

آشنایی با مخاطرات شغلی آتش نشانان

شهریار کریمیان شمس آبادی

کارشناسی فرماندهی حریق و حوادث، دانشگاه علمی کاربردی سازمان همیاری شهرداری های اصفهان

چکیده

آتش‌نشانی یکی از مشاغل پرخطر و حیاتی است که آتش‌نشانان در مواجهه با حوادث مختلف، از جمله آتش‌سوزی‌ها، انفجارها و حوادث شیمیایی قرار دارند. این مقاله به بررسی انواع مخاطرات شغلی آتش‌نشانان می‌پردازد و به تحلیل خطرات فیزیکی، شیمیایی و روانی که این قشر با آن‌ها روبه‌رو هستند، می‌پردازد. نتایج نشان داد مخاطرات شغلی آتش‌نشانان به دلیل ماهیت کار آن‌ها، بسیار متنوع و جدی است. با این حال، با اتخاذ تدابیر مناسب، از جمله آموزش‌های مستمر، تأمین تجهیزات ایمنی و ایجاد فرهنگ ایمنی در محیط کار، می‌توان به طور قابل توجهی از این مخاطرات کاست. حمایت از آتش‌نشانان و توجه به نیازهای ایمنی آن‌ها نه تنها به حفظ سلامت و ایمنی این قشر کمک می‌کند، بلکه به بهبود کیفیت خدمات ارائه شده به جامعه نیز منجر می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مخاطرات، شغل، آتش‌نشانی، آتش‌نشانان

مقدمه

آتش‌نشانی یکی از شجاعانه‌ترین و حیاتی‌ترین مشاغل در جوامع مدرن است که به حفاظت از جان و مال انسان‌ها و محیط زیست می‌پردازد. آتش‌نشانان به عنوان خط مقدم مبارزه با آتش‌سوزی‌ها، حوادث طبیعی و بحران‌های اضطراری، مسئولیت‌های سنگینی را بر عهده دارند. با این حال، این شغل به دلیل ماهیت خطرناک و چالش‌برانگیز خود، با مخاطرات و چالش‌های متعددی همراه است که می‌تواند تأثیرات جدی بر سلامت جسمی و روانی آتش‌نشانان بگذارد. مخاطرات شغلی آتش‌نشانان شامل مواجهه با آتش، دود، مواد شیمیایی خطرناک و شرایط محیطی نامساعد است که می‌تواند به بروز آسیب‌های جدی و حتی مرگ منجر شود. علاوه بر این، فشارهای روانی ناشی از مواجهه با حوادث دلخراش، از جمله نجات جان انسان‌ها و مشاهده صحنه‌های دردناک، می‌تواند به اختلالات روانی مانند PTSD (اختلال استرس پس از سانحه) و اضطراب منجر شود. لذا در این مقاله، به بررسی جامع مخاطرات شغلی آتش‌نشانی پرداخته خواهد شد. هدف از این مقاله، افزایش آگاهی عمومی و توجه به نیازهای ایمنی و سلامت آتش‌نشانان، و همچنین ارائه راهکارهایی برای بهبود شرایط کاری آن‌ها است. با توجه به اهمیت نقش آتش‌نشانان در جامعه، توجه به این مخاطرات و تلاش برای کاهش آن‌ها امری ضروری و حیاتی به شمار می‌آید.

تاریخچه آتش‌نشانی

در سال ۱۳۰۲ هجری شمسی با توجه به گسترش شهر تهران و افزایش جمعیت آن که منجر به بروز آتش‌سوزی‌های گسترده‌ای گردیده بود یک ژنرال روسی در گاراژ حسنی واقع در سه راه امین حضور تهران با چهار دستگاه اتومبیل آتش‌نشانی و ۱۵ نفر از کارکنان نظامی نخستین پایگاه آتش‌نشانی تهران را به نام اطفائیه پایه گذاری کرد در سال ۱۳۰۷ نیز با تلاش شهردار وقت رئیس بلدیة تهران قبرستان قدیمی واقع در میدان حسن آباد تبدیل به اداره ماشین‌های آبیاش و اطفائیه شد که هم اکنون محل ایستگاه شماره یک تهران است. این تشکیلات به تدریج توسعه یافته و با جذب نیروی انسانی و تجهیزات و تأسیسات لازم به شکل کنونی درآمده است. در حال حاضر مسئولیت رسیدگی و نظارت بر کلیه امور ایمنی شهر و جلوگیری از گسترش سوانح و آتش‌سوزیها و پیشگیری از وقوع حوادثی که سلامت ساکنان شهر را به خطر می‌اندازد انجام اقدامات ضروری در اطفای حریق و نجات مصدومان و ارائه آموزشهای ایمنی و آتش‌نشانی به شهروندان و متقاضیان دیگر سازمانها و نهادهای شهری و صنعتی و همچنین تربیت نیروی متخصص انسانی مورد نیاز بر عهده سازمان آتش‌نشانی قرار دارد (بخشی و همکاران، ۱۳۹۹).

آتش‌نشانی و آتش‌نشان

خاموش کردن آتش یا اطفاء حریق مجموعه اقداماتی است که برای مقابله با آتش به وسیله خاموش کردن کنترل یا هدایت آتشفشان‌ها یا ناخواسته انجام می‌گیرد. اهداف آتش‌نشانی حفاظت از سلامت افراد جلوگیری از آسیب به اموال و حفاظت از محیط زیست است خاموش کردن و یا اطفای حریق مهارتی بسیار فنی است که احتیاج به دوره‌های طولانی چه در زمینه‌های عمومی مانند مقابله با آتش و چه در زمینه‌های تخصصی مانند عملیات امداد و نجات دارد به شخصی که به صورت تخصصی به مهارت‌های اطفاء حریق آشناست آتش‌نشان می‌گویند در زمان قاجار به آتش‌نشانی اطفائیه و به آتش‌نشان نیز اطفائیه چی گفته می‌شده است (بهزادی و همکاران، ۱۳۹۶).

آتش نشان فردی است که در راستای تحقق اهداف سازمانی یعنی نجات جان انسانها در پاره ای موارد حیوانات مال آنها حفظ اموال و ثروتهای عمومی و ملی و ارائه خدمات بشردوستانه اقدام می نماید.

به منظور تحقق اهداف مذکور بالا جبار آتش نشان در هر گونه حوادث اضطراری که مردم به او احتیاج دارند با وسایل تجهیزات همراه آموزشهای مورد نیاز بدو ورود و دوره ای مستمر مرتبط با شغل و تجربیات حاصله طی سالیان خدمت شرکت و اقدامات بایسته را به عمل آورد مأموریتهای محوله وی می تواند شامل کوچکترین حادثه مانند رهاسازی پا یا دستگیر کرده در لای نرده ها تا خودروهای تصادف کرده آوارها فضاهای متراکم و محدود چاه ها و یا اطفاء حریقهای خودروها منازل ساختمانهای بلند صنایع و تأسیسات نفت، گاز و پتروشیمی و غیره باشد در جهت انجام بهینه مأموریتهای محوله به ناچار از معابر بسیار باریک تاریک گرم و خطرناک مانند ساختمان در حال آتش سوزی که دارای راه پله و آسانسور نایمن هست عبور مینماید در ارتفاع و فضاهای کاملاً محدود و بسته در سیل زلزله و حوادث مواد شیمیایی با همراه داشتن و سائل و تجهیزات اقدام به عملیات میکند با پیچیده شدن زندگی امروز مأمورهای آتش نشانی مهارتهای بیشتری از جمله مهارتهای پزشکی و اورژانسی را فرامی گیرند تا به یاری آسیب دیدگان بشتابند. پس به طور کلی مأمور آتش نشانی فردی است که وظیفه اصلی آن پاسخگویی به موارد اضطراری در بسیاری از مناطق مختلف با هدف نجات جان انسان و حیوانات و به حداقل رساندن خسارت به اموال است. آمادگی برای پاسخ و پیشگیری نیز جنبه های مهم این کار است (مکین، ۲۰۰۸).

مخاطرات شغلی آتش نشانان

خطر هرگونه منبع خسارت آسیب یا عوارض جانبی سلامتی بر روی چیزی یا شخصی است. اصولاً خطر احتمال آسیب یا اثر منفی برای مثال برای افراد به عنوان اثرات، سلامتی برای سازمانها به عنوان ضرر و زیان اموال یا تجهیزات یا محیط زیست است. سازمانهای آتش نشانی با هدف اصلی نجات جان و اموال انسان ها تشکیل شده اند بنابراین یک آتش نشان قادر است در بحرانی ترین شرایط محیطی و زیان آورترین شرایط کاری به یاری حادثه دیدگان بشتابد. آتش نشانی یکی از سخت ترین مشاغل بوده و هنگامی که صحبت از خطرات این حرفه میشود در اغلب موارد به خطراتی اشاره میگردد که منجر به حادثه شده و کمتر از عوامل بیماری زای این شغل سخن به میان میآید آتش نشانان بر اساس شغل ویژه خود به طور ۲۴ ساعته در معرض بسیاری از استرسهای روحی و روانی و صدمات فیزیکی شیمیایی و غیره قرار میگیرند. مقایسه فاکتورها و عوامل زیان آور در محیط کار با شرایط ویژه شغل آتش نشانی گواه آن است که کلیه فاکتورها و عوامل زیان آور در حرفه آتش نشانی وجود داشته و آتش نشانان در طول خدمت با تمامی فاکتورهای زیان آور در صحنه های عملیات مواجه هستند به طوری که یک آتش نشان در هر حادثه حداقل ده مورد از عوامل زیان آور را لمس میکند وجود فاکتورها و عوامل مخاطره آمیز ذیل از مهمترین عواملی است که شرایط محیط کار آتش نشانان را از حالت عادی خارج و از سایر مشاغل مستثنا میکند. مواردی از قبیل کار در محیط پرسر صدا و سطوح شیب دار و لغزنده (پیرهادی و همکاران، ۱۳۹۴).

فاکتورها و عوامل زیان آور در حرفه آتش نشانی

- انفجار
- کار در فضای مسدود و سربسته
- مدفون شدن در زیر آوار
- جابجا کردن قطعات سنگین

- کار در محیط های متعفن و نامطبوع
 - حضور در محیط عفونت را و آلوده
 - برق گرفتگی
 - کار در اعماق
 - کار در محیط های با حرارت بالا
 - برخورد اشیای تیز و برنده
 - کار در شرایط روحی نامساعد
 - حمل بار با وزن بیش از حد مجاز استاندارد
 - کار در محیط های با حرارت پایین
 - کار در محیط های مرطوب
 - خطرات بیولوژیکی قرار گرفتن در معرض بیماری های مسری در حالت نجات بیماران
 - انجام فعالیت در محیط های دارای تشعشعات
 - مواد رادیواکتیو
 - وجود ذرات معلق و گازها به ویژه کربن مونوکسید در هوا
 - کار در ارتفاع و خطر سقوط از نردبان یا بلندی
 - شعله وری ناگهانی محصولات گازی
 - کار در محیط غیر متعارف
 - تماس با سطوح داغ و گازهای داغ
 - سقوط به واسطه تخریب ساختمان ها
 - انفجار ناگهانی
 - فعالیت در میان مواد شیمیایی و گازهای سمی
 - اضطراب و استرس طی مسیر رسیدن به محل حادثه
 - کار در شرایط جوی نامساعد
 - نشستی مواد شیمیایی
 - ریزش و برخورد اجسام خارجی (پارک و همکاران، ۲۰۱۴).
- با توجه به مطالعات و بررسی ها آتش نشانان در هر مأموریت میتوانند در معرض عوامل زیان آور مختلفی قرار گیرند که سلامتی آنها را تهدید مینماید این عوامل و آثار ناشی از آنها در زیر تشریح می گردد:

- صدای زنگ حریق و حادثه

عوارض فیزیولوژیکی که در اثر شوک ناشی از خارج شدن از یک وضعیت سکون و یا خواب نسبتاً آرام با شنیدن صدای زنگ حریق و حادثه با قدرت حداقل ۸۵ دسی بل در لحظات پیش بینی نشده ایجاد میگردد و همچنین پاسخ فوری و بی درنگ به نجات و امداد شهروندان به ویژه در هنگام شب به حدی شدت دارد که مقدار قابل توجهی هورمون آدرنالین به طور ناگهانی در آتش نشانان آزاد میگردد. این امر میتواند تغییراتی در ضربان قلب، فشارخون و متابولیسم بدن آتش نشانان به وجود آورد.

- استرس رانندگی و ترافیک

پس از اعلام حریق و حادثه آتش نشانان به منظور امدادرسانی باید سوار بر خودروهای خود شده و در سطح شهر مسافتی را طی نمایند رانندگی با خودروهای سبک و سنگین در ترافیک و معابر کم عرض و تقاطع های غیر هندسی با توجه به استرس ناشی از دیر رسیدن به صحنه عملیات آتش نشانان را از نظر روحی و روانی تحت تأثیر قرار میدهد؛ مضافاً اینکه اگر خودروهای آتش نشانی نیز توان حرکت و سرعت لازمه را نداشته باشند بر میزان ترشحات آدرنالین آنان افزوده شده و قلب و سیستم گردش خون و گوارش آنان را تحت تأثیر قرار می دهد.

- حوادث

در اثر هر حادثه ای بدن شروع به ترشح هورمونهایی برای آمادگی در مقابل استرس ناشی از آن حادثه می نماید. این هورمونها آدرنالین و کورتیزول میتوانند بخشهای مختلف بدن را دچار تخریب یا آسیب نمایند.

- استرس جوابگویی به بیسیم

اکثر آتش نشانان در هنگام جوابگویی به بیسیم در زمان اضطراری دچار استرس شده و این امر را در هنگام مکالمات آنان میتوان تشخیص داد به طوری که در مکالمات خود دچار مشکل شده و جملات را بدون نظم و هماهنگی فکری بیان کرده و دچار اختلال در بیان میشوند (یوسفی و شریفی، ۱۴۰۳).

- صدای آژیر و بلندگو و نور چراغ گردان

پس از اعلام هر مأموریتی آتش نشانان به لحاظ تسریع در رسیدن به صحنه حادثه با روشن نمودن آژیر و چراغ گردان خودروها به طرف محل حادثه حرکت مینمایند در حین حرکت نیز با بلندگوی آمپلی فایر خودروهای دیگر را به منتهی الیه سمت راست خیابان راهنمایی کنند تا با سرعت بیشتری حرکت نمایند. در این هنگام آتش نشانان ضمن هدایت خودرو مکالمه با بیسیم و بلندگو باید به صحنه عملیات و نوع وسایل و تجهیزات لازم چگونگی عملیات اطفایی یا امدادی تجهیزات کمکی و غیره فکر نمایند. طبیعتاً به کارگیری سریع تمام تواناییهای فکری و بدنی بر آنان اثراتی خواهد گذاشت. مضافاً اینکه صدای ناهنجار آژیر و نور زننده چراغ گردان محرک سیستم عصبی میباشد.

- دود و گازهای سمی

یکی از محصولات حریق دود و گازهای سمی است. آمار نشان میدهد ۸۵ درصد تلفات ناشی از حریق ها در اثر استنشاق دود و گازهای سمی است. هر چند که آتش نشانان مجهز به تجهیزات تنفسی میباشند ولی در بسیاری موارد از جمله شناسایی محل نوع حادثه لکه گیری و... از آن استفاده نمی شود.

بنابراین استنشاق دود و گازهایی که میزان کمی از آنها میتواند کشنده باشد خسارت جبران ناپذیری بر آتش نشانان وارد مینماید و این امر غیر قابل اجتناب است به طوری که بارها شاهد بیهوشی و یا مسمومیت آتش نشانان با انواع گازهای سمی و کشنده نظیر کلر اکسیدهای نیتروژن هیدروژن سیانید اکرولین ایزوسیانات منواکسید کربن هیدروژن سولفور و... در حوادث مختلف بوده ایم تحقیقات نشان میدهد که اکثر آتش نشانان با توجه به میزان جذب و مدت زمان قرارگیری در معرض گازهای سمی دچار عوارض متعددی از قبیل اختلالات تنفسی، گوارشی ضایعات، عصبی، خونی قلبی بیماری های پوستی نرمی استخوان و اختلالات روانی میشوند.

- حرارت در محل حریق

شدت اثر و عوارض ناشی از حرارت حریق بر پوست و سیستم تنفسی بستگی به میزان درجه حرارت محیط و مدت زمان مواجهه با آن دارد اثرات گرما و حرارت بر بدن انسان کاملاً ملموس است و سوختگی یکی از دردناک ترین آسیبهای جسمی

است که اثرات روحی و روانی برای مصدوم و اطرافیان وی دارد. سیستم تنفسی در برابر حرارت حساس تر از پوست است به طوری که تنفس در دمای بالاتر از ۵۲ درجه

سانتی گراد باعث کاهش فشار به علت انبساط رگها میگردد اثرات هوای داغ و مرطوب به مراتب عوارض وخیم تری در پی خواهد داشت که متأسفانه آتش نشانان همیشه در معرض آن هستند. از طرفی شعله دارای تشعشعات امواج مختلف از جمله مادون قرمز و ماوراء بنفش بوده است که مجاورت طولانی مدت با آنها عوارض مختلفی چون ضایعات بینایی، پوستی ریوی و سوختگی در پی خواهد داشت.

- تماس یا جذب مواد شیمیایی از طریق پوست

عوارض مواد شیمیایی چون اسیدها قلیاها مواد خورنده و سوزاننده حلالها حشره کش ها آرسنیک ها آفات نباتی و پاک کننده ها بر روی سلامت انسان بر کسی پوشیده نیست هر یک از این مواد در صورت جذب توسط پوست عوارض مختلفی چون سوختگی و خورندگی، پوست بیماریهای پوستی اختلالات تنفسی و گوارشی و ضایعات خونی و قلبی در آتش نشانان ایجاد می نماید.

- صدمات فیزیکی در حین انجام وظیفه

احتمال اینکه آتش نشانان در هر مأموریتی دچار صدمات فیزیکی که منجر به مرگ قطع نخاع شکستگی دست و پا یا شکستگی کمر در آنها شود وجود دارد.

- پرتوهای یون ساز

با پیشرفت فناوری استفاده از مواد رادیواکتیو در آزمایشهای پزشکی آزمایشهای هسته ای بمب های شیمیایی تجهیزات الکترونیکی، خودکار فرایندهای شیمیایی و نیروگاههای مولد برق افزایش یافته است؛ بنابراین حریق های بیمارستانها آزمایشگاهها رادیولوژیها کلینیک ها مراکز صنعتی و الکترونیکی که به نوعی از مواد رادیواکتیو استفاده میکنند برای آتش نشانان بسیار خطرناک است.

- رؤیت صحنه های دل خراش و تألم آور

حوادث حریق و نجات معمولاً مصدومین و کشته هایی را به همراه خواهد داشت آتش نشانان به طور مستقیم باید این افراد را یا نجات دهند و یا جنازه آنان را از صحنه عملیات بیرون آورند.

رؤیت صحنه های دل خراش مصدومین و کشته شدگان و نظاره گر بودن احساسات و عواطف خانواده های آنان می تواند در آتش نشانان ایجاد استرس نماید و حتی تا چند روز پس از حادثه نیز آن صحنه دلخراش در افکار آنان تکرار شود و از نظر روحی و روانی تحت تأثیر قرار گیرند.

- ترس و دلهره انجام بهینه عملیات

استرسهای وارده بر آتش نشانان از لحظه اعلام حریق تا رسیدن به صحنه حادثه میتواند تولید هورمونهایی نماید که مکانیسم بدن آنان را از حالت طبیعی خارج نموده و آنان را عصبی و خشن نماید. در این حالت قدرت تصمیم گیری به طور معمول از روند طبیعی خارج شده و استرس ناشی از حضور مقامات مافوق و بازرسین در صحنه عملیات میتواند منجر به این امر شود که حالت فرماندهی از هم گسیخته شده و افراد زیر دست تصمیمات خودسرانه بگیرند یا اوامر مقامات دیگر را اجرا نمایند.

- حفظ جان خود و افراد همکار

حفظ جان خود و دیگران در حوادث اطفاء و امداد و نجات یکی از واجبات است که بر عهده هر آتش نشان است؛ بنابراین در سخت ترین شرایط کاری رعایت نکات ایمنی که منجر به حفظ جان امدادگران میشود ضروری است. همواره ترس از اینکه

مبادا کاری انجام شود که منجر به آسیب رساندن به خود و یا دیگر همکاران شود نوعی استرس در آتش نشانان به وجود می آورد.

- عوارض ناشی از وقوع انفجار در صحنه حادثه

در آتش نشانی این احتمال وجود دارد که اولین اشتباه هر آتش نشان آخرین اشتباه او باشد و منجر به کشته شدن وی و دیگر همکاران او گردد. در صحنه های عملیاتی هر لحظه احتمال انفجار وجود دارد و آتش نشانان ممکن است در این انفجار جان خود را از دست بدهند. نمونه بارز آن در سال ۱۳۷۹ در یک انفجار گاز فرمانده آتش نشانی شهید شد و دو نفر دیگر دچار سوختگی شدید و متوسط شدند. این گونه حوادث تأسف بار باعث به وجود آمدن استرس کاری در دیگر آتش نشانان برای مدت مدیدی می گردد (درویشی و همکاران، ۱۳۹۴).

- ارگونومی، وسایل تجهیزات و ماشین آلات

ارگونومی به مفهوم هماهنگی و تناسب داشتن وسایل کار با بدن انسان در حالت طبیعی است. در صورتی که این هماهنگی و تناسب کاهش یابد موجب خستگی و افزایش فشارهای ناشی از کار با ابزار و تجهیزات مورد استفاده می گردد. تجارب و شواهد نشان میدهد که فقدان تناسب میان فناوری و کاربر نیروی انسانی در محیطی که فناوری بکار گرفته میشود بازدهی خوبی در پی ندارد و عوارضی چون کاهش کیفیت کار و افزایش میزان جراحات و حوادث ناشی از کار را سبب میشود فضای کار و ابزار و تجهیزات نامناسب میتواند عوارضی ناشی از مسائل ارگونومی را تشدید نماید.

- حمل و نقل تجهیزات سنگین

انتقال تجهیزات سنگین و یا حمل آنها توسط افراد میتواند باعث بروز مشکلات فیزیکی برای آتش نشانان گردد. آسیبهایی وارده بر ستون فقرات به خصوص مهره های ۳ و ۴ آتش نشانان در اثر حمل تجهیزات سنگین موتور پمپ پرتابل و دیگر تجهیزات امدادی و یا پریدن از ارتفاع عوارض ناگواری مانند دیسک کمر فتق کمردرد پادرد و شکستگی لگن خاصره برای آتش نشانان ایجاد مینماید.

- انجام خدمت در کارهای شیفتی ۲۴ ساعته

بعضی از مشاغل بنا به ضرورت اجتماعی و امنیتی باید به صورت ۲۴ ساعته ارائه خدمت نمایند. علاوه بر نیروهای انتظامی و پلیس مراکز درمانی و مراقبتی و بعضی از صنایع شیمیایی و تولیدی آتش نشانی نیز از جمله این گونه مشاغل است. مشاغل شیفتی به طور مستقیم و غیر مستقیم در بازدهی ذهنی و جسمی افراد اثر گذاشته و موجب بروز اشتباهات متعددی در واکنش نسبت به تصمیم گیری های آنی می گردد. پژوهشهای علمی نشان داده که ارگانیزم بدن انسان دارای ساعت بیولوژیکی است که وظیفه آن به عمل در آوردن دوره های منظم کار و تلاش خواب و استراحت و واکنشهای متناسب با آن است. مکانیزم عملکرد این ساعت بیولوژیکی بر اساس مقدار ترشح هورمون ملاتونین است. میزان ترشح این هورمون در کارهای شبانه بیشترین مقدار است و در روشنایی روز متوقف میگردد اثرات این هورمون بر آتش نشانان در هنگام شرکت در حوادث شبانه مخاطره انگیز است.

- عدم تغذیه صحیح و متناسب با حرفه آتش نشانی

بیشک تغذیه صحیح میتواند باعث افزایش کارایی آتش نشانان و فعالیت بیشتر آنها در حوادث گردد. متأسفانه به دلیل شرایط و ویژگیهای خاص این شغل تهیه و تدارک غذای گرم و مناسب در سه وعده غذایی برای آتش نشانان مشکل است (زارعی مهرآبادی و همکاران، ۱۴۰۱).

راهکارهای کاهش مخاطرات شغل آتش نشانان

کاهش مخاطرات شغلی آتش نشانان نیازمند اتخاذ راهکارهای جامع و مؤثر است. در ادامه، به برخی از این راهکارها اشاره می‌شود:

۱. **آموزش و تمرین مستمر:** برگزاری دوره‌های آموزشی منظم و تمرینات عملی برای آتش نشانان به منظور آشنایی با تکنیک‌های ایمنی، تجهیزات جدید و روش‌های مقابله با حوادث مختلف.
 ۲. **استفاده از تجهیزات حفاظتی مناسب:** تأمین و استفاده از تجهیزات ایمنی استاندارد و با کیفیت، از جمله لباس‌های ضد آتش، کلاه ایمنی، ماسک‌های تنفسی و تجهیزات نجات.
 ۳. **ارزیابی و مدیریت خطرات:** انجام ارزیابی‌های منظم از خطرات موجود در محل‌های حادثه و تدوین برنامه‌های مدیریت خطر برای کاهش آسیب‌ها.
 ۴. **پشتیبانی روانی:** فراهم کردن خدمات مشاوره و پشتیبانی روانی برای آتش نشانان به منظور کمک به آن‌ها در مقابله با استرس و فشارهای روانی ناشی از شغل.
 ۵. **توسعه فرهنگ ایمنی:** ترویج فرهنگ ایمنی در میان آتش نشانان و ایجاد محیطی که در آن ایمنی به عنوان اولویت اصلی شناخته شود.
 ۶. **استفاده از فناوری‌های نوین:** بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید مانند پهپادها و حسگرهای هوشمند برای شناسایی خطرات و ارزیابی شرایط محیطی قبل از ورود به محل حادثه.
 ۷. **برنامه‌ریزی و هماهنگی در عملیات:** ایجاد برنامه‌های عملیاتی دقیق و هماهنگی میان تیم‌های مختلف برای افزایش کارایی و کاهش خطرات در حین عملیات نجات.
 ۸. **توجه به سلامت جسمانی:** تشویق آتش نشانان به حفظ سلامت جسمانی از طریق ورزش منظم، تغذیه مناسب و معاینات پزشکی دوره‌ای.
 ۹. **تدوین پروتکل‌های ایمنی:** ایجاد و اجرای پروتکل‌های ایمنی مشخص برای مواجهه با انواع حوادث، از جمله آتش‌سوزی، انفجار و حوادث شیمیایی.
 ۱۰. **تشویق به گزارش‌دهی:** ایجاد سیستمی برای گزارش‌دهی حوادث و نزدیک به حوادث به منظور شناسایی و تحلیل نقاط ضعف و بهبود شرایط کاری.
- اجرای این راهکارها می‌تواند به کاهش مخاطرات شغلی آتش نشانان کمک کند و سلامت و ایمنی آن‌ها را در حین انجام وظایفشان تضمین نماید.

منابع و مآخذ

۱. بخشی، محمد؛ شاه محمدی، رسول؛ حجازی، هادی (۱۳۹۹) آموزش آتش نشانان داوطلب، انتشارات شهرداری تهران.
۲. بهزادی، محمد؛ عامریان، حامد، پرمون، غلامحسین (۱۳۹۶) آتش نشانی و اطفاء حریق، انتشارات فن آوران.
۳. پیرهادی، مینا و یآوری، علیرضا (۱۳۹۴) ضرورت نگاه ارگونومیک و تعیین استرس پوسچرال در بین آتش نشانان با استفاده از تکنیک REBA، دوازدهمین همایش ملی روز مهندسی، اصفهان.
۴. درویشی، ابراهیم، صادقی، فاطمه، و ساعدپناه، کیوان. (۱۳۹۴). بررسی عوامل موثر بر استرس شغلی در پرسنل آتش نشانی (یک مطالعه مقطعی). تحقیقات نظام سلامت، ۱۱ (۱)، ۱۸۴-۱۹۲.
۵. زارع مهرآبادی، مسیب، شاه محمدی، رسول، عادلی زاده، مصطفی (۱۴۰۱) شناسایی و ارزیابی عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار در آتش نشانی به روش تحلیل سلسله مراتبی AHP و ارائه پیشنهادات کنترلی جهت کنترل ریسک در حریق و حوادث، پنجمین همایش و نمایشگاه بین المللی آتش نشانی و ایمنی شهری، تهران.
۶. یوسفی، مجید، شریفی، علی اکبر (۱۴۰۳) استرس شغلی و لزوم آموزش مدیریت استرس در میان کارکنان سازمان آتش نشانی شهر کرج، اولین کنفرانس بین المللی سلامت، بهداشت و آموزش، ساری.
7. H. Mäkinen, "Firefighters' protective clothing," in *Advances in Fire Retardant Materials*, 2008, pp. 467–491.
8. H. Park, J. Park, S. H. Lin, and L. M. Boorady, "Assessment of Firefighters' needs for personal protective equipment," *Fash. Text.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2014, doi: 10.1186/s40691-014-0008-3.