فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۱۶ ، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳
صفحه: ۱۰-۱

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 16, No.1, Spring 2024
Pages: 1-10

تأثیر ۸ هفته تمرینات شخصی‌سازی‌شده بر برخی شاخص‌های تندرستی و نیمرخ چربی آتش‌نشانان شهر اصفهان

مهدی غفاری*

چکیده

مقدمه: آتش‌نشانان به دلیل ماهیت شغلی خود، در معرض خطر بالای آسیب‌های جسمی و روانی قرار دارند؛ بنابراین، حفظ تندرستی جسمی آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تمرینات ورزشی شخصی‌سازی شده می‌تواند به بهبود تندرستی آتش‌نشانان کمک کند و خطر ابتلا به آسیب را کاهش دهد.

روش بررسی: این مطالعه به‌صورت تجربی و کاربردی بوده که روی آتش‌نشانان شهر اصفهان انجام شد. از طریق دعوت به همکاری ۷۰ نفر به‌صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۸ نفر) و کنترل (۱۸ نفر) تقسیم شدند. تمرینات ورزشی هشت هفته به‌صورت سه جلسه در هفته انجام شد. شاخص‌های آمادگی جسمانی قبل و پس از تمرینات ارزیابی شدند همچنین جهت ارزیابی نمونه‌های خون قبل و ۴۸ ساعت پس از پایان مداخله اخذ شد. جهت مقایسه‌ی درون‌گروهی از آزمون T همبسته و جهت مقایسه‌های بین‌گروهی از آزمون T مستقل استفاده شد و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار spss انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که این تمرینات می‌تواند تأثیر مثبتی بر شاخص‌های تندرستی آتش‌نشانان، از جمله توانایی هوازی (p=۰ /۰۰۵)، قدرت عضلانی (p=۰/۰۱) و انعطاف‌پذیری (p=۰/۰۱) و برخی شاخص‌های چربی خون، مانند کاهش تری‌گلیسرید (p=۰/۰۰۵) و کاهش LDL (p=۰/۰۱) و افزایش HDL (p=۰/۰۳) داشته باشد.

نتیجه‌گیری: تمرینات بدنی شخصی‌سازی شده می‌تواند به بهبود قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری و بهبود سلامت قلبی عروقی کمک کند.

واژه‌های کلیدی: تمرینات شخصی‌سازی شده، آتش‌نشانان، شاخص‌های تندرستی، نیمرخ چربی

[1] استادیار گروه فیزیولوژی ورزش، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۰۳۸۳۲۳۲۴۴۰۱.. ، پست الکترونیک: ghafari.mehdi@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

CC BY- NC 4.0

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

مقدمه

آتش‌نشانان به دلیل ماهیت شغلی در معرض خطر بالای آسیب‌های جسمی و روانی قرار دارند (۱). این آسیب‌ها می‌تواند ناشی از فعالیت‌های فیزیکی سنگین، قرارگرفتن در معرض مواد خطرناک حین کار و فعالیت و استرس شغلی باشد (۲)؛ بنابراین حفظ تندرستی جسمی و روانی آتش‌نشانان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تمرینات ورزشی می‌تواند به بهبود تندرستی آتش‌نشانان کمک کند و خطر ابتلا به آسیب را کاهش دهد (۲). تمرینات ورزشی می‌تواند به افزایش توانایی هوازی، قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری کمک کند. این شاخص‌ها همگی برای عملکرد مؤثر آتش‌نشانان در حین عملیات ضروری هستند (۳). داشتن آمادگی جسمانی بالا و ویژگی‌های جسمی مناسب برای آتش‌نشانان ضروری است. تمرینات ورزشی منظم به آتش‌نشانان کمک می‌کند تا آمادگی جسمانی خود را حفظ کنند و برای انجام وظایف شغلی خود آماده باشند (۴). تمرینات ورزشی به آتش‌نشانان کمک می‌کند تا قدرت و استقامت کافی داشته باشند تا بتوانند تجهیزات سنگین را حمل کنند و کارهای فیزیکی سخت را انجام دهند همچنین انعطاف‌پذیری کافی داشته باشند تا بتوانند در محیط‌های خاص حوادث به راحتی حرکت کنند (۱).

از طرفی تعدیل پروتکل‌های تمرینی براساس جنس، سن، سطح توانایی و میزان پیشرفت می‌تواند نتایج مطلوبتری را به همراه داشته باشد (۵). تمرینات شخصی‌سازی شده می‌تواند به آتش‌نشانان کمک کند تا عملکرد خود را بهبود بخشند و خطر ابتلا به آسیب را کاهش دهند. در تمرینات شخصی نیازهای فردی نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. بنابراین، می‌توانند به طور موثری نسبت به تمرینات سنتی به بهبود تندرستی آتش‌نشانان کمک کنند (۶). سن و سطح آمادگی‌جسمانی، ویژگی‌های شغلی باید در طراحی تمرینات شخصی‌سازی شده برای آتش‌نشانان در نظر گرفته شود. آنان با توجه به این ویژگی‌ها، می‌توانند تمرینات مناسب را برای خود انتخاب کنند (۷). به نظر می‌رسد در تمرینات شخصی‌سازی شده افراد می‌توانند عملکرد هوازی خود را بهبود بخشند و به مدت طولانی‌تر و با شدت بالا فعالیت کنن، همچنین قدرت عضلانی خود را افزایش می‌دهند و می توانند تجهیزات سنگین را بلند کنند و انعطاف‌پذیری خود را بهبود بخشند و از آسیب‌های ناشی از حرکات پیچیده جلوگیری کنند. تمرینات شخصی‌سازی شده با در نظر گرفتن نیازها، اهداف، سطح تناسب هر فرد طراحی می‌شوند. این تناسب به طور مستقیم بر اثربخشی تمرینات و انگیزه فرد برای ادامه برنامه ورزشی تاثیر می‌گذارد. همچنین به نظر می‌رسد، پژوهشی که تمرینات شخصی‌سازی شده بر برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی و نیمرخ چربی آتش‌نشانان باشد، انجام نشده است. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات انتخابی شخصی‌سازی شده بر برخی شاخص‌های تندرستی و نیمرخ چربی آتش‌نشانان شهر اصفهان انجام شد.

روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع کاربردی و همبستگی است که بر اساس اصول اخلاقی کمیته اخلاق پژوهشکده علوم حرکتی با شماره (KRC.KHU-IR۱۰۰۰/۱۸۴) انجام شد. همچنین طرح تحقیق پیش‌آزمون ـ پس‌آزمون بود. در این مطالعه، ۷۰ آتش‌نشان مرد شهر اصفهان به دو گروه ۳۵ نفر (آزمایش و کنترل) تقسیم شدند. گروه اول به مدت ۸ هفته تمرینات شخصی‌سازی شده را انجام دادند، درحالی‌که گروه دوم هیچ تمرینی انجام ندادند. تمرینات گروه اول با توجه به هدف تمرینات بر بهبود توانایی هوازی، قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری متمرکز بود.

آزمون‌های اولیه و نهایی برای ارزیابی شاخص‌های تندرستی آتش‌نشانان انجام شد. شاخص‌های مورد ارزیابی عبارت بودند از: توانایی هوازی مانند تست دوی ۱۲ دقیقه کوپر، قدرت عضلانی: آزمون پرس سینه و اسکوات، انعطاف‌پذیری: آزمون دامنه حرکتی که افراد در هر جلسه با توجه به تنوع تمرینات، تمرینات ورزشی خود را انتخاب می‌کردند.

برای برآورد حداکثر قدرت بالاتنه و پایین‌تنه، ابتدا آزمودنی‌ها با انتخاب وزنه‌های بسیار سبک خود را گرم کردند. سپس طبق برآورد خود آزمودنی‌ها از خود، وزن‌هایی انتخاب شد که آزمودنی‌ها بتواند حداقل یک‌بار و حداکثر ۱۲ بار آن را به‌صورت کامل و صحیح بلند کنند. با جای‌گذاری مقدار وزنه و تعداد تکرارها در فرمول زیر، قدرت بیشینه آزمودنی‌ها در هر حرکت به دست آمد.

(۵)

RM1 = وزنه مقدار / (۱ / ۲۲۷۸ - (۲ / ۲۲۷۸ * تکرارها تعداد))

برای سنجش قدرت پایین‌تنه از آزمون اسکات (ارزیابی قدرت عضلات چهار سر ران) و برای سنجش قدرت بالاتنه از

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0

آزمون پرس سینه (ارزیابی قدرت عضلات سینه، عضله دلتوئید قدامی و عضله سه سر بازویی) استفاده شد(جدول شماره ۱).

برای ارزیابی انعطاف‌پذیری از آزمون سیت و ریچ استفاده شد. این آزمون برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری عضلات تحتانی پشت و همسترینگ استفاده می‌گردد.

برای ارزیابی حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max) از آزمون کوپر استفاده شد.

VO2max=(351/22xkilometers)–288/11 (۸)

جدول ۱: برنامه کلی تمرینات

هفته‌ها	استقامت	قدرت	انعطاف‌پذیری	زمان
اول و دوم	دویدن ۵ کیلومتر	اسکوات ۱۲ تکرار با وزنه (میانگین ۱۰ کیلوگرم)	کشش عضلات چهارسر ران، همسترینگ و کمر	۴۵ دقیقه
سوم	دویدن بر تردمیل ۲۰ دقیقه	پرس سینه ۱۵ تکرار با وزنه (میانگین ۱۲ کیلوگرم)	کشش عضلات پشت، شانه و قفسه سینه	۴۵ دقیقه
چهارم	دوچرخه‌سواری ۱۵ کیلومتر	دد لیفت ۱۸ تکرار با وزنه (میانگین ۱۴ کیلوگرم)	کشش عضلات بازو، ساق پا و مچ پا	۶۰ دقیقه
پنجم	تمرینات هوازی با وزنه (۳ ست ۱۰ تکراری اسکوات با وزنه)	اسکوات ۱۸ تکرار با وزنه (میانگین ۱۶ کیلوگرم)	یوگا	۴۵ دقیقه
	دویدن ۷ کیلومتر	پرس سینه ۲۰ تکرار با وزنه (میانگین ۱۴ کیلوگرم)	حرکات کششی پیشرفته	۶۰ دقیقه
ششم	دویدن بر تردمیل ۲۰ دقیقه	دد لیفت ۲۰ تکرار با وزنه (میانگین ۱۸ کیلوگرم)	حرکات کششی ایستاده	۶۰ دقیقه
هفتم	دوچرخه‌سواری ۱۵ کیلومتر	اسکوات ۲۱ تکرار با وزنه (میانگین ۲۰ کیلوگرم)	ماساژ	۶۰ دقیقه
هشتم	تمرینات هوازی با وزنه (۴ ست ۱۲ تکراری اسکوات با وزنه)	پرس سینه ۲۴ تکرار با وزنه (میانگین ۱۶ کیلوگرم)	حرکات کششی با فواصل طولانی	۶۰ دقیقه

شدت تمرینات قدرتی بر اساس درصد یک تکرار بیشینه (RM۱) تعیین شد.

نمونه‌گیری خون

نمونه‌های خون از ورید بازویی شرکت‌کنندگان در حالت ناشتا و بعد از ۱۲ ساعت ناشتا بودن گرفته شد. نمونه‌ها در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری و در اسرع وقت به آزمایشگاه منتقل شدند.

اندازه‌گیری تری‌گلیسرید، کلسترول LDL و HDL تری‌گلیسرید، کلسترول LDL و HDL با استفاده از کیت‌های تجاری (Roche Diagnostics، Mannheim، Germany) اندازه‌گیری شدند.

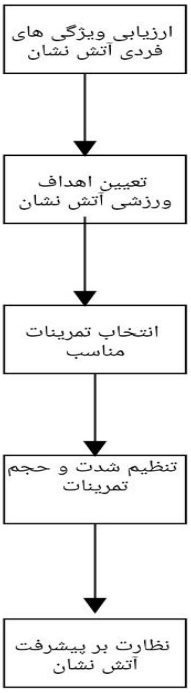
نتایج

در جدول شماره ۲ برخی ویژگی‌های آزمودنی‌ها نشان داده شده است. نتایج نشان داد که گروهی که تمرینات شخصی‌سازی شده انجام داده بودند، در همه شاخص‌های تندرستی بهبود قابل‌توجهی نشان دادند. این بهبودها در گروه کنترل مشاهده نشد. در ارتباط با توانایی هوازی، گروهی که تمرینات شخصی‌سازی شده انجام داده بودند، نتایج بهتری در آزمون کوپر به دست آوردند. در مورد قدرت عضلانی، گروهی که تمرینات انجام دادند، پیشرفت بیشتری را در آزمون پرس سینه و اسکوات داشتند. همچنین در ارتباط با انعطاف‌پذیری، گروهی که تمرینات شخصی‌سازی شده انجام داده بودند، دامنه حرکتی خود را افزایش داده بودند(جدول شماره ۳ و نمودار شماره ۱). همچنین تغییرات شاخص‌های خونی در جدول شماره ۴ و نمودار شماره ۲ ارائه گردیده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0



فلوچارت: نحوه انجام و انتخاب تمرینات

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی

شاخص	گروه کنترل	گروه تجربی
قد (سانتی‌متر)	۱۷۵±۵	۱۷۶±۴
وزن (کیلوگرم)	۸۰±۱۰	۸۱±۹
سن (سال)	۳۵±۵	۳۶±۴
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۵±۱	۲۶±۰/۹
فشارخون سیستولی (mmHg)	۱۲۵±۵	۱۳۰±۴

جدول۳: تحلیل آماری شاخص‌های آمادگی جسمانی مورد اندازه گیری

شاخص	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	معناداری درون‌گروهی	معناداری برون‌گروهی
حداکثر VO2 (ml/kg/min)	تجربی	۴۳/۵±۲/۷۵	۴۷/۵±۲/۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
	کنترل	۴۲/۵±۲/۵	۴۲/۶±۲/۴	۰/۵	
پرس نیمکت (کیلوگرم)	تجربی	۸۲±۱۱	۹۰±۸	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	۸۰±۱۰	۸۱±۹	۰/۶	
اسکات (کیلوگرم)	تجربی	۱۲۲±۱۵	۱۳۵±۱۲	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	۱۲۰±۱۵	۱۲۱±۱۴	۰/۷	
ددلیفت (کیلوگرم)	تجربی	۱۵۳±۲۰	۱۶۵±۱۸	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	۱۵۰±۲۰	۱۵۱±۱۹	۰/۸	
انعطاف پذیری (سانتی متر)	تجربی	۱۹±۶	۲۵±۴	۰/۰۳	۰/۰۳
	کنترل	۲۰±۵	۲۱±۴	۰/۹	

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]
[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

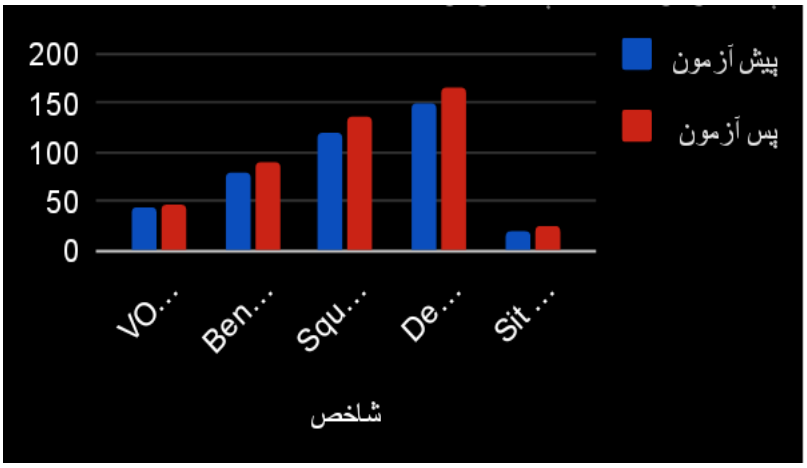
CC BY- NC 4.0

نتایج این جدول نشان می‌دهد که تمرینات شخصی‌سازی شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر شاخص‌های تندرستی و آمادگی جسمانی آتش‌نشانان داشته باشد. این تمرینات می‌تواند به افزایش توانایی هوازی، قدرت عضلانی، انعطاف‌پذیری، عملکرد کلی آتش‌نشانان کمک کند.

نتایج این جدول نشان می‌دهد که تمرینات شخصی‌سازی شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر شاخص‌های خونی آتش‌نشانان داشته باشد. این تمرینات می‌تواند به کاهش سطح تری‌گلیسرید، LDL و افزایش سطح HDL در خون آتش‌نشانان کمک کند.

جدول۴: تحلیل آماری شاخص‌های خونی

شاخص	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	معناداری درون‌گروهی	معناداری برون‌گروهی
Triglycerides (mg/dL)	تجربی	۱۵۰ ± ۲۰	۱۲۵ ± ۱۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
	کنترل	۱۴۵ ± ۱۹	۱۴۶ ± ۱۸	۰/۵	
LDL (mg/dL)	تجربی	۱۰۰ ± ۱۵	۸۵ ± ۱۲	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	۹۸ ± ۱۴	۹۵ ± ۱۳	۰/۱	
HDL (mg/dL)	تجربی	۵۰ ± ۱۰	۵۵ ± ۱۲	۰/۰۳	۰/۰۳
	کنترل	۴۸ ± ۹	۴۹ ± ۸	۰/۳	



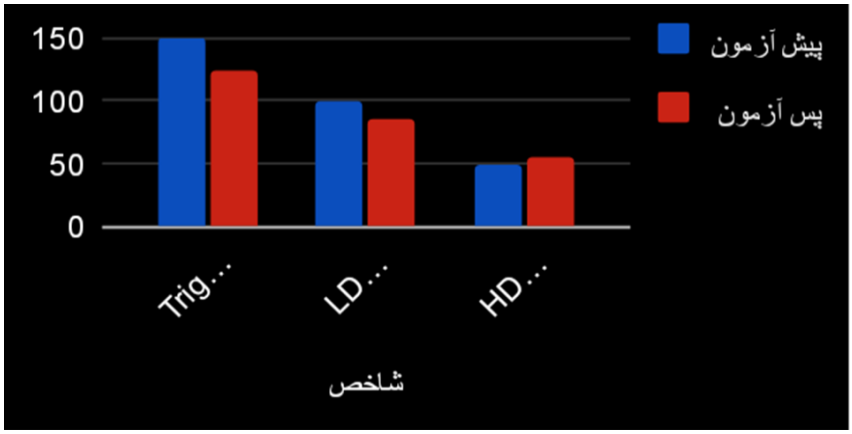
نمودار ۱: مقایسه شاخص‌های آمادگی جسمانی مورد اندازه گیری در پیش آزمون و پس آزمون

همانطور که در نمودار مشاهده می‌شود، برای همه شاخص‌های آمادگی جسمانی، p-value درون‌گروهی کمتر از ۰/۰۵ است. این بدان معناست که میانگین پس‌آزمون همه گروه‌ها از نظر آماری با میانگین پیش‌آزمون آنها متفاوت است و می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات شخصی‌سازی شده تأثیر مثبتی بر این شاخص‌ها داشته است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0



.نمودار۲: مقایسه برخی شاخص‌های خونی مورد اندازه گیری در پیش آزمون و پس آزمون

همانطور که در نمودار مشاهده می‌شود، برای همه شاخص‌های خونی، p-value برون‌گروهی کمتر از ۰/۰۵ است. این بدان معناست که میانگین پس‌آزمون گروه تمرین از نظر آماری با میانگین پس‌آزمون گروه کنترل متفاوت است و می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات شخصی‌سازی شده تأثیر مثبتی بر این شاخص‌ها داشته است.

بحث

آتش‌نشانان به دلیل نوع شغل خود، در معرض خطرات زیادی قرار دارند. تمرینات ورزشی می‌تواند به بهبود آمادگی جسمانی و کاهش خطر ابتلا به بیماری‌ها کمک کند (۹). در مطالعه حاضر، تأثیر ۸ هفته تمرینات شخصی‌سازی شده بر برخی شاخص‌های تندرستی و نیمرخ چربی آتش‌نشانان شهر اصفهان بررسی شد. نتایج نشان داد که تمرینات شخصی‌سازی شده باعث بهبود معنی‌داری در شاخص‌های تندرستی و نیمرخ چربی آتش‌نشانان شد. در همین راستا، میزان VO2max و قدرت عضلانی افزایش، همچنین انعطاف‌پذیری بهبود یافت. این نتایج نشان می‌دهد که تمرینات شخصی‌سازی شده می‌تواند به بهبود آمادگی جسمانی و کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن در آتش‌نشانان کمک کند.

یکی از شاخص‌های مهم تندرستی، توانایی هوازی است. توانایی هوازی نشان‌دهنده ظرفیت بدن برای استفاده از اکسیژن برای تولید انرژی است (۱۰). تمرینات هوازی می‌تواند به بهبود توانایی هوازی کمک کند (۱۱). در مطالعه حاضر، میزان VO2max در گروه تمرینی افزایش یافت. افزایش VO2max نشان می‌دهد که بدن می‌تواند اکسیژن بیشتری را برای تولید انرژی استفاده کند. این امر می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشی و کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی کمک کند. در همین راستا در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۲، اثر ۸ هفته تمرینات ورزشی شخصی‌سازی شده بر عملکرد جسمانی و سلامت روان آتش‌نشانان بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات ورزشی شخصی‌سازی شده می‌تواند به بهبود عملکرد جسمانی و سلامت روان آتش‌نشانان کمک کند (۱۲). مخالف با نتایج تحقیق ما، در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۲۲ تاثیر ۱۲ هفته تمرینات ورزشی شخصی‌سازی شده بر عملکرد جسمانی آتش‌نشانان بررسی شد. این تمرینات تأثیر قابل توجهی بر عملکرد جسمانی آنها نداشت و دلیل آن ممکن است به خاطر آمادگی جسمانی بالا پیش از آزمون در آتش‌نشانان باشد (۱۳)

شاخص دیگر مهم تندرستی، قدرت عضلانی است. قدرت عضلانی نشان‌دهنده توانایی عضلات برای اعمال نیرو است. تمرینات قدرتی می‌تواند به بهبود قدرت عضلانی کمک کند. در مطالعه حاضر، قدرت عضلانی در گروه تمرینی افزایش یافت. افزایش قدرت عضلانی می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشی و کاهش خطر ابتلا به آسیب‌های ورزشی کمک کند (۱۴).

آتش نشانان در شغل خود با شرایط دشوار و خطرناکی مواجه هستند. آنها باید بتوانند تجهیزات سنگین را بلند کنند، افراد را نجات دهند و در برابر آتش و گرما مقاومت کنند. تمرینات قدرتی می‌تواند به آتش‌نشانان کمک کند تا برای این چالش‌ها آماده شوند (۱۴-۱۶). تحقیقات نشان داده است که تمرینات قدرتی می‌تواند به بهبود عملکرد آتش نشانان در حین انجام وظایف خود کمک کند (۱۷). یک مطالعه نشان داد که آتش نشانانی که تمرینات قدرتی را انجام می‌دادند، در انجام کارهایی مانند بلند کردن تجهیزات و شکستن درها و پنجره‌ها،

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]
[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0

عملکرد بهتری نسبت به آتش نشانانی داشتند که تمرینات قدرتی را انجام نمی‌دادند. مطالعه دیگری نشان داد که آتش‌نشانانی که تمرینات قدرتی را انجام می‌دادند، در معرض خطر کمتری برای آسیب‌دیدگی در حین انجام وظایف خود بودند (۱۵, ۱۸). بنابراین، تمرینات قدرتی یک جزء مهم از آمادگی جسمانی آتش‌نشانان است. آتش‌نشانان باید برای انجام وظایف خود در شرایط دشوار و خطرناک، قدرت، کافی داشته باشند. تمرینات قدرتی می‌تواند به آتش‌نشانان کمک کند تا این ویژگی‌ها را توسعه دهند و در شغل خود ایمن و موثر باشند.

شاخص بعدی، انعطاف‌پذیری است. انعطاف‌پذیری نشان‌دهنده توانایی حرکت مفاصل در دامنه کامل حرکتی است. تمرینات انعطاف‌پذیری می‌تواند به بهبود انعطاف‌پذیری کمک کند (۵). در مطالعه حاضر، انعطاف‌پذیری در گروه تمرینی افزایش یافت. افزایش انعطاف‌پذیری می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشی و کاهش خطر ابتلا به آسیب‌های حین کار کمک کند. در واقع یکی از مهم‌ترین چالش‌های جسمی برای آتش نشانان، نیاز به انجام حرکات سریع و دقیق در فضاهای محدود است. این امر مستلزم داشتن سطح بالایی از انعطاف‌پذیری است. انعطاف‌پذیری مناسب به آتش‌نشانان کمک می‌کند تا از آسیب‌دیدگی‌های ناشی از کشیدگی، پیچ خوردگی و سایر آسیب‌های عضلانی-اسکلتی جلوگیری کنند (۶). تمرینات انعطاف‌پذیری می‌تواند به آتش‌نشانان کمک کند تا حرکات خود را با کارایی بیشتری انجام دهند (۱۲). این امر می‌تواند به کاهش خستگی و بهبود عملکرد کلی آتش‌نشانان منجر شود. در مطالعه‌ای نشان داده شد که آتش‌نشانانی که به طور منظم تمرینات انعطاف‌پذیری انجام می‌دادند، نسبت به آتش‌نشانانی که تمرینات انعطاف‌پذیری انجام نمی‌دادند، کمتر دچار آسیب‌دیدگی می‌شدند (۱۹). این مطالعه همچنین نشان داد که آتش‌نشانانی که به طور منظم تمرینات انعطاف‌پذیری انجام می‌دادند، نسبت به آتش‌نشانانی که تمرینات انعطاف‌پذیری انجام نمی‌دادند، عملکرد فیزیکی بهتری داشتند. تمرینات انعطاف‌پذیری جزء مهم از برنامه آمادگی جسمانی آتش‌نشانان است. این تمرینات می‌تواند به آتش‌نشانان در کاهش خطر آسیب دیدگی، بهبود عملکرد فیزیکی و افزایش دامنه حرکتی کمک کند (۱۹).

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات بدنی شخصی‌سازی شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر برخی شاخص‌های چربی آتش‌نشانان داشته باشد. این نتایج با نتایج مطالعات مشابهی که در سایر گروه‌های جمعیتی انجام شده است، مطابقت دارد. کاهش تری‌گلیسرید، LDL و افزایش HDL همه با کاهش خطر بیماری قلبی عروقی مرتبط هستند (۲, ۲۰-۲۲). این یافته‌ها نشان می‌دهد که تمرینات بدنی شخصی‌سازی شده می‌تواند به بهبود سلامت قلبی عروقی آتش‌نشانان کمک کند (۲۳-۲۵). تری گلیسیرید نوعی چربی خون است که در خون گردش می‌کند. سطوح بالای تری گلیسیرید با افزایش خطر بیماری قلبی عروقی مرتبط است. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که ورزش می‌تواند به کاهش تری گلیسیرید کمک کند (۲۶). در مطالعه‌ای که ، نشان داده شد که ورزش هوازی متوسط تا شدید به مدت ۱۵۰ دقیقه در هفته می‌تواند تری گلیسیرید را به طور متوسط ۱۰٪ کاهش دهد (۲۷). LDL یا کلسترول بد به‌عنوان یک عامل خطر برای بیماری قلبی عروقی شناخته می‌شود. ورزش می‌تواند به کاهش LDL کمک کند، اما این تأثیر به عوامل مختلفی از جمله نوع ورزش، شدت ورزش و مدت‌زمان ورزش بستگی دارد. در مطالعه نشان داده شد که ورزش هوازی متوسط تا شدید به مدت ۱۵۰ دقیقه در هفته می‌تواند LDL را کاهش دهد (۲۸, ۲۹). HDL یا کلسترول خوب به‌عنوان یک عامل محافظت‌کننده در برابر بیماری قلبی عروقی شناخته می‌شود. ورزش می‌تواند به افزایش HDL کمک کند. در مطالعه، نشان داده شد که ورزش هوازی متوسط تا شدید به مدت ۱۵۰ دقیقه در هفته می‌تواند سطوح HDL را افزایش دهد (۳۰).

مکانیسم اثر تمرینات شخصی سازی شده بر اساس چند اصل کلیدی عمل می‌کند: اول تناسب با نیازها و اهداف فرد است. تمرینات شخصی سازی شده با در نظر گرفتن نیازها، اهداف، سطح تناسب هر فرد طراحی می‌شوند. این تناسب به طور مستقیم بر اثربخشی تمرینات و انگیزه فرد برای ادامه برنامه ورزشی تاثیر می‌گذارد. دوم افزایش تنوع در تمرینات است. تمرینات شخصی سازی شده از تنوع و چالش‌های متناسب با سطح توانایی فرد بهره می‌برند. این تنوع مانع از خستگی و دلزدگی شده و به طور مداوم عضلات و سیستم‌های مختلف بدن را به چالش می‌کشد. سوم تمرکز بر نقاط ضعف آمادگی جسمانی افراد است. در تمرینات شخصی سازی شده، نقاط ضعف و عضلات آسیب‌پذیر فرد شناسایی و با تمرینات متناسب تقویت می‌شوند. این تمرکز به ارتقای تعادل و تناسب

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0

اندام کلی فرد کمک می‌کند. پیشرفت تدریجی از دیگر ویژگی‌های این تمرینات است. برنامه‌های ورزشی شخصی سازی شده با در نظر گرفتن توانایی و پیشرفت فرد، به طور تدریجی ارتقا می‌یابند. این پیشرفت تدریجی از خستگی فرد جلوگیری می‌کند. در نهایت، مکانیسم اثر تمرینات شخصی سازی شده بر پایه تناسب، تنوع، چالش، تمرکز، پیشرفت، ریکاوری و پشتیبانی بنا شده است. این برنامه‌ها با در نظر گرفتن نیازها و اهداف هر فرد، به طور موثری به ارتقای سلامت و تناسب اندام او کمک می‌کنند.

نتیجه‌گیری

آتش‌نشانان به دلیل ماهیت شغلی خود در معرض خطر بالای بیماری‌های قلبی عروقی هستند. این امر به دلیل عواملی مانند فشار روانی، کار فیزیکی سنگین و قرارگرفتن در معرض مواد شیمیایی سمی است. تمرینات بدنی شخصی‌سازی شده می‌تواند به کاهش این خطرات کمک کند. این تمرینات می‌تواند به بهبود قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری و بهبود سلامت قلبی عروقی کمک کند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تمرینات شخصی‌سازی شده می‌تواند یک مداخله مؤثر برای بهبود سلامت آتش‌نشانان باشد. این تمرینات می‌تواند به بهبود عملکرد شغلی آنها، کاهش خطر ابتلا به بیماری کمک کند.

محدودیت‌های مطالعه

این مطالعه مدت‌زمان کوتاهی (۸ هفته) داشت. مطالعات بیشتری برای تعیین اینکه آیا این اثرات در دراز مدت پایدار هستند، مورد نیاز است. با وجود این محدودیت‌ها، این مطالعه شواهدی ارائه می‌دهد که تمرینات بدنی شخصی‌سازی شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر برخی شاخص‌های چربی آتش‌نشانان داشته باشد.

سپاس گزاری

از تمامی کسانی که ما را در اجرای این تحقیق یاری رساندند، نهایت تشکر و قدردانی را داریم.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله، هیچ نفع متقابلی از انتشار آن ندارند.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر در کمیته اخلاق پژوهشکده علوم حرکتی مطرح و کد اخلاق با شماره (KRC.KHU-IR۱۰۰۰/۱۸۴) دریافت کرد.

References

1. Chizewski A, Box A, Kesler R, Petruzzello SJ. Fitness Fights Fires: Exploring the Relationship between Physical Fitness and Firefighter Ability. Int J Environ Res Public Health. 2021;18:11733.
2. Durand G, Tsismenakis AJ, Jahnke SA, Baur DM, Christophi CA, Kales SN. Firefighters' Physical Activity: Relation to Fitness and Cardiovascular Disease Risk. Med Sci Sport Exerc. 2011;43:1752–9.
3. Martin ZT, Schlaff RA, Hemenway JK, Coulter JR, Knous JL, Lowry JE, Ode JJ. Cardiovascular Disease Risk Factors and Physical Fitness in Volunteer Firefighters. Int J Exerc Sci. 2019;12:764–76.
4. Heimburg ED, Rasmussen AKR, Medbø JI. Physiological Responses of Firefighters and Performance Predictors during a Simulated Rescue of Hospital Patients. Ergonomics. 2006;49:111–26.
5. Abbasi M, Rahnama N, Banitalebi E. The Effect of a Personalized Comprehensive Rehabilitation Program Based on Different Disability Levels on Physical Fitness, Fatigue and Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis. Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing. 2016;3(1):9-20.
6. Grant CC, Mongwe L, Rensburg DC, Fletcher L, Wood PS, Terblanche E, Toit PJ. The Difference between Exercise-Induced Autonomic and Fitness Changes Measured after 12 and 20 Weeks of Medium-to-High Intensity Military Training. J Strength Cond Res. 2016;30:2453–9.
7. Hardy S, Dutz T, Wiemeyer J, Göbel S, Steinmetz R. Framework for personalized and adaptive game-based training programs in health sport. Multimedia Tools and Applications. 2015;74:5289-311.
8. Dhara S, Chatterjee K. A study of VO2 max in relation with body mass index (BMI) of physical education students. Res J Phys Educ Sport. 2015;2320:9011.
9. Andrews KL, Gallagher S, Herring MP. The Effects of Exercise Interventions on Health and Fitness of Firefighters: A Meta-Analysis. Scand J Med Sci Sport. 2019;29:780–90.
10. Vaara JP, Fogelholm M, Vasankari T, Santtila M, Häkkinen K, Kyröläinen H. Associations of Maximal Strength and Muscular Endurance with Cardiovascular Risk Factors. Int J Sport Med. 2014;35:356–60.
11. Sothmann MS, Gebhardt DL, Baker TA, Kastellos GM, Sheppard VA. Performance Requirements of Physically Strenuous Occupations: Validating Minimum Standards for Muscular Strength and Endurance. Ergonomics.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0

2004;47:864–75.
12. alizadeh m, ghaflehbashi sg, Akoochakian M. The effect of eight weeks of functional training on firefighters balance. Studies in Sport Medicine. 2022;13(30):185-210.
13. Liu M, Zhou K, Li B, Guo Z, Chen Y, Miao G, et al. Effect of 12 weeks of complex training on occupational activities, strength, and power in professional firefighters. Front Physiol. 2022;13:962546.
14. Perroni F, Guidetti L, Cignitti L, Baldari C. Age-Related Changes in Upper Body Strength and Lower Limb Power of Professional Italian Firefighters. Sport Sci Health. 2015;11:279–85.
15. Henderson N, Berry M, Matic T. Field Measures of Strength and Fitness Predict Firefighter Performance on Physically Demanding Tasks. Pers Psychol. 2007;60:431–73.
16. Rhea MR, Alvar BA, Gray R. Physical Fitness and Job Performance of Firefighters. J Strength Cond Res. 2004;18:348–52.
17. Gerstner GR, Giuliani HK, Mota JA, Ryan ED. Influence of Muscle Quality on the Differences in Strength from Slow to Fast Velocities in Career Firefighters. J Strength Cond Res. 2018;32:2982–6.
18. Findley BW, Brown LE, Whitehurst M, Gilbert R, Apold SA. Age-Group Performance and Physical Fitness in Male Firefighters. J Strength Cond Res. 1995;9:259–60.
19. Chiou SS, Turner N, Zwiener J, Weaver DL, Haskell WE. Effect of boot weight and sole flexibility on gait and physiological responses of firefighters in stepping over obstacles. Human factors. 2012;54(3):373-86.
20. Espinoza F, Delgado-Floody P, Martínez-Salazar C, Jerez-Mayorga D, Guzmán-Guzmán IP, Caamaño-Navarrete F, et al. The Influence of Cardiometabolic Risk Factors on Cardiorespiratory Fitness in Volunteer Chilean Firefighters. Am J Hum Biol. 2019;31:23280.
21. DeFina LF, Haskell WL, Willis BL, Barlow CE, Finley CE, Levine BD, Cooper KH. Physical Activity Versus Cardiorespiratory Fitness: Two (Partly) Distinct Components of Cardiovascular Health? Prog. Cardiovasc Dis. 2015;57:324–9.
22. Gubelmann C, Vollenweider P, Marques-Vidal P. Association of Grip Strength with Cardiovascular Risk Markers. Eur J Prev Cardiol. 2017;24:514–21.
23. Ras J, Smith DL, Soteriades ES, Kengne AP, Leach L. A Pilot Study on the Relationship between Cardiovascular Health, Musculoskeletal Health, Physical Fitness and Occupational Performance in Firefighters. Eur J Investig Health Psychol Educ. 2022;12:1703–18.
24. Savall A, Charles R, Bertholon A, Gramont B, Trombert B, Barthélémy JC, Roche F. Volunteer and Career French Firefighters: Cardiovascular Risk Factors and Cardiovascular Risk Assessment. Eur J Prev Cardiol. 2020;27:107–9.
25. Seyedmehdi SM, Attarchi M, Cherati AS, Hajsadeghi S, Tofighi R, Jamaati H. Relationship of Aerobic Fitness with Cardiovascular Risk Factors in Firefighters. Work. 2016;55:155–61.
26. Iskandarsyah K. The Effects of Short-Term, Low-Intensity Exercise Training on the Levels of High-Sensitive C-Reactive Protein in Patients with Acute Myocardial Infarction. Indonesian Journal of Cardiology. 2007:100-5.
27. MEHRDAD R, POURAGHA H, VESAL M, POURYAGHOUB G, NADERZADEH M, ALEMOHAMMAD ZB. Metabolic Age: A New Predictor for Metabolic Syndrome. Turkish Journal of Endocrinology & Metabolism. 2021;25(1).
28. Kelley GA, Kelley KS. Effects of aerobic exercise on lipids and lipoproteins in adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized-controlled trials. Public Health. 2007;121(9):643-55.
29. Houmard JA, Bruno NJ, Bruner RK, McCammon MR, Israel RG, Barakat HA. Effects of exercise training on the chemical composition of plasma LDL. Arteriosclerosis and Thrombosis: A Journal of Vascular Biology. 1994;14(3):325-30.
30. Kodama S, Tanaka S, Saito K, Shu M, Sone Y, Onitake F, et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. Arch Intern Med. 2007;167(10):999-1008.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0

The effect of 8 weeks of personalized exercises on some health indicators and fat profile of firefighters in Isfahan city

Ghaffari M [1*]

[1] Assistant Professor, Sports Physiology Department, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

Abstract

Introduction*:* Due to the nature of their job, firefighters are at high risk of physical and mental injuries; Therefore, maintaining their physical and mental health is of particular importance. Personalized exercise training can help improve the health of firefighters and reduce the risk of injury.

Materials and Methods: This experimental and practical study was conducted on the firefighters of Isfahan City. Through an invitation to cooperate, 70 people were divided randomly into two experimental groups (18 people) and (18 people control). Sports training was done for eight weeks in three sessions per week. We evaluated Physical fitness indicators, before and after the exercises, and blood samples were taken for evaluation before and 48 hours after the end of the intervention. A correlated T-test was used for intra-group comparisons. An independent T-test was used for inter-group comparisons at a significance level of 0.05, and analyses were performed using SPSS software.

Results: The results showed that these exercises can have a positive effect on the health indicators of firefighters, including aerobic capacity (p=005/0), muscle strength (p=01/0) and flexibility (p=01/0) and some fat indicators, such as decreasing triglyceride (p=005/0) and decreasing LDL (p=01/0) and increasing (p=03/0) HDL.

Conclusion: The results showed that these exercises can have a positive effect on the health indicators of firefighters, including aerobic capacity (p=0.005), muscle strength (p=0.01), and flexibility (p=0.01) and some fat indicators, such as decreasing triglyceride (p=0.005) and LDL (p=0.01), and increasing (p=0.03) HDL.

Keywords Personalized Training, Firefighters, Fitness Indicators, Fat Profile

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

This paper should be cited as:
Ghaffari M. The effect of 8 weeks of personalized exercises on some health indicators and fat profile of firefighters in Isfahan city. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2024; 16(1): 1-10.

[*] ***Corresponding Author:***
Email: ghafari.mehdi@gmail.com
Tel: +98 3832324401
Received: 21.01.2024 ***Accepted: 29.02.2024***

[DOI: 10.18502/tkj.v16i1.15120]

CC BY- NC 4.0