



Development of a Model for Setting up Firefighting Operational Forces with a Safe Rescue Mission Approach in Work Shifts (Case Study: Karaj Fire Department)

Seyed Mersad Shafiei ^{ID}, Seyed Mohammadreza Miri Lavasani · Hanieh Nikoomaram ^{ID}*, Sadegh Motahari Kia

Department of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: 2024/01/12

Accepted: 2025/01/12

Abstract

Background and Aim: Firefighting operations are among the most hazardous tasks that firefighters face, exposing them to constant risk. This study aims to identify key criteria and characteristics of operational forces to develop a pattern for arranging fire shifts, ultimately ensuring safer operations at the scene.

Methods: In this study, the statistical population is 97 people who were selected using the all-number method in 2019 and 2020 in the Karaj Fire Department's Operation Area 3, taking into account ethical considerations. In responding to the research hypotheses, information was first collected, which used questions for this purpose, and after selecting experts, their ranking was done. Then, the operations were selected and the weight of each criterion was determined using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method and Choice Expert software, and by generalizing these scores to each function, the power of each shift and station was determined.

Results: The criteria from the highest to the lowest include the decision-making power criterion with 25.9 percent, which is more important than other criteria. After that, the experience criterion with 20.4 percent is in second place. Also, other criteria, including the station chief's opinion 15.2 percent, stress management 10.5 percent, body mass index (BMI) 6.7 percent, training courses 6 percent, sports and operational test score 5.2 percent, aerobic exercise 4.3 percent, educational degree 3.2 percent, strength exercise 2.6 percent, with a description of the percentage in the arrangement of operational forces, are categorized in order from the most important to the least important.

Conclusion: The study found that inadequate operational skills contribute to accidents in firefighting. The current shift assignment method is ineffective, as many forces are at similar levels. A new model is needed to improve firefighting teams' operational capacity and ensure safer rescue missions.

Keywords: *fire department; operational shifts; layout pattern; AHP*

Please cite this article as:

Shafiei SM, Miri Lavasani SM, Nikoomaram H, Motahari Kia S. Development of a Model for Setting up Firefighting Operational Forces with a Safe Rescue Mission Approach in Work Shifts (Case Study: Karaj Fire Department). *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat* 2024;12(1):25-38.

* **Corresponding Author:** hani.nikoo@gmail.com

تدوین الگوی چیدمان نیروهای عملیاتی آتش‌نشانی با رویکرد مأموریت امداد و نجات ایمن در نوبت‌های کاری (مطالعه موردی: آتش‌نشانی شهرستان کرج)

سید مرصاد شفیعی ^{id}، سید محمدرضا میری لواسانی، هانیه نیکو مرام ^{id} *، صادق مطهری کیا

دپارتمان منابع طبیعی و محیط‌زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

چکیده

سابقه و هدف: عملیات آتش‌نشانی از جمله خطرناک‌ترین وظایفی هستند که آتش‌نشانان با آن مواجه هستند و آن‌ها را در معرض خطر دائمی قرار می‌دهد. مطالعه حاضر با هدف بررسی معیارها و ویژگی‌های مهم و موردنظر نیروهای عملیاتی به‌منظور تدوین الگوی چیدمان نوبت‌های آتش‌نشانی صورت گرفت که در نهایت عملیات ایمن را در صحنه‌ی عملیات محقق می‌سازد.

روش کار: در این پژوهش جامعه آماری ۹۷ نفر بودند که با استفاده از روش تمام شماری در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ در منطقه ۳ عملیاتی سازمان آتش‌نشانی کرج با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی انتخاب شدند. در راستای پاسخگویی به فرضیات پژوهشی، ابتدا جمع‌آوری اطلاعات صورت گرفت که به این منظور از پرسشنامه استفاده شده و پس از انتخاب خبرگان، رتبه‌بندی آن‌ها انجام پذیرفت. سپس معیارهای عملیاتی انتخاب شد و به کمک روش فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی و نرم‌افزار Choice Expert وزن هر معیار مشخص گردید و با تعمیم این امتیازها به هر نیروی عملیاتی، توان هر نوبت و ایستگاه عملیات مشخص شد.

یافته‌ها: با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش معیارها از بیشترین به کمترین شامل معیار قدرت تصمیم‌گیری با ۲۵٫۹ درصد از اهمیت بیشتری نسبت به معیارهای دیگر برخوردار است. پس از آن معیار تجربه با ۲۰٫۴ درصد در جایگاه دوم قرار دارد. همچنین معیارهای دیگر اعم از نظر رئیس ایستگاه ۱۵٫۲ درصد، مدیریت استرس ۱۰٫۵ درصد، شاخص توده بدنی ۶٫۷ درصد، دوره‌های آموزشی ۶ درصد، نمره‌ی آزمون ورزشی و عملیاتی ۵٫۲ درصد، ورزش هوازی ۴٫۳ درصد، مدرک تحصیلی ۳٫۲ درصد، ورزش قدرتی ۲٫۶ درصد با شرح درصد در چیدمان نیروهای عملیاتی به ترتیب از بااهمیت‌ترین و تا کم‌اهمیت‌ترین دسته‌بندی شد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که مهارت‌های ناکافی عملیاتی به بروز حوادث در عملیات آتش‌نشانی کمک می‌کند. روش فعلی تخصیص شیفت‌ها ناکارآمد است، زیرا بسیاری از نیروها در سطوح مشابه قرار دارند. به یک مدل جدید نیاز است تا ظرفیت عملیاتی تیم‌های آتش‌نشانی را بهبود بخشد و مأموریت‌های نجات ایمن‌تری را تضمین کند.

واژگان کلیدی: آتش‌نشانی؛ نوبت‌های عملیاتی؛ الگوی چیدمان؛ تحلیل سلسله مراتبی

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Shafiei SM, Miri Lavasani SM, Nikoomaram H, Motahari Kia S. Development of a Model for Setting up Firefighting Operational Forces with a Safe Rescue Mission Approach in Work Shifts (Case Study: Karaj Fire Department). Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat 2024;12(1):25-38.

*نویسنده مسئول مکاتبات: hani.nikoo@gmail.com

مقدمه

آتش‌نشانی یک حرفه خطرناک محسوب می‌شود (۱). سازمان آتش‌نشانی آمریکا در سال ۲۰۱۴ تعداد مرگ آتش‌نشانان در حین عملیات را ۹۱ نفر گزارش داد (۲). در کشورهای توسعه‌یافته، سازمان آتش‌نشانی و مأموران آن رکن اصلی سیستم ایمنی و امدادی یک کشور محسوب می‌شوند (۳). گروه‌های موفق عملیاتی یک ویژگی برجسته دارند نسبت به گروه‌های عملیاتی ناموفق آن‌هم وجود یک فرمانده مدبر و رهبری مؤثر، فعال و شایسته است. این شغل بسیار طاقت‌فرسا بوده و ضربان قلب آتش‌نشانان در زمان عملیات به ۱۵۰-۱۹۰ پالس در دقیقه می‌رسد و این شرایط برای مدت قابل توجهی پایدار است (۴). فعالیت‌های آتش‌نشانی به دلیل بالا بودن ریسک و مواجهه مستقیم با عوامل زیان‌آور، جزء مشاغل سخت و پراسترس طبقه‌بندی شده و از نظر وجود خطر شغلی و مرگ‌ومیر در رتبه‌ی پنجم قرار دارد (۵). کارشناسان اغلب اظهار داشته‌اند که مواجهه با دود، فشار جسمی و روانی، خطر بیماری‌های قلبی و عروقی را در میان آتش‌نشانان افزایش می‌دهد (۶). میزان حملات قلبی در زمان بازنشستگی آتش‌نشانان بسیار قابل توجه است و باید از آن پیشگیری کرد (۷). به‌طور کلی، متخصصان توافق دارند که نقش آفرینان سازمانی به‌منظور رسیدن به اهداف خود از همکاری‌های رسمی و غیررسمی در راستای هم استفاده می‌کنند (۸). علاوه بر این، آتش‌نشانان نه تنها باید آتش‌سوزی‌ها را خاموش نمایند، بلکه باید کارهای دیگری نظیر نجات جان انسان‌ها در شرایط بحرانی، خدمات فوریت‌های پزشکی و امور اداری را نیز انجام دهند (۹). آمادگی ایستگاه‌های آتش‌نشانی هم از جنبه تجهیزات و وسایل ایستگاه، وضعیت ساختمانی و هم از جنبه مهارت و هماهنگی کارکنان در هنگام وقوع سانحه دارای اهمیت ویژه‌ای است (۱۰). آمادگاری یکی از شغل‌هایی است که به دلیل ماهیتش با عوامل تنش‌زا همراه است. آمادگاری به سبب ترکیبی از عوامل در هنگام بحران، از فعالیت‌های پراسترس و فشارزاست و امدادگران از جمله گروه‌هایی هستند که از نخستین لحظات بروز یک سانحه در موقعیت حاضر می‌شوند و به وظیفه امدادی می‌پردازند (۱۱).

فن‌های مختلفی وجود دارد که می‌تواند برای حل تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM)^۱ استفاده شود، مانند فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی (AHP)^۲، اولویت‌بندی بر اساس شباهت به راه‌حل ایدئال

(TOPSIS)^(۱۲). در این پژوهش تلاش بر این است که با اعمال نظرات خبرگان و وزن دهی به معیارها و کمی‌سازی سطوح کیفی، بتوانیم در نوبت‌های عملیاتی افراد را به‌گونه‌ای در کنار هم قرار دهیم که هر گروه عملیاتی بیشترین امتیاز را کسب نماید و علاوه بر این میانگین امتیاز عملیاتی نوبت‌ها و گروه‌های عملیاتی اختلاف چشمگیری با یکدیگر نداشته باشند. نتایج این روش به‌صورت مستقیم به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای مدیریت منابع انسانی (شناخت قابلیت عملیاتی افراد) و مدیریت آموزش (شناخت نقاط ضعف و تقویت این عوامل با آموزش) استفاده می‌شود تا به‌صورت غیرمستقیم به ارتقای ایمنی برای آتش‌نشانان و شهروندان در حوادث و عملیات نجات و اطفاء حریق کمک کند. نوبت‌های کاری در ایستگاه‌های آتش‌نشانی به‌صورت کمی‌را، می‌توان شروع تحولی مثبت برای تحقق عملیات یکپارچه و هماهنگ در مأموریت‌های نجات و حریق در میان آتش‌نشانان دانست تا بتوان با افزایش ایمنی، به کاهش هر چه بیشتر خطاهای انسانی در عملیات اطفاء و یا نجات رسید. لذا این مطالعه باهدف تدوین الگوی چیدمان نیروهای عملیاتی آتش‌نشانی با رویکرد مأموریت امداد و نجات ایمن در نوبت‌های کاری در ایستگاه‌های آتش‌نشانی کرج با استفاده از روش فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی AHP و نرم‌افزار Choice Expert انجام گرفت.

روش کار

روش تحقیق به‌صورت میدانی-کتابخانه‌ای بوده که پس از انجام تحقیقات و مطالعه مطالب مرتبط و روش‌های قبلی در دو نوبت پرسشنامه تهیه و پس از توزیع، به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته شد. جامعه آماری به‌صورت تمام شماری بوده که تمامی کارکنان ایستگاه‌های منطقه ۳ عملیاتی آتش‌نشانی کرج شامل این حجم نمونه می‌شوند. بازه‌ی زمانی جمع‌آوری اطلاعات در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ بوده است. در مرحله اول گردآوری و بررسی اطلاعات زمینه‌ای «اطلاعات دموگرافیک پست‌های سازمانی» در منطقه ۳ عملیاتی آتش‌نشانی شهرستان کرج انجام شد. همچنین در این مرحله به‌منظور اجرای تحقیق به توزیع پرسشنامه در ۸ ایستگاه عملیاتی پرداخته شد. پرسشنامه که معروف به پرسشنامه دموگرافیک است، شامل ۲۲ گوی بوده که اطلاعاتی از جمله سن، قد، سوابق آتش‌نشانی، وضعیت

² Analytic hierarchy process¹ Multiple Criteria Decision Making

گردآوری داده‌های مربوط به معیارهای چیدمان و توزیع و تکمیل پرسشنامه توسط آتش‌نشانان پرداخته شد. ملاک طراحی سؤالات بررسی ویژگی‌های جمعیت شناختی به منظور جمع‌آوری اطلاعات در رابطه با تعداد نیروهای عملیاتی و گردآوری داده‌ها در راستای تصمیم‌گیری در خصوص چیدمان نیروهای عملیاتی آتش‌نشانی با رویکرد مأموریت امداد و نجات ایمن در نوبت‌های کاری است. پرسشنامه شامل ۵۸ سؤال است که ۸ سؤال اول اطلاعات مربوط به معیارهای میزان فعالیت ورزشی، ساعت آموزش، سابقه‌ی عملیاتی، شاخص قد و وزن و مدرک تحصیلی است. از سؤال ۱ الی سؤال ۲۳ در پرسشنامه (۱۵ سؤال)، سؤال‌های مربوط به قدرت تصمیم‌گیری بوده که مطرح شده‌اند و سؤال‌های ۲۴ الی ۵۸ پرسشنامه (۳۵ سؤال)، مربوط به آزمون استرس شغلی سلامت و ایمنی است. استرس از عواملی به حساب می‌آید که ناشی از شغل است. امروزه استرس شغلی به مسئله‌ی شایعه و پرهزینه در محیط کاری تبدیل شده است و تعداد کمی از افراد هستند که با آن روبرو نشدند (۱۷). پایایی و روایی، پرسشنامه استرس شغلی در ایران با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی و اکتشافی توسط آزاد مرزآبادی و همکاران تأیید شده است. اعتبار کلی این آزمون با استفاده از آلفای کرونباخ و روش دونیمه کردن به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۶۵ گزارش شده است در نهایت به ارائه الگوی چیدمان نوبت‌های آتش‌نشانی بر اساس امتیاز با رویکرد مأموریت‌های ایمن پرداخته شد (۱۸). در این مرحله پس از جمع‌آوری اطلاعات برای بررسی توان عملیاتی هر نوبت و یا ایستگاه‌ها باید در ابتدا توان عملیاتی هر فرد مشخص شود سپس با محاسبه‌ی میانگین امتیاز عملیاتی نیروهای هر نوبت عملیاتی به امتیاز عملیاتی هر نوبت در هر ایستگاه می‌توان رسید. محاسبه‌ی توان عملیاتی هر کدام از نیروهای عملیاتی از طی مراحل زیر به دست می‌آید. لازم به ذکر است که تمامی محاسبات انجام‌شده در این مرحله به‌وسیله‌ی نرم‌افزار Microsoft Excel انجام شده است.

یافته‌ها

در این قسمت داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از دو پرسشنامه در رابطه با هدف تحقیق، توصیف و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از پرسشنامه اول به شرح ذیل است؛

در بین ایستگاه‌ها ایستگاه ۱۰۳ با مجموع ۲۱ نیروی عملیاتی (مجموع سه نوبت) در بین تمامی ایستگاه‌ها بیشترین نیروهای عملیاتی را دارد. بر اساس سن افراد و با توجه به حداقل سن عضویت ۲۰ سال و

تحصیلی، نوع حکم استخدامی و غیره در آن آمده است که این سؤال‌ها بر اساس ماهیت شغل و نیاز تحقیق موردنظر و در قالب پرسشنامه جای گرفته است. نیاز است که در مرحله اول به دسته‌بندی و گروه‌بندی افراد حاضر در حجم نمونه بپردازیم (۱۳). سپس با استفاده از پرسشنامه‌ها به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته شد. در مرحله دوم این پژوهش معیارهای خبرگی و رتبه‌بندی خبرگان به کمک روش فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی AHP تعیین گردید. به این صورت که برای برگزاری جلسات طوفان فکری و تعیین معیارها، نیاز به انتخاب و حضور خبرگان است. خبرگان معمولاً متخصصان از بخش‌های مختلف سازمان همراه با مدیران سطوح بالا از گروه تصمیم‌گیرندگان هستند (۱۴). در این تحقیق خبرگان رؤسای ایستگاه‌های عملیاتی منطقه ۳ عملیاتی شهرستان کرج هستند که سوابق کاری زیادی در این سازمان، سابقه پست‌های مدیریتی «رئیس ایستگاه و مدیر منطقه عملیاتی»، سابقه فعالیت به‌عنوان نیروی عملیاتی را نیز دارند. یکی دیگر از ویژگی‌های روش فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی AHP تصمیم‌گیری و انتخاب بر اساس نظر متخصص است (۱۵). با وجود ۸ ایستگاه عملیاتی، ما ۵ خبره را برای این کار انتخاب کرده‌ایم؛ زیرا ۳ رئیس ایستگاه به‌صورت مشترک هر کدام دو ایستگاه را اداره می‌کنند. همچنین برای تعیین معیارهای خبرگان از ۵ معیار که بیشترین میزان ارتباط با سابقه و تجربه و سطح علمی را داشته‌اند استفاده شد تا بتوانیم خبرگان را با توجه به این معیارها به نسبت یکدیگر رتبه‌بندی کنیم. این معیارها عبارت‌اند از پست سازمانی، سابقه کار در سازمان، سوابق مدیریتی، سن و مدرک تحصیلی. در مرحله سوم معیارهای چیدمان نیروهای عملیاتی (به‌عنوان مثال؛ قد، وزن، نتایج آزمون‌های آمادگی و جسمانی و غیره) و تشبیت، توسط خبرگان تعیین گردید. در این مرحله معیارهای مهم برای ارزیابی آتش‌نشان مطرح است. مطالعات قبلی و قوانین استخدام کشورهای مختلف و استانداردهای بین‌المللی به طراحی معیارهای برای پیش از استخدام پرداخته‌اند که ضمن اهمیتی که دارند اما کافی نبوده و ما در این تحقیق از ۴ دسته معیار ورزشی، ویژگی‌های فیزیکی، معیارهای هوش و تحصیلی، معیارهای روانشناسی که به‌صورت مشترک در تمامی آزمون‌های استخدامی استفاده شده است. تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه معمولاً به دنبال گزینه‌ای است که بیشترین مزیت را برای تمامی معیارها ارائه کند (۱۶). در مرحله چهارم از این تحقیق رتبه‌بندی (وزن دهی) معیارهای عملیاتی توسط خبرگان، به کمک روش فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) صورت پذیرفت. در مرحله پنجم به تدوین پرسشنامه به‌منظور

تقریباً ۱۹ درصد در جایگاه دوم قرار دارند. گروه بین ۱۲,۵ الی ۱۷,۵ با ۱۱ عضو و درصد فراوانی ۱۱ درصد و پس از آن گروه آخر با سوابق بین ۱۷,۵ سال الی ۲۰ سال با ۵ عضو و درصد فراوانی ۵ درصد به ترتیب در جایگاه آخر قرار دارند.

بیش از ۶۰ درصد جامعه آماری سابقه‌ی کمتر از ۷,۵ سال را دارند و در مقایسه با بیشترین درصد سنی که بین ۳۰ الی ۴۰ سال بودند که می‌توان نتیجه گرفت که نیروهایی که به تازگی به استخدام سازمان آتش‌نشانی درآمده‌اند از سن بالایی در زمان استخدام برخوردار هستند. نتایج معیارهای خبرگی برای رتبه‌بندی خبرگان پس از محاسبه در نرم‌افزار Expert Choice به صورت زیر است؛

- مدرک تحصیلی و سوابق مدیریتی هر کدام امتیاز و یا وزن ۳۱,۹ را از ۱۰۰ کسب نموده‌اند.
- سوابق کار در سازمان امتیاز و یا وزن ۱۸,۴ را از ۱۰۰ کسب نموده است.
- سمت سازمانی امتیاز و یا وزن ۱۰,۹ را از ۱۰۰ کسب نموده است.
- سن امتیاز و یا وزن ۶,۸ را از ۱۰۰ کسب نموده است.

نمودار (۱) نشان می‌دهد که مدرک تحصیلی و سوابق مدیریتی از بالاترین اهمیت برای انتخاب اهمیت نظر خبرگان برخوردار است. پس از تعیین معیارهای خبرگی، اطلاعات مربوط به هر معیار از خبرگان دریافت شد (قسمت بالایی جدول (۱)) و با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice هر کدام از این افراد با توجه به معیارهای مشخص شده نسبت به یکدیگر رتبه‌بندی شدند که در زیر به ترتیب هر خبره با میزان سهم در تعیین معیارهای اصلی مشخص شدند.

مدت‌زمان خدمت ۲۰ سال به ۶ گروه دسته‌بندی شده است. درصد فراوانی گروه سنی بین ۳۵ الی ۴۰ سال با سهم ۳۳ درصد از مجموع، بیشترین تعداد را به خود اختصاص داده است و دو گروه سنی بین ۲۰ الی ۲۵ و ۴۵ الی ۵۰ سال بدون داشتن هیچ عضوی کمترین تعداد را به خود اختصاص داده است. به ترتیب گروه‌های سنی بین ۳۰ الی ۳۵ سال رتبه‌ی دوم را در بیشترین درصد با ۳۱ درصد فراوانی و پس از آن گروه بین ۴۰ الی ۴۵ با ۲۱ درصد و در نهایت گروه ۲۵ الی ۳۰ سال با ۱۵ درصد فراوانی در رتبه‌ی چهارم قرار دارد. میانگین سنی افراد نشان می‌دهد که جامعه‌ی آماری با توجه به شغل آتش‌نشانی جوان نبوده و این گروه از نیمه‌ی متوسط سنی گذر کرده است.

یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که کارکنان تمایل بیشتری به دریافت مدرک لیسانس دارند و این سهم با درصد فراوانی ۳۸ درصد بیانگر این موضوع است. بعد از آن مدرک تحصیلی دیپلم با فراوانی ۳۴ درصد و فوق‌دیپلم با ۲۱ درصد فراوانی در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. تنها ۷ نفر از کارکنان مدرک تحصیلی فوق لیسانس دارند و مدرک دکتری هم با داشتن عدد صفر کمترین آمار را به خود اختصاص داده است. با توجه به سهولت کسب مدرک لیسانس به نسبت سایر مقاطع بالاتر و تأثیر مثبت این مدرک در حکم شغلی و آینده‌ی شغلی، کاملاً قابل قبول است که کارکنان تمامی تلاش خود را برای کسب این مدرک داشته و برای ادامه‌ی در مقاطع بالاتر تحصیل انگیزه‌ای نداشته باشند.

با توجه به این که کارکنان آتش‌نشانی به مدت ۲۰ سال در این سمت خدمت می‌کنند، گروه‌بندی سوابق کارکنان از حداقل صفر تا ۲۰ سال را پوشش می‌دهد. گروه سابقه‌ی شغلی بین ۲,۵ الی ۷,۵ سال با بیشترین تعداد (۴۶ نفر) و درصد فراوانی ۴۷ درصد تقریباً نیمی از جامعه‌ی آماری این پژوهش را تشکیل می‌دهد. پس از آن دو گروه با سوابق حداقل ۲,۵ سال و گروه ۷,۵ الی ۱۲,۵ سال با درصد فراوانی

نمودار ۱. وزن معیارهای خبرگان (خروجی نرم‌افزار Expert Choice)

Priorities with respect to:
Goal: AHP for determine experts



جدول ۱. اطلاعات و امتیازهای خبرگان

روش فرآیند تحلیلی سلسله مراتبی (AHP) برای وزن دهی به خبرگان

مدرک تحصیلی	سن	سوابق مدیریتی	سوابق کار در سازمان	سمت	جمع	امتیاز	سال	امتیاز	سال	امتیاز	اسامی			
دیپلم = ۱	۲۰-۲۴ = ۱	کمتر از ۳ سال = ۱	کمتر از ۴ سال = ۱	رئیس ایستگاه = ۱	۱۹	۳	۴۲	۵	۱۱	۴	۱۸	۵	۲	آتش نشان ۱
فوق دیپلم = ۲	۲۵-۲۹ = ۲	بین ۳ تا ۶ سال = ۲	بین ۴ تا ۸ = ۲	مدیر منطقه = ۲	۱۸	۳	۴۰	۵	۹	۴	۱۸	۵	۱	آتش نشان ۲
لیسانس = ۳	۳۰-۳۴ = ۳	بین ۶ تا ۹ = ۳	بین ۸ تا ۱۲ = ۳		۱۶	۳	۴۳	۵	۵	۲	۱۹	۵	۱	آتش نشان ۳
فوق لیسانس = ۴	۳۵-۳۹ = ۴	بین ۹ تا ۱۲ = ۴	بین ۱۲ تا ۱۶ = ۴		۱۵	۳	۳۹	۴	۳	۲	۱۶	۵	۱	آتش نشان ۴
دکتری = ۵	۴۰ به بالا = ۵	بالتر از ۱۲ = ۵	بین ۱۶ تا ۲۰ = ۵		۱۵	۳	۳۸	۴	۳	۲	۱۸	۵	۱	آتش نشان ۵

عملیاتی را در بدو استخدام و در حین خدمت ارزیابی کرد و با توجه به قرار گیری هر امتیاز در محدوده‌ی ضعیف تا عالی هر معیار را به صورت جداگانه بررسی کرد. پس از وارد کردن اطلاعات از پرسش‌نامه‌ها و در نظر گرفتن وزن هر یک از خبره‌ها، نرم‌افزار محاسبات را درباره هر معیار با توجه به پاسخ خبره‌ها و وزن هر یک به صورت زیر بیان کرد.

نتیجه محاسبه اطلاعات وارد شده از جدول (۱) در نرم‌افزار ExpertChoice است که به وسیله‌ی آن وزن نظر هر خبره را برای مراحل بعدی مشخص کرده است. پس از بررسی هر کدام از معیارها در تعمیم محدوده‌ی آن‌ها با طیف لیکرت می‌توانیم نتایج را در جدول (۲) ببینیم.

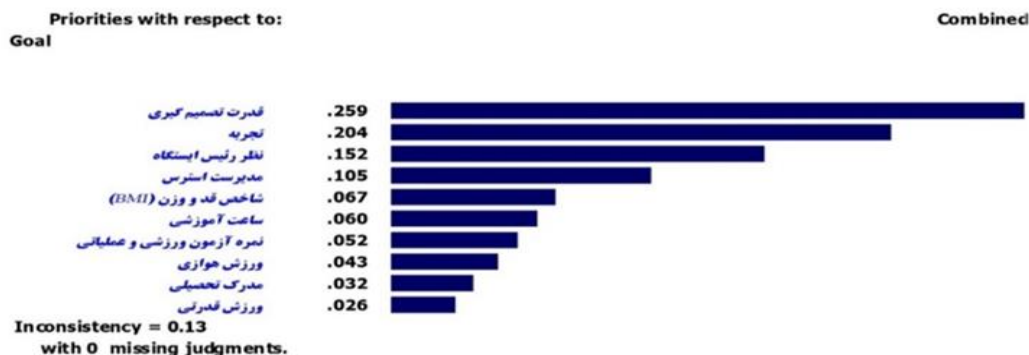
جدول (۲) نگاه دقیق و کاربردی از معیارهای مورد توجه برای آتش‌نشان‌ها ارائه می‌دهد تا بتوان به وسیله‌ی این معیارها نیروهای

جدول ۲. معیارها و سطوح امتیازها با توجه به نمره‌ی اکتسابی
نمره‌ها و سطح‌بندی بر اساس طیف لیکرت

نمره‌ها و سطح‌بندی بر اساس طیف لیکرت					
عملکرد	۱=ضعیف	۲=بد	۳=متوسط	۴=خوب	۵=عالی
ورزش هوای (ساعت در ماه)	> * > ۴:۳۰	> * > ۴:۳۰	> * > ۲۲:۳۰	> * > ۳۱:۳۰	> * > ۴۰:۳۰
ورزش قدرتی (ساعت در ماه)	> * > ۲:۱۵	> * > ۲:۱۵	> * > ۶:۴۵	> * > ۱۵:۴۵	> * > ۲۰:۱۵
نمره آزمون ورزشی و عملیاتی	> * > ۴۰۰	> * > ۴۰۰	> * > ۴۵۰	> * > ۵۰۰	> * > ۵۵۰
شاخص BMI	۲۹ > * > ۴۲	۲۷-۱۹	۲۶-۲۰	۲۵-۲۱	۲۲-۲۳-۲۴
تجربه (سال)	> * > ۲,۵	> * > ۲,۵	> * > ۷,۵	> * > ۱۲,۵	> * > ۱۷,۵
مدرك تحصیلی ساعت آموزش تخصصی	> * > ۳۰۰	> * > ۳۰۰	> * > ۹۰۰	> * > ۱۵۰۰	> * > ۲۱۰۰
نظر رئیس ایستگاه	> * > ۳	> * > ۵,۴	> * > ۷,۸	> * > ۱۰,۲	> * > ۱۲,۶
استرس	> * > ۳۵	> * > ۵۲,۵	> * > ۸۷,۵	> * > ۱۱۲,۵	> * > ۱۵۷
قدرت تصمیم‌گیری	> * > ۱۵	> * > ۲۲,۵	> * > ۳۷,۵	> * > ۵۲,۵	بیش از ۶۷,۵

بررسی به‌دست‌آمده است. نتایج حاصل از پرسشنامه دوم به شرح ذیل است؛ یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که کارکنان از بین طیف عددی ۱ الی ۹ چه امتیازهایی را کسب نموده‌اند. بیشترین تعداد عددی متعلق به عدد ۵ است که ۳۹ نفر این

معیارهای ورزشی از کمترین وزن برخوردار هستند. شاید در تحلیل این نمودار و اثربخشی ناشی از سلامت روان بتوان گفت که نیروی عملیاتی با فکر و روحیه عالی به سمت سلامت و آمادگی جسمانی حرکت می‌کند. لازم به ذکر است که در این تحقیق نرخ ناسازگاری مقدار ۰,۱۳ باوجود ۱۰ معیار جهت



نمودار ۲. وزن معیارهای انتخابی (خروجی نرم‌افزار Expert Choice)

۳۴۸۲ است و نوبت ۲ ایستگاه ۱۲۵ با امتیاز ۲۵۲۸ کمترین امتیاز را دارد. اختلاف بین حداقل و حداکثری امتیازها به ۹۵۴ امتیاز است و میانگین امتیاز تمامی نوبت‌ها ۳۲۲۶ امتیاز است. جدول ۴. نمره‌ی توان عملیاتی نوبت‌ها و ایستگاه‌های عملیاتی

ایستگاه‌های آشنشانی	نوبت یک	نوبت دو	نوبت سه	میانگین
۱۲۵	۳۴۸۲	۲۵۲۸	۳۴۵۱	۳۱۵۳
۱۲۹	۲۸۷۷	۳۳۹۷	۲۸۷۷	۳۰۵۰
۱۲۸	۳۲۱۲	۳۲۸۲	۳۱۰۲	۳۱۹۲
۱۱۸	۰	۰	۰	۰
۱۱۵	۳۴۱۴	۳۳۵۶	۳۴۳۵	۳۴۰۲
۱۰۷	۳۲۰۸	۳۰۱۲	۲۹۵۵	۳۰۵۹
۱۱۲	۳۱۸۴	۳۳۶۶	۳۲۸۶	۳۲۷۹
۱۰۳	۳۴۰۱	۳۴۸۲	۳۴۳۲	۳۴۳۸
میانگین	۳۲۵۴	۳۲۰۳	۳۲۲۰	۳۲۲۶

با توجه به نتایج جدول (۴) ایستگاه ۱۰۳ با ۳۴۳۸ امتیاز بیشترین امتیاز را کسب نموده است. در جایگاه دوم ایستگاه ۱۱۵ با کسب امتیاز ۳۴۰۲ قرار دارد و پس‌از آن ایستگاه ۱۱۲ امتیاز ۳۲۷۹ را به دست آورده است. ایستگاه ۱۲۹ و ۱۰۷ به ترتیب با امتیازهای ۳۰۵۰ و ۳۰۵۹ کمترین امتیاز عملیاتی برای ایستگاه‌ها را کسب نموده‌اند. اختلاف حداقل و حداکثر امتیاز عملیاتی ایستگاه‌ها ۳۸۸ امتیاز است. بر اساس یافته‌های این تحقیق می‌توان گفت که اگر از هر ایستگاه با توان عملیاتی بالاتر جابجایی نیرو به ایستگاه‌های دارای توان عملیاتی کمتر صورت پذیرد شاهد نرمال و یکدست شدن نمودار خواهیم شد. یکدست شدن توان عملیاتی که باعث کاهش توان عملیاتی یکی از ایستگاه‌ها شود، مفهوم الگوی چیدمان را برآورده نمی‌کند. الگوی چیدمان و جابجایی نیروها زمانی اثربخش خواهد بود که اختلاف زیادی بین توان عملیاتی ایستگاه‌ها باشد. در زمان جمع‌آوری امتیازهای کسب‌شده از پرسشنامه‌ها، معیار عدد طیف لیکرت بود که درنهایت پس از ضرب با ضریب به‌دست‌آمده در جلسات و تحلیل به روش

امتیاز را کسب نموده‌اند و درصد فراوانی آن‌ها ۴۵ درصد است. پس‌از آن گروه دوم که امتیاز ۶ را کسب نموده‌اند ۳۷ نفر بوده که درصد فراوانی آن‌ها ۳۸ درصد است. نمره‌ی ۷ را فقط ۱۱ نفر توانسته‌اند که دریافت کنند با درصد فراوانی ۱۱ درصد و پس‌از آن بیشترین تعداد تعلق دارد به امتیاز ۴ که ۸ نفر این امتیاز را کسب کرده‌اند. پایین‌ترین و کمترین امتیاز اکتسابی متعلق به نمره‌ی ۳ است که ۲ نفر این امتیاز را کسب کرده‌اند.

جدول ۳. نمره‌ی عملیاتی افراد شرکت‌کننده (بر اساس بازه ۹ تایی لیکرت)

طیف لیکرت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد جمع‌ی
۱	ندارد		
۲	ندارد		
۳	۲	٪۲	٪۲
۴	۸	٪۸	٪۱۰
۵	۳۹	٪۴۰	٪۵۱
۶	۳۷	٪۳۸	٪۸۹
۷	۱۱	٪۱۱	٪۱۰۰
۸	ندارد		
۹	ندارد		
مجموع	۹۷	٪۱۰۰	

نتایج نشان می‌دهد که آتش‌نشان‌های حاضر در این تحقیق نه بسیار عالی و نه بسیار ضعیف هستند. تمامی افراد تقریباً در حد بالاتری از متوسط آمادگی قرار دارند. الگوی چیدمان نیازمند شناخت توان عملیاتی نیروهای آتش‌نشانی است که هر چه فاصله و گستردگی نیروها در سطوح مختلف عملیاتی بیشتر باشد درصد اثربخشی الگوی چیدمان بیشتر است. نزدیک به ۵۰ درصد از جامعه‌ی آماری که امتیاز عملیاتی ۵ و یا کمتر از آن را دریافت کرده‌اند، باید همواره به دنبال توسعه و پیشرفت فردی باشند و یا با جلوگیری از تجمع افراد با امتیاز عملیاتی کمتر از ۶ تلاش به تعریف الگوی چیدمانی شود که هیچ نوبت عملیاتی از متوسط توان عملیاتی پایین‌تر نباشد. پس از محاسبه‌ی امتیاز هر نیروی عملیاتی و میانگین گرفتن از امتیاز افراد هر نوبت عملیاتی، بالاترین امتیازها متعلق به دو نوبت ایستگاه ۱۰۳ نوبت ۲ و ایستگاه ۱۲۵ نوبت ۱ با امتیاز

ابتدا باید تمامی فعالیت‌های دوران خدمت نیروهای عملیاتی را بررسی کرد و به‌جای بازه‌ی زمانی ۷ و ۱۷ سال برای تبدیل نمره‌ی ۵ به ۷، بازه‌ی زمانی را به مقدار کمتری کاهش داد. بیشترین امتیاز عملیاتی متعلق به کم سن‌ترین گروه یعنی گروه کمتر از ۳۰ سال است که با تعداد ۹ نفر و درصد فراوانی ۹ درصد، امتیاز ۳۵۱۱ را کسب نموده است. پس‌از آن بیشترین امتیاز به گروه سنی ۳۵ الی ۴۰ با درصد فراوانی ۴۱ درصد تعلق دارد. به ترتیب گروه‌های سنی ۴۰ الی ۴۵ سال و ۳۰ الی ۳۵ سال بیشترین امتیاز و کمترین امتیاز در این مجموعه ۳۴۳ امتیاز است. به‌صورت کلی با افزایش سن، امتیاز عملیاتی کاهش پیدا می‌کند؛ اما بین گروه سنی کمتر از ۳۰ سال و ۳۰ الی ۳۵ سال کاهش شدید مشاهده می‌شود؛ و پس‌از آن بین دو گروه دیگر روند معمولی کاهش مشاهده می‌شود. نمره‌های اکتسابی کارکنان از رؤسای ایستگاه‌ها با توجه به ۳ معیار است که ۷۰ درصد جامعه‌ی آماری نمره‌ی عالی را کسب نموده و پس‌از آن ۲۴ درصد از افراد نمره‌ی ۴ از ۵ و یا خوب را کسب کرده‌اند. ۲ نفر نمره‌ی ۳ و ۱ نفر نیز نمره‌ی ۲ (مناسب و ضعیف) را از رئیس ایستگاه‌ها کسب نموده‌اند. ۹۷ درصد از جامعه‌ی آماری از دیدگاه مسئولین ایستگاه از نظر اخلاقی و انضباطی و عملیاتی در حد بالاتری از متوسط قرار داشته‌اند اما همین ۹۷ درصد نمره‌ی عملیاتی که برای آن‌ها در تحقیق به‌دست‌آمده ۵ از ۹ است که به معنای متوسط بودن امتیاز عملیاتی آن‌ها است. این فاصله‌ی زیاد نمره‌ی عملیاتی و دید مثبت رؤسای ایستگاه‌ها نشان می‌دهد که تحلیل توان عملیاتی نیروها از دیدگاه رؤسای ایستگاه قابل قبول نیست. می‌توان دلایل این عدم هماهنگی میان توان عملیاتی اکتسابی از پژوهش و اکتسابی از رؤسای ایستگاه را در این دید که نمره دهی رؤسای ایستگاه بر اساس احساس بوده و در زمان تحلیل افراد فقط به نکات مثبت نیروهای عملیاتی توجه می‌شود.

در نمودار (۳) شاهد روند افزایشی مربوط به نمره‌ی آمادگی جسمانی و امتیاز عملیاتی هستیم، به این معنا که هرچقدر نیروهای عملیاتی در آزمون‌های ورزشی نمره و عملکرد بهتری داشته‌اند، نمره عملیاتی بهتری نیز کسب کرده‌اند. بیشترین امتیاز عملیاتی متعلق به نیروهایی است که کمترین درصد تناسب‌اندام را دارند. در قسمت خیلی ضعیف با درصد

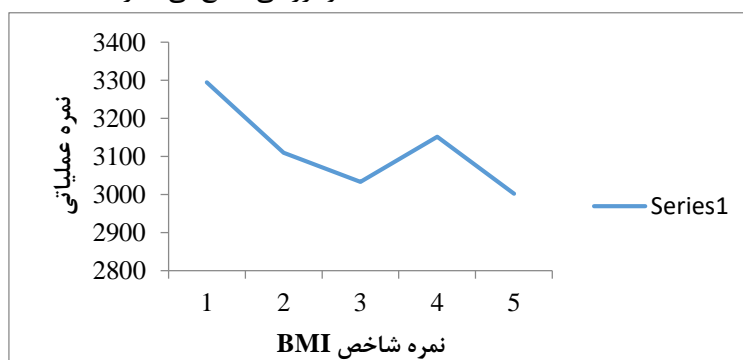
AHP امتیازها به دست آمد. از مجموع ۲۱ نوبت عملیاتی ۱۲ نوبت امتیاز ۶ از ۹ را کسب نموده‌اند. ۸ نوبت عملیاتی امتیاز ۵ از ۹ را کسب نموده‌اند و تنها ۱ نوبت عملیاتی امتیاز ۴ از ۹ را کسب نموده است. ایستگاه ۱۱۳ و ۱۱۲ و ۱۱۵ با حساب میانگین هر ۳ نوبت عملیاتی نمره‌ی ۶ را به‌عنوان توان عملیاتی ایستگاه کسب کرده‌اند و ایستگاه ۱۰۷ و ۱۲۸ و ۱۲۹ و ۱۲۵ هرکدام امتیاز ۵ را به‌عنوان نمره‌ی عملیاتی به دست آورده‌اند. میانگین نمره عملیاتی نوبت ۱ بین تمامی ایستگاه‌ها عدد ۶ است و این امتیاز برای دو نوبت‌های ۲ و ۳ عدد ۵ است. درنهایت عدد ۵ از ۹ به‌عنوان امتیاز اکتسابی برای توان عملیاتی تمام نوبت‌ها و ایستگاه‌های عملیاتی است. به دلیل یکسان بودن توان عملیاتی نوبت‌های عملیاتی جابجایی نیروهای عملیاتی راه درستی برای تقویت توان عملیاتی نوبت‌ها نیست و برای ارتقاء این اعداد علاوه بر توسعه‌ی فردی برای گروه‌های عملیاتی باید برنامه‌های آموزشی و تقویتی هر یک از معیارها را به‌صورت گروهی داشت. از مجموع ۹۷ شرکت‌کننده ۷۴ نفر به‌عنوان نیروی عملیاتی و ۲۳ نفر با عنوان سر نوبت در حال خدمت هستند. از بین ۷۴ نیروی عملیاتی، ۳۶ نفر علاوه بر نیروی عملیاتی به دلیل داشتن مجوز رانندگی در جدول تحت عنوان راننده دسته‌بندی شده‌اند. نیروهای عملیاتی با تعداد ۷۴ نفر و درصد فراوانی ۵۶ درصد امتیاز ۳۲۱۱ را کسب نموده‌اند و پس‌از آن راننده‌های عملیاتی با امتیازی نزدیک به نیروهای عملیاتی (۳۲۲۱) و درصد فراوانی ۲۷ درصد در جایگاه بعدی قرار دارد؛ اما سر نوبت‌ها با میانگین امتیاز ۳۴۹۳ بافاصله‌ی زیادی از دو سمت دیگری قرار دارد. درصد فراوانی ۱۷ درصد و تعداد ۲۳ سر نوبت این آمار را تشکیل می‌دهند. دو گروه سابقه‌ی شغلی که کمتر از ۲،۵ سال تا ۷،۵ سال قرار دارند و امتیاز ۵ از ۹ را کسب نموده‌اند. پس‌از آن دو گروه بین ۷،۵ الی ۱۲،۵ و ۱۲،۵ الی ۱۷،۵ امتیاز ۶ را کسب کرده و درنهایت گروه آخر که سابقه‌ی شغلی بالای ۱۷،۵ سال را دارند امتیاز ۷ را از ۱۰ کسب کرده‌اند. درنتیجه می‌توان دریافت که نیروهای عملیاتی پس از گذراندن ۷ سال سابقه کاری به ۱ درجه بالاتر از پختگی و توان بالای عملیاتی می‌رسند؛ اما برای ارتقا در مرحله‌ی بعد ۱۰ سال زمان لازم است که نیروهای عملیاتی به ۱ درجه‌ی بالاتر از آنچه که هستند برسند. برای ارتقاء امتیازهای عملیاتی،



نمودار ۳. رابطه‌ی نمره معیار آمادگی جسمانی - عملیاتی و نمره‌ی عملیاتی

بیشترین به کمترین به شرح زیر است. لازم به ذکر است که مجموع محاسبه‌ی درصد هر معیار ۱۰۰ است. به این معنا که هر معیار چند درصد از مجموع هدف را تشکیل می‌دهد. اولین معیار قدرت تصمیم‌گیری «با ۲۵,۹ درصد از اهمیت بیشتری نسبت به معیارهای دیگر برخوردار است. پس از آن معیار» تجربه با ۲۰,۴ درصد در جایگاه دوم قرار دارد.

با توجه به نتایج حاصل از پرسشنامه اول می‌توان دریافت که هر نوبت و هر ایستگاه از چه تعداد نیروی عملیاتی بهره می‌برند. در مجموع هر سه نوبت با یکدیگر به صورت تقریبی برابرند اما نوبت دو با یک نفر بیشتر از دو نوبت دیگر از تعداد نفرات بیشتری برخوردار است. در بین ایستگاه‌ها، ایستگاه ۱۰۳ با مجموع ۲۱ نیروی عملیاتی (مجموع سه نوبت) در بین تمامی ایستگاه‌ها بیشترین نیروهای عملیاتی را دارد. لازم به ذکر است که این اعداد مربوط به افرادی است که در تمامی مراحل آزمون شرکت کردند و کارکنان ایستگاه ۱۱۸ تعداد ۲ نفر بوده که بنا به دلایل کاری از ادامه‌ی همکاری سرباز زده و اعداد مربوط به این ایستگاه در نمودار آورده شده اما در تحلیل و بررسی نتایج بی‌تأثیر است.



نمودار ۴. مقایسه معیار شاخص BMI و نمره‌ی عملیاتی

فراوانی ۲۸ درصد، نیروها امتیاز عملیاتی ۳۲۹۵ را کسب کرده‌اند که توانسته امتیاز ۶ از ۹ را بگیرد. گروه‌های دیگر محدوده‌ی امتیازی بین ۳۰۰۲ الی ۳۱۵۲ را کسب نموده‌اند و امتیاز این چهار گروه ۵ از ۹ است. کمترین امتیاز عملیاتی متعلق به نیروهایی است که از بهترین تناسب‌اندام بهره می‌برند. گروه عالی با امتیاز ۳۰۰۲ و درصد فراوانی ۲۲ درصد کمترین امتیاز عملیاتی را دارا است.

در نمودار (۴) شاهد روند کاهشی نمره عملیاتی هستیم. به جز افرادی که نمره‌ی ۴ را از ۵ کسب نموده‌اند در شاخص توده بدنی سایر نمره‌ها سیر نزولی داشته و در مجموع امتیازها از ۳۲۹۵ به ۳۰۰۲ می‌رسد. شاخص توده بدنی رتبه پنجم را در بین معیارهای موردنظر از لحاظ وزن دهی دارد. در پژوهش انجام‌شده که در بین کارکنان عملیاتی منطقه ۳ صورت گرفته، به دلیل پایین بودن امتیازهای نیروها در این معیار از آن به منظور ارتقاء توان عملیاتی کارکنان استفاده نمود. با توجه به یافته‌های حاصل از نرم‌افزار Expert Choice معیارها از

مدیریت استرس بر استرس آتش‌نشانان انجام داده‌اند که پس از تکمیل پرسشنامه استرس شغلی برای تعداد ۱۴۱ نفر آتش‌نشانان، نتایج نشان داد که آموزش مدیریت استرس در بهبود ارتباطات کارکنان مؤثر بود و منجر به بهبود نمره حیطه ارتباط شد ($p=0/05$) ولی در سایر حیطه‌ها تأثیری نداشت. نتایج حاکی از این مطالعه نشان داد که آموزش مدیریت استرس بر آتش‌نشانان در بهبود زیر مقیاس ارتباط مؤثر بود و منجر به ثابت ماندن وضعیت استرس در گروه آزمون شد و از بدتر شدن وضعیت پیشگیری کرد که با نتایج پژوهش حاضر همسو و مطابقت دارد (۲۲). تا به امروز در مقالات بسیاری از روش‌های وزن‌دهی (AHP) و نظر خبرگان استفاده شده است؛ اما برای اولین بار است که از نتایج این روش به صورت مستقیم به عنوان یک ابزار قدرتمند برای مدیریت منابع انسانی (شناخت قابلیت عملیاتی افراد) و مدیریت آموزش (شناخت نقاط ضعف و تقویت این عوامل با آموزش) استفاده می‌شود تا به صورت غیرمستقیم به ارتقا ایمنی برای آتش‌نشانان و شهروندان در حوادث و عملیات‌های نجات و اطفاء حریق کمک کند.

با توجه نتایج حاکی از این پژوهش ورزش هوازی و غیر هوازی علاوه بر ارتقای سلامت و افزایش سرعت و قدرت نیروهای عملیاتی در عملیات به تناسب اندام آن‌ها نیز کمک می‌کند و عاملی بسیار مؤثر بر ارتقای شاخص توده بدنی است. ورزش مستمر در روزهای نوبت و غیر نوبت به عملکرد نیروهای عملیاتی حین عملیات کمک می‌کند. نبود سطح بالای کیفی و عملیاتی می‌تواند همواره دلیل اصلی حوادث در عملیات آتش‌نشانی باشد. یکی از معیارهایی که به منظور الگوی چیدمان باید نادیده گرفته شود نظر رئیس ایستگاه‌ها است؛ به دلیل اینکه نظرات روسای ایستگاه‌ها همواره با امتیاز عملیاتی فاصله‌ی زیادی دارد و از دید آن‌ها ۹۷ درصد از نیروهای عملیاتی مورد رضایت بوده است و امتیازی بیش از متوسط را کسب نموده‌اند. پس می‌توان نتیجه گرفت که در روند چیدمان و جابجایی نیروهای عملیاتی باید کمترین اهمیت را برای نظر روسای ایستگاه‌ها قائل شد. همچنین پس از سلامت روان برای نیروهای عملیاتی تجربه و آموزش بسیار حائز اهمیت است.

می‌توان گفت که رئیس هر ایستگاه بیشترین شناخت را نسبت به هر نیروی عملیاتی دارد. قسمت زیادی از این شناخت در تعامل با سر نوبت‌ها که در تمام ساعات نوبت، چه در عملیات و چه در ایستگاه در کنار نیروها هستند به وجود می‌آید. از این رو خبرگان یکی از معیارهای مهم برای تشخیص نیروی آتش‌نشانی عملیاتی خوب را نظر روسای ایستگاه درباره عملکرد افراد در چهارچوب سازمانی می‌داند. این سؤال‌ها با توجه به هدف تحقیق سه عنوان ۱- حضور اثربخش در عملیات ۲- تعامل با همکاران ۳- انضباط در ایستگاه و نوبت را می‌سنجد. نحوه سنجش به صورت ارزیابی‌های سالانه‌ای است که هر ساله در انتهای سال جهت سنجش نیروها توسط روسای ایستگاه‌ها ارائه می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به پیشینه‌ی پژوهش‌ها، دو تحقیق به منظور تعیین معیارهای مرتبط با ویژگی‌های یک شغل خاص انجام شده‌اند. پروانه یاراحمدی و همکاران پژوهشی در سال ۱۳۹۶ انجام داده‌اند که با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیارها (AHP و TOPSIS) برای ارزیابی عملکرد و تعیین اثربخشی سیستم مدیریتی، معیارها و زیرمعیارها وزن دهی و اولویت‌بندی شدند که معیار مدیریتی بالاترین امتیاز و معیار زیست‌محیطی پایین‌ترین امتیاز را داشتند. همچنین پیمانکاران بر اساس عملکرد در سه سطح (خوب، متوسط و ضعیف) سطح‌بندی شدند که نتایج این پژوهش با پژوهش حاضر همسو است (۱۹). برای تعیین تعداد خبرگان نیازی به استفاده از روش‌های آماری مثل آزمون کوکران^۳ نیست (۲۰). سید قاسم قافله‌باشی و همکاران مقاله‌ای در سال ۱۴۰۰ جهت بررسی تأثیر تمرینات عملکردی بر تعادل آتش‌نشانان انجام داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر تمرینات عملکردی بر تعادل آتش‌نشانان مثبت است و پیشنهاد می‌شود که برای ارتقای عملکرد آتش‌نشانان برنامه تمرینی آن‌ها بر اساس مهم‌ترین نیازهای حرکتی مانند تعادل ایستا و پویا تدوین و اجرا شود. نتایج پژوهش انجام‌شده با پژوهش حاضر همسو است (۲۱). همچنین فردین مهربان و همکاران پژوهشی در سال ۱۳۹۵ تحت عنوان تأثیر آموزش

³ Cochran Test

آنلاین استفاده شد که برای صحت پاسخگویی افراد باید در محل حضور پیدا می‌شد تا از پر کردن پرسشنامه توسط تمامی افراد مطمئن شویم و وجود اپیدمی کرونا به شدت زمان‌بندی این پژوهش را تحت تأثیر قرار داد.

و در آخر، به مجوز برای انجام تحقیق در سازمان آتش‌نشانی و سازمان شهرداری کرج نیاز بود که با توجه به شرایط و تغییر و تحولات مدیران و دسترسی گاهی سخت به این افراد برای امضا مجوز زمان و زحمات زیادی انجام شد.

تشکر و قدردانی

در پایان بدین‌وسیله از مدیریت سازمان آتش‌نشانی کرج و همکاران محترم ایستگاه‌های عملیاتی بابت زحمات و همکاری بی‌دریغ ایشان در مسیر اجرای پژوهش حاضر، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه تمام ملاحظات اخلاقی رعایت شده است. تمامی افراد شرکت‌کننده با آگاهی و رضایت کامل در این مطالعه مشارکت داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله، اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تضاد منافع ندارند.

منابع مالی

برای اجرای این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از نهاد یا سازمانی دریافت نشده است.

نقش نویسندگان

همه نویسندگان در طراحی، اجرا، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل، تفسیر و اعتبارسنجی داده‌ها، نگارش دست‌نوشته، ویرایش، بازنگری و نهایی کردن و بخش‌های مختلف مقاله حاضر مشارکت کردند.

می‌توان با استمرار آموزش‌های عملیاتی حین خدمت و تشویق کارکنان برای ادامه‌ی تحصیل در مقاطع بالاتر در رشته‌های مرتبط به ارتقا سطح کیفی و عملکردی نیروهای عملیاتی کمک کرد تا اثربخشی در صحنه عملیات به بالاترین سطح خود برسد. به‌طور کلی با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود در زمان جذب نیروهای عملیاتی همواره به دنبال نیروهای عملیاتی با سن کمتر از ۲۵ سال باشد. قبل از استخدام افراد را لحاظ سلامت روان بررسی نماید. سازمان آتش‌نشانی برای کارکنان عملیاتی برنامه‌های برای ارتقاء معیارهای ورزشی با تجهیز نمودن و یا احداث باشگاه در ایستگاه‌ها داشته باشد. همچنین پیشنهاد می‌شود برای ارتقای معیارهای هوش و تحصیلی برنامه‌های آموزشی ادواری و منظم برگزار گردد. این پژوهش تنها در یک منطقه از شهرستان کرج انجام شده است و ممکن است نتایج آن به سایر مناطق تعمیم‌پذیر نباشد. در این پژوهش مشخص شد که افراد در سنین بین ۳۰ الی ۳۵ سال دچار افت توان عملیاتی می‌شوند. در هر ایستگاه با توجه به زیرساخت‌های قابل‌دسترس هر معیار مانند معیارهای ورزشی، آموزشی و عملیاتی می‌توان به ارتقاء توان عملیاتی ایستگاه‌ها کمک کرد باید همواره برنامه‌ی ویژه برای توسعه‌ی فردی و عملیاتی آتش‌نشانان با توجه به ضعف در معیارهای موردنظر پژوهش داشت. اصلی‌ترین محدودیت این پژوهش، نبود منابع و یا پژوهش‌های مشابه با این تحقیق بود. به همین منظور برای هر قسمت از مراحل کار از یک یا دو منبع که فقط در قسمت‌هایی از روش مشابه استفاده شده بود مقایسه و یا ایده برای انجام کار درست شد. همچنین محدودیت تعداد نفرات شرکت‌کننده در پژوهش بودند که با توجه به این‌که جامعه‌ی آماری به‌صورت تمام شماری بود بهتر بود که به‌جای یک منطقه عملیاتی از تمام آتش‌نشان‌های کرج در تحقیق استفاده شود. در این پژوهش برخی از کارکنان از ادامه‌ی همکاری سرباز زدند که در صورت شرکت تمام این افراد امکان استخراج اطلاعات کامل‌تری بود. در ۲ مرحله‌ی تحقیق، از پرسشنامه‌ی

References

1. Isfahani A, Mehdad A. Mediating role of intrinsic work motivation in relationship between job commitment and professional ethics with firefighters' extra-role performance. *Occupational Medicine*. 2022;13.
2. Omidi S, Feridooni G, Farmanbar R, Heidari M. The Effect of an Educational Intervention Based on the Theory of Planned Behavior on Firefighters' Risk Perception in Operational Units. *Safety and Health at Work*. 2021;237-51.
3. Tima N. Investigating Mental Health and Its Relationship with the Variables of Age, Education, and Service History in Firefighters in Shahrekord in 2018. *Occupational Hygiene and Health Promotion*. 2022;6.
4. Jetté M. The standardized test of fitness in occupational health: a pilot project. *Can J Public Health*. 1978;69(6):431-8.
5. Rafiee M, Jahangiri-Rad M, Mohseni-Bandpei A, Razmi E. Impacts of socioeconomic and environmental factors on neoplasms incidence rates using machine learning and GIS: a cross-sectional study in Iran. *Scientific Reports*. 2024;14(1):10604.
6. Melius J. Occupational health for firefighters. *Occup Med*. 2001;16(1):101-8.
7. Kales SN, Smith DL. Firefighting and the Heart: Implications for Prevention. *Circulation*. 2017;135(14):1296-9.
8. Rank ON. Formal structures and informal networks: Structural analysis in organizations. *Scandinavian Journal of Management*. 2008;24(2):145-61.
9. Zeraat Herfeh F, Shamsi Nezhad M, Rahmati A. Psychological consequences of firefighters' working conditions: A Qualitative Study. *Occupational Medicine*. 2021;13.
10. Fallahaliabadi S, Salmani I, Aminmoghdam J, Dehghanifiruzabadi S. Prioritization of Improvement Tasks of Service Quality in Yazd Fire Stations Using AHP and TOPSIS. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2016;8:81-9.
11. Mahmoudi M, Sahebozamani M, Akoochakian M. The effect and Follow – up results of 8 weeks of operational-skill training on the dynamic balance of firefighters. *SSUJ*. 2023;15(2):1-11.
12. Etemadinezhad S, Taban E, Bagheri Hosseinabadi M, Ghalenoei M, Tirgar A, Samaei SE. Influence of Demographic Characteristics, Shift Work, and Job Demands on Nurses Safety Attitude. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2019;29(173):146-52.
13. Shaker Ardekani M, Ketabi, S., Mohammadi Shafiei, M. Employee ranking and supervisor selection using a hybrid FAHP and FTOPSIS approach (Case study: Ghadir Iranian Steel Company). *Journal of Production and Operations Management Research*. 2013;4(2):1-22.
14. Ramzali N, Lavasani MRM, Ghodousi J. Safety barriers analysis of offshore drilling system by employing Fuzzy Event Tree Analysis. *Safety Science*. 2015;78:49-59.
15. Reisi M, Afzali A, Aye L. Applications of analytical hierarchy process (AHP) and analytical network process (ANP) for industrial site selections in Isfahan, Iran. *Environmental Earth Sciences*. 2018;77(14):537.
16. Payne K. The broken ladder: How inequality affects the way we think, live, and die: Penguin; 2017 May 2.
17. Shi L, Wang L, Jia X, Li Z, Mu H, Liu X, et al. Prevalence and correlates of symptoms of post-traumatic stress disorder among Chinese healthcare workers exposed to physical violence: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7(7):e016810.
18. Azadmarzabadi E, Gholami-Fesharaki M. Reliability and validity assessment for the HSE Job Stress Questionnaire. *J Behav Sci*. 2011;4:291-7.
19. Yarahmadi P, Dashti S, Sabzghabaei G. Assessment and ranking of contractors from the point of view HSE

performance using Multi-criteria decision making method (AHP and TOPSIS) in Imam Khomeini port complex. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2018;4:70-80.

20. Baby S. AHP modeling for multicriteria decision-making and to optimise strategies for protecting coastal landscape resources. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2013;4(2):218.

21. 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.

22. Heidari M. The effect of stress management education on firefighters' stress in Rasht. *Iran Occupational Health*. 2022.