gتاثیر ارتعاش کل بدن بر عوامل فیزیولوژیکی و آمادگی قلبی عروقی جانبازان سالمند

اصغر توفیقی[۱]، سمانه داستاه[۲]. سولماز بابایی[۲]، جواد نوزاد گجین[۲]

۱. استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران، نویسنده،

Email:atofighi2002@yahoo.com تلفن ثابت:۲۷۵۳۱۷۴-۰۴۴۱

۲.کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه،ارومیه، ایران

چکیده

زمینه ومقدمه: ارتعاش کل بدن به عنوان یک رویکرد ورزشی و روش درمانی غیردارویی در توسعه آمادگی قلبی عروقی کاربرد دارد.

هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر ارتعاش کل بدن بر اکسیژن مصرفی بیشینه، درصد چربی، پروفایل چربی و سروتونین در جانبازان سالمند بود.

روش بررسی: بر اساس یک طرح مداخله ای، ۴۰ نفر جانباز ۲۵ درصد با دامنه سنی۶۵-۵۵ سال به روش غیر احتمالی انتخاب و به شکل تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری تجربی و کنترل تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تجربی در یک دوره ۱۲ هفتگی تمرین ارتعاش کل بدن با فرکانس ۳۵- ۳۰ هرتز و دامنه ۱/۷ میلی‌متر شرکت کردند. گروه شاهد در طی این دوره، فعالیت بدنی منظمی نداشت. مقادیر سروتونین، VO_2max، درصدچربی و پروفایل چربی قبل و بعد از تمرین برای هر دو گروه اندازه‌گیری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی همبسته و تی مستقل در سطح خطای آلفای ۵ درصد و توسط نرم‌افزارSPSS نسخه ۱۸ انجام شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش حاضر نشان داد پس از ۱۲ هفته تمرین ارتعاش کل بدن، درصد چربی، شاخص توده بدنی و پروفایل چربی در گروه تجربی بطور معنی‌داری کاهش یافت؛ همچنین VO_2max و سروتونین در مقایسه با گروه شاهد افزایش معنی‌داری نشان داد ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: تمرینات ارتعاش کل بدن در جانبازان سالمند به عنوان شیوه تمرینی نوینی باعث بهبود عملکرد قلبی عروقی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تمرین ارتعاش کل بدن، سروتونین، درصد چربی، VO_2max، جانبازان سالمند

وصول مقاله:۹۲/۲/۲ اصلاحیه نهایی:۹۲/۷/۲۰ پذیرش:۹۲/۹/۳

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]

مقدمه

اکنون که حدود ۳۵-۳۰ سال از دوران انقلاب و جنگ تحمیلی می‌گذرد بیشتر جانبازان در رده‌های سنی ۵۰ سال به بالا هستند و مشکلات جسمانی آنها به مساله افزایش سن، افزوده می‌شود. فرآیند افزایش سن امری طبیعی و اجتناب ناپذیر است که بر تمامی جنبه‌های زیستی و روانی انسان تاثیر می‌گذارد و باعث محدودیت‌های حرکتی می‌شود (۱).مساله عدم تحرک بدنی در جانبازان باعث به وجود آمدن معضلاتی می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به بیماری‌های قلبی- عروقی و مشکل اضافه وزن اشاره کرد. به‌طور کلی زمانی که بدن از طریق فعالیت‌های جسمانی نتواند در جریان متابولیسم، چربی‌های موجود در بدن را وارد چرخه تولید کند، برخی از آن‌ها در لایه‌های زیر پوستی و بیشتر در نواحی سینه، شکم و ران تجمع می‌یابند(۲). همچنین طبق تحقیقات انجام شده چربی اضافی، آمادگی هوازی را کاهش می‌دهد(۳) و از توانایی اجرای بسیاری از فعالیت‌ها می‌کاهد(۴) و به عنوان یک عامل محدود کننده حرکت در مفصل به شمار می‌آید (۵). علاوه بر این در برخی از مواقع مقدار درصد چربی بدن به عنوان شاخص پیشگو در ارتباط با عوامل خطرزای قلبی عروقی مطرح می‌باشد(۶). بیماری‌های قلبی- عروقی می‌تواند بر افسردگی تاثیرگذار باشد و از طرف دیگر افسردگی خود می‌تواند باعث ایجاد بیماری‌های قلبی- عروقی گردد. به نظر می‌رسد مجموعه‌ای از واسطه‌های روحی-روانی و فیزیولوژیک باعث ایجاد ارتباط بین تغییرات خلقی و بیماری‌های قلبی عروقی می‌گردد (۷). بنابراین، مقوله فعالیت بدنی برای جانبازان، از دو جنبه درمانی، با هدف تامین سلامت روانی و پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های ثانویه، حائز اهمیت است (۹و۸). دستگاه ارتعاش کل بدن (WBVT)[1] به عنوان ارسال کننده تحریکات مکانیکی به صورت نوسانی به کل بدن یکی از دستاوردهای جامعه مدرن است که جهت جبران بی تحرکی استفاده می‌شود (۱۰).WBVT با استفاده از دستگاه‌های مختلف ارتعاش انجام می‌شود و مانند روش‌های تمرینی دیگر دارای متغیرهای تمرینی ویژه خود می‌باشد که شامل فرکانس به معنی میزان تکرار نوسانات که دستگاه ویبریشن با قابلیت تنظیم به بدن وارد می‌کند و با هرتز(HZ) اندازه‌گیری می‌شود، دامنه به معنی میزان جابه‌جایی و حرکت عمودی دستگاه ویبریشن که با میلی متر(mm) اندازه‌گیری می‌شود، مدت به معنی مدت زمانی که هر وهله ارتعاش به خود اختصاص می‌دهد و وضعیت بدن در هنگام تمرین با دستگاه ویبریشن که به دو صورت ایستا یا پویا و در حالت مختلف (ایستا، نشسته و درازکش) می‌باشد (۱۱).

تمرینات ویبریشن کل بدن که اخیرا موارد کاربردی زیادی دارند، به عنوان یک روش تمرینی ورزشی دارای پتانسیل بهبود دهنده ترکیب بدن در سالمندان می‌باشد (۱۲). توصیه شده است که این برنامه تمرینی که به عنوان یک روش درمانی حمایتی غیر دارویی انتخابی، می‌تواند درمان جایگزین کارآمدی در پیشگیری و بروز بیماری‌های مزمن و حفظ آمادگی قلبی تنفسی باشد(۱۴و۱۳). همچنین این تمرینات به جابه‌جا شدن کمتری نسبت به سایر روش‌های تمرینی نیاز دارند و افزایش ضربان قلب، فشارخون و میزان اکسیژن مصرفی طی این تمرینات نسبت به سایر روش‌ها ملایم‌تر است، در نتیجه خطرات قلبی-عروقی کمتری، سالمندان را تهدید می‌کند. اگرچه استفاده از این نوع تمرینات، می‌تواند تهدیدی برای کاهش فعالیت بدنی نشاط بخش باشد، ولی استفاده از این روش در بین سالمندان که سکون و کم‌تحرکی بیشتری نسبت به سایر اقشار جامعه دارند، گام مثبت تلقی می‌شود(۱۵). یک بحث در ارتباط با استفاده از دستگاه‌های ویبراسیون این است که آن‌ها باعث کاهش وزن یا کاهش توده چربی شده که این نکته نیاز به مطالعه بیشتر دارد. بعلاوه، یافته‌ها بیشتر بر روی آثار سودمند و کارآیی ویبراسیون بر بافت‌ها و توده اسکلتی، به ویژه در

[1]. whole-body vibration

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]

افزایش قدرت تعادل وحرکت عضلات، و بر توده استخوان و مهندسی بافت تمرکز دارند و ما تحقیقی در مورد تاثیر این تمرینات روی سیستم قلبی عروقی جانبازان سالمند یافت نکردیم؛ بنابراین هدف ما از پژوهش حاضر بررسی تاثیر تمرینات ارتعاش کل بدن بر شاخص آمادگی قلبی عروقی، درصد چربی و سروتونین در جانبازان سالمند می‌باشد.

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع مداخله ای بود که به صورت میدانی و آزمایشگاهی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه جانبازان ۲۵ درصد شهرستان ارومیه که تعداد آنها ۱۹۸۷ نفر است تشکیل می‌دهد. افراد جانباز مطابق رای کمیسیون پزشکی مرکز (تهران) و با توجه به میزان صدمات وارده (جسم و روان) در یکی از سه گروه ذیل جای می گیرد:

۱-گروه جانباز با صدمه زیر۲۵٪ که کمترین میزان آسیب دیدگی در این طبقه بندی است.

۲-گروه جانباز با آسیب بین۶۹٪ -۲۵٪ که آسیب دیدگی متوسط دارند.

۳-گروه۷۰٪ و بالای ۷۰٪ که بالاترین آسیب و صدمه را داشته اند.

معیارهای ورود به مطالعه ، داشتن پرونده در بنیاد جانبازان شهرستان ارومیه، سنین ۶۵-۵۵ سال، عدم اختلال یا قطع عضو در اندام‌های تحتانی، عدم مشکلات حرکتی و معیار خروج عدم رضایت نسبت به شرکت در مطالعه تعیین شد. همچنین، بیمارانی که برای آن‌ها شرایط انجام ویبراسیون کل بدن میسر نبود مثل: پوکی استخوان شدید، اختلال انعقادی، پایین بودن پلاکت و محل برش زخم با نظر پزشک از شرکت در پژوهش منع شدند. بدین منظور تعداد ۴۰ نفر از جانبازان واجد شرایط به روش غیر احتمالی و آماده در دسترس انتخاب شدند و سپس به شکل تصادفی در دو گروه ۲۰ نفری تجربی و کنترل تقسیم شدند. این افراد طی دو سال قبل سابقه هیچ‌گونه فعالیت ورزشی منظم را نداشتند. آزمودنی‌های گروه تجربی در یک دوره تمرین ارتعاش کل بدن به مدت ۱۲ هفته شرکت کردند. برای آشنا کردن آزمودنی‌ها با نحوه انجام تمرینات، سه جلسه توجیهی قبل از شروع دوره تمرین برگزار شد. آزمودنی‌ها سه جلسه در هفته، و در هر جلسه به مدت ۲۰ دقیقه به تمرین با دستگاه ویبریشن پرداختند. این پروتکل شامل ۵ وضعیت بدنی ایستا و یک وضعیت پویا بود (۱۶). این تمرینات شامل ایستادن روی دستگاه با فرکانس ۳۵-۳۰ هرتز و دامنه ۱/۷ میلی متر بود. شرکت کنندگان تمرینات را در شش وضعیت بدنی حالت ایستا با زانوهای نیمه قفل، اسکات، اسکات ۱۲۰ درجه، اسکات ۹۰ درجه روی پای راست، اسکات ۹۰ درجه روی پای چپ، بالا و پایین رفتن با حرکت آهسته انجام دادند. مدت تمرین و استراحت نیز مطابق اصل اضافه بار تنظیم شده بود. در هر جلسه قبل از شروع تمرین اصلی، ۱۰ دقیقه به گرم کردن (دویدن آرام و حرکات کششی) و پس از اتمام تمرین نیز ۱۰ دقیقه به سرد کردن (حرکات کششی) اختصاص داده شد. همچنین آزمودنی‌ها در حین اجرای تمرین بر روی دستگاه ویبریشن از کفش ژیمناستیک استفاده کردند. در مدت زمان پروتکل تمرینی از گروه کنترل خواسته شد که فعالیت بدنی روزانه خود را حفظ کنند. جهت کنترل شدت تمرینات از ضربان‌سنج پلار استفاده شد. اولین مرحله خون‌گیری قبل از شروع تمرین در شرایط آزمایشگاهی و به‌دنبال ۱۲ ساعت ناشتایی انجام شد. پس از ۱۲ هفته تمرین ارتعاش کل بدن، آزمودنی‌های هر دو گروه در پس آزمون شرکت کردند و دومین مرحله خون-گیری نیز ۲۴ ساعت پس از پایان دوره تمرینی ۱۲ هفتگی به منظور حذف اثر آخرین جلسه تمرینی به میزان ۵ سی‌سی از ورید بازویی دست راست در حالت نشسته گرفته شد. بلافاصله بعد از نمونه گیری خونی، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و مقادیر سروتونین نیز با روش آزمایشگاهی الآیزا[1] و با استفاده از کیت شرکت بیوسورس[2] کشور بلژیک تعیین

[1].Solid phase-phase sandwich enzyme linked immuno sorbent assay (ELISA)
[2]. BioSourceEroupe S.A (Nivelles, Belgium)

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]
[DOI: 10.22102/19.1.12]

شد. برای اندازه‌گیری پروفایل چربی از روش‌های روتین آزمایشگاهی استفاده شد. به منظور تعیین درصد چربی آزمودنی‌ها از فرمول هفت نقطه‌ای اندازه‌گیری ضخامت چربی زیر پوستی سینه، زیر بغل، سه سربازو، تحت کتفی، شکم، فوق خاصره‌ای و ران دانشکده پزشکی ورزشی آمریکا استفاده شد. پس از تعیین میزان ضخامت چین پوستی با سیستم ضخامت سنج، میانگین دو بار اندازه گیری هر نقطه از بدن در فرمول زیر قرار داده شد:

محاسبه درصد چربی بدن(۱۷)

(سن) ۰/۰۰۰۲۸۸۲۶ −(مجموع ۷ نقطه)^{۲}

+ ۰/۰۰۰۰۰۰۵۵ (مجموع ۷ نقطه)

$Db\ (g/cc) = ۱/۱۱۲ - ۰/۰۰۰۴۳۴۹۹$

$\%BF = [(۴/۵۷ / Db) - ۴/۱۴۲] \times ۱۰۰$

پس از تست طبیعی بودن توزیع متغیرها جهت تعیین تفاوت‌های درون‌گروهی از آزمون تی همبسته و به منظور تعیین تفاوت‌های بین گروهی از آزمون تی مستقل استفاده شد. نرم افزار آماری مورد استفاده SPSS نسخه ۱۸ و سطح معناداری $P \leq ۰/۰۵$ بود.

نتایج

مشخصات عمومی آزمودنی‌ها در جدول ۱ ارائه شده‌است. همان‌طور که مشاهده می‌شود آزمودنی‌های هر دو گروه از نظر سن، وزن بدن، قد و سلامت عمومی قبل از مداخله تمرینی تفاوت معنی‌داری ندارند. نتایج مربوط به آزمون تی مستقل نشان داد که در میانگین چربی بدنی، شاخص توده بدنی و پروفایل چربی بین دو گروه تجربی و شاهد تفاوت معناداری وجود دارد. کاهش چربی بدنی به شکل معناداری در گروه تجربی بیشتر از گروه شاهد بود که اثر تمرین ارتعاش بر بهبود فنوتیپ بدنی جانبازان را نشان می‌داد. همچنین، نتایج مربوط به آزمون تی مستقل نشان داد که در میانگین شاخص آمادگی قلبی ـ تنفسی بین دو گروه تجربی و شاهد تفاوت معناداری وجود دارد. افزایش میزان Vo2max به شکل معناداری در گروه تجربی بیشتر از گروه شاهد بود که اثر تمرین ارتعاش بر بهبود عناصر مرکزی و محیطی مربوط به شاخص آمادگی قلبی ـ تنفسی جانبازان را نشان می‌داد. همچنین، بر اساس نتایج حاصل از آزمون تی مستقل، گروه تجربی تغییر معنی‌داری در میزان سروتونین داشتند. به طوری که میزان سروتونین در این گروه افزایش معنی‌داری را متعاقب اجرای ۱۲ هفته تمرین ارتعاش نشان داد (جدول ۲).

جدول ۱ـ مشخصات آزمودنی ها

گروه	تجربی	شاهد
قد(سانتی‌متر)	۱۷۳/۴	۱۷۲/۹
سن(سال)	۵۸/۵	۶۰/۲
وزن(کیلوگرم)	۷۳/۱	۷۲/۶
BMI(کیلوگرم/مترمربع)	۲۵/۶۵	۲۵/۸۹

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]

جدول ۲: مقایسه تفاوت سروتونین، پروفایل چربی و اکسیژن مصرفی بیشینه در هر دو گروه شاهد و تجربی

متغیر	گروه	مرحله	میانگین تغییرات	آزمون تی	مقدار *P*
سروتونین	تجربی	پیش آزمون	۹۴±۱/۸	۰/۰۲۳	۰/۰۱۱*
		پس آزمون	۱۳۱±۴/۰		
	شاهد	پیش آزمون	۹۳±۸/۶	۰/۸۲	۰/۹۱
		پس آزمون	۹۳±۲/۱		
درصدچربی بدنی	تجربی	پیش آزمون	۱۸/۲۱±۱/۹	۰/۶	۰/۰۲۹*
		پس آزمون	۱۲/۰۰±۴/۳		
	شاهد	پیش آزمون	۱۸/۹۶±۳/۱	۰/۰۳	۰/۷۸
		پس آزمون	۱۹/۱±۱/۷		
کلسترل	تجربی	پیش آزمون	۱۵۵/۷۶± ۴۹/۳	۲/۶	۰/۰۱۲*
		پس آزمون	۱۳۹/۶± ۵۲/۹		
	شاهد	پیش آزمون	۱۶۷/۵± ۴۳/۹	-۱/۴	۰/۳۱
		پس آزمون	۱۷۰/۷± ۴۵/۹		
تری گلیسرید	تجربی	پیش آزمون	۱۰۸/۸±۴۵/۵	۱/۴	۰/۱۸
		پس آزمون	۸۸/۴±۶۳/۸		
	شاهد	پیش آزمون	۹۳/۳±۶۲/۸	۰/۶۳	۰/۵۳
		پس آزمون	۹۱/۶±۶۸/۵		
HDL-C	تجربی	پیش آزمون	۴۴/۱±۸/۸	۱/۸	۰/۰۳*
		پس آزمون	۴۶/۷±۱۱/۴		
	شاهد	پیش آزمون	۴۳/۷±۱۹/۰	۰/۶۲	۰/۵۳
		پس آزمون	۴۴/۵±۱۳/۱		
LDL-C	تجربی	پیش آزمون	۹۷/۸±۲۹/۶	۳/۵	۰/۰۰۴*
		پس آزمون	۷۶/۷±۳۰/۴		
	شاهد	پیش آزمون	۹۱/۹±۲۱/۲	-۱/۳	۰/۱۹
		پس آزمون	۸۹/۹±۴۳/۵		
Vo2 max	تجربی	پیش آزمون	۲۱/۰۸±۰/۱	۲/۵۶	۰/۰۱*
		پس آزمون	۲۵/۳۲±۴/۰		
	شاهد	پیش آزمون	۲۰/۶۵±۰/۷	۰/۴۷	۰/۸۱
		پس آزمون	۲۰/۴۸±۱/۹		
توده بدنی	تجربی	پیش آزمون	۷۳/۱±۳/۶	۲/۴	۰/۰۱۲*
		پس آزمون	۷۰/۱±۱/۲		
	شاهد	پیش آزمون	۷۲/۶±۱/۲	۰/۲۲	۰/۸۱
		پس آزمون	۷۳/۱±۰/۴		
شاخص توده بدنی	تجربی	پیش آزمون	۲۵/۶۵±۴/۱	۱/۲۵	۰/۰۴۱*
		پس آزمون	۲۲/۱۳±۲/۸		
	شاهد	پیش آزمون	۲۵/۸۹±۲/۴	۰/۳۵	۰/۵۴
		پس آزمون	۲۵/۸۷±۳/۲		

#مقادیر به شکل میانگین± انحراف استاندارد بیان شده است. *معناداری با مقادیر پیش‌آزمون در همان گروه ($P < ۰/۰۵$)

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]

بحث

برنامه‌های تمرینی ارتعاش کل بدن دامنه وسیعی از فعالیت را پوشش می‌دهد و به منظور اهداف مختلف نظیر کاهش وزن، حفظ سلامتی بهتر و به عنوان یک جایگزین موثر یا جانبی در ارتباط با انجام حرکات ورزشی به کار گرفته می‌شود (۱۸). بروز تغییرات حاد و مزمن در عروق محیطی با ارتعاش کل بدن رخ می‌دهد و گزارشات نشان می‌دهد که تغییرات هورمونی قابل توجهی نیز حاصل می‌شود (۱۲).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد تمرینات ارتعاش کل بدن باعث افزایش معنی‌دار سطوح سروتونین در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد شد. تحقیقات و بررسی‌ها نشان می‌دهد فعالیت بدنی منظم و عادات غذایی خوب می‌تواند سلامت جانبازان را ارتقاء داده و از بسیاری بیماری‌ها و حالاتی که علت عمده مرگ و اختلالات قلبی عروقی جانبازان است پیشگیری کند (۱۹و۶). همسو با پژوهش حاضر، هاوکی[1] (۲۰۱۲) در تحقیق خود نشان داد که ارتعاش کل بدن می‌تواند سروتونین خارج سلولی را در نواحی مختلف مغز از جمله هیپوکامپ و قشر مغزی افزایش دهد(۲۰). اریزومی و اکادا[2] (۱۹۸۳) نیز در تحقیق خود افزایش سروتونین را در هیپوتالاموس بعد از ارتعاش کل بدن گزارش کردند(۲۱). برای یافته‌های پژوهش حاضر چند سازوکار احتمالی می‌توان مطرح کرد؛ اولین آن‌ها فرآیند افزایش شلیک نرون‌های سروتونینی با ورزش می‌باشد که این امر منجر به افزایش آزادسازی و سنتز سروتونین می‌شود (۲۱و۲۰). بعلاوه، طی ورزش جریان خون مغز افزایش می‌یابد، در نتیجه سطوح تریپتوفان مغز بعد از ورزش افزایش یافته و موجب سنتز و متابولیسم سروتونین بیشتری می‌شود (۲۱). با افزایش سنتز و متابولیسم سروتونین، سطوح سرمی خون نیز بهبود می‌یابد؛ تغییر در پلاکت‌ها به دنبال تمرین هوازی می‌تواند منجر به بهبود سروتونین سرم شود، به دلیل اینکه پلاکت‌ها حامل اصلی سروتونین در سرم می‌باشد (۲۲).

فعالیت بدنی با افزایش سروتونین مغز، اثر مثبتی روی خلق و خو دارد و با کاهش علایم افسردگی همراه است. برخی مطالعات نشان می‌دهند خلق و خوی منفی عامل خطر برای بسیاری از اختلالات از جمله بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشد؛ در نتیجه ورزش با افزایش سروتونین تاثیر مثبتی روی سیستم قلبی عروقی می‌گذارد (۲۲).

با افزایش سن، بیماری‌های دژنراتیو قلب و عروق از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا دیواره داخلی شریان‌ها شکننده شده و نوعی ماده لیپوئیدی جایگزین گردیده سرانجام جای خود را به کلسیم می‌دهد و باعث تنگی رگ می‌شود. این پدیده باعث کاهش عبور خون و کاهش اکسیژن مصرفی می‌گردد(۲۳). طبق نتایج پژوهش حاضر، تمرینات ارتعاش کل بدن روی اکسیژن مصرفی بیشینه اثر معنی‌دار و مثبتی دارد. VO2max از دقیق‌ترین نشانه‌های عملکرد قلبی-تنفسی است و متخصصان آن را بهترین پیش‌بینی کننده سلامت قلب و عروق می‌دانند (۲۴). بوگارتز و همکارانش[3] (۲۰۰۹) در پژوهش خود که روی مردان و زنان سالمند برای بررسی تاثیر تمرینات ارتعاش کل بدن روی آمادگی قلبی تنفسی انجام دادند، افزایش ۱۸ درصدی VO2max را بعد از تمرین ارتعاش کل بدن گزارش کردند. ارتعاش کل بدن باعث افزایش حجم پلاسما می‌شود که این افزایش، بازگشت وریدی به قلب و پیش‌بار بطنی را به همراه داشته و در نتیجه حجم ضربه‌ای به ازای شدت فعالیت ورزشی معین افزایش می‌یابد. افزایش حجم ضربه‌ای در یک ضربان قلب مشابه، برون‌ده را افزایش داده، جریان خون عضلات اسکلتی افزایش و اکسیژن بافت عضلانی به میزانی بیش از قبل فراهم می‌شود، در نتیجه VO2max افزایش می‌یابد (۲۶و۲۵). از طرفی تمرینات ارتعاش کل بدن، باعث افزایش جریان خون عضله شده، در نتیجه مدت زمانی که خون در معرض تارهای عضلانی فعال قرار می‌گیرد، بیشتر می‌شود و بنابراین اکسیژن برداشتی پس از تمرین افزایش می‌یابد (۲۵).

[1]. Hawkey 2012
[2]. Ariizumi and Okada 1983
[3]. Bogaerts et al 2009

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]
[DOI: 10.22102/19.1.12]

همچنین، در پژوهش حاضر به دنبال انجام ۱۲ هفته تمرینات ارتعاش کل بدن، درصد چربی بدن و پروفایل چربی کاهش معنی‌داری نشان داد؛ که با تحقیق ویزر و همکاران[۱](۲۰۱۰) همسو بود. ویزر و همکاران در پژوهش خود گزارش کردند پس از ۳، ۶ و ۱۲ هفته تمرینات ارتعاش کل بدن وزن بدن کاهش معنی‌داری داشته است؛ همچنین بافت چربی محیطی، تری‌گلیسیرید کاهش و HDL-C افزایش معنی‌داری را نشان داد (۲۷). گزارش شده است که انجام تمرینات ارتعاشی به مدت ۲۴ هفته تا حدودی توده عضلانی را در افراد سالمند غیرفعال افزایش داده و پس از ۱۲ هفته باعث کاهش تجمع چربی بدن شده است (۲۸). مکانیسمی که باعث کاهش درصد چربی بدن و پروفایل چربی با ارتعاش کل بدن می‌شود، هنوز ناشناخته مانده است. بااین حال، فاکتورهای مشارکتی احتمالی وجود دارد؛ تمرینات ارتعاش کل بدن، غلظت اسیدهای چرب آزاد سرم را در دوره ریکاوری افزایش می‌دهد (۲۹)، به علاوه، سیستم عصبی مرکزی سمپاتیک را فعال می‌کند (۳۰)؛ نقش کلیدی این سیستم، تحریک لیپولیز در بافت چربی سفید می‌باشد. یک رابطه بین فعالیت سیستم عصبی مرکزی سمپاتیک و اکسیداسیون چربی وجود دارد و کم کاری این سیستم، یک عامل خطر برای افزایش وزن در انسان می‌باشد (۳۱). غضنفری در مطالعه خود روی جانبازان شیمیایی سردشت، به این نتیجه رسید که با افزایش مقدار شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن، میزان فعالیت جسمانی جانبازان کاهش می‌یابد و در نتیجه جانبازان بی‌تحرک، وضعیت سلامتی پایین‌تری خواهند داشت (۳۲). تحقیقات متعددی ارتباط بین درصد چربی با عوامل خطرزای قلبی را تأیید کرده‌اند و شرایط اقلیمی و سبک زندگی را نیز در آن تأثیرگذار دانسته‌اند. نتایج تحقیق بحرالعلوم و همکاران، نشان می‌دهد افرادی که حداقل سه جلسه فعالیت بدنی منظم داشته‌اند دارای درصد چربی کمتری نسبت به افراد غیرفعال بوده‌اند (۳۳).

نتیجه گیری

با در نظر گرفتن این نکته که شیوع عوامل خطرزای قلبی - عروقی با افزایش سن بیشتر بوده و هم‌اکنون بیماری‌های قلبی– عروقی در ایران بیشترین عامل مرگ‌ومیر می‌باشند، برنامه‌ریزی مدون جهت اصلاح سبک زندگی از طریق آموزش الگوی صحیح تغذیه و فعالیت بدنی می‌تواند راهکار مناسبی جهت ارتقای سلامت و حفظ وزن و ترکیب بدن مناسب جانبازان سالمند باشد .

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مشارکت سازمان بنیاد شهید و ایثارگران استان آذربایجان غربی و تمامی جانبازانی که در این پژوهش همکاری نمودند سپاس و قدردانی نمایند.

[۱]. Visserset al 2010

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]

Reference

1. Robert F, ZoellerJr. Physical activity and fitness in African Americans: Implications for cardiovascular health. American Journal of Lifestyle Medicine. 2009; 3:188-194.
2. Vilmar P, Zella Moore. Clinical sport physiology. 3nd ed. New York: Human Kinetics. 2006: 323-331.
3. Tofighi A, Alinejad H, Gharekhanlou R. Normalization of body fat, WHR, WC, BMR and physical activity in men. Journal of Harakat: 2008; 17(21)-180-187.
4. Hamilton M, Hamilton T, Deborah G, Theodore W. Exercise Physiology versus Inactivity Physiology: An Essential Concept for Understanding Lipoprotein Lipase Regulation. Exercise & Sport Sciences Reviews. 2004; 32(4),161-166.
5. Carter JE, and Philips WH. Structural changes in exercising middle-aged males during a 2 –year period. J App Physio. 1969; 27:787-794.
6. Yre H, Baune BT. Neuroimmunological effects of physical exercise in depression. Brain Behavior and Immunity .2012; 26 (23) 251–266.
7.Ansari K, Modaresi Z, Falahi B, Shahidzadeh M. The relationship between depression and myocardial perfusion abnormalities with SPECT. Iranian Journal of Nuclear Medicine .2006; 14(26): 1-7.
8. William S, Yancy J, Maren K, Eric C, Westman-Hayden B, Bosworth D. Relationship between obesity and health-related quality of life inmen. Obesity Research. 2002;10:1057-1064.
9. Cottini G, Rando A, Cirino S, Giunta G, Giacone G, VintaloroMand et al. Importance of training in prevention of the decline of physical performance in elderly sedentary persons and veteran athletes. Archives of Gerontology and Geriatrics. 1996; 22(1):457-62.
10.Darryl J, Cochrane J, Lgg J, Michael J. The short effect of whole body vibration training on vertical jump, sprint, agility performance.J Strength Cond Res .2004; 18(4):828-32.
11. Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole body vibration compared with resistance training. Medics Sports Exe .2003; 35(6): 1033-1041.
12. Prisby RD, Lafage MH, Malaval L, Belli A, Vico L. Effects of whole body vibration on the skeleton and other organ systems in man and animal models: what we know and what we need to know. Ageing Res Rev J. 2008; 7:319-29.
13. Sehmisch S, Galal R, Kolios L, Tezval M, Dullin, C, Zimmer S et al. Effects of low-magnitude,high-frequency mechanical stimulation in the rat osteopenia model. Osteoporos Int .2009; 20(2):1999-2008.
14. Yang P, Jia B, Ding C, Wang Z, Qian A, Shang P. Whole-body vibration effects on bone before and after hind-limbunloading in rats. Aviat Space Environ Med .2009; 80(4):88-93.
15. Seif P. The effect of short term whole body vibration on some of the physical fitness factors in older women. MS thesis, university of Tarbiyat Moallem. 2008. [In Persian]
16. Cochrane DJ, Stannard SR. Acute whole body vibration training increases vertical jump and flexibility performance in elite female field hockey players. Br J Sports Med .2005; 39(6):860-865.
17.Caperuto EC, Santos RV , Mello MT, Rosa LF. Effect of endurance training on hypothalamic serotonin concentration and performance. Journal of Clinical Experimental 2009; 36(2):189-191.
18.Maddalozzo GF,Iwaniec UT, Turner RT, Rosen CJ, Widrick JJ . Whole-body vibration slows the acquisition of fat inmature female rats. Int J Obes 2008; 32(4):1348-54.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]

19. Young SN. How to increase serotonin in the human brain without drugs. Journal of Psychiatry and Neuroscience. 2007; 32(6):394-9.
20. Hawkey A. Quantification, clarification and standardization of whole body vibration. Journal of Sports Therapy 2012; 5(1):32-41.
21. Ariizumi M., Okada A. Effect of whole body vibration on the rat brain content of serotonin and plasma cortico sterone. Eur J ApplPhysi. 1983;52(1)15-19.
22. Rethorst CD, Landers DM, Nagoshi CT, Ross JT. The association of 5-HTTLPR genotype and depressive symptoms is moderated by physical activity. Journal of Psychiatric Research 2011;45(5):185-189.
23. Kerschan-Schindl K, Grammp S, Henk C , Resch H , Fialka-Moser V. Whole-body vibration exercise leads to alterations in muscle blood volume. 2001. 21(3).377-382
24. SchuchFB, Vasconcelos-Moreno MP, Borowsky C ,Fleck MP. Exercise and severe depression: Preliminary results of an add-on study. Journal of Affective Disorders 2011; 133 (12): 615–618.
25. Kerschan-Schindl K, Grammp S, Henk C, Resch H, Fialka-Moser V. Whole-body vibration exercise leads to alternation in muscle blood volume. ClinPhysiol. 2001; 21: 377-382.
26. Maikala MR, King S, Bhambhani YN. Acute physiological responses in healthy men during whole-body vibration. Int Arch Occup Environ Health 2006; 79: 103–114.
27. Vissers D, Verrijken A, Mertens I, Van Gils C, Van de Sompe A, Truijen S et al. Effect of long-term whole body vibration training on visceral adipose tissue: a preliminary report. Journal of Obesity 2010; 10(11): 114-121.
28. Roelants M, Delecluse C, Verschueren SM. Whole-body-vibration training increases knee-extension strength and speed of movement in older women. J Am GeriatrSoc 2004; 52:901-8.
29. Goto K, Takamatsu K. Hormone and lipolytic responses to whole body vibration in young men. Jpn J Physiol2005; 55:279–284.
30. Ando H, Noguchi R. Dependence of palmar sweating response and central nervous system activity on the frequency of whole-body vibration. Scand J Work Environ Health 2003;29: 216–219.
31. Snitker S, Macdonald I, Ravussin E, Astrup A. The sympathetic nervous system and obesity: role in etiology and treatment. Obes Rev 2000; 1: 5–15.
32. FiroozAbadi A. Symptoms of mental disorders in spouses of veterans' health centers province Veterans Foundation. Proceedings of the third Conference mental neurological complications caused by the war, in Persian date May 15, 2000:61-74.
33. Bahrololoum H, Tohidnejad A, Rabiey M A comparing of body composition components in physically active and inactive male students of Sharouduniversity of technology. Knowledge & Health 2010; 5(2)19-24.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.12]