Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 9, No 3, Autumn 2017
Pages: 70-82

فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۹، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۶
صفحه: ۸۲-۷۰

تاثیر افزایش سن و اضافه وزن بر شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی– عروقی آتش نشانان مشهد

جلال منصوری[۱]، مهرداد فتحی[۲*]، سید رضا عطارزاده حسینی[۳]

چکیده

مقدمه: آتش نشانی در زمره طاقت فرساترین و خطرناک‌ترین مشاغل است به طوری که ۹۶ درصد مرگ‌های در حال خدمت آتش نشانان در افراد بالای ۴۰ سال گزارش شده است. در طی انجام وظایف واقعی و شبیه سازی شده آتش نشانی و اطفای حریق، فعالیت بالای سیستم سمپاتیک و ضربان‌های قلبی بیش از ۹۵ درصد حداکثر ضربان قلب روی می‌دهد. هدف از این مقاله تعیین تاثیر افزایش سن و اضافه وزن بر شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی سه گروه سنی آتش نشانان مشهد بود.

روش بررسی: در این تحقیق ۱۹۵ آتش نشان از ۲۶ ایستگاه آتش نشانی به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای- تصادفی ساده انتخاب شدند و در سه گروه سنی: I: ۳۴-۲۵؛ II: ۴۴-۳۵ و III: ۵۴- ۴۵ سال قرار گرفتند. پس از اندازه‌گیری ابعاد بدنی؛ توان هوازی، بی‌هوازی، قدرت انفجاری، استقامت عضلانی، چابکی عمومی و قدرت گریپ دست به عنوان شاخص‌های زیست حرکتی و TG؛ TC؛ LDL-c؛ HDL-c؛ شاخص‌های آتروژنیک نمونه‌های خونی به عنوان عوامل پیشگوی خطرزای قلبی- عروقی اندازه‌گیری شد. جهت مقایسه متغیرها در سه گروه سنی از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد.

نتایج: میانگین شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی سه گروه سنی تفاوت معنی‌دار نشان دادند($P<۰/۰۵$). به عبارت دیگر، شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی درگروه سنی ۲۵ تا ۳۴ سال نسبت به دو گروه دیگر در وضعیت مطلوب‌تر قرار داشت.

نتیجه گیری: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد با افزایش سن؛ آتش نشان مشهد دچار اضافه وزن و چاقی می‌شوند و هم چنین وضعیت آمادگی و سلامت جسمانی آن‌ها در معرض خطر افت قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: افزایش سن، اضافه وزن، شاخص‌های زیست حرکتی، عوامل خطرزای قلبی- عروقی، آتش نشانان

۱ - کارشناس ارشد (مربی)، دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان، قوچان، ایران
۲- دکترا (استادیار)، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۳- دکترا (استاد)، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۳۸۸۰۵۴۱۳- ۰۵۱ موبایل: ۰۹۱۵۱۵۹۰۹۰۲ ،پست الکترونیک: mfathei@gmail.com - mfathei@um.ac.ir
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱/۱۹

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

مقدمه

آتش نشانی در زمره طاقت فرساترین و خطرناک‌ترین مشاغل است(۴-۱). شرایط کاری متغیر و غیر قابل پیش بینی و نیاز به داشتن توانمندی‌های جسمانی و روانی بالا تاکیدی بر این ادعاست(۱). شرایط کاری و نیازمندی‌های جسمانی و روانی این شغل فشار زیادی روی دستگاه های حیاتی: قلبی- عروقی، تنفسی و غدد درون ریز وارد می‌کند؛ به طوری که در طی انجام وظایف واقعی و شبیه سازی شده آتش نشانی و اطفای حریق، فعالیت بالای سیستم سمپاتیک و ضربان‌های قلبی بالایی گزارش شده است؛ به عنوان نمونه به هنگام انجام تکلیف بالا رفتن از پله با تجهیزات کامل، ضربان قلب آتش نشان به بیش از ۹۵ درصد حداکثر خود می‌رسد و این برابر با ۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه است(۵). آتش نشانان برای کاهش خطر سوختگی از لباس‌های محافظتی و برای جلوگیری از استنشاق گازهای سمی حاصل از احتراق، از کپسول تنفسی استفاده می‌کنند(۱،۳،۴). البسه چند لایه، سخت و نفوذ ناپذیر، بدن آتش نشان را با محدودیت تبادل گرمایی روبرو می سازد(۱،۶) و در بعضی مواقع سنگینی تجهیزات ایمنی همراه آتش نشان که وزن تقریبی ۲۳ کیلوگرم دارد معادل ۲۰ تا ۲۵ درصد هزینه انرژی آتش نشان را افزایش می دهد(۱،۵،۷). اضافه بر این کشیدن شیلنگ ۲۳ کیلوگرمی آتش نشانی و انتقال ایمن یک مصدوم ۹۰ کیلوگرمی نیازمند قدرت و استقامت عضلانی بالایی است(۸).

از آنجا که سیستم قلبی- عروقی آتش نشانان به هنگام انجام مأموریت‌های سنگین و دشوار با فشار مضاعفی روبرو می‌شود و با نیاز فزاینده میوکارد به اکسیژن بیش از توانایی سیستم قلبی- عروقی آنها می‌شود خطر حوادث قلبی و عروقی افزایش می‌یابد؛ این احتمال وجود دارد که فعالیت عضلانی شدید در آتش نشانان سیستم قلبی عروقی آنها را با خطر مواجه سازد (۵). به طوری که دوناوان و همکاران با انجام مطالعه شاخص‌های قلبی – عروقی آتش نشانان کلورادو نشان دادند؛ تنها ۲۵ درصد آتش نشانان جهت انجام وظایف شغلیشان حداقل سطح آمادگی قلبی و تنفسی (۴۲ میلی لیتر اکسیژن به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه) را دارا هستند(۹). بنابر این بی دلیل نیست که در مقایسه با سوختگی و مسمومیت حاصل از استنشاق گازهای سمی، حوادث و بیماری‌های قلبی و عروقی وابسته به آن جزو بالاترین علل مرگ و میر در بین آتش نشانان گزارش شده است(۲،۷،۱۰،۱۱) مرگ و میر ناشی از حوادث قلبی- عروقی در مشاغل خطرزا و به عبارتی پُر خطر تا حد زیادی نتیجهٔ بیماری کرونر قلب است؛ به طوری که ۴۵ درصد از آتش نشانان، ۲۲ درصد از افسران پلیس و ۱۱ درصد از کارکنان بخش خدمات پزشکی در معرض خطر مرگ‌های به هنگام خدمت هستند؛ این در حالی است که ۹۶ درصد مرگ‌های در حال خدمت آتش نشانان در افراد بالای ۴۰ سال اتفاق افتاده است(۲،۷).

افزایش سن به طور مستقل سبب تغییرات عملکردی و ساختاری در اکثر اعضا و سیستم‌های بدن می‌شود به طوریکه کاهش عملکرد هر سیستم، مستقل از کاهش عملکرد سایر سیستم‌ها و متناسب با سن خواهد بود(۱۲،۱۳). با افزایش سن پس از ۳۰ تا ۴۰ سالگی برون ده قلبی، توده عضلات و استخوان‌ها کاهش یافته و در مقابل فشار خون و توده بافت چربی افزایش می‌یابد و به موازات آن دیواره‌ی عروق سخت می‌شوند و خاصیت ارتجاعی خود را از دست داده و با ترکیب کلسترول، چربی، کلسیم و بافت فیبروزی در دیواره‌ی عروق پلاک تشکیل شده و در نتیجه عروق تنگ می‌شوند(۱۲،۱۳). به این فرآیند تصلب شرایین گفته می‌شود که شخص را در معرض خطر حمله‌ی قلبی، سکته مغزی و بیماری عروق محیطی قرار می‌دهد تصلب شرایین معمولاً در سنین ۲۰ تا ۳۰سالگی آغاز می‌شود و در سنین ۳۰ تا ۴۰ سالگی تغییرات ایجاد شده در افراد قابل تشخیص است(۱۲). به طوری که در سن ۴۰ سالگی نیمی از افراد، دارای رسوبات کلسترول در شریان‌های خود هستند(۱۲). تشکیل پلاک در عروق امر خطرناکی است؛ چرا که ممکن است قسمتی از آن از دیواره‌ی رگ جدا شود و تشکیل یک لخته خونی متحرک بدهد که می‌تواند شریان‌ها را مسدود کند و جلوی جریان خونی که به مغز، قلب یا پاها می‌رسد را بگیرد. این مشکل باعث حمله قلبی و سکته مغزی می‌شود(۱۲).

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

اضافه وزن، چاقی و کلسترول خون از دیگر عوامل خطرزای قلبی- عروقی است که در آتش نشانان شیوع بالایی دارد(۷،۱۴،۱۵). ازب دفتری و همکاران شیوع اضافه وزن و چاقی در بین آتش نشانان را به ترتیب ۴۵ و ۲۴ درصد گزارش کردند(۱۶). همچنین رحیمی و همکاران شیوع اضافه وزن و چاقی در بین آتش نشانان مالزیایی را به ترتیب ۴۴/۸ و ۱۳ درصد گزارش کردند(۱۷). چاقی و اضافه وزن عامل ایجاد سندروم متابولیک است که شانس ابتلاء به دیابت و بیماری‌های قلبی- عروقی، مغزی و عروق محیطی را افزایش می‌دهد(۱۸). امروزه کاهش چربی به سبب ایجاد التهاب و تولید سایتوکان‌های مختلف که منجر به تغییر وضعیت متابولیکی می‌گردد به عنوان یک کاهش آندوکرین در نظر گرفته می‌شود(۱۸). به نظر می‌رسد تجمع کاهش چربی به ویژه در چاقی احشایی یا شکمی با ایجاد یک موقعیت التهابی در بروز آترواسکلروزیس نقش اساسی دارد(۱۸). آترواسکلروزیس به عنوان عمده ترین علت ناتوانی و مرگ و میر در سطح جهان موجب انسداد سرخرگ ها و متعاقب آن سکته‌های قلبی و مغزی می‌شود(۱۸). در این رابطه ازب دفتری و همکاران با بررسی عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی- عروقی در بین آتش‌نشانان ایرانی، غلظت‌های بالای تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین نوع A و غلظت پائین لیپوپروتئین پُرچگال را نشان دادند(۱۶). بی تحرکی، سبک زندگی پُر تنش و غیر فعال عواملی هستند که از طریق افزایش میزان چاقی به ویژه چاقی شکمی، افزایش مقاومت به انسولین، فشار خون بالا و تغییر نامطلوب نیمرخ چربی خون موجب آتروسکلروزیس می‌شوند(۱۹). در تحقیقی دیگر، هی لیم یو و همکاران ۳۵ درصد اضافه وزن و ۴۱ درصد چاقی را در آتش-نشانان داوطلب نشان دادند. آنها با بررسی میزان آگاهی از شیوع عوامل خطر بیماری قلبی- عروقی در میان آتش نشانان گزارش کردند که ۸۶ درصد افراد از میزان چربی و ۴۷ درصد از فشار خون خود اطلاعی نداشتند(۲۰).

براون و گیلبرت با مقایسه عوامل زیست حرکتی: انعطاف پذیری تنه به جلو، استقامت عضلات شکم، استقامت عضلانی بالا تنه، استقامت قلبی- عروقی و میزان چربی بدن در سه گروه سنی ۲۵ و ۳۵ و ۴۵ سال آتش نشان، بیان داشتند که با بالا رفتن سن، استقامت عضلانی شکم کاهش معنی‌داری می‌یابد(۲۱). در همین رابطه والکر و همکاران با مقایسه اندازه‌های تن سنجی، حداکثر اکسیژن مصرفی، قدرت دست و وظایف شبیه سازی شده حرفه آتش نشانی(کشیدن شیلنگ و آدمک) در سه گروه سنی ۲۷ تا ۳۴، ۳۵ تا ۴۴ و ۴۵ تا ۵۴ سال آتش نشان شهری استرالیا نشان دادند که با بالا رفتن سن همه توانایی ها دچار افت معنی داری می‌شود(۲۲).

با توجه به این که مطالعات کمی به مقایسه شاخص‌های آمادگی جسمانی وابسته به سلامت و عوامل خطرزای قلبی- عروقی آتش نشانان در گروه‌های سنی متفاوت پرداخته اند(۱۸) و با قبول این واقعیت که نیروهای آتش نشان با ارائه خدمات ایمنی نقش مهمی در مدیریت و کنترل حوادث غیر مترقبه دارند و حفاظت از سلامت و امنیت آحاد جامعه مسئولیت مدنی آنهاست؛ بنابراین تندرستی و آمادگی مأموران آتش نشانی افزون بر توجه به سلامت آنها، تأثیر مستقیم بر سلامت سایر افراد جامعه دارد(۲۴). بر این اساس، پایش مستمر و متوالی شاخص‌های سلامت آتش نشانان کاری بسیار با ارزش است. از این رو، هدف این تحقیق توصیف و مقایسه شاخص‌های آمادگی جسمانی مرتبط وابسته به سلامت و عوامل خطرزای قلبی - عروقی آتش نشانان و تعیین تاثیر افزایش سن و اضافه وزن بر شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی آتش نشانان مشهد بود.

روش بررسی

این مطالعه یک پژوهش توصیفی – تحلیلی می‌باشد و جامعه آماری آن شامل کارمندان رسمی، قراردادی و شرکتی سازمان آتش‌نشانی مشهد می‌باشد. بر اساس شرایط تحقیق ۱۹۵ آتش نشان به صورت داوطلبانه و به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای- تصادفی ساده انتخاب و گزینش شدند و در سه گروه سنی I: ۲۵ تا ۳۴ سال (۶۵ نفر)، II: ۳۵ تا ۴۴ سال (۶۵ نفر) و III: ۴۵ تا ۵۴ سال (۶۵ نفر) قرار گرفتند. از جمله این شرایط سالم بودن بر اساس پرسش نامه اطلاعات فردی و سوابق پزشکی و معاینه و نظر پزشک معتمد سازمان آتش نشانی مشهد بود. این افراد

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

سابقه استعمال مواد دخانی و مصرف دارو و سابقه ابتلاء به عوارض قلبی- عروقی، تنفسی، کلیوی، کبدی و متابولیکی نداشتند. با تائید پزشک معتمد و همکاری ایشان، آتش نشانانی که از نظر سلامت جسمانی و روانی در شرایط طبیعی و مطلوب نبودند و یا علاقه‌ای به شرکت در طرح تحقیقی نداشتند؛ از فهرست نمونه آماری حذف و به جای آن‌ها افراد سالم دیگری به صورت تصادفی انتخاب و جایگزین شدند. در مرحله نخست افراد با ماهیت و نحوه همکاری با اجرای پژوهش آشنا شدند و به طور اختیاری و داوطلبانه فرم رضایت نامه شرکت در پژوهش را امضا نمودند سپس اندازه‌گیری‌های ابعاد بدنی اجرا شد در مرحله دوم بر اساس برنامه قبلی در حالی که آزمودنی ها ۱۲-۱۰ پیش از نمونه‌گیری خونی ناشتا بوده و ۲۴ ساعت فعالیت بدنی نداشته‌اند؛ مورد آزمایش خونی قرار گرفتند. در نهایت آزمون‌های عوامل آمادگی جسمانی و حرکتی اجرا شد. طی اجرای آزمون ها از آزمودنی‌ها خواسته شد حداکثر تلاش و توانایی خود را به کار گیرند و تا حد امکان تلاش شد شرایط اجرای آزمون‌ها برای تمام آزمودنی‌ها یکسان باشد. برای اندازه گیری متغیرها از ابزارهایی با روایی و اعتبار قابل قبولی استفاده شد. به طوری که برای اندازه‌گیری اندازه‌های آنتروپومتری: به ترتیب طول قد آزمودنی‌ها با قدسنج سکا (ساخت کشور آلمان) با حساسیت ۵ میلی متر، وزن با حساسیت ۱۰۰ گرم اندازه گیری شد. از تقسیم وزن بدن بر مجذور قد به متر، نمایه توده بدن بر حسب کیلوگرم بر متر مربع به دست آمد. محیط شکم یا حداکثر دور شکم؛ حداقل دور کمر و حداکثر دور باسن با استفاده از متر نواری مایبیس(ساخت کشور چین) با حساسیت ۵ میلی متر اندازه گیری و از تقسیم حداقل دور کمر و حداکثر دور باسن؛ نسبت دور کمر به دور باسن تعیین شد. تمامی این اندازه‌گیری‌ها در حالی انجام شد که آزمودنی‌ها از چهار ساعت پیش از آزمون از خوردن و آشامیدن خودداری کرده بودند و حتی الامکان مثانه، معده و روده آن‌ها تخلیه شده بود. سه گروه سنی در سه روز جداگانه بعد از ۱۲-۱۰ ساعت ناشتایی بین ساعات ۸-۷ صبح به مرکز تشخیص طبی مراجعه کردند و به میزان ۵ سی سی خون از ورید آنتی کوبیتال بازویی دست چپ هر آزمودنی در وضعیت نشسته و در حالت استراحت جمع آوری شد. اندازه‌گیری TC؛ TG؛ HDL-c و LDL-c به وسیله کیت‌های آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون به روش آنزیماتیک توسط اتوآنالیزر بیوشیمی ساخت کشور آمریکا انجام شد. مقدار طبیعی TC مرز مساوی و کمتر از ۲۰۰ میلی گرم بر دسی لیتر؛ TG مرز مساوی و کمتر از ۱۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر؛ LDL-c مرز مساوی و کمتر از ۱۳۰ میلی گرم بر دسی لیتر و HDL-c مرز مساوی و بیشتر از ۴۰ میلی گرم بر دسی لیتر تعریف شد. برای تعیین عامل خطر یا شاخص خطر بیماری عروق کرونر قلب از شاخص آتروژنیک: نسبت کلسترول تام به لیپوپروتئین پُرچگال؛ نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پُرچگال و نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پُرچگال استفاده شد. در این پژوهش شاخص‌های زیست حرکتی: آمادگی هوازی؛ آمادگی بی هوازی؛ قدرت انفجاری؛ استقامت عضلات شکم؛ چابکی؛ قدرت دست راست و چپ به ترتیب با استفاده از آزمون‌های پله کوئینز؛ پرش سارجنت؛ دراز و نشست؛ دوی ۹×۴ متر رفت و برگشت و دینامومتر مورد سنجش قرار گرفت.

روش‌های آماری

پس از جمع آوری داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۲۰ داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نخست شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی(میانگین و انحراف استاندارد) اندازه‌های ابعاد بدنی؛ شاخص‌های زیست حرکتی و شاخص‌های خطرزای قلبی- عروقی هر کدام از گروه‌های سنی آتش نشان محاسبه شد. سپس با تایید مفروضه نرمال بودن داده‌ها و برابری واریانس گروه ها برای مقایسه شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی گروه ها از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. در پایان سطح معناداری P<۰/۰۵ به عنوان ضابطهٔ تصمیم گیری برای تعیین معناداری تفاوت ها در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۱، نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مربوط به مقایسه شاخص‌های ابعاد بدنی مرتبط با سلامت را در سه گروه سنی آتش نشان نمایش می‌دهد. همان طور که دیده می‌شود؛ بین میانگین شاخص های: قد ایستاده، نمایه تودهٔ بدن، اندازهٔ

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

دور شکم، نسبت دور کمر به باسن سه گروه سنی آتش نشانان مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد(P<۰/۰۵). بین میانگین شاخص وزن بدن سه گروه سنی آتش نشانان مشهد تفاوت معنی‌دار وجود ندارد(P=۰/۰۶۹). براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقادیر شاخص نمایه توده بدن(P=۰/۰۰۲)، دور شکم(P=۰/۰۰۶) و نسبت دور کمر به باسن(P<۰/۰۰۱) در بین گروه سنی I و II تفاوت معنی دار وجود دارد. همچنین مقادیر شاخص قد ایستاده(P<۰/۰۰۱)، دور شکم(P<۰/۰۰۱) و نسبت دور کمر به باسن(P<۰/۰۰۱) در بین گروه سنی I و III تفاوت معنی دار وجود دارد و فقط مقدار شاخص قد ایستاده(P=۰/۰۰۴)در بین گروه سنی II و III تفاوت معنی دار وجود دارد.

جدول ۱: نتایج آزمون آنالیز واریانس- مقایسه شاخص‌های ابعاد بدنی مرتبط با سلامت سه گروه سنی آتش نشانان مشهد

متغیر	گروه ها I ۲۵ تا ۳۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	II ۳۵ تا ۴۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	III ۴۵ تا ۵۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	F	سطح معنی‌داری
قد (سانتی متر)	۱۷۵/۲۰±۵/۴۷	۱۷۳/۴۵±۶/۲۰	§‡۱۶۹/۵۸±۷/47	۱۲/۳۱	<۰/۰۰۱*
وزن (کیلوگرم)	۷۶/۶۲±۱۰/۹۶	۸۰/۰۲±۱۲/۲۶	۷۶/۱۷±۱۳/۱۰	۲/۷۰	۰/۰۶۹
شاخص توده بدن	۲۴/۹۳±۳/۱۶	†۲۶/۵۷±۳/۷۱	۲۶/۴۵±۳/۹۴	۷/۰۳	<۰/۰۰۱*
دور شکم (سانتی متر)	۸۵/۸۹±۸/۳۲	†۹۵/۰۴±۹/۳۷	‡ ۱۰۲/۵۰±۹/۵۱	۱۳/۳۹	<۰/۰۰۱*
نسبت دور کمر به باسن (سانتی متر)	۰/۸۶±۰/۰۵	†۰/۹۲±۰/۰۵	‡ ۰/۹۳±۰/۰۵	۴۰/۵۵	<۰/۰۰۱*

† : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی I و II تفاوت معنی دار وجود دارد.

‡ : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی I و III تفاوت معنی دار وجود دارد.

§ : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی II و III تفاوت معنی دار وجود دارد.

جدول ۲، نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مربوط به مقایسه عوامل زیست حرکتی را در سه گروه سنی آتش نشان نمایش می‌دهد. همان طور که دیده می‌شود؛ بین میانگین شاخص‌های زیست حرکتی: آمادگی هوازی، آمادگی بی‌هوازی، قدرت انفجاری پاها، استقامت عضلات شکم، قابلیت چابکی عمومی و قدرت گریپ دست سه گروه سنی آتش نشانان مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد(P<۰/۰۵). براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقادیر شاخص آمادگی هوازی(P<۰/۰۰۱)، آمادگی بی‌هوازی(P<۰/۰۰۱)، قدرت انفجاری پاها(P<۰/۰۰۱)، استقامت عضلات شکم(P<۰/۰۰۱)، قابلیت چابکی عمومی(P<۰/۰۰۱) و قدرت گریپ دست راست و چپ(P<۰/۰۰۱) در بین گروه سنی I و II تفاوت معنی دار وجود دارد همچنین مقادیر شاخص آمادگی هوازی(P<۰/۰۰۱)، آمادگی بی‌هوازی(P<۰/۰۰۱)، قدرت انفجاری پاها(P<۰/۰۰۱)، استقامت عضلات شکم(P<۰/۰۰۱)، قابلیت چابکی عمومی(P<۰/۰۰۱)، قدرت گریپ دست راست(P=۰/۰۰۷) و قدرت گریپ دست چپ(P<۰/۰۰۱) در بین گروه سنی II و III تفاوت معنی دار وجود دارد و مقادیر شاخص آمادگی هوازی(P<۰/۰۰۱)، آمادگی بی‌هوازی(P<۰/۰۰۱)، قدرت انفجاری پاها(P<۰/۰۰۱)، استقامت عضلات شکم(P<۰/۰۰۱)، قابلیت چابکی عمومی(P<۰/۰۰۱)، قدرت گریپ دست راست(P=۰/۰۰۷) و قدرت گریپ دست چپ(P<۰/۰۰۱) در بین گروه سنی II و III تفاوت معنی دار وجود دارد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

جدول ۳، نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مربوط به مقایسه عوامل خطرزای قلبی- عروقی را در سه گروه سنی آتش‌نشان نشان می‌دهد. همان طور که دیده می‌شود؛ بین میانگین عوامل خطرزای قلبی- عروقی (تری‌گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال، نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پر چگال، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پر چگال، نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پر چگال) سه گروه سنی آتش نشانان مشهد تفاوت معنی‌دار وجود دارد($P<۰/۰۵$). بین میانگین لیپوپروتئین پُرچگال سه گروه سنی آتش نشانان مشهد تفاوت معنی‌دار وجود ندارد($P=۰/۵۱۶$). براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقادیر شاخص تری‌گلیسرید($P=۰/۰۰۱$)، کلسترول تام($P=۰/۰۰۱$)، لیپوپروتئین کم چگال($P=۰/۰۰۳$)، نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پر چگال($P<۰/۰۰۱$)، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پر چگال($P=۰/۰۰۱$)، نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پر چگال($P=۰/۰۰۱$) در بین گروه سنی I و II تفاوت معنی دار وجود دارد.

جدول ۲: نتایج آزمون آنالیز واریانس- مقایسه عوامل زیست حرکتی سه گروه سنی آتش نشانان مشهد

متغیر	گروه ها I ۲۵ تا ۳۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	II ۳۵ تا ۴۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	III ۴۵ تا ۵۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	F	سطح معنی‌داری
آمادگی هوازی (میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه)	۵۴/۱۹±۴/۸۸	†۴۶/۴۷±۲/۸۰	§‡۳۷/۹۰±۲/۱۷	۷۶/۱۶	*<۰/۰۰۱
آمادگی بی‌هوازی (ثانیه)	۹۴/۱۵±۱۲/۱۰	†۱۱۱/۴۶±۱۹/۳۴	§‡۱۲۷/۰۲±۲۴/۳۱	۶۳/۱۲	*<۰/۰۰۱
قدرت انفجاری (سانتی‌متر)	۴۶/۹۵±۷/۶۶	†۴۱/۱۵±۷/۱۵	§‡۳۴/۵۱±۶/۶۵	۴۵/۲۶	*<۰/۰۰۱
استقامت عضلات شکم (تعداد/دقیقه)	۴۴/۴۱±۱۱/۱۶	†۳۶/۱۳±۱۰/۴۴	§‡۲۶/۱۵±۹/۱۳	۴۴/۲۲	*<۰/۰۰۱
چابکی (ثانیه)	۹/۷۵±۰/۵۸	†۱۰/۳۲±۰/۷۲	§‡۱۰/۹۵±۰/۶۹	۵۲/۳۸	*<۰/۰۰۱
قدرت دست راست (کیلوگرم)	۵۲/۹۹±۷/۶۰	۵۱/۲۶±۷/۷۷	§‡۴۶/۵۳±۸/۵۵	۹/۵۸	*<۰/۰۰۱
قدرت دست چپ (کیلوگرم)	۵۰/۴۱±۸/۰۹	†۴۷/۷۱±۷/۱۰	§‡۴۳/۵۰±۸/۷۶	۱۱/۵۳	*<۰/۰۰۱

† : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی I و II تفاوت معنی دار وجود دارد.

‡ : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی I و III تفاوت معنی دار وجود دارد.

§ : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی II و III تفاوت معنی دار وجود دارد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

جدول ۳: نتایج آزمون آنالیز واریانس - مقایسه عوامل خطرزای قلبی- عروقی سه گروه سنی آتش نشانان مشهد

متغیر	گروه ها I ۲۵ تا ۳۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	II ۳۵ تا ۴۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	III ۴۵ تا ۵۴ سال (انحراف معیار± میانگین)	F	سطح معنی‌داری
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۷/۳۵±۳۸/۱۶	† ۱۴۴/۹۵±۹۰/۳۲	±۱۳۵/۷۶±۶۰/۹۸	۷/۶۳	۰/۰۰۱*
کلسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۷۱/۷۰±۳۰/۱۵	†۱۸۹/۲۱±۳۴/۸۱	±۱۸۱/۹۲±۲۷/۲۲	۶/۵۲	۰/۰۰۲*
لیپوپروتئین پُرچگال (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۴۳/۱۷±۸/۱۶	۴۲/۵۷±۱۷/۱۳	۴۰/۰۸±۷/۳۰	۰/۶۶	۰/۵۱۶
لیپوپروتئین کم چگال (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۵/۳۲±۲۶/۵۹	†۱۱۹/۱۶±۲۷/۵۳	۱۱۲/۴۴±۲۲/۱۴	۵/۷۵	۰/۰۰۴*
نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پُرچگال	۴/۰۹±۰/۹۴	†۴/۷۳±۱/۱۵	۴/۶۳±۰/۸۶	۹/۱۸	<۰/۰۰۱*
نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پُرچگال	۲/۶۰±۱/۱۸	†۳/۷۴±۲/۷۸	۳/۶۲±۲/۰۹	۷/۵۵	۰/۰۰۱*
نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پُرچگال	۲/۵۳±۰/۷۹	†۲/۹۹±۰/۸۰	۲/۸۵±۰/۵۸	۷/۵۲	۰/۰۰۱*

† : براساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی بین گروه سنی I و II تفاوت معنی دار وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

مطالعات متعددی دربارۀ آتش نشانان در مجلات معتبر علمی و پژوهشی چاپ شده است؛ اما تنها تعداد اندکی از آن‌ها تاثیر افزایش سن و اضافه وزن را بر شاخص‌های زیست حرکتی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی بررسی کرده اند(۲۳). در تحقیق حاضر با وجود کوشش برای ایجاد شرایطی عاری از تنش و هیجان به هنگام اجرای تحقیق، کنترل کامل هیجانات و حالات روحی و روانی آزمودنی‌ها میسر نبوده است همچنین علی رغم توجیه کامل آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون‌ها میزان یادگیری و عملکرد آزمودنی‌ها به هنگام اجرای آزمون‌ها تحت کنترل کامل محقق نبوده است. بر این اساس، نتایج مطالعه ما تفاوت معنی-داری بین میانگین نمایه تودۀ بدن، اندازۀ دور شکم، نسبت دور کمر به باسن در سه گروه سنی نشان داد؛ به عبارت دیگر، میانگین نمایه تودۀ بدن، اندازه دور شکم و نسبت دور کمر به باسن در گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ نسبت به گروه سنی ۳۵ تا ۴۴ سال و ۴۵ تا ۵۴ سال پایین‌تر و در وضعیت مناسب‌تری می‌باشد. همچنین میانگین وزن گروه سنی ۳۵ تا ۴۴ در مقایسه با گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ سال؛ ۴,۴۳ درصد افزایش نشان می‌دهد. این یافته ها با نتایج مطالعه رحیمی و همکاران(۲۰۱۶) که نشان دادند با بالا رفتن سن شیوع اضافه وزن و چاقی افزایش می‌یابد همخوانی دارد(۱۷). با توجه به نتایج این تحقیق، افزایش سن سبب تغییرات نامطلوب در ابعاد بدنی مرتبط با سلامت شده و سبب قرار گیری شاخص توده بدن در محدوده اضافه وزن شده است. این در حالی است که تحقیقات نشان داده اند که ۷۵ درصد آسیب ها و مخاطرات گزارش شده در آتش‌نشانان به دلیل اضافه وزن و چاقی می‌باشد(۲۲). توجه داشته باشید شاخص‌های نمایه توده بدن، اندازه دور شکم، نسبت دور کمر به باسن در پیشگویی خطر آتروسکلروزیس از اعتماد قابل قبولی برخوردار است(۲۵). نتایج این تحقیق نشان داد: افزایش سن سبب تجمع

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

بافت چربی، به ویژه در نواحی شکم و نیز کاهش توده عضلانی می‌شود که احتمالاً سبب تفاوت در میانگین‌های ابعاد بدنی سه گروه سنی آتش نشانان می‌شود. براساس مطالعات انجام شده، وزن افراد از ۲۵ تا ۵۰ سالگی افزایش می‌یابد که بیشتر به علت تجمع چربی است و از طرفی توام با این تغییرات با گذر از سن ۲۵ سالگی به ازای هر ۱۰ سال، توده عضلانی بین ۳ تا ۵ درصد کاهش می‌یابد(۱۲). معمولاً تغییرات ناشی از افزایش سن در ترکیب بدن، در درجهٔ اول به کاهش میزان متابولیسم پایه و عادت‌های فعالیت بدنی افراد مسن مربوط می‌شود(۱۳). چرا که میزان کالری لازم با توجه به حفظ ثبات وزن بدن، بعد از ۲۰ سالگی، هر ۱۰ سال ۲ درصد کاهش می‌یابد(۱۲).

براساس نتایج این تحقیق با افزایش سن و اضافه وزن بین میانگین عوامل زیست حرکتی (آمادگی هوازی، آمادگی بی-هوازی، قدرت انفجاری پاها، استقامت عضلات شکم، قابلیت چابکی عمومی و قدرت گریپ دست) در سه گروه سنی آتش نشان تفاوت معنی‌دار ایجاد شده است. به عبارت دیگر، میانگین عوامل آمادگی هوازی، آمادگی بی‌هوازی، قدرت انفجاری پاها، استقامت عضلات شکم، قابلیت چابکی عمومی و قدرت گریپ دست در گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ نسبت به گروه سنی ۳۵ تا ۴۴ سال و ۴۵ تا ۵۴ سال بالاتر و در وضعیت مناسب‌تری است. به طور کلی، این یافته با نتایج مطالعات بور و همکاران(۲۰۱۲)، روزبارسکا و تورک(۲۰۱۰)، کیس و همکاران(۲۰۰۲) و والکر و همکاران(۲۰۱۴) همخوانی دارد(۲۲،۲۶،۲۷،۲۸). بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده، نیرو و قدرت عضلانی تا ۲۵ سالگی افزایش یافته و تا سن ۳۰ الی ۳۵ سالگی در این سطح باقی می‌ماند؛ با افزایش سن از جرم عضلات کاسته شده و قدرت تحلیل می‌یابد. فرایند تحلیل قدرت از طریق کاهش تعداد و اندازه تارهای عضلانی به خصوص تارهای تند انقباض اتفاق می‌افتد، به طوری که نشان داده اند که پس از ۳۵ سال با ازای هر دهه افزایش سن، قدرت ۱۰ درصد کاهش می‌یابد(۱۳). این در حالی است مطالعات اخیر نشان داده است قدرت عضلانی بالا مستقل از آمادگی قلبی و تنفسی، سیگار و شاخص توده بدن؛ سبب کاهش احتمال خطر بیماری‌های قلبی و عروقی در میانسالان و سالمندان می‌شود به عبارت دیگر قدرت عضلانی بالا با افزایش هزینه انرژی استراحت از چاقی جلوگیری کرده و با کاهش سختی عروق سبب کاهش خطر بیماری‌های قلبی و عروقی در میانسالان و سالمندان می‌شود(۲۹). همراه با تغییرات قدرت با بالا رفتن سن استقامت نیز تا حد معینی افزایش می‌یابد. پیش از این نشان داده شده است استقامت به تدریج تا حدود ۲۰ سالگی افزایش می‌یابد و پس از رسیدن به نقطه اوج تا همان حد باقی می‌ماند و به تدریج توام با تغییراتی که در پی افزایش سن در سیستم گردش خون ایجاد می‌شود؛ رو به کاهش می‌گذارد. افزایش سن رفته رفته از توانایی عضله قلب می‌کاهد و خاصیت ارتجاعی آن را کاهش می‌دهد. هم چنین حداکثر ضربان قلب ناشی از فعالیت‌های جسمانی با افزایش سن به تدریج کم شده و به دنبال خود ممکن است به همراه کاهش ضربان قلب موجبات تنزل اکسیژن مصرفی بیشینه را فراهم سازد(۱۳). به طوری که براساس مطالعات انجام شده؛ با افزایش سن حداکثر اکسیژن مصرفی پس از ۳۰ سالگی به ازای هر دهه تقریباً ۸ تا ۱۰ درصد کاهش می‌یابد(۱۲). براساس نتایج این تحقیق با افزایش سن و اضافه وزن بین میانگین عوامل خطرزای قلبی- عروقی مثل: تری‌گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال، نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پر چگال، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پر چگال، نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پر چگال در سه گروه سنی آتش نشانان مشهد تفاوت معنی‌دار ایجاد شده است. به عبارت دیگر، میانگین تری-گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال، نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پُر چگال، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پُر چگال، نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پُر چگال در گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ نسبت به گروه سنی ۳۵ تا ۴۴ سال و ۴۵ تا ۵۴ سال پایین‌تر و در وضعیت مناسب‌تری است. از جمله شاخص‌های بیوشیمیایی با اهمیت می‌توان به تری گلیسرید و کلسترول تام اشاره کرد. کلسترول تام جزء آن دسته از لیپیدها می‌باشد که بالا رفتن آن از بازه طبیعی سبب افزایش خطر آترواسکلروزیس می‌شود. بنابراین، مهم است تا نیمرخ تغییرات آن طی گذر زمان و افزایش سن مورد بررسی قرار گیرد(۳۰). در

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

این تحقیق علی رغم این که مقادیر لیپوپروتئین پُر چگال در گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ سال بالاتر از دو گروه سنی دیگر بود اما این تفاوت معنی دار نبود. این نتایج با نتایج ساتمن و همکاران(۲۰۰۴) همخوانی دارد(۳۱). براساس گزارش ایشان، افزایش غیبت‌های به واسطه بیماری و حوادث شغلی ناشی از افزایش سن ممکن است باعث این تغییرات باشد(۳۱). لیپوپروتئین پر چگال یکی از لیپوپروتئین‌های درون پلاسمایی است که وظیفه آن جلوگیری از رسوب کلسترول در عروق می‌باشد. افزایش در مقادیر لیپوپروتئین پر چگال با کاهش بیماری‌های قلبی- عروقی همراه است. از طرفی فعالیت ورزشی ممتد منجر به افزایش سطوح لیپوپروتئین پر چگال می‌شود تحقیقات مختلف نشان داده اند با افزایش سن سطوح کلسترول تام، تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین کم چگال افزایش و مقادیر لیپوپروتئین پُر چگال کاهش می‌یابد(۱۲،۳۲). در همین راستا، استرنفلد و همکاران(۱۹۹۹) افزایش سطوح تری‌گلیسرید، کلسترول و لیپوپروتئین کم چگال را همراه با افزایش وزن نشان دادند(۳۲). همچنین کلار و همکاران(۲۰۱۵) نشان دادند آتش نشانانی که در اوقات فراغت دارای فعالیت بدنی بیشتری می‌باشند میانگین عوامل خطرزای قلبی- عروقی کمتری دارند(۳۳) صرف نظر از غلظت لیپوپروتئین کم چگال، اغلب برای برآورد آترواسکلروزیس از نسبت‌های کلسترول به لیپوپروتئین پر چگال، تری- گلیسرید به لیپوپروتئین پر چگال، لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پر چگال استفاده می‌شود. نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پر چگال باید کمتر از ۵ و نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پر چگال باید کمتر از ۴ باشد(۳۴). در واقع با افزایش سن، وزن و کاهش فعالیت بدنی؛ فعالیت لیپوپروتئین لیپاز و حساسیت نسبت به انسولین در عروق اسکلتی کاهش می‌یابد و سبب افزایش تولید لیپوپروتئین کم چگال می‌شود(۱۲). با این که بیشتر مطالعات نشان دادند آتش نشانان به سبب شرایط و فرایند استخدام و ماهیت فعال شغل و در مقایسه با کارکنان سایر مشاغل به طور نسبی از آمادگی و تندرستی بالاتری برخوردار می‌باشند(۲۴)؛ اتکا و دلخوش بودن به نتایج حاصل از این تحقیقات ممکن است موجبات غفلت و بی توجهی به شاخص‌های سلامت آتش نشانان شود. نتایج این تحقیق نشان داد با افزایش سن و اضافه وزن آتش نشانان در معرض خطر ابتلا به چاقی شده و احتمالاً خطر جراحات آتروسکلروتیکی افزایش یافته و توام با این تغییرات قابلیت شاخص‌های زیست حرکتی و عملکردی آن‌ها دچار کاهش شدید می‌شود.

نتیجه گیری

در مجموع یافته‌های این تحقیق نشان داد که افزایش سن و اضافه وزن سبب افزایش نمایه توده بدن، اندازه دور شکم و نسبت دور کمر به باسن شده و موجب تغییرات نامطلوب نیمرخ چربی: افزایش تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال، نسبت‌های کلسترول به لیپوپروتئین پر چگال، تری گلیسرید به لیپوپروتئین پر چگال، لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پر چگال و کاهش لیپوپروتئین پر چگال شده و از این طریق با افزایش عوامل خطرزای قلبی- عروقی، خطر ابتلا به آتروسکلروزیس را افزایش می‌دهد. بنابراین با توجه به اینکه فعالیت بدنی منظم سبب جلوگیری از اضافه وزن و کاهش اثرات افزایش سن می‌شود به آتش نشانان توصیه می‌شود با رعایت الگوهای تغذیه ای مناسب و تغییر مطلوب سبک زندگی و انجام مستمر و منظم فعالیت‌های حرکتی و ورزشی مناسب و استفاده بهینه از ساعات و اوقات فراغت در شیفت‌های استراحت با مدیریت بهتر از عوارض ناشی از افزایش سن و اضافه وزن، بی تحرکی، استرس‌های کاری، بی نظمی‌های خواب، کم خوابی و بی‌خوابی جلوگیری کنند.

سپاسگزاری

این تحقیق مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد است که با همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد و حمایت مالی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری مشهد انجام شد که بدین وسیله از آنها و از تمامی پرسنل خدوم آتش نشانی تشکر و تقدیر می‌شود.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

References:

1- Perroni F, Tessitore A, Lupo C, Cortis C, Cignitti L, Capranica L. ***Do Italian fire fighting recruits have an adequate physical fitness profile for fire fighting.*** Sport Sci Health 2008; 4:27–32.

2- Stefanos N.K, Elpidoforos S.S, Costas A.C, David C.C. ***Emergency Duties and Deaths from Heart Disease among Firefighters in the United States.*** N Engl J Med 2007; 356:1207-15.

3- Miedinger D, Chhajed P.N, Stolz D, Gysin C, Wanzenried A.B, Schindler C, et al. ***Respiratory symptoms, atopy and bronchial hyperactivity in professional firefighters.*** Eur Respir J 2007; 30: 538–544.

4- Auferoth S. ***Conditioning New Recruits: The Physical Readiness Program. Fire*** Engineering December 2009: 65- 69.

5- Kirkham Sheaff A. ***Physiological Determinants of The candidate physical ability test in Firefighters.*** University of Maryland, College Park, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts 2009.

6- Mohan Rao N, Saha A. ***Heat exposure effects among firefighters.*** Indian journal of occupational and Environmental Medicine December 2006; 10 :(3).

7- Kales S.N, Soteriades E.S, Christoudias S.G, Christiani D.C. ***Firefighters and on-duty deaths from coronary heart disease: a case control study.*** Environmental Health: A Global Access Science Source 2003; 2 :(14).

8- Throne L.C, Bartholomew J. B, Craig J, Farrar R.P. ***Stress Reactivity in Fire Fighters: An Exercise Intervention.*** International Journal of Stress Management 2000; 7(4).

9- Donovan R, Nelson T, Peel J, Lipsey T, Voyles W, Gay Israel R. ***Cardiorespiratory fitness and the metabolic syndrome in firefighters.*** Occupational Medicine 2009; 59:487–492.

10- Banes C.J. Firefighters Cardiovascular Risk Behaviors. ***Workplace Health & Safety 2014; 62(1).***

11- ***Wimberley P. Improving Cardiovascular Risk Profiles in Firefighters.*** Nursing and Health 2016; 4(3): 32-35.

12- Gaeini A.A, Dabidi Roushan V. (In translation) ***Fundamental Principles of exercise Physiology (2).*** Robergs R.A, Roberts S.O. Tehran, Samt 2008: 244- 280.

13- Salmani Delshad A. H. ***A Survey on Physical Fitness and Motor Performance of Fireman In province of Qom*** [MSc thesis]. Tarbiat Modarres University, School of Humanities; 2000.

14- Brown A.L, Poston W.S.C, Jahnk S.A, Haddock C.K, Luo Sh, Delclos G.L, Day S. ***Weight Advice Associated With Male Firefighter Weight Perception and Behavior.*** Am J Prev Med 2015;49(4):589–593

15- Munir F, Clemes S, Houdmont J, Randall R. ***Overweight and obesity in UK firefighters.*** Occupational Medicine 2012; 62:362–365.

16- Azabdaftari N, Amani R, Jalali M. T. ***Biochemical and nutritional indices as cardiovascular risk factors among Iranian firefighters.*** Ann Clin Biochem 2009; 46:385-389.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

17- Rahimi N.A, Sedek R, The A.H. ***Body mass index and body composition among rescue firefighter's personnel in Selangor, Malaysia.*** American Institute of Physics 2016; 1784, 030048-1–030048-8.

18- Mogharnasi M, Gayyny AA, Rahmani MR, Kurdi MR, Ravasi AA, Javadi E. ***The Effect of an Endurance Training and Detraining Period on Cellular Adhesion Molecule (SI-CAM-1) in Wistar Rates.*** JHarkat. 2008; 37:113-129.[Persian].

19- Olchawa B, Kingwell BA, Hoang A, Schneider L, Miyazaki O, Nestel P, Sviridov D. ***Physical Fitness and Reverse Cholesterol Transport.*** Arterioscler Thromb Vasc B iol. 2004;24:1087-1091.

20- Hye Lim Y, Warren F.D. ***Prevalence of Cardiovascular Disease Risk Factors in Volunteer Firefighters.*** Journal of Occupational and Environmental Medicine 2009; 51:958-962.

21- Brown L E, Gilbert R. ***Age group performance and physical fitness in Mal fire fighters.*** Journal of Strength and conditioning Research. 1995; 9(4): 259-260.

22- Walker A, Driller M, Argus Ch, Cooke J, Rattray B. ***The ageing Australian firefighter: an argument for age-based recruitment and fitness standards for urban fire services.*** Ergonomics. 2014; 57(4): 612-621.

23- Sluiter J.K, Frings-Desen M.H.W. ***What do we know about ageing at work? Evidence-based fitness for duty and health in fire fighters.*** Ergonomics 2007; 50(11): 1897-1913.

24- Lesan Sh, Ghofranipour F, Birashk B, Faghihzadeh S**. *Application of PRECEDE in Reducing Tehranian Firemen Anxiety.*** Iranian Psychiatry and Clinical Psychology 2003; 9(2):77-83. [Persian].

25- De Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. ***Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies.*** Eur Heart J. 2007; 28:850-856.

26- Baur D.M, Christophi C.A, Cook E.F, Kales S.N. ***Age-Related Decline in Cardiorespiratory Fitness among Career Firefighters: Modification by Physical Activity and Adiposity.*** Journal of Obesity 2012; Article ID 710903, 6 pages.

27- Ruzbarska I, Turek M. ***Analysis of Motor Performance Indicators of Medical Rescuers.*** Studies in Physical Culture and Tourism 2010; 17(1):47-52.

28- Kiss P, Walgraeve M, Vanhoorne M. ***Assessment of work ability in aging fire fighters by means of the Work Ability Index Preliminary results.*** Archives of Public Health 2002; 60: 233–243.

29- Timpka S, Petersson IF, Zhou C, Englund M. ***Muscle strength in adolescent men and risk of cardiovascular disease events and mortality in middle age: a prospective cohort study.*** BMC Medicine. 2014; 12:62-70.

30- Ahrens EH**. *Carbohydrates, plasma triglycerides, and coronary heart disease.*** Nutr Rev. 1986; 44:6-60.

31- Sothmann M.S, Gebhardt D.L, Baker T.A, Kastello G.M, Sheppard V.A. ***Performance requirements of physically strenuous occupations: validating, minimum standards for muscular strength and endurance.*** Ergonomics 2004; 47: 864–875.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

32- Hadaegh F, Bozorgmanesh MR, Padyab M, Zabetian A, Azizi F. ***Temporal Changes in Lipid Profile and Anthropometric Parameters According to Body Mass Index, Among Iranian Adults.*** Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2008; 1: 1-10. [Persian].

33- Yu C.C.W, Au C.T, Lee F.Y.F, So R.C.H, Wong J.P.S, Mak G.Y.K, et al. ***Association Between Leisure Time Physical Activity, Cardiopulmonary Fitness, Cardiovascular Risk Factors, and Cardiovascular Workload at Work in Firefighters.*** Safety and Health at Work 2015; 6:192-199.

34- J. Larry Durstine. ***Action plan for High Cholesterol.*** ACSM. 2006.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]

The effect of ageing and overweight on biological movement indexes and cardiovascular risk factors firefighters of Mashhad

Jalal Mansouri (MSc)[1], Mehrdad Fathei (PhD)[2*], Seyed Reza Attar Hosseini (PhD)[2]

[1] Quchan University of Advanced Technology, Quchan, Iran
[2] Department of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Received: 18 Sep 2016 ***Accepted:*** 8 Apr 2017

Abstract

Introduction: The fire fighting is one of the demanding and hazardous of all occupations so that it is recorded 96% deaths occurred in firefighters who were over 40 years old. Reported high activity of the sympathetic system and heart rates in excess of 95% HR during simulated or live firefighting tasks. The purpose of this study was determining the effect of ageing and overweight on biological motion indexes and cardiovascular risk factors in three group's age firefighters of Mashhad.

Methods: In this study, 195 firefighters from 26 fire stations selected by simple stratified sampling and placed in three groups aged I: 25-34, II: 35-44 and III: 45-54 years. Measuring dimension physical, aerobic power, anaerobic, explosive power, muscular endurance, agility and grip strength as an indicator of biological movement indexes (BMI) and TG; TC; LDL-c; HDL-c; atherogenic index of blood samples was measured as predictive of cardiovascular risk factors. In order to compare variables in three age groups, one-way variance analysis and Bonferroni correction test were used.

Results: Three groups showed a significant difference in biological movement indexes and cardiovascular risk factors ($P<0.05$). On the other hand, the biological movement indexes and cardiovascular risk factors in age groups 25-34 years have had better conditions than the other two groups.

Conclusion: Finding of this study showed that firefighters of Mashhad with increase of their age are overweight and obese and also their physical health may reduce.

Keywords: Ageing; Biological movement indexes; Cardiovascular risk factors; Firefighters; Overweight

This paper should be cited as:
Mansouri J, Fathei M, Attar Hosseini SR. ***The effect of ageing and overweight on biological movement indexes and cardiovascular risk factors firefighters of Mashhad.*** Occupational Medicine Quarterly Journal 2017; 9(3): 70-82.

**** Corresponding Author: Tel: +985138805413, Email: mfathei@um.ac.ir; mfathei@gmail.com***

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-12]