

۷۷

مهندسی حفاظت از حریق

ماهنامه

IRAN Fire Protection Engineering E-Magazine

تنها ماهنامه تخصصی سیستم‌ها و تجهیزات ایمنی حریق و امداد و نجات در ایران
Volume 12 , Issue 77, March 2025

سال دوازدهم - شماره ۷۷ - اسفند ۱۴۰۳



۰۹۱۲۵۸۴۹۶۵۰

pe
PARS ERTEBAT
پارس ارتباط
pars-e.com

AW ASENWARE



تجهیزات اعلام حریق آسنور



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی

دارای تأییدیه سازمان آتش نشانی

تلفن : ۰۲۱ - ۸۹۳۹۵
داخلی: ۲۷۸



۲ سال گارانتی



Website



@ Instagram



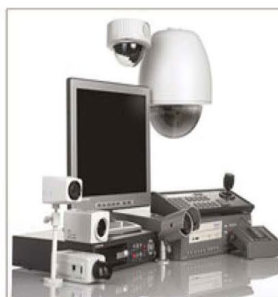
@ LinkedIn



Catalogue



- سیستم‌های اعلام حریق هوشمند (Intelligent Automatic Fire Alarm Systems)
- سیستم‌های اطفاء حریق گازی اتوماتیک (Gaseous Automatic Extinguishing Systems)
- سیستم‌های اطفاء حریق اتوماتیک آبی (Sprinkler System)
- دوربین‌های مدار بسته (CCTV)
- سیستم‌های کنترل دسترسی (Access Control)
- دزدگیرهای صنعتی (Intruder Alarm)
- سیستم‌های کشف گاز (Gas Detection Systems)
- ارائه مشاوره و خدمات پیمانکاری در زمینه HSE
- ارائه مشاوره و خدمات آنالیز ریسک خطر حریق FHA
- ارائه مشاوره و خدمات حفاظت در برابر حریق Active و Passive
- ارائه مشاوره و خدمات در زمینه برنامه‌ریزی و اجرای طرح واکنش اضطراری Emergency Action Plan



تهران - ستارخان، روبروی برق آکستوم، شماره ۸۳۶، طبقه ۴، واحد ۱۳
 تلفن: ۰۲۶۲ ۴۴۰۲۴۰ (۸ خط) فکس: ۰۶۱۴ ۲۴۰۲۴۴
info@imenace.com www.imenace.com

HNE VARIO CARBON



THE ULTRALIGHT WAY OF FIREFIGHTING

۰۲۱ - ۲۲۸ ۷۹ ۵۵۰
www.agahanenergy.com

آگاهان انرژی آسیا
نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش در ایران

ایمن سازان پترو



Your Safety, Our Technology
World class leaders in fire detection since 1918

سیستم های اعلام و اطفاء حریق اتوماتیک



Info[at]ispetro.ir



۰۲۱ - ۸۷۷۰۰۰۲۹

تلفکس: ۰۲۱ ۸۷۷۰۰۰۲۹



I.S. PETRO

ایمن سازان پترو

کارخانه: کرمانشاه، شهرک صنعتی زاگرس، فاز یک، پلاک B۲۰۳
کدپستی: ۶۷۴۴۱۵۲۳۰۱ | ۰۹۰۵ ۲۲۵ ۴۰۰۳

دفتر مهندسی و فروش: تهران، خیابان وزرا، کوچه هشتم، پلاک ۷، واحد ۵
کدپستی: ۱۵۱۱۷۹۶۴۱۸ | ۰۹۰۲ ۲۸۰ ۷۶۲۰

تماس با ما:
۰۲۱ - ۸۷۷۰۰۰۲۹



مهراس ایمن

بزرگترین تامین کننده تجهیزات ایمنی و آتش نشانی



NOVOTEX-ISOMAT
SCHUTZBEKLEIDUNG

www.mehrasimen.com

mehrasimen@hotmail.com

mehrasimen@gmail.com

تهران - خیابان خرمشهر، خیابان عشقیار

کوچه سیزدهم، شماره ۵۴، طبقه سوم

۴ - ۲۳ ۹۳ ۵۲ ۸۸ - ۰۲۱



سخن سردبیر

درود رفقا

نوروزتون همایون 🧐

احمد غلامیان میراب

اسفندماه ۱۴۰۳

برای دریافت رایگان فایل PDF تک‌تک مقالات (بصورت مجزا)، در واتساپ یا تلگرام پیام دهید: ۰۹۱۲ ۵۸۴ ۹۶ ۵۰

شماره	موضوع
۵۷	شناسنامه
۵۸	مقاله تخصصی: مروری بر فناوری‌های اخیر در آتش‌نشانی
۱۸	مقاله تخصصی: ایمنی حریق ماشین‌آلات معدنی
۲۶	مقاله تخصصی: مدیریت فرصت‌های طلایی در فرآیند مبارزه با حریق (بخش دوم)
۳۲	مقاله تخصصی: فرماندهی حریق در حوادث شیمیایی
۳۶	مقاله تخصصی: پیشگیری و کنترل حریق‌های احتمالی ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی
۴۲	مقاله تخصصی: اولویت‌های کلیدی در تامین لباس‌های آتش‌نشانی مدرن
۵۲	مقاله تخصصی: بررسی ارتباطات سبز برای شبکه‌های بی‌سیم پوشیدنی و کاشتنی WBANS
۶۰	معرفی فناوری: سیستم‌های هشداردهنده صوتی اعلان حریق Vox Ignis
۶۶	مقاله تخصصی: گزارش جدید CSB در مورد حریق و انتشار گاز سمی در Bio-Lab Lake Charles
۷۰	مقاله تخصصی: بار حریق - بار سوخت (تعریف، محاسبات و تفاوت‌ها)
۷۷	اطلاعات عمومی: معرفی مدرسين، مشاورين و کارشناسان ایمنی

همراهان نشریه

آقایان: احمدی، رزمی، عمادی، شکوهیان، غریبی، جعفری، مسعودنیا، نجومی، غیبی، جوادی‌نیا، دیناری، عیدک‌زاده، محمدبیگی، تکیه، نعیمی، الله‌بخشی، اسدی‌پور، کورکی، ولدخانی، نریمان‌نژاد، طاهری، اکرامی، نیسی، مزمون، حاجی‌بیگی، قلعی، محمودی، رستمی، رزمیان‌فر، رهبر، بزرگ‌زاد، صادقی‌پور، کبیری، واصف، رستگارپناه، کریمی‌نسب، زرنیدی، انصاریان، محمودآبادی، گیلپاردی، خبازی، امیرنژاد، حمیدآوی، طلاوری، طاهری اصل، شاملکی، خیاطی، نعمتی، صابری‌خواه، گرجی، رجب‌زاده، خوش‌حساب، فرحانی، سروری، نجفی، ابوالفتحی، صادقی، اسماعیلی، زرنانی‌فر، کورش‌عسگری، امین اتحاد، رحیم بن حسن و ...

مرکز جامع تجارت ایمنی ایران
www.iransafetytrade.comماهنامه الکترونیکی
مهندسی حفاظت از حریقسال ۱۲، شماره ۷۷، اسفندماه ۱۴۰۳
Issue 77 / March 2025

صاحب امتیاز:

احمد غلامیان میراب

مدیرمسئول: حسین مجدفر

جانشین مدیرمسئول و سردبیر:

احمد غلامیان میراب

iransafesec@gmail.com

ویراستار: سمیه ذوقی

صفحه‌آرایی: آتلیه تخصصی IST

ترجمه: محسن احمدیانی

وب سایت: علی غلامیان میراب

www.iransafetytrade.com

۰۲۱ - ۵۵ ۶۸ ۸۲ ۴۰

۰۹۱۲ ۵۸۴ ۹۶ ۵۰

- موضوعات مندرج در این نشریه شامل: اخبار داخلی و خارجی، مقالات تخصصی، رویدادهای علمی و تجاری، معرفی برندها و سایر اطلاعات تخصصی حفاظت از حریق هوشمند (عامل و غیرعامل) است که با همکاری مشاورین و اساتید مجرب این حوزه و همچنین ترجمه نشریات خارجی مرتبط تدوین می‌گردد.
- مقالات خود را با فرمت Word همراه با ذکر مشخصات کامل و ایمیل، تا تاریخ ۵ هر ماه از طریق iransafesec@gmail.com ارسال نمایید.
- نسخه فعلی و آرشیو ماهنامه در وب سایت www.iransafetytrade.com بصورت رایگان قابل دانلود است.
- برای مقاله‌دهندگان، تأییدیه درج مقاله جهت ثبت در رزومه و ارائه به مرکز ذیربط ارسال می‌گردد.
- ماهنامه مهندسی حفاظت از حریق به هیچ سازمان، شرکت دولتی یا خصوصی وابسته نیست.
- هرگونه برداشت و یا استفاده از مطالب نشریه، حتی بدون ذکر منبع! مجاز است.
- مطالب چاپ‌شده، صرفاً بیانگر نظر و دیدگاه نویسندگان آنهاست.
- مسئولیت محتوای آگهی‌ها، برعهده آگهی‌دهنده است.



رایگان

دانلود نشریات
شماره‌های قبل

مجله تخصصی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering

مقاله - Article



مروری بر فناوری‌های اخیر در آتش‌نشانی

این مقاله برخی از پیشرفت‌ها در تجهیزات آتش‌نشانی را مرور کرده و بر اهمیت این فناوری‌ها برای مدیران، واردکنندگان و تولیدکنندگان تجهیزات ایمنی تأکید می‌کند.

این فناوری‌ها شامل کلاه‌های ایمنی هوشمند، نرم‌افزار مدیریت حوادث، تجهیزات ارتباطی الکترونیکی، سیستم‌های ارتباطی ماهواره‌ای، سنسورهای قابل حمل برای تشخیص گازهای خطرناک، دوربین‌های حرارتی، ست‌های هیدرولیک قابل حمل، مخازن آب قابل حمل و کپسول‌های آتش‌نشانی صوتی است.

با ادغام این ابزارهای پیشرفته، عملیات اطفاء حریق می‌تواند به کارایی، ایمنی و اثربخشی بیشتری دست یابد.



■ امین اتحاد
آتش‌یار سوم آتش‌نشانی ارومیه
aminettehad125@gmail.com



به عنوان مثال، کاترهای هیدرولیک و هیدرانت های قابل حمل واکنش سریع و تطبیق پذیری را در سناریوهای چالش برانگیز امکان پذیر می کنند، در حالی که ابزارهای نوآورانه مانند کپسول های آتش نشانی صوتی راه حل های سازگار با محیط زیست و کاهش آسیب را ارائه می دهند. توسعه مستمر و ادغام فناوری های جدید در تجهیزات آتش نشانی منعکس کننده ماهیت در حال تحول خطرات آتش سوزی و ضرورت بهبود مستمر در استراتژی های آتش نشانی است؛ بنابراین، درک و سرمایه گذاری در تجهیزات آتش نشانی با کیفیت و قابل اعتماد برای افزایش ایمنی عمومی، کاهش آسیب اموال و اطمینان از رفاه آتش نشانان در حین انجام وظیفه ضروری است. در آتش نشانی مدرن، طیف وسیعی از تجهیزات پیشرفته نقش مهمی در افزایش کارایی عملیاتی و ایمنی دارند. کلاه ایمنی هوشمند، مجهز به نمایشگرهای واقعیت افزوده و مانیتورهای علائم حیاتی، داده های بی درنگ را در اختیار آتش نشانان قرار می دهد و آگاهی موقعیتی و تصمیم گیری را بهبود می بخشد.

آتش نشانی یک حرفه حیاتی و چالش برانگیز است که برای اطمینان از ایمنی و اثربخشی آتش نشانان در شرایط مختلف اضطراری به مجموعه ای متنوع از تجهیزات نیاز دارد. ابزارها و فناوری های مناسب برای مقابله با ماهیت پیچیده آتش سوزی که می تواند در محیط های مختلف رخ دهد و مواد و ساختارهای متفاوتی را شامل شود، ضروری است.

تجهیزات مدرن آتش نشانی، از تجهیزات حفاظت فردی گرفته تا سیستم های اطفای پیشرفته، نقشی اساسی در حفاظت از جان آتش نشانان و مردم ایفا می کند. این ابزارها نه تنها کارایی و سرعت عملیات اطفای حریق را افزایش می دهند، بلکه خطرات مرتبط با آتش نشانی را نیز به میزان قابل توجهی کاهش می دهند و به رویکردهای استراتژیک و ایمن تر برای مبارزه با آتش سوزی اجازه می دهند.

اهمیت تجهیزات آتش نشانی فراتر از مهار فوری آتش است. همچنین برای عملیات نجات، کاهش خطرات و مدیریت کلی بلایا بسیار مهم است.



می‌دهند و آنها را قادر می‌سازند تا به طور موثرتر و ایمن‌تر به طیف وسیعی از شرایط اضطراری پاسخ دهند. در ادامه این تجهیزات به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است.

کلاه ایمنی هوشمند

کلاه ایمنی پیشرفته برای آتش‌نشانان مجهز به ویژگی‌های پیشرفته‌ای است که به طور قابل توجهی آگاهی از موقعیت و ایمنی را در طول عملیات اطفای حریق افزایش می‌دهد. این کلاه‌ها شامل نمایشگرهای هدآپ (HUD) هستند که اطلاعات حیاتی مانند خوانش دما و سطح اکسیژن را ارائه می‌دهند و به آتش‌نشانان اجازه می‌دهند تا محیط خود را در زمان واقعی نظارت کنند، بدون اینکه چشم خود را از کار در دست بگیرند.

علاوه بر این، این کلاه‌ها با دوربین‌های تصویربرداری حرارتی ادغام شده‌اند که آتش‌نشانان را قادر می‌سازد تا دود را ببینند، نقاط داغ را شناسایی کنند و قربانیان یا خطرات احتمالی را در شرایط دید کم پیدا کنند.

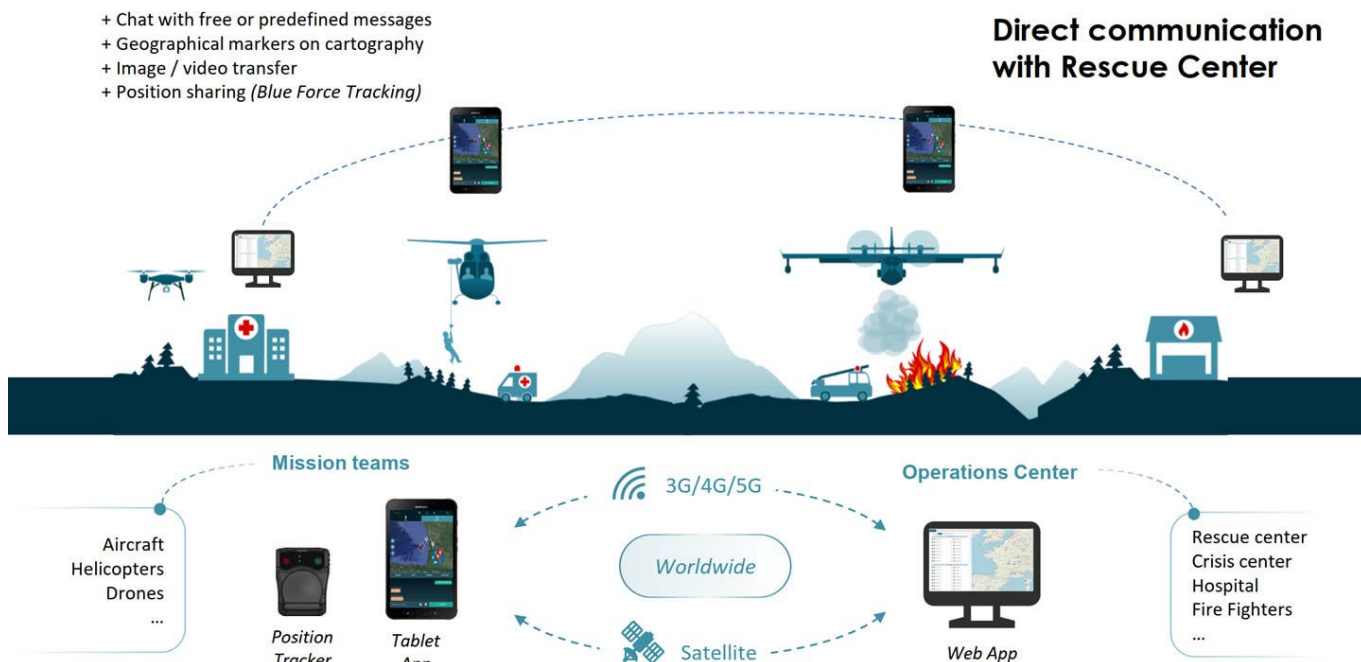
با ارائه داده‌های حیاتی و کمک بصری، کلاه ایمنی پیشرفته به آتش‌نشانان کمک می‌کند تا به سرعت تصمیمات آگاهانه بگیرند و کارایی و ایمنی آن‌ها را در موقعیت‌های خطرناک بهبود بخشند.

نرم‌افزار مدیریت حوادث و تجهیزات ارتباطی الکترونیکی، هماهنگی یکپارچه و به اشتراک‌گذاری اطلاعات را در مواقع اضطراری تسهیل می‌کند و اطمینان می‌دهد که همه اعضای تیم مطلع و هماهنگ هستند. سیستم‌های ارتباطی ماهواره‌ای، ارتباطات قابل اعتماد را در مناطق دورافتاده یا آسیب‌دیده که شبکه‌های معمولی ممکن است از کار بیفتند، امکان‌پذیر می‌سازند.

حسگرهای قابل حمل برای تشخیص گازهای خطرناک که در لباس آتش‌نشان ادغام شده‌اند، هشدارهای اولیه را در مورد شرایط خطرناک ارائه می‌دهند و از سلامت آتش‌نشانان محافظت می‌کنند.

دوربین‌های حرارتی به آتش‌نشانان اجازه می‌دهند تا از میان دود و تاریکی ببینند و قربانیان و نقاط داغ را با دقت پیدا کنند. ست‌های نجات با استفاده از دستگاه‌های برش هیدرولیک قابل حمل برای عملیات نجات محبوسین ضروری هستند، در حالی که هیدرانت‌های قابل حمل منابع آب قابل انعطاف را در مناطقی که زیرساخت ثابت ندارند ارائه می‌دهند.

کپسول‌های آتش‌نشانی صوتی روشی جدید و سازگار با محیط‌زیست برای اطفاء حریق و کاهش آسیب‌های جانبی ارائه می‌دهند. این فناوری‌ها و ابزارها با هم به طور قابل توجهی قابلیت‌های آتش‌نشانان را افزایش



سیستم‌های ارتباطی ماهواره‌ای

سیستم‌های ارتباطی ماهواره‌ای ابزار ضروری برای عملیات اطفاء حریق در مناطق دورافتاده و منزوی هستند که زیرساخت‌های ارتباطی سنتی ممکن است در دسترس یا غیرقابل اعتماد باشد.

این سیستم‌ها ارتباط یکپارچه بین آتش‌نشانان، مراکز فرماندهی و سایر خدمات اضطراری را امکان‌پذیر می‌کنند و اطمینان می‌دهند که اطلاعات حیاتی بدون تأخیر منتقل می‌شوند.

تلفن‌های ماهواره‌ای و دستگاه‌های ارتباطی اتصال صوتی و داده‌ای قابل اعتماد را فراهم می‌کنند و امکان هماهنگی و به‌روزرسانی در زمان واقعی را فراهم می‌کنند که در مواقع اضطراری بسیار مهم است.

علاوه بر این، سیستم‌های ماهواره‌ای از انتقال نقشه‌های دقیق، پیش‌بینی‌های آب‌وهوا و گزارش‌های موقعیتی پشتیبانی می‌کنند و برنامه‌ریزی استراتژیک کلی و قابلیت‌های واکنش را افزایش می‌دهند.

با تسهیل ارتباطات قوی و بدون وقفه، سیستم‌های ماهواره‌ای به اطمینان از ایمنی و اثربخشی عملیات اطفاء حریق، حتی در چالش‌برانگیزترین و غیرقابل‌دسترس‌ترین مکان‌ها کمک می‌کنند تا آتش‌نشانان بدون کمترین آسیب و پیامد، حادثه را مدیریت کنند.

نرم‌افزار مدیریت حوادث و تجهیزات ارتباط الکترونیکی

نرم‌افزار مدیریت حوادث و تبلت‌ها و لپ‌تاپ‌های مستحکم نقش مهمی در عملیات‌های مدرن اطفاء حریق ایفا می‌کنند و تضمین می‌کنند که آتش‌نشانان و مراکز فرماندهی می‌توانند به طور مؤثر حتی در چالش‌برانگیزترین محیط‌ها هماهنگ شوند.

نرم‌افزار مدیریت حوادث داده‌ها و تجزیه و تحلیل‌های بلادرنگ را فراهم می‌کند و خدمه آتش‌نشانی را قادر می‌سازد تا وضعیت حوادث را ردیابی کنند، منابع را به طور مؤثر تخصیص دهند و ارتباط واضحی را با همه اعضای تیم حفظ کنند.

این راه‌حل‌های نرم‌افزاری اغلب شامل ویژگی‌هایی مانند نقشه‌برداری، ردیابی پرسنل و مدیریت منابع که برای تصمیم‌گیری استراتژیک در مواقع اضطراری ضروری هستند. برای مقاومت در برابر شرایط سختی که در آتش‌نشانی با آن مواجه می‌شوید، تبلت‌ها و لپ‌تاپ‌های مستحکم به گونه‌ای طراحی شده‌اند که در برابر آب مقاوم بوده و در برابر ضربه مقاوم باشند و این اطمینان را ایجاد می‌کنند که حتی زمانی که در معرض آب، گرما و ضربه‌های فیزیکی قرار می‌گیرند، عملکرد خود را حفظ می‌کنند.

این دستگاه‌ها به آتش‌نشانان اجازه می‌دهند تا به اطلاعات حیاتی دسترسی داشته باشند.



سنسورهای قابل حمل برای تشخیص گازهای خطرناک

سنسورهای قابل حمل تشخیص گاز، ابزارهایی حیاتی برای ایمنی افرادی هستند که در محیط‌های صنعتی، آتش‌نشانی، معادن و فضاهای بسته کار می‌کنند. حسگرهایی برای تشخیص گازهای خطرناک مانند متان و دی اکسید کربن که در تجهیزات آتش‌نشانی ادغام می‌شوند، پیشرفت‌های حیاتی در تضمین ایمنی و سلامت پرسنل آتش‌نشانی هستند.

این حسگرهای پوشیدنی به طور مداوم حضور گازهای خطرناک در محیط را کنترل می‌کنند و هشدارهای بلادرنگ را به آتش‌نشانان در مورد تهدیدات احتمالی ارائه می‌دهند. این حسگرها با اتصال مستقیم به لباس آتش‌نشانان، امکان نظارت دائمی را بدون ایجاد مانع در حرکت یا نیاز به بررسی دستی فراهم می‌کنند.

این قابلیت تشخیص فوری برای جلوگیری از قرار گرفتن در معرض گازهای سمی که می‌توانند نامرئی و بی‌بو و در عین حال بسیار خطرناک باشند، بسیار حیاتی و اثرگذار است.

با بازخورد فوری در مورد سطوح گاز، آتش‌نشانان می‌توانند تصمیمات سریعی برای تخلیه یا تهویه مناطق بگیرند، در نتیجه خطر مسمومیت را کاهش داده و ایمنی عملیاتی کلی را افزایش می‌دهند.

دوربین‌های حرارتی

دوربین‌های تصویربرداری حرارتی ابزاری ضروری برای آتش‌نشانان هستند که به آنها امکان می‌دهد منابع گرما را شناسایی کرده و افراد را در محیط‌هایی با دید کم مانند ساختمان‌های پر از دود قرار دهند.

این دوربین‌ها از فناوری مادون قرمز برای ایجاد نمایش‌های بصری از تغییرات دما استفاده می‌کنند و به آتش‌نشانان اجازه می‌دهند از میان دود، تاریکی و سایر موانع دیدن کنند.

با شناسایی نقاط داغ، آتش‌نشانان می‌توانند به سرعت منشأ آتش‌سوزی را مشخص کرده و گسترش آن را ارزیابی کنند که برای استراتژی‌های مؤثر آتش‌نشانی بسیار مهم است.

به‌علاوه، دوربین‌های تصویربرداری حرارتی برای عملیات جستجو و نجات بسیار ارزشمند هستند، زیرا می‌توانند نشانه‌های حرارتی افراد به دام افتاده یا بی‌هوش را شناسایی و به طور قابل‌توجهی شانس نجات آنها را افزایش دهند.

توانایی تجسم تفاوت‌های حرارتی نه تنها آگاهی موقعیتی را افزایش می‌دهد، بلکه ایمنی و کارایی کلی عملیات اطفاء حریق را نیز بهبود می‌بخشد. این امر امروزه یکی از الزامات و ابزارهای مهم فرماندهی است.



© WEBER RESCUE SYSTEMS

ست امداد و نجات هیدرولیک قابل حمل

برش‌های هیدرولیک قابل حمل ابزارهای ضروری در عملیات اطفاء حریق و نجات هستند که برای برش سریع و کارآمد مواد مختلف طراحی شده‌اند.

این دستگاه‌های قدرتمند از فشار هیدرولیک برای به حرکت درآوردن مجموعه‌ای از تیغه‌های فولادی سخت‌شده استفاده می‌کنند که می‌توانند از میان فلزات، کابل‌ها و سایر موانعی که در مواقع اضطراری با آن مواجه می‌شوند، برش دهند.

برخلاف ابزارهای برش دستی، برش‌های هیدرولیک به طور قابل توجهی تلاش فیزیکی مورد نیاز را کاهش می‌دهند و به آتش‌نشانان اجازه می‌دهند تا وظایف خود را با سرعت و دقت بیشتری انجام دهند.

قابل حمل بودن آنها را تضمین می‌کند که می‌توان آنها را به راحتی به مکان‌های مختلف در یک محل فاجعه منتقل کرد و آنها را در شرایطی مانند خروج وسایل نقلیه، فروریختن ساختمان و سایر سناریوهای نجات که زمان حیاتی است ضروری می‌کند. کارایی و قابلیت اطمینان برش‌های هیدرولیک قابل حمل آنها را به یک جزء حیاتی تبدیل می‌کند تجهیزات مدرن آتش‌نشانی، توانایی واکنش‌دهنده‌های اولیه برای نجات جان و کاهش آسیب را افزایش می‌دهد.

مخازن آب قابل حمل

مخازن آب قابل حمل، ابزارهای حیاتی در عملیات اطفای حریق هستند که برای ارائه یک منبع آب قابل انعطاف و قابل اعتماد در مناطقی که هیدرانت‌های ثابت در دسترس نیستند یا به راحتی قابل دسترسی هستند، طراحی شده‌اند. این واحدهای قابل حمل را می‌توان به سرعت به یک منبع آب مانند یک کامیون تانکر یا یک بدنه آبی نزدیک متصل کرد و سپس برای تأمین آب شیلنگ‌های آتش‌نشانی استفاده کرد.

امکان جابجایی سریع آنها به آتش‌نشانان این توانایی را می‌دهد که عملیات را نزدیک‌تر به محل آتش‌سوزی راه‌اندازی کنند و زمان و تلاش مورد نیاز برای گذاشتن شلنگ‌های طولانی را کاهش می‌دهد.

مخازن آب قابل حمل به ویژه در مناطق روستایی یا دورافتاده، سایت‌های در حال ساخت‌وساز و پلنت‌های بزرگ که زیرساخت‌های هیدرانت معمولی ممکن است وجود نداشته باشد، بسیار مفید هستند.

آنها به گونه‌ای ساخته شده‌اند که در شرایط سخت مقاومت کنند و حجم بالایی از آب را با فشار مورد نیاز تحویل دهند و اطمینان حاصل شود که آتش‌نشانان می‌توانند به طور مؤثر با آتش مبارزه کنند و از جان و اموال محافظت کنند.



کپسول‌های آتش‌نشانی صوتی

کپسول‌های آتش‌نشانی صوتی نشان‌دهنده پیشرفت نوآورانه در فناوری آتش‌نشانی است که از امواج صوتی برای خاموش کردن آتش با برهم زدن مثلث آتش، به ویژه با جدا کردن هوا از سوخت، استفاده می‌کند.

این دستگاه‌ها امواج صوتی با فرکانس پایین ساطع می‌کنند که با ایجاد میدان فشاری، اکسیژن را از اطراف شعله‌ها جابه‌جا کرده و بدون استفاده از عوامل خاموش‌کننده سنتی مانند آب یا مواد شیمیایی، آتش را به طور مؤثر خفه می‌کنند.

این روش به‌ویژه در محیط‌های حساسی که آسیب آب یا بقایای مواد شیمیایی می‌تواند باعث آسیب‌های قابل‌توجهی شود، مانند اتاق‌های تجهیزات الکترونیکی، آزمایشگاه‌ها و بایگانی‌ها مفید است.

قابل حمل بودن و دقت کپسول‌های آتش‌نشانی صوتی آنها را به ابزاری همه‌کاره در اطفاء حریق مدرن تبدیل می‌کند و رویکردی تمیزتر و هدفمندتر برای اطفاء حریق ارائه می‌دهد. در عین حال آسیب‌های جانبی و اثرات زیست محیطی را به حداقل می‌رساند.

البته این تکنولوژی هنوز بطور جامع توسط سازمان‌های آتش‌نشانی جهان به خدمت گرفته نشده و در حال تکامل ایده است.

بحث‌ها

ادغام تجهیزات نوظهور در آتش‌نشانی پیشرفت قابل‌توجهی را در این زمینه نشان می‌دهد و ایمنی، کارایی و اثربخشی بیشتری را در واکنش اضطراری ارائه می‌دهد.

کلاه ایمنی هوشمند، نرم‌افزار مدیریت حوادث و تجهیزات ارتباط الکترونیکی، نحوه درک و واکنش آتش‌نشانان به حوادث را متحول می‌کنند. این ابزارها نه تنها آگاهی موقعیتی را بهبود می‌بخشند، بلکه هماهنگی بهتر و تبادل اطلاعات در زمان واقعی را نیز امکان‌پذیر می‌سازند که برای مدیریت مؤثر حادثه بسیار مهم است.

سیستم‌های ارتباطی ماهواره‌ای همچنین تضمین می‌کنند که کانال‌های ارتباطی قابل اعتماد حتی در دورافتاده‌ترین مناطق یا مناطق آسیب‌دیده از بلایا حفظ می‌شوند و فرمان و کنترل عملیاتی مستمر را تضمین می‌کنند.

سنسورهای قابل حمل برای تشخیص گازهای خطرناک و دوربین‌های حرارتی برای محافظت از آتش‌نشانان در برابر خطرات غیرقابل مشاهده و بهبود توانایی آنها برای حرکت در میان دود و تاریکی بسیار مهم هستند.

این فناوری‌ها امکان تشخیص زودهنگام شرایط خطرناک و مکان دقیق قربانیان و نقاط آتش‌سوزی را فراهم می‌کنند و به طور قابل‌توجهی ایمنی و میزان موفقیت عملیات نجات را افزایش می‌دهند.



در مدیریت عملیات آتش‌نشانی بررسی خواهد شد. برای مدیران، واردکنندگان و تولیدکنندگان تجهیزات ایمنی، درک و پذیرش این فناوری‌های نوظهور ضروری است. سرمایه‌گذاری در ابزارهای پیشرفته اطفاء حریق نه تنها اثربخشی عملیات اطفای حریق را افزایش می‌دهد، بلکه ایمنی آتش‌نشانان و جوامعی را که به آنها خدمت می‌کنند تضمین می‌کند.

تکامل مستمر و ادغام تجهیزات جدید اهمیت همگام ماندن با پیشرفت‌های تکنولوژیکی و پرورش نوآوری در صنعت را برجسته می‌کند. با انجام این کار، ذینفعان می‌توانند به زیرساخت‌های آتش‌نشانی ایمن‌تر و انعطاف‌پذیرتر کمک کنند که قادر به مقابله با چالش‌های خطرات آتش‌سوزی مدرن و موقعیت‌های اضطراری است.

استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت عملیات آتش‌نشانی، نه تنها باعث افزایش ایمنی آتش‌نشانان می‌شود، بلکه به بهبود سرعت واکنش، کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی کلی سیستم کمک می‌کند.

مدیران و روسای آتش‌نشانی با پذیرش این فناوری‌ها می‌توانند گام بزرگی در جهت ایمن‌تر و کارآمدتر شدن عملیات امدادی بردارند و نقش مهمی در حفاظت از جان و مال شهروندان، سازه‌ها و تاسیسات و خصوصاً محیط زیست، کنند.

علاوه بر این، ست‌های نجات هیدرولیک قابل حمل و مخازن آب پرتابل، انعطاف‌پذیری و قابلیت انجام وظایف حیاتی را در محیط‌های مختلف، از خارج کردن وسایل نقلیه گرفته تا سناریوهای اطفاء حریق فضای باز، در اختیار آتش‌نشانان قرار می‌دهند.

کپسول‌های آتش‌نشانی آکوستیک نیز یک رویکرد جدید برای اطفاء حریق را نشان می‌دهند و روشی سازگار با محیط‌زیست و کمتر آسیب‌رسان برای مقابله با آتش‌سوزی ارائه می‌دهند که به ویژه در محیط‌های حساس مفید است.

نتیجه‌گیری

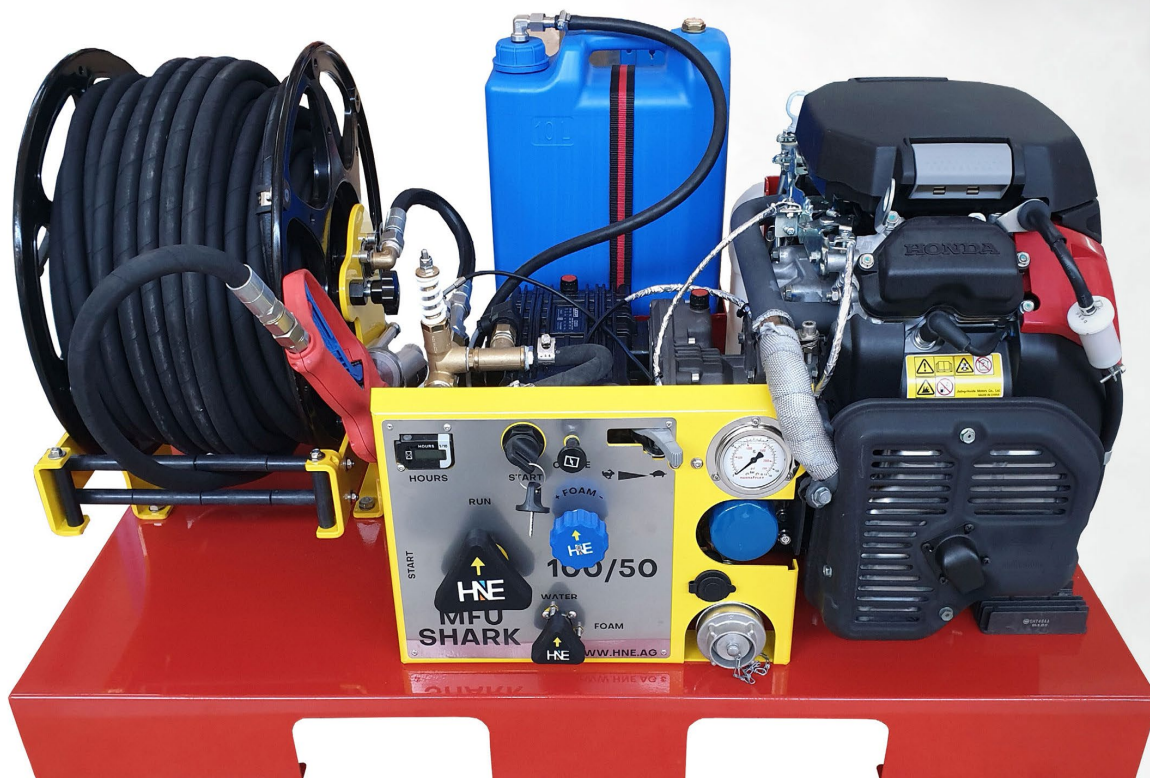
در دنیای امروز که فناوری با سرعتی سرسام‌آور در حال پیشرفت است، استفاده از ابزارها و سیستم‌های نوین در حوزه آتش‌نشانی بیش از هر زمان دیگری اهمیت یافته است.

روسای آتش‌نشانی به‌عنوان تصمیم‌گیرندگان اصلی در عملیات اطفای حریق و مدیریت بحران، باید همواره به‌روز باشند و از فناوری‌های جدید برای افزایش ایمنی، کاهش تلفات، بهبود عملکرد و افزایش کارایی نیروهای آتش‌نشان استفاده کنند.

در این مقاله، اهمیت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین

سیستم فوم موتوری فشار بالا MFU Shark

HNE



- مناسب جهت نصب روی خودرو های آتش نشانی، تریلر ها و کشتی ها
- قابلیت تغییر خروجی از فوم به آب و بالعکس
- دارای طول پرتاب مناسب به کمک فشار کاری بالا جهت حفظ فاصله از آتش
- دارای هوزریل ۶۰ متری با سهولت باز و بسته شدن
- قابلیت اپراتوری با یک نفر
- قابل افزایش هوزریل تا ۱۰۰ متر
- قابلیت آسان شارژ فوم و نگهداری آسان دستگاه



ویدئو رو تماشا کنید

جهت خاموش کردن گروه های



آگهان انرژی آسیا
 AGAHAN ENERGY ASIA

نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش در ایران

۰۲۱ - ۲۲۸ ۷۹ ۵۵۰

HNE MFU Shark

مشخصات فنی

طول پرتاب آب / فوم	تا ۲۰ متر
طول پرتاب اسپری	تا ۱۰ متر
خروجی آب / فوم	۴۳ لیتر در دقیقه
میزان توسعه فوم	۱ به ۸
میزان خروجی فوم	۳۴۴ لیتر در دقیقه در حالت توسعه یافته
حجم مخزن فوم	۱۰ لیتر
حجم مخزن بنزین	۷/۵ لیتر
نوع راه انداز	استارت برقی
باتری	۱۲ ولت (بدون نیاز به نگهداری)
ارتفاع مکش	۰/۵ متر
درجه حرارت کارکرد	۲۵- تا ۵۰ درجه
وزن (با بنزین)	۱۶۵ کیلو گرم
ابعاد : طول * عرض * ارتفاع	۱۱۴ * ۶۰ * ۶۹ سانتی متر
طول هوز ریل	۶۰ متر
افزایش طول هوز ریل	تا ۱۰۰ متر


آگاهان انرژی آسیا
AGAHAH ENERGY ASIA
 نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش در ایران
 ۰۲۱ - ۲۲۸ ۷۹ ۵۵۰



دارای نازل چند منظوره Highly - effective
 جت و فوک با قابلیت افزایش و کاهش طول
 پرتاب، قفل شدنی



رایگان

دانلود نشریات
شماره‌های قبل

مجله تخصصی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering

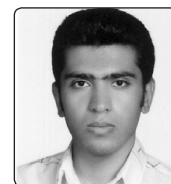
مقاله - Article



ایمنی حریق ماشین‌آلات معدنی

ماشین‌آلات معدنی ابزارهای ضروری برای استخراج مواد از معادن و فرآوری آنها هستند. این ماشین‌آلات به‌طور خاص برای کار در محیط‌های سخت و پرخطر طراحی شده‌اند و نقش بسیار مهمی در بهره‌وری عملیات معدنی دارند. به همین دلیل بروز هرگونه حریق در آنها، ادامه فعالیت معدن را با چالشی خطرناک مواجه می‌کند.

در این مطلب، به انواع مختلف ماشین‌آلات معدنی و کاربردهای آنها در مراحل مختلف استخراج و فرآوری مواد معدنی و نهایتاً روش‌های پیشگیری و کنترل حریق آنها، پرداخته می‌شود:



مهندس رستمی

مدیر HSE شرکت

ماهان سیرجان

rostami.m@iran.ir



فرآوری استفاده می‌شوند.
لودرها: (Loaders) لودرهای بزرگ برای بارگیری مواد معدنی استخراج‌شده به کامیون‌ها یا دیگر وسایل حمل و نقل استفاده می‌شوند.
بیل مکانیکی: (Excavators) این ماشین‌ها به‌ویژه برای حفاری، کندن و بارگیری در معادن کاربرد دارند.
حفارها: (Shovels) در معادن روباز برای استخراج مواد به کار می‌روند.

۳- ماشین‌آلات حمل و نقل (Hauling Machines)
این ماشین‌آلات برای جابجایی مواد معدنی استخراج‌شده از یک مکان به مکان دیگر استفاده می‌شوند.
کامیون‌های کمپرسی: (Dump Trucks) برای حمل و نقل مواد سنگین از محل استخراج به محل پردازش
نوار نقاله‌ها: (Conveyors) برای انتقال مواد به‌طور مداوم از یک نقطه به نقطه دیگر در داخل معدن یا کارخانه فرآوری استفاده می‌شوند.
ترالی‌ها: (Trolleys) در معادن زیرزمینی برای حمل و نقل مواد استفاده می‌شوند.

در معادن سطحی و زیرسطحی، عموماً ماشین‌آلات فرایند استخراج و فرآوری را برعهده دارند که شامل موارد زیر هستند:

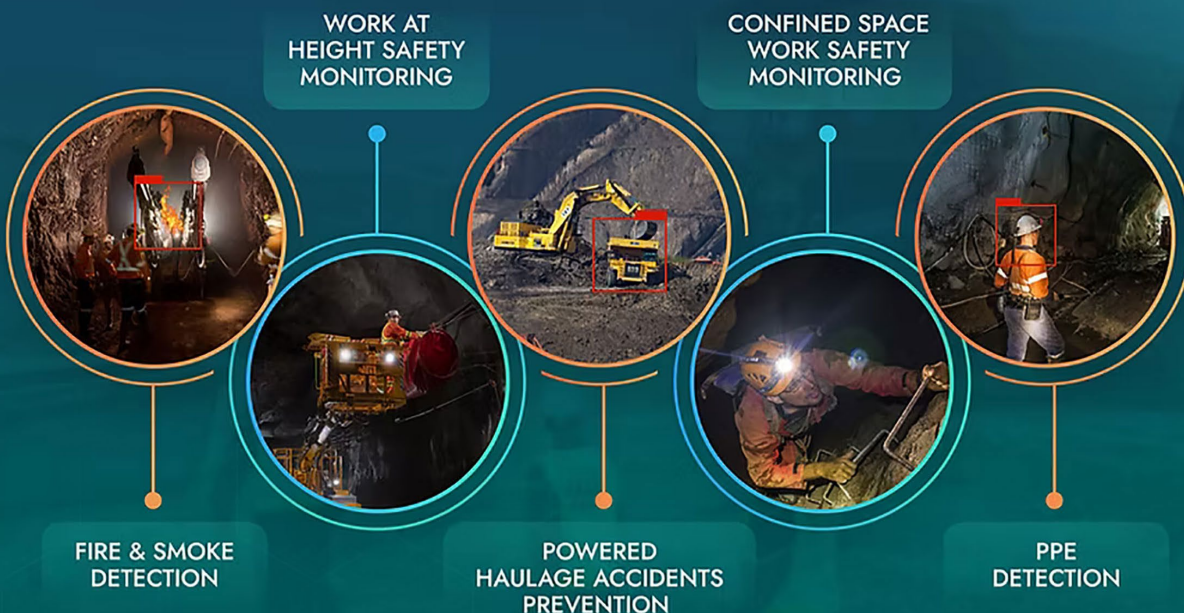
۱- ماشین‌آلات حفاری (Drilling Machines)

این ماشین‌آلات برای ایجاد سوراخ‌هایی در زمین به منظور انفجار، استخراج مواد معدنی و انجام عملیات آتش‌بازی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
دریل‌های واگنی: (Crawler Drills) معمولاً در معادن سنگ‌های سخت یا معادن زیرزمینی برای حفاری در دل زمین استفاده می‌شود.
دریل‌های چرخشی: (Rotary Drills) برای حفاری‌های عمیق در معادن سطحی به‌کار می‌روند.
دریل‌های هیدرولیکی: (Hydraulic Drills) برای حفاری دقیق‌تر و سریع‌تر در محیط‌های سخت کاربرد دارند.

۲- ماشین‌آلات بارگیری (Loading Machines)

این ماشین‌آلات برای بارگیری مواد معدنی از محل استخراج‌شده و انتقال آن‌ها به محل حمل و نقل یا

AI Solutions for Safety in Mining Industry



۶- ماشین‌آلات حفاری تونل (Tunnel Drilling Machines)

این ماشین‌آلات مخصوص معادن زیرزمینی هستند و برای حفر تونل‌ها، معادن زیرزمینی و ایجاد مسیرهای دسترسی استفاده می‌شوند.

دستگاه‌های حفاری: (TBM Tunnel Boring Machines) این دستگاه‌ها تونل‌های وسیع و طولانی را حفر می‌کنند و همزمان دیواره‌های تونل را تقویت می‌کنند. **دریل‌های زیرزمینی: (Underground Drills)** برای حفاری در معادن زیرزمینی و استخراج مواد در اعماق زمین

۷- ماشین‌آلات اطفای حریق (Firefighting Machines)

در معادن و مکان‌های با خطرات آتش‌سوزی، ماشین‌آلات مخصوص اطفای حریق برای مقابله با آتش‌سوزی‌ها مورد نیاز هستند.

کامیون‌های آتش‌نشانی معدنی: (Mining Fire Trucks) مجهز به تجهیزات ویژه برای اطفای حریق در محیط‌های معدنی **خودروی واکنش سریع: (Emergency Response Vehicle)** برای تسریع در رسیدگی به حوادث معدنی **سیستم‌های اسپری آب: (Water Spraying Systems)** برای جلوگیری از گسترش آتش در معادن

۸- ماشین‌آلات انتقال مواد (Material Handling Machines)

این ماشین‌آلات در معادن برای انتقال، ذخیره و توزیع

۴- ماشین‌آلات خردایش (Crushing Machines)

ماشین‌آلات خردایش به منظور کاهش اندازه مواد معدنی به ذرات کوچک‌تر برای فرآوری و استخراج استفاده می‌شوند.

سنگ‌شکن‌ها: (Crushers) برای خرد کردن سنگ‌های بزرگ به قطعات کوچک‌تر و قابل‌پردازش شامل: سنگ‌شکن‌های فکی برای خرد کردن سنگ‌ها به‌ویژه در معادن سنگ سخت و سنگ‌شکن‌های چکشی برای خرد کردن مواد نرم‌تر یا نیمه‌سخت

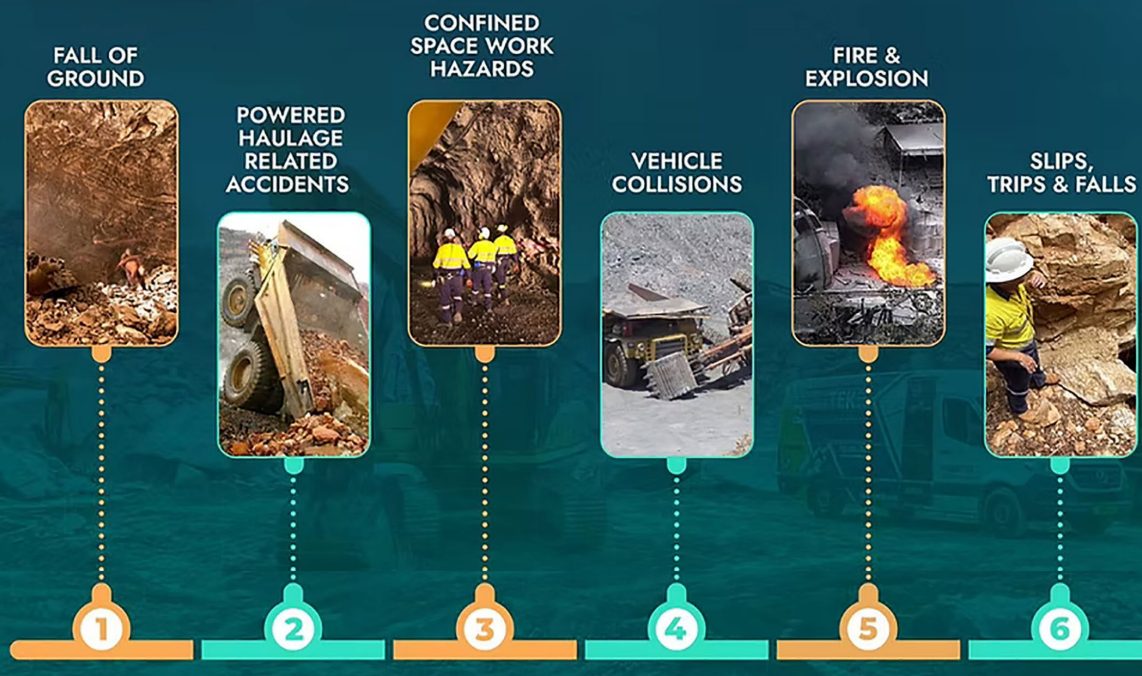
آسیاب‌ها: (Grinders) برای پودر کردن مواد پس از خردایش، از آسیاب‌های مختلف استفاده می‌شود. آسیاب‌های گلوله‌ای برای آسیاب کردن مواد معدنی در اندازه‌های مختلف و آسیاب‌های میله‌ای، برای خردایش مواد معدنی و استخراج مواد فلزی

۵- ماشین‌آلات غربالگری و جداسازی (Screening Machines)

این ماشین‌آلات برای جداسازی مواد معدنی بر اساس اندازه و ویژگی‌های فیزیکی مختلف استفاده می‌شوند.

غربال‌ها: (Screens) برای جداسازی مواد بزرگ‌تر از مواد کوچک‌تر **دستگاه‌های جداسازی ثقلی: (Gravity Separation Machines)** برای جداسازی مواد معدنی بر اساس چگالی متفاوت **دستگاه‌های فلوتاسیون: (Flotation Machines)** برای جدا کردن مواد معدنی براساس ویژگی‌های شیمیایی سطح آن‌ها

Common Safety Hazards in Mining Industry



حریق ماشین‌آلات معدنی

حریق در ماشین‌آلات معدنی می‌تواند به دلایل مختلفی رخ دهد. ماشین‌آلات معدنی به‌طور معمول در شرایط سخت و محیط‌های پرخطر کار می‌کنند و این خود می‌تواند خطر آتش‌سوزی را افزایش دهد. در ادامه، به برخی از علل رایج وقوع حریق در ماشین‌آلات معدنی اشاره می‌کنیم:

۱- مشکلات الکتریکی

اتصال‌های برق معیوب: یکی از رایج‌ترین علل آتش‌سوزی در ماشین‌آلات، مشکلات الکتریکی از جمله اتصالات برق معیوب، سیم‌کشی آسیب‌دیده یا استفاده از قطعات الکتریکی غیر استاندارد است. اتصال در سیستم‌های برق: اگر برق ماشین دچار اتصال کوتاه شود یا دستگاه‌ها به درستی عایق‌کاری نشوند، می‌تواند باعث ایجاد جرقه‌های خطرناک شود که منجر به آتش‌سوزی می‌شود.

۲- نشتی سوخت یا روغن

نشت سوخت یا روغن: ماشین‌آلات معدنی معمولاً از سوخت یا روغن برای عملکرد خود استفاده می‌کنند. نشت این مایعات به دلایلی مانند خرابی در شیلنگ‌ها،

مواد مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بالابرهای معدنی: (Elevators) برای انتقال مواد به طبقات مختلف معادن زیرزمینی
بالابرهای هیدرولیک: (Hydraulic Lifts) برای جابجایی مواد یا ماشین‌آلات به ارتفاعات مختلف

۹- ماشین‌آلات پردازش و فرآوری (Processing Machines)

پس از استخراج مواد معدنی، برای تبدیل آن‌ها به محصولات قابل‌استفاده، فرآوری انجام می‌شود. کوره‌های ذوب: (Smelting Furnaces) برای ذوب فلزات و استخراج فلزات از سنگ معدن
دستگاه‌های لیچینگ: (Leaching Machines) برای استخراج فلزات از سنگ معدن به روش شیمیایی
دستگاه‌های جاذب: (Agitators) برای جداسازی مواد شیمیایی

۱۰- ماشین‌آلات تصفیه آب (Water Treatment Machines)

در معادن به‌ویژه معادن با فرآوری شیمیایی، تصفیه آب و کنترل پساب‌ها بسیار مهم است. دستگاه‌های تصفیه آب: برای پاک‌سازی آب‌های مصرفی در معادن و جلوگیری از آلوده شدن محیط‌زیست
پمپ‌ها و فیلترهای آب: برای کنترل پساب‌ها و جلوگیری از آلودگی منابع آب اطراف معدن



همین امر ممکن است موجب گرم شدن بیش از حد و بروز حریق گردد.

۵- آتش‌سوزی‌های ناشی از اصطکاک

اصطکاک در اجزای متحرک: اگر اجزای متحرک ماشین‌آلات به‌درستی روغن‌کاری نشوند یا دچار آسیب شوند، اصطکاک زیاد می‌تواند باعث تولید حرارت و حتی جرقه شود. این جرقه‌ها در معرض مایعات قابل اشتعال می‌توانند منجر به آتش‌سوزی شوند. فرسودگی تسمه‌ها و بلبرینگ‌ها: فرسودگی تسمه‌ها و بلبرینگ‌ها می‌تواند به‌طور قابل توجهی باعث اصطکاک بیش از حد و در نتیجه ایجاد حرارت زیاد و آتش‌سوزی شود.

۶- محرک‌های خارجی

مواد قابل اشتعال در محیط کار: در محیط‌های معدنی ممکن است مواد قابل اشتعال مانند گازهای طبیعی، مواد شیمیایی یا ذرات قابل انفجار موجود باشند. تماس این مواد با ماشین‌آلات داغ می‌تواند آتش‌سوزی ایجاد کند. تأثیرات محیطی: محیط‌های معدنی معمولاً به‌دلیل رطوبت، دمای بالا یا شرایط جوی خاص، بیشتر در معرض خطر هستند. این شرایط می‌توانند باعث خرابی سیستم‌های الکتریکی یا سایر اجزای ماشین‌آلات شوند.

اتصالات معیوب یا نقص در سیستم‌های سوخت‌رسانی، می‌تواند باعث بروز آتش‌سوزی شود. این سوخت‌ها یا روغن‌ها به‌راحتی قابل اشتعال هستند و در صورت تماس با قطعات داغ، می‌توانند شعله‌ور شوند.

۳- عدم نگهداری صحیح

آلودگی‌ها و گرد و غبار: در معادن، ماشین‌آلات با محیط‌های آلوده به گرد و غبار و ذرات ریز روبه‌رو هستند. تجمع گرد و غبار در بخش‌های مختلف ماشین‌آلات، به‌ویژه در موتور و سیستم‌های الکتریکی، می‌تواند باعث افزایش دمای دستگاه و در نتیجه آتش‌سوزی شود. فیلترهای مسدود شده: مسدود شدن فیلترهای هوا یا روغن نیز می‌تواند باعث ایجاد حرارت اضافی در موتور و تجهیزات شود که در نهایت می‌تواند به آتش‌سوزی منجر گردد.

۴- حرارت بیش از حد

داغ شدن موتور: اگر موتور ماشین‌آلات به‌طور مداوم تحت بار سنگین قرار گیرد یا سیستم خنک‌کننده آن عملکرد مناسبی نداشته باشد، ممکن است دمای موتور بالا برود و باعث ایجاد آتش‌سوزی شود. فرسودگی قطعات: فرسودگی قطعات و سیستم‌های موجود در ماشین‌آلات باعث کاهش کارایی آن‌ها می‌شود و



۷- خطاهای انسانی

اشتباهات اپراتورها: گاهی اوقات اپراتورها در استفاده نادرست از ماشین‌آلات یا نگهداری و تعمیر آن‌ها دچار اشتباه می‌شوند. مثلاً عدم خاموش کردن ماشین‌آلات هنگام انجام تعمیرات یا نگهداری، می‌تواند باعث ایجاد شرایطی شود که موجب آتش‌سوزی گردد.

عدم رعایت دستورالعمل‌ها: در برخی مواقع، عدم رعایت دستورالعمل‌های ایمنی و عملکردی می‌تواند باعث بروز خطراتی مانند آتش‌سوزی شود.

رفتارهای خارج از عرف: شوخی‌های بی‌جا و رفتارهای نادرست می‌تواند منجر به بروز حوادث و حریق‌های احتمالی گردد.

۸- نقص در سیستم‌های ایمنی

عدم وجود سیستم‌های ایمنی مناسب: اگر ماشین‌آلات معدنی از سیستم‌های ایمنی مانند سیستم‌های قطع خودکار یا آلارم‌های هشدار دهنده مناسب بهره‌مند نباشند، در صورت وقوع مشکل، امکان پیشگیری از آتش‌سوزی کاهش می‌یابد.

عدم استفاده از مواد ضد حریق در طراحی: استفاده نکردن از مواد مقاوم به آتش یا عدم محافظت از سیستم‌های حساس مانند سیستم‌های الکتریکی، می‌تواند احتمال وقوع حریق را افزایش دهد.

پیشگیری از حریق ماشین‌آلات معدنی

پیشگیری از بروز حریق در ماشین‌آلات معدنی از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا این ماشین‌آلات معمولاً در شرایط سخت و محیط‌های خطرناک کار می‌کنند. وقوع حریق در این ماشین‌آلات نه تنها می‌تواند باعث خسارت‌های مالی زیاد شود، بلکه می‌تواند خطرات جانی را نیز به دنبال داشته باشد. در ادامه، به راهکارهای موثر برای پیشگیری از بروز حریق در ماشین‌آلات معدنی پرداخته می‌شود:

۱- نگهداری و تعمیرات منظم

بازرسی‌های دوره‌ای: بررسی منظم ماشین‌آلات برای شناسایی نقاط ضعف و خرابی‌ها ضروری است. این شامل بررسی سیستم‌های سوخت‌رسانی، برق، موتور، سیستم‌های هیدرولیک و ترمزها می‌شود.

تعمیرات پیشگیرانه: به‌طور مرتب فیلترها، شیلنگ‌ها و سیستم‌های سوخت‌رسانی را تعویض کنید. همچنین از روغن‌کاری و سیستم‌های خنک‌کننده به‌طور مداوم استفاده کنید تا از داغ شدن بیش از حد جلوگیری شود.

۲- سیستم‌های اعلام و اطفای حریق

نصب سیستم‌های آتش‌نشانی خودکار: استفاده از سیستم‌های اطفای حریق خودکار مانند سیستم‌های فوم



۴- کنترل دما و سیستم‌های خنک‌کننده

نظارت بر دمای موتور: موتور ماشین‌آلات معدنی باید دمای مناسب خود را حفظ کند. نصب سیستم‌های خنک‌کننده مناسب و بررسی مداوم عملکرد این سیستم‌ها به جلوگیری از داغ شدن بیش از حد کمک می‌کند. خنک‌سازی منظم: بررسی منظم رادیاتورها و سیستم‌های خنک‌کننده برای اطمینان از عملکرد صحیح آن‌ها ضروری است. انسداد یا خرابی این سیستم‌ها می‌تواند منجر به افزایش دما و ایجاد خطر حریق شود.

۵- آموزش کارکنان و اپراتورها

آموزش‌های ایمنی منظم: اپراتورها باید در مورد خطرات آتش‌سوزی، روش‌های پیشگیری و نحوه استفاده از تجهیزات اطفای حریق آموزش ببینند. این آموزش‌ها باید به‌طور منظم برگزار شوند. آموزش در خصوص نگهداری ماشین‌آلات: آموزش اپراتورها در خصوص نحوه مراقبت از ماشین‌آلات و انجام نگهداری پیشگیرانه می‌تواند به کاهش احتمال بروز حریق کمک کند.

۶- اعمال پوشش‌ها و مواد ضد حریق

استفاده از پوشش‌های ضد حریق: استفاده از پوشش‌های مقاوم به آتش (مانند رنگ‌ها و آسترها) در قسمت‌های

آتش‌نشانی یا اسپرینکلرها در داخل ماشین‌آلات می‌تواند از گسترش آتش جلوگیری کند.

استفاده از سنسورهای حرارتی: نصب سنسورهای حرارتی در بخش‌های حساس ماشین‌آلات می‌تواند به شناسایی تغییرات دمایی غیرعادی کمک کرده و هشدارهای اولیه را قبل از بروز حریق ایجاد کند.

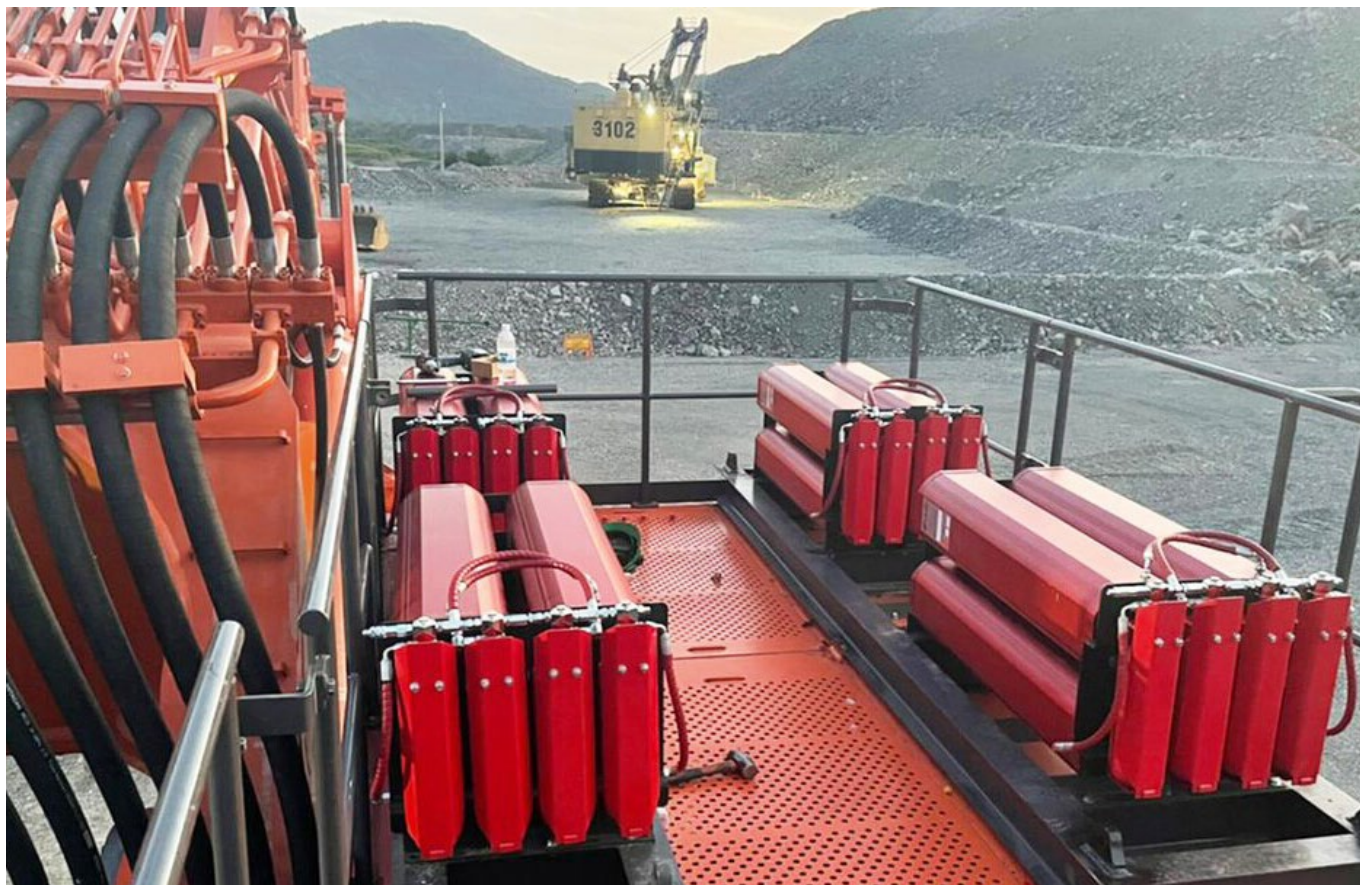
تجهیزات دستی اطفای حریق: همیشه باید تجهیزات اطفای حریق مانند کپسول‌های آتش‌نشانی و پتوهای ضد حریق در نزدیکی ماشین‌آلات معدنی موجود باشند.

۳- ایمن‌سازی سیستم‌های سوخت و روغن

نشت‌گیری سیستم‌های سوخت‌رسانی: باید تمام شیلنگ‌ها، اتصالات و لوله‌های سوخت‌رسانی را به‌طور منظم بررسی کرده و از سالم بودن آن‌ها اطمینان حاصل کنید. هرگونه نشتی می‌تواند موجب اشتعال شود.

محافظت از سیستم‌های روغن‌کاری: سیستم‌های روغن‌کاری که به ماشین‌آلات کمک می‌کنند تا روان‌تر کار کنند، باید به‌طور مرتب بازرسی شوند. استفاده از روغن‌های سوخته و غیراستاندارد می‌تواند خطر آتش‌سوزی را افزایش دهند.

نصب سیستم‌های ضد نشتی: استفاده از سیستم‌هایی که جلوی نشت سوخت و روغن را می‌گیرند، مانند واشرها و اتصالات ضد نشتی، می‌تواند از بروز حریق جلوگیری کند.



به‌روزرسانی دستورالعمل‌ها: دستورالعمل‌های ایمنی و روش‌های پیشگیری از حریق باید به‌طور دوره‌ای بازبینی و به‌روز شوند تا همواره با شرایط روز هماهنگ باشند.

۹- استفاده از فناوری‌های نوین

سیستم‌های هوشمند مدیریت ایمنی: استفاده از سیستم‌های هوشمند و اینترنت اشیا (IoT) برای نظارت بر وضعیت ماشین‌آلات، می‌تواند به شناسایی مشکلات و هشدار به‌موقع، قبل از بروز بحران و وقوع حریق کمک کند.

دوربین‌ها و حسگرها: نصب دوربین‌ها و حسگرهای حرارتی می‌تواند به شناسایی دماهای غیرعادی یا نقاط خطرناک کمک کند تا در زمان مناسب اقدامات پیشگیرانه انجام شود.

نتیجه‌گیری

پیشگیری از حریق در ماشین‌آلات معدنی به مجموعه‌ای از اقدامات متنوع و منظم نیاز دارد که شامل نگهداری و بازرسی دوره‌ای، نصب تجهیزات ایمنی، آموزش کارکنان و استفاده از فناوری‌های نوین است.

با اجرای این استراتژی‌ها می‌توان خطر حریق را به حداقل رساند و ایمنی ماشین‌آلات معدنی را به‌طور قابل توجهی افزایش داد.

حساس ماشین‌آلات، به‌ویژه در بخش‌های فلزی، می‌تواند مانع از گسترش آتش در صورت بروز حادثه شود.

استفاده از مواد مقاوم به حرارت: برای قطعاتی که در معرض دمای بالا قرار دارند (مانند موتور، ترمزها و سیستم‌های هیدرولیک)، از مواد مقاوم به حرارت استفاده کنید تا احتمال وقوع حریق کاهش یابد.

۷- کنترل محیط کار

پاکسازی محیط کار: محیط‌های معدنی معمولاً پر از گرد و غبار و آلودگی هستند. تجمع گرد و غبار در بخش‌های مختلف ماشین‌آلات می‌تواند باعث ایجاد گرمای اضافی و در نهایت آتش‌سوزی شود. بنابراین، پاکسازی منظم ماشین‌آلات و محیط اطراف آن‌ها از گرد و غبار اهمیت زیادی دارد.

تهویه مناسب: اطمینان حاصل کنید که ماشین‌آلات به درستی تهویه شوند، به‌ویژه در مکان‌هایی که سوخت‌های قابل اشتعال وجود دارند.

۸- ارزیابی و بهبود مداوم

ارزیابی مستمر خطرات: باید به‌طور منظم ارزیابی خطرات انجام دهید و تمام نقاط ضعف احتمالی را شناسایی کنید. این ارزیابی‌ها می‌توانند شامل بررسی تجهیزات ایمنی، شرایط محیطی و وضعیت ماشین‌آلات باشند.



رایگان
دانلود نشریات
شماره‌های قبل

مجله تخصصی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering
مقاله - Article

NFPA®

550



Guide to the
Fire Safety Concepts Tree

2022

بخش دوم

مدیریت فرصت‌های طلایی در فرآیند مبارزه با حریق

همانگونه که در بخش اول این گفتار به تعریف فرصت‌های طلایی در فرایند حریق و المان‌های مؤثر بر کنترل تبعات ناخواسته آن پرداختیم، شایسته است تا به تشریح بیشتر یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند نقش بسزایی در مدیریت فرصت‌های طلایی داشته باشد، ذیل عنوان فرهنگ اجتماعی و لزوم مدیریت منابع انسانی، پردازیم.



عباس فرجی لاهیجی
معاون خدمات مهندسی
شرکت ایمن سازان پترو
a.lahijji@ispetro.ir

FIRE SAFETY ESSENTIALS

that Employees Should Know

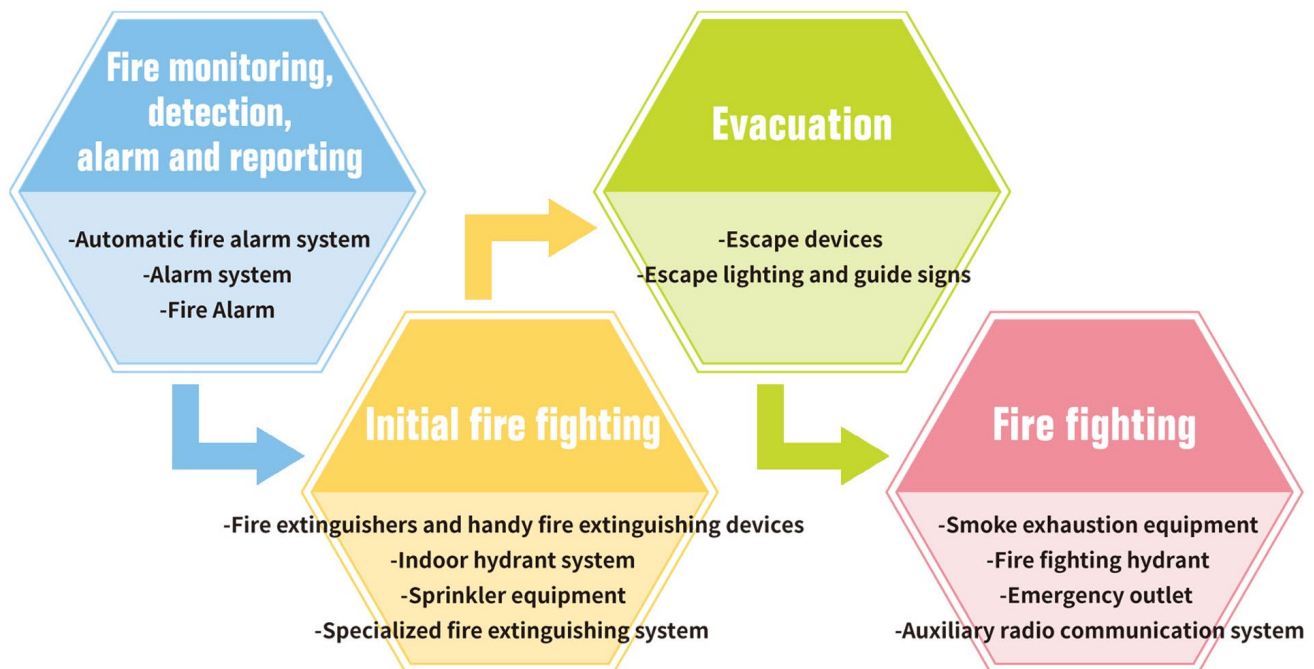


چالش‌ها و توصیه‌های سیاست) اشاره به این نکته دارد که ۹۵ درصد از عوامل آتش‌سوزی در جنگل‌ها، بواسطه عامل انسانی است. ایشان معتقدند که این عوامل انسانی را می‌توان به دو دسته، عوامل عمدی شامل ۱۰ تا ۱۵ درصد و عوامل غیرعمدی شامل ۸۵ تا ۹۰ درصد تقسیم کرد. عوامل عمدی مواردی از جمله آتش‌سوزی ناشی از اختلافات قومی و عشیره‌ای، آتش‌سوزی توسط افراد سودجو با هدف تصرف اراضی ملی، آتش‌سوزی توسط دامداران برای نابود ساختن درختان، بمنظور رشد بیشتر علوفه را در برمی‌گیرد و عوامل غیرعمدی مواردی چون سهل‌انگاری زارعین و کشاورزان در آتش زدن باقی‌مانده پسماندهای مزارع، سهل‌انگاری گردشگران و شکارچیان، مانورهای نظامی، انجام پروژه‌های عمرانی که در آن مواد آتش‌زا استفاده می‌شود و پرتاب سیگار یا کبریت مشتعل در مسیر جاده‌ها است. تمام موارد یاد شده حدود ۹۵ درصد از عوامل آتش‌سوزی در جنگل‌ها هستند.

استاندارد NFPA 550 که به ارائه یک ساختار درختی از مفاهیم مرتبط با ایمنی حریق می‌پردازد، جهت پیشگیری، تشخیص، کنترل و اطفای آتش‌سوزی در کنار بررسی سایر عوامل مؤثر، به تحقیق پیرامون نقش، تأثیر و روش‌های کنترل بر رفتار انسانی Accomplish by Control of Human Action می‌پردازد.

اهمیت این موضوع تا بدانجاست که متأسفانه به سهولت در مطالعات میدانی، می‌توان شواهدی دال بر میزان اثرگذاری الگوهای رفتاری پرسنل در بروز حادثه حریق، توسعه بحران و حتی رقم خوردن یک تراژدی را مشاهده کرد.

به عنوان نمونه و در بررسی علل ریشه‌ای یکی از انواع مخرب آتش‌سوزی‌ها، مهرداد اکبری‌ان (نماینده سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، به عنوان سخنان دوم در نشست علمی - تخصصی مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، تحت عنوان حریق در جنگل‌های زاگرس؛



کردار وی نیز بازتابی ندارد." لذا بی‌مورد نیست که در بررسی‌های انجام شده "در محیط‌هایی که در اکثر موارد به ساده‌ترین تجهیزات ایمنی حریق نیز مجهز نیستند، احساس ناامنی در خصوص حریق وجود ندارد." لذا ضمن ابراز نگرانی از وضعیت نابسامان موجود در عرصه‌های فرهنگی و بینشی جامعه خود، همچنان تأکید می‌نماییم که در مدیریت فرصت‌های طایی بایستی توجه ویژه و کارآمدی به الگوهای رفتاری افراد یک جامعه شود. این الگوها البته به فراخور فرهنگ اجتماعی قالب بر رفتارها، شدت حوادث و حتی زمان رخداد حوادث، دچار تغییرات قابل توجه و مهمی هستند که خود بر پیچیدگی موضوع می‌افزاید.

در ادامه سعی می‌کنیم تا با ارائه دو صورت متفاوت از فرهنگ عمومی قالب در برخی جوامع، بر تنوع الگوهای رفتاری آنها اشاره‌ای دقیق‌تر داشته باشیم.

تفاوت نگرش پیشگیرنده و کنترلی

در جوامع آسیای شرقی مانند: ژاپن، کره جنوبی و چین، فرهنگ ایمنی بر پایه نظم، آموزش مداوم و مسئولیت اجتماعی شکل گرفته است. در این کشورها، آموزش ایمنی از سنین پایین آغاز می‌شود و مدارس و شرکت‌ها بطور

این مسئله آنچنان است که حتی در پیشرفته‌ترین کشورها از منظر تکنولوژی‌ها و فناوری‌های صنعتی نیز همچنان شاهد این میزان تأثیرگذاری هستیم تا جایی که جانسون ژاست معتقد است: "ما ارتباط‌های قوی مابین تراکم جمعیت و وقوع آتش‌سوزی‌های جنگلی پیدا می‌کنیم که عمدتاً ناشی از طیف وسیعی از فعالیت‌های انسانی است." لذا با قبول نقش گسترده عامل انسانی در بروز و توسعه حریق، می‌بایست نسبت به مدیریت و ساماندهی رفتارها و الگوهای پرخطر، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری ویژه‌ای در دستور کار قرار گیرد. با علم به این موضوع و علیرغم رخداد حوادثی تلخ در بستر اجتماعی کشور عزیزمان ایران، همچنان شاهد غفلت فرهنگی و سیاسی در این زمینه هستیم.

به عنوان شاهد اگر پس از گذشت نزدیک به یک دهه از حادثه تلخ پلاسکو، به مطالعه مجدد گزارش نهایی هیات ویژه ملی بررسی این حادثه بپردازیم، گویا این سند همین دیروز به نگارش درآمده است:

"ایمنی در نقشه ذهنی، سلسله مراتب اولویت‌ها و منش شهروندان ایرانی جایگاهی ندارد یا چنان کم‌اهمیت است که مانع در دستور کار قرار گرفتن ایمنی در زندگی فردی، شرایط شغلی و اعمال وظایف سازمانی می‌شود. ایمنی در بنیادی‌ترین لایه‌های ذهنیت شهروند، مغفول است و به همین نسبت در



اعلام و اطفای مناسب هستند و فرهنگ پیشگیری هنوز بطور گسترده در جامعه، نهادینه نشده است.

نتیجه‌گیری

بررسی جوامع مختلف نشان می‌دهد که نگرش فرهنگی نسبت به حریق، تأثیر مستقیم بر میزان آمادگی و کاهش خسارات ناشی از آن دارد.

کشورهایی که بر پیشگیری، آموزش عمومی و رعایت استانداردهای سخت‌گیرانه تأکید دارند، تلفات و خسارات کمتری را تجربه می‌کنند، در حالی که در جوامعی که تمرکز بیشتری بر واکنش به حوادث دارند تا پیشگیری از آنها، میزان آسیب‌ها به مراتب بالاتر است.

تجربه کشورهای موفق در این حوزه نشان می‌دهد که آموزش مستمر، اجرای مانورهای دوره‌ای، سخت‌گیری در قوانین ساختمانی و نهادینه‌سازی فرهنگ ایمنی در میان مردم، از جمله مهم‌ترین عواملی هستند که می‌توانند منجر به کاهش قابل‌توجه حوادث حریق شوند.

این راهکارها بطور عمومی می‌توانند کمک زیادی به اصلاح الگوهای رفتاری افراد، در جهت کاهش خطرات آتش‌سوزی داشته باشند. هدف این است که رفتارهای ایمن، بطور طبیعی در جوامع نهادینه شده و مردم در همه سطوح، به نحو فعال در پیشگیری از حریق، مشارکت کنند.

منظم، مانورهای تخلیه اضطراری برگزار می‌کنند. همچنین دتکتورهای هوشمند و اسپرینکلرهای خودکار در بسیاری از ساختمان‌ها، بصورت استاندارد الزامی تعریف شده‌اند. در ژاپن مردم بشدت به آمادگی در برابر بلایا اهمیت می‌دهند و برنامه‌های پیشگیری و واکنش سریع، بخشی از زندگی روزمره آنها شده است.

قوانین سخت‌گیرانه، نظارت دقیق بر استانداردهای ایمنی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی بالا، باعث شده است که این کشورها کمترین تلفات ناشی از حریق را تجربه کنند.

در مقابل، جوامع خاورمیانه مانند ایران، عربستان و امارات با چالش‌های متفاوتی در مدیریت حریق مواجه‌اند. در برخی از این کشورها، نگرش تقدیرگرایانه باعث شده است که مردم اهمیت کمتری به پیشگیری از حوادث بدهند و بیشتر بر واکنش پس از وقوع حادثه تمرکز کنند.

اگرچه در شهرهای بزرگ مانند دبی و ریاض، سرمایه‌گذاری‌های کلانی روی تجهیزات پیشرفته اطفای حریق انجام شده است، اما در بسیاری از مناطق دیگر، استانداردهای ایمنی به‌درستی رعایت نمی‌شوند. عدم آگاهی عمومی، ضعف در آموزش‌های ایمنی و کمبود نظارت دقیق بر ساخت‌وسازها از جمله عواملی است که باعث افزایش ریسک آتش‌سوزی در این مناطق شده است. در ایران، بسیاری از ساختمان‌های قدیمی، فاقد تجهیزات

ایمن سازان پترو



Your Safety, Our Technology
World class leaders in fire detection since 1918

سیستم های اعلام و اطفاء حریق اتوماتیک



Info[at]ispetro.ir



۰۲۱-۸۷۷۰۰۰۲۹

تلفکس: ۰۲۱ ۸۷۷۰۰۰۲۹



با تاییدیه سازمان آتش نشانی تهران

www.rsk-co.com
 info@rsk-co.com

☎ دفتر مرکزی: (۴ خط ویژه) ۰۲۱ - ۸۸۶۵۰۱۷۵

☎ تلفن همراه: ۰۹۱۲۰۴۶۹۷۲۷

☎ کارخانه: ۳۴۵۸۳۴۳۹ (۰۲۳)



رایگان

دانلود نشریات
شماره های قبل

مجله تخصصی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering

مقاله - Article



فرماندهی حریق در حوادث شیمیایی

حوادث شیمیایی به رویدادهایی گفته می‌شود که در اثر نشت، انفجار، یا انتشار مواد شیمیایی خطرناک رخ داده و می‌توانند تهدیدی جدی برای سلامت انسان، محیط زیست و زیرساخت‌ها باشند.

این حوادث که می‌توانند در کارخانه‌های صنعتی، آزمایشگاه‌ها، وسایل حمل و نقل مواد شیمیایی، یا حتی در محیط‌های شهری و مسکونی رخ دهند، اغلب به شدت خطرناک، غیرقابل پیش‌بینی و مرگبار هستند. لذا فرماندهی موفق در این حوادث، نیازمند دانش تخصصی، تجهیزات حرفه‌ای و هماهنگی بالا بین تیم‌های مختلف است.

این مقاله بصورت خلاصه و تیتروار، به این موضوع مهم و حیاتی برای آتش‌نشانان شهری و صنعتی پرداخته و مروری دارد بر بزرگترین حادثه شیمیایی اخیر که در بندر بیروت به وقوع پیوست.



رحمت فاتحی

فرمانده شیفت آتش‌نشانی کرج
rahmatfathi68@gmail.com



محمد ملامحمدی

فرمانده شیفت آتش‌نشانی کرج
mohamad3023@gmail.com



مراحل کلیدی فرماندهی در حوادث شیمیایی:

۱- ارزیابی اولیه و جمع‌آوری اطلاعات

- شناسایی نوع ماده شیمیایی: استفاده از برچسب‌های شناسایی (NFPA 704 ، MSDS ، GHS) ، بررسی وضعیت فیزیکی ماده (مایع، گاز، جامد، دودزا، منفجره) و بررسی نقطه اشتعال، پایداری، قابلیت واکنش‌پذیری و سمی بودن
- بررسی تأثیرات محیطی و انسانی: مسیرهای انتشار گاز یا نشت مایع، تأثیرات روی سلامتی نیروهای امدادی، شهروندان، حیوانات و محیط زیست، تعیین نیاز به تخلیه فوری یا قرنطینه منطقه
- شرایط آب‌وهوایی: جهت و سرعت باد، دما و رطوبت که بر گسترش آلودگی و گازهای سمی تأثیر دارند و همچنین استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی پراکندگی مواد خطرناک

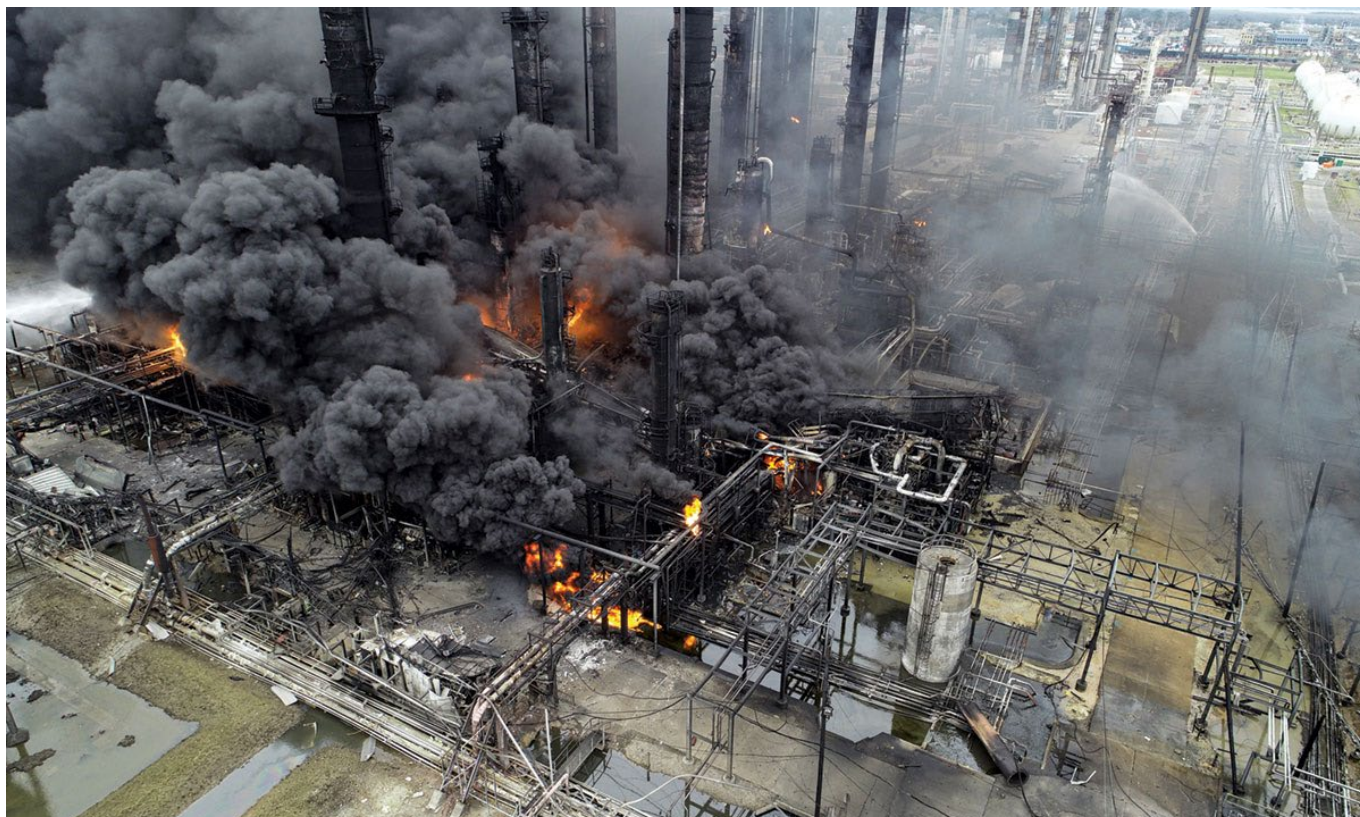
۲- تعیین محدوده‌های عملیاتی و کنترل ورود و خروج

- ایجاد سه ناحیه کنترل:
منطقه قرمز (Hot Zone): آلوده‌ترین منطقه که ورود به آن

فقط برای افراد مجهز و آموزش‌دیده مجاز است.
منطقه زرد (Warm Zone): منطقه حائل برای پاک‌سازی و رفع آلودگی نیروها قبل از خروج از منطقه خطر
منطقه سبز (Cold Zone): منطقه امن که در آن فرماندهی و هماهنگی نیروها انجام می‌شود.
● کنترل ورود و خروج افراد: ممنوعیت ورود افراد غیرضروری و استفاده از تجهیزات پایش محیطی و حسگرهای گاز

۳- فرماندهی و هماهنگی تیم‌های عملیاتی

- ایجاد سیستم فرماندهی حادثه (ICS - Incident Command System)
- الف: فرمانده صحنه حادثه (IC) نقش اصلی را در تصمیم‌گیری و هدایت تیم‌ها دارد.
- ب: تشکیل تیم‌های عملیاتی شامل: تیم‌های اطفای حریق و کنترل نشت، تیم‌های حفاظت فردی و ایمنی، تیم‌های اورژانس و پزشکی (برای مسمومیت‌های شیمیایی) و تیم‌های زیست‌محیطی و کنترل آلودگی
- ج: استفاده از نقشه عملیاتی و ارتباطات رادیویی شفاف برای هماهنگی نیروها



نمونه واقعی حادثه شیمیایی:

انفجار مواد شیمیایی در بیروت (۲۰۲۰)
یکی از مرگبارترین و فاجعه‌بارترین حوادث شیمیایی اخیر، انفجار مهیب بندر بیروت در ۴ آگوست ۲۰۲۰ بود که به دلیل نگهداری نامناسب نیترات آمونیوم رخ داد. این حادثه، نمونه‌ای از یک بحران شیمیایی با پیامدهای گسترده انسانی، زیست‌محیطی و اقتصادی است.

جزئیات حادثه

مکان: بندر بیروت، لبنان

تاریخ: ۴ آگوست ۲۰۲۰

ماده خطرناک: ۲۷۵۰ تن نیترات آمونیوم (NH_4NO_3)
شدت انفجار: برابر با ۱۵۰۰ تن TNT (یک‌پنجم بمب هیروشیما)
تلفات: بیش از ۲۲۰ کشته، ۷۰۰۰ زخمی، ۳۰۰ هزار بی‌خانمان
خسارت: بیش از ۱۵ میلیارد دلار

مراحل واکنش و فرماندهی عملیات اطفای حریق

- ۱- شروع حادثه: حریق اولیه در انبار ۱۲
- ابتدا دود سفیدی از یک انبار در بندر مشاهده شد.
- آتش‌نشانان محلی به محل اعزام شدند، اما از وجود نیترات آمونیوم بی‌اطلاع بودند.
- گزارش اولیه: آتش‌سوزی ناشی از جرقه در مواد قابل اشتعال (شاید مواد آتش‌بازی) بود.
- ۲- تشدید بحران: انفجار دوم و گسترش شعاع تخریب

۴- استراتژی‌های اطفای حریق در مواد شیمیایی

- انتخاب روش صحیح مقابله بسته به نوع ماده شیمیایی:
- آب: مناسب برای سوخت‌های جامد اما برای مواد شیمیایی واکنش‌پذیر خطرناک است.
- فوم: مناسب برای کنترل نشت مواد هیدروکربنی و جلوگیری از بخارات سمی.
- پودر خشک و CO_2 : مناسب برای خاموش کردن فلزات قابل اشتعال و گازهای آتش‌گیر.
- ایجاد دیواره‌های سدکننده برای جلوگیری از گسترش آلودگی

۵- حفظ ایمنی نیروهای عملیاتی

- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE): لباس‌های سطح A، B، C، D بسته به نوع خطر و ماسک‌های تنفسی SCBA برای جلوگیری از استنشاق گازهای سمی
- پایش و نظارت مستمر: استفاده از حسگرهای گازسنج برای تشخیص نشتی مواد سمی و برنامه‌ریزی مدت زمان حضور نیروها در منطقه قرمز

۶- رفع آلودگی و کنترل پیامدهای زیست‌محیطی

- ایجاد ایستگاه پاک‌سازی برای نیروهای عملیاتی
- جمع‌آوری و دفع ایمن مواد آلوده
- بررسی تأثیر آلودگی بر خاک، آب و هوای منطقه و برنامه‌ریزی برای بازپایی محیط زیست



- عدم وجود سیستم‌های پیشگیری از حریق و پایش ایمنی: حسگرهای گاز و سیستم اطفای حریق خودکار می‌توانست از این فاجعه جلوگیری کند.
- بی‌توجهی به گزارش‌های هشدار: مقامات بندر بیروت بارها درباره خطرات این مواد هشدار داده بودند، اما هیچ اقدام مؤثری برای جابه‌جایی یا نابودی ایمن آنها انجام نشد.

درس‌هایی برای فرماندهی حریق در حوادث شیمیایی

- شناسایی سریع مواد شیمیایی خطرناک در محل حادثه
- استفاده از تجهیزات تخصصی اطفای حریق و لباس‌های محافظتی
- تعیین محدوده قرمز و تخلیه نیروهای غیرضروری
- همکاری بین‌المللی برای مقابله با فجایع بزرگ شیمیایی
- الزام صنایع به رعایت استانداردهای ایمنی در انبارداری مواد خطرناک

نتیجه‌گیری:

انفجار بیروت یکی از فاجعه‌بارترین حوادث شیمیایی قرن اخیر بود که نشان داد مدیریت نادرست مواد خطرناک و نبود آمادگی کافی، می‌تواند به یک فاجعه انسانی تبدیل شود. فرماندهی حریق در چنین حوادثی، نیازمند دانش دقیق، تجهیزات ویژه و هماهنگی عالی بین نیروهای امدادی است.

- چند دقیقه بعد، انفجار دوم و اصلی رخ داد و شوک ناشی از آن، تا کیلومترها احساس شد.
- موج انفجار، ساختمان‌ها را نابود و شیشه‌ها را در فاصله ۱۰ کیلومتری شکست.
- برخی نیروهای امدادی که برای خاموش کردن آتش اعزام شده بودند، جان خود را از دست دادند.
- ۳- فرماندهی بحران و عملیات امداد و نجات پس از انفجار، تیم‌های اورژانس و آتش‌نشانی فوراً وارد شدند.
- بیمارستان‌ها دلیل تعداد بسیار بالای مصدومان، ظرفیت‌شان بلافاصله پر شد.
- ارتش لبنان و سازمان‌های بین‌المللی، وارد عملیات امدادرسانی شدند.
- کمک‌های بین‌المللی از فرانسه، ترکیه، قطر، ایران و سایر کشورها ارسال شد.

اشتباهات و درس‌های مهم از این حادثه

- نگهداری غیراصولی مواد شیمیایی: ۲۷۵۰ تن نیترات آمونیوم (ماده‌ای که در کودهای شیمیایی و مواد منفجره کاربرد دارد) بیش از ۶ سال بدون ایمنی مناسب در بندر نگهداری شده بود!
- عدم آگاهی آتش‌نشانان از ماهیت مواد شیمیایی: اگر نیروهای اطفای حریق از خطر نیترات آمونیوم آگاه بودند، شاید روش خاموش کردن آتش را تغییر می‌دادند یا عملیات را با احتیاط بیشتری انجام می‌دادند.



پیشگیری و کنترل حریق‌های احتمالی ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی

ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی (EV Charging Stations) یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های حمل‌ونقل پایدار هستند که امکان تأمین انرژی برای خودروهای الکتریکی را فراهم می‌کنند. این ایستگاه‌ها بسته به نوع شارژ، سرعت، و فناوری‌های مورد استفاده، در دسته‌های مختلفی قرار می‌گیرند. در ادامه، به بررسی انواع ایستگاه‌های شارژ، نحوه عملکرد آنها، استانداردهای ایمنی، و نکات کلیدی پرداخته می‌شود.



■ رسول حاتمی
مدیر QHSE شرکت
مهندسی و ساخت برق و کنترل مهنا
Hatami@mapnaec.com



انواع ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی

شارژرهای خودروهای برقی براساس نوع و کلاس خودروها، کاربری و ... به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

شارژر Level 1: (کند و خانگی)

ولتاژ: ۱۱۰-۱۲۰ ولت (تک‌فاز)

سرعت شارژ: حدود ۸-۱۲ ساعت برای شارژ کامل

کاربرد: استفاده خانگی، خودروهای هیبریدی شارژی (PHEV)

مزایا: هزینه پایین نصب، نیاز به تجهیزات خاص ندارد

معایب: زمان شارژ طولانی، مناسب برای سفرهای کوتاه

شارژر Level 2: (نیمه سریع و عمومی)

ولتاژ: ۲۲۰-۲۴۰ ولت (تک‌فاز یا سه‌فاز)

سرعت شارژ: حدود ۴-۶ ساعت برای شارژ کامل

کاربرد: پارکینگ عمومی، مراکز خرید، ادارات، منازل با برق قوی‌تر

مزایا: زمان شارژ مناسب، سازگاری با بیشتر خودروهای برقی

معایب: نیاز به نصب تجهیزات تخصصی، هزینه بالاتر

نسبت به شارژر سطح ۱

شارژر Level 3: (فوق سریع)

ولتاژ: ۴۰۰-۹۰۰ ولت (جریان مستقیم DC)

سرعت شارژ: ۳۰ تا ۴۵ دقیقه برای ۸۰٪ شارژ

کاربرد: ایستگاه‌های شارژ سریع در بزرگراه‌ها، ناوگان‌های تاکسی و حمل‌ونقل عمومی

مزایا: شارژ سریع، ایده‌آل برای سفرهای طولانی

معایب: هزینه بالا، نیاز به تجهیزات تخصصی و زیرساخت قوی، فشار زیاد به باتری در درازمدت

شارژ بی‌سیم - Wireless Charging - Inductive Charging

این سیستم با استفاده از اصول میدان‌های الکترومغناطیسی و القای الکترومغناطیسی انرژی را از یک پد شارژ به باتری خودرو منتقل می‌کند.

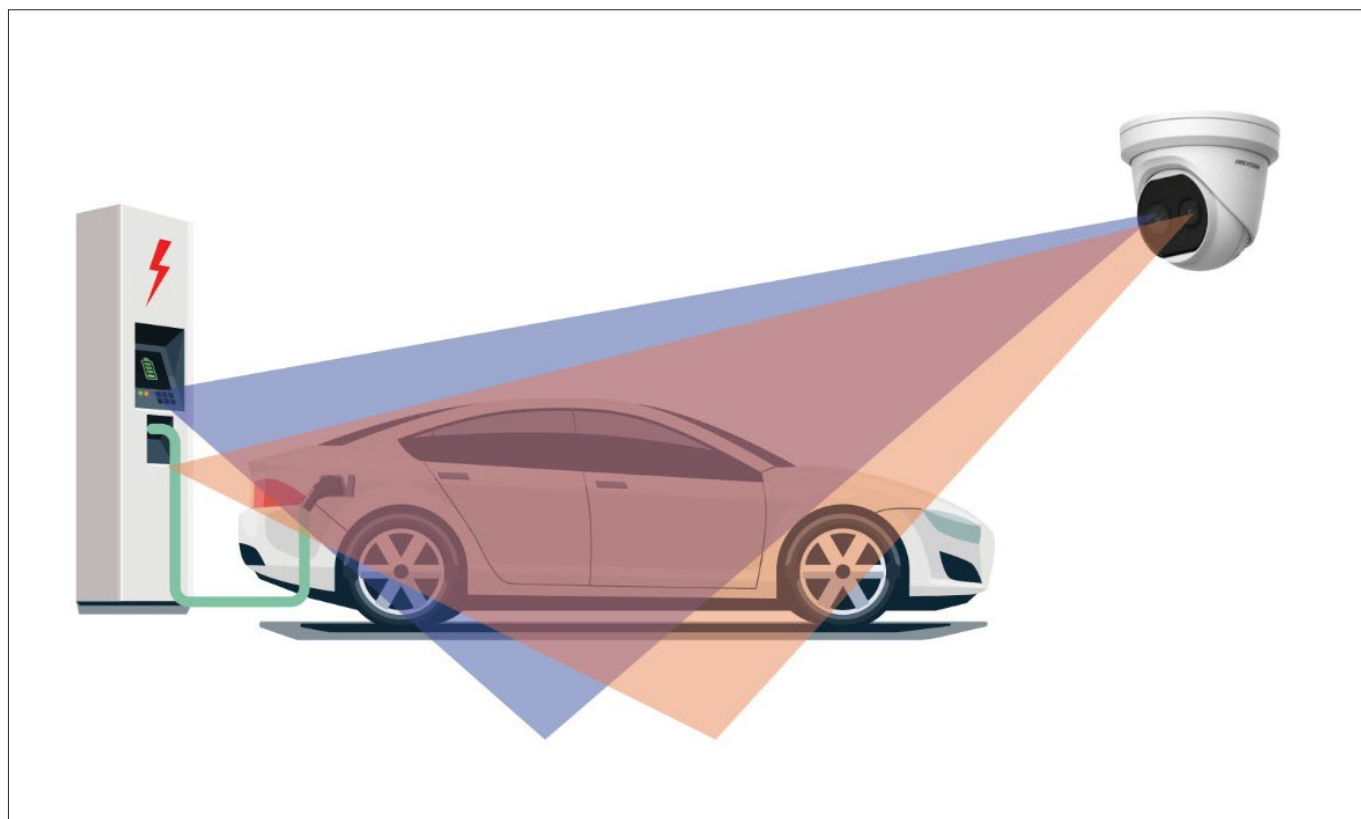
عملکرد: از طریق میدان الکترومغناطیسی بدون نیاز به کابل

سرعت شارژ: نزدیک به شارژ سطح ۲

کاربرد: ناوگان عمومی، پارکینگ‌های هوشمند، شارژ در حال حرکت

مزایا: راحتی، عدم نیاز به کابل، کاهش فرسودگی پورت شارژ

معایب: راندمان پایین‌تر، هزینه بالا، هنوز در مراحل توسعه



ایمنی در ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی

با افزایش تعداد خودروهای برقی، ایمنی ایستگاه‌های شارژ به یک موضوع مهم تبدیل شده است. برخی از خطرات و روش‌های پیشگیری شامل موارد زیر هستند:

خطرات احتمالی

- اتصال کوتاه و اضافه بار که می‌تواند منجر به آتش‌سوزی شود.
- افزایش بیش از حد دما (Thermal Runaway) که مشکل رایج در باتری‌های لیتیومی است.
- خطر برق‌گرفتگی به دلیل کار با ولتاژ بالا
- انتشار گازهای سمی، در صورت خرابی باتری

پیشگیری و کنترل حریق ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی

مقابله با حریق در ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی، نیازمند رویکردی تخصصی است، زیرا این نوع حریق‌ها معمولاً ناشی از باتری‌های لیتیوم-یونی بوده و ویژگی‌های متفاوتی نسبت به آتش‌سوزی‌های سنتی دارند. در ادامه، راهکارهای پیشگیری، شناسایی، و اطفای حریق در این ایستگاه‌ها بررسی می‌شود:

علل وقوع حریق در ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی

- اضافه بار و اتصالات الکتریکی معیوب: نقص در کابل‌ها یا تجهیزات می‌تواند باعث جرقه و آتش‌سوزی شود.
- گرمای بیش از حد Thermal Runaway: افزایش دما

در باتری‌های لیتیوم-یونی ممکن است باعث انفجار یا آتش‌سوزی شود.

- اتصال کوتاه و مشکلات الکتریکی: نوسانات برق می‌تواند باعث افزایش جریان و آتش‌سوزی در محل شارژ شود.
- ضربه فیزیکی به خودرو یا تجهیزات شارژ: تصادف یا برخورد می‌تواند منجر به نشت مواد شیمیایی و آتش‌سوزی شود.

روش‌های پیشگیری از حریق در ایستگاه‌های شارژ

- نصب سیستم‌های نظارتی و حسگرهای دما: سیستم‌های مانیتورینگ دما و تشخیص دود می‌توانند قبل از وقوع حادثه هشدار دهند.
- عایق‌بندی کابل‌ها و استفاده از کابل‌ها و تجهیزات استاندارد: استفاده از تجهیزات دارای استانداردهای ایمنی مانع اتصال کوتاه می‌شود.
- تهویه مناسب: شارژرها و خودروها باید در محیطی با تهویه کافی قرار گیرند تا از تجمع گرما و گازهای خطرناک جلوگیری شود.
- ایزوله‌سازی محل شارژ: طراحی ایستگاه‌های شارژ با موانع ضدبرخورد و دیوارهای ضدحریق و مواد مقاوم در برابر حرارت برای جلوگیری از گسترش آتش
- نصب سیستم‌های اطفای حریق اتوماتیک ویژه باتری‌های لیتیومی: استفاده از عوامل خاموش‌کننده‌ای مانند پودر آب (Water Mist)، فوم دی‌الکتریک یا پودرهای



حتی پس از خاموش شدن آتش، باتری ممکن است دوباره مشتعل شود، بنابراین باید به مدت چندین ساعت تا یک روز خنک‌سازی ادامه یابد. خودرو را در یک محل ایمن با فاصله از دیگر وسایل نقلیه قرار دهید.

نکات ایمنی پس از حریق

بازرسی تجهیزات شارژ: بررسی و در صورت نیاز، تعویض شارژرها و کابل‌های برق، پس از هر حادثه تحلیل داده‌های نظارتی: بررسی تصاویر دوربین‌ها و داده‌های حسگرها برای شناسایی علت آتش‌سوزی و جلوگیری از تکرار حادثه به‌روزرسانی سیستم‌های هشداردهنده: نصب سیستم‌های اعلام خطر سریع‌تر برای واکنش بهتر در آینده

جمع‌بندی

پیشگیری و نظارت مداوم، مهم‌ترین عامل در جلوگیری از آتش‌سوزی در ایستگاه‌های شارژ خودروهای برقی است. تجهیزات ویژه باتری‌های لیتیوم-یونی مانند مه‌پاش، آب و پتوهای ضدحریق باید در این ایستگاه‌ها مستقر شوند. خنک‌سازی طولانی‌مدت باتری‌ها برای جلوگیری از آتش‌سوزی مجدد، ضروری است. با اجرای این اقدامات، می‌توان ایمنی ایستگاه‌های شارژ را افزایش داد و از وقوع حوادث پرهزینه جلوگیری کرد.

مخصوص اطفای حریق باتری‌های لیتیوم-یونی
● نصب سیستم‌های تشخیص آتش و گاز: برای پیشگیری از انتشار گازهای سمی ناشی از باتری‌های معیوب

نحوه مقابله با حریق در ایستگاه شارژ خودروهای برقی

● مرحله اول: ارزیابی شرایط و تخلیه محل

افراد حاضر در محل را به سرعت تخلیه کنید. فاصله ایمنی حداقل ۱۵ تا ۳۰ متر را رعایت کنید. (باتری‌های لیتیومی ممکن است مجدداً شعله‌ور شوند.) اطلاعات دقیق درباره نوع آتش را از سازنده استعلام کنید.

● مرحله دوم: استفاده از تجهیزات مناسب برای اطفای حریق

تجهیزات توصیه‌شده برای اطفای آتش باتری‌های لیتیومی: آب پرفشار یا آب مه‌پاش (Water Mist): بهترین روش برای خنک‌سازی باتری و جلوگیری از گسترش آتش خاموش‌کننده‌های شیمیایی مخصوص باتری‌های لیتیومی: برخی از خاموش‌کننده‌های کلاس D برای این نوع آتش‌ها مؤثرند.

پتوهای ضدحریق مخصوص خودروهای برقی: برخی ایستگاه‌های شارژ از پتوهای ضدحریق برای مهار آتش و جلوگیری از انتشار گازهای سمی استفاده می‌کنند. عدم استفاده از خاموش‌کننده‌های معمولی CO_2 یا فوم‌های معمولی: این مواد معمولاً روی آتش باتری‌های لیتیومی تأثیری ندارند.

● مرحله سوم: خنک‌سازی طولانی‌مدت

PARS ERTEBAT
پارس ارتباط
pars-e.com

ONE DETECTOR

سنسور نوری - حرارتی دوچشمی
با مدار محافظ در برابر اتصال کوتاه

Teledata one



۱۸ ماه گارانتی

SOUND101

آژیر آدرس پذیر EN54-3 به همراه
مدار محافظ در برابر اتصال کوتاه



ONE BASE LPG

پایه آژیردار و چراغدار دارای گواهی‌های
EN54-3 و EN54-23



FD5970

صفحه نوری - صوتی دارای گواهی
EN54-3



ONE CALLPOINT PLUS

شستی اعلام حریق آدرس پذیر



TELEDATA ONE

کنترل پنل آدرس‌پذیر ۱ لوپ قابل افزایش تا
۹ لوپ با صفحه نمایش لمسی و منوی فارسی



Website



Instagram



LinkedIn



Catalogue

پارس ارتباط افزار نماینده رسمی تجهیزات اعلام حریق تله‌دیتا در ایران

تلفن : ۰۲۱ - ۸۹۳۹۵ | داخلی : ۲۷۸

PARS ERTEBAT
پارس ارتباط
pars-e.com

AW ASENWARE



۲ سال گارانتی



AW-D146R
24V DC Conventional UV Flame Detector
کاشف شعله ۲۴ ولت



AW-D303
Addressable smoke and heat detector
کاشف ترکیبی دودی - حرارتی آدرس پذیر



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی

دارای تأییدیه سازمان آتش نشانی



AW-D302
Addressable heat detector with base
کاشف حرارتی آدرس پذیر (با پایه)



AW-D316
Addressable sounder beacon
آژیر - فلاشر آدرس پذیر



AW-D301
Addressable smoke detector with base
کاشف دودی - نوری آدرس پذیر



AW-D305
Addressable manual call point
شستی اعلام حریق آدرس پذیر



Website



Instagram



LinkedIn



Catalogue

پارس ارتباط افزار نماینده رسمی تجهیزات اعلام حریق آسنور در ایران

تلفن : ۰۲۱ - ۸۹۳۹۵ داخلی : ۲۷۸



رایگان
دانلود نشریات
شماره‌های قبل

مجله تخصصی مهندسی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering
مقاله - Article



اولویت‌های کلیدی در تامین لباس‌های آتش‌نشانی مدرن

لباس‌های آتش‌نشانی یکی از حیاتی‌ترین ابزارهای ایمنی برای محافظت آتش‌نشان‌ها، در مواجهه با حریق هستند. گرچه استانداردهای بین‌المللی مانند EN 469:2020 برای حفاظت حرارتی و EN 1149-5:2018 برای مقاومت در برابر الکتریسیته ساکن، از مهم‌ترین معیارها در تولید این لباس‌هاست، اما امروز دیگر این ویژگی‌ها به‌تنهایی کافی نیستند. تولیدکنندگان پیشرفته در حال رقابت برای ارائه لباس‌هایی هستند که بتوانند زمان بیشتری، از آتش‌نشان در برابر خطرات، محافظت کنند. در ادامه به مهم‌ترین عوامل و نوآوری‌ها در این زمینه اشاره می‌کنیم.



■ بهزاد قلیچ
نایب رئیس هیئت مدیره و مدیر بازرگانی
شرکت ژرفاندیشان به‌ایمن (ژابه)
behzad.gheliji@zhabeh-co.com



ساخته شود، عملکرد کلی لباس در مواجهه با حرارت و خطرات، کاهش می‌یابد.

شایان ذکر است، بواسطه استفاده از تکنولوژی‌های خاص در تولید مواد اولیه لباس‌های آتش‌نشانی، قطعاً این محصولات کالایی ارزان‌قیمت نیستند. لذا توجه به اصول حفظ و نگهداری و طول عمر این محصولات و اقداماتی که باعث افزایش طول عمر لباس می‌شود، یکی از اولویت‌های اصلی و بعدی در مواجهه با حریق می‌باشد.

۲. لایه نم‌گیر یا به اصطلاح Moisture Barrier

استفاده از پارچه‌های مصنوعی Crosstech بر پایه تفلون EPTFE با مقاومت شستشوی بسیار بالا، بدون تغییر حالت و مقاومت حرارتی تا ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد و مقاومت در برابر نفوذ مایعات بدنی، خون و ویروس‌ها، اعم از هیپاتیت و HIV در لباس‌های نسل جدید، به بالا بردن سطح ایمنی در تمام لایه‌های لباس آتش‌نشانی کمک ارزنده‌ای می‌کند.

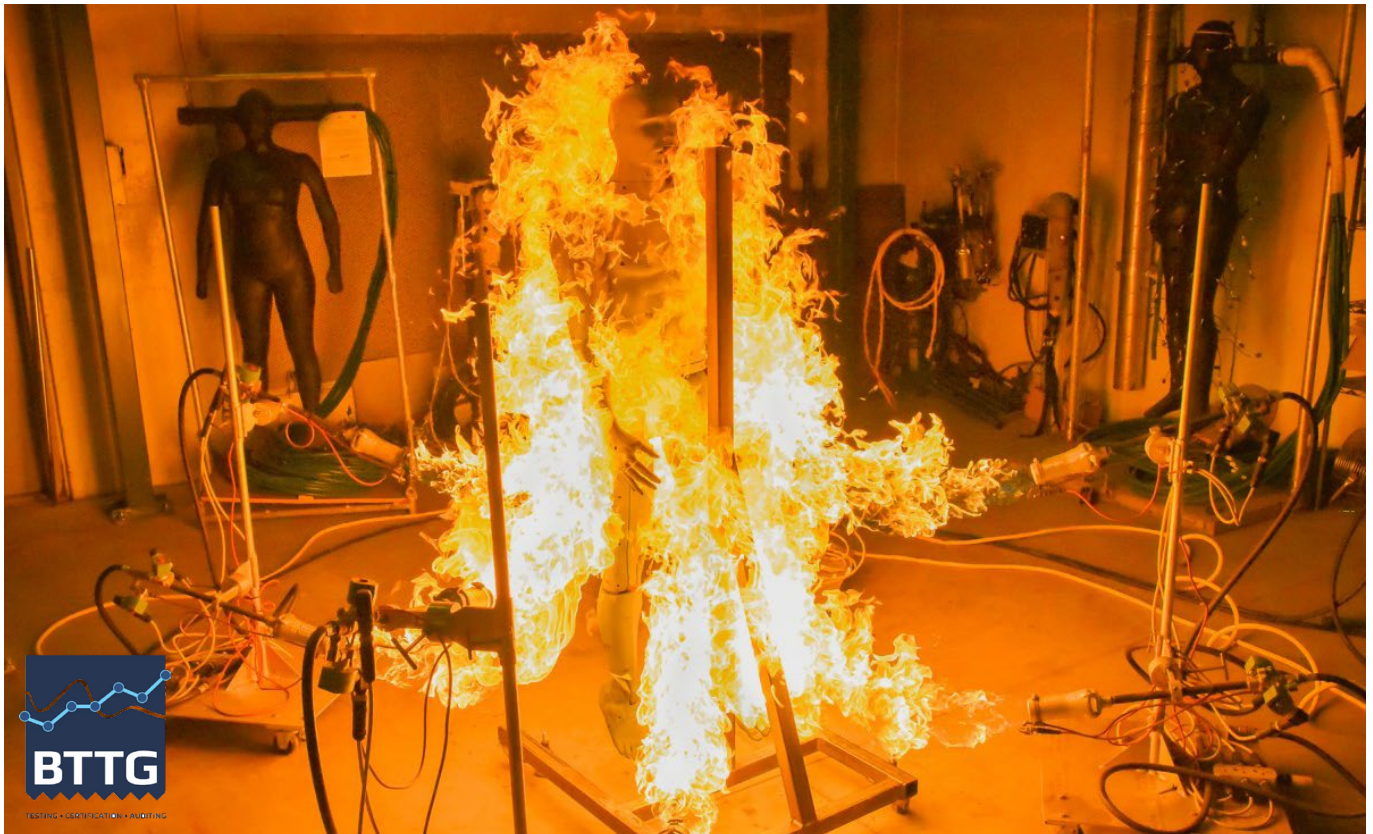
فاکتورهای کلیدی در تامین لباس‌های آتش‌نشانی مدرن

لباس آتش‌نشانی یکی از مهم‌ترین تجهیزات حفاظت فردی (PPE) آتش‌نشانان است که آن‌ها را در برابر حرارت شدید، شعله‌های آتش، دود، گازهای سمی و سایر خطرات موجود در عملیات محافظت می‌کند.

این لباس‌ها بر اساس نوع عملیات به دسته‌های مختلفی تقسیم می‌شوند و از مواد مقاوم در برابر حرارت ساخته شده‌اند. برای تامین یک لباس عملیاتی مناسب و کارآمد، می‌بایست موارد زیر را مد نظر قرار داد:

۱. مقاومت در برابر شستشو و طول عمر لباس

یکی از معیارهای مهم در طراحی لباس‌های آتش‌نشانی، مقاومت در برابر شستشو و حفظ عملکرد، پس از شستشوهایی مکرر است. این ویژگی تنها به لایه بیرونی (مانند نومکس یا PBI) محدود نمی‌شود، بلکه به کیفیت و هماهنگی تمام لایه‌های لباس، بستگی دارد. در صورتی که هر لایه از لباس، از مواد با کیفیت پایین



اولیه و طراحی لایه‌بندی به‌گونه‌ای است که از آتش‌نشان در برابر طیف گسترده‌ای از خطرات، محافظت کند.

۵. رقابت در ثانیه‌های بیشتر

بمنظور افزایش مدت زمان مقاومت لباس در تست‌های HTI, RHTI برای حفاظت بیشتر کاربران، رقابت میان تولیدکنندگان جهانی بر سر افزایش این زمان طلایی در شرایط خطرناک، بسیار جدی است. افزایش مقاومت لباس‌ها (حتی چند ثانیه) می‌تواند به‌طور مستقیم جان آتش‌نشان را نجات دهد. به همین دلیل، تولیدکنندگان بر بهبود عملکرد حرارتی و مکانیکی لایه‌های لباس، تمرکز ویژه‌ای دارند.

نتیجه‌گیری

در دنیای امروز، استانداردهای پایه مانند EN 469 و EN 1149 دیگر کافی نیستند. تولیدکنندگان پیشرو تلاش می‌کنند تا با استفاده از فناوری‌های نوین و آزمایش‌هایی مانند مانکن تست رالف، لباس‌هایی با مقاومت و ایمنی بالاتر ارائه دهند. معیارهایی مانند زمان بیشتر محافظت، مقاومت در برابر شستشو و عملکرد لایه‌بندی لباس، از فاکتورهای کلیدی برای انتخاب بهترین لباس آتش‌نشانی هستند. این نوآوری‌ها تضمین می‌کنند که آتش‌نشان‌ها با اطمینان بیشتری در برابر خطرات شدید، مأموریت‌های خود را انجام دهند و جان خود را حفظ کنند.

۳. تست مانکن رالف (BTTG (Ralph Manikin Test)

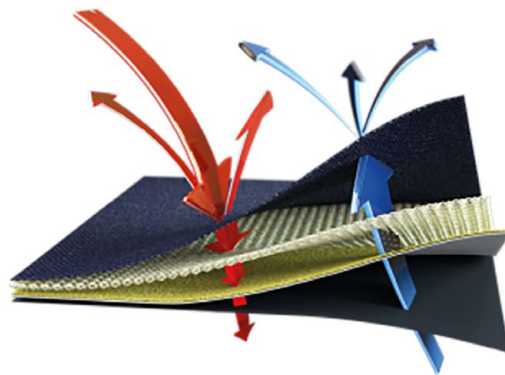
یکی از مهم‌ترین آزمایش‌های بین‌المللی برای ارزیابی عملکرد لباس‌های آتش‌نشانی، تست مانکن رالف است که توسط آزمایشگاه‌های معتبری مانند BTTG انجام می‌شود. در این تست، لباس بر روی یک مانکن پوشانده شده و در معرض شعله مستقیم، با دمای ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌گیرد.

این آزمایش در طول ۸ ثانیه نشان می‌دهد که لایه‌بندی لباس چه میزان از سوختگی احتمالی را در پوست بدن کاربر ایجاد می‌نماید. نتیجه این آزمایش به‌صورت یک نمودار به مشتری ارائه می‌شود که مشخص می‌کند، هر لباس چه میزان مقاومت در برابر حرارت مستقیم دارد و جوابیه آن مجموع میزان سوختگی درجه ۲ و ۳ در طول این آزمایش می‌باشد.

شایان ذکر است، اخیراً در کشور ما، در بیشتر مناقصات، دلیل حساسیت بسیار زیاد این کالا، (به میزان سوختگی کمتر از ۳٪ در مجموع) به صراحت اشاره می‌گردد. این اطلاعات به خریداران کمک می‌کند تا قبل از خرید، با آگاهی کامل تصمیم‌گیری کنند.

۴. پایداری در شرایط عملیاتی

لباس‌های مدرن باید توانایی حفظ عملکرد خود را در شرایط عملیاتی مختلف داشته باشند. این شامل مقاومت در برابر مواد شیمیایی، رطوبت و دود نیز می‌شود. انتخاب مواد



outer layer
intermediate layer
membrane
lining

X-TREME® is made up of four layers:
Outer layer, intermediate layer (TNX, Heat Comfort Barrier), membrane (GORE-TEX Fireblocker® N and GORE-TEX moisture barrier with GORE® CROSSTECH® product technologies) and lining (Nomex®/viscose)

Based on demands of EN 469	
Increased protection from direct contact with flames	+ 86 %
Increased protection from heat radiation	+ 35 %
Better breathability	+ 60 %

Results (HTI, RHTI, Ref) provided by OETI (Institute for Ecology, Technology and Innovation), Test Report 80097.



100 % waterproof



- و در دمای بالا، ساختار خود را حفظ می‌کند.
- عایق الکتریکی و حرارتی: به دلیل مقاومت بالا در برابر انتقال گرما، در لباس‌های محافظ و تجهیزات الکتریکی استفاده می‌شود.
- سبک و انعطاف‌پذیر: نسبت به سایر مواد مقاوم در برابر آتش، وزن کمتری دارد که باعث راحتی بیشتر در استفاده‌های خاص می‌شود.
- مقاومت بالا در برابر مواد شیمیایی: در برابر بسیاری از اسیدها، حلال‌ها، روغن‌ها و مواد شیمیایی مقاوم است.
- سبک‌تر از PBI: بدلیل ساختار خاص و نحوه تولید، از PBI سبک‌تر است.
- دوام بیشتر: مقاومت زیاد در برابر سایش و استفاده طولانی

کاربردها:

- لباس‌های محافظ آتش‌نشانان (جلوگیری از انتقال حرارت)
- لباس‌های ضدحریق خلبانان، نیروهای نظامی و صنایع نفت
- دستکش و کاورهای محافظ برای جوشکاری و کارهای صنعتی
- لباس رانندگان مسابقات اتومبیل‌رانی فرمول ۱ و NASCAR
- عایق‌های حرارتی در صنایع هوافضا (مانند ناسا)
- محافظ کابل‌های الکتریکی در نیروگاه‌ها و صنایع حساس

مزایا:

- مقرون‌به‌صرفه‌تر نسبت به PBI
- وزن کمتر و راحتی بیشتر

این تغییرات و پیشرفت‌ها نه تنها به بهبود ایمنی آتش‌نشان‌ها کمک می‌کنند، بلکه استانداردهای جدیدی را برای طراحی و تولید لباس‌های ایمنی، در سطح جهانی تعیین می‌کنند.

NOMEX یا PBI!!!

انتخاب بین پارچه نومکس (Nomex) و پارچه PBI به نیازها و کاربرد خاص شما بستگی دارد. هر دو پارچه از مواد نسوز و مقاوم در برابر حرارت هستند که برای استفاده در صنایع خاص، مانند آتش‌نشانی، نظامی و هوانوردی طراحی شده‌اند. در ادامه تفاوت‌ها و مزایای هر یک آورده شده است:

پارچه نومکس (Nomex):

نومکس (Nomex) یک الیاف مصنوعی مقاوم در برابر حرارت و شعله است که توسط شرکت DuPont تولید شده است. این ماده از خانواده آرامیدها (Aramid) است و به دلیل ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود، در صنایع مختلف از جمله آتش‌نشانی، نظامی، هوافضا و خودروسازی کاربرد دارد.

ویژگی‌ها:

- مقاومت بالا در برابر حرارت و شعله: برخلاف الیاف طبیعی، در برابر شعله ذوب نمی‌شود، به راحتی نمی‌سوزد



پارچه PBI:

PBI (Polybenzimidazole) یک الیاف مصنوعی پیشرفته با مقاومت فوق‌العاده در برابر حرارت، شعله و مواد شیمیایی است. این پارچه به دلیل ویژگی‌های حفاظتی منحصر به فرد، در تولید لباس‌های محافظ آتش‌نشانی، فضانوردی، نظامی و صنعتی کاربرد دارد. امروزه لباس‌های آتش‌نشانی ساخته شده از الیاف PBI یکی از بهترین انتخاب‌های سازمان‌های آتش‌نشانی جهان محسوب می‌شود.

ویژگی‌ها:

- مقاومت حرارتی بالا: در دماهای بیش از ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد (تا ۷۶۰ درجه سانتی‌گراد) بدون ذوب شدن یا چکیدن، ساختار خود را حفظ می‌کند. همچنین در برابر اشتعال بسیار مقاوم است و در مواجهه با آتش، خود به خود خاموش می‌شود.
- عایق شیمیایی و الکتریکی: در برابر اسیدها، بازها، حلال‌های آلی و گازهای سمی مقاومت بالایی دارد. به همین دلیل در محیط‌های الکتریکی و صنایع حساس مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- انعطاف‌پذیر و راحت: نرم‌تر و راحت‌تر از سایر پارچه‌های نسوز است که باعث افزایش راحتی کاربر می‌شود.
- دوام بالا: به دلیل استحکام و مقاومت در برابر فرسایش، طول عمر بسیار بالایی دارد.

کاربردها:

- لباس‌های آتش‌نشانی پیشرفته: مقاوم در برابر گرمای شدید و شعله‌های ناگهانی
- لباس‌های فضانوردی: مورد استفاده توسط ناسا برای محافظت در برابر آتش و حرارت شدید
- لباس‌های نظامی و خلبانی: مقاوم در برابر انفجار و شعله‌های ناشی از درگیری‌های نظامی
- محافظ‌های حرارتی در صنایع هسته‌ای و پتروشیمی: مقاوم در برابر مواد شیمیایی خطرناک
- دستکش و کاورهای محافظ صنعتی: برای جوشکاری و صنایع پرخطر

مزایا:

- عملکرد بهتر در دماهای بسیار بالا
- مناسب برای محیط‌های خطرناک

کدام بهتر است؟

- اگر به لباس سبک‌تر و اقتصادی‌تر نیاز دارید، نومکس انتخاب بهتری است.
- اگر به مقاومت فوق‌العاده در برابر دمای بسیار بالا و طول عمر بیشتر نیاز دارید، PBI گزینه مناسب‌تری است، به‌ویژه در کاربردهای آتش‌نشانی پیشرفته ولی در نهایت، بودجه، شرایط محیط کاری و نیاز به مقاومت دمایی بالا، تعیین‌کننده انتخاب شما خواهد بود.



مزایای خرید لباس آتش‌نشانی از نماینده رسمی، همراه با گارانتی و خدمات پس از فروش

خرید لباس آتش‌نشانی از یک نماینده رسمی که گارانتی و خدمات پس از فروش معتبر ارائه می‌دهد، اهمیت زیادی دارد. این موضوع نه تنها به اطمینان از کیفیت محصول کمک می‌کند، بلکه در طول عمر مفید و عملکرد بهینه لباس نیز تأثیر مستقیم دارد. در ادامه به مزایای مهم این موضوع اشاره می‌کنیم:

۱. تضمین کیفیت و اصالت کالا

خرید از نماینده رسمی، به معنای اطمینان از دریافت محصولی با کیفیت بالا و اصالت تأیید شده است. این نمایندگان محصولات خود را مستقیماً از تولیدکننده دریافت می‌کنند، بنابراین احتمال خرید کالای تقلبی یا نامرغوب به صفر می‌رسد.

۲. گارانتی محصول

وجود گارانتی به شما اطمینان می‌دهد که در صورت بروز مشکلاتی مانند نقص فنی یا خرابی زود هنگام لباس، می‌توانید از خدمات تعمیر یا تعویض رایگان بهره‌مند شوید. گارانتی، نشان‌دهنده اطمینان تولیدکننده به کیفیت محصول خود است.

۳. خدمات پس از فروش حرفه‌ای

خدمات پس از فروش از جمله عوامل کلیدی در اطمینان از دوام و کارایی لباس آتش‌نشانی است. این خدمات شامل موارد زیر است:

- تعمیر و نگهداری دوره‌ای: برای اطمینان از عملکرد بهینه لباس در مواجهه با شرایط بحرانی، سرویس‌های ادواری ارائه می‌گردد.

- آموزش استفاده صحیح: بسیاری از نمایندگان رسمی، دوره‌های آموزشی بسیار خوبی برای استفاده بهینه و ایمن از لباس برای مشتریان ارائه می‌دهند.

- تأمین قطعات جانبی: در صورت نیاز به تعویض اجزا یا قطعات جانبی (مانند زیپ‌ها یا لایه‌های داخلی)، نماینده رسمی دسترسی سریع و آسان را تضمین می‌کند.

- مشاوره فنی: شما می‌توانید برای بهبود عملکرد و نگهداری از لباس‌ها، از خدمات مشاوره‌ای استفاده کنید.

۴. صرفه‌جویی اقتصادی در بلندمدت

ممکن است لباس‌های بدون گارانتی و خدمات پس از فروش قیمت کمتری داشته باشند، اما هزینه‌های نگهداری و تعمیر در آینده می‌تواند بسیار بیشتر شود. نماینده رسمی با ارائه خدمات مداوم، هزینه‌های تعمیرات را کاهش داده و طول عمر لباس را افزایش می‌دهد.

۵. ایمنی بیشتر برای کاربر نهایی

لباس آتش‌نشانی یک محصول حیاتی برای حفظ ایمنی آتش‌نشان‌هاست. خرید از نماینده رسمی، تضمین می‌کند که لباس دقیقاً مطابق استانداردهای جهانی ساخته شده و عملکرد مناسبی در شرایط بحرانی دارد. خدمات پس از فروش نماینده رسمی باعث می‌شود که لباس، همیشه در بهترین حالت خود باشد و در زمان نیاز، به درستی کار کند.

۶. حمایت قانونی

خرید از نماینده رسمی معمولاً با ارائه فاکتور رسمی و مدارک گارانتی انجام می‌شود که این موضوع در مواقع نیاز به خدمات حقوقی یا استفاده از ضمانت‌نامه، اهمیت زیادی دارد.

نتیجه‌گیری

خرید لباس آتش‌نشانی از نماینده رسمی نه تنها کیفیت و عملکرد بهتری را تضمین می‌کند، بلکه با ارائه گارانتی و خدمات پس از فروش، ایمنی و آسایش خاطر شما یا تیم کاری‌تان را افزایش می‌دهد. این خرید به عنوان یک سرمایه‌گذاری بلندمدت محسوب می‌شود که از هزینه‌های اضافی جلوگیری کرده و امنیت کاربران نهایی را در شرایط بحرانی، به حداکثر می‌رساند.

اهمیت و ویژگی‌های لباس تولید جدید و طبق سفارش OnRequest

در صنعت ایمنی و به‌ویژه تولید لباس‌های آتش‌نشانی، کیفیت و عملکرد مواد اولیه، مستقیماً بر ایمنی کاربر تأثیر می‌گذارد. به همین دلیل، توصیه می‌شود که این لباس‌ها به‌صورت OnRequest (سفارش جدید و تولید مستقیم) سفارش‌گذاری شده و به مشتری ارائه شوند. بجای آنکه از لباس‌هایی که مدت‌ها در انبار نگهداری شده‌اند، خرید صورت پذیرد. دلایل این توصیه و اهمیت آن در ادامه توضیح داده شده است:

۱. محدودیت عمر الیاف مواد اولیه تولید لباس

مواد اولیه‌ای مانند Para-Aramide و Aramide ، Meta-Aramide دارای عمر مفید محدود هستند. عملکرد این مواد تحت تأثیر عوامل محیطی مانند: اشعه ماوراء بنفش (UV)، دمای هوا و شرایط نگهداری، کاهش پیدا می‌کند. بنابراین، نگهداری طولانی‌مدت در انبار، ممکن است باعث کاهش مقاومت حرارتی و مکانیکی این مواد شود.

۲. کاهش مقاومت مکانیکی و حرارتی در انبار

اگر لباس‌ها در شرایط نامناسب انبار شوند، (مانند دمای بالا، رطوبت، یا تماس با نور مستقیم) ممکن است دچار کاهش مقاومت مکانیکی (پارگی یا شکنندگی) یا افت کیفیت در عملکرد حرارتی (تحمل کمتر در برابر آتش) شوند. این کاهش کیفیت می‌تواند خطرات جدی برای کاربران نهایی، به‌ویژه آتش‌نشان‌ها، ایجاد کند.

۳. تضمین عملکرد بهینه با تولید جدید

لباس‌هایی که به‌صورت OnRequest تولید می‌شوند، با استفاده از مواد اولیه تازه و سال ساخت جدید، تولید شده و تمامی مراحل تولید تحت کنترل کیفی دقیق قرار می‌گیرند.

این موضوع تضمین می‌کند که لباس، حداکثر مقاومت حرارتی و مکانیکی را داشته باشد و در زمان استفاده، عملکرد بهینه‌ای ارائه دهد.



براساس آخرین استانداردهای ایمنی و فناوری‌های روز، تولید شده است. لباس‌های انبار شده ممکن است با تغییر استانداردها یا فناوری‌های جدید، سازگار نباشند.

نتیجه‌گیری:

چرا بهتر است مشتری منتظر تولید لباس جدید باشد؟

- تولید OnRequest اطمینان می‌دهد که لباس، با بالاترین کیفیت و مقاومت حرارتی و مکانیکی تولید شده و به مشتری تحویل داده شود.

- لباس‌های تازه تولید شده بدلیل عدم تأثیرپذیری از شرایط نامناسب انبارداری، عملکرد بهتری در شرایط بحرانی خواهند داشت.

- مشتریان و کاربران نهایی (آتش‌نشان‌ها) بهتر است زمان کوتاهی را برای تولید لباس‌های جدید صبر کنند تا از محصولی با کیفیت بالا، عمر طولانی و ایمنی تضمین‌شده برخوردار شوند.

این رویکرد نه تنها از نظر ایمنی، بلکه از نظر اقتصادی و بهره‌وری در بلندمدت نیز به سود مشتریان خواهد بود.

۴. انعطاف‌پذیری در طراحی و نیازهای خاص مشتری

تولید OnRequest این امکان را فراهم می‌کند که لباس‌ها مطابق با نیازهای خاص مشتری یا شرایط محیط کاری طراحی شوند. به‌عنوان مثال، نوع مواد، طراحی لایه‌ها، اندازه‌ها و استانداردها می‌توانند شخصی‌سازی شوند.

۵. اجتناب از هزینه‌های اضافی و ریسک انبارداری

نگهداری لباس‌های آتش‌نشانی در انبار می‌تواند هزینه‌های بالایی برای کنترل شرایط محیطی (مانند دما و رطوبت) ایجاد کند. همچنین، ریسک کاهش کیفیت یا خرابی مواد، سرمایه مشتری را به خطر می‌اندازد. با تولید به‌صورت OnRequest، این هزینه‌ها و ریسک‌ها حذف می‌شوند.

۶. اعتمادسازی برای مشتری نهایی

وقتی مشتری بداند که لباس او تازه تولید شده و مواد آن در بهترین وضعیت ممکن استفاده شده‌اند، اطمینان بیشتری نسبت به کیفیت و دوام محصول خواهد داشت. این اعتماد برای کاربرانی که در شرایط بحرانی و خطرناک مانند آتش‌نشانی کار می‌کنند، اهمیت بسیار بالایی دارد.

۷. رعایت استانداردها و قوانین ایمنی

تولید به‌صورت OnRequest تضمین می‌کند که لباس

ZHABEH

ZHARF ANDISHAN BEH IMAN

شرکت ژرف اندیشان به ایمن
تولید کننده انواع کاربری های
آتش نشانی و امداد نجات

نماینده مجاز فروش و خدمات پس از فروش زیگلر آلمان در ایران



هنر و نوآوری از ایران
با نگاهی به جهان

WWW.ZHABEH-CO.COM

ZHABEH_GROUP

۰۲۱-۴۴۲۴۷۷۲۹-۳۰



شرکت ژرف اندیشان به ایمن

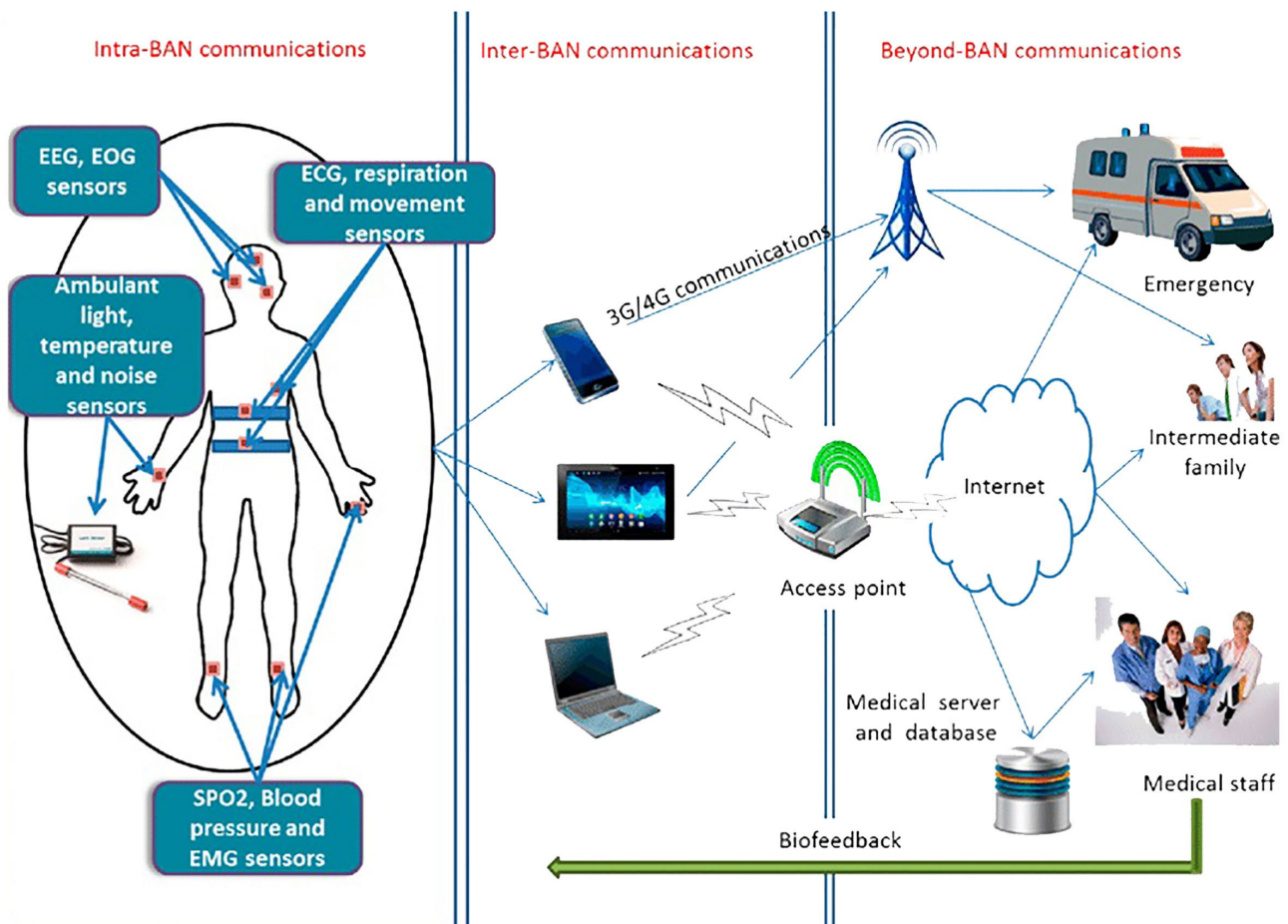


نماینده انحصاری فروش
و خدمات پس از فروش شرکت
TEXPORT[®]
اتریش در ایران
PROTECTING YOU.

WWW.ZHABEH-CO.COM

ZHABEH_GROUP

۰۲۱-۴۴۲۴۷۷۲۹-۳۰

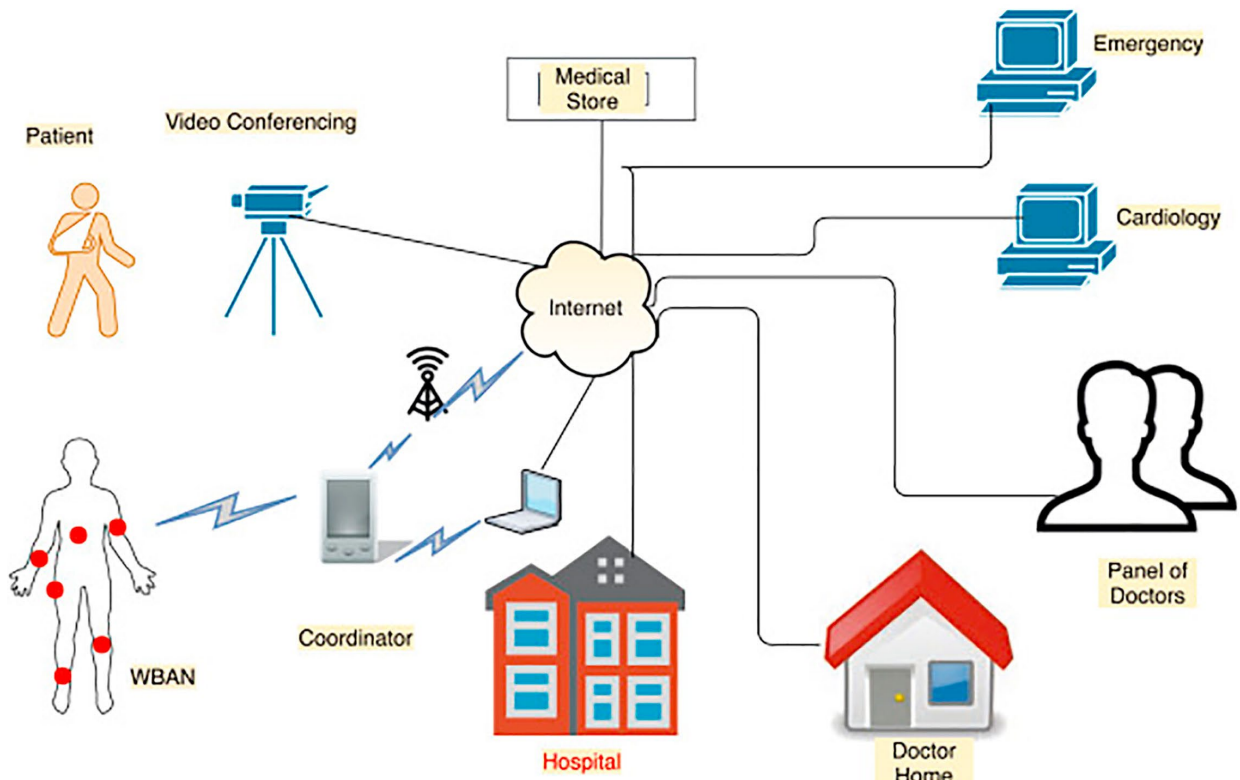


بررسی ارتباطات سبز برای شبکه‌های بی‌سیم پوشیدنی و کاشتنی در نواحی بدن WBANs

در دنیای به‌هم‌پیوسته امروز که دستگاه‌های پوشیدنی و حسگرهای کاشتنی به بخش جدایی‌ناپذیری از مراقبت‌های بهداشتی تبدیل شده‌اند، شبکه‌های بی‌سیم بدن (WBANs) نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. این شبکه‌ها امکان پایش مداوم علائم حیاتی، تشخیص زودهنگام مشکلات سلامتی و ارائه مراقبت‌های شخصی‌سازی‌شده را خصوصاً برای امدادگران در حوادث مختلف فراهم می‌کنند. با این حال، تضمین طول عمر و قابلیت اطمینان WBANها همچنان یک چالش چندوجهی است. ادامه مطلب را بخوانید:



■ بهنام غفاری
مستول امور ارتباطات
سازمان آتش‌نشانی ارومیه
behnamghafari65@gmail.com



در ادامه بطور ویژه، مدل‌های عملی تلفات مسیر که در WBAN‌های واقعی پیاده‌سازی شده‌اند را توصیف می‌کنیم. این مدل‌ها سناریوهای درون‌ساختمانی را در نظر گرفته و عواملی مانند تضعیف ناشی از طبقات، دیوارها و سایر موانع محیطی را در تحلیل‌های خود لحاظ می‌کنند. علاوه بر این، ما به بررسی تکنیک‌های متنوع بازیابی انرژی (Energy Harvesting (EN می‌پردازیم، از تبدیل حرکات بدن به انرژی الکتریکی گرفته تا بهره‌گیری از سیگنال‌های RF محیطی.

با پرداختن به چالش‌های بهره‌وری انرژی، عمر مفید دستگاه‌های WBAN را افزایش می‌دهیم، که این امر هم برای بیماران و هم برای ارائه‌دهندگان خدمات درمانی سودمند خواهد بود.

سیگنال‌های Radio Frequency (RF) یا فرکانس رادیویی

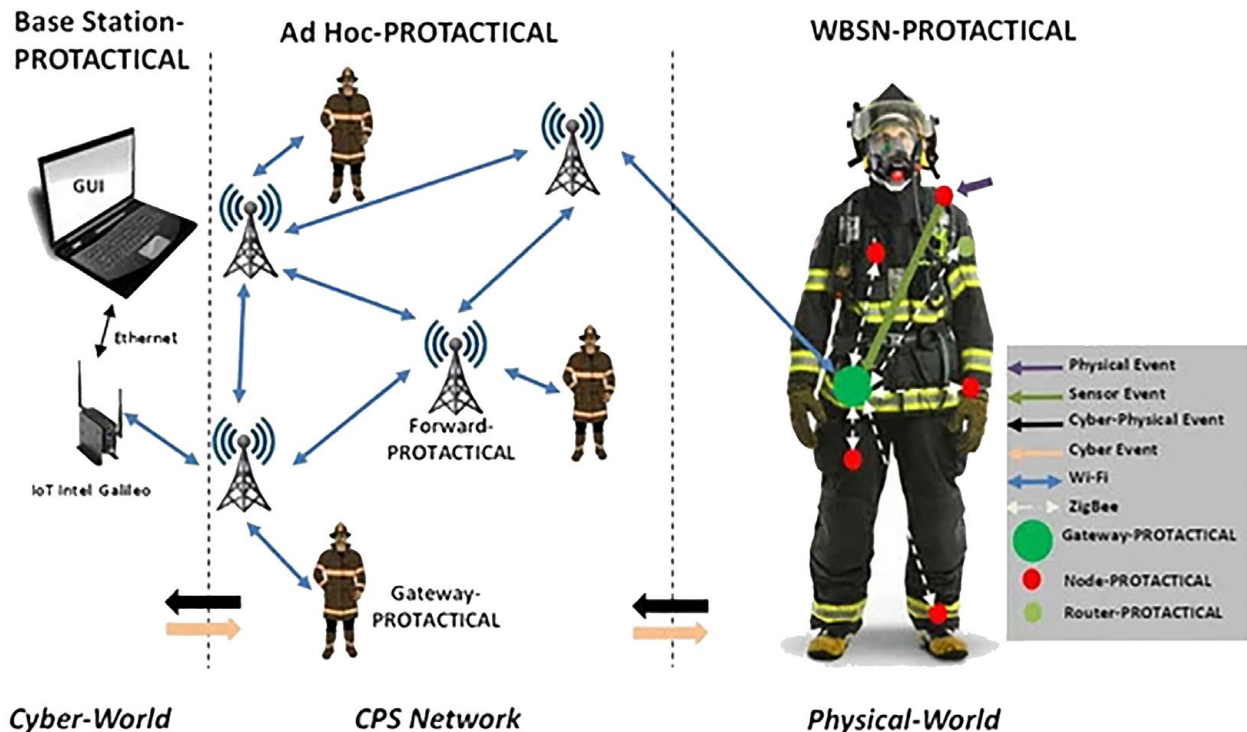
سیگنال‌های RF امواج الکترومغناطیسی هستند که در محدوده فرکانس رادیویی (۳ کیلوهرتز تا ۳۰۰ گیگاهرتز) قرار دارند. این امواج برای انتقال اطلاعات بی‌سیم در

شبکه‌های بی‌سیم بدن (WBAN) Wireless Body Area Networks

WBAN یا شبکه بی‌سیم بدن یک فن آوری ارتباطی است که شامل مجموعه‌ای از حسگرهای پوشیدنی و کاشتنی می‌شود که روی بدن یا داخل آن قرار می‌گیرند و اطلاعات مختلفی را جمع‌آوری و منتقل می‌کنند.

این شبکه‌ها به‌ویژه در پایش سلامت و پزشکی از راه دور اهمیت دارند، زیرا می‌توانند به‌صورت مداوم علائم حیاتی مانند ضربان قلب، فشار خون، سطح اکسیژن خون و فعالیت‌های عصبی را کنترل کرده و اطلاعات را به پزشکان یا مراکز درمانی ارسال کنند.

این مطالعه جامع با ارائه بینش‌های کلیدی و راهکارهای عملی، به بررسی این چالش می‌پردازد. ما پیچیدگی‌های ارتباطات درون‌ساختمانی در WBAN‌ها را بررسی کرده و کانال‌های بی‌سیم را تحلیل می‌کنیم تا عوامل تأثیرگذار بر کیفیت سیگنال دریافتی را شناسایی کنیم. با درک انتشار چندمسیره، تداخل و محوشدگی در مقیاس کوچک، مهندسان می‌توانند پروتکل‌های ارتباطی را برای انتقال داده‌ای مطمئن بهینه‌سازی کنند.



مرتبط با سلامت را جمع‌آوری کنند. این فن آوری نوظهور به مدیریت بیماری‌های مزمن کمک می‌کند، زیرا با ارسال هشدارهای فوری، از وقوع مشکلات جدی جلوگیری می‌کند.

جالب است بدانیم که این شبکه از دستگاه‌های پوشیدنی و کاشتنی چقدر به‌درستی کار می‌کند؟ چه نیازمندی‌هایی دارد؟ آیا WBAN می‌تواند در حوزه‌های غیرپزشکی از جمله ورزش، واقعیت افزوده، امنیت و حتی صنایع نظامی هم کاربرد داشته باشد؟

قابلیت پوشیدن

دستگاه‌های WBAN باید به گونه‌ای طراحی شوند که برای مدت طولانی راحت قابل استفاده باشند. آن‌ها نباید باعث حریک پوستی شده یا محدودیتی در حرکات فرد ایجاد کنند. همچنین، این دستگاه‌ها باید در برابر عوامل محیطی مانند عرق، رطوبت و فشارهای فیزیکی مقاوم باشند.

قابلیت اطمینان

● **دقت داده:** در مراقبت‌های بهداشتی و سایر کاربردها، جمع‌آوری دقیق داده‌ها بسیار حیاتی است. حسگرها و اجزای ارتباطی باید اندازه‌گیری‌های دقیق انجام داده و داده‌ها را با صحت بالا انتقال دهند.

دستگاه‌های مختلف، از جمله تلفن‌های همراه، Wi-Fi، بلوتوث، GPS و ارتباطات ماهواره‌ای استفاده می‌شوند. همچنین، امکان‌پذیری ادغام فن آوری EH در WBAN‌ها را از طریق سه مطالعه موردی که به تأیید عملی این رویکرد در دنیای واقعی می‌پردازند، به اثبات رسانده‌ایم.

در نهایت، با پیشرفت این حوزه، به مسائل تحقیقاتی باز اشاره می‌کنیم و پژوهشگران را به بررسی‌های بیشتر در زمینه ارتباطات بی‌سیم کارآمد، یکپارچه‌سازی بی‌نقص فن آوری EH و توسعه پروتکل‌های نوین برای WBAN‌ها دعوت می‌کنیم.

به‌طور خلاصه، این مطالعه پیوندی میان تئوری و عمل ایجاد کرده و پیشرفت‌های فن آوری WBAN را تسهیل می‌کند. با بررسی مدل‌سازی کانال‌های بی‌سیم در محیط‌های داخلی، بهینه‌سازی مصرف انرژی و پیاده‌سازی عملی آن‌ها در WBAN، به افزایش کارایی این شبکه‌ها در سناریوهای درون‌ساختمانی کمک می‌کنیم.

پیشرفت مداوم فن آوری‌های پوشیدنی و کاشتنی سبز در WBAN، تحول بزرگی در مراقبت‌های بهداشتی ایجاد کرده است، با تمرکز ویژه بر بهره‌وری انرژی و پایداری. دستگاه‌های WBAN در داخل، روی سطح، و اطراف بدن بیمار قرار می‌گیرند تا پارامترهای فیزیولوژیکی را تنظیم کنند، امکان پایش از راه دور را فراهم سازند و داده‌های



Health Insurance Portability and Accountability Act

قابلیت همکاری یا هم‌کنش‌پذیری

● **استانداردسازی:** استفاده از پروتکل‌های ارتباطی و قالب‌های داده استاندارد، مانند Bluetooth ، Zigbee یا IEEE 802.15.6، ارتباط بین دستگاه‌ها و سیستم‌های مختلف WBAN را آسان‌تر می‌کند. IEEE 802.15.6 یک استاندارد ارتباطی بی‌سیم است که به‌طور اختصاصی برای شبکه‌های بی‌سیم بدن Wireless Body Area Networks (WBAN) طراحی شده است. این استاندارد برای ارتباط کم‌مصرف و ایمن بین دستگاه‌های پزشکی و غیرپزشکی که روی یا داخل بدن انسان قرار می‌گیرند، استفاده می‌شود. هدف اصلی IEEE 802.15.6 ایجاد ارتباطی مطمئن، کم‌هزینه و با تأخیر پایین در کاربردهای پزشکی مانند نظارت بر علائم حیاتی و همچنین غیرپزشکی مانند ردیابی فعالیت‌های ورزشی است.

● **نادیده‌گیری دستگاه:** قابلیت همکاری باید برای انواع مختلف دستگاه‌ها و تولیدکنندگان گسترش یابد. کاربران باید بتوانند بدون مشکل از دستگاه‌های WBAN مختلف در کنار یکدیگر استفاده کنند. WBAN‌ها معمولاً از طریق یک دروازه (Gateway) به سیستم‌ها یا پلتفرم‌های خارجی متصل می‌شوند. سازگاری با این سیستم‌های خارجی برای تبادل داده بسیار حیاتی است.

● **سایر امکانات:** سیستم‌های افزونه یا مسیرهای ارتباطی اضافی می‌توانند قابلیت اطمینان را افزایش دهند، زیرا در صورت خرابی دستگاه یا قطع شدن سیگنال به‌عنوان یک پشتیبان عمل می‌کنند.

● **مدیریت خطا:** فرآیندهای تشخیص و تصحیح خطا باید به‌اندازه‌ای قوی باشند که یکپارچگی داده‌ها و پایداری شبکه را تضمین کنند.

● **امنیت:** اقدامات احراز هویت تضمین می‌کنند که فقط افراد یا دستگاه‌های مجاز به WBAN دسترسی داشته باشند. می‌توان از احراز هویت بیومتریک یا اطلاعات ورود ایمن استفاده کرد. برای حفظ حریم خصوصی افراد، داده‌های حساس سلامت باید به‌صورت ناشناس یا با نام مستعار ذخیره شوند. همچنین، داده‌ها باید به‌طور ایمن نگهداری شده و مطابق با استانداردهای مرتبط، مانند قانون حمل‌پذیری و پاسخگویی بیمه سلامت، باشند.

● قانون حمل‌پذیری و پاسخگویی بیمه سلامت HIPAA Health Insurance Portability and Accountability

قانونی که در ایالات متحده برای محافظت از اطلاعات سلامت افراد تصویب شده است. هدف آن تضمین امنیت، حریم خصوصی و قابلیت انتقال اطلاعات پزشکی در سیستم‌های بهداشتی و درمانی است. به معنای دیگر می‌توان آن را "قانون حفظ امنیت و محرمانگی اطلاعات سلامت" نامید.



محرمانگی و احراز هویت ضروری هستند. Wireless USB فن آوری USB سنتی را به ارتباطات بی‌سیم گسترش می‌دهد. با پیشرفت این حوزه، توسعه‌های مداوم ممکن است استانداردها و فن آوری‌های جدیدی را معرفی کنند که بر ماهیت پویای WBAN‌ها تأکید دارند و نشان می‌دهند که به‌روزرسانی‌های مستمر در این زمینه در حال رشد سریع ضروری است.

شبکه پزشکی بدن (Medical Ban (MBAN

WBAN پتانسیل بالایی در صنعت بهداشت و درمان دارد و می‌تواند در تشخیص و کنترل بسیاری از بیماری‌های خطرناک نقش مهمی ایفا کند.

MBAN بر اساس محل قرارگیری دستگاه‌ها، به دو دسته شبکه بدن پوشیدنی (Wearable BAN) و شبکه بدن کاشتنی (Implantable BAN) تقسیم می‌شود.

شبکه بدن پزشکی (MBAN) Medical Body Area Network به دسته‌ای از شبکه‌های بی‌سیم بدن (WBAN) گفته می‌شود که به‌طور خاص برای کاربردهای پزشکی و سلامت طراحی شده‌اند. این شبکه شامل دستگاه‌های پوشیدنی یا کاشتنی است که داده‌های حیاتی بیماران را جمع‌آوری کرده و برای نظارت، تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌ها استفاده می‌شوند.

برای استقرار موفق WBAN‌ها، به‌ویژه در حوزه‌ی سلامت، توجه به دقت داده‌ها، راحتی بیمار و حفظ حریم خصوصی بسیار ضروری است. پس از آشنایی با الزامات BAN، لازم است کاربردهای آن را نیز درک کنیم.

WBAN‌ها از مجموعه‌ای از استانداردها و فن آوری‌های کلیدی، برای تسهیل ارتباط یکپارچه بین حسگرهای پزشکی پوشیدنی و کاشتنی استفاده می‌کنند. استاندارد IEEE 802.15.6 که برای WBAN‌ها طراحی شده است، مشخصات مهم لایه‌های فیزیکی و MAC را ارائه می‌دهند و ارتباط بی‌سیم کارآمد، کم‌مصرف و با برد کوتاه را در اطراف بدن انسان تضمین می‌کند.

پروتکل‌های بسیار پرکاربردی مانند Bluetooth Low Energy (BLE) و Zigbee و MICS قابلیت همکاری و مقیاس‌پذیری را برای دستگاه‌های پوشیدنی متنوع فراهم کرده و چارچوبی برای ارتباط دستگاه‌های پزشکی ایجاد می‌کنند که سازگاری با سیستم‌های خارجی را بهبود می‌بخشد. Wi-Fi HaLow برای کاهش مصرف انرژی در ارتباطات Wi-Fi در WBAN‌ها به کار می‌رود.

NFC یک فن آوری ارتباطی بی‌سیم با برد کوتاه است که امکان ارتباط بین دستگاه‌ها را در فاصله نزدیک (معمولاً چند سانتی‌متر) فراهم می‌کند.

پروتکل‌های امنیتی برای حفاظت از یکپارچگی داده‌ها،



شبکه بدن غیرپزشکی (Non-medical BAN)

کاربردهای غیرپزشکی WBAN شامل پخش زنده صدا و تصویر، بازی‌ها و شبکه‌های اجتماعی، شناسایی شرایط اضطراری غیرپزشکی مانند آتش‌سوزی، تشخیص احساسات، و احراز هویت ایمن از طریق داده‌های بیومتریک فیزیولوژیکی و رفتاری مانند اثر انگشت است. برای بررسی دقیق پیشرفت‌ها و شناسایی راه‌حل‌های بالقوه در WBAN یک مرور جامع بر مطالعات موجود انجام شده است. بخش بعدی روش‌شناسی این بررسی را توضیح می‌دهد، از جمله استراتژی جستجو و معیارهای انتخاب منابع علمی موجود.

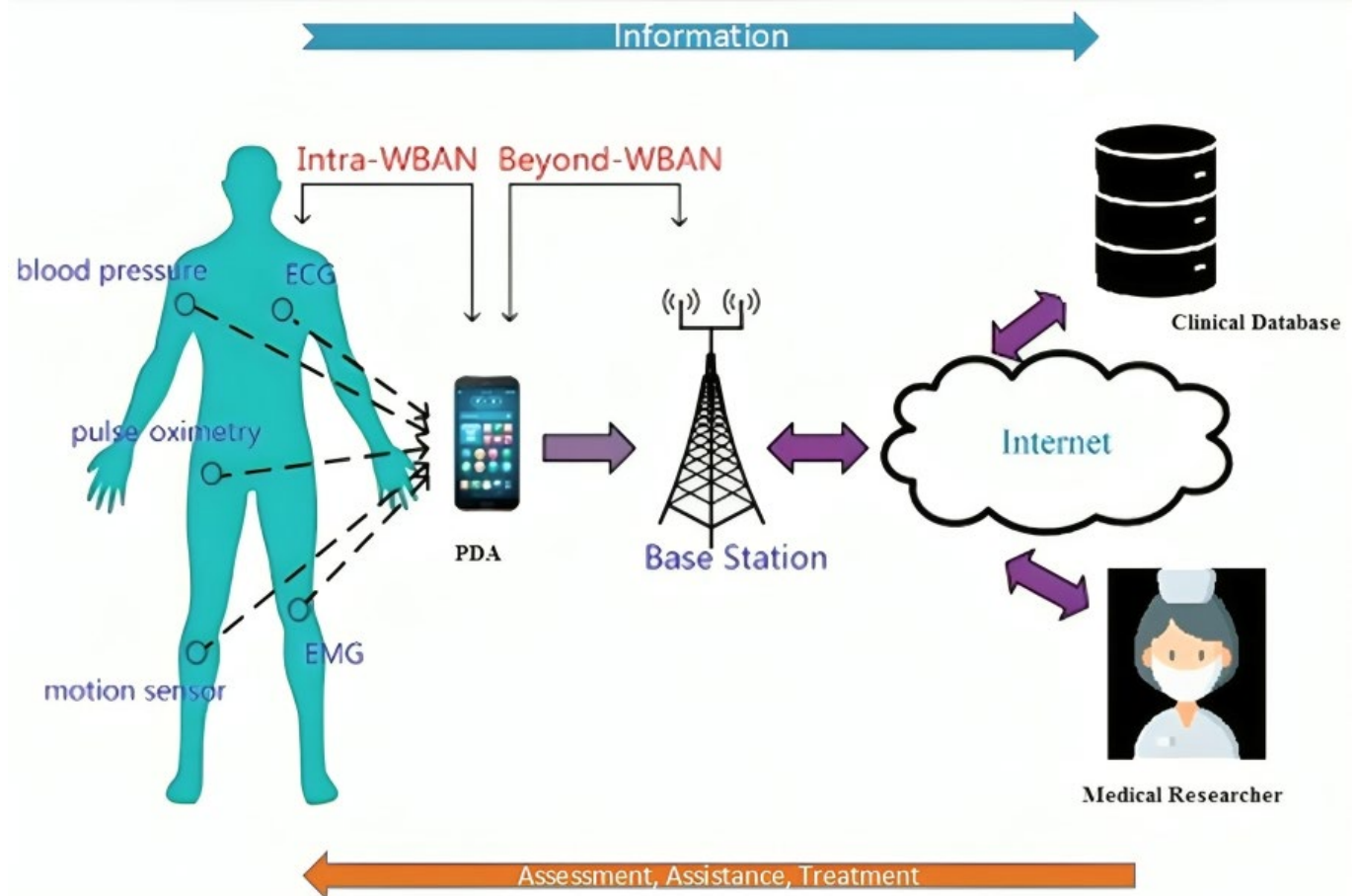
گزیده مطالب (کلیات و راهبردهای کار)

این مقاله مروری به دو بخش تقسیم شده است: مرور جامع (CR) و مرور سیستماتیک (SR)، به بررسی کارهای موجود در زمینه‌ی موضوعات یا فن‌آوری‌های مرتبط با بخش سلامت الکترونیکی به‌طور کلی می‌پردازد. تمرکز اصلی در CR بر تشخیص فعالیت بیماران در مراکز درمانی، سیستم‌های هوشمند مراقبت خانگی، و تشخیص سیگنال الکتروکاردیوگرام (ECG) بیماران قلبی است. از سوی دیگر، SR بر یک رویکرد ساختاریافته برای ارائه موضوعات مرتبط.

این فن‌آوری به بهبود کیفیت مراقبت‌های پزشکی، کاهش هزینه‌های درمانی و افزایش دقت در پایش بیماران کمک می‌کند.

● **شبکه بدن پوشیدنی (Wearable BAN):** این شبکه در کمک به افراد دارای ناتوانی و مدیریت عملکرد نقش مهمی دارد. با استفاده از Wearable BAN، انجام فعالیت‌هایی مانند حرکت سربازان در میدان نبرد، مکانیزم دفاعی نیروهای پلیس، عملیات آتش‌نشانی و امدادگران اورژانس و حتی تمرینات سخت ورزشی به شکل مؤثرتری امکان‌پذیر می‌شود.

● **شبکه بدن کاشتنی (Implantable BAN):** این شبکه شامل حسگرهایی است که در زیر پوست یا درون بخش‌های مختلف بدن انسان کاشته می‌شوند. این ایمپلنت‌ها نقش مهمی در کنترل بیماری‌های مزمن مانند دیابت، سرطان و بیماری‌های قلبی‌عروقی دارند که از عوامل اصلی مرگ‌ومیر محسوب می‌شوند. بنابراین، با استفاده از ایمپلنت‌های قلبی، ایمپلنت‌های عصبی و ایمپلنت‌های حلزون گوش می‌توان خطر مرگ‌ومیر افراد را کاهش داده و رفاه نسبی را به جامعه اهدا کرد.



● برای بهبود پایداری و بهره‌وری انرژی در WBAN، انواع روش‌های برداشت انرژی (EH) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

Energy Harvesting (EH) یکی از مواردی است که به برداشت انرژی اشاره می‌کند. این فن آوری به فرآیندی اشاره دارد که در آن، انرژی محیطی (مانند نور، حرارت، ارتعاشات یا امواج رادیویی) جمع‌آوری شده و به انرژی الکتریکی قابل استفاده برای دستگاه‌ها تبدیل می‌شود.

سناریوی ارتباطی BAN

بسته به موقعیت فرستنده (Tx) و گیرنده (Rx) نسبت به بدن انسان، امکان برقراری ارتباط‌های مختلفی برای حسگرها یا عملگرهای پوشیدنی و کاشتنی وجود دارد. این ارتباطات شامل ارتباط بی‌سیم بین دستگاه‌های داخل بدن (ارتباط درون‌بدنی)، بین یک ایمپلنت و یک دستگاه پوشیدنی (ارتباط درون‌بدن به روی‌بدن)، بین دو دستگاه پوشیدنی (ارتباط روی‌بدنی)، بین یک دستگاه پوشیدنی و یک دستگاه خارجی (ارتباط برون‌بدنی) می‌باشد.

فرستنده (Tx) و گیرنده (Rx) اصطلاحاتی در مخابرات و شبکه‌های بی‌سیم هستند که به اجزای اصلی یک سیستم ارتباطی اشاره دارند:

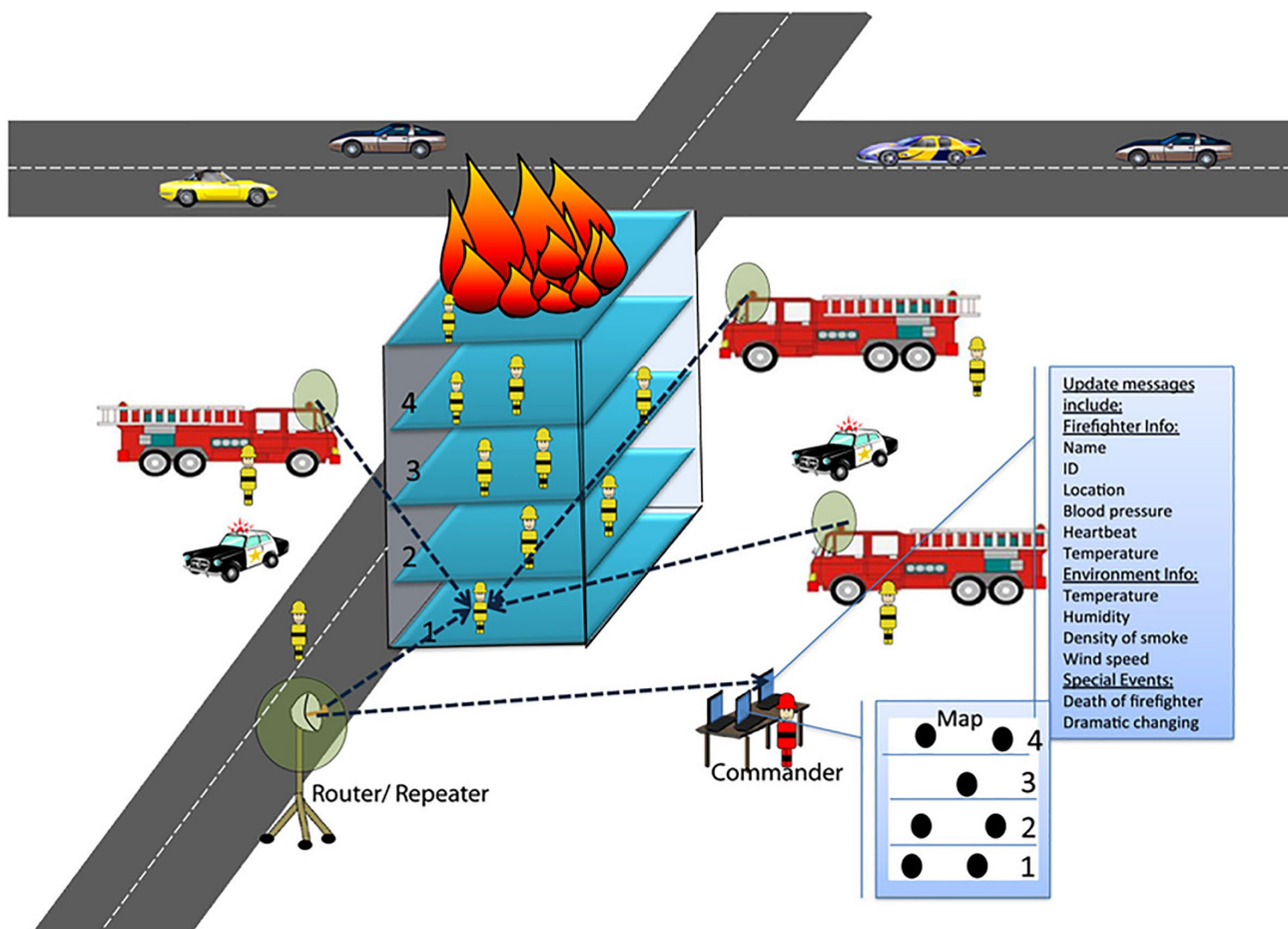
مطالعات مرتبط

در این بخش، نمایی کلی از کارهایی ارائه شده است که عمدتاً بر تشخیص فعالیت‌ها و سیستم‌های مراقبت سلامت در خانه تمرکز دارند. از آنجایی که BAN به یکی از حوزه‌های مهم پژوهشی تبدیل شده است، بررسی مطالعات موجود که زمینه را برای تحقیقات آینده فراهم می‌کنند، ضروری است.

حسگرها و گجت‌های پوشیدنی برای پایش بیماری‌های مزمن مانند دیابت، فشار خون و بیماری‌های قلبی موضوع پژوهش‌های گسترده‌ای بوده‌اند. پژوهشگران همچنین به بررسی استفاده از BAN در این خصوص پرداخته‌اند.

مهم‌ترین دستاوردهای این پژوهش

- یک بررسی جامع از انواع لینک‌های ارتباطی داخلی همراه با ویژگی‌های کانال آن‌ها برای WBAN ارائه شده است.
- جزئیات عوامل مختلف مؤثر بر ویژگی‌های کانال ارتباطی درون‌بدنی و برون‌بدنی مورد بحث قرار گرفته است.
- چندین مدل افت مسیر داخلی که به‌صورت عملی در WBAN های زمان واقعی پیاده‌سازی شده‌اند، همراه با مشخصات مربوطه توصیف شده‌اند.



برداشت انرژی (EH): راهکاری برای پایداری

برداشت انرژی (EH) در WBAN می‌تواند راهحلی مناسب برای مشکل اساسی افزایش عمر دستگاه‌های پوشیدنی و کاشتنی باشد. دستگاه‌های WBAN می‌توانند با برداشت انرژی محیطی مانند خورشیدی، حرکتی و حرارتی، عمر باتری را به میزان قابل توجهی افزایش دهند، قابلیت اطمینان را بهبود بخشند و نیاز به تعمیر و نگهداری را کاهش دهند.

این پیشرفت، پایش مداوم و بدون وقفه را برای کاربردهای پزشکی تضمین می‌کند و با کاهش زباله‌های الکترونیکی و تأمین انرژی پایدار، با اهداف پایداری همسو می‌شود.

نتیجه‌گیری و چشم‌انداز آینده

WBAN ها یک الگوی تحول‌آفرین در حوزه سلامت و فن آوری‌های پوشیدنی محسوب می‌شوند و می‌توانند نظارت بر بیماران، تشخیص بیماری‌ها و درمان را متحول کنند. این مطالعه جامع، جنبه‌های مختلف WBAN های پایدار را بررسی کرده است، از جمله نیازمندی‌ها، چالش‌ها، کاربردها، روش‌های برداشت انرژی (EH)، انواع مدل‌ها، فناوری‌های موجود و ویژگی‌های ارتباطی ایمپلنت‌ها. با ادامه تحقیقات و نوآوری‌های مستمر، WBAN ها می‌توانند روش‌های پایش را بررسی و تشخیص دهند.

فرستنده (Tx - Transmitter): دستگاهی که سیگنال‌ها یا داده‌ها را ارسال می‌کند.

گیرنده (Rx - Receiver): دستگاهی که سیگنال‌های ارسال شده را دریافت و پردازش می‌کند.

مدل افت مسیر (PL) داخلی برای BAN

مدل‌های مختلفی برای افت مسیر (PL) در WBAN وجود دارد که پژوهشگران پیشنهاد داده‌اند. در ادامه، برخی از این مدل‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

چالش‌های WBAN (شبکه‌های بدن بی‌سیم)

WBAN ها مزایای چشمگیری در حوزه سلامت و فن آوری‌های پوشیدنی ارائه می‌دهند، اما با چالش‌های قابل توجهی نیز مواجه هستند. این چالش‌ها ماهیت فنی، مقرراتی و اخلاقی دارند. در ادامه، برخی از مهم‌ترین مسائل در WBAN ها بیان شده‌اند.

● **بهره‌وری انرژی:** افزایش عمر باتری و بهینه‌سازی مصرف انرژی برای پایش مداوم و رعایت الزامات بیمار امری حیاتی است.

● **تداخل و همزیستی:** سایر فن آوری‌های بی‌سیم مانند Wi-Fi، بلوتوث و شبکه‌های سلولی می‌توانند باعث ایجاد تداخل در ارتباطات WBAN شوند.



رایگان

دانلود نشریات
شماره‌های قبل

مهندسی حفاظت از حریق

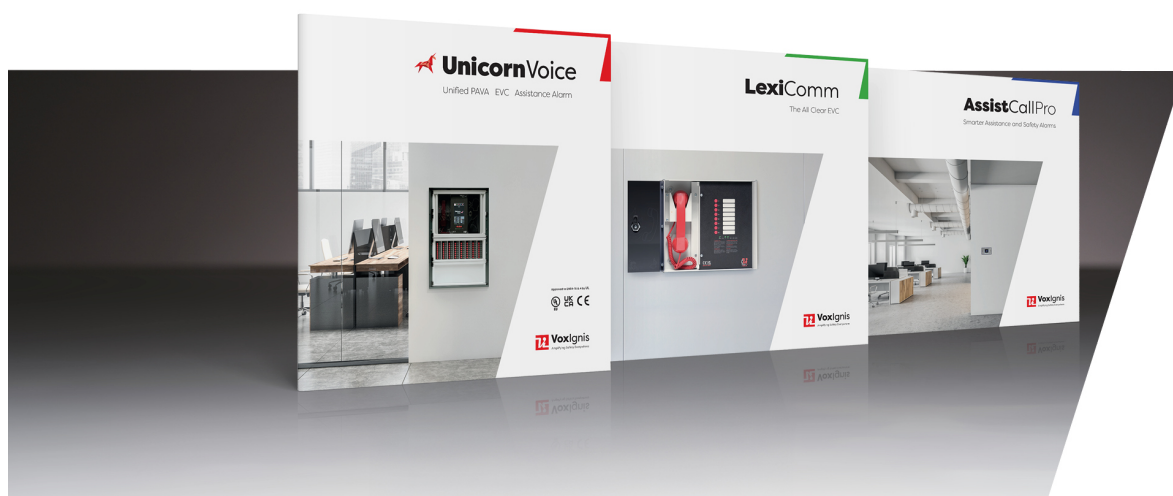
IRAN Fire Protection Engineering

معرفی محصول / برند



Vox Ignis

Amplifying Safety Everywhere



Vox Ignis

سیستم‌های هشداردهنده صوتی اعلان حریق

سیستم‌های هشداردهنده صوتی اعلان حریق، سیستم‌هایی هستند که در هنگام تشخیص آتش‌سوزی، هشدارهای صوتی پخش می‌کنند تا افراد حاضر در ساختمان را از وقوع حادثه مطلع کرده و به تخلیه ایمن کمک کنند. این سیستم‌ها نقش حیاتی در مدیریت بحران و کاهش خسارات جانی دارند.

Vox Ignis، تولیدکننده پیشرو سیستم‌های هشداردهنده صوتی اعلان حریق، هویت برند جدید خود را همزمان با ورود به دومین دهه رشد و نوآوری محصول خود معرفی کرد. بخوانید:



هومن فقیهی

مشاور، طراح و کارشناس
سیستم‌های کشف و اعلام حریق
hoomanfaghihi@gmail.com



سیستم‌های صوتی (Voice Evacuation Systems): علاوه بر آژیر، پیام‌های صوتی راهنمایی‌کننده برای تخلیه ایمن پخش می‌کنند.

ویژگی‌های مهم این سیستم‌ها

- اعلام هشدار با صدای بلند و یکنواخت در کل ساختمان
- امکان برنامه‌ریزی هشدارهای مختلف برای سناریوهای متفاوت
- سازگاری با سیستم‌های مدیریت ساختمان BMS
- مقاومت در برابر خطا و تداخل برای عملکرد پایدار

کاربردهای رایج

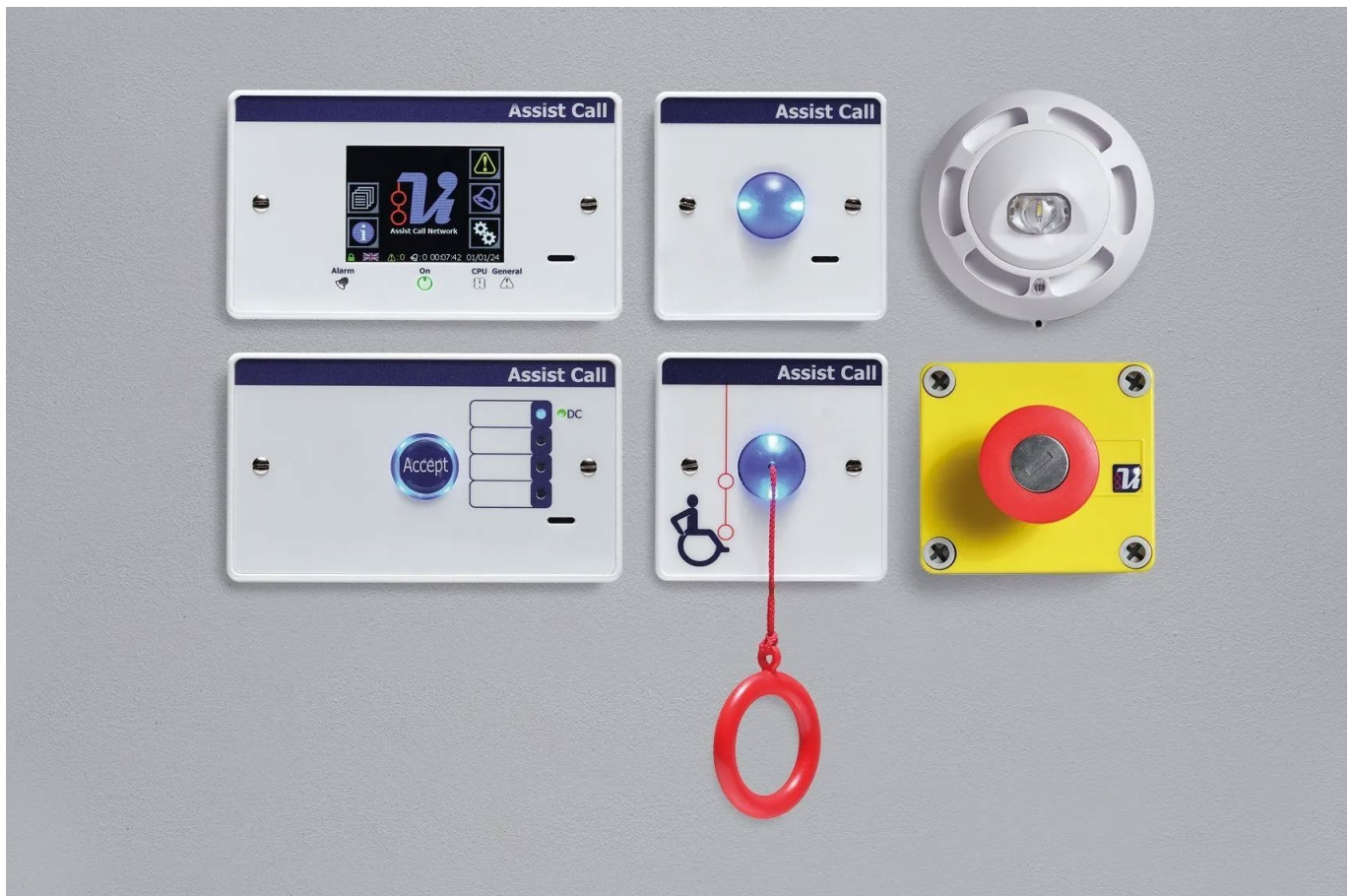
- ساختمان‌های اداری و تجاری
- بیمارستان‌ها و مراکز درمانی
- هتل‌ها و مراکز تجمعی
- مجتمع‌های مسکونی
- مراکز خرید و فرودگاه‌ها
- صنایع و کارخانه‌ها

اجزای اصلی سیستم هشداردهنده صوتی اعلان حریق

کنترل پنل مرکزی: پردازش اطلاعات از حسگرها و فعال‌سازی هشدارها
آشکارسازهای حریق: شامل دتکتورهای دود، حرارت، شعله و گاز
آژیرها و بلندگوها: پخش هشدارهای صوتی و پیام‌های تخلیه
ماژول‌های تقویت‌کننده صدا: برای ارسال پیام‌های صوتی در ساختمان‌های بزرگ
منبع تغذیه اضطراری: تأمین برق در زمان قطع برق اصلی

انواع سیستم‌های هشداردهنده صوتی اعلان حریق

سیستم‌های معمولی (Conventional): در ساختمان‌های کوچک و متوسط استفاده می‌شوند و مناطق مختلف را به صورت کلی پوشش می‌دهند.
سیستم‌های آدرس‌پذیر (Addressable): امکان شناسایی دقیق محل آتش‌سوزی و ارسال پیام‌های خاص برای هر بخش از ساختمان را دارند.



کمپانی Vox Ignis

کار، از کمک به استانداردهای ایمنی از طریق نوآوری محصول و خدمات مشتری تا بهبود مدیریت حوادث و اضطراری، منعکس می‌کند. کمپانی Vox Ignis در ده سال گذشته به موفقیت‌های چشمگیری دست یافته است که مرهون دو فناوری جدید است.

فناوری Unicorn Voice PAVA

سیستم‌های صوتی Unicorn از دو پنل صوتی دیجیتال چندتقویت‌کننده، دیواری - یک ایستگاه اصلی (MAP) و یک پانل صوتی توزیع‌شده (DAP) ساخته شده‌اند. چه به صورت شبکه‌ای و چه مستقل، Unicorn Voice طراحی و نصب سریع را ارائه می‌دهد. این فناوری‌ها با طیف کاملی از میکروفون‌ها، تلفن‌ها، دستگاه‌های ورودی، بلندگوها و VAD، بهترین مدیریت یکپارچه اضطراری را به هر سایتی، از جمله اماکن شهری و صنعتی، تاسیسات مخاطره‌آمیز و در مجموع هر تاسیساتی که نیازمند ایمنی مضاعف است، ارائه می‌دهد. صدای Unicorn منطف‌ترین سیستم تخلیه و هشدار یکپارچه موجود در بازار است که تقریباً در هر سایتی، صدا و هشدارهای ایمنی و آتش‌سوزی مقیاس‌پذیر، مقرون به صرفه و قابل اجرا را ایجاد می‌کند.

Vox Ignis، تولیدکننده پیشرو سیستم‌های هشداردهنده صوتی اعلان حریق، هویت برند جدید خود را همزمان با ورود به دومین دهه رشد و نوآوری محصول خود، معرفی کرد.

این شرکت ده سال پیش توسط تیمی که به‌عنوان بنیان‌گذاران و مبتکران بازار شناخته می‌شوند، با مأموریت به‌روزرسانی فناوری، عملکرد و قابلیت استفاده هشدار صوتی، ارتباطات صوتی اضطراری و سیستم‌های هشدار کمکی تأسیس شد.

در طی این سال‌ها Vox Ignis شاهد رشد قوی و مستمری بوده است که نشانه تعهد به نوآوری و خلاقیت است. این کمپانی به دلیل راه‌حل‌های جدید خود که ویژگی‌های قدرتمندی را در طرح‌هایی ارائه می‌کند که سهولت نصب، قابلیت اطمینان و ارزش را به حداکثر می‌رساند، در سراسر جهان مشهور شده است.

رونمایی از لوگوی جدید Vox Ignis

نام تجاری جدید در زمان هیجان‌انگیزی برای Vox Ignis با راه‌اندازی دو محدوده محصول جدید و بازارهای صادراتی و OEM رو به رشد، رونمایی شد. این نام تجاری شفافیت رویکرد خود را در تمام جنبه‌های



فناوری AssistCall

آن، تمیزتر و مدرن‌تر است. لوگوی جدید برای ایجاد هویت برند گسترده‌تر مورد استفاده قرار گرفته است که تعهد متمایز Vox Ignis را به وضوح، هم به عنوان یک شرکت و هم در سراسر سیستم‌های پیشنهادی‌اش، بهتر نشان می‌دهد. در کنار لوگوی جدید، این شرکت خط مشی "تقویت ایمنی در همه جا" را بکار گرفته که نشان‌دهنده مأموریت آن برای بهبود ایمنی شهروندان و سازه‌ها از طریق طراحی و ساخت و عرضه سیستم‌های صوتی، تصویری، زنگ هشدار و ارتباطی نوآورانه، با کیفیت بالا است. Vox Ignis یک وبسایت جدید نیز راه‌اندازی کرده که با بروزآوری ویژگی‌های اصلی و اطلاعات فنی خود، طی ماه‌های آینده به هویت جدید منتقل می‌شود. این وبسایت و محصولات جدید در Intersec 2025 برای بازارهای صادراتی خاورمیانه و آسیا و FSE 2025 برای مشتریان بریتانیا و اروپا رونمایی شد. Vox Ignis یک متخصص جهانی در هشدار صوتی، ارتباطات صوتی اضطراری و سیستم‌های تماس کمکی است. محصولات آن که در بریتانیا طراحی و تولید شده و تحت برندهای Vox Ignis و OEM در سراسر جهان به فروش می‌رسد، ایمنی میلیون‌ها نفر و ساختمان‌ها را هر روز تقویت می‌کند.

سیستم AssistCall به راحتی بر روی مجموعه‌ای از ماژول‌های کنترل مستقل یا شبکه‌ای و طیف کاملی از دستگاه‌های خطی، طراحی و نصب می‌شود. این فناوری به سرعت، آسان و قابل اطمینان، هشدارهای اضطراری را از هر بخشی از سایت‌ها و مجموعه‌های شهری و صنعتی به کنترل پنل‌های اعلام خطر ارائه می‌دهد.

- AssistCall 1-Zone Controller برای یک مکان معین
- AssistCall 4-Zone Controller برای چهار اتاق یا سایت هشدار با تکرارکننده اختیاری
- سیستم شبکه‌ای ۶۴ خطی AssistCallPro با طیف وسیعی از گزینه‌های کنترل صفحه لمسی

Vi لوگوی جدید Vox Ignis

تغییر نام تجاری، صرفاً تجدید لوگو نیست، بلکه واقعاً ارزش‌های اصلی Vox Ignis و آنچه مشتریان مکرراً به آن می‌گویند را منعکس می‌کند. نام تجاری جدید حول توسعه لوگوی Vi است. این لوگو هویت Vi را حفظ و ساده می‌کند که منعکس‌کننده میراث طولانی شرکت ماست و آن را برای تأکید بر رویکرد سیستم‌های یکپارچه شرکت و پردازش و انتقال سیگنال دیجیتال و زنگ هشدار توسعه می‌دهد. طرح و تایپوگرافی



شرکت آیین شجرانژگار
(سهامی خاص)



تولید کننده

تخصصی انواع فوم های آتش نشانی



فهرست بلند
منابع وزارت نفت



021-66086410
021-66564930



021-66043269
021-66018983



0912 44 666 07



0918 858 71 77

دفتر مرکزی: تهران، خیابان آزادی، ابتدای خیابان آذربایجان، پلاک ۱۰۳۴
کارخانه: استان البرز، شهرک صنعتی اشتهارد

شرکت ایمن شمس ماندگار

تولیدکننده انواع فوم های آتش نشانی

PROTEIN

FFFP

FP

AFFF

AR-AFFF

High Expansion





Fire and Toxic Gas Release at Bio-Lab

ویدئوی جدید CSB در مورد حریق و انتشار گاز سمی در تأسیسات آزمایشگاهی زیستی Bio-Lab Lake Charles

حادثه تأسیسات شیمیایی Bio-Lab Lake Charles در Westlake، لوئیزیانا یکی از مهم‌ترین حوادث صنعتی ناشی از مواد شیمیایی در سال‌های اخیر بود. این حادثه در ۲۷ آگوست ۲۰۲۰ در اثر آسیب ناشی از طوفان لورا رخ داد و منجر به آتش‌سوزی گسترده و انتشار گازهای سمی شد. هیات تحقیقات ایمنی و خطرات شیمیایی ایالات متحده (CSB) ویدیوی ایمنی جدیدی را در مورد تحقیقات خود در مورد این حادثه منتشر کرد که در ادامه می‌خوانید.



ستار کریمی
مدیر HSE هلدینگ
روغن افزون
imsatarkarimi@gmail.com



شیمیایی مبتنی بر TCCA با مقدار کمی آب در تماس قرار گیرد، یک واکنش شیمیایی بسیار خطرناکی می‌تواند رخ دهد که با گرمای شدید تولیدشده، باعث تجزیه مواد و تولید گاز سمی کلر می‌شود.

تحقیقات CSB نشان داد که با نزدیک شدن به وقوع طوفان Laura، شرکت Bio-Lab اقداماتی را برای حذف محصولات شیمیایی از تأسیسات از طریق کامیون انجام داد. با این حال، از آنجایی که برخی از کامیون‌ها هرگز وارد نشدند، بیش از ۱ میلیون پوند از فرمول مبتنی بر TCCA و همچنین سایر مواد شیمیایی، قبل از طوفان در محل باقی ماندند. باد شدید ناشی از طوفان Laura به ساختمان‌های این تأسیسات آسیب جدی وارد کرد و باعث شد آب باران به ساختمان‌های آسیب‌دیده نفوذ کند و با محصولات ذخیره‌شده در داخل، تماس پیدا کند.

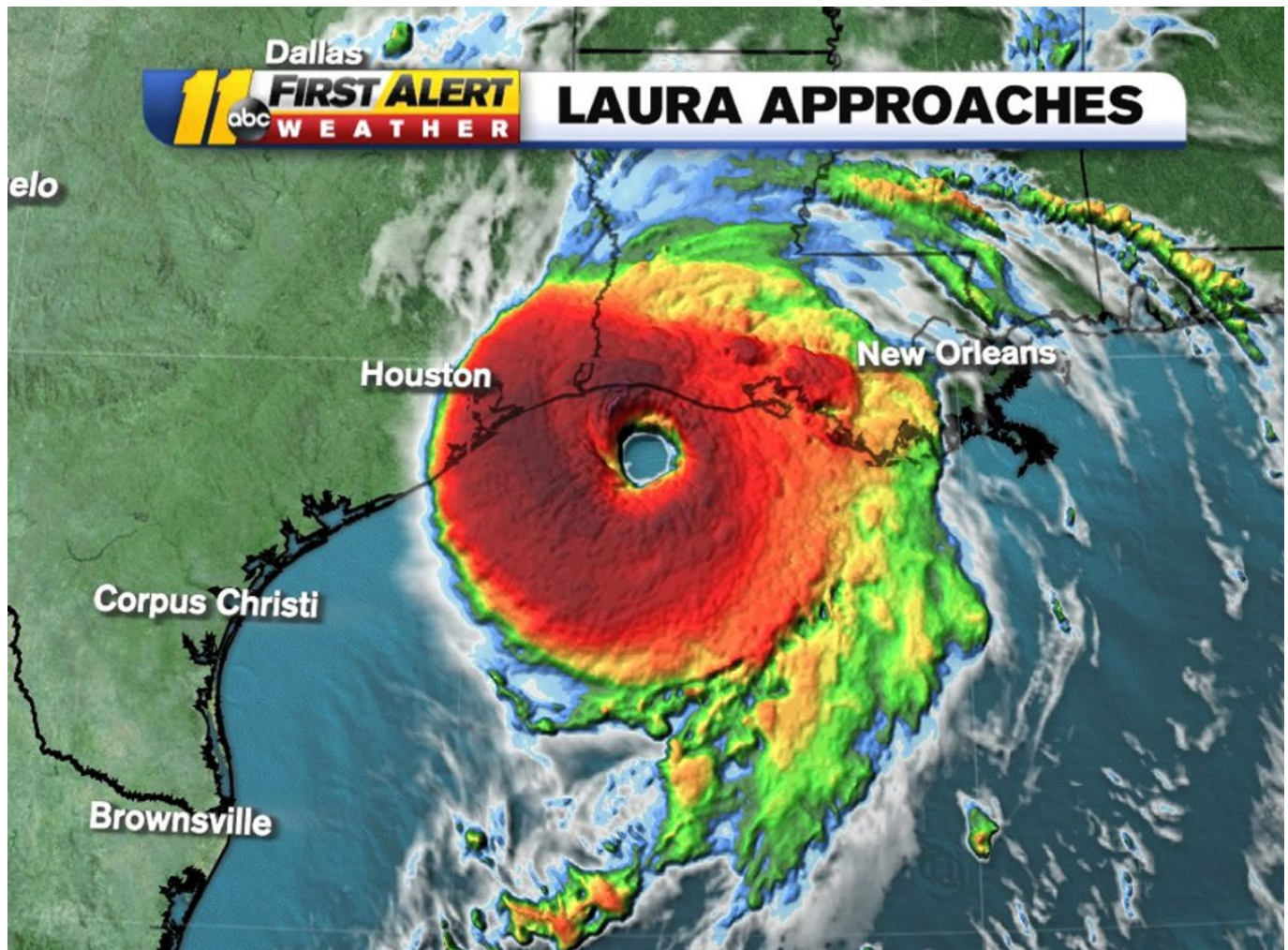
ناگهان مواد شیمیایی ذخیره شده واکنش نشان دادند و

در این حادثه، تأسیسات مذکور به شدت آسیب دید. ویدیوی ایمنی جدید CSB، به نام "طوفان آتشین: انتشار شیمیایی در آزمایشگاه زیستی"، شامل انیمیشنی از وقایع منجر به این حادثه و تفسیری فنی از Catherine Sandoval، عضو هیئت مدیره CSB و Vonzella Vincent، بازپرس مسئول است.

مرکز Bio-Lab محصولات تصفیه آب برای استخرها و چشمه‌های معدنی را تولید و عرضه می‌کند، از جمله فرمولاسیونی که عمدتاً از اسید تری کلرو ایزوسیانوریک شیمیایی (TCCA) تشکیل شده است.

این ماده در حجم‌های بزرگ آب، مانند استخرهای شنا، فرمولاسیون‌های مبتنی بر TCCA به آرامی حل و تجزیه می‌شوند و کلر موجود را در آب آزاد می‌کنند تا آلاینده‌هایی مانند جلبک‌ها و باکتری‌ها را ضد عفونی کنند.

نکته بسیار مهم اینجاست، در صورتی که یک ماده



نکات کلیدی

همان‌طور که در گزارش نهایی CSB آمده است، ویدئوی ایمنی به پنج مسئله کلیدی ایمنی که در بروز این حادثه نقش داشتند، می‌پردازد. این موارد عبارت‌اند از:

- آمادگی برای شرایط آب و هوایی شدید
- اجرای تحلیل‌های خطر فرآیندی
- آمادگی و واکنش اضطراری
- رعایت مقررات مربوط به مواد خطرناک
- پوشش مقرراتی برای خطرات ناشی از مواد شیمیایی واکنشی

توصیه به نهادهای بین‌المللی

این ویدئو به توصیه‌های ایمنی ارائه‌شده توسط CSB به فرماندار لوئیزیانا، آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA) و سازمان ایمنی و بهداشت شغلی (OSHA) نیز اشاره دارد. Sandoval ویدئو را با این جمله به پایان می‌رساند: "حادثه تأسیسات Bio-Lab می‌توانست قابل پیشگیری باشد. شرکت‌ها باید برای خطراتی که آب‌وهوایی شدید می‌تواند برای تأسیسات آن‌ها ایجاد کند، آماده باشند."

تجزیه شدند و آتش عظیمی شعله‌ور شد. بلافاصله توده بزرگی از گازهای خطرناک، از جمله کلر سمی، از تأسیسات بر روی منطقه پیرامونی توسعه یافته و منتشر شد.

سازمان‌های امدادی بمحض اطلاع از رویداد، مسیرهای منتهی به محل حادثه را به مدت بیش از ۲۸ ساعت بستند و به دلیل انتشار گازهای خطرناک، دستور تخلیه ساکنین را به مناطق امن صادر کردند.

نظر کارشناسان

در ویدئوی ایمنی، Sandoval عضو هیئت مدیره CSB، می‌گوید: «آتش‌سوزی و انتشار گاز سمی کلر در آزمایشگاه زیستی تنها حادثه شیمیایی مهم در سال‌های اخیر نیست که ناشی از رخدادهای طبیعی است. شرکت‌ها و متولیان ایمنی شهر و صنعت باید قبل از وقوع حوادث اینچنینی، اقداماتی را انجام دهند تا اطمینان حاصل شود که تأسیسات شیمیایی در برابر آسیب‌های ناشی از خطرات طبیعی محافظت می‌شوند، زیرا وقوع حوادث شدیدتر، در طی سال‌های اخیر توسعه پیدا کرده است.



از خطرات ناشی از مواد شیمیایی واکنشی که جامعه و کارگران را در معرض خطر جدی قرار می‌دهند، تأکید دارد. همچنین EPA، OSHA و سایر نهادهای نظارتی را برای ضرورت اقدام جامع، ملزم می‌کند.

در سپتامبر گذشته، حدود ۱۷,۰۰۰ نفر از ساکنان منطقه‌ای که در نزدیکی تأسیسات Bio-Lab در Conyers قرار داشتند، به دلیل وقوع آتش‌سوزی مجبور به تخلیه شدند و به حدود ۹۰,۰۰۰ نفر در نزدیکی آتلانتا توصیه شد که در خانه بمانند، زیرا دود سیاه سمی گسترده‌ای که حاوی کلر و سایر مواد شیمیایی بود، از محل آتش‌سوزی به هوا برخاسته بود. در جریان حادثه اخیر نیز، کسب‌وکارهای مجاور تأسیسات Bio-Lab در Conyers تخلیه شدند و کارکنان Bio-Lab آتش‌نشانان محلی در معرض بخارات خطرناک قرار گرفتند. در مجموع، این حادثه و حوادث مشابه تأکیدی همیشگی بر اهمیت ایمنی در تأسیسات شیمیایی سراسر جهان، آمادگی برای مواجهه با بلایای طبیعی و رعایت استانداردهای مدیریت مواد خطرناک دارد.

همچنین، نهادهای نظارتی باید اقدامات بیشتری برای رسیدگی به خطرات ناشی از مواد شیمیایی واکنشی انجام دهند. این اقدامات به جلوگیری از وقوع حوادث مشابه در آینده کمک خواهد کرد.

تاریخچه اخیر حوادث شیمیایی

Steve Owens رئیس CSB نیز اظهار داشت:

"ماده‌ای که در آتش‌سوزی و انتشار گاز سمی در سال ۲۰۲۰ در تأسیسات Bio-Lab در لوئیزیانا دخیل بود، همان ماده‌ای است که ۲۹ سپتامبر ۲۰۲۴ موجب وقوع آتش‌سوزی فاجعه‌بار شیمیایی در تأسیسات Bio-Lab در Conyers، ایالت جورجیا شد. همچنین، این ماده در حادثه آتش‌سوزی و انتشار گاز سمی دیگری که در سپتامبر ۲۰۲۰، مدت کوتاهی پس از حادثه لوئیزیانا، در تأسیسات Bio-Lab در Conyers رخ داد، نقش داشت.

این رخدادها خطرات بر نیاز Bio-Lab و سایر تأسیسات شیمیایی به ایجاد اقدامات حفاظتی مؤثرتر، برای جلوگیری

www.joiff.com/csb-releases-new-safety-video-on-2020-fire-and-toxic-gas-release-at-bio-lab-facility-in-westlake-louisiana



رایگان

دانلود نشریات
شماره‌های قبل

مجله مهندسی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering

مقاله - Article

Fire Load Calculation

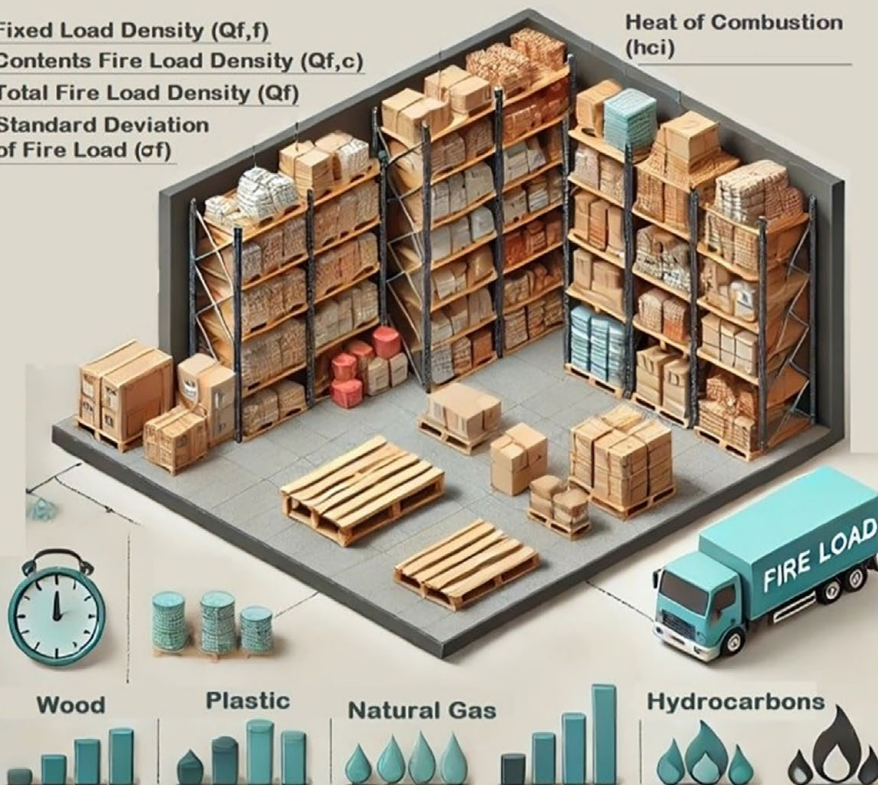
Fixed Load Density ($Q_{f,f}$)

Contents Fire Load Density ($Q_{f,c}$)

Total Fire Load Density (Q_f)

Standard Deviation
of Fire Load (σ_f)

Heat of Combustion
(h_{ci})



بار حریق - بار سوخت

تعاریف، محاسبات و تفاوت‌ها

ایمینی در برابر آتش یکی از اصول اساسی طراحی ساختمان و مدیریت ریسک است. یکی از مهمترین پارامترها در ارزیابی خطر آتش‌سوزی، بار حریق است. بار حریق، مجموع انرژی بالقوه‌ای است که در یک فضا برای سوختن در دسترس است. درک و محاسبه دقیق بار حریق برای طراحی سیستم‌های مؤثر حفاظت در برابر آتش، تضمین پایداری سازه و کاهش خطر آتش‌سوزی‌های فاجعه‌بار ضروری است. ارزیابی نادرست بار حریق می‌تواند پیامدهای ویرانگری مانند فروپاشی سازه، تلفات جانی و خسارات گسترده به اموال به همراه داشته باشد. این مقاله توضیح می‌دهد که بار حریق چیست، چگونه محاسبه می‌شود و چرا اهمیت دارد.



■ احمد غلامیان میراب

مدرس آتش‌نشانی صنعتی

iransafesec@gmail.com



بار حریق چیست؟

چگالی کل بار حریق (Q_f): جمع چگالی بار حریق ثابت و محتوایی انحراف معیار بار حریق (Q_f): معیاری برای سنجش تغییرات مقدار بار حریق که در ارزیابی ریسک آتش‌سوزی به روش احتمالاتی استفاده می‌شود. چگالی بار حریق طراحی ($Q_{f,design}$): مقدار بار حریق مورد استفاده در طراحی ایمنی آتش به روش عملکردی، که معمولاً بر اساس داده‌های آماری یا بدترین سناریوها تعیین می‌شود. گرمای احتراق (h_{ci}): مقدار انرژی آزاد شده به ازای واحد جرم یک ماده هنگام سوختن، که بر حسب مگاژول بر کیلوگرم (MJ/kg) بیان می‌شود.

عوامل مؤثر بر بار حریق

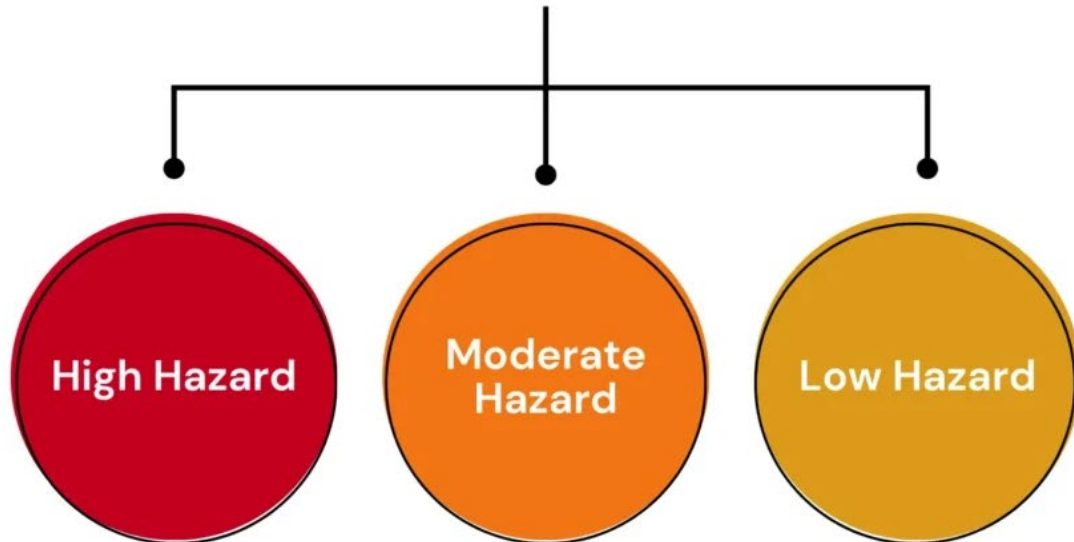
چندین عامل بر میزان بار حریق در یک فضا تأثیر دارند:
۱- ترکیب مواد: مواد مختلف، مقادیر حرارتی متفاوتی دارند. برای مثال:
پلاستیک: 45 تا 30 MJ/kg (ارزش حرارتی بالا)
چوب: 20 تا 15 MJ/kg (ارزش حرارتی متوسط)
بتن: 0 MJ/kg (غیرقابل اشتعال)

بار حریق، مجموع محتوای قابل اشتعال در یک ساختمان یا بخش خاص از آن است که بر حسب مگاژول بر متر مربع (MJ/m^2) بیان می‌شود. این شامل موارد زیر است: بار حریق ثابت: مواد قابل اشتعال بکاررفته در ساختار ساختمان مانند دیوارها، کف‌ها و سقف‌ها بار حریق محتوایی: اقلام قابل اشتعال درون فضا، مانند مبلمان، تجهیزات و کالاهای ذخیره‌شده بار حریق بالاتر به معنای پتانسیل بیشتر برای آتش‌سوزی شدید و طولانی‌مدت است که نیازمند تدابیر حفاظت در برابر آتش سخت‌گیرانه‌تری می‌باشد.

اصطلاحات کلیدی مرتبط با بار حریق

برای درک کامل بار حریق، آشنایی با این اصطلاحات ضروری است:
چگالی بار حریق ثابت ($Q_{f,f}$): میزان بار حریق ناشی از عناصر سازه‌ای
چگالی بار حریق محتوایی ($Q_{f,c}$): میزان بار حریق ناشی از مبلمان، تجهیزات و مواد ذخیره‌شده

Classification Based on Fire Load



۲- مقدار مواد قابل اشتعال: هر چه میزان مواد قابل اشتعال بیشتر باشد، بار حریق بالاتر خواهد بود.

$$Q'' = \frac{Q}{A_f} \quad \text{Af: مساحت کف بخش مورد نظر (m}^2\text{)}$$

نمونه محاسبه بار حریق یک انبار حاوی سوخت‌های مختلف

در نظر بگیرید که یک انبار صنعتی ۵۰ مترمربعی شامل مواد زیر باشد:

پالت‌های چوبی: ۳۰۰ کیلوگرم، گرمای احتراق = ۱۵ MJ/kg

ظروف پلاستیکی: ۱۰۰ کیلوگرم، گرمای احتراق = ۴۰ MJ/kg

جعبه‌های مقوایی: ۱۵۰ کیلوگرم، گرمای احتراق = ۱۷ MJ/kg

محاسبه بار حریق:

Step 1: Compute Total Fire Load

$$Q = (300 \times 15) + (100 \times 40) + (150 \times 17)$$

$$Q = 4500 + 4000 + 2550 = 11050 \text{ MJ}$$

محاسبه چگالی بار حریق:

Step 2: Compute Fire Load Density

$$Q'' = \frac{11050}{50} = 221 \text{ MJ/m}^2$$

۳- نوع کاربری ساختمان: چگالی بار حریق در کاربری‌های مختلف تفاوت قابل توجهی دارد:

مسکونی: ۳۰۰ تا ۶۰۰ MJ/m²

اداری: ۴۰۰ تا ۸۰۰ MJ/m²

انبارهای صنعتی: ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ MJ/m²

۴- شرایط تهویه: میزان اکسیژن در دسترس، تأثیر مستقیمی بر رشد و گسترش آتش دارد.

۵- تدابیر ایمنی در برابر آتش: استفاده از مواد مقاوم در برابر آتش، سیستم‌های آب‌پاش خودکار (اسپرینکلر) و ایجاد بخش‌بندی در ساختمان می‌تواند بار حریق مؤثر را کاهش داده و از گسترش آتش جلوگیری کند.

نحوه محاسبه بار حریق

چگالی بار حریق با فرمول زیر محاسبه می‌شود که در آن:

$$Q = \sum (k_i \times m_i \times h_{c,i}) \quad \text{(MJ)}$$

Ki: درصد مواد قابل اشتعال

Mi: جرم ماده قابل اشتعال (kg)

hc,i: گرمای احتراق ماده (MJ/kg)



تفسیر نتایج:

چگالی بار حریق محاسبه شده (221 MJ/m^2) نسبتاً بالا است. برای مقایسه، چگالی بار حریق در انبارهای صنعتی معمولاً بین 2000 تا 500 MJ/m^2 متغیر است. این مقدار نشان‌دهنده ریسک قابل توجه آتش‌سوزی است که نیاز به تدابیر ایمنی مناسب دارد.

اقدامات ایمنی بر اساس بار حریق

برای کاهش خطرات ناشی از بار حریق بالا، اقدامات زیر توصیه می‌شود:

- ساخت سازه مقاوم در برابر آتش: استفاده از مواد غیرقابل اشتعال یا مقاوم در برابر آتش برای دیوارها، کف‌ها و سقف‌ها
- نصب سیستم‌های آب‌پاش خودکار: سرکوب آتش در مراحل اولیه
- بخش‌بندی Compartmentation: تقسیم ساختمان به بخش‌های مقاوم در برابر آتش برای جلوگیری از گسترش حریق
- تهویه مناسب: نصب سیستم‌های تخلیه دود برای کاهش تجمع دود
- مدیریت ذخیره‌سازی: محدود کردن نگهداری مواد با ارزش حرارتی بالا و رعایت فواصل ایمن بین اقلام قابل اشتعال

تفاوت بین "بار سوخت" و "بار حریق"

در علوم ایمنی حریق، دو مفهوم "بار سوخت" (Fuel Load) و "بار حریق" (Fire Load) نقش کلیدی در ارزیابی خطرات آتش‌سوزی دارند ولی تفاوت‌های مهمی هم با هم دارند.

بار سوخت (Fuel Load): میزان مواد قابل اشتعال

بار سوخت به مقدار کلی مواد قابل اشتعال موجود در یک فضا (مانند یک اتاق، ساختمان یا محیط صنعتی) گفته می‌شود که می‌تواند در آتش‌سوزی بسوزد. مثلاً در یک دفتر کار، بار سوخت شامل کاغذها، میز و صندلی چوبی، کامپیوترها و دیگر وسایل قابل اشتعال است ولی در یک انبار مواد شیمیایی، بار سوخت شامل مخازن سوخت، رنگ‌ها، حلال‌ها و سایر ترکیبات اشتعال‌پذیر است.

بار حریق (Fire Load): انرژی آزادشده در آتش

بار حریق به مقدار کل انرژی گرمایی بالقوه‌ای گفته می‌شود که هنگام سوختن کامل تمام مواد قابل اشتعال موجود در یک فضا آزاد می‌شود. مثلاً چوب دارای بار حریق کمتر از پلاستیک است، زیرا پلاستیک هنگام سوختن انرژی بیشتری تولید می‌کند. پس اتاقی که مملو از مواد شیمیایی است، بار حریق بسیار بالاتری نسبت به یک اتاق با مبلمان چوبی دارد.



چرا مهندس حریق باید بار حریق را بداند؟

مهندس حریق، وظیفه ارزیابی، طراحی، و اجرای راهکارهای ایمنی در برابر آتش‌سوزی را بر عهده دارد. یکی از مهم‌ترین پارامترهایی که در این فرآیند باید در نظر گرفته شود، بار حریق (Fire Load) است.

درک صحیح بار حریق به مهندس حریق کمک می‌کند تا خطرات را به درستی ارزیابی کرده و سیستم‌های مناسب برای پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی را طراحی کند.

● درک شدت و گسترش آتش‌سوزی

بار حریق نشان‌دهنده میزان انرژی بالقوه‌ای است که در صورت وقوع آتش‌سوزی آزاد می‌شود. اگر بار حریق بالا باشد:

- شدت آتش‌سوزی بیشتر خواهد بود.
- دمای حریق سریع‌تر افزایش می‌یابد.
- زمان سوختن مواد طولانی‌تر خواهد شد.

دانستن این پارامترها به مهندس حریق کمک می‌کند تا میزان خطر را بر اساس شدت و مدت زمان آتش‌سوزی ارزیابی کند.

● تأثیر بر طراحی ساختمان و مصالح مقاوم در برابر آتش

در ساختمان‌هایی با بار حریق بالا، باید از مصالح مقاوم در برابر آتش استفاده شود. برای مثال: در ساختمان‌های صنعتی با بار حریق بالا، استفاده از بتن مسلح یا فولاد با پوشش ضد حریق الزامی است.

استانداردهای مهم NFPA در خصوص بار حریق و بار سوخت

NFPA 557: استاندارد تعیین بار حریق در ساختمان‌ها

این استاندارد روش‌های تعیین مقدار بار حریق در ساختمان‌های مختلف را مشخص می‌کند تا مهندسان حریق خطرات احتمالی را ارزیابی و براساس آن طرح ایمنی حریق مناسب ارائه کنند.

● NFPA 1: کد آتش‌نشانی Fire Code

این استاندارد مقررات مربوط به مدیریت مواد قابل اشتعال، بار سوخت و اقدامات پیشگیرانه در ساختمان‌ها را شامل می‌شود.

● NFPA 5000: کد ایمنی ساختمان

این استاندارد تأکید دارد که طراحی ساختمان باید بر اساس میزان بار حریق و سوخت در هر فضا باشد تا در زمان وقوع آتش، تخلیه ایمن انجام شود.

● NFPA 220: استاندارد انواع ساختارهای مقاوم در برابر آتش

در این استاندارد، انواع مختلف مصالح ساختمانی و میزان بار حریق قابل‌تحمیل برای هر نوع سازه تعیین شده است.

● NFPA 30: استاندارد ذخیره‌سازی مایعات قابل اشتعال

این استاندارد به مدیریت و ذخیره‌سازی مایعات قابل اشتعال و اثرات آن بر بار حریق محیط در محیط‌های صنعتی اشاره دارد.

● NFPA 101: کد ایمنی زندگی Life Safety Code

این استاندارد حداکثر بار حریق قابل قبول در محیط‌های مختلف (مانند بیمارستان‌ها، ادارات، انبارها، صنایع و ...) را مشخص می‌کند.



رایگان

دانلود نشریات
شماره‌های قبل

انجمن مهندسی حفاظت از حریق
IRAN Fire Protection Engineering

مقاله - Article



۵. محاسبه بار حریق برای تطابق با استانداردهای ایمنی

استانداردهای بین‌المللی مانند Eurocode ، NFPA و ISO الزاماتی برای بار حریق دارند که مهندس حریق باید آن‌ها را رعایت کند. برای مثال Eurocode 1 (EN 1991-1-2) نحوه در نظر گرفتن بار حریق در طراحی سازه‌ها را تعیین می‌کند.

۶. کاهش خسارات مالی و جانی

با درک و مدیریت صحیح بار حریق، می‌توان از خسارات ناشی از آتش‌سوزی جلوگیری کرد. طراحی درست نیز می‌تواند از گسترش آتش و تخریب ساختمان جلوگیری کند.

همچنین استفاده از سیستم‌های مناسب می‌تواند هزینه‌های ناشی از آتش‌سوزی را کاهش داده و با ایجاد مسیرهای خروج مناسب، جان افراد را نجات دهد.

نتیجه‌گیری

دانستن بار حریق برای مهندسين حریق ضروری است، زیرا این دانش بر روی طراحی ساختمان، انتخاب سیستم‌های ایمنی، برنامه‌ریزی تخلیه اضطراری و کاهش خطرات مالی و جانی در هنگام وقوع حریق‌های احتمالی تأثیر مستقیم دارد.

با محاسبه صحیح بار حریق، می‌توان از وقوع فاجعه‌های ناشی از آتش‌سوزی جلوگیری کرد و سطح ایمنی را در محیط‌های مختلف افزایش داد.

در ساختمان‌های اداری، ممکن است نیاز به پوشش‌های ضد حریق برای دیوارها و سقف باشد.

مهندس حریق باید بر اساس میزان بار حریق، زمان مقاومت مصالح ساختمانی در برابر آتش را محاسبه کند تا از سقوط سازه در اثر حرارت جلوگیری شود.

۳. تعیین سیستم‌های اطفای حریق مناسب

بار حریق به مهندس حریق کمک می‌کند تا نوع و ظرفیت سیستم‌های اطفای حریق را مشخص کند: برای بار حریق کم (مثلاً دفاتر اداری): کپسول‌های آتش‌نشانی کافی هستند.

برای بار حریق متوسط (مانند انبارهای تجاری): اسپرینکلرهای خودکار ضروری‌اند.

برای بار حریق بالا (مثل انبارهای مواد شیمیایی): باید از سیستم‌های اطفای حریق ویژه مانند گاز CO_2 یا فوم استفاده شود.

۴. برنامه‌ریزی تخلیه اضطراری و ایمنی افراد

درک بار حریق به مهندس حریق کمک می‌کند تا:

مسیرهای تخلیه اضطراری را بهینه طراحی کند.

فاصله خروج‌های اضطراری را تعیین کند.

زمان مورد نیاز برای خروج ایمن افراد را محاسبه کند.

مثال: در یک ساختمان با بار حریق بالا، ممکن است نیاز باشد که مسیرهای تخلیه با درب‌های ضد حریق و سامانه‌های تهویه دود مجهز شوند تا از گسترش سریع آتش جلوگیری شود.



ایمن سازان

نمایندگی فروش
و شارژ خاموش کننده‌های
اصلی فوم بیوورسال (آلمان)

کلینیک تخصصی
کنترل شارژ و سرویس
خاموش کننده‌های دستی

خانم مقصودی ۰۹۱۲۰۳۶۱۲۷۳

www.imensazansepehr.com

دفتر تهران ۰۲۱ - ۵۶ ۲۷ ۷۴ ۱۷
دفتر اصفهان ۰۳۱ - ۳۲ ۷۳ ۱۰ ۴۵



+400

کارفرمای
راضی



پروانه کسب
اتحادیه کشوری



حمل و نقل
رایگان



تضمین
بازگشت وجه





ارتباط مستقیم با مدرسین، مشاورین و کارشناسان ایمنی، آتش‌نشانی، HSE

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	زمینه فعالیت	تماس	ایمیل
حسین جوبینی	فوق لیسانس ایمنی صنعتی	مدرس و مشاور تخصصی آتش‌نشانی و HSE	۰۹۳۵۶۷۷۸۲۵۸	hossein_joveini@yahoo.com
محسن احمدیانی	کارشناس ارشد HSE	مشاور، مدرس و ممیز سیستم‌های ایمنی	۰۹۱۲۳۷۹۱۶۸۸	mohsenahmadiani@yahoo.com
رضا اسماعیلی	کارشناس اعلام و اطفاء حریق	مشاور، طراح و مجری سیستم اعلام و اطفاء	۰۹۱۲۲۴۴۴۸۷۵	reza@sarian.ir
امیر یاراحمدی	کارشناس برق، الکترونیک	مشاور، طراح و مجری اعلام و اطفاء حریق	۰۹۱۲۹۰۹۰۱۲۵	yarahmadi@dejsanat.com
علیرضا سروری	کارشناس مهندسی حریق	مشاور و مدرس رشته مهندسی حریق	۰۹۱۲۲۴۴۷۱۸۸	Sarvari@live.com
کوروش عسگری	کارشناس HSE	مشاور و طراح سیستم‌های ایمنی و حریق	۰۹۱۳۶۰۶۶۷۶۳	kurosh.asgarii@gmail.com
مجتبی لطفی	کارشناس آتش‌نشانی و نجات	مشاور و مربی آتش‌نشانی و امداد و نجات	۰۹۱۲۶۲۶۸۷۹۱	mojtaba125lotfi@gmail.com
امیرحسین کشاورز	دکتری انرژی هسته‌ای	مشاور و مدرس HAZ-MAT و بحران	۰۹۱۲۲۸۷۱۶۸۰	amkeshavarzir@gmail.com
حسین ساکی	کارشناس ارشد HSE	مدرس و مشاور HSE	۰۹۱۲۱۹۹۵۷۸۶	HSEQ1981@gmail.com
میثم رستمی	کارشناس بهداشت حرفه‌ای	مشاور و مدرس استقرار سیستم‌های ایزو	۰۹۱۷۷۲۰۲۱۶۸	rostami.m@iran.ir
راضیه غلامی	دکترای شیمی	مشاور، مدرس و کارشناس رسمی دادگستری	۰۹۱۶۳۹۷۷۷۱۹	raziyehgholami65@gmail.com
جعفر غلامحسین‌نژاد	کارشناس آتش‌نشانی	مشاور و مدرس ایمنی و آتش‌نشانی	۰۹۱۵۵۱۰۸۶۲۵	gholamhoseyni@gmail.com
فرخ صبری	کارشناس آتش‌نشانی	مدرس و کارشناس رسمی بررسی علل حریق	۰۹۱۹۸۱۲۱۶۲۷	farokh.sabri@yahoo.com
محمدرضا جواهری	کارشناس ارشد HSE	مشاور و مدرس آتش‌نشانی شهری صنعتی	۰۹۱۲۵۵۸۳۶۷۹	reza.javaheri.125@gmail.com
رضا امیرنژاد	کارشناس ارشد HSE	مدرس، مشاور و ممیز HSE و آتش‌نشانی	۰۹۱۲۸۴۶۵۲۱۴	ramirnejhad@gmail.com
محمد موسی‌زاده	کارشناس برق و الکترونیک	مشاور و مدرس سیستم‌های اعلان حریق	۰۹۱۲۸۴۳۹۵۰۷	mohammad.m@mail.ru
خداوردی طاهری اصل	کارشناس ارشد آتش‌نشان	مشاور و مدرس مدیریت آتش‌نشانی	۰۹۱۲۱۲۷۶۱۷۴	ktaheriasi@yahoo.com
مهدی شجاعی	کارشناس ایمنی سوانح	سر ممیز سیستم‌های ایمنی	۰۹۱۳۳۴۲۵۲۲۷	shojaei48m@yahoo.com
ناصر رهبر	کارشناس ارشد شیمی	مشاور، طراح و مجری سیستم‌های پیشگیری	۰۹۱۲۱۰۱۲۵۷۶	nsr.rahbar@gmail.com
حبیب کبیری	کارشناس ارشد آتش‌نشان	ارزیاب ریسک و مشاور مدیریت آتش‌نشانی	۰۹۱۲۲۶۴۳۴۶	habib.kabiri@gmail.com
فرامرز فرجی	کارشناس ارشد آتش‌نشان	مشاور و مدرس آتش‌نشانی و نجات و امداد	۰۹۱۲۱۰۴۲۹۹۵	faraji_rescue@yahoo.com
عادل قاسمی قاسموند	کارشناس ارشد HSE	مشاور وزارت کار و ارزیاب ریسک و حوادث	۰۹۱۶۶۱۷۳۷۲۰	adelghasemy@yahoo.com
مجید حمیدای	کارشناس ارشد ایمنی و حریق	مشاور وزارت کار و کارشناس حریق دادگستری	۰۹۱۶۳۰۵۲۵۶۲	majidhamidavi@yahoo.com
مهدی صادق‌زاده	کارشناس آتش‌نشانی	مشاور و مدرس آتش‌نشانی	۰۹۱۷۱۲۵۲۸۸۰	mehdi.sadeghzadeh2880@gmail.com
آرمین لاهوری	کارشناسی ارشد آسیب و اصلاحی	مشاوره سلامت اسکلتی عضلانی	۰۹۱۲۹۲۸۹۱۶۱	armin.lahory@yahoo.com
علی صابری‌خواه	کارشناس HSE	مشاور HSE صنایع غذایی	۰۹۳۶۶۲۰۳۸۳۹	Ali.saberikhah@ramakdairy.com
کوروش طلاوری	کارشناس ارشد HSE	مدرس، مشاور و ممیز HSE و آتش‌نشانی	۰۹۱۶۳۵۳۳۲۵۳	talavari@gmail.com
پرویز رزمیان‌فر	کارشناس ارشد آتش‌نشان	مشاور و مدرس علوم تخصصی آتش‌نشانی	۰۹۱۲۸۱۶۱۰۷۵	p.razmianfar@gmail.com
محمدرضا کاظمی	کارشناس ارشد شهرسازی	مشاور و مدرس علوم مدیریت آتش‌نشانی	۰۹۱۲۶۱۱۲۷۷۴	mshkazemi@gmail.com
علی رستگارپناه	کارشناس اعلام و اطفاء حریق	مشاور، طراح و مجری سیستم اعلام و اطفاء	۰۹۱۲۵۷۰۸۳۴۲	ali.rastegarpanah@gmail.com
علیرضا خردمند	کارشناس پیشگیری از حریق	کارشناس و مشاور HSE و آتش‌نشانی	۰۹۱۵۵۲۰۶۷۵۸	Hse.kheradmand@yahoo.com
علیرضا یآوری	کارشناس آتش‌نشانی	مشاور و ممیز ایمنی و آتش‌نشانی	۰۹۱۳۳۲۷۷۳۹۶	yavari.ar@gmail.com
کلایدین نظریوری	کارشناس ارشد مکترونیک	مشاور کاربری‌ساز، عضو کمیته استاندارد	۰۹۱۲۱۸۵۸۷۵۵	klaydin.nazarpoorina@gmail.com
ابراهیم زیدآبادی	کارشناس آتش‌نشانی	مشاور و مدرس آتش‌نشانی	۰۹۱۵۹۷۱۷۳۲۷	Ebrahimhse125@yahoo.com
سیدحامد نورحسینی	کارشناس ارشد الکترونیک	مشاور سیستم‌های الکترونیک ایمنی و امنیتی	۰۹۱۲۱۷۲۷۲۶۵۵	h.nourhosseini@asec-int.com
ناصر دوستی	کارشناس ارشد برق	مشاور و طراح سیستم‌های اعلام و اطفاء	۰۹۱۲۵۵۹۵۳۲۹	n.dousty@asec-int.com
حسین مشهدی مسلم	کارشناس ارشد طراحی فرایند	مشاور و مدرس ایمنی فرایند	۰۹۱۲۱۲۱۱۶۶۲	h.mashhadimoslem@gmail.com
علی باغبانی	کارشناس ارشد مدیریت HSE	مشاور و مدرس HSE و مدیریت بحران	۰۹۱۷۷۷۷۶۵۵۱	bagbani_a@yahoo.com
محمد گودرزی	کارشناس ارشد HSE	مشاور و طراح سیستم‌های اعلام و اطفاء	۰۹۱۲۴۰۱۶۸۶۳	goodarzi15294@gmail.com
احمد غلامیان میراب	کارشناس آتش‌نشانی	کوچ مدیران آتش‌نشانی شهری و صنعتی	۰۹۱۲۵۸۴۹۶۵۰	iransafesec@gmail.com

دژ صنعت آرمان
DEJ SANAT ARMAN

جدیدترین دکتور مکندہ کمپانی
Honeywell

+ 98 21 66 56 46 85
+ 98 912 0 125 125
www.dejsanat.com
info@dejsanat.com

FOLLOW US ON
Dejsanat.com



IRAN Fire Protection Engineering
Monthly E-Magazine

No. 77
March 2025

Concessionaire:

Ahmad Gholamian Mirab
www.iransafetytrade.com
iransafesec@gmail.com

Editor in chief:

Ahmad Gholamian mirab
iransafesec@gmail.com

International Manager:

int.manager@iransafesec.com

Geraphist and Layout:

IST Atelier

Address:

Tehran - IRAN

Post Code:

13389-55794

Line:

+98 (0)21 55 68 82 40
+98 912 584 96 50

Readers:

- utilities
- airports
- oil and gas
- civil defence
- fire departments
- retail, hotels & leisure
- installers and engineers
- road, rail & marine transport
- rescue and paramedic services
- government & municipal authorities
- manufacturing and process industries
- building design, construction & maintenance

Notice:

This magazine welcomes manuscripts, news releases and photographs, but can not be held responsible for loss or damage incurred in transit or in possession.

Notice:

No part of this magazine may be reproduced without prior permission from the publisher.

آدیش پاد مهر ADISHPAD MEHR



سیستم‌های ایمنی و حفاظتی | FIRE SAFETY & SECURITY SYSTEMS

نماینده رسمی شرکت **SIEMENS** در زمینه سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق
نماینده انحصاری شرکت **DSPA** هلند در زمینه سیستم‌های اطفاء حریق آبروسل

Solution
Partner

Building
Technologies

SIEMENS

تهران، اشرفی اصفهانی، بالاتر از حکیم،
خیابان ناطق نوری، پلاک ۱۴، طبقه ۴، واحد ۱۲
کدپستی: ۱۴۷۳۱-۴۷۹۴۴
تلفن: ۴۴۴۸ ۷۹ ۷۲ - ۴
فکس: ۴۴۴۸ ۷۹ ۷۵
Unit 12, 4th Floor, No.14, Nategh Nouri St.,
Ashrafi Esfahani Ave., Tehran, IRAN
Postal Code: 14731-47944
Tel: +98 (21) 4448 79 72 - 4
Fax: +98 (21) 4448 79 75

www.adishpad.com info@adishpad.com



TELETEK

D E T E C T O R S



30 years of
Excellence