



بازنگری در تجهیزات محافظت فردی برای مقابله با آتش سوزی‌ها جنگلی

منجر به استرس حرارتی می‌شود. خبر خوب این که با کاهش وزن مواد اولیه بدون از بین رفتن خاصیت حفاظتی آن‌ها، تجهیزات نیز روز به روز در حال هوشمندتر شدن هستند. مهم‌تر این که دیپارتمان‌ها صحبت‌هایی را در مورد «استفاده از تجهیزات مناسب با هر موقعیت» آغاز کرده‌اند.

* ضرورت داشتن تجهیزات متناسب با موقعیت

سال‌هاست که ابزار و تجهیزات محافظت فردی جایگزین که به طور خاص برای آتش سوزی‌های غیرساختمانی ساخته شده‌اند، وجود دارند اما هنوز استفاده از آنها برای بسیاری از دیپارتمان‌ها «اختیاری» می‌باشد.

با این حال واقعیت این است که این ابزار بیشتر مانند یک سیاست بیمه‌ای برای بودجه دیپارتمان و سازمان آتش نشانی عمل می‌کنند.

ابزار جایگزین هم سبک‌تر و هم تنفس پذیرتر هستند و به کاهش دمای بدن و کاهش خستگی کمک بیشتری می‌کنند. زمانی که فشار بر روی بدن کاهش پیدا می‌کند، عملکرد شناختی، تصمیم‌گیری و ظرفیت فیزیکی در شیفت‌های کاری طولانی مدت حفظ می‌شود.

آتش‌سوزی‌های ساختمانی برای سرکوب کردن آتش با حرارت بالا طراحی شده و برای چندین ساعت تحرک در حرارت فوق‌العاده زیاد محیط‌های بیرونی مناسب نیست. این عدم تطابق می‌تواند عوارض ویژه‌ای بر سلامت و عملکرد آتش‌نشان‌های آتش سوزی‌های جنگلی داشته باشد.

روی آوردن به تجهیزات محافظت فردی جایگزین سوابق انجمن ملی محافظت در برابر آتش نشان می‌دهد که آتش سوزی‌های ساختمانی در چهل سال گذشته به شدت کاهش یافته است.

با این حال مأموریت‌های مربوط به خدمات پزشکی اورژانس چندبرابر شده و نسبت به قبل ۴۲۱ درصد افزایش یافته و تماس‌های غیرآتش نشانی در کشور نسبت به گذشته نزدیک سه برابر شده است. پوشیدن لباس‌های آتش نشانی مقاوم در برابر فلاش اور (پدیده‌ای بسیار خطرناک در آتش سوزی‌های ساختمانی که همه موارد قابل اشتعال در یک فضا تقریباً هم‌زمان آتش می‌گیرند) برای مواجهه با یک تصادف جاده‌ای و در حرارت نه چندان زیاد احتمالاً به معنای حمل وزن بالا بدون نیاز به آن، تحمل گرمای زیاد بدون امکان دفع آن و فشار بیش از حد بر روی بدن است که اغلب

لباس آتش نشانی نمی‌تواند در همه شرایط لباس مناسبی باشد و ممکن است در مواقع اضطراری مختلف به تجهیزات متفاوتی نیاز باشد.

پیش‌بینی آتش‌سوزی‌های طبیعی در تابستان گذشته در تگزاس و اکلاهما به سمت دامنه‌های غربی به مردان و زنان آتش نشان یادآوری می‌کند که تجهیزات محافظت فردی آنها باید از انعطاف‌پذیری لازم برخوردار باشد تا هم در شرایط عادی و قابل کنترل و هم در شرایط بحرانی که باید جان افراد را نجات داد و معمولاً ظرف چند دقیقه اتفاق می‌افتد، قابل استفاده باشد.

آتش‌نشان‌های مدرن دائماً بین موقعیت‌های مختلف مانند محافظت از سازه، تصادفات خودرو، تماس‌های پزشکی و موقعیت‌های اضطراری دیگر در حال جابجایی هستند.

با این حال طی دهه‌ها سیاست استفاده از تجهیزات معمولاً ایجاب می‌کرده که آتش‌نشان‌ها در هر مأموریتی که اعزام می‌شوند از لباس‌های محافظ مخصوص آتش سوزی‌های ساختمانی استفاده کنند چه یک آتش‌سوزی با سطح هشدار چهارم باشد (آتش سوزی بسیار بزرگ) و چه افزایش دمای یک ترانسفورماتور.

مشکل اینجاست که لباس‌های مخصوص



آتش‌سوزی های جنگلی پیش رو دارد؟ کاملاً به آن مربوط است. مواجهه با آتش در قسمت های مرزی بین جنگل و مناطق مسکونی کاملاً متفاوت از آتش سوزی های ساختمانی است.

گرمای تابشی حاصل از آتش تنها بخشی از این معادله است چون دمای محیط، عایق بندی تجهیزات و فعالیت بدنی می تواند به سرعت زیاد شود.

تصور کنید که با تجهیزات کامل زمستانی دو مارتین انجام می دهید: مسلم است که دوندگان آهسته تر، سنگین تر و با حرارت بیشتر به خط پایان می رسند. این همان چیزی است که با لباس های مخصوص آتش‌سوزی های ساختمانی در هنگام مواجهه با آتش‌سوزی های مناطق جنگلی و مسکونی حس می شود.

به همین دلیل است که تجهیزات محافظ فردی جایگزین با ایجاد محافظت در برابر سایش و حرارت و همچنین ایجاد حس راحتی برای گذراندن یک شیفت کامل مورد قبول بیشتر افراد هستند.

دپارتمان هایی که با سرمایه گذاری بر روی تجهیزات محافظت فردی هدفمند طراحی شده برای مقابله با خطرات واقعی در آتش سوزی های جنگلی و همچنین یک فهرست در حال رشد از سناریوهای غیر آتش سوزی از «تجهیزات متناسب با موقعیت» استقبال می کنند، در ادامه مسیر خود دارای برتری هستند که در استقامت آتش نشان ها، پیامدهای حوادث، طول عمر تجهیزات و معیارهای سلامت بلندمدت نمود پیدا می کند.

الگوهای اقلیمی، توپوگرافی یا مواد سوختنی قابل کنترل نیستند اما این که افراد در حال حرکت به سمت خط آتش چگونه تجهیز شده اند، قابل کنترل است و در این وضعیت جدید و عادی همین انتخاب می تواند بزرگ ترین عامل در حفظ ایمنی آنها باشد و برای آن چه بعداً پیش می آید آنها را آماده کند.

مرجع:

Todd Herring, "Rethinking PPE for Fighting Wildfires", Textile World, August 2025

میلیکن اند کمپانی واقع در اسپارتنبورگ، کارولینای جنوبی-تولیدکننده پارچه های مطابق با استاندارد NFPA شریک شد.

الیاف تکجن ۱۵ که دارای دو استاندارد NFPA ۱۹۷۷ برای مقابله با آتش سوزی های جنگلی و NFPA ۱۹۵۱ برای نجات فنی می باشد، باعث ایجاد مقاومت سایشی، محافظت حرارتی و تنفس پذیری مورد نیاز در هر موقعیتی می شود از تصادفات وسایل نقلیه موتوری گرفته تا عملیات اطفای حریق در ناحیه مرزی بین جنگل و مناطق مسکونی با این تفاوت که دیگر خبری از سنگینی و حرارت پارچه های چندلایه نیست.

با این حال اگر طراحی مطابق با واقعیت های شغل مورد نظر نباشد، بهترین پارچه جهان هم کمکی در رسیدن به هدف نمی کند.

در مورد تجهیزات محافظت فردی جایگزین هر گونه جزییاتی از نظر حرکت، اتلاف گرما و پوشش دادن خطر باید مورد توجه دقیق قرار گیرد:

• **تحرك:** وجود دو عدد چین یا تا در قسمت پشت کت امکان حرکت آزادانه شانه ها را در هنگام بالا رفتن، حمل و نقل یا حمل ابزار فراهم می کند.

• **دفاع در مقابل آوار:** یقه های سبک ماندارین مانع از ورود شن و خاکستر می شود و دیگر نیازی به اضافه کردن یقه محافظ روی کت های آتش نشانی نیست.

• **راحتی در پوشیدن:** پاچه های شلوار بزرگ تر از حد نرمال با زیپ های بلند باعث می شود بتوان به آسانی و با سرعت آن را از روی چکمه ها بالا کشید.

• **تقویت هدفمند:** قسمت هایی که دارای سایش بیشتری هستند مانند زانو و سرآستین ها به روکش های مقاوم در برابر سایش مجهز می شوند بدون این که وزن کلی لباس زیاد شود. هرکدام از این ویژگی هایی به تنهایی تاثیر خاصی ندارند اما زمانی که در کنار هم قرار می گیرند باعث کاهش خستگی آتش نشان ها شده و به آنها کمک می کنند که هوشیار باقی بمانند که از اهمیت زیادی برخوردار است.

* آتش سوزی های جنگلی

سوال اینجاست که همه این ها چه ربطی به

اگر این تجهیزات از لباس های مخصوص آتش سوزی های ساختمانی جدا نگه داشته شوند، مقدار آلودگی های سمی که آتش نشان ها با خود حمل می کنند و به ماشین یا ایستگاه برمی گردانند نیز کاهش پیدا خواهد کرد. این مطلب در مطالعاتی نظیر آن چه در مجله بین المللی سلامت و بهداشت محیط زیست به چاپ رسیده نیز آورده شده است. از نقطه نظر مالی تجهیزات محافظت فردی جایگزین باعث می شود تا لباس های مخصوص آتش نشانی های ساختمانی برای زمانی که واقعا به آنها نیاز است، نو تر نگه داشته شود.

برای دپارتمان ها این موضوع غیر معمولی نیست که بخواهند با استفاده متناوب از تجهیزات چند منظوره برای اتفاقات پرتکرار تر و با حرارت پایین تر، مدت زمان استفاده از تجهیزات گران قیمت خود را افزایش دهند و در واقع عمر مفید تجهیزات را بیشتر کنند.

* علم پنهان

جهش رو به جلوی واقعی از علم مواد نشأت می گیرد برای مثال الیاف TECGEN® از شرکت فایردکس واقع در شهر مدینه، اوهایو در نگاه اول به نظر الیاف کربن می رسد اما این طور نیست. این الیاف دارای هسته ویسکوالاستیک بوده که در یک پوسته کربن با دانسیته بالا محصور است.

ساختار این چینی خاصیت محافظت در برابر حرارت الیاف کربن را ایجاد می کند بدون این که بزرگترین عیب کربن یعنی شکنندگی را داشته باشد و آن را برای استفاده در پارچه های ترکیبی که نیاز به تنفس پذیر بودن و حرکت با بدن دارند، مناسب می سازد.

الیاف تکجن برای نخستین بار در سال ۲۰۰۸ به عنوان بخشی از تجهیزات نجات وارد عرصه آتش نشانی شد و در سال ۲۰۱۵ منحصر در اختیار برند فایردکس قرار گرفت.

تکجن ۵۱ که ابتدا در سال ۲۰۱۱ توسط تیم تکجن با نام تکجن اکستریم معرفی شده بود، به صورت هدفمند برای تهیه پارچه یک لایه به کاررفته در موقعیت های اورژانسی غیر ساختمانی طراحی شده بود. کمپانی فایردکس در سال ۲۰۱۵ حق مالکیت این فناوری را خریداری کرد و با کمپانی