

تأثیر ۸ هفته تمرینات شخصی سازی شده بر برخی شاخص های تندرستی و نیمرخ چربی آتش نشانان شهر اصفهان

مهدی غفاری*

چکیده

مقدمه: آتش نشانان به دلیل ماهیت شغلی خود، در معرض خطر بالای آسیب های جسمی و روانی قرار دارند؛ بنابراین، حفظ تندرستی جسمی آنها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. تمرینات ورزشی شخصی سازی شده می تواند به بهبود تندرستی آتش نشانان کمک کند و خطر ابتلا به آسیب را کاهش دهد.

روش بررسی: این مطالعه به صورت تجربی و کاربردی بوده که روی آتش نشانان شهر اصفهان انجام شد. از طریق دعوت به همکاری ۷۰ نفر به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۸ نفر) و کنترل (۱۸ نفر) تقسیم شدند. تمرینات ورزشی هشت هفته به صورت سه جلسه در هفته انجام شد. شاخص های آمادگی جسمانی قبل و پس از تمرینات ارزیابی شدند همچنین جهت ارزیابی نمونه های خون قبل و ۴۸ ساعت پس از پایان مداخله اخذ شد. جهت مقایسه ی درون گروهی از آزمون T همبسته و جهت مقایسه های بین گروهی از آزمون T مستقل استفاده شد و در سطح معنی داری ۰/۰۵ و تحلیل ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که این تمرینات می تواند تأثیر مثبتی بر شاخص های تندرستی آتش نشانان، از جمله توانایی هوازی ($p=0/005$)، قدرت عضلانی ($p=0/01$) و انعطاف پذیری ($p=0/01$) و برخی شاخص های چربی خون، مانند کاهش تری گلیسرید ($p=0/005$) و کاهش LDL ($p=0/01$) و افزایش HDL ($p=0/03$) داشته باشد.

نتیجه گیری: تمرینات بدنی شخصی سازی شده می تواند به بهبود قدرت عضلانی و انعطاف پذیری و بهبود سلامت قلبی عروقی کمک کند.

واژه های کلیدی: تمرینات شخصی سازی شده، آتش نشانان، شاخص های تندرستی، نیمرخ چربی

^۱ استادیار گروه فیزیولوژی ورزش، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

* (نویسنده مسئول): تلفن تماس: ۰۳۸۳۳۳۲۴۴۰۱، پست الکترونیک: ghafari.mehdi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱

مقدمه

آتش نشانان به دلیل ماهیت شغلی در معرض خطر بالای آسیب های جسمی و روانی قرار دارند (۱). این آسیب ها می تواند ناشی از فعالیت های فیزیکی سنگین، قرار گرفتن در معرض مواد خطرناک حین کار و فعالیت و استرس شغلی باشد (۲)؛ بنابراین حفظ تندرستی جسمی و روانی آتش نشانان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. تمرینات ورزشی می تواند به بهبود تندرستی آتش نشانان کمک کند و خطر ابتلا به آسیب را کاهش دهد (۲). تمرینات ورزشی می تواند به افزایش توانایی هوازی، قدرت عضلانی و انعطاف پذیری کمک کند. این شاخص ها همگی برای عملکرد مؤثر آتش نشانان در حین عملیات ضروری هستند (۳). داشتن آمادگی جسمانی بالا و ویژگی های جسمی مناسب برای آتش نشانان ضروری است. تمرینات ورزشی منظم به آتش نشانان کمک می کند تا آمادگی جسمانی خود را حفظ کنند و برای انجام وظایف شغلی خود آماده باشند (۴). تمرینات ورزشی به آتش نشانان کمک می کند تا قدرت و استقامت کافی داشته باشند تا بتوانند تجهیزات سنگین را حمل کنند و کارهای فیزیکی سخت را انجام دهند همچنین انعطاف پذیری کافی داشته باشند تا بتوانند در محیط های خاص حوادث به راحتی حرکت کنند (۱).

از طرفی تعدیل پروتکل های تمرینی براساس جنس، سن، سطح توانایی و میزان پیشرفت می تواند نتایج مطلوبتری را به همراه داشته باشد (۵). تمرینات شخصی سازی شده می تواند به آتش نشانان 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 می گیرد. بنابراین، می توانند به طور موثری نسبت به تمرینات سنتی به بهبود تندرستی آتش نشانان کمک کنند (۶). سن و سطح آمادگی جسمانی، ویژگی های شغلی باید در طراحی تمرینات شخصی سازی شده برای آتش نشانان در نظر گرفته شود. آنان با توجه به این ویژگی ها، می توانند تمرینات مناسب را برای خود انتخاب کنند (۷). به نظر می رسد در تمرینات شخصی سازی شده افراد می توانند عملکرد هوازی خود را بهبود بخشند و به مدت طولانی تر و با شدت بالا فعالیت کنند، همچنین قدرت عضلانی خود را افزایش می دهند و می توانند تجهیزات سنگین را بلند کنند و انعطاف پذیری خود را بهبود بخشند و از آسیب های ناشی از حرکات پیچیده جلوگیری کنند. تمرینات شخصی سازی شده

با در نظر گرفتن نیازها، اهداف، سطح تناسب هر فرد طراحی می شوند. این تناسب به طور مستقیم بر اثربخشی تمرینات و انگیزه فرد برای ادامه برنامه ورزشی تأثیر می گذارد. همچنین به نظر می رسد، پژوهشی که تمرینات شخصی سازی شده بر برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی و نیمرخ چربی آتش نشانان باشد، انجام نشده است. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات انتخابی شخصی سازی شده بر برخی شاخص های تندرستی و نیمرخ چربی آتش نشانان 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-IR1000/184) انجام شد. همچنین طرح تحقیق پیش آزمون - پس آزمون بود. در این مطالعه، ۷۰ آتش نشان مرد شهر اصفهان به دو گروه ۳۵ نفر (آزمایش و کنترل) تقسیم شدند. گروه اول به مدت ۸ هفته تمرینات شخصی سازی شده را انجام دادند، درحالی که گروه دوم هیچ تمرینی انجام ندادند. تمرینات گروه اول با توجه به هدف تمرینات بر بهبود توانایی هوازی، قدرت عضلانی و انعطاف پذیری متمرکز بود.

آزمون های اولیه و نهایی برای ارزیابی شاخص های تندرستی آتش نشانان انجام شد. شاخص های مورد ارزیابی عبارت بودند از: توانایی هوازی مانند تست دوی ۱۲ دقیقه کوپر، قدرت عضلانی: آزمون پرس سینه و اسکوات، انعطاف پذیری: آزمون دامنه حرکتی که افراد در هر جلسه با توجه به تنوع تمرینات، تمرینات ورزشی خود را انتخاب می کردند.

برای برآورد حداکثر قدرت بالاتنه و پایین تنه، ابتدا آزمودنی ها با انتخاب وزنه های بسیار سبک خود را گرم کردند. سپس طبق برآورد خود آزمودنی ها از خود، وزن هایی انتخاب شد که آزمودنی ها بتواند حداقل یکبار و حداکثر ۱۲ بار آن را به صورت کامل و صحیح بلند کنند. با جای گذاری مقدار وزنه و تعداد تکرارها در فرمول زیر، قدرت بیشینه آزمودنی ها در هر حرکت به دست آمد.

(۵)

وزنه مقدار $(\frac{2278}{2} - 2278) \times 2$ (تکرارها تعداد) $RM1 =$

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

آزمون پرس سینه (ارزیابی قدرت عضلات سینه، عضله دلتوئید قدامی و عضله سه سر بازویی) استفاده شد (جدول شماره ۱).
 برای ارزیابی انعطاف پذیری از آزمون سیت و ریچ استفاده شد. این آزمون برای اندازه گیری انعطاف پذیری عضلات تحتانی پشت و همسترینگ استفاده می گردد.
 برای ارزیابی حداکثر اکسیژن مصرفی (VO_{2max}) از آزمون کوپر استفاده شد.
 $VO_{2max} = (351/22 \times \text{kilometers}) - 288/11$ (۸)

جدول ۱: برنامه کلی تمرینات

هفته ها	استقامت	قدرت	انعطاف پذیری	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	دوچرخه سواری 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	دوچرخه سواری 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 (RM_1) تعیین شد.

نمونه گیری خون

نمونه های خون از ورید بازویی شرکت کنندگان در حالت ناشتا و بعد از ۱۲ ساعت ناشتا بودن گرفته شد. نمونه ها در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری و در اسرع وقت به آزمایشگاه منتقل شدند.

اندازه گیری تری گلیسیرید، کلسترول LDL و HDL تری گلیسیرید، کلسترول LDL و HDL با استفاده از کیت های تجاری (Roche Diagnostics، Mannheim، Germany) اندازه گیری شدند.

نتایج

در جدول شماره ۲ برخی ویژگی های آزمودنی ها نشان داده شده است. نتایج نشان داد که گروهی که تمرینات

شخصی سازی شده انجام دادند، در همه شاخص های تندرستی بهبود قابل توجهی نشان دادند. این بهبودها در گروه کنترل مشاهده نشد. در ارتباط با توانایی هوازی، گروهی که تمرینات شخصی سازی شده انجام دادند، 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 انعطاف پذیری، گروهی که تمرینات شخصی سازی شده انجام دادند، دامنه حرکتی خود را افزایش داده بودند (جدول شماره ۳ و نمودار شماره ۱). همچنین تغییرات شاخص های خونی در جدول شماره ۴ و نمودار شماره ۲ ارائه گردیده است.



فلوچارت: نحوه انجام و انتخاب تمرینات

جدول ۲: شاخص های توصیفی

شاخص	گروه کنترل	گروه تجربی
قد (سانتی متر)	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

جدول ۳: تحلیل آماری شاخص های آمادگی جسمانی مورد اندازه گیری

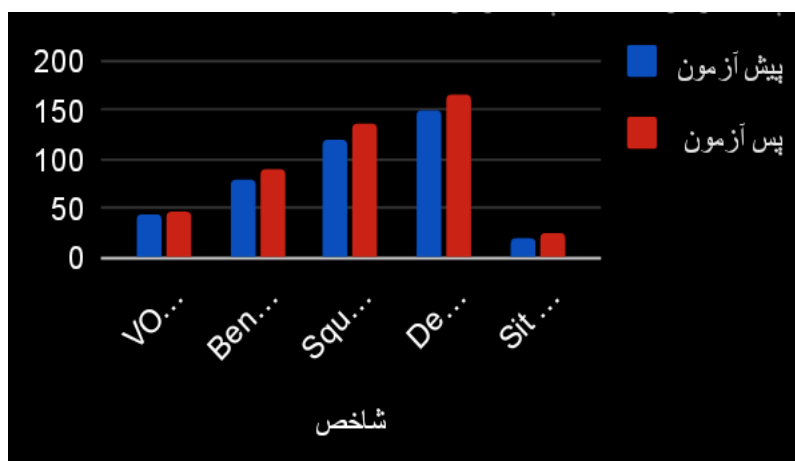
شاخص	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	معناداری درون گروهی	معناداری برون گروهی
حداکثر VO2 (ml/kg/min)	تجربی	۴۳/۵±۲/۷۵	۴۷/۵±۲/۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
	کنترل	۴۲/۵±۲/۵	۴۲/۶±۲/۴	۰/۵	
پرس نیمکت (کیلوگرم)	تجربی	۸۲±۱۱	۹۰±۸	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	۸۰±۱۰	۸۱±۹	۰/۶	
اسکات (کیلوگرم)	تجربی	۱۲۲±۱۵	۱۳۵±۱۲	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	۱۲۰±۱۵	۱۲۱±۱۴	۰/۷	
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	

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.

جدول ۴: تحلیل آماری شاخص‌های خونی

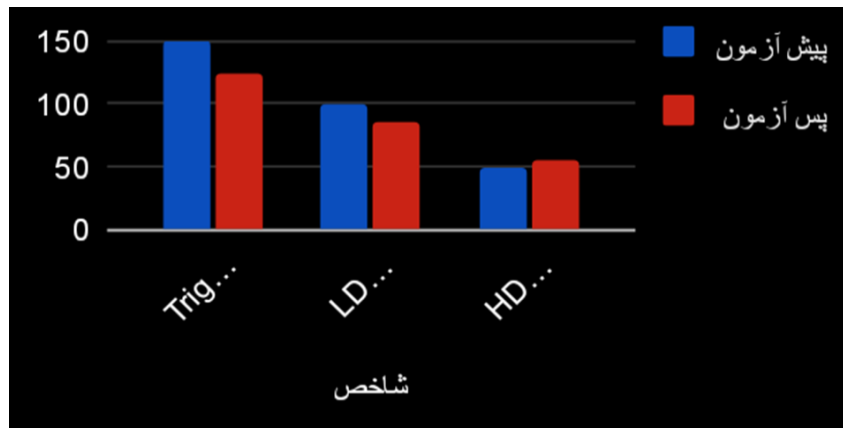
شاخص	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	معناداری درون‌گروهی	معناداری برون‌گروهی
Triglycerides (mg/dL)	تجربی	20 ± 150	15 ± 125	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵
	کنترل	19 ± 145	18 ± 146	۰/۵	
LDL (mg/dL)	تجربی	15 ± 100	12 ± 85	۰/۰۱	۰/۰۱
	کنترل	14 ± 98	13 ± 95	۰/۱	
HDL (mg/dL)	تجربی	10 ± 50	12 ± 55	۰/۰۳	۰/۰۳
	کنترل	9 ± 48	8 ± 49	۰/۳	



نمودار ۱: مقایسه شاخص‌های آمادگی جسمانی مورد اندازه‌گیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

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.



نمودار ۲: مقایسه برخی شاخص‌های خونی مورد اندازه گیری در پیش آزمون و پس آزمون

کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی کمک کند. در همین راستا در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۲، اثر ۸ هفته تمرینات ورزشی شخصی سازی شده بر عملکرد جسمانی و سلامت روان آتش نشانان بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات ورزشی شخصی سازی شده می‌تواند به بهبود عملکرد جسمانی و سلامت روان آتش نشانان کمک کند (۱۲). مخالف با نتایج تحقیق ما، در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۲۲ تأثیر ۱۲ هفته تمرینات ورزشی شخصی سازی شده بر عملکرد جسمانی آتش نشانان 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 آتش نشانان باشد (۱۳).

شاخص دیگر مهم تندرستی، قدرت عضلانی است. قدرت عضلانی نشان دهنده 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 آتش نشانان 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،

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

بحث

آتش نشانان 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 شخصی سازی شده بر برخی شاخص‌های تندرستی و نیمرخ چربی آتش نشانان شهر اصفهان بررسی شد. نتایج نشان داد که تمرینات شخصی سازی شده باعث بهبود معنی داری در شاخص‌های تندرستی و نیمرخ چربی آتش نشانان شد. در همین راستا، میزان VO_{2max} و قدرت عضلانی افزایش، همچنین انعطاف پذیری بهبود یافت. این نتایج نشان می‌دهد که تمرینات شخصی سازی شده می‌تواند به بهبود آمادگی جسمانی و کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن در آتش نشانان کمک کند.

یکی از شاخص‌های مهم تندرستی، توانایی هوازی است. توانایی هوازی نشان دهنده 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 VO_{2max} در گروه تمرینی افزایش یافت. افزایش VO_{2max} نشان می‌دهد که بدن می‌تواند اکسیژن بیشتری را برای تولید انرژی استفاده کند. این امر می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشی و

عملکرد بهتری نسبت به آتش نشانانی داشتند که تمرینات قدرتی را انجام نمی دادند. مطالعه دیگری نشان داد که آتش نشانانی که تمرینات قدرتی را انجام می دادند، در معرض خطر کمتری برای آسیب دیدگی در حین انجام وظایف خود بودند (۱۵، ۱۸). بنابراین، تمرینات قدرتی یک جزء مهم از آمادگی جسمانی آتش نشانان است. آتش نشانان باید برای انجام وظایف خود در شرایط دشوار و خطرناک، قدرت، کافی داشته باشند. تمرینات قدرتی می تواند به آتش نشانان کمک کند تا این ویژگی ها را توسعه دهند و در شغل خود ایمن و موثر باشند.

شاخص بعدی، انعطاف پذیری است. انعطاف پذیری نشان دهنده توانایی حرکت مفاصل در دامنه کامل حرکتی است. تمرینات انعطاف پذیری می تواند به بهبود انعطاف پذیری کمک کند (۵). در مطالعه حاضر، انعطاف پذیری در گروه تمرینی افزایش یافت. افزایش انعطاف پذیری می تواند به بهبود عملکرد ورزشی و کاهش خطر ابتلا به آسیب های حین کار کمک کند. در واقع یکی از مهم ترین چالش های جسمی برای آتش نشانان، نیاز به انجام حرکات سریع و دقیق در فضاهای محدود است. این امر مستلزم داشتن سطح بالایی از انعطاف پذیری است. انعطاف پذیری مناسب به آتش نشانان کمک می کند تا از آسیب دیدگی های ناشی از کشیدگی، پیچ خوردگی و سایر آسیب های عضلانی-اسکلتی جلوگیری کنند (۶). تمرینات انعطاف پذیری می تواند به آتش نشانان کمک کند تا حرکات خود را با کارایی بیشتری انجام دهند (۱۲). این امر می تواند به کاهش خستگی و بهبود عملکرد کلی آتش نشانان منجر شود. در مطالعه ای نشان داده شد که آتش نشانانی که به طور منظم تمرینات انعطاف پذیری انجام می دادند، نسبت به آتش نشانانی که تمرینات انعطاف پذیری انجام نمی دادند، کمتر دچار آسیب دیدگی می شدند (۱۹). این مطالعه همچنین نشان داد که آتش نشانانی که به طور منظم تمرینات انعطاف پذیری انجام می دادند، نسبت به آتش نشانانی که تمرینات انعطاف پذیری انجام نمی دادند، عملکرد فیزیکی بهتری داشتند. تمرینات انعطاف پذیری جزء مهم از برنامه آمادگی جسمانی آتش نشانان است. این تمرینات می تواند به آتش نشانان در کاهش خطر آسیب دیدگی، بهبود عملکرد فیزیکی و افزایش دامنه حرکتی کمک کند (۱۹).

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات بدنی شخصی سازی شده می تواند تأثیر مثبتی بر برخی شاخص های چربی

آتش نشانان داشته باشد. این نتایج با نتایج مطالعات مشابهی که در سایر گروه های جمعیتی انجام شده است، مطابقت دارد. کاهش تری گلیسرید، LDL و افزایش HDL همه با کاهش خطر بیماری قلبی عروقی مرتبط هستند (۲، ۲۰-۲۲). این یافته ها نشان می دهد که تمرینات بدنی شخصی سازی شده می تواند به بهبود سلامت قلبی عروقی آتش نشانان کمک کند (۲۳-۲۵). تری گلیسرید نوعی چربی خون است که در خون گردش می کند. سطوح بالای تری گلیسرید با افزایش خطر بیماری قلبی عروقی مرتبط است. مطالعات متعدد نشان داده اند که ورزش می تواند به کاهش تری گلیسرید کمک کند (۲۶). در مطالعه ای که، نشان داده شد که ورزش هوازی متوسط تا شدید به مدت ۱۵۰ دقیقه در هفته می تواند تری گلیسرید را به طور متوسط ۱۰٪ کاهش دهد (۲۷). LDL یا کلسترول بد به عنوان یک عامل خطر برای بیماری قلبی عروقی شناخته می شود. ورزش می تواند به کاهش LDL کمک کند، اما این تأثیر به عوامل مختلفی از جمله نوع ورزش، شدت ورزش و مدت زمان ورزش بستگی دارد. در مطالعه نشان داده شد که ورزش هوازی متوسط تا شدید به مدت ۱۵۰ دقیقه در هفته می تواند LDL را کاهش دهد (۲۸، ۲۹). HDL یا کلسترول خوب به عنوان یک عامل محافظت کننده در برابر بیماری قلبی عروقی شناخته می شود. ورزش می تواند به افزایش HDL کمک کند. در مطالعه، نشان داده شد که ورزش هوازی متوسط تا شدید به مدت ۱۵۰ دقیقه در هفته می تواند سطوح HDL را افزایش دهد (۳۰).

مکانیسم اثر تمرینات شخصی سازی شده بر اساس چند اصل کلیدی عمل می کند: اول تناسب با نیازها و اهداف فرد است. تمرینات شخصی سازی شده با در نظر گرفتن نیازها، اهداف، سطح تناسب هر فرد طراحی می شوند. این تناسب به طور مستقیم بر اثربخشی تمرینات و انگیزه فرد برای ادامه برنامه ورزشی تأثیر می گذارد. دوم افزایش تنوع در تمرینات است. تمرینات شخصی سازی شده از تنوع و چالش های متناسب با سطح توانایی فرد بهره می برند. این تنوع مانع از خستگی و دلزدگی شده و به طور مداوم عضلات و سیستم های مختلف بدن را به چالش می کشد. سوم تمرکز بر نقاط ضعف آمادگی جسمانی افراد است. در تمرینات شخصی سازی شده، نقاط ضعف و عضلات آسیب پذیر فرد شناسایی و با تمرینات متناسب تقویت می شوند. این تمرکز به ارتقای تعادل و تناسب

عملکرد شغلی آنها، کاهش خطر ابتلا به بیماری کمک کند.

محدودیت‌های مطالعه

این مطالعه مدت زمان 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 شخصی سازی شده می‌تواند تأثیر مثبتی بر برخی شاخص‌های چربی آتش‌نشانان داشته باشد.

سپاس‌گزاری

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 پژوهش‌ده علوم حرکتی مطرح و کد اخلاق با شماره (KRC.KHU-IR\۱۰۰۰\۱۸۴) دریافت کرد.

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 قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی سمی است. تمرینات بدنی شخصی سازی 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 شخصی سازی شده می‌تواند یک مداخله مؤثر برای بهبود سلامت آتش‌نشانان باشد. این تمرینات می‌تواند به بهبود

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*.

- 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.

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 ($p=0.005$), muscle strength ($p=0.01$) and flexibility ($p=0.01$) and some fat indicators, such as decreasing triglyceride ($p=0.005$) and decreasing LDL ($p=0.01$) and increasing ($p=0.03$) 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

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: ghaffari.mehdi@gmail.com

Tel: +98 3832324401

Received: 21.01.2024

Accepted: 29.02.2024