



اولویت بندی عوامل ایجاد تنش های شغلی آتش نشانان شهر کرمانشاه با استفاده از تصمیم گیری چندمعیاره

میثم حیدری

گروه محیط زیست، دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیک، تهران، ایران

سحر رضایان*

گروه محیط زیست، دانشکده فنی مهندسی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

سهیل سبحان اردکانی

گروه محیط زیست، دانشکده علوم پایه، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران

چکیده مبسوط

مقدمه: مشاغلی چون آتش نشانی دارای فراز و نشیب های خاص خود بوده که در طول زمان کاری به تنش هایی ختم می شود. این تحقیق با هدف بررسی ایجاد تنش های شغلی آتش نشانان شهر کرمانشاه با رویکرد تصمیم گیری چند معیاره صورت گرفته است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۹

مواد و روش ها: در این پژوهش تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از رویکرد DELPHI-ANP-DEMATEL صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق برای پرسشنامه تعداد ۱۰ نفر از خبرگان سازمان آتش نشانی شهرستان کرمانشاه در حوزه مورد مطالعه را شامل شده است که پرسشنامه خبرگان در میان آنها پخش شد. بر اساس مطالعات صورت گرفته معیارهای اصلی تحقیق شامل عوامل فردی، عوامل مدیریتی و شرایط محیط کار می باشد.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷

نتایج و بحث: بر اساس نتایج حاصله از مقایسات زوجی میان معیارها، معیار "عوامل مدیریتی" با وزن نرمال شده ۰/۴۹۲ در اولویت اول، معیار "شرایط محیط کار" با وزن نرمال شده ۰/۲۷۹ در اولویت دوم و معیار "عوامل فردی" با وزن نرمال شده ۰/۲۲۸ در اولویت آخر قرار دارد. همچنین بر اساس تکنیک دیمتل، معیار شرایط محیط کار از بیشترین تاثیرگذاری برخوردار است. در نهایت براساس محاسبات صورت گرفته و سوپر ماتریس حد در نرم افزار سوپردسیژن، مشخص گردید زیر معیار "فشار کاری و حجم کار بالا" با وزن نرمال شده ۰/۱۵۴۴ در اولویت اول، زیر معیار "تجهیزات نامناسب و ناکافی" با وزن نرمال شده ۰/۱۲۸۳ در اولویت دوم، زیر معیار "پایین بودن توانایی های فردی" با وزن نرمال شده ۰/۱۰۶۹ در اولویت سوم، و زیر معیار "بروز حوادث و صدمات فیزیکی برای فرد، همکاران و با افراد جامعه" با وزن نرمال شده ۰/۰۳۳۸ در اولویت آخر قرار دارد.

واژه های کلیدی: تنش شغلی، آتش نشانانی، تصمیم گیری چند معیاره

نتیجه گیری: قسمت اعظم تنش های شغلی و فشار کاری بالا برای آتش نشانان به دلیل حجم بالای کاری آنان بوده، این موارد با اتخاذ عوامل مدیریتی مناسب و توجه بیشتر به زمان های استراحت کارکنان می تواند تعدیل شود.

نویسنده مسئول: سحر رضایان

نشانی: گروه محیط زیست، دانشکده فنی مهندسی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران. تلفن: ۰۹۱۲۳۲۵۶۵۹۷. پست الکترونیکی: s_rezaian@yahoo.com

استناد: حیدری میثم، رضایان سحر، سبحان اردکانی سهیل. اولویت بندی عوامل ایجاد تنش های شغلی آتش نشانان شهر کرمانشاه با استفاده از تصمیم گیری چندمعیاره. پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست، ۱۴۰۳؛ (۶)۲: ۱۸-۲۹.

حقوق نویسندگان محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد و تحت مجوز مالکیت خلاقانه <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0> در فصلنامه پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست منتشر شده است. هرگونه استفاده غیرتجاری فقط با استناد و ارجاع به اثر اصلی مجاز است.



ارگونومی وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات، حمل‌ونقل تجهیزات سنگین، انجام خدمت در شیفت ۲۴ ساعته، نبود تغذیه صحیح و متناسب با حرفه آتش‌نشانی در این دسته جای می‌گیرند (خادمی ۱۳۹۸). همچنین بروز تحولات شغلی نظیر تغییرات سازمانی، تغییر حقوق و دستمزد، ترفیعات شغلی، کاهش یا افزایش نیروی انسانی و دگرگونی‌های اجتماعی موضوعات تنش‌زایی هستند که می‌توانند بر فرد فشار آورده و او را دچار آشفتگی، نگرانی، تشویش و اضطراب سازند (محمدی پور و هدایت خواه ۱۴۰۱). بنابراین لازم است مدیران آتش‌نشانی شرایط را به گونه‌ای فراهم کنند که آتش‌نشانان بتوانند در سطح کیفیتی بالایی به ارائه خدمات بپردازند و کمترین میزان تنش را تجربه نمایند. چرا که عدم توجه به نیازهای آتش‌نشانان و عوامل بروز خطر و استرس است می‌تواند حادثه‌آفرین بوده و عملکرد سازمان را کاهش دهد (احمدی ۱۴۰۱). به عبارتی مدیرانی که بتوانند عوامل تنش‌زای مؤثر بر شرایط کاری کارکنان خود را شناسایی و درک نمایند، قادرند با استفاده از روش‌های علمی، سیاست‌هایی را در پیش گیرند که موجب بالا رفتن کیفیت و کمیت کار کارکنانشان شود و در نتیجه سازمان را در رسیدن به اهدافش یاری نمایند (شمس قهفرخی و همکاران ۱۴۰۰).

در همین خصوص تحقیقات فراوانی صورت گرفته است. پرندلو (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به شناسایی عوامل مؤثر بر کاهش استرس‌های شغلی آتش‌نشان‌های شهر تهران پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌داد افرادی که سابقه شغلی، تحصیلات و سن بالایی داشتند از استرس کمتری برخوردار بودند و عوامل هیجان‌مداری، اجتناب و مسئله‌مداری بر مقابله و کاهش استرس تأثیر معناداری داشتند. خالقی و لطیفی (۱۴۰۱) در پژوهشی ضمن بررسی نقش استرس شغلی و ضریب ایمنی بر روی مدیریت ایمنی در بین کارکنان آتش‌نشانی قزوین دریافته‌اند که استرس شغلی و ضریب ایمنی بر مدیریت ایمنی در بین کارکنان آتش‌نشانی قزوین تأثیر معناداری داشته است. گرزین و صادقی (۱۴۰۱) در تحقیقی با بررسی ارتباط بین فرهنگ ایمنی و استرس شغلی در آتش‌نشانان شاهرود دریافته‌اند که بین فرهنگ ایمنی با استرس شغلی آتش‌نشانان مرتبط است. اما بین فرهنگ ایمنی و استرس شغلی با جنسیت، سن، وضعیت تاهل، مدرک تحصیلی، سابقه و محل فعالیت آنان رابطه آماری معناداری وجود ندارد. سابقی و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای به بررسی مروری رابطه استرس شغلی و رضایت از زندگی کارکنان آتش‌نشانی پرداختند. نتایج مطالعات ایشان بر روی آتش‌نشانان نشان می‌داد که قرار گرفتن ایشان در معرض عوارض ناشی از استرس رانندگی و ترافیک، دود و گازهای سمی در محل‌های عملیات، صدای آژیر،

با ورود جهان به عصر صنعتی، ماهیت تهدیدات نیز دستخوش تغییرات اساسی شده است (اکبری و همکاران ۲۰۲۴). اگرچه برخی عوامل در تمام مشاغل مشترک هستند، اما شکی نیست که برخی از گروه‌های شغلی، منحصربه‌فرد هستند و آتش‌نشانی، یکی از نمونه‌های این مشاغل است (ایگبوانگو و همکاران ۲۰۲۱). از طرفی در حال حاضر آلودگی محیطی موجود به تدریج زمینه را برای استرس‌های عصبی و مشکلات روانی فراهم کند (زعیم‌دار و همکاران ۲۰۲۱). آتش‌نشانان به دلیل ماهیت شغلشان، در معرض محیط‌های خطرناک، شرایط اضطراری و ساعات کاری نامنظم قرار دارند و به همین لحاظ در زمینه سلامت جسمی و روانی خود با تنش‌ها و چالش‌های متعددی روبرو هستند (سان و همکاران ۲۰۲۰). ایشان از جمله افرادی هستند که در جامعه امروز علاوه بر تحمل فشارهای اقتصادی-سیاسی مجبور به رویارویی با مسائلی هستند که هر روز روح و جسم آنها را تحلیل برده و بیماری‌های متعددی را گریبان‌گیر آنها می‌کند. بدین ترتیب، خطرات جسمی و استرس‌های روان‌شناختی، بخشی از زندگی روزمره آتش‌نشانان می‌باشد. چرا که آتش‌نشانان، جزء اولین کسانی هستند که باید به انواع شرایط بحرانی پاسخ دهند. از طرفی مخاطرات ناشی از بلایای طبیعی و یا انسانی، در هر لحظه و در هر مکانی برای آتش‌نشانان وجود دارند و از آنجا که لازم است آنها در تمامی اوقات، در حالت آماده‌باش قرار داشته باشند، این امر نیز ممکن است به آنها صدمات جسمانی وارد نموده و علاوه بر آن باعث ایجاد برخی از مشکلات مرتبط با سلامت روان گردد (زرعت حرفه و همکاران ۱۴۰۰). همچنین قرار گرفتن در معرض عواملی نظیر تجربه کردن حوادث دردناک برای خود یا همکاران، مشاهده نمودن قربانیان حوادث گوناگون، نزدیکی با مرگ و نیز شرایط محیط‌کاری این شغل می‌تواند علاوه بر بروز مشکلات روان‌شناختی در آتش‌نشانان به بیماری‌های مختلفی از جمله اختلالات اسکلتی-عضلانی، اختلالات خواب، بیماری‌های قلبی-عروقی و خستگی کاری منجر گردد (ساوانی و همکاران ۲۰۱۸). در مجموع می‌توان گفت که آتش‌نشانان در طول شیفت‌کاری خود با اموری مواجه هستند که رویارویی با آنها برای مردم در اندازه اندک نیز بیماری‌زا است. اموری همچون، صدای زنگ حریق، استرس رانندگی و ترافیک، حوادث، استرس جوابگویی به بی‌سیسم، استرس هنگام رسیدن به محل، دود و گازهای سمی، حرارت در محل آتش‌سوزی، تماس یا جذب مواد شیمیایی از طریق پوست، صدمات فیزیکی هنگام انجام وظیفه، پرتوهای یون‌ساز، ترس و دلهره انجام بهینه عملیات، حفظ جان خود و همکاران، عوارض ناشی از وقوع انفجار در صحنه حادثه،

۴۶۵ مورد آتش‌سوزی و هزار و ۳۳۸ مورد عملیات امداد و نجات در شهر کرمانشاه انجام داد. طی این عملیات‌ها، ۷۷۹ نفر از شهروندان توسط آتش‌نشانان نجات پیدا کردند، ۴۵۶ نفر مصدوم و متاسفانه ۴۲ نفر نیز فوت شدند. بنابراین می‌توان گفت کارکنان این مرکز همواره در معرض تنش‌ها و آسیب‌های مختلف، چه به لحاظ جسمی و چه به لحاظ روانی قرار دارند. از آنجایی که عملکرد بهینه هر سازمانی در گرو توجه به نیروی انسانی آن سازمان و برطرف نمودن مشکلات ایشان است. توجه به آتش‌نشانان به عنوان با ارزش‌ترین سرمایه سازمان آتش‌نشانی شهر کرمانشاه لازمه‌ی رضایت بیشتر و مرتفع شدن موانع خدمت‌رسانی ایشان می‌باشند. به همین هدف از ارائه این مقاله آن است که ضمن شناسایی عوامل تنش‌زای این حرفه، آنها را به لحاظ میزان اهمیت و ضرورت اولویت‌بندی نماید تا بتوان برنامه‌ریزی مناسبی برای مرتفع نمودن عوامل تنش‌زای آتش‌نشان صورت داد.

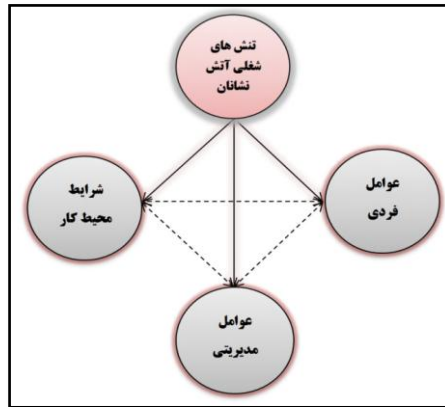
مواد و روش‌ها

نظر به اینکه هدف اصلی از انجام این پژوهش اولویت‌بندی عوامل ایجاد تنش‌های شغلی در آتش‌نشانان شهر کرمانشاه می‌باشد، می‌توان گفت پژوهش حاضر از نظر هدف در حیطه تحقیقات کاربردی می‌باشد. این تحقیق، از نظر نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی - غیرآزمایشی است و در میان انواع روش‌های تحقیق توصیفی در زمره مطالعه موردی قرار می‌گیرد. همچنین در این مقاله تعداد ۱۰ نفر از خبرگان اداره آتش‌نشانی شهر کرمانشاه به عنوان نمونه مورد بررسی قرار می‌گیرند. علاوه بر آن گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو روش کتابخانه‌ای و میدانی تقسیم می‌شود. بدین‌صورت که در خصوص جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش‌های کتابخانه‌ای و جهت گردآوری اطلاعات برای پاسخگویی به سؤالات پژوهش از روش میدانی و ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است و داده‌های حاصل با کمک روش دلفی غربال شده و با استفاده از تکنیک‌های مبتنی بر مقایسات زوجی ANP و DEMATEL مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

همچنین مدل مفهومی این مطالعه برگرفته از مقاله موسوی پور و همکاران (۲۰۲۲) در شکل ۱ نمایش داده شده است که شامل سه معیار اصلی «عوامل فردی» با ۳ زیرمعیار، «عوامل مدیریتی» با ۴ زیرمعیار و «شرایط محیط کار» با ۴ زیرمعیار می‌باشند.

بلندگو و غیره بر میزان رضایت ایشان از این زندگی تأثیر منفی دارد. ابوالقاسمیان و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی به ارزیابی عوامل استرس‌زای شغلی بر روی کارکنان سازمان با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداختند و مهم‌ترین عوامل استرس‌زای شغلی آتش‌نشانان را شناسایی و غربالگری کردند. طبق نتایج پژوهش ایشان، شرایط نامناسب حین اجرای عملیات در رتبه اول قرار داشت. ایگیوانوگو و همکاران (۲۰۲۲) در تحقیقاتی در زمینه پیامدهای سلامت اجتماعی آتش‌نشانان در معرض استرس روانی دریافتند استرس‌های روانی - اجتماعی مرتبط با کار می‌تواند بر سلامت و رفاه افرادی که در خدمات آتش‌نشانی هستند تأثیر بگذارد و با تعدادی از پیامدهای مرتبط با سلامتی از جمله افسردگی، خودکشی، مشکلات سلامت روان، فرسودگی شغلی، اختلالات مصرف الکل، کیفیت خواب و پارامترهای فیزیولوژیکی و اختلالات جسمی مرتبط است. لویز و همکاران (۲۰۲۳) در ضمن مطالعاتی به منظور تعیین عوامل تنش‌زای شغلی آتش‌نشانان در کویت نتیجه گرفتند که مشاهده و تجربه وقایع آسیب‌زا در طول مأموریت‌ها و ترس از صدمه دیدن، مهم‌ترین عوامل استرس‌زا در میان آتش‌نشانان هستند. لو و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای در خصوص بررسی تأثیر استرس ادراک شده آتش‌نشانان بر فرسودگی شغلی دریافتند که استرس درک شده به طور قابل توجهی با فرسودگی شغلی مرتبط بوده و شفقت به خود و سبک مقابله منفی به عنوان واسطه در این رابطه عمل می‌کردند. اودس و هانگ (۲۰۲۳) در پژوهشی با سنجش ارتباط میان تنش شغلی و اختلالات خواب در میان آتش‌نشانان در کالیفرنای شمالی به این نتیجه دست یافتند که استرس شغلی به‌طور قابل توجهی بر سلامت خواب آتش‌نشانان تأثیرگذار است. خوش اخلاق و همکاران (۲۰۲۴) دریافتند استرس شغلی در آتش‌نشانان سبب اختلالات اسکلتی عضلانی می‌شود و افسردگی و فرسودگی شغلی در این بین نقش میانجی دارند.

ایران جزء ۱۰ کشور حادثه‌خیز دنیاست (حسن زاده و کشتروچکوسری ۱۴۰۱). که همین امر سبب گشته امروزه مسأله ایمنی شهری یکی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های متولیان اداره شهرها باشد که در گرو فعالیت موفق آتش‌نشانان می‌باشد. از این حیث آتش‌نشانان را پیام‌آوران امید و حیات می‌نامند. لذا رفع تنش‌های آتش‌نشانان و تقویت روحیه ایشان می‌تواند در ایجاد امنیت و آسایش روانی در مردم یک شهر بسیار تأثیرگذار باشد (امدادی و همکاران ۱۴۰۱). در این میان سازمان آتش‌نشانی شهرداری کرمانشاه با ۱۱ ایستگاه، ۲۹۰ نفر نیروی آتش‌نشان و ۴۶ دستگاه خودرو عملیاتی بصورت شبانه‌روزی فعال است. تنها در سال ۱۴۰۱، آتش‌نشانی کرمانشاه ۲ هزار و ۸۰۳ عملیات شامل هزار و



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق (موسوی پور و همکاران ۲۰۲۲)

همچنین در این تحقیق از چند پرسشنامه استفاده می‌شود:
 ۱- دو پرسشنامه دلفی تا خبرگان در ترکیب شاخص‌ها به توافق کامل برسند. پرسشنامه نهایی دلفی دارای ۳ معیار عوامل فردی،
 عوامل مدیریتی و شرایط محیط کار بوده و هر کدام از این معیارها دارای ۴ زیر معیار بوده که در مجموع این پرسشنامه شامل ۱۲ زیرمعیار است.
 ۲- پرسشنامه طیف ۹ درجه ساعتی مقایسات زوجی (جدول ۱):

پرسشنامه تعیین روابط درونی دیمتل (جدول ۲). الگوی امتیازدهی در این پرسشنامه بر این اساس است که بدون تأثیر

جدول ۱- پرسشنامه طیف ۹ درجه ساعتی مقایسات زوجی معیارهای پژوهش

معیار j	اولویت‌ها									معیار i								
عوامل مدیریتی	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	عوامل فردی
شرایط محیط کار	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	عوامل فردی
شرایط محیط کار	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	عوامل مدیریتی

۳- پرسشنامه تعیین روابط درونی دیمتل (جدول ۲). الگوی امتیازدهی در این پرسشنامه بر این اساس است که بدون تأثیر

(۰)، تأثیر خیلی کم (۱)، تأثیر کم (۲)، تأثیر زیاد (۳)، تأثیر خیلی زیاد (۴) و تأثیر خیلی خیلی زیاد (۵) می‌باشد.

جدول ۲- پرسشنامه تعیین روابط درونی

عوامل فردی	عوامل مدیریتی	شرایط محیط کار
عوامل فردی	.	.
عوامل مدیریتی	.	.
شرایط محیط کار	.	.

با پیش فرض روابط درونی میان معیارهای اصلی تحقیق و برای انعکاس ارتباطات متقابل میان معیارها از تکنیک دیمتل استفاده شده است. در این تکنیک به دلیل اینکه از دیدگاه چند کارشناس استفاده می‌شود، میانگین حسابی ساده نظرات به کار برده می‌شود و ماتریس ارتباط مستقیم (M) تشکیل می‌شود. سپس به منظور نرمال شدن ماتریس ارتباط مستقیم، ماتریس نرمال (N) تشکیل می‌شود. برای این کار ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه شده، بر اساس رابطه ۱ معکوس بزرگترین عدد سطر و

ستون، k را تشکیل می‌دهد. برای محاسبه ماتریس نرمال بر اساس رابطه ۲ عدد ثابت k در تک تک درایه‌های ماتریس M ضرب می‌شود.

$$k = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (1)$$

$$N = K \times M \quad (2)$$

وزن‌های بدست آمده از انجام مقایسه‌های زوجی در ماتریسی به نام سوپرماتریس قرار گیرند، با ادغام وزن‌های بدست آمده از مقایسات زوجی و ماتریس (T) حاصل از محاسبات صورت گرفته در روش دیمتل سوپرماتریس اولیه حاصل می‌شود. بر این اساس سوپرماتریس، ماتریسی از روابط بین اجزای شبکه است که از بردارهای ویژه این روابط ادغام با ماتریس نهایی دیمتل به دست می‌آید. سوپرماتریس را می‌توان به بلوک‌های گوناگونی تقسیم‌بندی کرد. که هر بلوک نشان‌دهنده وزن بدست آمده از مقایسه زوجی سطرها (به عنوان مثال شاخص‌ها) با توجه به ستون‌ها (مثلاً گزینه‌ها یا شاخص‌ها) است. پس از تشکیل سوپرماتریس اولیه که سوپرماتریس ناموزون نام دارد، در صورت نیاز ستون‌های این ماتریس نرمال شده و سوپرماتریس وزن دهی شده یا نرمال بدست می‌آید. در نهایت سوپرماتریس نرمال به توان بی نهایت رسیده و سوپرماتریس حد تشکیل می‌شود که کلیه درایه‌ها را به یک عدد همگرا می‌نماید که این عدد به عنوان وزن زیرمعیارها در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس وزن نهایی عناصر (w) از رابطه زیر ۴ بدست می‌آید. این ماتریس، ماتریسی است که تمامی اعداد هر سطر آن با هم برابر و برابر وزن معیار آمده در همان سطر است.

$$W = \lim_{k \rightarrow \infty} w^k \quad (4)$$

کردند. از آنجا که هیچ زیرمعیاری در مرحله دوم حذف یا اضافه نشد و ترکیب معیارها و زیرمعیارها بی تغییر باقی ماند، اجماع نظری رخ داد و نتایج حاصل از مرحله دوم دلفی به عنوان معیارها و زیرمعیارهای نهایی برای محاسبات ANP و دیمتل در نظر گرفته شدند. در ادامه با توجه به هدف پژوهش نخست بر اساس معیارها و زیر معیارهای شناسائی شده به طراحی مدل مناسب تحلیل شبکه در نرم‌افزار سوپر دسیژن اقدام شده است. بر اساس این مدل نمودار فرایند تجزیه و تحلیل شبکه‌ای (ANP) به صورت شکل ۲ خواهد بود.

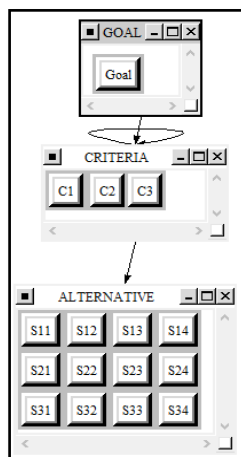
ماتریس حاصله از تکنیک فوق (ماتریس ارتباطات داخلی)، هم رابطه علی و معلولی بین عوامل را نشان می‌دهد و هم اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش می‌دهد. در ادامه به منظور تشخیص روابط میان معیارها، از ماتریس ارتباط کامل (T) بهره گرفته می‌شود. برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابتدا ماتریس همانی (I) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل معکوس می‌شود. در نهایت بر اساس رابطه ۳ ماتریس نرمال در ماتریس معکوس ضرب می‌شود.

$$T = N \times (I - N)^{-1} \quad (3)$$

در نهایت به منظور پی بردن به این مطلب که کدام یک از معیارها بالاترین تأثیرگذاری، تأثیرپذیری و تعامل را با سایر معیارهای پژوهش دارند و همین‌طور کدام علی و کدام معلول هستند از الگوی روابط علی معیارهای اصلی بهره گرفته می‌شود که طبق آن جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن معیار بر دیگر معیارهای مدل است. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است. بردار افقی (D+R)، میزان تعامل (تأثیر و تأثر) عامل موردنظر در سیستم است. بردار عمودی (D-R)، قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. برای حل مسائل به روش ANP،

نتایج و بحث

پس از توزیع پرسشنامه نیمه ساختارمند دلفی ۱۰ درجه مرحله اول، امتیاز زیرمعیارها با محاسبه میانگین نظرات خبرگان برای هر زیرمعیار بدست آمد. اساس کار بدین‌صورت تعریف شد که در صورت پایین‌تر بودن میانگین نظرات خبرگان از ۷، زیرمعیار مربوطه حذف شود. ولی از آنجا که خبرگان با زیرمعیارهای مستخرج از مرور ادبیات موافق بودند و آنها را برای مطالعه موردی حال حاضر مناسب می‌دانستند، کلیه‌ی زیرمعیارها امتیازی بالاتر از ۷ دریافت کردند و برای مرحله‌ی بعدی باقی ماندند، در پاسخ به سؤال باز خبرگان زیرمعیار عدم آگاهی از مهارت‌های فنی آتش‌نشانی را به پرسش‌های پرسشنامه دلفی مرحله دوم اضافه



شکل ۲- نمودار ANP اولویت زیرمعیارها در نرم افزار سوپردسیژن

بردار ویژه در شکل ۳ نمایش داده شده است. بر اساس بردار ویژه به دست آمده، معیار "عوامل مدیریتی" با وزن نرمال شده ۰/۴۹۲ در اولویت اول قرار دارد. معیار "شرایط محیط کار" با وزن نرمال شده ۰/۲۷۹ در اولویت دوم قرار دارد و معیار "عوامل فردی" با وزن نرمال شده ۰/۲۲۸ در اولویت آخر قرار دارد.

برای انجام تحلیل نخست معیارهای اصلی بر اساس هدف به صورت زوجی مقایسه شدند. برای این منظور از نظر گروهی از خبرگان استفاده شده است و با استفاده از تکنیک میانگین هندسی و نرمال سازی مقادیر بدست آمده، بردار ویژه محاسبه گردیده است. اعداد بدست آمده ضریب اهمیت هر یک از معیارهای اصلی را نشان می‌دهد. محاسبات انجام شده در جدول ۳ ارائه شده و

جدول ۳- تعیین اولویت معیارهای اصلی بر اساس هدف

عوامل فردی	عوامل مدیریتی	شرایط محیط کار	میانگین هندسی	بردار ویژه
عوامل فردی	۰/۵۴۷	۰/۶۹۳	۰/۷۲۳	۰/۲۲۸
عوامل مدیریتی	۱	۲/۰۷۹	۱/۵۶۱	۰/۴۹۲
شرایط محیط کار	۰/۴۸۱	۱	۰/۸۸۶	۰/۲۷۹

C1		0.22823
C2		0.49249
C3		0.27928

شکل ۳- خروجی نرم افزار سوپردسیژن بر اساس هدف

مقایسه قرار گرفته است. برای تعیین روابط درونی میان معیارها با بکارگیری روش دیمتل، ابتدا با محاسبه میانگین نظرات خبرگان، (جدول ۴) ماتریس ارتباط مستقیم پژوهش را نشان می‌دهد:

در گام بعدی نیز بر همین منوال، زیرمعیارهای مطالعه به صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفتند. در این گام نیز مقایسه‌های زوجی در سه مرحله (تعداد معیارها) صورت گرفته است. در هر مرحله زیرمعیارهای مربوط به هر معیار اصلی به صورت زوجی مورد

جدول ۴- ماتریس ارتباط مستقیم (M)

M	عوامل فردی	عوامل مدیریتی	شرایط محیط کار
عوامل فردی	۰/۰۰۰	۲/۴۰۰	۲/۷۰۰
عوامل مدیریتی	۲/۳۰۰	۰/۰۰۰	۲/۸۰۰
شرایط محیط کار	۲/۶۰۰	۳/۲۰۰	۰/۰۰۰

بر اساس جدول ۴ بزرگترین حاصل جمع ۵/۸۰۰ (مجموع سطر سوم) است، در ادامه تمامی مقادیر جدول بر معکوس این عدد ضرب می‌شود تا ماتریس نرمال (N) شود. جدول ۵ ماتریس نرمال پژوهش را نشان می‌دهد.

$$k = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^n a_{ij}} = \frac{1}{5.800} = 0.172 \quad (5)$$

$$N = 0.172 \times M \quad (6)$$

جدول ۵- ماتریس نرمال (N)

شرایط محیط کار	عوامل مدیریتی	عوامل فردی	N
۰/۴۶۶	۰/۴۱۴	۰/۰۰۰	عوامل فردی
۰/۴۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۹۷	عوامل مدیریتی
۰/۰۰۰	۰/۵۵۲	۰/۴۴۸	شرایط محیط کار

جدول ۶ ماتریس ارتباط کامل پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۶- ماتریس ارتباط کامل (T)

شرایط محیط کار	عوامل مدیریتی	عوامل فردی	T
۳/۹۲۵	۳/۹۵۷	۳/۳۲۹	عوامل فردی
۳/۹۳۸	۳/۶۶۹	۳/۶۱۷	عوامل مدیریتی
۳/۹۳۲	۴/۳۵۰	۳/۹۳۶	شرایط محیط کار

تأثیرپذیری برخوردار است. معیار عوامل فردی و شرایط محیط کار متغیر علی و عوامل مدیریتی معلول هستند.

از الگوی روابط علی معیارهای اصلی مطابق با جدول ۷ استفاده می‌گردد، بر این اساس معیار شرایط محیط کار از بیشترین تأثیرگذاری و تعامل و نیز معیار عوامل مدیریتی از بیشترین میزان

جدول ۷- الگوی روابط علی معیارهای اصلی

D-R	D+R	R	D	
علی و معلولی	تعامل	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	
۰,۳۳۰	۲۲,۰۹۲	۱۰,۸۸۱	۱۱,۲۱۱	عوامل فردی
-۰,۷۵۲	۲۳,۱۹۹	۱۱,۹۷۶	۱۱,۲۲۳	عوامل مدیریتی
۰,۴۲۳	۲۴,۰۱۳	۱۱,۷۹۵	۱۲,۲۱۸	شرایط محیط کار

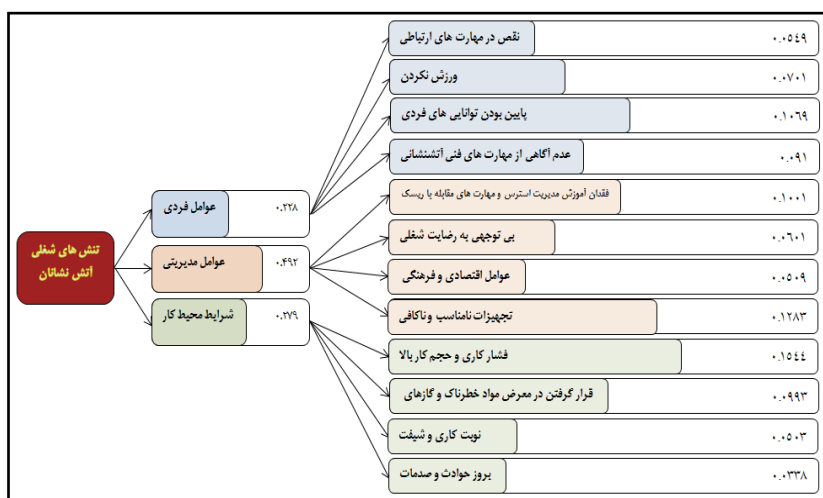
و از روی آن ماتریس موزون و حد محاسبه گردد. سپس با استفاده از نتایج ماتریس حد و بر اساس جدول ۸ اولویت‌بندی و وزن نهایی زیرمعیارها محاسبه گردید.

در ادامه با ادغام نتایج به دست آمده از وزن نسبی معیارها و زیرمعیارهای هر معیار و ماتریس T در ANP-DEMATEL و وارد نمودن این اعداد در نرم افزار سوپر دسیژن، ماتریس ناموزون

جدول ۸- اولویت نهائی زیرمعیارها

رتبه نهایی	وزن نهایی	نماد	زیرمعیار	معیار	معیار
زیرمعیار	زیرمعیار	زیرمعیار			
۹	۰/۰۵۴۹	S11	نقص در مهارت‌های ارتباطی	C1	عوامل فردی
۷	۰/۰۷۰۱	S12	ورزش نکردن		
۳	۰/۱۰۶۹	S13	پایین بودن توانایی‌های فردی		
۶	۰/۰۹۱	S14	عدم آگاهی از مهارت‌های فنی آتش‌نشانی		
۴	۰/۱۰۰۱	S21	فقدان آموزش مدیریت استرس و مهارت‌های مقابله با ریسک‌های موجود	C2	عوامل مدیریتی
۸	۰/۰۶۰۱	S22	بی توجهی به رضایت شغلی کارکنان		
۱۰	۰/۰۵۰۹	S23	عوامل اقتصادی و فرهنگی سازمان		
۲	۰/۱۲۸۳	S24	تجهیزات نامناسب و ناکافی		
۱	۰/۱۵۴۴	S31	فشار کاری و حجم کار بالا	C3	شرایط محیط کار
۵	۰/۰۹۹۳	S32	قرار گرفتن در معرض مواد خطرناک و گازهای سمی		
۱۱	۰/۰۵۰۳	S33	نوبت کاری و شیفت‌های طولانی		
۱۲	۰/۰۳۳۸	S34	بروز حوادث و صدمات فیزیکی برای فرد، همکاران و یا افراد جامعه		

شکل ۴ اولویت نهائی معیارها و زیرمعیارهای تحقیق را نشان می‌دهد.



شکل ۴- اولویت نهائی معیارها و زیرمعیارهای تحقیق

نتیجه‌گیری

بسیاری از مشکلات و عواملی که تنش‌های شغلی آتش‌نشانان را تشدید می‌کند به بی‌توجهی مدیران به مسائلی همچون شرایط رفاهی و اقتصادی کارکنان و نیز عدم پشتیبانی در زمینه‌های آموزشی در کنار فراهم نکردن تجهیزات ایمنی مورد نیاز بر می‌گردد که در نهایت عدم رضایت کارکنان را در پی خواهد داشت

این پژوهش با هدف ارزیابی عوامل ایجاد تنش‌های شغلی آتش‌نشانان شهر کرمانشاه به عنوان مطالعه موردی صورت گرفته است. در زمینه بحث در مورد نتایج بدست آمده، معیار "عوامل مدیریتی" در اولویت اول میان معیارها قرار داشته و بیشترین میزان تاثیرپذیری را داراست. دلیل این امر نیز آن است که

کردند، با این تفاوت که آنان برای تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده خود از مدل معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار AMOS بهره گرفتند. لوپز و همکاران (۲۰۲۳)، همانند تحقیق حاضر قرار گرفتن در معرض مواد خطرناک و گازهای سمی و بروز حوادث و صدمات فیزیکی برای فرد، همکاران و یا افراد جامعه را از مهم‌ترین عوامل استرس‌زا در میان آتش‌نشانان اعلام کردند. لو و همکاران (۲۰۲۳) همانند تحقیق حاضر دریافتند بی‌توجهی به رضایت شغلی و فشار کاری و حجم کاری بالا از عوامل تنش‌زای شغلی می‌باشد.

براساس نتایج تحقیق مشخص گردید، عوامل مدیریتی در اولویت اول میان معیارها قرار دارد و بیشترین تأثیرپذیری را از سایر معیارها دارا می‌باشد. لذا به مسئولین آتش‌نشانی کرمانشاه توصیه گردید ضمن توجه بیشتر به ایجاد محیط کاری کم‌تنش برای آتش‌نشانان، برنامه‌ریزی‌های مناسبی در جهت رشد آگاهی کارکنان خود صورت دهند و با بررسی سناریوهای تنش‌زای مختلف، آموزش‌های لازم برای هر یک از موقعیت‌های تنش‌زا به آتش‌نشانان داده شود. همچنین مدیران سازمان‌های آتش‌نشانی باید تلاش کنند زمینه‌های روانی و مادی لازم برای رضایت شغلی کارکنان خود را فراهم نمایند. این مهم می‌تواند با تخصیص حقوق و مزایای متناسب با شغل به کارکنان روی دهد. ضمن اینکه به جز مشوق‌های مالی، لازم است از نظر روانی نیز کارکنان را مورد تشویق قرار گیرند. همچنین در برنامه‌های مدیریتی باید توجه ویژه‌ای به تأمین تجهیزات فنی و ایمنی مورد نیاز کارکنان، صورت گیرد و در این روند رفاه کارکنان و تأمین راحتی ارگونومی تجهیزات مورد توجه قرار گیرد. همچنین بر حسب نتایج حاصل مشخص گردید شرایط محیط کار از بیشترین تأثیرگذاری و تعامل نسبت به سایر معیارها برخوردار است. بر همین اساس از آنجایی که شرایط محیطی مشاغل نوبت کاری همچون آتش‌نشانی بطور مستقیم و غیر مستقیم در بازدهی ذهنی و جسمی افراد اثر گذاشته و موجب بروز اشتباهات متعددی در جریان تصمیم‌گیری‌های آنی می‌گردد، مواجهه با شرایط سخت محیطی همچون گرما، دود و غیره در جریان عملیات امداد و نجات اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین به مسئولین آتش‌نشانی کرمانشاه توصیه می‌گردد با اجرای مانورهای شبیه‌سازی شده تلاش نمایند توانایی کارکنان خود در مقابله با چنین شرایطی را فراهم آورده و موجب شوند در مواجهه با این شرایط بهترین واکنش و عکس‌العمل را از خود نشان دهند و بدین ترتیب کمتر تحت تأثیر عوارضی همچون استرس ناشی از شرایط محیط کار قرار گیرند. ضمن آنکه برای بهبود شرایط

و بر سلامت روانی و ایجاد تنش در ایشان تأثیر بسزایی دارد. از طرفی معیار شرایط محیط کار از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است. دلیل این امر نیز آن است که علیرغم تمام توانایی‌هایی که افراد شاغل در حرفه آتش‌نشانی دارا می‌باشند، اگر محیط کاری امن و فاقد ریسک که با توانایی‌های ایشان همخوانی داشته باشد را تجربه نکنند، باز هم تحت تأثیر شرایط آن محیط ممکن است تنش و استرس را تجربه نمایند. به عبارتی می‌توان گفت جو و شرایط حاکم بر محیط کار سبب بروز واکنش‌های متفاوتی در مواجهه با تنش‌های شغلی می‌گردد. در نهایت زیر معیار "فشار کاری و حجم کار بالا" در اولویت اول میان زیرمعیارهاست. واضح است که کارکنان در شرایط سخت و خستگی ناشی از کار زیاد و استراحت کم، بازدهی کمتر و اشتباهات شغلی بیشتری را تجربه خواهند نمود. ضمن آنکه تمرکز افراد در اثر حجم کار بالا مختل می‌گردد و همین مسأله تنش‌های شغلی را گسترش خواهد داد. در مقایسه با تحقیقات پیشین، سابقی و همکاران (۱۴۰۲) همانند تحقیق حاضر عدم توجه به رضایت شغلی، قرار گرفتن در معرض مواد خطرناک و گازهای سمی و بروز حوادث و صدمات فیزیکی برای فرد، همکاران و یا افراد جامعه را از مهم‌ترین عوامل استرس‌زا در میان آتش‌نشانان اعلام کردند. ابوالقاسمیان و همکاران (۱۴۰۲) همانند تحقیق حاضر از یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و از مقایسه زوجی برای اولویت‌بندی عوامل استرس‌زای شغلی بهره گرفتند. با این تفاوت که روابط درونی میان معیارهای مؤثر را در نظر نگرفتند و تنها از AHP برای اولویت‌بندی استفاده کردند. همچنین همانند تحقیق حاضر قرار گرفتن در معرض مواد خطرناک و گازهای سمی را به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تنش شغلی معرفی کردند. پرنولو (۱۴۰۱) متفاوت با تحقیق حاضر از آزمون رگرسیون برای بررسی و تحلیل داده‌های خود بهره گرفتند و به عنوان عوامل مؤثر بر استرس و تنش شغلی عوامل دموگرافیک و جمعیت شناختی چون سن، سابقه شغلی و تحصیلات را مورد بررسی قرار دادند. خالقی و لطیفی (۱۴۰۱) متفاوت با تحقیق حاضر از مدل معادلات ساختاری برای بررسی و تحلیل داده‌های خود بهره گرفتند. گرزین و صادقی (۱۴۰۱) همانند تحقیق حاضر دریافتند عدم آگاهی از مهارت‌های فنی آتش‌نشانی و فقدان آموزش مدیریت استرس و مهارت‌های مقابله با ریسک‌های موجود از مهم‌ترین عوامل تنش‌زای شغلی در میان آتش‌نشانان اعلام کردند. خوش اخلاق و همکاران (۲۰۲۴) همانند تحقیق حاضر اختلال اسکلتی عضلانی و توانایی فردی را یکی از عوامل تنش‌های شغلی آتش‌نشانان معرفی

نظر گرفت. در کنار تمام این موارد لازم است در تقسیم وظایف کاری به توانایی‌های فردی و تناسب کار با آن توجه گردد تا در جریان انجام وظایف، فشار کمتری به کارکنان وارد گردد. در نهایت باید گفت در این مطالعه کوشش شده است تا تمامی معیارها و شاخص‌های مرتبط با تنش شغلی آتش‌نشانان مورد تحلیل قرار گیرد. اما از آنجا که مطالعات میدانی بسیار اندکی در مجامع دانشگاهی به ویژه داخلی در زمینه عوامل مؤثر بر تنش شغلی در میان آتش‌نشانان صورت گرفته است، لذا پژوهشگران آتی می‌توانند با افزایش طیف مطالعات خود به بهبود مقیاس طراحی شده از طریق شناسایی و تعدیل گزینه‌ها و عامل‌ها اقدام نمایند. ضمن آنکه برای رتبه‌بندی معیارها در این مطالعه از تکنیک ANP استفاده شده است و در پژوهش‌های آینده، استفاده از آزمون فریدمن یا ANP فازی برای رتبه‌بندی معیارها و مقایسه نتایج با یافته‌های این تحقیق پیشنهاد می‌شود.

محیط کار برای کارکنان لازم و ضروری است که لباس و تجهیزات حفاظتی مناسب برای آتش‌نشان تهیه شود. علاوه بر موارد ذکر شده، بر اساس نتایج حاصل از پژوهش صورت گرفته مشخص گردید که فشار کاری و حجم کار بالا در اولویت نخست زیرمعیارها قرار دارد. بر همین اساس به مسئولین آتش‌نشانی کرمانشاه توصیه می‌گردد از آنجا که شغل آتش‌نشانی از مشاغل است که همانند نیروهای انتظامی و پلیس، مراکز درمانی و مراقبتی و بعضی از صنایع شیمیایی و تولیدی لزوم آماده باش ۲۴ ساعته در میان نیروی خود دارد، به ساعت بیولوژیکی بدن نیروهای آتش‌نشانی توجه نموده و در صورت بروز علائمی چون کم‌خوابی و نیاز به استراحت، این اجازه به نیروهای آتش‌نشانی واحدهای خود داده شود. برای ایجاد توانایی برای این مهم بهتر است مصوب شود نیروهای بیشتری جذب سازمان آتش‌نشانی شوند تا بتوان برای نیروها مرخصی‌های استحقاقی بیشتری در

References

1. Abolghasmi M, Sazgari S, Dawoodi H. Evaluation of occupational stressors on employees of the organization using multi-criteria decision making. *Modern Management Engineering*. 2023; 9 (1) [In Persian]. doi: 10.30495/jmemiau.2023.705222.
2. Ahmadi A. Investigation of occupational stress and its relationship with the quality of life of firemen of Tehran Fire Organization. the fifth international conference and exhibition of firefighting and urban safety. 2022; [In Persian]. Available at: <https://civilica.com/doc/1518585>.
3. Akbari H, Taghavi L, Eshagh Hossaini SK, Gholami-Fesharaki M, Mirzahosseini SA. Evaluation of blood parameters changes of mice exposed to long-term Wi-Fi waves as a major environmental pollutants. *Anthropogenic Pollution*. 2024 Feb 5. Asgharpour M J. Multi-Criteria Decision Making. 13th edition. Tehran University Publications; 2022. doi: <https://dx.doi.org/10.57647/j.jap.2024.080> 1.04
4. Emdadi M, Yeganeh A A, Taghizadeh H. Investigation of the effect of fire stations on the security and mental comfort of citizens. *Quarterly Journal of Modern Research Approaches in Management and Accounting*. 2022; 6(86): 1136-1144. [In Persian]. Available at: <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1739>.
5. Gorzin A R, Sadeghi M. The relationship between safety culture and job stress in firefighters (Case study: Shahroud Fire Organization). the first crisis management event of Iran Qavi 1401. 2021; [In Persian]. Available at: <https://civilica.com/doc/1758635>.
6. Hassanzadeh F, Keshthrochekosari M. Investigation of factors affecting the performance of firefighting in crisis management. *Quarterly Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*. 2022; 6 (87): 1648-1656. [In Persian]. Available at: <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1817>.
7. Igboanugo S, Bigelow PL, Mielke JG. Health outcomes of psychosocial stress within firefighters: A systematic review of the research landscape. *Journal of occupational health*. 2021;63(1):e12219. doi: 10.1002/1348-9585.12219.
8. Khademi M. The role of stress on the mental health of firefighters and how to deal with it. *Quarterly Journal of Psychological Studies and Educational Sciences*. 2018; 1(5) [In Persian]. Available at: <https://civilica.com/doc/1896738>.
9. Khaleghi J, Latifi T. Investigating the role of job stress and safety factor on safety

- management among Qazvin fire department employees. *New Research Approaches in Management and Accounting*. 2022; 6 (21):1073-1065. [In Persian]. Available at: <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/1507>.
10. Khoshakhlagh AH, Al Sulaie S, Mirzahosseinejad M, Yazdanirad S, Orr RM, Laal F, Bamel U. Occupational stress and musculoskeletal disorders in firefighters: the mediating effect of depression and job burnout. *Scientific Reports*. 2024 Feb 26;14(1):4649. doi: 10.1038/s41598-024-55468-w.
 11. Lopez N, Kasap S, Toma T. Determination of occupational stress factors of firefighters in Kuwait. In *European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Rome, Italy, July. 2022; available at: <https://ieomsociety.org/proceedings/2022rome/137>.
 12. Lv, G, Li J, Xu Q, Zhang H, Wu W, Fan X, ... & Liu H. The influence of firefighters' perceived stress on job burnout: a moderated mediation model. *Current Psychology*. 2023; 1-11. doi: <https://doi.org/10.1007/s12144-023-05069-z>.
 13. Mohammadipour A, Hedayatkah H. Investigation and analysis of stress in work and occupational environments. 9th international conference of knowledge and technology of educational sciences, social studies and psychology of Iran. 2021; [In Persian]. Available at: <https://civilica.com/doc/1637506>.
 14. Mousavipour SS, Sheikhbardsiri H, Golitaleb M, Farahi-Ashtiani I, Yousefi K, Sahebi A. Job stress among Iranian firefighters: a systematic review. *Disaster and Emergency Medicine Journal*. 2022;7(4):239-44. doi: 10.5603/DEMJ.a2022.0027.
 15. Odes R, Hong O. Job Stress and Sleep Disturbances Among Career Firefighters in Northern California. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2023; 65(8):706-10. doi: 10.1097/JOM.0000000000002901.
 16. Prandello A. Identification of the effective factors on reducing the occupational stress of firemen or the case study fire department of Tehran. 5th international conference and exhibition of firefighting and urban safety. 2022; [In Persian]. Available at: <https://civilica.com/doc/1518634>.
 17. Sabeghi Y, Hosseinzadenejad O, Mirzadi H, Kheradmand Kuran Türkiye A. Review of the relationship between job stress and life satisfaction of firemen. 9th international conference on modern studies of civil engineering, architecture, urban planning and environment in the 21st century. 2022; [In Persian]. Available at: <https://civilica.com/doc/1753179>.
 18. Sawhney G, Jennings KS, Britt TW, Sliter MT. Occupational stress and mental health symptoms: Examining the moderating effect of work recovery strategies in firefighters. *Journal of occupational health psychology*. 2018;23(3):443. doi:10.1037/ocp0000091.
 19. Shams Ghafarakhi M, Ghasemi, M, Shams Ghafarkhi F. The relationship between the physical conditions of the work environment and work pressure with job satisfaction. *Teb Kar Journal*. 2021; 13(2): 40-51. [In Persian]. Available at: <https://www.sid.ir/paper/984903/fa>.
 20. Sun X, Li X, Huang J, An Y. Prevalence and predictors of PTSD, depression and posttraumatic growth among Chinese firefighters. *Archives of Psychiatric Nursing*. 2020;34(1):14-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2019.12.007>.
 21. Zaeimdar M, Khalilnezhad Sarab F, Rafati M. Investigation of the relation between visual pollution and citizenry health in the city of Tehran (case study: Municipality districts No. 1 & 12 of Tehran). *Anthropogenic Pollution*. 2019 Feb 1;3(1):1-0. doi: 10.22034/ap.2019.582192.1035.
 22. Zerat herfeh F, Shamsi Nejad M, Rahmati A. Psychological consequences of firemen's job conditions: a qualitative study. *Specialized Scientific Quarterly Journal of Medicine*. 2021; 13 (3):77-91 [In Persian]. Available at: <https://sid.ir/paper/992417/fa>.



Prioritization of the factors causing job stress among Kermanshah firefighters using multi-criteria decision-making

Maisham Heydari

MSc in Safety, Health and Environmental Engineering, Islamic Azad University, Electronics Department, Tehran.

Sahar Rezaian *

Department of Environmental Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood -Iran

Soheil Sobhanardakani

Department of the Environment, College of Basic Sciences, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

Extended Abstract

Received: 09 Mar 2024

Accepted: 28 Aug 2024

Keywords: Job Stress, Firefighters, Multi-Criteria Decision Making

Introduction: Jobs such as firefighting have their own ups and downs, which end in tensions during the working time. This research was conducted with the aim of investigating the creation of job tensions among Kermanshah firefighters with a multi-criteria decision-making approach.

Materials and Methods: In this research, data analysis has been done using DELPHI-ANP-DEMATEL approach. The statistical population of the research for the questionnaire included 10 experts from Kermanshah fire department in the studied area, and the questionnaire was distributed among them. Based on the studies conducted, the main research criteria include individual factors, managerial factors and working environment conditions.

Results and Discussion:

Based on the results of paired comparisons between the criteria, the criterion of "management factors" with a normalized weight of 0.492 is the first priority, the criterion of "working environment conditions" with a normalized weight of 0.279 is the second priority and the criterion of "individual factors" with a normalized weight of 0.228 The last priority is placed. Also, based on Dimetal's technique, the standard of working environment has the most impact. Finally, based on the calculations and the limit supermatrix in the Superdesign software, it was determined that the sub-criterion of "high workload and workload" with a normalized weight of 0.1544 was the first priority, and the sub-criterion of "inappropriate and insufficient equipment" with a normalized weight of 0.1283 in the second priority, the sub-criterion "low personal abilities" with a normalized weight of 0.1069 in the third priority and sub-criterion "Incidence of accidents and physical injuries to individuals, colleagues or community members" with a normalized weight of 0.0338 is the last priority.

Conclusion: Most of the job tensions and high work pressure for firefighters are due to their high workload, these cases can be adjusted by adopting appropriate management factors and paying more attention to employees' rest times.

Corresponding author: Sahar Rezaian

Address: Department of Environmental Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood -Iran **Tel:** +989123256597

Email: s_rezaian@yahoo.com

Citation: Heydari M, Rezaian S, SobhanArdakani S. Prioritization of the factors causing job stress among Kermanshah firefighters using multi-criteria decision-making. Journal of New Researches in Environmental Engineering. 2024; 2(6): 18-29.



© 2024, This article published in Journal of New Researches in Environmental Engineering (JNREE) as an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Non-commercial use, distribution and reproduction of this article is permitted in any medium, provided the original work is properly cited.