهم دیگری است که می‌تواند سبک زندگی را به خطر بیندازد. مصرف زیاد غذاهای چرب، شور و شیرین به مرور زمان به افزایش چربی خون، افزایش وزن و ایجاد بیماری‌های مرتبط با متابولیسم منجر می‌شود (۳). فعالیت بدنی منظم دارای اثرات مثبت بسیاری بر سلامت عمومی بدن است (۴). ورزش، فعالیت بدنی بسیار ارزشمندی است که در حال حاضر بخش اعظم اوقات فراغت تعداد زیادی از مردم جهان را پر می‌کند. اوقات فراغت فرصت مناسبی برای پرداختن به ورزش است. طی سالیان گذشته، اطلاعات مردم در زمینه منافع تمرینات بدنی افزایش یافته با توسعه و برنامه‌های آمادگی جسمانی در سطوح جامعه، ورزش‌های تفریحی و فراغتی به نحوی غیرقابل پیش‌بینی رشد کرده‌اند. در حقیقت، امروزه انگیزه مردم دنیا از شرکت در فعالیت‌های ورزشی کسب سلامت، تندرستی، نشاط و دوری از بیماری‌هاست (۵). پیاده روی یکی از بهترین و آسانترین فعالیت‌هایی است که برای سلامت جسمی و روانی افراد مفید است (۶). ترویج پیاده‌روی به عنوان روش برتر برای حرکت افراد با توجه به اثرات مثبت آن حائز اهمیت است (۷). در سال‌های اخیر، توجه به تأثیر ورزش بر عملکرد بدنی در کنار استفاده از مکمل‌های غذایی مانند چای سبز برای بهبود این عملکرد افزایش یافته است. تحقیقات نشان داده‌اند که تمرینات ورزشی با شدت‌های مختلف می‌توانند بهبودهای قابل توجهی در عملکرد قلبی-عروقی، تنفسی و عصبی-عضلانی ایجاد کنند (۸). برای مثال، تمرینات استقامتی می‌توانند به افزایش ظرفیت هوازی و بهبود اکسیژن‌رسانی به بافت‌های عضلانی کمک کنند، در حالی

که تمرینات مقاومتی به افزایش قدرت و استقامت عضلات منجر می‌شود (۹). همچنین، این تمرینات می‌توانند باعث بهبود در سایر فاکتورهای فیزیولوژیکی مانند متابولیسم چربی و گلوکز شوند، که هر دو از عوامل مؤثر در سلامت عمومی بدن هستند (۱۰). در کنار فعالیت بدنی، مکمل‌های گیاهی هم دارای اثرات متفاوتی بر بدن انسان هستند یکی از این مکمل‌ها چای سبز می‌باشد. چای سبز (*Camellia sinensis*) به دلیل خواص ضد سرطانی و ضد التهابی آن به طور گسترده‌ای شناخته شده است (۱۱). در میان ترکیبات فعال بیولوژیکی موجود در کاملیا سینسیس، عوامل آنتی‌اکسیدانی اصلی کاتچین هستند و گروه مشتقات کاتچین چای سبز شامل: اپی کاتچین، اپی گالوکاتچین، اپی کاتچین گالات و اپی گالوکاتچین گالات می‌باشد (۱۲). اپی گالوکاتچین گالات باعث افزایش ترشح نور اپی نفرین از غدد فوق کلیوی می‌شود و همین عامل باعث می‌شود لیپولیز بافت چربی را تحریک کند و کاتابولیسم چربی را افزایش دهد (۱۳). از فواید چای سبز می‌توان به اثر محافظت از قلب، محافظت عصبی، ضد التهاب، آنتی‌اکسیدان و اسید ضد هیپراوریک اشاره کرد (۱۴). کاهش فعالیت بدنی منظم و به دنبال آن کاهش مصرف انرژی باعث افزایش خطر وضعیت سلامتی مزمن شود (۱۵). عملکرد ورزشی به عنوان یکی از عوامل مهم در حفظ و بهبود سلامت جسمی و روانی مورد توجه بسیاری از محققان و متخصصان ورزشی قرار گرفته است. توانایی فرد در انجام فعالیت‌های ورزشی وابسته به فاکتورهای متعددی نظیر ظرفیت هوازی، قدرت عضلانی، انعطاف‌پذیری، و ترکیب بدنی است که هر کدام از این عوامل می‌توانند بر کیفیت زندگی فرد تأثیر گذار باشند (۱۶). تحقیقات متعدد نشان می‌دهند که فعالیت بدنی همراه با مصرف چای سبز می‌تواند بر بهبود عملکرد جسمانی تأثیر مثبتی داشته باشد (۱۷). در مطالعه‌ای مشخص شد که ترکیب چای سبز و تمرینات ورزشی باعث افزایش توان جسمانی و بهبود شاخص‌های قدرت عضلانی می‌شود (۱۸). همچنین، نتایج تحقیق دیگر به این نتیجه رسیدند که مصرف چای سبز در کنار تمرینات هوازی منجر به افزایش تحمل و استقامت بدنی می‌گردد (۱۹). این یافته‌ها نشان می‌دهند که چای سبز با خواص آنتی‌اکسیدانی خود می‌تواند به کاهش آسیب‌های عضلانی ناشی از تمرین کمک کرده و به طور کلی

عملکرد جسمانی را در افراد غیرورزشکار و ورزشکار ارتقا دهد (۲۰). بنابراین، نیاز به بررسی‌های بیشتر در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد تا بتوان به یک نتیجه جامع در خصوص تأثیر ترکیب تمرینات ورزشی و مصرف مکمل‌های غذایی بر عملکرد ورزشی دست یافت (۲۱).

بررسی‌ها نشان داد بیشتر تحقیقات اثرات هر یک از مداخله‌های ورزش و مکمل چای سبز را بیشتر به صورت جداگانه مورد بررسی قرار داده‌اند و به اثر ترکیبی این دو کمتر پرداخته شده است. نتایج این پژوهش می‌تواند نشان دهد که آیا ترکیب این دو عامل، اثر بخشی بیشتری بر آمادگی جسمانی در مقایسه با هر کدام به تنهایی دارد یا خیر. این پژوهش با ارائه دیدگاه جدید در تحقیق حاضر از نوع تجربی و با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بوده است. ۶۰ دانشجوی پسر غیر فعال دانشگاه خلیج فارس به صورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند و از آنجا که معیارهای ورود به این پژوهش غیر فعال بودن دانشجویان بود از بین آزمودنی‌هایی که این شرایط را دارا بودند انتخاب شدند به صورت تصادفی به چهار گروه دارونما (۱۵ نفر)، مکمل (۱۵ نفر)، تمرین (۱۵ نفر) و تمرین+مکمل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تمرین و تمرین+مکمل به مدت ۸ هفته، سه جلسه در هفته به مدت ۳۰ دقیقه با شدت متوسط (۱۱۰-۱۲۰ گام در دقیقه) به تمرین پیاده روی پرداختند. با استفاده از مدل رگرسیون و ۹۶ و ۱۲۰ گام در دقیقه با استفاده از مدل‌های ROC بود. مقادیر اکتشافی به ترتیب ۱۱۰ گام در دقیقه تا ۱۲۰ گام در دقیقه تعیین شد (۲۲). آزمودنی‌های گروه تمرین و گروه تمرین + مکمل، ۳۰ دقیقه پیاده روی به مدت هشت هفته با تکرار سه جلسه در هفته اجرا کردند. شدت تمرین پیاده روی به این صورت بود که آستانه آهنگ ۱۰۰ و ۱۳۰ گام در دقیقه می‌تواند به عنوان آستانه‌های اکتشافی معقول در نظر گرفته شود. روش مکمل دهی به صورت یک سو کور بود. آزمودنی‌های گروه مکمل و تمرین+مکمل به مدت ۸ هفته، سه بار در هفته بعد از وعده غذایی اصلی مکمل خود را که یک قرص عصاره چای سبز حاوی ۵۰۰ میلی گرم برگ و عصاره چای سبز استاندارد شده عصاره چای سبز حاوی سلولز میکروکریستالی، استئارات منیزیم و مالتودکسترین بودند، مصرف کردند (۲۳). قبل و بعد از ۸ هفته مداخله مورد نظر، تست‌های آمادگی جسمانی تحقیق ارزیابی شد.

ارتباط با تأثیر همزمان فعالیت بدنی و مکمل‌های گیاهی بر عملکرد جسمانی افراد به دانش موجود اضافه می‌کند. این پژوهش به دنبال این موضوع است که نشان دهد که آیا پیاده روی و چای سبز با هم می‌توانند تأثیرات مثبتی بر عملکرد جسمانی و شاخص‌های آمادگی بدنی داشته باشند و به عنوان یک راهکار قابل اجرا برای ارتقای سلامت عمومی پیشنهاد شوند یا خیر. بر همین اساس هدف مطالعه حاضر اثر تعاملی یک دوره پیاده روی به همراه چای سبز بر برخی عوامل مرتبط با عملکرد جسمانی در دانشجویان پسر غیر فعال می‌باشد.

روش‌شناسی

ابزارهای اندازه‌گیری

برای ارزیابی عملکرد ورزشی دانشجویان قبل از مداخلات پژوهش حاضر (پیش آزمون) از آزمون‌های آمادگی جسمانی وابسته به مهارت که شامل آزمون پرش سارجنت، آزمون پرتاب توپ مدیسین بال و آزمون دو سرعت ۳۵ مترگرفته شد و رکورد هر فرد ثبت شد و پس از مداخلات پژوهش حاضر (پس آزمون) دوباره آزمون‌های آمادگی جسمانی بر روی آزمودنی‌ها اجرا و رکورد‌های هر فرد ثبت شد و با رکورد‌های ۸ هفته قبل مقایسه شد.

روش اجرای آزمون پرش سارجنت

برای ارزیابی قدرت انفجاری پاها به کار گرفته شد. در ابتدا آزمودنی‌ها لباس و کفش مناسب ورزشی پوشیدند و سپس دیوار با مقیاس اندازه‌گیری (با نوار اندازه‌گیری) علامت‌گذاری شد آزمودنی در کنار دیوار ایستاد و بازوی خود را به سمت بالا کشید تا بالاترین نقطه‌ای که می‌توانست لمس کند علامت‌گذاری شده بود. این نقطه به عنوان ارتفاع ایستاده ثبت شد سپس شرکت‌کننده با هر دو پا بر روی زمین ایستاد و زانوهای کمی خم کرد سپس با حداکثر قدرت به سمت بالا پرش کرد و تلاش کرد تا بالاترین نقطه ممکن را لمس کند. این نقطه به عنوان ارتفاع پرش ثبت شد. معمولاً سه بار پرش انجام می‌شود و بالاترین ارتفاع ثبت می‌شود. سپس برای محاسبه نتیجه، تفاوت بین ارتفاع ایستاده و ارتفاع پرش به عنوان ارتفاع پرش سارجنت محاسبه شد (۲۴).

روش اجرای آزمون پرتاب توپ مدیسین بال ۲ کیلویی

یک پا در جلو و یک پا در عقب قرار گرفت دست‌ها بر روی زمین و بدن در حالت خم شده بود، آماده برای دویدن. با علامت شروع آزمودنی با حداکثر سرعت ممکن شروع به دویدن کرد زمان از لحظه شروع تا عبور از خط پایان ثبت شد. معمولاً سه بار دویده می‌شود و بهترین زمان ثبت می‌شود (۲۶).

روش آماری:

تحلیل نتایج توصیفی افراد آزمودنی با استفاده از میانگین و انحراف معیار سنجیده شد و تحلیل استنباطی تست‌های آمادگی جسمانی با استفاده از آزمون واریانس دواراه و آزمون تی وابسته و تحلیل یافته‌ها با نرم افزار SPSS ۲۵ مورد بررسی قرار گرفت؛ و سطح معنی داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

برای ارزیابی قدرت عضلات بالاتنه به کار می‌رود. آزمودنی لباس و کفش مناسب ورزشی پوشید و زمین هم صاف و بدون موانع بود. آزمودنی در حالت ایستاده قرار گرفت سپس توپ مدیسین بال ۲ کیلویی را با دو دست در مقابل سینه نگه داشت و توپ را با حداکثر قدرت به سمت جلو پرتاب کردند. و در نهایت مسافت پرتاب از محل پرتاب تا محل برخورد توپ با زمین اندازه‌گیری شد. معمولاً سه بار پرتاب انجام می‌شود و بهترین مسافت ثبت می‌شود (۲۵).

روش اجرای آزمون دو سرعت ۳۵ متر

برای ارزیابی سرعت و توان انفجاری پاها به کار می‌رود. آزمودنی لباس و کفش مناسب ورزشی پوشید. مسیر دویدن هم صاف و بدون موانع بود. و خطوط شروع و پایان مشخص بود آزمودنی در پشت خط شروع قرار گرفت. در حالت استارت خم شد،

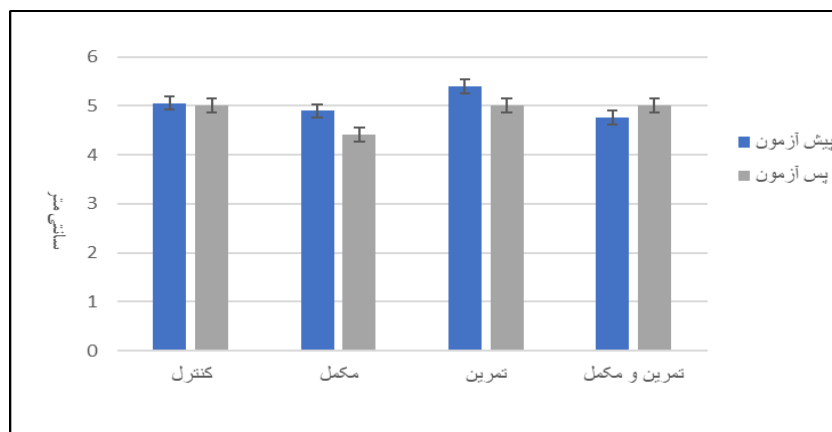
یافته‌ها:

در جدول ۱ ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها هریک از گروه‌های تحقیق نشان داده شده است.

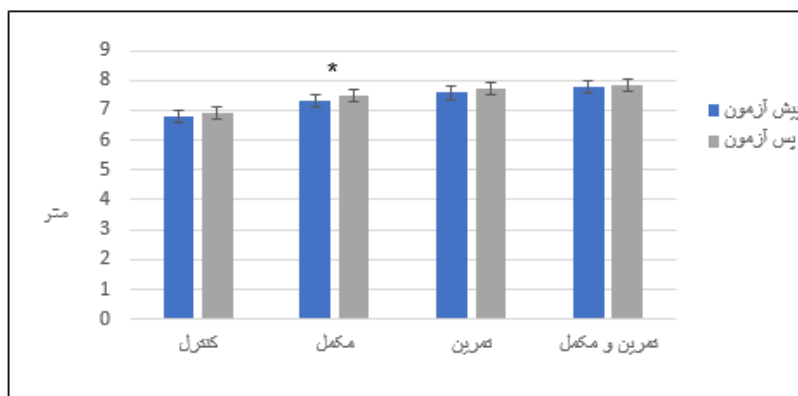
جدول ۱. مشخصات آزمودنی‌ها

گروه	سن	قد ^{cm}	وزن ^{kg}	BMI
کنترل	21.09 ± 0.28	178.36 ± 1.92	81.09 ± 4.60	24.30 ± 3.53
تمرین مکمل	19.86 ± 0.41	177.06 ± 1.29	69.53 ± 3.01	22.02 ± 3.41
مکمل	21.35 ± 0.63	179.64 ± 1.81	78.78 ± 3.85	24.93 ± 3.77
تمرین	21.14 ± 0.46	178.42 ± 1.49	79.07 ± 3.41	25.37 ± 4.16

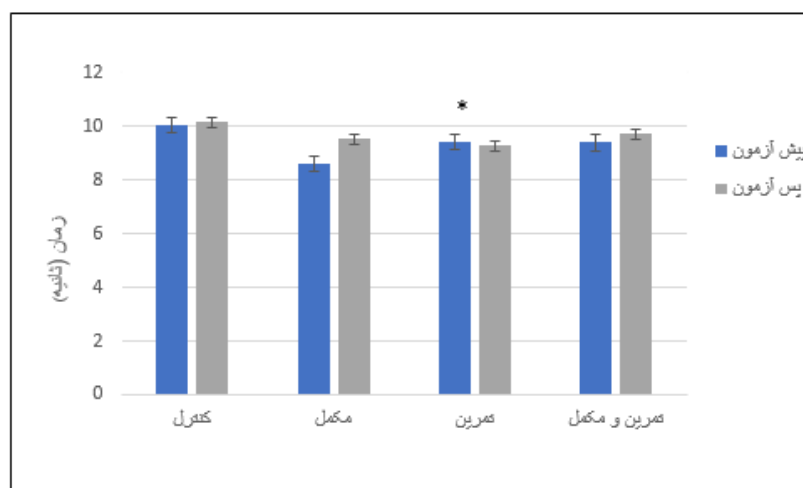
شکل‌های ۱ و ۲ و ۳ نتایج مربوط به تغییرات تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون را در هریک از گروه‌های تحقیق نشان می‌دهد.



شکل ۱. یافته های مربوط به متغیر پرش سارجنت (cm) در دو مرحله پیش و پس آزمون.



شکل ۲. یافته های مربوط به متغیر پرتاب توپ مدیسن بال (kg) در دو مرحله پیش و پس آزمون.



شکل ۳. یافته های مربوط به متغیر دو سرعت (s) در دو مرحله پیش و پس آزمون.

ارزیابی انجام شده توسط آزمون t وابسته جهت مقایسه پرش سار جنت هریک از گروه های تحقیق در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون نشان داد که در هیچ یک از گروه های تحقیق تفاوت معناداری در مقایسه با پیش آزمون مشاهده نشد ($p > 0.05$) (جدول ۳).

نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه در رابطه با متغیر پرش سار جنت نشان داد که پس از شش هفته تمرین پیاده روی و مصرف مکمل چای سبز، در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری در عملکرد آزمون پرش سار جنت گروه مکمل ($p = 0.0087$)، $f = 0.025$ ، گروه تمرین ($p = 0.0055$ ، $f = 0.35$) و گروه تمرین به همراه مکمل ($p = 0.0035$ ، $f = 0.87$) مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲: نتایج آزمون واریانس دو طرفه متغیر پرش سارجنت.

منبع تغییرات	میانگین مربعات	درجات آزادی	F	P	اندازه اثر
مکمل	۰/۱۰۹	۱	۰/۰۲۵	۰/۸۷	۰/۰۰۰
تمرین	۱/۵۷	۱	۰/۳۵	۰/۵۵	۰/۰۰۷
تمرین و مکمل	۳/۸۷	۱	۰/۸۷	۰/۳۵	۰/۰۱۷

جدول ۳: نتایج آزمون t وابسته در مورد متغیر پرش سارجنت

	پیش آزمون	پس آزمون	T	P
مکمل	۸/۶۱± ۱/۶۶	۹/۵۳± ۱/۵۰	-۱/۶۱	۰/۱۳
تمرین	۹/۴۲± ۲/۵۰	۹/۲۸± ۲/۵۲	۰/۳۲	۰/۷۵
تمرین و مکمل	۹/۴± ۱/۹	۹/۷۳± ۲/۱۵	-۱/۳۲	۰/۲۰
کنترل	۱۰/۰۳± ۱/۸۲	۱۰/۱۶± ۲/۰۸	۰/۴۸	۰/۶۳

ارزیابی انجام شده توسط آزمون t وابسته جهت مقایسه پرتاب توپ مدیسن بال نشان داد که در گروه مکمل تفاوت معناداری در عملکرد نمونه‌ها مشاهده شد و قدرت عضلانی افزایش یافت ($p=0/02$) در حالی که در سایر گروه‌ها تفاوت معناداری در مقایسه با پیش آزمون مشاهده نشد ($p > 0/05$) (جدول ۵).

نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه در رابطه با متغیر پرتاب توپ مدیسن بال نشان داد که پس از شش هفته تمرین پیاده روی و مصرف مکمل چای سبز، در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری در عملکرد آزمون مدیسن بال گروه مکمل ($f=6/23$ ، $p=0/01$) مشاهده شد در حالی که در گروه تمرین ($f=0/06$ ، $p=0/94$) و گروه تمرین به همراه مکمل ($f=0/07$ ، $p=0/93$) تفاوت معناداری مشاهده نشد (جدول ۴).

جدول ۴: نتایج آزمون واریانس دوطرفه متغیر پرتاب مدیسن بال

منبع تغییرات	میانگین مربعات	درجات آزادی	F	P	اندازه اثر
مکمل	۴/۴۱	۱	۶/۳۳	*۰/۰۱	۰/۱۱۱
تمرین	۰/۰۰۴	۱	۰/۰۰۶	۰/۹۴	۰/۰۰۰
تمرین و مکمل	۰/۰۰۵	۱	۰/۰۷	۰/۹۳	۰/۰۰۰

* سطح معناداری ($p < 0/05$)

جدول ۵: نتایج آزمون t وابسته در مورد متغیر پرتاب توپ مدیسن بال

P	T	پس آزمون	پیش آزمون	
*.۰/۰۲	۲/۵۳	۴/۴۲± ۰/۹۱	۴/۹۰± ۰/۷۵	مکمل
۰/۱۳	۱/۵۷	۵/۰۱± ۰/۵۷	۵/۴۰± ۰/۷۳	تمرین
۰/۲۱	۱/۳۰	۵/۰۱± ۰/۵۷	۴/۷۶± ۰/۹۶	تمرین و مکمل
۰/۷۶	۰/۳۰	۵/۰۱± ۰/۹۵	۵/۰۶± ۱/۱۱	کنترل

*سطح معناداری (p < ۰/۰۵)

نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه در رابطه با متغیر عملکردی دو سرعت نشان داد که پس از شش هفته تمرین پیاده روی و مصرف مکمل چای سبز، در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری در عملکرد آزمون دو سرعت در گروه تمرین (۰/۰۴) ،

مصرف مکمل چای سبز، در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری در عملکرد آزمون دو سرعت در گروه تمرین (۰/۰۴) ، (f=۴/۳۷، p=۰/۲۰) مشاهده شد در حالی که در گروه مکمل (f=۱/۰۶۳۶، p=۰/۹۳) و گروه تمرین به همراه مکمل (f=۰/۸۵، p=۰/۰۵) مشاهده نشد و سرعت افزایش پیدا نکرد (جدول ۶).

ارزیابی انجام شده توسط آزمون t وابسته جهت مقایسه دو سرعت نشان داد که در هیچ یک از گروه‌های تحقیق تفاوت معناداری در مقایسه با پیش آزمون مشاهده نشد (p > ۰/۰۵) (جدول ۷)

همکاران (۲۰۱۹) و گبت و همکاران (۲۰۱۲) تأثیر مثبت تمرینات هوازی و ترکیبی را بر پرش عمودی گزارش کردند. اختلاف در شدت تمرین، ساختار جلسات تمرینی و نوع آزمودنی‌ها (مانند ورزشکار یا غیرورزشکار بودن) می‌تواند علت این تفاوت‌ها باشد (۲۷-۳۱). اما دلیل تناقض بعضی تحقیقات با مطالعه ما بدین صورت است که تفاوت در سن، جنسیت، سطح آمادگی جسمانی و وضعیت‌های فیزیولوژیک مانند سطح هورمون‌ها می‌تواند نتایج متفاوتی در مطالعات مختلف ایجاد کند. مطالعه ایی نشان داده است که پاسخ به تمرینات هوازی در افراد جوان‌تر با افراد مسن‌تر متفاوت است، که ممکن است باعث تناقض در نتایج مطالعه شما با سایر مطالعات شده باشد (۳۲). تفاوت در شدت، مدت و نوع تمرینات به کار رفته در مطالعات می‌تواند نتایج متفاوتی ایجاد کند. در مطالعه دیگر به این نتیجه رسیدند که تمرینات با شدت بالا نسبت به تمرینات با شدت متوسط تأثیرات متفاوتی بر عملکرد ورزشی دارد، که ممکن است یکی از دلایل تفاوت نتایج شما با دیگر مطالعات باشد (۳۳).

در آزمون مدیسن بال، تنها گروه مکمل افزایش معناداری در قدرت بالاتنه داشت، در حالی که گروه‌های تمرین و تمرین همراه مکمل تغییر معناداری نداشتند. این یافته با مطالعات ریچارد و

بحث

روش‌های ساده و موثر مانند پیاده‌روی و مصرف مکمل‌های طبیعی نظیر چای سبز برای بهبود عملکرد ورزشی ضروری است. بررسی تأثیر این مداخلات می‌تواند به ارتقای سلامت عمومی و پیشگیری از بیماری‌های مزمن کمک کند بنابراین، این تحقیق به بررسی اثر ۸ هفته پیاده روی و مصرف چای سبز بر عملکرد جسمانی دانشجویان پسر غیر فعال پرداخت.

در آزمون پرش سارجنت، نتایج نشان‌دهنده عدم تغییر معنادار در هر سه گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل بود. این یافته‌ها با نتایج مطالعه اسمیت و همکاران (۲۰۱۸)، جانسون و همکاران (۲۰۲۰) و لی و همکاران (۲۰۱۹) همسو است که آن‌ها نیز به این نتیجه رسیدند که تمرینات هوازی به تنهایی، یا تمرینات استقامتی در دوره‌های کوتاه‌مدت، تأثیر محسوسی بر پرش عمودی ندارند. از منظر فیزیولوژیکی، پرش عمودی بیشتر به قدرت عضلات پایین‌تنه وابسته است و فعال‌سازی فیبرهای تندانقباض (Type II) در تمرینات مقاومتی اهمیت بیشتری دارد، در حالی که پیاده‌روی عمدتاً فیبرهای کندانقباض (Type I) را تحریک می‌کند و در مدت هشت هفته ممکن است هیپرتروفی یا افزایش قدرت خاصی ایجاد نشود. در مقابل، مطالعاتی مانند متسورا و

نشد، که ممکن است به دلیل عدم تطابق زمان‌بندی مصرف مکمل با نیازهای متابولیکی ورزش سرعتی باشد یا اینکه مکمل چای سبز تأثیر فوری و بارزی بر شاخص‌های مربوط به سرعت ندارد. ناهمسویی با مطالعه گیبالا و همکاران (۲۰۲۱) نیز می‌تواند به دلیل تفاوت در نوع تمرینات (تمرین هوازی شدت بالا در مقایسه با پیاده‌روی) و جمعیت مورد مطالعه باشد (۳۹-۴۱). اما دلیل تناقض بعضی تحقیقات با مطالعه ما بدین صورت است که تفاوت در سن، جنسیت، سطح آمادگی جسمانی و وضعیت‌های فیزیولوژیک مانند سطح هورمون‌ها می‌تواند نتایج متفاوتی در مطالعات مختلف ایجاد کند. مطالعه ایی نشان داده است که پاسخ به تمرینات هوازی در افراد جوان‌تر با افراد مسن‌تر متفاوت است، که ممکن است باعث تناقض در نتایج مطالعه شما با سایر مطالعات شده باشد (۳۲). تفاوت در شدت، مدت و نوع تمرینات به کار رفته در مطالعات می‌تواند نتایج متفاوتی ایجاد کند. در مطالعه دیگر به این نتیجه رسیدند که تمرینات با شدت بالا نسبت به تمرینات با شدت متوسط تأثیرات متفاوتی بر عملکرد ورزشی دارد، که ممکن است یکی از دلایل تفاوت نتایج شما با دیگر مطالعات باشد (۳۳).

محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش با وجود ارائه نتایج مفید، با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. اول اینکه جمعیت نمونه تنها شامل دانشجویان پسر غیرفعال بود و نمی‌توان نتایج را به سایر گروه‌های سنی یا جنسی تعمیم داد. دوم، مدت زمان مداخله (هشت هفته) ممکن است برای بروز تغییرات فیزیولوژیکی قابل توجه در برخی شاخص‌های عملکردی کافی نبوده باشد. سوم، شدت تمرین پیاده‌روی کنترل شده و یکسان نبود و ممکن است در اثرگذاری نهایی تفاوت‌هایی بین افراد ایجاد شده باشد. در نهایت، محدودیت در ابزار اندازه‌گیری دقیق برای ارزیابی ترکیبات بدنی یا فاکتورهای خونی مرتبط با اثر مکمل چای سبز نیز از دیگر چالش‌های این پژوهش بود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که ۸ هفته تمرین پیاده‌روی و مصرف مکمل چای سبز به تنهایی یا به صورت ترکیبی تأثیر معناداری بر بهبود عملکرد فیزیکی در آزمون‌های پرش سار جنت و دو سرعت، در مقایسه با گروه کنترل نداشته است. به طور کلی،

همکاران (۲۰۱۹)، اسمیت و همکاران (۲۰۱۸) و مارتینز و همکاران (۲۰۲۰) هم‌راستا است که نشان دادند مصرف برخی مکمل‌ها می‌تواند نقش مهمی در افزایش عملکرد قدرتی ایفا کند، حتی در غیاب تمرین مقاومتی شدید. ترکیبات پلی‌فنولی موجود در چای سبز، مانند EGCG، با بهبود عملکرد میتوکندری و کاهش استرس اکسیداتیو ممکن است نقش مفیدی در عملکرد عضلات ایفا کنند. با این حال، در پژوهش حاضر این تأثیر تنها در گروه مکمل مشاهده شد و نه در گروه ترکیبی، که ممکن است به دلیل برهم‌کنش‌های متابولیکی و افزایش بار اکسایشی ناشی از تمرین باشد که اثربخشی مکمل را کاهش داده است. از سوی دیگر، مطالعاتی مانند وبر و همکاران (۲۰۲۰) و یوهانسون و همکاران (۲۰۱۹) به بهبود عملکرد در گروه تمرین همراه با مکمل اشاره کرده‌اند، که تفاوت در نوع مکمل، زمان مصرف، شدت تمرین و سطح آمادگی آزمودنی‌ها می‌تواند دلیل این ناهمسویی باشد (۳۴-۳۸). اما دلیل تناقض بعضی تحقیقات با مطالعه ما بدین صورت است که تفاوت در سن، جنسیت، سطح آمادگی جسمانی و وضعیت‌های فیزیولوژیک مانند سطح هورمون‌ها می‌تواند نتایج متفاوتی در مطالعات مختلف ایجاد کند. مطالعه ایی نشان داده است که پاسخ به تمرینات هوازی در افراد جوان‌تر با افراد مسن‌تر متفاوت است، که ممکن است باعث تناقض در نتایج مطالعه شما با سایر مطالعات شده باشد (۳۲). تفاوت در شدت، مدت و نوع تمرینات به کار رفته در مطالعات می‌تواند نتایج متفاوتی ایجاد کند. در مطالعه دیگر به این نتیجه رسیدند که تمرینات با شدت بالا نسبت به تمرینات با شدت متوسط تأثیرات متفاوتی بر عملکرد ورزشی دارد، که ممکن است یکی از دلایل تفاوت نتایج شما با دیگر مطالعات باشد (۳۳).

در آزمون دو سرعت، تنها گروه تمرین تفاوت معناداری نسبت به گروه کنترل نشان داد. این نتیجه با مطالعات ویلیامز و همکاران (۲۰۱۷)، زاجک و همکاران (۲۰۲۰) و آندرسون و همکاران (۲۰۱۹) هم‌راستا است که نشان دادند تمرینات هوازی سبک مانند پیاده‌روی می‌تواند در کوتاه‌مدت منجر به بهبود جزئی در توانایی‌های سرعتی شود. از دید فیزیولوژیکی، بهبود عملکرد در دو سرعت ممکن است به علت افزایش کارایی قلبی-عروقی، بهبود مصرف اکسیژن و تسهیل فعالیت آنزیم‌های هوازی باشد. با این حال، در گروه مکمل و تمرین به همراه مکمل تفاوتی مشاهده

6. Salaripour AA, Seif Reihani Z. Exploring the Relationship between Walkability of Neighborhoods and Mental Health (Case Study: Rasht City). *Geography and Urban Space Development*. 2024;11(2):99-118, Doi: <https://www.sid.ir/paper/1503495/en>.
7. Gholami Y, Mirzai R, Radkiani M. Modeling the factors affecting the citizens' acceptance to walk: A case study of Kashan City. *The Journal of Geographical Research on Desert Areas*. 2021;8(2):1-20, Doi: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.2345332.1399.8.2.1.8>
8. Tremblay A, Simoneau J-A, Bouchard C. Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism. *Metabolism*. 1994;43(7):814-8, Doi: [https://doi.org/10.1016/0026-0495\(94\)90259-3](https://doi.org/10.1016/0026-0495(94)90259-3)
9. Miller N, Lacroix E-M, Backus JE. MEDLINEplus: building and maintaining the National Library of Medicine's consumer health Web service. *Bulletin of the Medical Library Association*. 2000;88(1):11, Doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10658959/>
10. Powers SK, Jackson MJ. Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Physiological reviews*. 2008;88(4):1243-76, Doi: <https://doi.org/10.1152/physrev.00031.2007>.
11. Roberts JD, Roberts MG, Tarpey MD, Weekes JC, Thomas CH. The effect of a decaffeinated green tea extract formula on fat oxidation, body composition and exercise performance. *Journal of the international society of sports nutrition*. 2015;12:1-9, Doi: <https://doi.org/10.1186/s12970-014-0062-7>
12. Musial C, Kuban-Jankowska A, Gorska-Ponikowska M. Beneficial properties of green tea catechins. *International journal of molecular sciences*. 2020;21(5):1744, Doi: <https://doi.org/10.3390/ijms21051744>
13. Khoramipour K, Gaeini A, Amirhekmatikar A. of 4 Weeks of Morning Exercise and Green Tea Consumption on Obesity Indices in Obese Men. *Sport Sciences Quarterly*. 2021;13(42):58-71.
14. Wu D, Chen R, Zhang W, Lai X, Sun L, Li Q, et al. Tea and its components reduce the production of uric acid by inhibiting xanthine oxidase. *Food & Nutrition Research*. 2022;66, Doi: <https://doi.org/10.29219/fnr.v66.8239>

این یافته‌ها بیانگر این است که تأثیر مثبت چای سبز و تمرینات هوازی بر جنبه‌های مختلف سلامتی ممکن است وابسته به شرایط خاص یا ویژگی‌های فردی باشد و مصرف مکمل چای سبز لزوماً تأثیرات مثبت ورزش را تقویت نمی‌کند.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از تمام افرادی که با ما در اجرای پژوهش حاضر همکاری نمودند، تشکر می‌کند.

منابع

1. Airhihenbuwa CO, Tseng T-S, Sutton VD, Price L. Non-Peer Reviewed: Global Perspectives on Improving Chronic Disease Prevention and Management in Diverse Settings. *Preventing chronic disease*. 2021;18, Doi: <https://doi.org/10.5888/pcd18.210055>.
2. Organization WH. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world: World Health Organization; 2019, <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>
3. Johnson M. Diet and nutrition: Implications to cardiometabolic health. *Journal of Cardiology and Cardiovascular Sciences*. 2019;3(2), <https://www.cardiologyresearchjournal.com/articles/diet-and-nutrition-implications-to-cardiometabolic-health.pdf>
4. Nobari H, Saedmocheshi S, Chung LH, Suzuki K, Maynar-Mariño M, Pérez-Gómez J. An overview on how exercise with green tea consumption can prevent the production of reactive oxygen species and improve sports performance. *International journal of environmental research and public health*. 2021;19(1):218, Doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010218>
5. Abbasi SE, Behleke T. The Model of Improving the Quality of Media Programs to Attract Teenagers and Young People to Participate in Sports and Physical Activity. *Communication Research*. 2023, Doi: <https://doi.org/10.22082/cr.2023.2011120.2595>

<https://doi.org/10.22034/ren.2024.141351.1058>

23. Tudor-Locke C, Aguiar EJ, Han H, Ducharme SW, Schuna JM, Barreira TV, et al. Walking cadence (steps/min) and intensity in 21–40 year olds: CADENCE-adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2019;16(1):1-11, Doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0769-6>

24. Uchida H, Miki A, Ida A, Igusa T, Hirao K. Effects of structured positive feedback intervention on standing reach ability among older adults admitted to a convalescent rehabilitation ward: a small-sample pilot randomized controlled trial. *European Geriatric Medicine*. 2024;1-12, Doi: <https://doi.org/10.1007/s41999-024-01094-8>

25. Syafii I, Kusnanik NW, Kusuma IDMAW, Phanpheng Y, Bulqini A, Prianto DA. The effect of two-handed overhead medicine ball throwing exercises on upper extreme muscle strength and kinematic movement in soccer throwins. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*. 2024(54):513-8, Doi: <https://doi.org/10.47197/retos.v54.103178>

26. Lambright K. THE EFFECTS OF RESISTANCE TRAINING AND INTERVAL TRAINING ON SOCCER-SPECIFIC FITNESS AND SKILLS 2023, Doi: <https://shsu-ir.tdl.org/server/api/core/bitstreams/3add1917-8b24-4911-a494-900040a3941b/content>

27. ÇAKIR ATABEK H. Relationship between anaerobic power, vertical jump and aerobic performance in adolescent track and field athletes. *Journal of physical education and sport*. 2014;14(4), Doi: <http://doi.org/10.7752/jpes.2014.04100>

28. Mihalik JP, Libby JJ, Battaglini CL, McMurray RG. Comparing short-term complex and compound training programs on vertical jump height and power output. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(1):47-53, Doi: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31815eee9e>

29. Degens H, Stasiulis A, Skurvydas A, Statkeviciene B, Venckunas T. Physiological comparison between non-athletes, endurance, power and team athletes. *European journal of applied physiology*. 2019;119:1377-86, doi: <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04128-3>

30. Milanović Z, Pantelić S, Sporiš G, Mohr M, Krusturup P. Health-related physical

15. Teixeira do Amaral V, Roque Marçal I, da Cruz Silva T, Bianchi Souza F, Volpato Munhoz Y, Witzler PHC, et al. Home confinement during COVID-19 pandemic reduced physical activity but not health-related quality of life in previously active older women. *Educational Gerontology*. 2022;48(6):250-9, Doi: <https://doi.org/10.1080/03601277.2022.2031725>

16. Gibala MJ, Little JP, Van Essen M, Wilkin GP, Burgomaster KA, Safdar A, et al. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *The Journal of physiology*. 2006;575(3):901-11, Doi: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2006.112094>

17. Venables MC, Hulston CJ, Cox HR, Jeukendrup AE. Green tea extract ingestion, fat oxidation, and glucose tolerance in healthy humans. *The American journal of clinical nutrition*. 2008;87(3):778-84, Doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.3.778>

18. Park H-y, Hwang H, Park J, Lee S, Lim K. The effects of altitude/hypoxic training on oxygen delivery capacity of the blood and aerobic exercise capacity in elite athletes—a meta-analysis. *of exercise nutrition & biochemistry*. 2016;20(1):15, Doi: <https://doi.org/10.20463/jenb.2016.03.20.1.3>

19. Sugita M, Kapoor MP, Nishimura A, Okubo T. Influence of green tea catechins on oxidative stress metabolites at rest and during exercise in healthy humans. *Nutrition*. 2016;32(3):321-31, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.09.005>

20. Jówko E. Green tea catechins and sport performance. *SPORT NUTRITION*. 2015;123, Doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26065095/>

21. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American heart association*. 2013;2(1):e004473, Doi: <https://doi.org/10.1161/jaha.112.004473>

22. Shishebori N, Fattahi Bafghi A, Hefzi J, Ebrahimi Z. The effect of 6 weeks of endurance training with berberine supplementation on the lipid profile of obese rats. *Research in Exercise Nutrition*. 2000;2(3):59-3, Doi:

38. Papadopoulou SK, Papadimitriou K, Voulgaridou G, Georgaki E, Tsofidou E, Zantidou O, et al. Exercise and nutrition impact on osteoporosis and sarcopenia—the incidence of osteosarcopenia: a narrative review. *Nutrients*. 2021;13(12):4499, Doi: <https://doi.org/10.3390/nu13124499>
39. Golpasasndi S, Abdollahpour S, Golpasandi H. High-intensity interval training combined with saffron supplementation modulates stress-inflammatory markers in obese women with type 2 diabetes. *Research in Exercise Nutrition*. 2022;1(1):55-61, Doi: [10.34785/J019.2022.002](https://doi.org/10.34785/J019.2022.002).
40. Meyers RW, Oliver JL, Hughes MG, Lloyd RS, Cronin JB. New insights into the development of maximal sprint speed in male youth. *Strength & Conditioning Journal*. 2017;39(2):2-10, Doi: [10.1519/SSC.0000000000000290](https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000290).
41. Hedges CP, Woodhead JS, Wang H-W, Mitchell CJ, Cameron-Smith D, Hickey AJ, et al. Peripheral blood mononuclear cells do not reflect skeletal muscle mitochondrial function or adaptation to high-intensity interval training in healthy young men. *Journal of applied physiology*. 2019;126(2):454-61, Doi: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00777.20>
- 18 fitness in healthy untrained men: effects on VO2max, jump performance and flexibility of soccer and moderate-intensity continuous running. *PloS one*. 2015;10(8):e0135319, Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135319>
31. Glaise P, Rogowski I, Martin C. Effects of Repeated High-Intensity Effort Training or Repeated Sprint Training on Repeated High-Intensity Effort Ability and In-Game Performance in Professional Rugby Union Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2024;38(5):932-40, Doi: <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004725>
32. Shen D, Yao X, Bao D. The trade-off between design fixation and quality: Physical objects or multiperspective pictures? *Plos one*. 2021;16(7):e0254933, Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254933>
33. Gibala MJ, McGee SL. Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? *Exercise and sport sciences reviews*. 2008;36(2):58-63, Doi: <https://doi.org/10.1097/jes.0b013e318168ec1f>
34. Hinkley JM, Morton AB, Ichinoseki-Sekine N, Huertas AM, Smuder AJ. Exercise training prevents doxorubicin-induced mitochondrial dysfunction of the liver. *Medicine and science in sports and exercise*. 2019;51(6):1106, Doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001887>
35. Eckerson JM, Riesberg LA, Serreyn K, Yee J, Moore GA, Katsavelis D, et al. The Effect of Creatine Supplementation on Upper Body Strength and Immune Function in Men: 3603 Board# 50 June 3 9 30 AM-11 00 AM. *Medicine and science in sports and exercise*. 2017;49(5S):1027, Doi: <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000519818.85050.02>
36. Herzog G, Zuckerman A, Ram O, Matar MA, Kaplan Z, Geva AB, et al. The effect of low-pressure blast-wave exposure on middle aged rats. *Arch Depress Anxiety*. 2020;6:066-78, Doi: <https://dx.doi.org/10.17352/ada>
37. Hsu C-H, Tsai T-H, Kao Y-H, Hwang K-C, Tseng T-Y, Chou P. Effect of green tea extract on obese women: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Clinical nutrition*. 2008;27(3):363-70, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.03.007>