



فصلنامه علمی فرهنگی رهاورد

ویژه نامه صنایع تولید مصالح ساختمانی

و کارگاه‌های ساختمانی

شماره ۷۸ - پاییز ۱۴۰۳

پلی میان سلامت کارکنان و موفقیت صنایع

سکوی پرتابی برای سودآوری و اقتصاد ایمن در صنایع

تأثیر دماهای افراطی بر صنایع ساختمانی و راهکارهای مقابله با آن‌ها

مصاحبه در خصوص ایمنی حریق ساختمان‌ها

راهنمای جامع سنگ‌های مقاوم ایمنی در برابر حریق

تغذیه بهینه برای کارگران صنایع

زره ایمنی مدرن در کارگاه‌ها و صنایع ساختمانی

سرمایه گذاری هوشمندانه برای سلامت و بهره‌وری



فصلنامه علمی فرهنگی رهاورد
ویژه نامه صنایع تولید مصالح ساختمانی
و کارگاه‌های ساختمانی
شماره ۷۸ - پاییز ۱۴۰۳
شماره مجوز: ۸۰-۸-۱۵۴

صاحب امتیاز:

دکتر احسان الله حبیبی

مدیر مسئول و سردبیر:

امیرارسلان نوری

دبیر علمی:

آرین دهقان

دبیر فرهنگی:

زهرا سالاری

ویراستار:

شکیبا زارع

صفحه آرا:

محمد علی نریمانی

طراحی جلد و تصاویر:

امیرارسلان نوری

مشاور اجرایی:

مرضیه حاجی قاسمی - یوسف زیبایی

هیئت تحریریه:

زینب زارع - زهرا سالاری -

سارا شالباف اصفهانی -

سید مهدی ترابی موسوی - آرین دهقان -

اشکان ذره بین - فاطمه فیاض -

آیدا قاسمی - نگار مبشری - فاطمه زهرا

محمودی - امین نصری - امیرارسلان نوری -

لیدا نوروزیان

با سپاس فراوان از

جناب دکتر حبیبی و سرکار خانم سلطانی و

مظاهری،

مسئولین دبیرخانه نشریات دانشجویی

و کلیه عزیزانی که ما را در گردآوری این شماره

یاری کردند.

فهرست مطالب

از قلم مدیر مسئول و سردبیر / ۲

سر مقاله / ۳

پنجره علم (بخش اصول بهداشت حرفه ای): / ۴

پلی میان سلامت کارکنان و موفقیت صنایع / ۵

سکوی پرتابی برای سودآوری و اقتصاد ایمن در صنایع / ۷

نقش ارگونومی در زخم‌های پنهان کارگران ساختمانی / ۱۰

تاثیر دماهای افراطی بر صنایع ساختمانی و راهکارهای مقابله با آن‌ها / ۱۴

پنجره علم (بخش ایمنی حریق): / ۱۸

مصاحبه در خصوص ایمنی حریق ساختمان‌ها / ۱۹

راهنمای جامع سنگرهای مقاوم ایمنی در برابر حریق / ۲۴

پنجره فرهنگی (بخش مبتنی بر فرهنگ بهداشت حرفه ای و ایمنی کار): / ۳۸

تغذیه بهینه برای کارگران صنایع / ۳۹

راز پنهان کارگاه‌های موفق در پشت درهای بسته / ۴۲

پلی به سوی محیط‌های کاری امن تر و پربارتر با سپرهای ایمنی مدرن / ۴۵

زره ایمنی مدرن در کارگاه‌ها و صنایع ساختمانی / ۴۹

سفر به دنیای مشاغل سخت و زیان آور از قوانین تا اقدامات پیشگیرانه / ۵۴

سرمایه گذاری هوشمندانه برای سلامت و بهره وری / ۵۷

کافه کتاب / ۶۱

سخن مدیر مسئول و سردبیر

از بهداشت و ایمنی تا سودآوری: سفری به دنیای ایمنی و بهداشت کار در صنایع ساخت و ساز

این شماره از مجله به موضوعی حیاتی و در عین حال جامع اختصاص یافته است: **بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در صنایع تولید مصالح ساختمانی و کارگاه‌های ساختمانی**. در جهانی که روز به روز بر اهمیت سلامت و ایمنی در محیط‌های کار افزوده می‌شود، بررسی ابعاد مختلف این موضوع از جمله فرهنگ و علم ایمنی و بهداشت کار، به یک ضرورت اجتناب ناپذیر تبدیل شده است. این حوزه‌ها نه تنها به سلامت و رفاه کارگران کمک می‌کند بلکه می‌تواند تأثیرات عمیق‌تری بر سودآوری و توسعه پایدار صنایع داشته باشد.

بخش علمی:

بخش علمی این شماره، به بررسی نقش و جایگاه واحدهای بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در صنایع می‌پردازد. در این قسمت، به این نکته مهم اشاره شده که چگونه بهداشت حرفه‌ای می‌تواند به بهبود عملکرد و سودآوری صنایع کمک کند. همچنین، با ارائه راهنمای ارگونومی برای کارگران ساختمانی و اصول حفاظت سرمایی و گرمایی، ما در تلاشیم تا شرایط کاری بهتری را برای کارگران فراهم کنیم. آگاهی از این اصول می‌تواند به افزایش کارایی و کاهش آسیب‌های ناشی از کار منجر شود و بدین ترتیب به توسعه پایدار صنایع کمک کند.

بخش ایمنی حریق:

در بخش ایمنی حریق، با انتشار مصاحبه‌ای در رابطه با اصول و راهکارهای ایمنی حریق، به اهمیت پیشگیری و

کنترل حریق در صنایع و ساختمان‌ها پرداخته ایم. آگاهی از سیستم‌های عامل و غیرعامل کنترل حریق و به کارگیری راهنمای جامع کنترل حریق در ساختمان‌ها و صنایع، می‌تواند جان و مال کارگران و سرمایه‌های ملی و صنایع را محافظت کند.

بخش فرهنگی

(مبتنی بر فرهنگ بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار):

سرانجام، در بخش فرهنگی، به تحلیل قوانین مشاغل سخت و زیان‌آور و اهمیت انجام معاینات طب کار و اندازه‌گیری‌های عوامل زیان‌آور در این مشاغل پرداخته‌ایم. این موضوعات به ما یادآوری می‌کند که توجه به سلامت کارگران محیط‌های کار، نه تنها از نظر اخلاقی بلکه از نظر اقتصادی نیز حیاتی است. فرهنگ تغذیه سالم، استفاده از تسهیلات بهداشتی و وسایل حفاظت فردی و استفاده از لباس کار در صنایع تولید مصالح ساختمانی و کارگاه‌های ساختمانی، همگی مؤلفه‌های اساسی برای حفظ سلامت کارگران به شمار می‌روند. در اینجا، ما به ترویج آگاهی و فرهنگ سازی در این زمینه‌ها پرداخته‌ایم، تا کارگران با حقوق و مسئولیت‌های خود آشنا شوند و مدیران و کارفرمایان بهتر بتوانند در محیط کار، سلامت نیروی کار خود را فراهم کنند.

در پایان، ما بر این باوریم که توجه به موضوعات بهداشت حرفه‌ای، ایمنی کار و فرهنگ سازی در این زمینه‌ها، تنها مسئولیت متولیان صنعت نیست، بلکه همه ما باید در این راستا تلاش کنیم. امید داریم که این شماره از مجله رهاورد، به شما کمک کند تا با نگاهی نو به این مسائل بنگرید و گامی مؤثر در جهت بهبود شرایط کار و سلامت کارگران بردارید.

با احترام،

امیرارسلان نوری، سردبیر و مدیر مسئول

سرمقاله

رهاورد سلامت و ایمنی در مسیر توسعه پایدار صنعتی

با سلام و درود به خوانندگان عزیز و محترم مجله رهاورد، در دنیای پیچیده و پیشرفته امروز، صنایع مختلف با چالش‌های متعددی در زمینه بهره‌وری و رشد پایدار مواجه هستند. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند به تحقق این اهداف کمک کند، به کارگیری اصول مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار است. مجله «رهاورد» با هدف ارائه دانش و تجربیات در این زمینه، به‌عنوان صدایی برای انعکاس اهمیت نقش مهندسی بهداشت حرفه‌ای در ارتقای ایمنی، سلامت و بهره‌وری در صنایع منتشر می‌شود.

کارفرمایان صنایع، به‌ویژه در شرایط کنونی که رقابت تنگاتنگ و حساسیت‌های اقتصادی بیش از هر زمان دیگری خود را نشان می‌دهند، می‌توانند با سرمایه‌گذاری در حوزه ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، شاهد افزایش قابل توجه بهره‌وری و کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث و بیماری‌های شغلی باشند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که ایجاد یک محیط کاری ایمن و سالم نه تنها سلامت جسمی و روحی کارکنان را تضمین می‌کند، بلکه با

کاهش زمان از کارافتادگی و افزایش تمرکز و انگیزه کارکنان، به رشد بهره‌وری و ارتقای کیفیت تولید نیز کمک می‌کند.

انجام منظم و پیوسته اندازه‌گیری‌های عوامل زیان‌آور محیط کار، پایش و کنترل دقیق شرایط کاری و انجام معاینات طب کار، از جمله اقداماتی است که می‌تواند به کاهش ریسک‌های شغلی و ایجاد فضایی مطمئن‌تر برای کارگران و کارمندان منجر شود. تامین ایمنی و بهداشت در صنعت، نه تنها یک وظیفه قانونی و اخلاقی است، بلکه مزایای اقتصادی قابل توجهی نیز برای کارفرمایان به همراه دارد.

در هر شماره از مجله «رهاورد»، به معرفی جدیدترین تحقیقات، استانداردها و نوآوری‌ها در زمینه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار می‌پردازیم تا به شما، کلیه فعالان حوزه سلامت شامل کارگران، مهندسان، مدیران و کارفرمایان محترم، ابزاری علمی و کاربردی برای بهبود شرایط کاری و افزایش بهره‌وری ارائه دهیم. امیدواریم این تلاش‌ها، گامی موثر در جهت توسعه پایدار صنعت و سلامت نیروی کار باشد.

با احترام،

امیرارسلان نوری

مدیر مسئول و سردبیر مجله رهاورد



پنجره علم (بخش اصول بهداشت حرفه ای)

پلی میان سلامت کارکنان و موفقیت صنایع
سکوی پرتابی برای سودآوری و اقتصاد ایمن در صنایع
نقش ارگونومی در زخم‌های پنهان کارگران ساختمانی
تاثیر دماهای افراطی بر صنایع ساختمانی و راهکارهای مقابله با آن‌ها



زینب زارع
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



پلی میان سلامت کارکنان و موفقیت صنایع بررسی نقش و جایگاه کارشناس مهندسی بهداشت حرفه

و ارتقا دهند.

وظایف کارشناس بهداشت حرفه ای نقش مهمی در حفظ و ارتقای سلامت و ایمنی کارکنان شاغل در محیط کار دارد. این افراد با انجام فعالیت‌های خود می‌توانند از بروز حوادث و بیماری‌های شغلی در محیط کار جلوگیری کنند.

نگهداری و بهبود حداکثر سلامت جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان مشاغل مختلف، از طریق پیشگیری از خطرات تهدید کننده سلامت کارگران، مطالعه شرایط نامناسب محیط کار و اثرات سوء آن بر تندرستی آنان

در این مقاله قصد داریم به بررسی جایگاه کارشناس بهداشت حرفه ای در صنعت پردازیم.

کارشناس بهداشت حرفه ای باید دارای مدرک معتبر در زمینه ی مهندسی بهداشت حرفه ای از دانشگاه‌های معتبر بوده و مهارت‌های لازم را جهت انجام کار به نحو احسن داشته باشد .

هم چنین دوره‌های آموزشی مربوطه را گذرانده باشد . این افراد وظیفه دارند با انجام فعالیت‌های مختلف، سلامت و ایمنی کارکنان شاغل در محیط کار را حفظ



**بهبود سلامت و ایمنی در محیط‌های صنعتی:
ماموریت کارشناس بهداشت حرفه ای و ایمنی کار**
*شرح وظایف کارشناس بهداشت حرفه ای در صنایع به دو دسته تقسیم می‌شود:

۱. وظایف اجرایی
۲. وظایف مدیریتی

وظایف اجرایی کارشناس بهداشت حرفه ای شامل
فعالیت‌هایی است که این افراد به صورت مستقیم در محیط کار انجام می‌دهند؛ این وظایف عبارتند از:

- * بازدید از محیط کار
- * اندازه‌گیری عوامل زیان آور محیط کار
- * ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار
- * آموزش کارکنان
- * نظارت بر اجرای برنامه‌های بهداشت حرفه ای

وظایف مدیریتی کارشناس بهداشت حرفه ای شامل
فعالیت‌هایی است که این افراد به صورت غیر مستقیم در محیط کار انجام می‌دهند؛ این وظایف عبارتند از:

- * نظارت بر عملکرد کارکنان
- * هماهنگی با سایر بخش‌های سازمان

منابع:

کتاب قانون کار

<http://www.findarticles.com>

<http://www.magiran.com>

از وظایف این حیطه کاری می‌باشد. کارشناس بهداشت حرفه‌ای که در این زمینه فعالیت دارد، با شناختی که از محیط کار، فرایندهای کاری، خطرات و عوامل زیان آور محیط کار و نیز تاثیراتی که این عوامل بر سلامت شاغلین می‌گذارند دارد، از طریق بررسی، ارزیابی، اندازه‌گیری و کنترل عوامل زیان آور محیط کار، درصدد سالم‌سازی و بهسازی محیط کار برمی‌آید. مهندس بهداشت حرفه‌ای در صورت شناسایی بیماری‌های حرفه‌ای در شاغلین، آن‌ها را برای تشخیص قطعی و درمان نزد پزشک می‌فرستد.

بهداشت حرفه ای در صنعت: راهکاری برای کاهش خطرات و افزایش کیفیت زندگی کاری

عوامل زیان آور محیط کار که شناسایی و کنترل آن‌ها یکی از وظایف اصلی مهندسی بهداشت حرفه‌ای است؛ عبارتند از:

۱. عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار، شامل: سر و صدا، گرما و رطوبت، سرما، ارتعاش، فشار (کمبود و افزایش فشار)، روشنایی (کمبود و افزایش نور)، اشعه مادون قرمز، اشعه ماورای بنفش، اشعه‌های یونیزان و الکتریسته
۲. عوامل زیان آور شیمیایی محیط، کار مانند: گازها، بخارات، دود و مه، گرد و غبار، اسیدها و بازها و فلزات
۳. عوامل زیان آور بیولوژیکی محیط کار، شامل: ویروس‌ها، قارچ‌ها، انگل‌ها و باکتری‌ها
۴. عوامل زیان آور مکانیکی و ارگونومیک محیط کار، شامل: حالت‌های نامناسب بدن حین کار، بلند کردن و حمل بار بیش از حد مجاز، سطوح کار شامل میز، صندلی، ابزارآلات مورد استفاده، تجهیزاتی که مناسب طراحی نشده باشند
۵. عوامل زیان آور روحی و روانی محیط کار، مانند: روابط کارگر با کارفرما، همکاران، زیردستان، تشویق‌ها و تنبیه‌ها، ارتقای شغلی و رضایت شغلی



فاطمه زهرا محمودی
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



سکوی پرتابی برای سودآوری و اقتصاد ایمن در صنایع آشنایی با نقش بهداشت حرفه ای در سودآوری و اقتصاد صنایع

کارشناس بهداشت حرفه ای و ایمنی کار نقش بسیار مهمی در بهبود اقتصاد صنایع و افزایش سود و بهره وری در کارگاه‌های تولید مصالح ساختمانی دارد. این نقش عمدتاً از طریق کنترل عوامل زیان‌آور در مشاغل سخت و زیان‌آور ایفا می‌شود.

از جمله عواقب و هزینه‌هایی که مشاغل سخت و زیان‌آور بر بسیاری از سازمان‌ها و کارکنان تحمیل می‌کنند، می‌توان به مواردی همچون: تعویض مکرر شغل و محل کار (افزایش نقل و انتقالات)، غیبت‌ها و مرخصی‌های فراوان کارگران، افت کمیت و کیفیت کار، تحت تأثیر قرار گرفتن سلامت روانی فرد، کاهش کیفیت خدمات ارائه شده به ارباب رجوع، رکود و تأخیر در سلسله کارهای تخصصی و اداری اشاره نمود.

از طرفی مشاغل مختلف از نظر فراوانی و شدت خطر، وقوع فوت یا آسیب بدنی ناشی از حادثه به ۵ طبقه دسته‌بندی شده‌اند که به دلیل سروکار داشتن کارکنان کارگاه‌های مصالح ساختمانی با عوامل خطرزایی همچون گردوغبار، سیلیس و تماس با کوره طبقه سوم شامل این گونه افراد اعم از کارگر ساختمان و کارگر سنگ‌بری می‌شود. در ادامه به توضیح این نقش‌ها می‌پردازیم.

از جمله عواقب و هزینه‌هایی که مشاغل سخت و زیان‌آور بر بسیاری از سازمان‌ها و کارکنان تحمیل می‌کنند، می‌توان به مواردی همچون: تعویض مکرر شغل و محل کار (افزایش نقل و انتقالات)، غیبت‌ها و مرخصی‌های فراوان کارگران، افت کمیت و کیفیت کار، تحت تأثیر قرار گرفتن



۱. کاهش بیماری‌ها و حوادث شغلی:

محقق می‌گردد.

کارشناس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار با شناسایی و کنترل عوامل زیان‌آور مانده نویز، گردوغبار، مواد شیمیایی و شرایط نامناسب کاری به کاهش بیماری‌ها و حوادث شغلی کمک می‌کند. این کاهش مستقیماً منجر به کاهش هزینه‌های درمانی، غیبت‌های کاری و افزایش بهره‌وری کارکنان می‌شود.

۲. بهبود شرایط کاری:

با بهبود شرایط کاری و ایجاد محیطی ایمن و سالم، روحیه کارکنان بهبود می‌یابد و انگیزه آن‌ها برای کار افزایش پیدا می‌کند. این امر، موجب افزایش کارایی و تولید بیشتر مصالح ساختمانی می‌شود.

۳. افزایش کیفیت محصولات:

کنترل عوامل زیان‌آور و ارتقای ایمنی و بهداشت حرفه‌ای منجر به بهبود کیفیت کار و کاهش خطاهای تولیدی می‌شود. این موضوع به افزایش کیفیت محصولات و کاهش ضایعات کمک می‌کند که در نهایت موجب افزایش سود و بهره‌وری می‌گردد.

۴. کاهش هزینه‌های جانبی:

هزینه‌های مربوط به بیمه، غرامت‌ها و دعاوی حقوقی مرتبط با حوادث و بیماری‌های شغلی می‌تواند بسیار

به طور کلی، حفظ سلامت و ایمنی نیروی انسانی از ضرورت‌های گسترش، رشد و پیشرفت صنایع هر جامعه به کار می‌رود. طبق گزارش مؤسسه بین‌المللی کارگر در سال ۲۰۱۴، در هر ۱۵ ثانیه یک کارگر در اثر مشکلات و حوادث مربوط به کار جان می‌سپارد. در سال ۲۰۱۵، سازمان بین‌المللی کارگران ۳۴۰ میلیون حادثه مربوط به کار را گزارش داده است. ایران نیز در دو دهه اخیر در مسیر توسعه گام برداشته و رشد سریعی را از نظر صنعتی و اقتصادی به خود گرفته است. یکی از آثار سوء صنعتی شدن، افزایش روز افزون تعداد و تنوع حوادث شغلی است. براساس گزارش سازمان تأمین اجتماعی مربوط به سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷، بخش صنعت ۴۷ درصد کل حوادث رخ داده است در حوزه‌های مختلف کاری را در کشور به خود اختصاص داده است. مطالعات نشان داده‌اند که علت بیش از ۸۵ درصد حوادث، رفتارهای ناایمن بوده و بی‌احتیاطی با ۲۷/۶۱ درصد، عمده‌ترین علل ایجاد حوادث ناشی از کار شناخته شده است. بنابراین، برای شرکت‌ها کنترل ریسک ایمنی محیط کار و در نظر گرفتن ایمنی حرفه‌ای در اولویت قرار دارد که توسط استخدام مهندس بهداشت حرفه‌ای این امر مهم



کار و مشارکت در ایمنی (ارتقای سطح ایمنی و بهداشت در سازمانی همچون شرکت‌های تولید مصالح ساختمانی) موجب حفظ سلامت کارگر و هزینه کار می‌شود.

منابع:

۱. بهداشت و ایمنی حرفه‌ای، دکتر محمد نوریان، ۱۳۹۸.
۲. کتاب ایمنی، بهداشت و محیط زیست در صنایع، مهندس رضا خاکسار، ۱۳۹۷.
۳. سایت وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ایران، بخش بهداشت حرفه‌ای.
۴. آسیب شناسی قوانین حمایت از کارگران در مشاغل سخت و زیان‌آور در حقوق کار ایران، فاطمه عظیم پور، حسن خسروی، افشین جعفری.
۵. تاثیر اقدامات سیستم مدیریت ایمنی، رهبری اخلاقی و خودکارآمدی بر رفتارهای ایمنی کارکنان دارای مشاغل سخت و زیان‌آور در صنایع تولیدی استان گیلان، مهدی همایون‌فر، مهدی فدای اشکیکی، روزبه صداقت.

سنگین باشد. با کاهش این هزینه‌ها از طریق مدیریت صحیح بهداشت و ایمنی کار، می‌توان منابع مالی بیشتری را به توسعه و بهبود تولید اختصاص داد.

۵. مطابقت با قوانین و مقررات:

کارشناس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار اطمینان می‌دهد که کارگاه‌ها با قوانین و مقررات بهداشتی و ایمنی مطابقت دارند. عدم رعایت این قوانین می‌تواند منجر به جریمه‌ها و تعطیلی کارگاه شود که بر اقتصاد و بهره‌وری تأثیر منفی دارد.

۶. آموزش و فرهنگ‌سازی:

یافته‌ها نشان می‌دهند که عوامل انسانی در بروز حوادث در محیط کار بسیار حائز اهمیت هستند، ولی می‌توان با مداخله هم آموزشی و آموزش کارکنان در زمینه بهداشت و ایمنی و ترویج فرهنگ ایمنی در محیط کار، نقش مهمی در کاهش خطرات شغلی و افزایش بهره‌وری دارد. کارشناس بهداشت حرفه‌ای می‌تواند برنامه‌های آموزشی و فرهنگ سازی مناسبی را پیدا کند.

در نتیجه‌ی تمام آنچه که گفته شد رعایت نکات ایمنی پیش از شروع کار، پیروی از دستورالعمل‌های ایمنی انجام کار و اطمینان از وجود بالاترین سطح ایمنی در هنگام انجام



نگار مبشری - اشکان ذره بین
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



نقش ارگونومی در زخم‌های پنهان کارگران ساختمانی

معرفی اصول و راهکارهای ارگونومیک برای کارگران ساختمانی

در محیط‌های کارگری هستند. می‌شود.

این مقاله با تمرکز بر خطرات ارگونومیک، به تحلیل اثرات آن‌ها بر سلامت کارگران ساختمانی و ارائه راهکارهای مؤثر برای کاهش این مشکلات می‌پردازد.

صنعت ساختمان یکی از پرخطرترین صنایع جهان است که کارگران آن به دلیل شرایط کاری سخت و محیط‌های نامناسب، در معرض آسیب‌های متعددی قرار دارند. این آسیب‌ها، هم در حوزه جسمی و هم روانی، ناشی از عدم توجه به اصول ارگونومیک

کارگران ساختمانی به‌خاطر نوع و ماهیت کارشان، در معرض انواع مختلفی از خطرات و آسیب‌های شغلی قرار دارند که عمده این آسیب‌ها، به دلیل عدم رعایت اصول ارگونومی توسط کارگران می‌باشد؛ که باعث ایجاد مشکلات جسمی و روحی روانی در آن‌ها



۱. مشکلات جسمی ناشی از عدم رعایت اصول ارگونومیک

کارگران ساختمانی به دلیل فعالیت‌های بدنی شدید و استفاده مکرر از ابزارآلات سنگین در معرض آسیب‌های جسمی مختلفی هستند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- **کمر درد:** به دلیل بلند کردن اجسام سنگین و خم شدن مکرر، فشار زیادی بر عضلات و مهره‌های کمر وارد می‌شود که منجر به آسیب‌های جدی در طولانی مدت می‌شود.

- **درد مفاصل:** فعالیت‌های تکراری و غیر ارگونومیک باعث درد در مفاصل زانو، آرنج و شانه می‌شود.

- **التهاب تاندون‌ها:** استفاده مداوم از ابزارهای سنگین و انجام حرکات تکراری می‌تواند باعث التهاب

تاندون‌ها و کاهش عملکرد حرکتی در کارگران شود.

- **درماتیت تماسی:** تماس با مواد شیمیایی موجود در مصالح ساختمانی، باعث ایجاد مشکلات پوستی از جمله درماتیت تماسی می‌شود.

- **سوختگی‌ها:** کارگران ساختمانی با خطر سوختگی ناشی از مواد داغ یا تجهیزات سنگین مواجه هستند.

- **آسیب‌های ناشی از سقوط:** سقوط از ارتفاع یکی از دلایل اصلی مرگ و میر در صنعت ساختمان است.

۲. مشکلات روانی ناشی از شرایط کار

مشکلات روانی در کارگران ساختمانی به‌ویژه در محیط‌های کاری سخت و پراسترس شایع

هستند. مهم‌ترین این مشکلات عبارتند از:

- **فرسودگی شغلی:** کارگران به دلیل استرس طولانی مدت و عدم حمایت اجتماعی، احساس خستگی و بی‌حوصلگی مداوم می‌کنند.

- **عدم رضایت شغلی:** نبود حقوق و مزایای کافی، فرصت‌های محدود برای پیشرفت و شرایط کاری نامناسب، باعث نارضایتی شغلی می‌شود که در نتیجه، عملکرد و بهره‌وری کارگر تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

- **نبود انگیزه:** انگیزه نیروی محرکه‌ای برای انجام کار است. عدم وجود عوامل مشوق مانند پاداش‌های مالی یا مشاهده پیشرفت شغلی، باعث کاهش انگیزه کارگران می‌شود.

- **عدم سلامت روان:** افسردگی،



ناشی از شرایط کاری، رعایت اصول ارگونومیک می تواند تأثیر بسزایی داشته باشد. راهکارهای اصلی عبارتند از:

* طراحی مناسب ایستگاه‌های

کاری: تنظیم ارتفاع کار، استفاده از پشتیان کمر و فضای کافی برای حرکت.

* ابزارهای ارگونومیک: استفاده

از ابزارهای سبک و برقی برای کاهش فشارهای فیزیکی بر بدن.

* استفاده از بالابرها: بالابرها

مناسب برای جابه‌جایی وسایل و مواد سنگین به کار گرفته شود.

* چرخش وظایف:

جلوگیری از حرکات تکراری و کاهش آسیب‌های عضلانی، کارگران باید به‌صورت دوره‌ای

التهاب تاندون‌ها قرار دارند.

مدت زمان کار: ساعات طولانی کار باعث افزایش خستگی و احتمال بروز آسیب‌های فیزیکی و روانی می‌شود.

جنسیت: در بعضی از موارد، جنسیت می‌تواند در نحوه تحمل فشارهای فیزیکی و روانی نقش داشته باشد.

عدم رعایت ایمنی: نبود تجهیزات ایمنی مناسب و عدم رعایت استانداردهای ایمنی باعث افزایش احتمال بروز آسیب‌های شغلی می‌شود.

راهکارهای ارگونومیک برای

کاهش مشکلات جسمی

برای کاهش آسیب‌های جسمی

اضطراب و سایر مشکلات روانی تأثیرات مستقیمی بر عملکرد و ایمنی کارگران دارند.

• کمبود روابط اجتماعی در

محیط کار: عدم وجود تعاملات مناسب بین کارگران و سرپرستان، تأثیر منفی بر روحیه و عملکرد تیمی دارد.

عوامل مؤثر بر مشکلات

جسمی و روانی در کارگران ساختمانی

عوامل متعددی می‌توانند باعث تشدید مشکلات جسمی و روانی در کارگران ساختمانی شوند که عبارتند از:

سن: کارگران مسن‌تر در معرض آسیب‌های بیشتری مانند کمردرد و



محرکه با هدف طراحی موثر سیستم کمک حرکتی اگزواسکتال ۲۰۱۲ فاطمه صادقی بیژن زیورداری ارگونومی کاربردی برای کارگران Marras, W. S., & Karwowski, W. (2006). *The Occupational Ergonomics Handbook*. CRC Press.

Goggins, R. W., Spielholz, P., & Nothstein, G. L. (2008). «Estimating the effectiveness of ergonomics interventions through case studies.» *Applied Ergonomics*, 78-70, (1)39.

European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). (2010). *Work-related musculoskeletal disorders: Prevention Report*.

Smith, M. J., Karsh, B.-T., & Carayon, P. (2004). «Human factors and ergonomics in safety management.» *Journal of Safety Research*, 305-297, (3)35.

* ارائه مشاوره روانشناسی:

دسترسی به خدمات مشاوره برای کمک به حل مشکلات شخصی و شغلی.

* ایجاد جو مثبت در محیط کار:

تشویق به همکاری و احترام متقابل در محیط کار.

در نهایت به طور کلی کارگران ساختمانی به دلیل شرایط سخت کاری و عدم رعایت اصول ارگونومیک در معرض آسیب‌های جسمی و روانی متعددی قرار دارند. رعایت اصول ارگونومی در طراحی محیط کار، استفاده از تجهیزات مناسب، آموزش کافی و توجه به سلامت روان کارگران می‌تواند بهبود شرایط کاری و کاهش آسیب‌ها را به همراه داشته باشد. اجرای راهکارهای پیشنهادی نیازمند همکاری مستمر مدیریت، کارگران و سایر ذینفعان است و ارزیابی مداوم این راهکارها می‌تواند به بهبود مستمر شرایط کمک کند.

منابع:

دیانی فروغ، et al, ارزشیابی وضعیت انجام کار به روش RULA در یکی از صنایع خودرویی

وظایف خود را تغییر دهند.

* زمان استراحت کافی: استراحت‌های منظم می‌تواند به جلوگیری از خستگی و افزایش دقت در کار کمک کند.

راهکارهای ارگونومیک برای کاهش مشکلات روانی

بهبود سلامت روان کارگران نیازمند توجه به محیط کار و مدیریت منابع انسانی است. راهکارهای پیشنهادی عبارتند از:

* **ایجاد محیط امن و سالم:** رعایت استانداردهای ایمنی، تهویه مناسب، نور کافی و کنترل دمای محیط کار. * **طراحی ارگونومیک محیط کار:** ایجاد ایستگاه‌های کاری که از نظر فیزیکی و روانی برای کارگران راحت باشد.

* **کاهش سروصدا:** استفاده از عایق‌های صوتی و تجهیزات کاهش دهنده صدا برای کاهش استرس ناشی از نویز.

* **توزیع عادلانه کار:** تقسیم کار منصفانه و جلوگیری از اضافه کاری بیش از حد.

* **تنوع در وظایف:** ایجاد تنوع در وظایف کارگران برای جلوگیری از یکنواختی و افزایش انگیزه.



آرین دهقان
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



تأثیر دماهای افراطی بر صنایع ساختمانی و راهکارهای مقابله با آنها

معرفی اصول حفاظت سرمایی و گرمایی در محیط‌های کاری

به‌وضوح توسط تحقیقات مختلف نشان داده شده است. به‌عنوان مثال، تحقیقات انجام‌شده نشان داده است که کار در دماهای بسیار بالا می‌تواند به خستگی مفرط، کاهش تمرکز و افزایش خطر وقوع حوادث کاری منجر شود. علاوه بر این، کار در سرما نیز می‌تواند باعث ایجاد مشکلاتی نظیر کاهش جریان خون، سفتی عضلات و خطر ابتلا به بیماری‌های مرتبط با سرما شود. هدف این مقاله ارائه راهکارهای عملی و علمی برای کاهش اثرات منفی دماهای افراطی بر سلامت و کارایی نیروی کار در صنایع تولید مصالح ساختمانی است. در ادامه، با بررسی منابع علمی معتبر و استفاده از مطالعات

در دنیای امروز، صنایع تولید مصالح ساختمانی نظیر بتن، تیرچه بلوک، شن‌شویی، کوره‌های آجر و سنگبری‌ها به‌طور گسترده‌ای در حال رشد و توسعه هستند. با این حال، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی که کارفرمایان این صنایع با آن مواجه هستند، تأمین شرایط محیطی مناسب برای کارکنان است. کار در محیط‌های روباز معمولاً همراه با تغییرات شدید دما و شرایط جوی است که می‌تواند تأثیرات مخربی بر سلامت و ایمنی کارکنان داشته باشد. تأثیر دماهای افراطی بر کارایی و سلامت کارگران



سنگ‌بری‌ها، به‌طور گسترده‌ای در فضاهای روباز فعالیت می‌کنند و به‌طور مستقیم تحت تأثیر شرایط جوی قرار می‌گیرند. کارگاه‌های تولید بتن و تیرچه بلوک در معرض گرمای تابستان با افزایش دمای محیط کاری مواجه می‌شوند، که این امر در فرآیندهایی نظیر اختلاط و ریختن بتن که نیاز به دقت و تمرکز بالا دارند، مشکل‌ساز است. ازجمله چالش‌های گرمایی در این صنایع می‌توان به افزایش دمای بتن و تأثیر آن بر زمان گیرش و استحکام نهایی، مشکلات نگهداری مواد شیمیایی، و خطر خستگی و گرم‌زدگی کارگران اشاره کرد. در مقابل، در شرایط سرمایی، کاهش زمان گیرش بتن و نیاز به گرم کردن تجهیزات و ماشین‌آلات نیز به چالش‌هایی مانند کاهش کارایی کارکنان منجر می‌شود. کارگاه‌های شن‌شویی نیز با کنترل شرایط دمایی در ماه‌های گرم و سرد سال چالش دارند. در شرایط گرمایی، افزایش تبخیر آب و دمای تجهیزات می‌تواند به خرابی و کارکرد ناصحیح آن‌ها منجر شود. در زمستان نیز

انجام‌شده، به بررسی اصول و روش‌های حفاظت گرمایی و سرمایی در محیط کار روباز می‌پردازیم.

اهمیت حفاظت گرمایی و سرمایی در محیط‌های کار روباز

کار در محیط‌های روباز به دلیل نبود محافظت کافی در برابر عوامل جوی همچون باد، باران، برف و اشعه خورشید، نیازمند تمهیدات خاصی است. شرایط دمایی نامساعد می‌تواند به مشکلاتی نظیر گرم‌زدگی یا سرم‌زدگی منجر شود که هر دو خطرناک و حتی مرگبار هستند. از این رو، اهمیت حفاظت گرمایی و سرمایی در محیط‌های کاری روباز بیش از پیش احساس می‌شود.

تأثیرات گرما بر سلامت کارگران

گرمای بیش از حد می‌تواند منجر به افزایش استرس گرمایی و بروز بیماری‌های مرتبط با گرما مانند گرم‌زدگی، خستگی مفرط و کم‌آبی بدن شود. این شرایط، خطرانی نظیر افزایش دمای بدن و تعریق بیش از حد را به همراه دارد که می‌تواند به کم‌آبی و از دست دادن املاح ضروری منجر شود. همچنین، گرما باعث کاهش تمرکز و هوشیاری می‌شود که خطر بروز حوادث را افزایش می‌دهد.

تأثیرات سرما بر سلامت کارگران

سرمای شدید می‌تواند به مشکلاتی نظیر سرم‌زدگی و کاهش کارایی عضلات منجر شود. سرمای شدید خطر کاهش دمای بدن و خشکی پوست و مخاط را افزایش می‌دهد. همچنین، عملکرد عضلانی کاهش می‌یابد و کارگران با خستگی عضلانی مواجه می‌شوند که بر کارایی آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

بررسی صنایع تولید مصالح ساختمانی و چالش‌های مرتبط با حفاظت گرمایی و سرمایی

صنایع تولید مصالح ساختمانی ازجمله کارگاه‌های تولید بتن، تیرچه بلوک، شن‌شویی، کوره‌های آجر، و



از این سیستم‌ها از ایجاد شرایط نامساعد برای کارگران جلوگیری می‌کند. بادگیرها نیز با افزایش جریان هوای تازه و کاهش دمای محیط به تهویه طبیعی کمک کرده و از افزایش دمای غیرقابل تحمل جلوگیری می‌کنند.

استفاده از تجهیزات حفاظتی مناسب نیز در حفاظت گرمایی و سرمایی محیط‌های کاری اهمیت دارد. این تجهیزات شامل لباس‌های مخصوص، کلاه‌های ایمنی، دستکش‌ها و عینک‌های محافظتی است که به کاهش اثرات دماهای افراطی بر کارگران کمک می‌کند. لباس‌های نخی و سبک با قابلیت تنفس بالا، گرمای بدن را کاهش داده و با جذب عرق، از افزایش دمای بدن جلوگیری می‌کنند. در مقابل، لباس‌های ضخیم و ضدآب با لایه‌های حرارتی مناسب، دمای بدن را در شرایط سرمایی شدید حفظ می‌کنند. دستکش‌ها و کلاه‌های حرارتی نیز از کاهش دمای بدن جلوگیری می‌کنند و به حفظ ایمنی کارگران کمک می‌کنند.

آموزش و آگاهی‌بخشی به کارگران درباره خطرات

یخزدگی آب و افزایش زمان مورد نیاز برای گرم کردن ماشین‌آلات، همراه با مشکلات استحکام مواد، چالش‌های عمده هستند. در کوره‌های آجر که به دلیل فرآیندهای گرمایی تحت تأثیر شرایط جوی قرار دارند، کنترل دقیق دما برای حفظ کیفیت محصول و ایمنی کارکنان حیاتی است. چالش‌های گرمایی شامل افزایش دمای محیط، مشکلات خنک کردن تجهیزات، و خطر آتش‌سوزی است، در حالی که سرمای شدید می‌تواند باعث کاهش دمای کوره‌ها، یخزدگی مواد اولیه و افزایش مصرف انرژی شود.

سنگ بری‌ها نیز به دلیل فرآیندهای بریدن و شکل‌دهی سنگ که در فضاهای باز انجام می‌شود، با چالش‌های حفاظت گرمایی و سرمایی خاصی مواجه هستند. گرما باعث افزایش دمای ماشین‌آلات و تجهیزات و در نتیجه کاهش عمر مفید آن‌ها می‌شود و خطر گرم‌زدگی و خستگی کارگران را افزایش می‌دهد. در دماهای پایین، کارایی ماشین‌آلات به دلیل یخ‌زدگی کاهش می‌یابد و ترک خوردگی سنگ‌ها نیز مشکلاتی را به همراه دارد. علاوه بر این، هزینه‌های گرم کردن محیط کاری و تجهیزات نیز افزایش می‌یابد. این چالش‌ها نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و اجرای راهکارهای موثر برای حفظ بهره‌وری و ایمنی در صنایع ساختمانی هستند.

تدابیر هوشمندانه حفاظت گرمایی و سرمایی در محیط‌های کار روباز

طراحی بهینه محیط کاری از موثرترین روش‌ها برای بهبود شرایط دمایی در محیط‌های کار روباز است. این طراحی می‌تواند شامل استفاده از سایبان‌ها، بادگیرها، و تهویه‌های مناسب باشد که به کاهش اثرات گرما و سرما کمک می‌کند. سایبان‌ها و پناهگاه‌ها به عنوان راهکاری ساده و مپثر می‌توانند تأثیرات مستقیم اشعه خورشید بر کارگران و تجهیزات را کاهش دهند. نصب سایبان‌ها و چادرهای مقاوم در برابر شرایط جوی به بهبود شرایط کاری کمک شایانی می‌کند. همچنین، نصب سیستم‌های تهویه مطبوع در محیط‌های کاری می‌تواند کیفیت هوا را بهبود بخشیده و دمای محیط را کاهش دهد. استفاده



کیفیت تولیدات نیز کمک کند.

منابع:

1. Habibi P, Momeni R, Dehghan H. Relationship of Environmental, Physiological, and Perceptual Heat Stress Indices in Iranian Men. *Int J Prev Med*. 2015 Nov 6;116;24. doi: 7802.170430-2008/10.4103. PMID: 26730346; PMCID: PMC4689095.
2. Dehghan H, Gharehbaei S, Mahaki B. Performance evaluation of Iranian cooling vest on the physiological indices in hot climatic chamber. *J Educ Health Promot*. 2016 Jun 5;15;23. doi: 9531.184555-2277/10.4103. PMID: 27500168; PMCID: PMC4960771.
3. Habibi P, Heydari A, Dehghan H, Moradi A, Moradi G. Climate Change and Occupational Heat Strain Among Women Workers: A Systematic Review. *Indian J Occup Environ Med*. 2024 Jan-Mar;17-4;(1)28. doi: 10.4103/ijoem.ijoem_21_320. Epub 2024 Apr 10. PMID: 38783874; PMCID: PMC11111142.
4. De Sario M, deDonato FK, Bonafede M, Marinaccio A, Levi M, Ariani F, Morabito M, Michelozzi P. Occupational heat stress, heat-related effects and the related social and economic loss: a scoping literature review. *Front Public Health*. 2023 Aug 11;11:173553;2. doi: 10.3389/fpubh.2023.1173553. PMID: 37601227; PMCID: PMC10434255.
5. Binazzi A, Levi M, Bonafede M, Bugani M, Messeri A, Morabito M, Marinaccio A, Baldasseroni A. Evaluation of the impact of heat stress on the occurrence of occupational injuries: Meta-analysis of observational studies. *Am J Ind Med*. 2019 Mar;243-233;(3)62. doi: 10.1002/ajim.22946. Epub 2019 Jan 23. PMID: 30675732.
6. Venugopal V, Chinnadurai JS, Lucas RA, Kjellstrom T. Occupational Heat Stress Profiles in Selected Workplaces in India. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Dec 89;(1)13;29. doi: 10.3390/ijerph13010089. PMID: 26729144; PMCID: PMC4730480.
7. Chicas R, Xiuhtecutli N, Dickman NE, Scammell ML, Steenland K, Hertzberg VS, McCauley L. Cooling intervention studies among outdoor occupational groups: A review of the literature. *Am J Ind Med*. 2020 Nov;1007-988;(11)63. doi: 10.1002/ajim.23175. Epub 2020 Sep 4. PMID: 32886396; PMCID: PMC7745167.
8. Zander KK, Mathew S, Garnett ST. Exploring Heat Stress Relief Measures among the Australian Labour Force. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Feb 401;(3)15;26. doi: 10.3390/ijerph15030401. PMID: 29495396; PMCID: PMC5876946.

مرتبط با دماهای افراطی و روش‌های مقابله با آن‌ها، نقش مهمی در بهبود ایمنی محیط کار ایفا می‌کند. آموزش کارگران درباره علائم گرمزدگی مانند سرگیجه، تعریق زیاد و خستگی شدید، و همچنین روش‌های جلوگیری از گرمزدگی نظیر مصرف مایعات کافی و استراحت در سایه، به شناسایی و مقابله به‌موقع با این مشکل کمک می‌کند. به‌طور مشابه، آموزش درباره علائم سرمزدگی مانند لرز، کبودی پوست و کاهش تمرکز نیز مهم است. ارائه راهکارهایی مانند گرم کردن بدن و استفاده از لباس‌های حرارتی ضروری است.

استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند شرایط دمایی محیط‌های کاری روباز را بهبود بخشد. این فناوری‌ها شامل سیستم‌های هوشمند کنترل دما، تجهیزات خودکار و نرم‌افزارهای مدیریت محیط کار است. سیستم‌های هوشمند کنترل دما با حسگرهای پیشرفته و نرم‌افزارهای تحلیل داده، به‌طور خودکار شرایط دمایی محیط کار را کنترل کرده و به بهبود شرایط کاری کمک می‌کنند. تجهیزات خودکار مانند ربات‌ها و ماشین‌آلات خودران نیز نیاز به حضور کارگران در شرایط نامساعد جوی را کاهش داده و ایمنی محیط کار را بهبود می‌بخشند. با این اقدامات، می‌توان شرایط کاری بهینه‌تری ایجاد کرد که هم سلامت و ایمنی کارکنان را تضمین کند و هم بهره‌وری و کیفیت تولید را افزایش دهد. در محیط‌های کار روباز، به‌ویژه در صنایع تولید مصالح ساختمانی نظیر بتن، تیرچه بلوک، شن‌شویی، کوره‌های آجر و سنگ‌بری‌ها، توجه به اصول حفاظت گرمایی و سرمایی از اهمیت بالایی برخوردار است. دماهای افراطی می‌توانند تأثیرات منفی جدی بر سلامت و کارایی نیروی کار داشته باشند که با استفاده از روش‌ها و راهکارهای علمی و کاربردی می‌توان این تأثیرات را به حداقل رساند. در این مقاله، با بررسی چالش‌های مرتبط با حفاظت گرمایی و سرمایی در این صنایع و ارائه راهکارهای عملی و علمی، تلاش شد تا راهنمایی کارآمد برای کارفرمایان این حوزه فراهم شود. با استفاده از طراحی محیط کار بهینه، تجهیزات حفاظتی مناسب، آموزش و آگاهی‌بخشی، و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، می‌توان شرایط کاری ایمن و بهینه‌تری فراهم کرد که نه تنها به بهبود سلامت و ایمنی کارکنان منجر می‌شود، بلکه می‌تواند به افزایش بهره‌وری و



پنجره علم (بخش ایمنی حریق)

مصاحبه در خصوص ایمنی حریق ساختمان‌ها
راهنمای جامع سنگرهای مقاوم ایمنی در برابر حریق



فاطمه فیاض
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



راهکارهای نوین ایمنی حریق در ساختمان‌ها برای پیشگیری، مدیریت و حفاظت بهتر

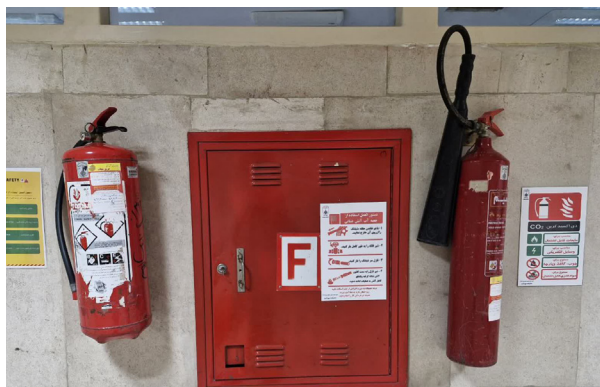
مصاحبه در خصوص ایمنی حریق ساختمان‌ها با مهندس جواد غلامیان

تهدید ساختمان‌ها توسط آتش سوزی می‌تواند از نظر انسانی و اقتصادی فاجعه بار باشد. در طراحی و اجرای ساختمان‌ها، رعایت سطح ایمنی در برابر حریق، راهکاری مناسب در کاهش چالش‌های ناشی از حریق و افزایش ایمنی است. به این منظور باید نسبت به آشنایی با مقررات و دستورالعمل‌های اجرایی ایمنی حریق در صنعت ساختمان سازی برای حفاظت انسانی و مالی کوشش نمود. در این خصوص من فاطمه فیاض دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار ترم ۷، جهت آشنایی بیشتر شما خوانندگان محترم، با آقای مهندس جواد غلامیان کارشناس مسئول کارآموزی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گفتگویی داشته ام که در ادامه توجه شما را به آن جلب می‌کنم.

مجموعه‌های تجاری و صنایع کوچک و بزرگ، همه ساله باعث وارد آمدن خسارت‌های جانی، مالی و زیست محیطی فراوانی به جوامع مختلف می‌شود. این موضوع در ساختمان‌های چند طبقه به دلیل بار زیاد مواد سوختنی و جمعیت زیاد و آموزش ندیده ارزش بالای ساختمان و تجهیزات درون آن و پیچیده بودن تخلیه

**لطفا اهمیت ارزیابی و مدیریت خطر حریق را
برای مدیران مجتمع‌های مسکونی، توضیح دهید.**

حریق یکی از مهم ترین خطرات تهدید کننده زندگی بشر است که در ساختمان‌های بلند اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. وقوع حریق در ساختمان‌های مسکونی،

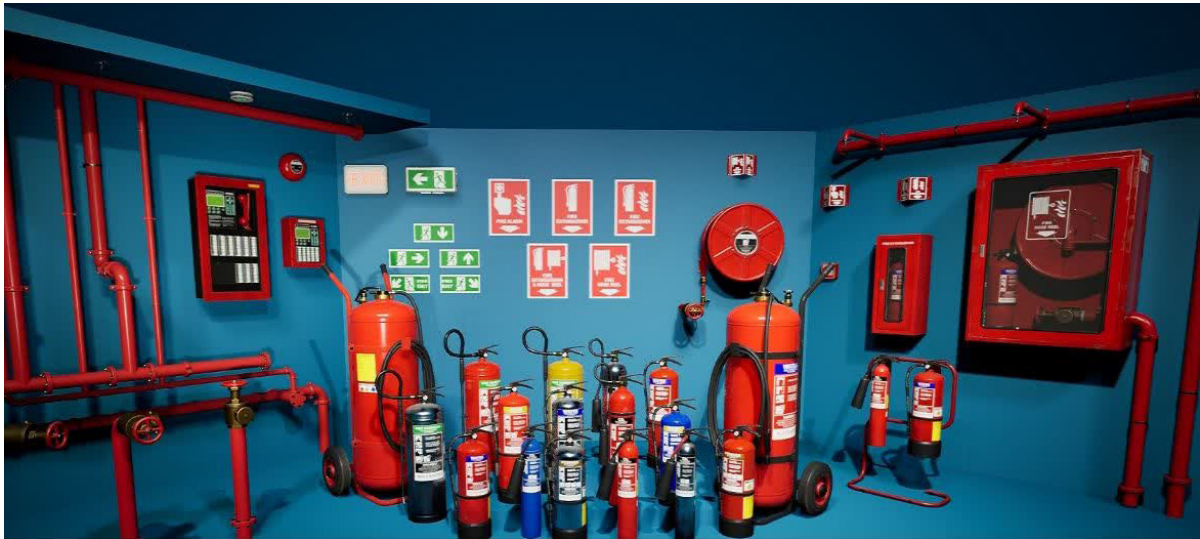


باشند. در نتیجه، جلوگیری از وقوع چنین حوادثی و علاج واقعه قبل از وقوع بسیار مهم بوده و می‌تواند این آسیب‌ها را تا حد قابل قبولی کاهش دهد. علاوه بر این، جزء مورد نظر باید عایق باشد تا انتقال حرارت به بخش‌های دیگر با سرعت کمتری اتفاق بیفتد. اجزای سازه ای باید مقاومت

اضطراری و عملیات اطفای حریق بسیار اهمیت دارد. طبق اطلاعات موجود نیمی از مرگ و میرهای ناشی از حریق، در حریق‌های ساختمانی اتفاق می‌افتد. به طور کلی، ایمنی حریق در ساختمان‌های چند طبقه به دلیل ساختار پیچیده تر از نظر ارتفاع و تعداد طبقات، وجود منافذ عمودی متعدد (نظیر راه پله ها، چاله آسانسور و...) ابعاد گسترده و مهم تری دارند. از این رو بهره گیری از روش‌های نوین ایمنی که بر پیشگیری قبل از وقوع تاکید دارند، اهمیت زیادی می‌یابد.

با در نظر گرفتن چه عواملی تجزیه و تحلیل سطح ایمنی ساختمان‌ها در برابر حریق انجام می‌پذیرد؟ به نظر شما عوامل ایمنی سازه ای مهم تر است یا ایمنی غیر سازه ای؟

تجزیه و تحلیل سطح ایمنی ساختمان‌ها در برابر حریق با در نظر گرفتن عوامل مختلفی از قبیل نوع کاربری ساختمان، مشخصات سازه، سیستم‌ها و تجهیزات اعلام و اطفای حریق موجود، ویژگی‌های ساکنان و...، ضمن ارائه تحلیل درست و دقیق از وضعیت موجود ایمنی ساختمان، به منظور افزایش ایمنی و در نتیجه کاهش پیامدهای ناشی از وقوع حریق راهکارهای موثری را پیشنهاد می‌دهد؛ بنابراین ضروری است که این مهم با استفاده از استانداردهای بروز و کاربرد روش‌های نوین و ابزارهای علمی انجام پذیرد. میزان حساسیت به حریق در طراحی سازه‌ها در ساختمان‌های متفاوت بسته به کاربری و تصرف آن‌ها متفاوت است. هر چه سازه از نظر اجتماعی، سیاسی و یا اقتصادی مهم تر باشد، توجه به بحث ایمنی نیز در آن اهمیت بیشتری دارد. در طراحی و ساخت چنین سازه‌هایی باید اصول ایمنی کاملاً رعایت شود. برای این کار طراح و مجری باید با رفتار ساختمان‌ها و مصالح ساختمانی در برابر آتش آشنایی کافی داشته باشد. آتش سوزی علاوه بر خسارات مالی بسیار می‌تواند باعث آسیب به سلامت افراد و رخ دادن آسیب‌های روحی نیز شود که این خسارات می‌توانند در مواردی کاملاً جبران ناپذیر



پذیر و سیستم‌های اعلام حریق وایرلس از جمله سیستم‌های حفاظت در برابر حریق هستند که در ساختمان‌های مختلف نصب می‌شوند. اما در یک ساختمان هوشمند می‌توان با سیستم‌های بی سیم، مبتنی بر ابر و یا مبتنی بر اپلیکیشن، ایمنی بیشتر و بهبود یافته تر را در ساختمان هوشمند ادغام کرد. از دتکتورهای حرارتی گرفته که افزایش دما در یک نقطه را شناسایی می‌کنند و یا دتکتور دودی اعلام حریق که به طور خودکار وجود دود را در محل تشخیص داده و اعلام می‌کند، می‌توان ایمنی آتش سوزی در ساختمان‌های هوشمند را ارتقا داد. به علاوه برای هوشمندسازی ساختمان می‌توان از سیستم روشنایی اضطراری مانند چراغ اضطراری اعلام حریق، کپسول‌های آتش نشانی، اسپرینکلر و سیستم‌های اطفای حریق مختلف مانند سیستم اطفای حریق سقفی، سیستم اطفای حریق اتوماتیک فوم، سیستم اطفای حریق آبی و سیستم اطفای حریق گازی استفاده کرد که همگی می‌توانند به پنل مرکزی متصل شوند و در صورت لزوم با ایجاد خطر، فعال شوند. به این ترتیب یک ساختمان هوشمند نه تنها می‌تواند آتش را شناسایی کند، بلکه می‌تواند به طور خودکار اقداماتی را برای جلوگیری از حریق نیز انجام دهد. با توسعه سریع فناوری‌های اینترنتی و ارتباطی، خانه‌های امروزی نیز توانایی محاسبات و ارتباطات قوی دارند. خانه هوشمند همچنین به عنوان خانه متصل یا eHome شناخته می‌شود که محیطی

یک یا دو ساعت در برابر حریق داشته باشند و از فروپاشی یکبارنه ساختمان جلوگیری شود. در مورد اجزای غیر سازه ای لازم است از مصالحی با خطر کم از نظر آتش ورزی استفاده شود. راه پله‌ها و راه‌های خروج باید حتما ایمن باشند و مصالحی چون فوم‌ها که خطرناک هستند نباید بدون محافظ ضد آتش باشند.

چه عوامل مداخله ای می‌تواند در بهبود وضعیت ایمنی عمومی حریق در ساختمان‌های مسکونی، تجاری و ساختمان‌های بزرگ، موثر باشد؟

استفاده از سیستم‌های اعلام حریق، تجهیز ساختمان با تجهیزات لازم برای اطفای حریق، ایجاد راه‌های فرار ایمن برای ساکنین و ایجاد دسترسی مناسب برای آتش نشانان برای زمان وقوع آتش، همگی در ایمن سازی هرچه بهتر یک ساختمان نقش دارند و می‌توانند در کنار استفاده از مصالح مناسب و غیر قابل اشتعال و روش‌های ایمنی ساختمان‌ها در برابر آتش بسیار موثر باشند.

هوشمند سازی ساختمان و اینترنت اشیا در مدیریت خطر حریق چه کمکی می‌تواند داشته باشد و آیا قانونی برای هوشمندسازی ساختمان و اینترنت اشیا در ساختمان‌ها مصوب شده است؟

سیستم‌های اعلام حریق متعارف، اعلام حریق آدرس



صورت دستی توسط افراد قابل استفاده هستند.

۴. سیستم‌های آب رسانی: این شامل لوله کشی ها، پمپ ها، و تجهیزات مرتبط با تامین و توزیع آب برای اطفاء حریق می‌شود، که برای اسپرینکلرها و سیستم‌های اطفاء حریق به کار می‌روند.

۵. تجهیزات و وسایل ایمنی: شامل ماسک‌های دود، لباس‌های مقاوم به حرارت، کلاه ها، دستکش ها و هرگونه تجهیزاتی که برای حفاظت از افراد در صورت وقوع حریق لازم است.

۶. تجهیزات اطفاء دیگر: مانند انواع خاموش کننده‌های خاص برای حریق‌های خاص مانند روغنی یا گازی، یا دستگاه‌های اطفاء پودری یا خنک کننده برای کنترل حریق‌های بزرگ تر.

با توجه به سابقه درخشان شما در آموزش، پژوهش و مدیریتی به نظر شما تحقیقات ایمنی حریق در ساختمان سازی در آینده، بیشتر روی چه موضوعاتی متمرکز خواهند شد؟

امروزه، طیف گسترده ای از فناوری‌های ابتکاری در دسترس جهانیان است که به نجات صدها و هزاران نفر

برای زندگی است و دارای سیستم‌های اتوماتیک بسیار پیشرفته است. یک خانه هوشمند به این دلیل «هوشمند» است؛ زیرا فعالیت‌های روزمره آن توسط رایانه کنترل می‌شود. یک خانه هوشمند شامل بسیاری از فناوری‌های از طریق شبکه خانگی برای بهبود کیفیت زندگی است. یک خانه هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا به عنوان بخشی مهم از شهرهای هوشمند در حال ظهور و توسعه در سراسر جهان است. هدف از خانه هوشمند ارتقا سطح زندگی، امنیت و ایمنی و همچنین صرفه جویی در انرژی و منابع است. برنامه‌های کاربردی خانه هوشمند با تشخیص نوری، یونیزاسیون و روش نمونه گیری هوا استفاده می‌شود. این سیستم می‌تواند باعث هشدار به ایستگاه آتش نشانی در صورت آتش سوزی و دود شود و از طریق ایمیل یا پیامک به کاربر در مورد خطرات سلامتی اطلاع دهد. در ایران فعلا قانون خاصی درباره اینترنت اشیا وضع نشده است و عمدتا می‌بایست از موجودی حقوق سنتی برای پاسخگویی بهره برد. لکن جا دارد از سند «الزامات حاکم بر اینترنت اشیا در شبکه ملی اطلاعات» مصوبه جلسه پنجاه و سوم مورخ ۳۰ مهرماه ۱۳۹۷ شورای عالی فضای مجازی، یاد شود که مصوبات آن در حکم قانون است.

اجزای اصلی و کلیدی در افزایش ایمنی حریق چه مواردی هستند؟

۱. سیستم‌های اعلام حریق: این سیستم‌ها شامل دکتورها (آشکارسازهای دود، حرارت، شعله) و آژیرها و چراغ‌های چشمک زن است که در صورت تشخیص حریق، هشدارهای لازم را صادر می‌کنند.

۲. سیستم‌های اطفاء حریق: این شامل انواع اسپرینکلرها، سیستم‌های خشک کن، سیستم‌های سرپوشیده، خاموش کننده‌های خودکار (CO₂، خمیر مرغوب، پودر) و سیستم‌های انسانی (آتش نشانی) می‌شود که در صورت وقوع حریق برای خاموشی آن به کار می‌روند.

۳. سیستم‌های اطفای حریق دستی: شامل انواع آتش نشانی‌ها و آتش نشانی‌های پودری یا کوچک هستند که به



دادید تا مخاطبان آن بتوانند از دانش شما استاد ارجمند بهره ببرند صمیمانه سپاسگزاریم. در پایان اگر مطلبی باقی مانده که باید بیشتر بدانیم؛ خواهشمندیم بفرمایید.

ایمن سازی ساختمان در برابر آتش یک مسئله بسیار حیاتی و حائز اهمیت است که نیازمند رعایت استانداردها و ضوابط مشخص است. این شامل استفاده از سیستم‌های حفاظت در برابر حریق، مقاوم سازی سازه‌ها و استفاده از مواد و تکنولوژی‌های مناسب برای جلوگیری از گسترش آتش و کاهش خسارات احتمالی می‌شود. در این راستا، طراحان، مهندسان و مجریان ساختمانی باید با دقت به استانداردها و ضوابط مربوط به مقاومت در برابر آتش عمل کنند. استفاده از سیستم‌های حفاظتی مناسب، مقاوم سازی سازه‌ها و پوشش‌های ضد حریق از مواردی است که باید در نظر گرفته شود تا ساختمان‌ها در برابر خطرات آتش سوزی محافظت شوند و امنیت ساکنان و کاربران ساختمان تضمین شود.

مهندس جواد غلامیان

کارشناس ارشد HSE و ارگونومی و

مدیر HSE دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

در هر روز کمک می‌کند و فناوری‌های پیشگیرانه برای جلوگیری از وقوع آتش سوزی در خدمت بشر در آمده است. برخی از این فناوری‌ها شامل آشکار سازهای دود، گرما و شعله هستند که به ارائه هشدار سریع در مورد آتش سوزی کمک می‌کنند. فناوری‌های حوزه اطفای حریق به خاموش کردن آتشی که از قبل شروع شده کمک می‌کنند. همچنین طیف گسترده‌ای از سیستم‌های اسپرکلر امروزه برای جلوگیری از گسترش آتش سوزی در دسترس است. برای بهره‌مندی حداکثر از این فناوری و اطمینان از حداکثر ایمنی، باید نه تنها فناوری موجود و اجرای آن بلکه مقررات، سیاست‌ها و اجرای آن را نیز به طور مداوم مرور کنیم و بهبودهایی را در این زمینه‌ها ایجاد کنیم. هوش مصنوعی، سیستم‌های یکپارچه و مانیتورینگ معروف به شهر هوشمند، که نوید انقلابی خلاقانه در سیستم‌های اعلام حریق را می‌دهند. منجر به خلق نوآوری و فناوری‌ها خواهد شد.

پیشنهادهای شما برای افزایش ایمنی حریق در ساختمان‌های مسکونی و پروژه‌های ساخت و ساز چه مواردی است؟

تامین ایمنی ساختمان در برابر حریق یکی از اصول مهم ساختمان سازی است. در صنعت ساخت و ساز قبل از شروع ساخت باید برای ساختمان طراحی اصولی انجام شود و تمام موارد ایمنی و اصولی در نظر گرفته شود. حفظ جان ساکنین ساختمان اولویت اول حفاظت در برابر آتش سوزی و حریق است. طراحی مطابق با استانداردها، نظارت اصولی و به کار بردن مصالح و متریال مناسب به حفظ ساختمان در برابر حریق کمک می‌کند.

از اینکه فرصتی را در اختیار این مجله قرار



امیر ارسلان نوری
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



راهنمای جامع سنگرهای مقاوم ایمنی در برابر حریق راهکارها و استراتژی‌های مدرن هنر کنترل حریق در ساختمان‌ها و صنایع

می‌پردازد.

هرم حریق: کلید فهم و مدیریت ایمنی حریق

هرم حریق مدل تکمیل شده‌ای از مثلث حریق است که علاوه بر سه عنصر اصلی سوخت، اکسیژن و گرما، عنصر چهارمی به نام واکنش زنجیره‌ای شیمیایی را نیز شامل می‌شود. این چهار عنصر عبارتند از:

۱. سوخت: ماده قابل احتراق مانند چوب، کاغذ، پارچه، مواد شیمیایی و گازها.
۲. اکسیژن: عنصر لازم برای احتراق که به طور معمول از هوا تأمین می‌شود.
۳. گرما: منبع انرژی که دمای ماده قابل احتراق را تا

ایمنی حریق در ساختمان‌ها و صنایع یکی از اصول اساسی در حفظ جان انسان‌ها و جلوگیری از خسارات مادی است. مدیریت ایمنی حریق شامل تدابیر پیشگیرانه، تشخیص زودهنگام و اطفای سریع حریق است. برای این منظور، درک صحیح از نحوه شکل‌گیری و گسترش حریق ضروری است. یکی از مفاهیم کلیدی در این زمینه، هرم حریق است که به عنوان مدلی جامع‌تر از مثلث حریق، عوامل مختلفی را که در فرآیند حریق نقش دارند، توضیح می‌دهد. این مقاله به بررسی هرم حریق، انواع حریق و اطفای کننده‌های مناسب بر اساس استانداردهای بین‌المللی



کف، گاز دی اکسید کربن (CO_2) یا پوشاندن آتش با پتوهای ضد حریق، نمونه‌هایی از این روش هستند.

۴. قطع واکنش زنجیره‌ای (بازدارندگی):

در این روش، از مواد شیمیایی استفاده می‌شود که واکنش‌های زنجیره‌ای درون آتش را متوقف کنند. پودرهای خاموش‌کننده شیمیایی (مانند پودر بی کربنات سدیم) و هالون‌ها مثال‌هایی از این روش هستند. این مواد باعث ایجاد اختلال در فرآیند شیمیایی سوختن می‌شوند و آتش را خاموش می‌کنند.

این چهار روش هر یک به صورت مستقل یا در ترکیب با یکدیگر می‌توانند برای خاموش کردن انواع مختلف آتش به کار روند.

شعله‌های مختلف، پاسخ‌های دقیق: انواع حریق و شناخت اطفای‌کننده تخصصی و کارآمد

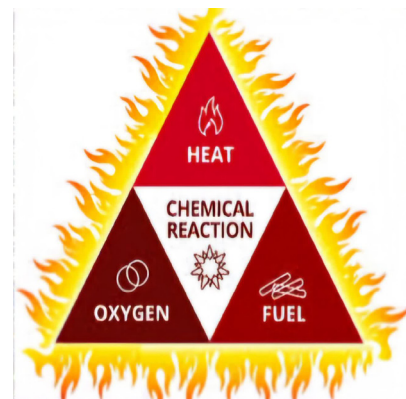
بر اساس استاندارد بین‌المللی NFPA ۱۰ (National Fire Protection Association)، انواع حریق به پنج دسته تقسیم می‌شوند و هر کدام نیاز به نوع خاصی از اطفای‌کننده دارند:

۱. حریق کلاس A: شامل مواد جامد قابل اشتعال مانند چوب، کاغذ، پارچه و پلاستیک است. برای اطفای این نوع حریق‌ها از آب یا اطفای‌کننده‌های حاوی آب و کف استفاده می‌شود که به خنک کردن مواد و کاهش دمای حریق (حذف گرما) کمک می‌کند.
۲. حریق کلاس B: شامل مایعات قابل اشتعال مانند بنزین، نفت، الکل و گریس است. برای اطفای این نوع حریق‌ها از اطفای‌کننده‌های کف، پودر شیمیایی خشک یا دی اکسید کربن استفاده می‌شود که مانع از دسترسی اکسیژن به سطح مایع می‌شوند.
۳. حریق کلاس C: شامل تجهیزات الکتریکی تحت ولتاژ است. برای اطفای این نوع حریق‌ها از دی اکسید کربن یا پودر شیمیایی خشک استفاده می‌شود که بدون ایجاد رسانایی الکتریکی (قطع منبع الکتریسیته)،

حد احتراق افزایش می‌دهد.

۴. واکنش زنجیره‌ای شیمیایی: فرآیندی که در آن رادیکال‌های آزاد تولید و واکنش‌های احتراقی ادامه پیدا می‌کنند.

برای اطفای حریق، باید حداقل یکی از این چهار عنصر از بین برده شود یا دسترسی به آن محدود شود.

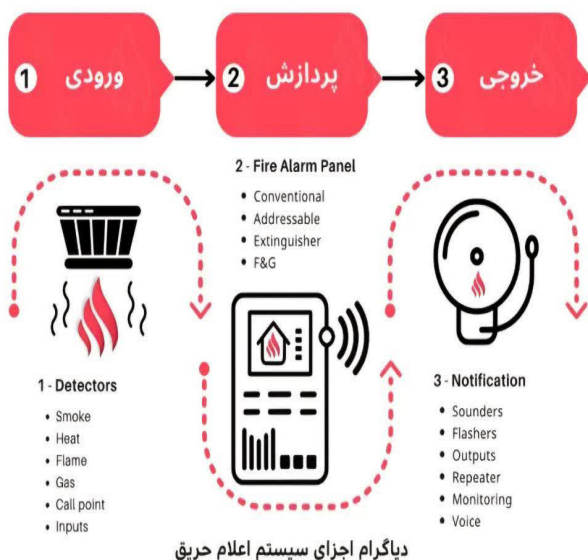


رازهای خاموش کردن شعله‌های آتش: انواع روش‌های اصلی اطفای حریق

۱. حذف سوخت (جداسازی): در این روش، منبع سوخت از آتش جدا می‌شود تا آتش نتواند به سوخت بیشتری دسترسی پیدا کند. به عنوان مثال، در آتش‌سوزی‌های ناشی از گاز، می‌توان با قطع جریان گاز از ادامه یافتن آتش جلوگیری کرد.
۲. کاهش دما (خنک‌سازی): در این روش، گرمای آتش کاهش داده می‌شود تا دمای آن به زیر نقطه اشتعال برسد و آتش خاموش شود. معمول‌ترین روش خنک‌سازی استفاده از آب است. آب با جذب گرما و تبدیل به بخار، دمای آتش را کاهش می‌دهد.
۳. قطع اکسیژن (خفه کردن): آتش برای سوختن نیاز به اکسیژن دارد. در این روش، با قطع دسترسی آتش به اکسیژن، فرآیند سوختن متوقف می‌شود. روش‌هایی مثل استفاده از



سیستم اعلام حریق شامل سه بخش اصلی ورودی (آشکارسازهای حریق)، پردازش (پنل مرکزی) و خروجی (هشدار دهنده‌های حریق) است. این اجزا می‌توانند به دو دسته دستی و خودکار تقسیم شوند.



۱) ورودی (آشکارسازها): چشمان بیدار در خط مقدم ایمنی حریق
الف. آشکارسازهای دستی (Manual Initiating Devices):

شستی‌های اعلام حریق (Manual Call Points or Pull Stations)

این دستگاه‌ها به افراد امکان می‌دهند تا به صورت دستی حریق را اعلام کنند. با فشردن یا کشیدن یا شکستن شیشه این شستی‌ها به وسیله شی نوک تیز یا چکش، سیستم اعلام حریق فعال می‌شود و هشدار ارسال می‌شود. از مزایای این دستگاه می‌توان به ساده و قابل اعتماد بودن و از جمله معایب آن، نیاز به داخلات انسانی برای فعال سازی اشاره نمود.

ب. آشکارسازهای خودکار (Automatic Initiating Devices)

۱. دتکتور دود (Smoke Detectors)

این دتکتورها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

حریق را خاموش می‌کنند.
۴. حریق کلاس D: شامل فلزات قابل اشتعال مانند منیزیم، آلومینیوم و سدیم است. این نوع حریق‌ها با پودرهای خاصی که برای جذب حرارت (خنک کردن تجهیزات) و جلوگیری از واکنش فلز با اکسیژن طراحی شده‌اند، خاموش می‌شوند.

۵. حریق کلاس K: شامل روغن‌ها و چربی‌های پخت‌وپز است که عمدتاً در آشپزخانه‌ها رخ می‌دهد. برای اطفای این نوع حریق‌ها از اطفاهندهای مخصوص آشپزخانه که حاوی مواد شیمیایی مانند استات پتاسیم هستند، استفاده می‌شود.

همچنین بر اساس استاندارد اروپایی BS EN ۲، حریق‌ها به شش دسته ی حریق کلاس A (حریق مواد جامد قابل اشتعال)، حریق کلاس B (حریق مایعات قابل اشتعال)، حریق کلاس C (حریق گازهای قابل اشتعال)، حریق کلاس D (حریق فلزات قابل اشتعال)، حریق کلاس E (حریق‌های مرتبط با تجهیزات الکتریکی تحت ولتاژ) و حریق کلاس F (حریق روغن‌ها و چربی‌های آشپزی که در دمای بالا استفاده می‌شوند)، تقسیم می‌شوند.

هنر کنترل حریق: نابودی شعله‌های آتش در قلب ساختمان‌ها و صنایع

بخش اول: سیستم‌های عامل کنترل حریق: مغزهای کنترل آتش از درون

۱) سیستم‌های کشف و اعلام حریق: پیام آوران نجات سیستم یا دستگاه اعلام حریق به مجموعه ای از تجهیزات آتش نشانی که هماهنگ با هم جهت خبر دادن و آشکارسازی وقوع حریق در محیط سازمان یا هر مکان دیگر عمل می‌کنند، گفته می‌شود. برای تشخیص زود هنگام آتش و اطلاع‌رسانی به افراد در ساختمان‌ها و صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرند. این سیستم‌ها به کاهش خطرات جانی و مالی کمک می‌کنند. اجزای



متصل شود.

پنل‌های مرکزی می‌توانند به انواع مختلفی تقسیم شوند:



۱. سیستم‌های اعلام حریق متعارف (Conventional Fire Alarm Systems)

در این سیستم‌ها، منطقه‌های مختلف ساختمان به زون‌های جداگانه تقسیم می‌شوند. هر زون با استفاده از سیم‌کشی به یک پنل مرکزی متصل می‌شود. در صورت بروز حریق، پنل مرکزی زون مورد نظر را مشخص می‌کند. این سیستم‌ها بیشتر برای ساختمان‌های کوچک و متوسط کاربرد دارند.

- مزایا: ساده و کم‌هزینه.

- معایب: عدم توانایی در تشخیص مکان دقیق حریق، نیاز به سیم‌کشی زیاد.

۲. سیستم‌های اعلام حریق آدرس‌پذیر (Addressable Fire Alarm Systems)

در این سیستم‌ها، هر دتکتور و دستگاه هشدار دارای یک آدرس منحصر به فرد است که به پنل مرکزی ارسال می‌شود. این امکان را فراهم می‌کند تا مکان دقیق حریق شناسایی شود. این سیستم‌ها برای ساختمان‌های بزرگ و پیچیده مناسب هستند. انل هشدار سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر قابل اطمینان تر است. این به این دلیل است که سیم در هر دو انتها به صفحه کنترل پنل متصل می‌شود اگر یک انتهای حلقه قطع شود، سیگنال‌ها هنوز می‌توانند از طریق انتهای دیگر حلقه

- دتکتور دود نوری (Optical Smoke Detectors): با تشخیص ذرات دود در هوا از طریق تفريق نور کار می‌کنند.

- دتکتور دود یونیزاسیون (Ionization Smoke Detectors): با استفاده از یک منبع رادیواکتیو کوچک که یون‌ها را تولید می‌کند و تغییرات در جریان یون‌ها را شناسایی می‌کند.

۲. دتکتور حرارت (Heat Detectors)

این دتکتورها نیز به دو نوع تقسیم می‌شوند:

- دتکتور حرارتی ثابت (Fixed Temperature Heat Detectors): با رسیدن به یک دمای مشخص فعال می‌شود.

- دتکتور حرارتی نرخ افزایش (Rate-of-Rise Heat Detectors): با تشخیص افزایش سریع دما فعال می‌شود.

۳. دتکتور گاز (Gas Detectors)

این دتکتورها گازهای ناشی از حریق مانند مونوکسید کربن را شناسایی می‌کنند.

۴. دتکتور شعله (Flame Detectors)

این دتکتورها با استفاده از سنسورهای مادون قرمز یا ماوراء بنفش، حضور شعله را تشخیص می‌دهند.

۲) پردازش (پنل مرکزی یا Control Panel): فرماندهان جنگ با حریق

پنل مرکزی قلب سیستم اعلام حریق است که تمامی اطلاعات را از آشکارسازها دریافت و پردازش می‌کند. وظایف اصلی آن شامل:

- دریافت و پردازش سیگنال‌ها: سیگنال‌های دریافتی از آشکارسازها را پردازش می‌کند.

- تشخیص حریق: با تحلیل اطلاعات دریافتی، وجود حریق را تشخیص می‌دهد.

- فعال‌سازی دستگاه‌های هشدار: در صورت تشخیص حریق، دستگاه‌های هشدار را فعال می‌کند.

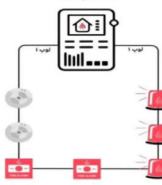
- ارتباط با سیستم‌های دیگر: می‌تواند به سیستم‌های اطفای حریق، سیستم‌های امنیتی و کنترل دسترسی



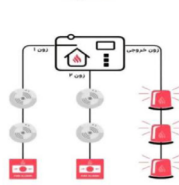
می‌توانند به صورت خود کار تنظیمات حساسیت خود را تغییر دهند.

مقایسه	سیستم اعلام حریق متعارف	سیستم اعلام حریق آدرس پذیر
عملکرد	پایین تر	بالا تر
نصب	پیچیده	آسان
قیمت خرید	کمتر	بیشتر
قیمت نصب	بیشتر	کمتر
تشخیص مکان احتراق	غیر دقیق	دقیق
سیم کشی	با دو سیم	حلقوی
محل استفاده	مکان کوچکتر	مکان بزرگتر

سیستم اعلام حریق آدرس پذیر



سیستم اعلام حریق متعارف



به صفحه کنترل ارسال شوند. از مازول‌های جداسازی حلقه برای جداسازی دستگاه‌های روی حلقه نیز استفاده می‌شود این بدان معنی است که اگر یک دستگاه قطع شود، مدار را غیرفعال نمی‌کند. اما در یک سیستم اعلام حریق متعارف اگر یک سیم قطع شده باشد، دستگاه قطع می‌شود.

- مزایا: دقت بالا در شناسایی مکان حریق، کاهش هزینه‌های سیم‌کشی.

- معایب: هزینه بالاتر نسبت به سیستم‌های متعارف.

سیم‌کشی در سیستم‌های اعلام حریق متعارف و آدرس‌پذیر بر اساس نیازها و ساختار خاص هر سیستم صورت می‌گیرد:

الف) سیم‌کشی سیستم اعلام حریق متعارف:

تقسیم به زون‌ها (مناطق): هر طبقه یا بخش از ساختمان به عنوان یک منطقه (زون) در نظر گرفته می‌شود. سیم‌کشی به گونه‌ای است که تمام دستگاه‌ها (مانند دتکتورها و شستی‌ها) در یک منطقه به یک سیم متصل می‌شوند. هر دستگاه از طریق یک سیم مخصوص به طور مستقیم به کنترل پنل متصل می‌شود. در این سیستم، از کابل‌های افشان دو رشته استفاده می‌شود.

ب) سیم‌کشی سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر:

مدار حلقه (Loop): دستگاه‌ها با استفاده از یک حلقه سیم به کارت لوپ کنترل پنل متصل می‌شوند. هر دو سمت لوپ از طریق کارت لوپ تغذیه می‌شوند تا در هنگام قطعی در مسیر هیچ قطعه‌ای از کار نیافتد. سیم‌کشی از ترمینال خروجی یک مازول و یا قطعه درون لوپ شروع شده، و تعدادی قطعات به صورت زون ورودی در لوپ آدرس‌پذیر قرار می‌گیرند.

۳. سیستم‌های اعلام حریق هوشمند (Intelligent Fire Alarm Systems)

این سیستم‌ها نوع پیشرفته‌ای از سیستم‌های آدرس‌پذیر هستند که از تکنولوژی‌های پیشرفته برای تحلیل داده‌ها و کاهش هشدارهای کاذب استفاده می‌کنند. دتکتورها

- مزایا: کاهش هشدارهای کاذب، انعطاف‌پذیری بالا.
- معایب: هزینه بالا، نیاز به نگهداری و تنظیمات پیشرفته.

۴. سیستم‌های اعلام حریق بدون سیم یا وایرلس (Wireless Fire Alarm Systems)

این سیستم‌ها از تکنولوژی بی‌سیم برای ارتباط بین دتکتورها و پنل مرکزی استفاده می‌کنند. برای ساختمان‌هایی که امکان سیم‌کشی وجود ندارد یا هزینه آن بالاست، مناسب هستند.

- مزایا: نصب آسان، عدم نیاز به سیم‌کشی.

- معایب: وابستگی به باتری، احتمال تداخل سیگنال.

۳) خروجی (هشدار دهنده‌ها): هشدار پیش از فاجعه سیستم‌های اعلام حریق برای جلب توجه افراد در مواقع اضطراری از انواع مختلف هشداردهنده‌ها استفاده می‌کنند:

۱. زنگ‌ها: تولید صدای بلند و آشنا برای هشدار.

۲. آژیرها: صدای تیز و پیوسته برای ایجاد هوشیاری سریع.

۳. فلاشرها: نورهای چشمک‌زن برای جلب توجه بصری.

۴. چراغ‌های هشداردهنده: نور ثابت، معمولاً قرمز، برای نشان دادن وضعیت اضطراری.



۱. سیستم‌های اطفای حریق غیراتوماتیک: دست در

دست ایمنی حریق در لحظات بحرانی

سیستم‌های اطفای حریق غیراتوماتیک به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: سیستم‌های ثابت و سیستم‌های متحرک.

الف) سیستم‌های ثابت

سیستم‌های ثابت غیراتوماتیک به عنوان یکی از اولین و اصلی‌ترین روش‌های اطفای حریق در ساختمان‌ها و محیط‌های صنعتی به کار می‌روند. این سیستم‌ها شامل تجهیزات زیر می‌شوند:

۱. شیرهای آتش‌نشانی (هیدرانت‌ها):

- شیرهای ایستاده: این نوع شیرها در فضای باز نصب می‌شوند و به شبکه آب شهری متصل هستند. با باز کردن این شیرها، آب با فشار بالا برای خاموش کردن آتش در دسترس قرار می‌گیرد.

- شیرهای دفنی: این شیرها در داخل ساختمان‌ها نصب می‌شوند و در دو نوع خشک و تر موجود هستند. نوع خشک فقط در هنگام نیاز به آب متصل می‌شود و نوع تر همواره آب را در لوله‌ها حفظ می‌کند.

۲. جعبه‌های آتش‌نشانی (فایر باکس/هوز باکس):

- ایستاده: این جعبه‌ها معمولاً در مکان‌هایی با فضای باز نصب می‌شوند و شامل شیلنگ‌های آتش‌نشانی و سایر تجهیزات مرتبط هستند.

- دیواری: این جعبه‌ها در داخل ساختمان‌ها و به صورت توکار نصب می‌شوند و حاوی شیلنگ‌های کوتاه‌تر هستند که به راحتی برای خاموش کردن آتش‌های کوچک تا متوسط استفاده می‌شوند.

۳. هوزریل‌ها:

- ایستاده: در مکان‌هایی با فضای باز و در نزدیکی منابع آب نصب می‌شوند و شیلنگ‌های طویل‌تری دارند.

- دیواری: در داخل ساختمان نصب شده و شیلنگ‌های کوتاه‌تری دارند، که معمولاً برای استفاده سریع در آتش‌سوزی‌های داخلی مناسب هستند.

۵. بلندگوها: اعلام پیام‌های صوتی و دستورالعمل‌های تخلیه.

۶. ویبراتورها: ارتعاش برای هشدار به افراد با مشکلات شنوایی.

۷. نمایشگرهای دیجیتال: نمایش پیام‌های متنی با اطلاعات دقیق.

۸. هشداردهنده‌های هوشمند: ارسال پیام‌های هشدار از طریق اپلیکیشن‌ها و دستگاه‌های متصل.

۹. هشداردهنده‌های ترکیبی: ترکیب چند نوع هشداردهنده برای اطمینان از جلب توجه.

استفاده از هر یک از این هشداردهنده‌ها بستگی به نوع و طراحی ساختمان، نیازهای ساکنان و میزان خطرات احتمالی دارد. ترکیب مناسبی از این هشداردهنده‌ها می‌تواند به ایجاد یک سیستم اعلام حریق کارآمد و موثر کمک کند.

۲) سیستم‌های اطفای حریق: راه حل‌های نهایی برای مهار شعله‌های آتش

سیستم‌های اطفای حریق از جمله فناوری‌های حیاتی در حفاظت از ساختمان‌ها و صنایع به‌شمار می‌روند که وظیفه‌ی خاموش کردن حریق و جلوگیری از گسترش آن را برعهده دارند. این سیستم‌ها به دو دسته کلی اتوماتیک و غیراتوماتیک تقسیم می‌شوند. سیستم‌های اطفای حریق اتوماتیک به صورت خودکار در زمان بروز حریق فعال می‌شوند. این سیستم‌ها به دلیل واکنش سریع، نقش مهمی در کاهش خسارات و حفظ ایمنی دارند. در مقابل، سیستم‌های غیراتوماتیک نیاز به فعال‌سازی دستی دارند و بیشتر به عنوان پشتیبان در مواقع اضطراری استفاده می‌شوند. هر یک از این سیستم‌ها دارای مزایا و کاربردهای خاصی هستند که بسته به نیاز و شرایط محیطی انتخاب می‌شوند. این مقاله به بررسی و تحلیل انواع سیستم‌های اطفای حریق اتوماتیک و غیراتوماتیک، کاربردها و مزایای آن‌ها در ساختمان‌ها و صنایع می‌پردازد.



شناخته می شوند و شامل انواع مختلف مانند کپسول های پودری، فوم، دی اکسید کربن، و غیره هستند.



ب) سیستم های متحرک
سیستم های متحرک به گونه ای طراحی شده اند که قابلیت جابجایی و استفاده سریع در مکان های مختلف را دارند. این سیستم ها شامل دو دسته اصلی می شوند:

۱. سیستم های خودرویی:

این دسته شامل خودروهای آتش نشانی است که مجهز به انواع تجهیزات اطفای حریق نظیر پمپ های آب، فوم، و تجهیزات خاص برای مقابله با آتش سوزی های مختلف هستند. این خودروها در مواقع اضطراری به محل حادثه می رسند و نقش اساسی در اطفای حریق های بزرگ ایفا می کنند.

۲. سیستم های دستی:

۱. کپسول های آتش نشانی: این تجهیزات به عنوان اولین خط دفاعی در برابر آتش سوزی های کوچک

بررسی انواع رایج کپسول های آتش نشانی و کاربرد آنها				
ردیف	نوع کپسول	کاربرد	محدودیت	تصویر
۱	پودر خشک	کلاس A کلاس B کلاس C	ایجاد گرد و غبار زیاد نیاز به تمیزکاری پس از استفاده عدم کارایی در محیط بسته و تهویه کم	
۲	دی اکسید کربن	کلاس B کلاس C	امکان سرمازدگی در نقاط تماس نامناسب برای حریق کلاس A عدم کارایی در محیط باز و تهویه مناسب	
۳	فوم	کلاس B	امکان آسیب به تجهیزات و سطوح حساس نامناسب برای حریق تجهیزات الکتریکی (کلاس C)	
۴	آب	کلاس A	نباید برای آتش های ناشی از مایعات قابل اشتعال (کلاس B) و تجهیزات الکتریکی (کلاس C) استفاده شود، زیرا می تواند خطرات الکتریکی و افزایش آتش سوزی را به همراه داشته باشد.	
۵	بیوورسال	کلاس A کلاس B کلاس C کلاس D	به طور کلی ضمن همه کاره بودن و برخورداری از قابلیت محصور کردن هیدرو کربن ها، هزینه های بالا، عدم دسترسی راحت و شرایط نگهداری سختی دارند.	
۶	مواد شیمیایی مرطوب	کلاس K	معمولاً کاربرد محدود به آشپزخانه ها و محیط های حاوی روغن و چربی های خوراکی دارند و کاربرد وسیعی برای سایر نوع های حریق ندارند.	
۷	هالوژنه	کلاس C	به دلیل تاثیرات مخرب زیست محیطی، استفاده از این کپسول ها محدود شده است.	



وقوع آتش سوزی های کوچک وجود دارد، نگهداری می شوند و برای خفه کردن آتش کاربرد دارند.

توجه:

شورای ایمنی کالا آمریکا (CPSC)، هرگونه خرید، فروش و استفاده از پرتابه یا توپ های اطفای کننده حریق را ممنوع و از مردم خواست، سریعاً این پرتابه ها را به ایستگاه های آتش نشانی یا غرفه های بازیافت تحویل دهند!

دلیل این ممنوعیت، خطر سوختگی، استنشاق دود و مواد خطرناک و عدم کارایی کافی در اطفای حریق می باشد.

علیرغم توصیه و تبلیغ بعضی از افراد، همواره خرید خاموش کننده های دستی آتش نشانی بر خرید این محصول ترجیح داده می شد؛ که نهایتاً هم این محصول فاقد کارایی و ایمنی اعلام شد.



۲. سیستم های اطفای حریق اتوماتیک: نابودی بی وقفه آتش بدون دخالت

سیستم های اطفای حریق اتوماتیک به تجهیزاتی اطلاق می شود که به صورت خودکار در صورت تشخیص آتش سوزی فعال می شوند و برای خاموش کردن یا کنترل آتش بدون نیاز به دخالت انسان طراحی شده اند. این سیستم ها در مکان هایی که نیاز به محافظت مداوم و فوری در برابر آتش وجود دارد، مانند ساختمان های تجاری، صنعتی و مسکونی بزرگ، به کار می روند. در زیر انواع رایج سیستم های

انواع کپسول آتش نشانی از لحاظ وزن:

با توجه به مساحت محل نصب کپسول و حجم و نوع مواد قابل اشتعال موجود در محیط می توان وزن کپسول آتش نشانی را مشخص نمود. کپسول های آتش نشانی معمولاً تا وزن های ۱۲ الی ۱۴ کیلوگرم به صورت دستی و در وزن های بیشتر به صورت چرخدار طراحی شده اند.



طبق استاندارد، کپسول هایی که دارای وزن کمتر از ۱۸ کیلوگرم می باشد را در ارتفاع ۱,۵ متر و بیشتر از ۱۸ کیلوگرم را در ارتفاع ۱ متر نصب می کنند به طوری که سر کپسول در این ارتفاع قرار بگیرد.

انواع رنگ کپسول آتش نشانی:

کپسول های آتش نشانی با رنگ های مختلفی نشان داده می شدند تا کاربر بتواند به طور سریع از کپسول مناسب استفاده نماید. مثلاً کپسول های با محتوای آب به رنگ آبی، کپسول های CO₂ به رنگ قرمز ولی کشیده و یک تکه، کپسول های حاوی پودر به رنگ قرمز ولی توپرتر و ۳ تکه و کپسول های بیوورسال سبز روشن می باشند.

۲. پتوی نسوز: برای خفه کردن آتش های کوچک (مثلاً در آشپزخانه ها) استفاده می شود.

۳. آتش کوب: ابزاری ساده و قابل حمل برای خاموش کردن آتش های کوچک در محیط های باز، مثلاً جنگل ها.

۴. سطل شن و ماسه: در مکان هایی که احتمال



اطفای حریق اتوماتیک توضیح داده شده است:

۱. سیستم اسپرینکلر (Sprinkler Systems):

سیستم‌های اسپرینکلر یکی از رایج‌ترین و مؤثرترین سیستم‌های اطفای حریق اتوماتیک هستند. این سیستم‌ها شامل شبکه‌ای از لوله‌ها و نازل‌های پخش‌کننده آب هستند که در سقف یا دیوارهای ساختمان نصب می‌شوند. هنگامی که دما به یک حد مشخص (معمولاً حدود ۶۸ درجه سانتی‌گراد) برسد، نازل‌ها به طور خودکار فعال شده و آب را به صورت پراکنده بر روی منطقه آتش‌سوزی پخش می‌کنند. انواع مختلف اسپرینکلرها عبارتند از:

- اسپرینکلر تر: لوله‌ها همیشه با آب پر شده‌اند و در صورت فعال شدن، بلافاصله آب تخلیه می‌شود.
- اسپرینکلر خشک: لوله‌ها با هوای فشرده پر شده‌اند و وقتی فعال می‌شوند، آب به سرعت وارد لوله‌ها می‌شود.
- اسپرینکلر پیش‌عملکردی: این سیستم‌ها فقط در صورتی که دو شرط (تشخیص آتش و فعال شدن اسپرینکلر) به طور همزمان تحقق یابند، فعال می‌شوند.
- اسپرینکلر سیلابی: این نوع اسپرینکلرها برای محیط‌هایی با خطر بالا استفاده می‌شوند و تمامی نازل‌ها به طور همزمان فعال می‌شوند.

به دلیل مصرف کمتر آب و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از آب در محیط‌هایی که تجهیزات حساس دارند، مانند اتاق‌های سرور و موزه‌ها، کاربرد دارند. قطرات کوچک آب می‌توانند به سرعت دما را کاهش داده و اکسیژن مورد نیاز برای سوختن را کاهش دهند.

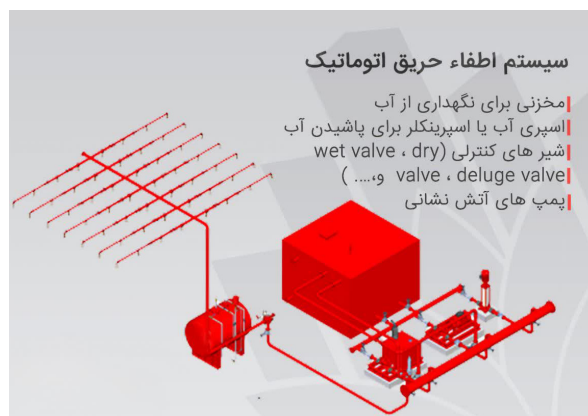
۳. سیستم گازی (Gaseous Fire Suppression Systems):

این سیستم‌ها از گازهای خاموش‌کننده برای کنترل و خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند. گازها معمولاً از طریق نازل‌های مخصوص به محیط منتشر می‌شوند و اکسیژن موجود در محیط را کاهش می‌دهند یا واکنش‌های شیمیایی سوختن را متوقف می‌کنند. انواع رایج این سیستم‌ها عبارتند از:

- گاز CO_2 (Carbon Dioxide): برای فضاهای بسته و مکان‌هایی که تجهیزات الکتریکی وجود دارد، بسیار مناسب است. گاز CO_2 به سرعت محیط را خنثی می‌کند و از انتشار آتش جلوگیری می‌کند.
- گاز FM-۲۰۰ (HFC-۲۲۳ea): این گاز بی‌خطر برای انسان‌ها و محیط زیست است و به‌طور گسترده در مراکز داده و اتاق‌های کنترل استفاده می‌شود.



- گاز Inergen: ترکیبی از گازهای نیتروژن، آرگون و CO_2 که به طور طبیعی در هوا وجود دارند و برای حفاظت از محیط‌های حساس استفاده می‌شوند.
- ۴. سیستم فوم (Foam Fire Suppression Systems):



۲. سیستم مه‌پاش (Water Mist Systems):

سیستم‌های مه‌پاش از قطرات بسیار ریز آب برای خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند. این سیستم‌ها



چربی‌ها و روغن‌های پخت‌وپز در آشپزخانه‌های تجاری طراحی شده‌اند. مواد شیمیایی مرطوب با چربی‌ها واکنش داده و یک لایه صابونی تشکیل می‌دهند که مانع از رسیدن اکسیژن به آتش می‌شود.

۸. سیستم اطفای حریق Vortex:

این سیستم ترکیبی از آب و گاز را به صورت چرخشی پخش می‌کند که باعث خنک شدن و خفه شدن آتش به صورت مؤثر می‌شود. این سیستم بیشتر در محیط‌های صنعتی و کارخانه‌ها استفاده می‌شود.

استفاده از هر یک از این سیستم‌ها بسته به نوع ساختمان، نوع مخاطرات احتمالی و نیازهای حفاظتی متفاوت است. انتخاب و نصب صحیح سیستم اطفای حریق اتوماتیک می‌تواند از خسارات جانی و مالی ناشی از آتش‌سوزی به میزان زیادی جلوگیری کند.



برای انتخاب این دو سیستم (اعلام حریق، اطفای حریق) باید به مشخصات ساختمان، تعداد طبقات، بودجه، نوع استفاده، کاربری، هدف، تعداد ساکنین (جمعیت ساکن) و اهمیت آن توجه کرد. و آخرین نکته‌ای را که باید مدنظر قرار دهید این است که کیفیت را قربانی قیمت نکنید. زیرا ممکن است تبعات جبران ناپذیری داشته باشد.

این سیستم‌ها از کف فشرده برای خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند. فوم به خوبی برای آتش‌سوزی‌های ناشی از مایعات قابل اشتعال مانند نفت و بنزین مناسب است. کف ایجاد شده توسط این سیستم‌ها بر روی سطح مایع پخش می‌شود و مانع از تماس آتش با اکسیژن و سوخت می‌شود.

۵. سیستم پودر خشک (Dry Chemical Systems):

سیستم‌های پودر خشک معمولاً در محیط‌های صنعتی و برای خاموش کردن آتش‌های نوع B و C استفاده می‌شوند. پودر خشک بر روی آتش پخش شده و به سرعت واکنش سوختن را متوقف می‌کند.



۶. سیستم اطفای حریق آبروسل (Aerosol Fire Suppression Systems):

این سیستم‌ها از ذرات بسیار کوچک معلق (آبروسل) برای خاموش کردن آتش استفاده می‌کنند. آبروسل به سرعت در محیط پخش شده و واکنش‌های شیمیایی آتش را متوقف می‌کنند. این سیستم‌ها برای فضاهای بسته و محیط‌های حساس مانند اتاق‌های سرور بسیار مؤثر هستند.

۷. سیستم اطفای حریق با مواد شیمیایی مرطوب (Wet Chemical Systems):

این سیستم‌ها مخصوص آتش‌سوزی‌های ناشی از



الزامات طراحی و نصب سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق در ساختمان‌ها و صنایع ایران:

در ایران، الزامات نصب سیستم‌های اطفاء حریق برای ساختمان‌ها با توجه به نوع کاربری و تعداد طبقات آنها مشخص شده است. این الزامات در آیین‌نامه‌ها و مقررات آتش‌نشانی کشور تعیین می‌شود. به طور کلی:

۱. ساختمان‌های بلند:

- ساختمان‌های بالای ۵ طبقه: برای ساختمان‌های بلندتر از ۵ طبقه، نصب سیستم‌های اطفاء حریق مانند سیستم‌های sprinkler، سیستم‌های اعلام حریق، و تجهیزات اطفاء حریق اجباری است. طراحی و نصب سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق در ساختمان‌های مسکونی کم‌تر از ۵ طبقه طبق ضوابط آتش‌نشانی آن منطقه خواهد بود.

۲. ساختمان‌های با کاربری خاص:

- بیمارستان‌ها، هتل‌ها، و ساختمان‌های عمومی با ظرفیت بیش از ۳۰ نفر: این ساختمان‌ها نیاز به سیستم‌های پیشرفته اعلام و اطفاء حریق دارند، حتی اگر تعداد طبقات آنها کمتر از ۵ باشد.

۳. ساختمان‌های صنعتی و تجاری:

- صنایع و انبارها با مساحت زیاد و یا با خطرات خاص: در این موارد، الزامات به میزان خطر و نوع فعالیت بستگی دارد و ممکن است شامل سیستم‌های اطفاء حریق خاص و تجهیزات ویژه باشد.

برای جزئیات دقیق‌تر و معیارهای خاص، معمولاً به آیین‌نامه‌های آتش‌نشانی و مقررات محلی مربوطه مانند «آیین‌نامه اجرایی مواد ۲۸ و ۲۹ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» و «مقررات ملی ساختمان» مراجعه می‌شود. در ایران، طراحی، نصب، و بازرسی دوره‌ای سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق تحت قوانین و مقررات آتش‌نشانی و استانداردهای ملی قرار دارد. جزئیات این الزامات به شرح زیر است:

۱. طراحی و نصب سیستم‌های اعلام حریق

الزامات طراحی و نصب:

- آیین‌نامه اجرایی مواد ۲۸ و ۲۹ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان: این آیین‌نامه جزئیات مربوط به طراحی و نصب سیستم‌های اعلام حریق را مشخص می‌کند.

- مبحث ۳۴ مقررات ملی ساختمان: مشخصات فنی و الزامات مربوط به سیستم‌های اعلام حریق را بیان می‌کند. این مبحث شامل نیاز به نصب دتکتورهای دود و حرارت، آژیرها، و پنل‌های کنترل است.

- استاندارد ISIRI ۱۹۶۱: به استانداردهای سیستم‌های اعلام حریق اشاره دارد و الزامات مربوط به نوع و مکان نصب دتکتورها و تجهیزات اعلام حریق را تعیین می‌کند.

الزامات نصب:

- نصب دتکتورها: باید در مکان‌های استراتژیک و با توجه به نوع ساختمان (مسکونی، تجاری، صنعتی) نصب شوند. به عنوان مثال، دتکتورهای دود باید در مسیرهای عبوری و نقاطی که احتمال وقوع دود وجود دارد نصب شوند.

- سیستم‌های آژیر: باید در مکان‌هایی نصب شوند که به خوبی قابل شنیدن باشند و بتوانند به سرعت ساکنان را از خطر آتش‌سوزی مطلع کنند.

۲. طراحی و نصب سیستم‌های اطفاء حریق

الزامات طراحی و نصب:

- مبحث ۳۴ مقررات ملی ساختمان: به الزامات طراحی سیستم‌های اطفاء حریق شامل سیستم‌های sprinkler، سیستم‌های آبی، و سایر سیستم‌های اطفاء حریق می‌پردازد.

- استاندارد ISIRI ۱۸۰۰: به استانداردهای مربوط به سیستم‌های اطفاء حریق مانند sprinklerها و سیستم‌های آبی اشاره دارد.

- NFPA (National Fire Protection Association): بسیاری از استانداردهای بین‌المللی مانند NFPA ۱۳ برای سیستم‌های sprinkler و NFPA ۲۵ برای نگهداری و بازرسی سیستم‌های



اطفاء حریق به عنوان مرجع استفاده می‌شود.

الزامات نصب:

- سیستم‌های Sprinkler: باید در تمامی طبقات ساختمان‌های بلند نصب شوند و به نحوی طراحی شوند که پوشش کامل آتش‌سوزی را فراهم کنند.
- سیستم‌های پمپ آتش‌نشانی: باید با توجه به نیاز آبی ساختمان و فشار مورد نیاز طراحی و نصب شوند.

۳. بازرسی دوره‌ای و مستندسازی

بازرسی دوره‌ای:

- سیستم‌های اعلام حریق: باید هر ۶ ماه یک‌بار بازرسی شوند. این بازرسی شامل تست عملکرد دتکتورها، آژیرها و پنل‌های کنترل است.
- سیستم‌های اطفاء حریق: شامل سیستم‌های sprinkler، پمپ‌ها، و سیستم‌های گازی که باید هر ۶ ماه یک‌بار بازرسی و سالیانه تست عملکردی شوند.
- خاموش‌کننده‌های دستی: باید هر ۶ ماه یک‌بار بازرسی و بررسی شوند.

مستندسازی:

- ثبت بازرسی‌ها: تمامی بازرسی‌ها و تست‌های انجام‌شده باید به طور دقیق ثبت و مستندسازی شوند.
- گزارش‌های بازرسی: باید شامل تاریخ بازرسی، وضعیت تجهیزات، تست‌های انجام‌شده، و اقدامات تعمیراتی لازم باشد.
- گزارش‌های دوره‌ای: باید به مراجع مربوطه ارسال شود و در صورت نیاز، در دسترس تیم‌های آتش‌نشانی و ایمنی قرار گیرد.

پروژه بازرسی و نگهداری:

- بازرسی و نگهداری: باید توسط افراد مجرب و مطابق با استانداردها و مقررات انجام شود.
- آموزش پرسنل: پرسنل مربوط به نگهداری و بازرسی باید به طور منظم آموزش دیده و مهارت‌های لازم را داشته باشند.
- اجرای دقیق این الزامات به تضمین عملکرد صحیح سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق و افزایش ایمنی ساختمان‌ها و ساکنان آنها کمک می‌کند.



بخش دوم: سیستم‌های غیرعامل کنترل حریق ساختمان: دژهای خاموش

سیستم‌های غیرعامل کنترل حریق در ساختمان‌ها نقش مهمی در افزایش ایمنی و کاهش خسارات جانی و مالی در هنگام وقوع حریق ایفا می‌کنند. این سیستم‌ها شامل اجزا و تجهیزاتی هستند که به طور مستقیم در مقابله با آتش یا کاهش انتشار آن نقش دارند. در ادامه، به بررسی این اجزا و سیستم‌ها و استانداردهای مربوطه به طور مختصر پرداخته می‌شود.



۶. پرده‌های ضد حریق: پرده‌هایی که در هنگام آتش‌سوزی به‌طور خودکار بسته می‌شوند و از گسترش آتش جلوگیری می‌کنند (EN ۱۶۱۰۱-۱, ۲۰۰۵).

۷. پارتیشن‌ها و سقف‌های کاذب ضد حریق: ساختارهایی که به عنوان مانعی در برابر آتش عمل کرده و از گسترش آن به سایر بخش‌ها جلوگیری می‌کنند (BS EN ۱۳۶۴-۲, ۲۰۱۵).

۸. کانال‌های ضد حریق: سیستم‌های تهویه‌ای که در برابر آتش مقاوم هستند و از گسترش دود و آتش از طریق کانال‌های هوا جلوگیری می‌کنند (NFPA A ۹۰, ۲۰۱۸).

۹. درزگیرهای ضد حریق: موادی که برای بستن فضاهای باز در دیوارها، سقف‌ها و کف‌ها به کار می‌روند تا از گسترش آتش و دود جلوگیری کنند (UL ۲۰۷۹, ۲۰۱۷).

۱۰. سیستم‌های آتش‌بند و دودبند: تجهیزاتی که برای محدود کردن انتشار آتش و دود در نواحی مشخصی از ساختمان طراحی شده‌اند (NFPA ۱۰۱, ۲۰۱۸).

۱۱. راه‌های خروج اضطراری: مسیرهای مشخصی که

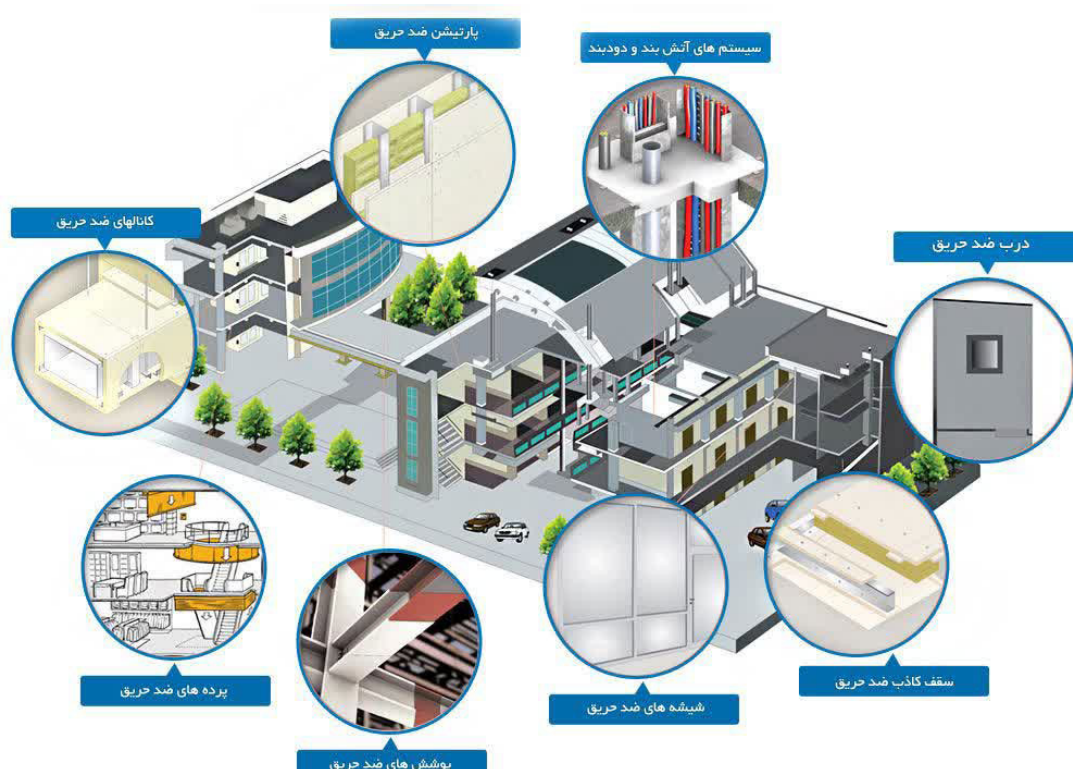
۱. پوشش‌های ضد حریق: موادی هستند که به سازه‌ها اعمال می‌شوند تا مقاومت آنها در برابر آتش را افزایش دهند و از گسترش حریق جلوگیری کنند (NFPA ۷۰۳, ۲۰۱۸).

۲. درب‌های دودبند: درب‌هایی که برای جلوگیری از نفوذ و گسترش دود در مناطق مختلف ساختمان طراحی شده‌اند (NFPA ۱۰۵, ۲۰۱۹).

۳. درب‌های ضد حریق: درب‌هایی با قابلیت مقاومت در برابر آتش که برای جلوگیری از گسترش آتش به قسمت‌های دیگر ساختمان نصب می‌شوند (NFPA ۸۰, ۲۰۱۹).

۴. تجهیزات پنجره ضد حریق: پنجره‌هایی که با استفاده از شیشه‌های مقاوم در برابر حرارت و قاب‌های خاص، مقاومت در برابر آتش را افزایش می‌دهند (BS EN ۱۳۶۴-۱, ۲۰۱۵).

۵. شیشه‌های ضد حریق: شیشه‌های مخصوصی که در برابر حرارت مقاوم هستند و از انتشار آتش و دود جلوگیری می‌کنند (BS ۴۷۶-۲۲, ۱۹۸۷).



13. Miller, B. (2015). *Curtains and Barriers for Fire Protection*. Los Angeles: Building Safety Journal
14. Anderson, C. (2014). *Partitioning and Fireproofing Ceilings*. Washington: Structural Safety Magazine
15. Evans, N. (2012). *Sealing Techniques in Fire Safety*. Houston: Construction Safety Journal
16. Thompson, H. (2011). *Compartmentation in Fire Safety*. Seattle: Building Protection Review
17. Hall, P. (2010). *Emergency Evacuation Planning*. Denver: Safety Management Press
18. Lewis, E. (2009). *Signage and Wayfinding for Emergencies*. Portland: Design and Safety Journal
19. Mitchell, G. (2008). *Emergency Lighting Systems*. Atlanta: Electrical Safety Journal
20. Parker, J. (2007). *Safe Assembly Points*. Detroit: Emergency Management Review
21. Johnson, M. (2018). *Fire Door Systems*. Boston: Safety Press
22. Smith, J., & Jones, A. (2020). *Fire Resistance of Building Materials*. New York: Fire Engineering Publishers
23. National Fire Protection Association (NFPA). (2023). NFPA 10: Standard for Portable Fire Extinguishers. Retrieved from [nfpa.org](https://www.nfpa.org)
24. Jones, J. (2020). «Fire Extinguisher Types and Their Uses.» Fire Engineering, 52-45, (3)173
25. Smith, A. (2019). «Understanding Fire Extinguishers: A Guide to Safety and Compliance.» Safety Science, 132-126, 115

۲۶. سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی تهران: [tehran.ir](https://www.tehran.ir)

۲۷. مراجع و دستورالعمل‌های سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی

۲۸. مقررات ملی ساختمان ایران: مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق).

۲۹. مقررات ملی ساختمان ایران: مبحث بیست و دوم در مورد سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق و استانداردهای مربوط به آن‌ها.

۳۰. استاندارد ملی ایران (ISIRI):

۳۱. ISIRI ۷۱۱۰: استاندارد سیستم‌های اعلام حریق

۳۲. ISIRI ۷۸۰۰: استاندارد سیستم‌های اطفاء حریق

۳۳. ISIRI ۱۸۷۴۸: استاندارد سیستم‌های آبیاری آتش‌نشانی

برای خروج ایمن افراد در صورت آتش‌سوزی طراحی شده‌اند (NFPA ۱۰۱, ۲۰۱۸).

۱۲. تابلوها و علائم خروج اضطراری: علامت‌هایی که مسیرهای خروج اضطراری را به افراد نشان می‌دهند (NFPA ۱۷۰, ۲۰۱۸).

۱۳. روشنایی اضطراری: سیستم‌های نوری که در صورت قطعی برق فعال شده و مسیرهای خروج را روشن می‌کنند (NFPA ۱۰۱, ۲۰۱۸).

۱۴. نقاط تجمع ایمن: مناطق مشخص شده در خارج از ساختمان که افراد پس از خروج به آنجا هدایت می‌شوند (NFPA ۱۰۱, ۲۰۱۸).

□ این سیستم‌ها در ترکیب با یکدیگر نقش حیاتی در حفاظت از جان و مال افراد در ساختمان‌ها ایفا می‌کنند. رعایت استانداردها و مقررات مرتبط، اجرای صحیح این سیستم‌ها را تضمین می‌کند.

منابع:

1. National Fire Protection Association (NFPA). (2021). NFPA Codes and Standards: [[nfpa.org](https://www.nfpa.org)](https://www.nfpa.org)
2. «Principles of Fire Protection» by Richard G. Little
3. «Fire Protection Handbook» edited by the National Fire Protection Association (NFPA)
4. «Fire Safety Management Handbook» by Daniel E. Della-Giustina
5. Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
6. Fire Safety and Management Handbook by Robert Burke
7. International Fire Service Training Association (IFSTA). (2013). Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations (6th Edition)
8. Building Construction for Fire Service. (2015). International Code Council
9. Drysdale, D. (2011). An Introduction to Fire Dynamics. John Wiley & Sons
10. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. (2016). Society of Fire Protection Engineers
11. Williams, R. (2017). *Fire-Resistant Windows and Glazing Systems*. San Francisco: Glass and Safety Journal
12. Davis, T., & Clark, S. (2016). *High-Performance Fire Glass*. London: Construction Materials Review



پنجره فرهنگی (بخش مبتنی بر فرهنگ بهداشت حرفه ای و ایمنی کار)

تغذیه بهینه برای کارگران صنایع
راز پنهان کارگاه‌های موفق در پشت درهای بسته
پلی به سوی محیط‌های کاری امن تر و پربارتر با سپرهای ایمنی مدرن
زره ایمنی مدرن در کارگاه‌ها و صنایع ساختمانی
سفر به دنیای مشاغل سخت و زیان آور از قوانین تا اقدامات پیشگیرانه
سرمایه گذاری هوشمندانه برای سلامت و بهره وری
کافه کتاب



زهرا سالاری
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



تغذیه بهینه برای کارگران صنایع

پلی به سوی سلامت و بهره وری بیشتر با فرهنگ تغذیه سالم

توان کاری، افزایش خستگی و حتی ایجاد بیماری‌های مزمن شود. بنابراین، توجه به تغذیه کارگران نه تنها از جنبه سلامتی بلکه از نظر اقتصادی نیز اهمیت دارد، چرا که کارگر سالم، نیروی کار مفیدتری است و غیبت و کم کاری را کاهش می‌دهد.

در محیط‌های صنعتی پرداخته و نکاتی را برای بهبود رژیم غذایی کارگران ارائه می‌دهد. کارگران در صنایع مختلف به دلیل شرایط کاری خاص خود، نظیر کار در شیفت‌های طولانی، انجام فعالیت‌های بدنی سنگین یا مواجهه با شرایط محیطی نامطلوب، نیازهای تغذیه‌ای ویژه‌ای دارند. تغذیه ناکافی یا نامناسب می‌تواند منجر به کاهش

در صنایع مختلف، نیروی کار اصلی‌ترین عامل تولید به شمار می‌آید و سلامت جسمی و روانی کارگران تأثیر مستقیمی بر بهره وری آن‌ها دارد. یکی از عوامل مؤثر بر سلامت کارگران، تغذیه مناسب و کافی است که می‌تواند موجب بهبود عملکرد جسمی و ذهنی و کاهش میزان خطاها و حوادث کاری شود. این مقاله به بررسی اهمیت تغذیه



نیازهای تغذیه ای کارگران:

تغذیه کارگران باید متناسب با نوع فعالیت و شرایط کاری تنظیم شود. به طور کلی، کارگران به میزان بیشتری از کالری، پروتئین، ویتامین ها و مواد معدنی نیاز دارند. به عنوان مثال:

۱. کالری:

کارگران صنعتی به دلیل فعالیت بدنی بالا، نیاز به انرژی بیشتری دارند. میانگین نیاز کالری روزانه یک کارگر می تواند بین ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلوکالری باشد.

۲. پروتئین:

پروتئین به بازسازی بافت های آسیب دیده و حفظ توده عضلانی کمک می کند. منابع پروتئینی مانند گوشت، تخم مرغ، حبوبات و لبنیات باید در رژیم غذایی کارگران قرار گیرند.

۳. ویتامین ها و مواد معدنی:

ویتامین C و E به عنوان آنتی اکسیدان ها نقش مهمی در کاهش آسیب های ناشی از فعالیت های شدید جسمی دارند. همچنین مواد معدنی مانند آهن و کلسیم برای حفظ سلامت استخوان ها و افزایش سطح انرژی ضروری هستند.

چالش ها و تأثیرات تغذیه

نامناسب:

تغذیه نامناسب می تواند باعث کاهش عملکرد جسمی و ذهنی،

افزایش خطر ابتلا به بیماری ها و حتی تصادفات در محیط کار شود. برخی از مشکلات ناشی از تغذیه نامناسب شامل موارد زیر است:

- خستگی و کاهش تمرکز: مصرف ناکافی کربوهیدرات ها و چربی های سالم می تواند منجر به کاهش سطح انرژی و تمرکز شود.
- کاهش توان جسمی: کمبود پروتئین و مواد مغذی ممکن است به تحلیل عضلات و کاهش توانایی جسمی منجر شود.
- بیماری های مزمن: مصرف بیش از حد مواد غذایی ناسالم مانند





ناشی از بیماری‌ها و غیبت‌های شغلی خواهد شد.

منابع:

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Alimentación saludable en el trabajo. 2019.
2. Ghoochani, M., et al. "Nutritional needs and work efficiency in heavy physical labor." Iranian Journal of Public Health, vol. 44, no. 4, 2015.
3. Benton, D. "The influence of dietary status on the performance of workers." Neurobiology of Work and Nutrition, 2018.

در محیط‌های کاری، باید امکان دسترسی به غذاهای سالم و مغذی فراهم شود. به عنوان مثال، وجود میوه‌ها، خشکبار، لبنیات کم‌چرب و غذاهای کامل به جای فست‌فودهای ناسالم می‌تواند کیفیت تغذیه کارگران را بهبود بخشد.

بهبود عملکرد صنعتی از طریق تغذیه هوشمند: راهکارهای مدیریتی و مهندسی

تغذیه مناسب یکی از عوامل کلیدی در بهبود سلامت و عملکرد کارگران صنایع است. رژیم غذایی متعادل و غنی از مواد مغذی می‌تواند به افزایش سطح انرژی، بهبود عملکرد جسمی و ذهنی و کاهش بیماری‌های مرتبط با کار منجر شود. توجه به تغذیه کارگران نه تنها به حفظ سلامت آن‌ها کمک می‌کند، بلکه از جنبه اقتصادی نیز موجب افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های

چربی‌های ترانس و شکرهای ساده، خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی، دیابت و چاقی را افزایش می‌دهد.

راهکارهای علمی و مهندسی بهبود تغذیه کارگران:

برای بهبود وضعیت تغذیه‌ای کارگران، پیشنهادها زیر می‌تواند مفید باشد:

تنظیم وعده‌های غذایی:

تهیه وعده‌های غذایی متعادل که حاوی مقادیر کافی از همه گروه‌های غذایی باشد، به ویژه در محیط‌های صنعتی اهمیت دارد. وعده‌های غذایی باید شامل پروتئین‌ها، چربی‌های سالم، کربوهیدرات‌های پیچیده و مقدار زیادی میوه و سبزیجات باشد.

آموزش تغذیه‌ای:

آموزش کارگران در مورد اهمیت تغذیه سالم و نحوه انتخاب غذاهای مغذی می‌تواند تأثیر بسزایی در بهبود سلامت آنان داشته باشد.

افزایش دسترسی به مواد غذایی سالم:



سید مهدی ترابی موسوی
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



راز پنهان کارگاه‌های موفق در پشت درهای بسته

چگونه فرهنگ تسهیلات بهداشتی مناسب، سلامت و انگیزه کارکنان را دگرگون می‌کند؟

تا بهداشت شخصی خود را حفظ کرده و از عفونت‌زایی جلوگیری کنند.

۲. کنترل عفونت‌ها: تسهیلات بهداشتی مناسب می‌توانند کمک کنند تا عفونت‌ها در محیط کار کاهش یابند و سلامت کلیه کارکنان را تضمین کنند.

۳. افزایش رضایتمندی کارکنان: داشتن تسهیلات بهداشتی مناسب می‌تواند به کارکنان احساس راحتی بدهد که این منجر به افزایش رضایتمندی آن‌ها از محیط کار می‌شود.

۴. افزایش احساس ارزشمندی: فراهم کردن تسهیلات بهداشتی مناسب نشان از ارزش دادن به سلامت و بهداشت

وجود تسهیلات بهداشتی مناسب در محیط کارگاهی اثرات مهمی بر سلامت و بهداشت کارکنان دارد و می‌تواند به افزایش رضایتمندی و کارایی آن‌ها کمک کند. این تسهیلات می‌توانند شامل سرویس بهداشتی، حمام، رختکن، سطل زباله و دیگر امکانات مشابه باشند. به تعدادی از این اثرات بهداشتی و سلامتی که تسهیلات بهداشتی در کارگاه‌ها می‌توانند داشته باشند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. حفظ بهداشت شخصی: امکان استفاده از سرویس بهداشتی و حمام مناسب می‌تواند به کارکنان کمک کند



فعالیت‌های تیمی یا رقابت‌های داخلی.

۴. مشارکت کارکنان:

- ایجاد فرصت‌هایی برای مشارکت کارکنان در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با بهداشت و سلامت.
- ایجاد فضایی برای ارائه ایده‌ها و پیشنهادات کارکنان در زمینه بهبود شرایط بهداشتی.

۵. پیگیری و ارزیابی:

- ارزیابی دوره‌ای شرایط بهداشتی در سازمان و انجام تغییرات و بهبودهای لازم.
- پیگیری فعال از رعایت استانداردهای بهداشتی و ایجاد فرهنگ پایدار در این زمینه.

کارکنان است و این امر، ارزشمندی سلامت کارگر را از آشکار می‌سازد.

۵. کاهش غیبت کاری: با داشتن تسهیلات بهداشتی مناسب، احتمال غیبت کاری به دلیل مشکلات بهداشتی کاهش می‌یابد که به بهبود حضور و فعالیت کارکنان کمک می‌کند.

تحول سلامت کارگاهی با امکانات بهداشتی: از رفاه فردی تا موفقیت سازمانی

به طور کلی، تسهیلات بهداشتی مناسب در محیط کارگاهی نقش مهمی در حفظ سلامت و بهداشت کارکنان ایفا می‌کنند و می‌توانند به بهبود کیفیت زندگی و کارآیی آن‌ها کمک کنند. تقویت فرهنگ بهداشت در یک سازمان نیازمند توجه جدی و اقدامات مداوم است. در زیر چند راهکار برای تقویت فرهنگ بهداشت در سازمان را برشمرده‌ایم:

۱. آموزش و آگاهی:

- برگزاری دوره‌های آموزشی منظم در زمینه بهداشت و بهره‌وری فردی برای همه کارکنان.
- ارائه اطلاعات به‌روز و مهم در زمینه بهداشت از طریق جلسات، سخنرانی‌ها یا مطالب آموزشی درون سازمانی.

۲. ایجاد محیط سالم:

- فراهم آوردن تسهیلات بهداشتی مناسب و به‌روز در ساختمان‌ها و محیط‌های کاری.
- اجرای برنامه‌های منظم نظافت و ضدعفونی در محیط کار.

۳. ترویج و تشویق:

- تشویق و پاداش دادن به کارکنانی که رعایت بهداشت خود و دیگران را در اولویت قرار می‌دهند.
- ترویج رفتارهای سالم و بهداشتی از طریق



۶. نمونه‌های الگو:

- ترویج و تقویت نمونه‌های الگو در سازمان که رفتارهای سالم و بهداشتی را نشان می‌دهند.
- ارائه تشویق‌ها و امتیازات به افرادی که به عنوان نمونه‌های الگو شناخته می‌شوند.

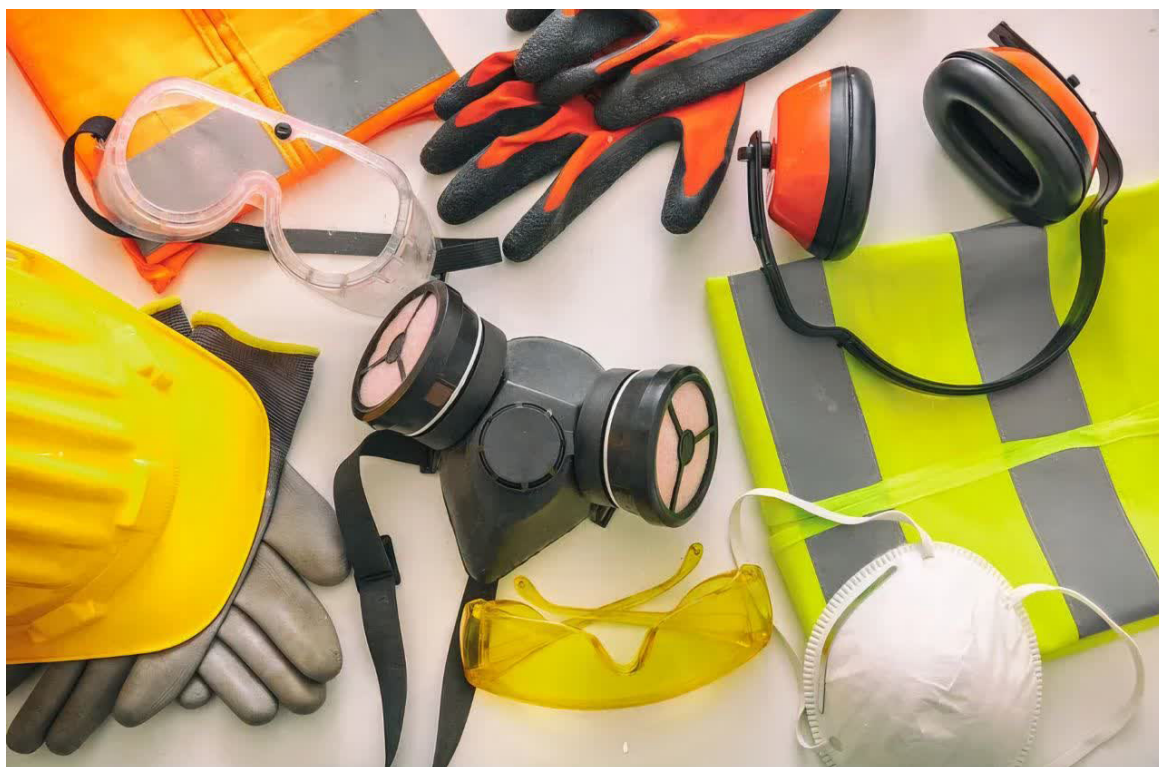
□ **تسهیلات بهداشتی در کارگاه‌ها:** کلیدی برای بهبود سلامت و افزایش بهره‌وری و رضایتمندی کارکنان

تسهیلات بهداشتی در کارگاه‌ها نه تنها به بهبود شرایط بهداشتی و سلامت کارکنان کمک می‌کنند، بلکه نقش مهمی در افزایش رضایتمندی، حفظ بهداشت شخصی، و ایجاد محیط کاری سالم و پویا دارند. بنابراین، سرمایه‌گذاری در بهبود و ارتقاء تسهیلات بهداشتی در محیط کارگاهی، به نفع هم کارکنان و هم سازمان است.

با اجرای این راهکارها و ایجاد یک محیط کاری که توجه به بهداشت و سلامت را در اولویت قرار دهد، فرهنگ بهداشت در سازمان شما قوی‌تر و پایدارتر خواهد شد.

منابع:

- اخوان ملیحه، غلامی مریم. گزارش تجربه و کارکرد بهبود وضعیت سرویس‌های بهداشتی. ۱۳۹۱
- مقاله بررسی وضعیت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در کارخانجات، همدان ۱۳۸۳



آرین دهقان
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



پلی به سوی محیط‌های کاری امن‌تر و پربارتر با سپرهای ایمنی مدرن اهمیت فرهنگ استفاده از لباس کار و تجهیزات حفاظت فردی مناسب

PPE می‌تواند به‌طور قابل توجهی خطرات را کاهش دهد و بهبود کارایی و ایمنی کارکنان را به همراه داشته باشد. این مقاله، به بررسی اهمیت استفاده از تجهیزات حفاظت فردی در محیط‌های کاری مذکور پرداخته است و نقش آن در کاهش خطرات، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث را مورد تحلیل قرار می‌دهد. همچنین، چالش‌ها و موانع پیش روی استفاده از این تجهیزات و راهکارهای بهبود آن‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد.

ضرورت استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE)

اهمیت استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE)

در دنیای صنعتی امروز، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. براساس گزارش‌های سازمان بین‌المللی کار (ILO)، سالانه میلیون‌ها نفر در سراسر جهان در اثر حوادث شغلی جان خود را از دست می‌دهند یا دچار آسیب‌های جدی می‌شوند؛ این آمار نشان‌دهنده نیاز به اقدامات پیشگیرانه و استفاده از تجهیزات مناسب برای حفاظت از کارکنان است. تجهیزات حفاظت فردی (PPE) به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین ابزارها برای کاهش خطرات شغلی شناخته می‌شود. در صنایع تولید مصالح ساختمانی مانند کارگاه‌های بتن و تیرچه بلوک، شن‌شویی‌ها، کوره‌های آجرپزی و سنگ‌بری‌ها، استفاده از



در صنایع تولید مصالح ساختمانی غیر قابل انکار است. این صنایع به دلیل ماهیت کاری و محیطی خود، خطرات زیادی از جمله مواجهه با مواد شیمیایی، گردوغبار، صداهای بلند و خطرات فیزیکی مانند سقوط یا بریدگی را برای کارکنان ایجاد می کنند. استفاده از PPE مانند ماسک های تنفسی، کلاه های ایمنی و گوشی های محافظ، به طور مؤثری این خطرات را کاهش می دهد. ماسک های تنفسی از آسیب های ناشی از گردوغبار و ذرات معلق جلوگیری می کنند، کلاه های ایمنی از آسیب های سر در برابر افتادن اجسام محافظت می کنند و گوشی های محافظ از آسیب های شنوایی ناشی از صداهای بلند می کاهند.

علاوه بر افزایش ایمنی، استفاده از PPE به افزایش کارایی و بهره وری کارکنان نیز کمک می کند. کارکنانی که احساس امنیت بیشتری دارند، با تمرکز و کارایی بیشتری به وظایف خود می پردازند و این مسئله منجر به افزایش رضایت شغلی و کاهش غیبت های ناشی از بیماری و جراحات می شود. همچنین، PPE می تواند هزینه های ناشی از حوادث شغلی را کاهش دهد. این هزینه ها شامل درمان، غیبت های کارکنان، کاهش بهره وری و خسارت های قانونی است. سرمایه گذاری در تجهیزات حفاظت فردی می تواند به طور قابل توجهی این هزینه ها را کاهش می دهد و از هزینه های بالای ناشی از حوادث جلوگیری کند.

ابزارهای ایمنی ضروری برای صنعت مصالح ساختمانی

در صنایع تولید مصالح ساختمانی، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) برای محافظت از کارکنان در برابر خطرات مختلف ضروری است. در کارگاه های تولید بتن و تیرچه بلوک، خطراتی مانند برخورد با ماشین آلات سنگین، تماس با مواد شیمیایی و آسیب های ناشی از گردوغبار وجود دارد. برای کاهش این خطرات، استفاده از کلاه های ایمنی برای محافظت از سر، عینک های محافظ برای جلوگیری از آسیب به چشم ها در برابر ذرات معلق و

مواد شیمیایی، و کفش های ایمنی برای حفاظت از پاها در برابر برخورد با اجسام سنگین بسیار مهم است. در شن شویی ها که با صدای بلند و خطرات فیزیکی ناشی از ماشین آلات سنگین مواجه اند، استفاده از گوشی های محافظ برای کاهش آسیب های شنوایی، دستکش های ایمنی برای جلوگیری از بریدگی ها و آسیب های فیزیکی به دست ها، و ماسک های تنفسی برای محافظت از دستگاه تنفسی در برابر گردوغبار، ضروری است.

کوره های آجرپزی به دلیل دمای بالا و خطرات مواد شیمیایی، نیازمند لباس های مقاوم در برابر حرارت برای حفاظت از بدن، دستکش های مقاوم در برابر حرارت برای حفاظت از دست ها، و عینک های محافظ برای جلوگیری از آسیب به چشم ها هستند. همچنین، در سنگ بری ها که خطراتی مانند برخورد با ابزار برش، گردوغبار سنگ و سروصدای بلند وجود دارد، استفاده از ماسک های تنفسی برای جلوگیری از ورود گردوغبار به دستگاه تنفسی، عینک های محافظ برای حفاظت از چشم ها در برابر



آن‌ها خودداری کنند. این مقاومت فرهنگی می‌تواند با برگزاری دوره‌های آموزشی و تغییر نگرش‌های موجود به تدریج کاهش یابد.

موانع دیگری نیز شامل مشکلاتی در تأمین تجهیزات با کیفیت و مناسب، پیچیدگی‌های مربوط به انطباق با استانداردهای ایمنی و بهداشت، و چالش‌های مدیریتی در اجرای پروتکل‌های ایمنی به‌طور مؤثر می‌شود. برای مقابله با این چالش‌ها، نیاز به استراتژی‌های جامع و برنامه‌ریزی دقیق است تا بتوان ایمنی و سلامت کارکنان را به‌طور مؤثری ارتقاء داد.

استراتژی‌های بهینه‌سازی استفاده از لوازم ایمنی فردی

برای بهبود استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) در محیط‌های کاری، اجرای راهکارهای مؤثر و جامع ضروری است. یکی از این راهکارها، ارائه آموزش‌های جامع به کارکنان است. آموزش صحیح در مورد اهمیت و نحوه استفاده از PPE می‌تواند به‌طور چشمگیری به کاهش حوادث شغلی کمک کند. کارفرمایان باید برنامه‌های آموزشی دوره‌ای و تعاملی را برای کارکنان خود طراحی و اجرا کنند تا دانش و آگاهی آن‌ها در زمینه استفاده صحیح از تجهیزات ارتقاء یابد. علاوه بر آموزش، ارتقاء فرهنگ ایمنی در سازمان نیز

ذرات پرتاب‌شده، و گوشی‌های محافظ برای کاهش آسیب‌های ناشی از صدای بلند بسیار حائز اهمیت است.

چالش‌ها و موانع استفاده از تجهیزات حفاظت فردی

در استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) در صنایع تولید مصالح ساختمانی، چندین چالش و مانع مهم وجود دارد که باید به آن‌ها توجه کرد. یکی از اصلی‌ترین موانع، هزینه‌های بالای تجهیزات است. بسیاری از کارفرمایان، به‌ویژه در صنایع کوچک و متوسط که بودجه محدودی دارند، به‌دلیل نگرانی از هزینه‌های اضافی از تهیه تجهیزات مناسب خودداری می‌کنند. این موضوع می‌تواند به افزایش ریسک‌های شغلی و حوادث منجر شود.

چالش دیگری که وجود دارد، عدم آگاهی و آموزش کافی در مورد اهمیت و نحوه استفاده از PPE است. بسیاری از کارکنان به‌دلیل عدم آموزش مناسب نمی‌دانند چگونه از تجهیزات استفاده کنند یا اهمیت آن‌ها را درک نمی‌کنند. این مسئله می‌تواند به کاهش اثر بخشی PPE و افزایش خطرات شغلی منجر شود.

علاوه بر این، مقاومت فرهنگی نیز می‌تواند مانع پذیرش گسترده تجهیزات حفاظت فردی شود. در برخی موارد، عادات نادرست و تصورات غلط درباره تجهیزات PPE باعث می‌شود که کارکنان از استفاده از





aogh.3102. PMID: 34621627; PMCID: PMC8462472.

2.Yosef T, Shifera N. Personal Protective Equipment Utilization and Associated Factors among Industry Park Construction Workers in Northwest Ethiopia. Environ Health Insights. 2023 Jul 17;11786302231185683;6. doi: 11786302231185683/10.1177. PMID: 37434665; PMCID: PMC10331180.

3.Boakye MK, Adanu SK, Coffie GH, Adzivor EK, Ayimah JC. Building Construction Artisans' Level of Access to Personal Protective Equipment (PPE) and the Perceived Barriers and Motivating Factors of Adherence to Its Use. J Environ Public Health. 2022 Apr 2022;4870731;27. doi: 4870731/2022/10.1155. PMID: 35528634; PMCID: PMC9068319.

4.Jalil Al-Bayati A, Renner AT, Listello MP, Mohamed M. PPE non-compliance among construction workers: An assessment of contributing factors utilizing fuzzy theory. J Safety Res. 2023 Jun;253-85:242. doi: 10.1016/j.jsr.2023.02.008. Epub 2023 Feb 18. PMID: 37330874.

5.Sehsah R, El-Gilany AH, Ibrahim AM. Personal protective equipment (PPE) use and its relation to accidents among construction workers. Med Lav. 2020 Aug -285;(4)111;31 295. doi: 10.23749/mdl.v11i4.9398. PMID: 32869765; PMCID: PMC7809954.

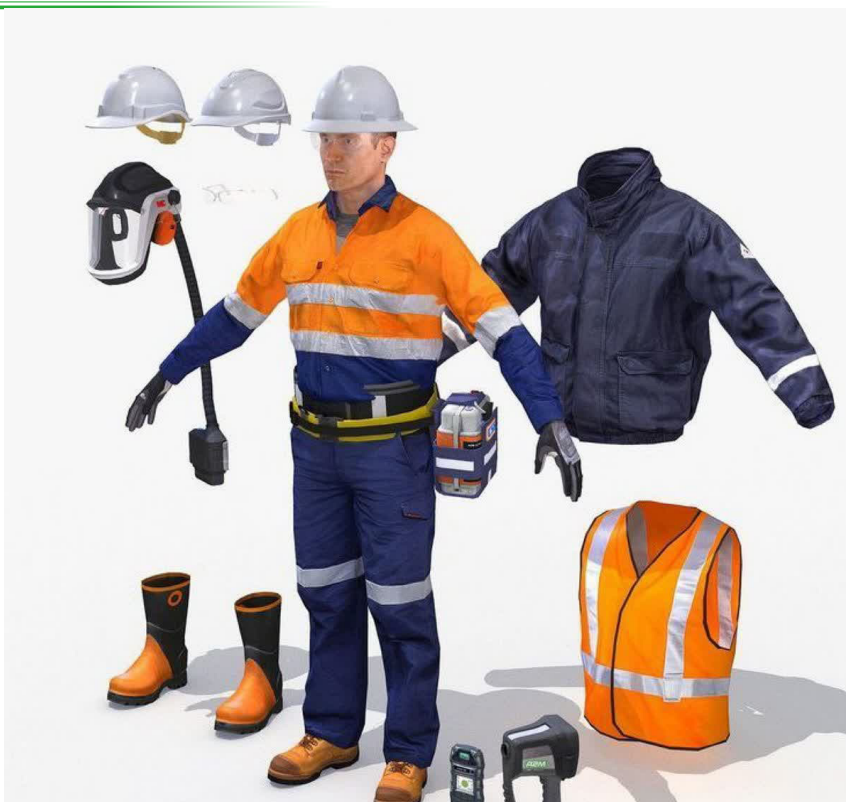
6.Man SS, Alabdulkarim S, Chan AHS, Zhang T. The acceptance of personal protective equipment among Hong Kong construction workers: An integration of technology acceptance model and theory of planned behavior with risk perception and safety climate. J Safety Res. 2021 Dec;340-79:329. doi: 10.1016/j.jsr.2021.09.014. Epub 2021 Oct 19. PMID: 34848013.

از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فرهنگ سازمانی باید به گونه‌ای تغییر یابد که ایمنی به عنوان یکی از ارزش‌های کلیدی و استراتژیک شناخته شود. این تغییرات فرهنگی می‌تواند به پذیرش گسترده‌تر تجهیزات حفاظت فردی کمک کند. کارفرمایان باید به طور مستمر اهمیت ایمنی را به کارکنان منتقل کرده است و فرهنگ ایمنی را به عنوان بخشی از استراتژی‌های سازمانی خود ترویج دهند. این امر شامل برگزاری جلسات آموزشی، کارگاه‌ها و ایجاد محیطی است که در آن ایمنی به خوبی نهادینه شده باشد. همچنین، ارائه مشوق‌های مالی می‌تواند تأثیر زیادی در افزایش استفاده از تجهیزات حفاظت فردی داشته باشد. مشوق‌های مالی، از جمله تسهیلات مالی و تخفیف‌های مالیاتی، می‌توانند به کارفرمایان و کارکنان انگیزه بیشتری برای خرید و استفاده از تجهیزات فراهم کنند. دولت‌ها و نهادهای مرتبط می‌توانند با ارائه این نوع مشوق‌ها، کارفرمایان را به اتخاذ و رعایت استانداردهای ایمنی ترغیب نمایند. این اقدامات نه تنها به بهبود ایمنی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث و افزایش بهره‌وری در محیط‌های کاری منجر شود.

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی در صنایع تولید مصالح ساختمانی نقش کلیدی در کاهش خطرات، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث ایفا می‌کند. با این حال، چالش‌هایی مانند هزینه، عدم آگاهی و مقاومت فرهنگی همچنان مانع از پذیرش گسترده این تجهیزات می‌شوند. کارفرمایان می‌توانند با ارائه آموزش‌های جامع، ارتقاء فرهنگ ایمنی و ارائه مشوق‌های مالی، بهره‌وری و ایمنی کارکنان خود را افزایش دهند.

منابع

۱.Esmail RY, Sakwari GH. Occupational Skin Diseases among Building Construction Workers in Dar es Salaam, Tanzania. Ann Glob Health. 2021 Sep 92;(1)87;23. doi: 10.5334/



آیدا قاسمی
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



زره ایمنی مدرن در کارگاه‌ها و صنایع ساختمانی نگاهی به نوآوری‌های فرهنگ ایمنی و لباس کار در صنایع ساختمانی

اهمیت لباس کار در صنایع ساختمانی

در محیط‌های صنعتی و کارگاهی، کارگران همواره در معرض خطرات متعددی مانند ضربه سقوط، تماس با مواد شیمیایی و حرارت بالا قرار دارند. بنابراین، لباس کار به عنوان اولین خط دفاعی باید به گونه‌ای طراحی و انتخاب شود که حداکثر حفاظت را فراهم کند. این لباس‌ها باید با استانداردهای ایمنی هم‌خوانی داشته باشد و نیازهای خاص هر صنعت را برآورده سازند.

نکات مهم در انتخاب لباس کار

◀ جنس لباس کار

یکی از اساسی‌ترین ویژگی‌های یک لباس کار مناسب،

صنایع تولید مصالح ساختمانی شامل کارگاه‌های مختلفی مانند تولید بتن و تیرچه بلوک، شن‌شویی کوره‌های آجر، بناها و سنگ‌بری‌ها است که در آن‌ها ایمنی و سلامت کارگران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این محیط‌ها، لباس کار به عنوان یک پوشش حفاظتی اساسی نقش کلیدی دارد و انتخاب صحیح و به کارگیری لباس‌های کار مناسب نه تنها به حفاظت از کارگران در برابر خطرات محیطی کمک می‌کند، بلکه به افزایش بهره‌وری و رضایت شغلی نیز می‌انجامد.



راحتی و ایمنی کارگران دارد. لباس کار باید به گونه‌ای طراحی شود که آزادی حرکت کافی برای کارگران فراهم کند و در عین حال، به‌طور مؤثر از آن‌ها محافظت کند. دوخت‌های محکم و استفاده از تکنیک‌های چند لایه در نقاط حساس مانند شانه‌ها و زانوها می‌تواند به افزایش دوام لباس کمک کند.

طراحی لباس کار باید به گونه‌ای باشد که تمام قسمت‌های بدن کارگر را پوشش دهد و هیچ بخشی از آن آزاد و آویزان نباشد. این امر به جلوگیری از گیر کردن لباس به ماشین‌آلات و تجهیزات در حال حرکت کمک می‌کند. همچنین، استفاده از جیب‌های کاربردی و حذف اجزای اضافی که می‌توانند باعث ایجاد خطر شوند، از دیگر نکات مهم در طراحی لباس کار است.

جنس آن است. لباس‌های ساخته‌شده از الیاف طبیعی مانند پنبه و کتان به دلیل داشتن ویژگی‌هایی مانند تنفس‌پذیری بالا، مقاومت در برابر حرارت و کاهش حساسیت پوستی، انتخاب بهتری هستند. این الیاف در مقایسه با الیاف مصنوعی راحتی بیشتری برای کارگران فراهم می‌کنند. در کارگاه‌های تولید مصالح ساختمانی، استفاده از لباس‌های کار با درصد بالای پنبه می‌تواند به افزایش ایمنی کمک کند.

مزیت دیگر استفاده از الیاف طبیعی، خاصیت عایق حرارتی آن‌هاست که در محیط‌های گرم و خشک به کارگران کمک می‌کند تا تعریق و گرم‌زدگی کمتری تجربه کنند. این مسئله در محیط‌های کوره‌های آجر و سنگ بری‌ها که دماهای بالا و شرایط سخت کاری حاکم است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

◀ رنگ لباس کار

رنگ لباس کار یکی از عوامل مؤثر در افزایش ایمنی در محیط‌های صنعتی است. انتخاب رنگ‌های روشن و دارای نوار شبرنگ می‌تواند به افزایش دیده شدن کارگران کمک کند؛ به‌ویژه در شرایطی که نور محیط کم است یا دید کاهش یافته است. این ویژگی به‌خصوص در محیط‌های شلوغ و پرخطر مانند کارگاه‌های تولید بتن و تیرچه بلوک اهمیت دارد.

در طراحی لباس کار، استفاده از رنگ‌های تیره در قسمت‌هایی از لباس که بیشتر در معرض آلودگی و لکه‌گیری هستند، مانند آستین‌ها و یقه، می‌تواند به حفظ ظاهر تمیز و حرفه‌ای لباس کمک کند. این انتخاب نه تنها از لحاظ ظاهری بلکه از لحاظ روانی نیز می‌تواند تأثیر مثبتی بر کارگران داشته باشد؛ زیرا لباس‌های تمیز و مناسب احساس رضایت و افتخار به کار را در آن‌ها تقویت می‌کند.

◀ دوخت و طراحی لباس کار

دوخت و طراحی مناسب لباس کار تأثیر مستقیمی بر



دمایی سختی دارند، بسیار مفید هستند.

ویژگی‌های لباس کار برای صنایع مصالح ساختمانی: راحتی و ایمنی، دو ستون اصلی در طراحی لباس کار

در صنایع ساختمانی، لباس کار باید ویژگی‌های خاصی داشته باشد تا بتواند به‌طور مؤثر از کارگران محافظت کند. برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از:

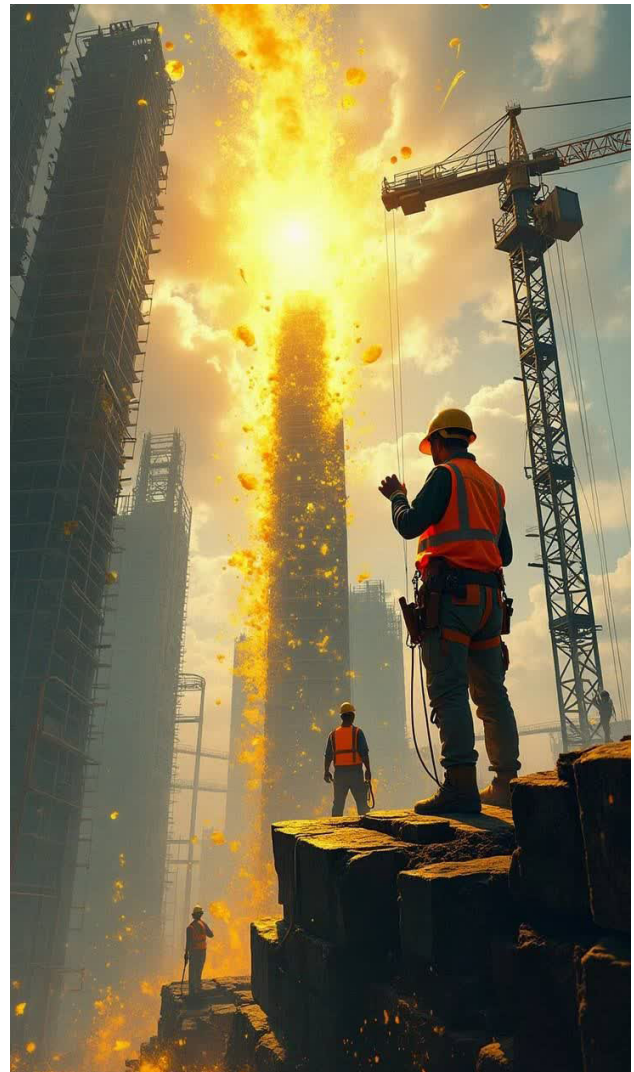
◀ تناسب با بدن کارگر: لباس کار باید به‌طور کامل با اندازه بدن کارگر مطابقت داشته باشد و در هنگام حرکت، راحتی لازم را فراهم کند. این امر به جلوگیری از خستگی و افزایش بهره‌وری کمک می‌کند.

◀ آستین کوتاه: برای کارگرانی که نیاز به بالا زدن آستین دارند، استفاده از لباس کار با آستین کوتاه توصیه می‌شود. این ویژگی به افزایش راحتی و کارایی در انجام وظایف کمک می‌کند.

◀ ایمنی در برابر ماشین‌آلات: لباس کار نباید هیچ بخش آزاد و یا پاره‌ای داشته باشد که بتواند به ماشین‌آلات در حال حرکت گیر کند. این مسئله به جلوگیری از حوادث ناشی از گیر کردن لباس به تجهیزات کمک می‌کند.

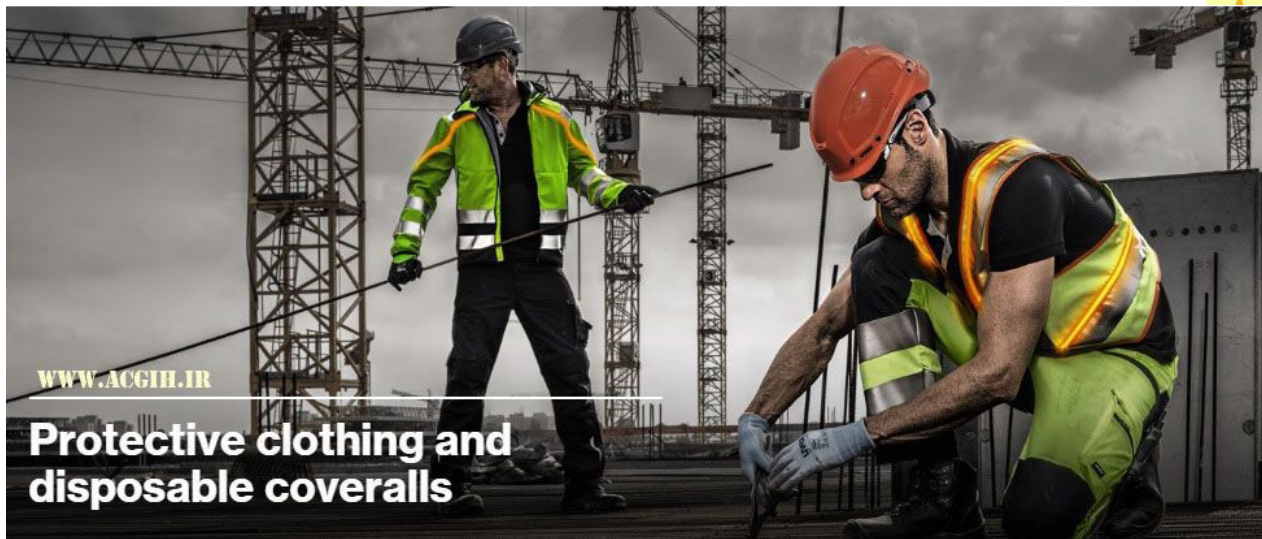
◀ پرهیز از جیب‌های اضافی: در محیط‌هایی که گردوغبار و مواد مضر وجود دارد، لباس کار باید بدون جیب‌های اضافی و لبه‌دار طراحی شود تا این مواد در آن تجمع نکنند. این طراحی به حفظ تمیزی و ایمنی لباس کمک می‌کند.

◀ پرهیز از لوازم جانبی خطرناک: از بستن لوازم جانبی مانند دستمال گردن، شال و کراوات که می‌توانند باعث بروز حوادث شوند، باید پرهیز شود. این امر به کاهش خطرات ناشی از گیر کردن این لوازم به تجهیزات و ماشین‌آلات کمک می‌کند.



◀ ضخامت و عایق حرارتی

در محیط‌های کاری که شرایط جوی متغیر است، انتخاب لباس با ضخامت مناسب بسیار مهم است. در فصول سرد، لباس‌های ضخیم‌تر با عایق حرارتی مناسب باید مورد استفاده قرار گیرند تا از سرمازدگی کارگران جلوگیری شود. در مقابل، در فصول گرم، لباس‌های نازک‌تر که امکان تبادل هوا و تهویه مناسب را فراهم می‌کنند، باید به کار گرفته شوند. استفاده از فناوری‌های نوین در تولید پارچه‌هایی با قابلیت تنظیم دما و تهویه هوشمند می‌تواند به کاهش خستگی ناشی از گرما یا سرما در محیط‌های کاری کمک کند. این تکنولوژی‌ها به‌ویژه در محیط‌های کاری مانند کوره‌های آجر کارگاه‌های سنگ‌بری که شرایط



WWW.ACGIH.IR

Protective clothing and disposable coveralls

در مقابل، استفاده از مواد مدرن‌تر مانند کولمکس (coolmax) می‌تواند به انتقال سریع‌تر عرق از پوست به محیط کمک کرده و راحتی بیشتری برای کارگران فراهم کند. این لباس‌ها، با داشتن ساختاری سبک و انعطاف‌پذیر، به‌ویژه در شرایط آب‌وهوایی گرم تابستانی، عملکرد بهتری از خود نشان داده‌اند.

از سنت تا نوآوری: تحول در طراحی لباس کار ساختمانی

با پیشرفت فناوری و افزایش توجه به ایمنی و راحتی کارگران، طراحی لباس کار نیز دچار تحولات بسیاری شده است. استفاده از پارچه‌های ضد آب، ضد حریق و با قابلیت تنفس بالا از جمله دستاوردهای این پیشرفت‌ها است. این پارچه‌ها علاوه‌بر افزایش ایمنی، راحتی کارگران را نیز بهبود می‌بخشند.

تکنولوژی‌های نوین مانند حسگرهای هوشمند در لباس‌ها که می‌توانند دما و رطوبت بدن را کنترل کنند و به کارگران هشدار دهند نیز به‌تازگی در صنایع مختلف مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این حسگرها می‌توانند در جلوگیری از بروز حوادث ناشی از خستگی و گرمزدگی بسیار مؤثر باشند.

نتیجه‌گیری و توصیه‌های کاربردی

لباس کار در صنایع تولید مصالح ساختمانی نه تنها

طرح و رنگ لباس بر اساس سمت و موقعیت شغلی

در بسیاری از صنایع، لباس کار نه تنها به‌عنوان یک پوشش حفاظتی، بلکه به‌عنوان ابزاری برای شناسایی و تمایز بین کارکنان مختلف نیز استفاده می‌شود. در صنایع مصالح ساختمانی، معمولاً از کدهای رنگی برای تعیین سمت و موقعیت شغلی استفاده می‌شود.

برای مثال، مدیران و رؤسای کارگاه‌ها ممکن است از لباس‌هایی با رنگ‌های خاص مانند سرمه‌ای استفاده کنند، در حالی که کارگران عملیاتی لباس‌هایی با رنگ‌های متفاوت می‌پوشند. این تفکیک رنگی، علاوه‌بر تسهیل در شناسایی کارکنان، به ایجاد نظم و هماهنگی در محیط کار کمک می‌کند.

مطالعه‌ای درباره راحتی حرارتی لباس کار در تابستان

بیشتر کارگران ساختمانی در محیط‌های باز کار می‌کنند و در معرض تغییرات دمایی شدید قرار دارند. لباس‌هایی که در این محیط‌ها استفاده می‌شوند باید به شکلی باشند که از گرمزدگی جلوگیری کنند. مطالعات نشان داده‌اند که لباس‌هایی که از مواد نخی ساخته شده‌اند، به‌دلیل جذب بالای رطوبت، ممکن است در محیط‌های گرم و مرطوب ناراحت‌کننده باشند.



صنعت سازگار هستند.

۴. ارتقاء فناوری‌های لباس کار: سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین مانند پارچه‌های هوشمند و حسگرهای ایمنی می‌تواند به بهبود شرایط کار و افزایش ایمنی کمک کند. این فناوری‌ها می‌توانند به صورت فعال خطرات محیطی را مانیتور کرده و به کارگران هشدار دهند.

۵. پاسخگویی به نیازهای کارگران: کارفرمایان باید به بازخورد و نیازهای کارگران در مورد راحتی و ایمنی لباس‌های کار توجه کنند و در صورت نیاز، تغییرات لازم را اعمال کنند.

منابع:

1. <https://www.ostali.ir/fa/elmi/workwearhse>
2. <https://acgih.ir>
3. Thermal comfort of summer clothes for construction workers
4. The Classification of Manufacturing Work Processes to Develop Functional Work Clothes-With a Reference to the Automobile, Machine and Shipbuilding ...

به عنوان یک ابزار حفاظتی بلکه به عنوان یک عامل کلیدی در افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها نقش مهمی ایفا می‌کند. انتخاب لباس‌های مناسب که با شرایط محیطی و نیازهای کارگران همخوانی داشته باشد، می‌تواند به بهبود شرایط کار و افزایش رضایت شغلی منجر شود. از این رو، توجه به طراحی، جنس، رنگ و تکنولوژی‌های به کاررفته در لباس کار باید به عنوان یکی از اولویت‌های اصلی در صنایع ساختمانی در نظر گرفته شود. با اتخاذ رویکردی هوشمندانه و استفاده از تکنولوژی‌های نوین، کارفرمایان می‌توانند نه تنها از ایمنی کارگران خود مطمئن شوند، بلکه به افزایش بهره‌وری و کارایی عملیات‌های خود نیز کمک کنند. با توجه به تحولات فناوری و اهمیت روزافزون ایمنی در محیط‌های کاری، این مقاله می‌تواند به عنوان مرجعی کاربردی برای کارفرمایان و طراحان لباس کار در این صنعت مورد استفاده قرار گیرد.

توصیه‌های اجرایی برای کارفرمایان:

۱. ارزیابی دقیق محیط کار: کارفرمایان باید به صورت مستمر محیط‌های کاری را از نظر ایمنی و خطرات بالقوه ارزیابی کنند و لباس‌های کاری را انتخاب کنند که با شرایط محیطی مطابقت داشته باشد.

۲. آموزش کارگران: آموزش کارگران در خصوص نحوه صحیح استفاده از لباس‌های کار و اهمیت آن‌ها در حفظ ایمنی و سلامتی، از اهمیت بالایی برخوردار است. این آموزش‌ها می‌توانند شامل روش‌های نگهداری و شستشوی لباس‌ها نیز باشند.

۳. نظارت بر رعایت استانداردها: کارفرمایان باید بر رعایت استانداردهای ایمنی و بهداشت در انتخاب و استفاده از لباس کار نظارت کنند و اطمینان حاصل کنند که لباس‌های مورد استفاده با استانداردهای



سارا شالباف اصفهانی
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



سفر به دنیای مشاغل سخت و زیان آور از قوانین تا اقدامات پیشگیرانه

شرح مشاغل سخت و زیان آور و شرایط رفع صفت سختی کار

شغلی و سلامت کارگر خود هستید، پس بیایید با هم نگاهی به قوانین این گونه مشاغل بیندازیم: با تصویب قانون تأمین اجتماعی در سال ۱۳۵۴؛ در تبصره ماده ۷۶ این قانون به شرایط مورد نیاز جهت برخورداری از مستمری در مورد «افراد شاغل در کارهای سخت و زیان آور» پرداخته شد. این تبصره بیان می‌دارد «در مورد افرادی که قبل از تقاضای

بازنشستگی پیش از موعد، از کارافتادگی و مرگ اتفاقاتی به مراتب تلخ می‌باشند که سخت و زیان آور بودن یک شغل نقش کلیدی در ایجاد این گونه اتفاقات برای یک شاغل را ایفا می‌کند. مسلماً شما کارفرمای گرامی در مورد مشاغل سخت و زیان آور اطلاعاتی دارید و به دنبال بهبود وضعیت



تعیین مشاغل سخت و زیان آور:

طبق ماده ۲ آیین نامه، تعیین این گونه مشاغل بر حسب درخواست کارگر، کارفرما، تشکل‌ها، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، وزارت کار و امور اجتماعی و سازمان تأمین اجتماعی در هر کارگاه با بررسی سوابق انجام بازدید و بررسی شرایط کار توسط کارشناسان بهداشت حرفه‌ای وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و بازرسان کار وزارت کار و امور اجتماعی و با تأیید توسط کمیته‌های بدوی و تجدید نظر استانی موضوع این آیین نامه انجام می‌گیرد.

تبصره - در موارد مشمول بند «الف» ماده ۱ تصمیم قطعی در کمیته‌ها مستلزم اندازه‌گیری و اظهار نظر کارشناسان بهداشت حرفه‌ای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و یا سایر مراکز دارای مجوز از وزارتخانه یاد شده است.

عواملی که در اندازه‌گیری مشاغل ساختمانی بررسی می‌شود:

* عوامل فیزیکی: صدای دستگاه‌ها - ارتعاش ماشین‌آلات - سرما و گرما - روشنایی محیط و ...

بازنشستگی حداقل مدت ۲۰ سال متوالی یا ۲۵ سال متناوب در مناطق بد آب‌وهوا کار کرده و یا آن‌که به کارهای سخت و زیان‌آور اشتغال داشته‌اند، سن بازنشستگی ۵۵ سال تمام خواهد بود.

تعریف مشاغل سخت و زیان آور:

طبق ماده ۱ آیین نامه، مشاغل سخت و زیان‌آور کارهایی است که در آن عوامل فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و بیولوژیکی محیط کار غیراستاندارد بوده و در اثر اشتغال بیمه‌شده تشیی به مراتب بالاتر از ظرفیت‌های طبیعی (جسمی و روانی) در وی ایجاد می‌شود که نتیجه آن بیماری شغلی و عوارض ناشی از آن می‌باشد.

طبق بند الف این ماده؛ «مشاغلی که صفت سخت و زیان‌آور با ماهیت شغلی وابستگی دارد، اما می‌توان با به کارگیری تمهیدات بهداشتی ایمنی و تدابیر فنی مناسب توسط کارفرما سختی و زیان‌آوری آن‌ها را حذف نمود.» می‌توان شرایط شغلی کارگر را بهبود بخشید و سلامت کارگر را تضمین نمود.

حال بیاید به این پرسش پاسخ دهیم که چگونه می‌توان فهمید یک شغل سخت و زیان‌آور است؟





* عوامل شیمیایی: سیلیس - گرد و غبار - آهک - فیوم فلزی و ...

* عوامل ارگونومی: پوسچر بدنی - حمل بار - کار شیفی - استرس شغلی و ...

* سایر عوامل زیان آور محیط کار ...

حال که می دانیم که یک شغل خطرناک است آیا تنها پرداخت حقوق بالاتر اخلاقی است؟ اگر تنها دلیلی که کسی شغل خطرناکی را به دست می آورد پول اضافی باشد، مشکل اخلاقی وجود دارد، مگر این که بتوان شغل را ایمن تر و تمهیدات لازم برای پیشگیری از آسیب و جبران آن را فراهم نمود.

یکی از معضلاتی که در این زمینه وجود دارد این است که کارگران به شرایط سخت و زیان آور علاقه مند هستند و دوست دارند مشمول مشاغل سخت و زیان آور شوند و حتی در بعضی شرایط ممکن است دست به کاری بزنند به خصوص در روزهایی که اندازه گیری انجام می شود؛ ممکن است همه دستگاه ها را با هم روشن کنند و یا در قسمتهایی کار کنند که آلودگی زیادی در آنجا وجود دارد. قسمت تلخ داستان اینجاست که فرد حاضر است خود را در معرض سرطان خون قرار دهد، ولی عضو مشاغل سخت و زیان آور باقی بماند ...

به عنوان بررسی سلامتی کارگران طبق ماده ۴ کارفرمایان مکلفند شاغلین در کارهای سخت و زیان آور را حداقل سال یک بار به منظور آگاهی از روند سلامتی و تشخیص به پهن گام بیماری و پیشگیری از فرسایش جسمی و روحی آنان توسط مرکز بهداشت و درمانی مورد معاینه قرار داده و نتیجه را در پرونده های مربوط ضبط و یک نسخه از آن را به سازمان تأمین اجتماعی ارائه دهد.

صنعت ساخت و ساز به سخت بودن شهرت دارد و معمولاً کارهایی که در آن انجام می شود در محیط های تاریک و سرد با تهویه کم، همراه با

استفاده از ابزارهای سنگین، بلند کردن، پیچاندن و چرخش؛ رایج است. این عوامل می توانند در ایجاد بیماری و ناتوانی با افزایش سن، بدن انسان را رو به زوال ببرند.

طبق یک تحقیق در سوئد مصاحبه ای با کارگران در مشاغلی مانند گچ کاری، برقکاری، آجرکاری، لوله کشی و نجاری به دلیل حرکت های مکرر، بلند کردن بار سنگین و موقعیت های تنگ و ناخوشایند که برای کارشان لازم است انجام شد؛ به این نتیجه رسیدند که:

صنعت ساختمان با بهره گیری از دانش و تجربه کارگران به تسهیل رفتارهای کاری سالم می تواند دست پیدا کند. در این مصاحبه شرکت کنندگان آگاهی، دانش و تجربه خود را از خطرات کار در صنعت ساخت و ساز نشان دادند.

در نهایت این که کارکنان در سازمان می توانند به طور کامل در تصمیم گیری های طراحی مشارکت داشته و تجربه های خود را با کارفرمایان به اشتراک بگذارند.

در نهایت، به عنوان یک کارفرما کارگاه های ساختمانی می توانید از تجربه های کارگران در زمینه بهبود شرایط کاری استفاده کنید. همچنین، وسایل حفاظت فردی مناسب می توانند نقش بسیار مهمی را در حفاظت از کارگر شما داشته باشند.

منابع:

۱. آیین نامه مشاغل سخت و زیان آور
۲. منتظری المشیری، مجید و ابوبی، فخرالدین و بهنیافر، احمد رضا، ۱۴۰۱، تحلیل حقوقی و اخلاقی بازنشستگی پیش از موعد، از کار افتادگی و فوت در مشاغل سخت و زیان آور،

<https://civilica.com/doc/1925575>

3. HEALTHY CONSTRUCTION
WORKERS BY BETTER



امین نصری
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



سرمایه گذاری هوشمندانه برای سلامت و بهره وری بررسی اهمیت فرهنگ سازی در زمینه طب کار و اندازه گیری عوامل زیان آور در صنایع

کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است.

ماده ۹۲ فصل چهارم قانون کار: کلیه واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون که شاغلین در آنها به اقتضای نوع کار در معرض بروز بیماریهای ناشی از کار قرار دارند، باید برای همه افراد مذکور پرونده پزشکی تشکیل دهند و حداقل سالی یکبار توسط مراکز بهداشتی درمانی از آنها معاینه و آزمایشهای لازم را به عمل آورند و نتیجه را در پرونده مربوط ضبط نمایند.

تبصره ۱- چنانچه با تشخیص شورای پزشکی نظر

در ابتدا لازم است به اهمیت این موضوع از جنبه قانونی بپردازیم:

ماده ۸۵ فصل چهارم قانون کار: برای صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستورالعمل ای ای که از طریق شورای عالی حفاظت فنی (جهت تأمین حفاظت فنی) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (جهت جلوگیری از بیماریهای حرفه ای و تأمین بهداشت کار و کارگر و محیط کار) تدوین می شود، برای کلیه کارگاهها،



داده شود که فرد معاینه شده به بیماری ناشی از کار مبتلا یا در معرض ابتلا باشد کارفرما و مسئولین مربوطه مکلفند کار او را براساس نظریه شورای پزشکی مذکور بدون کاهش حق السعی، در قسمت مناسب دیگری تعیین نمایند. تبصره ۲- در صورت مشاهده چنین بیماری، وزارت کار و امور اجتماعی مکلف به بازدید و تأیید مجدد شرایط فنی و بهداشتی و ایمنی محیط کار خواهد بود.

ماده ۹۵ فصل چهارم قانون کار: مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار برعهده کارفرما یا مسئولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده ۸۵ این قانون خواهد بود. کارگاه بر اثر عدم رعایت مقررات مذکور از سوی کارفرما یا مسئولین واحد، حادثه‌ای رخ دهد، شخص کارفرما یا مسئول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و نیز مجازات‌های مندرج در این قانون مسئول است.

تبصره ۱- کارفرما یا مسئولان واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون موظفند کلیه حوادث ناشی از کار را در دفتر ویژه‌ای که فرم آن از طریق وزارت کار و امور اجتماعی اعلام می‌گردد ثبت و مراتب را سریعاً به صورت کتبی به اطلاع اداره کار و امور اجتماعی محل برسانند.

تبصره ۲- چنانچه کارفرما یا مدیران واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون برای حفاظت فنی و بهداشت کار، وسایل و امکانات لازم را در اختیار کارگر قرار داده باشند و کارگر با وجود آموزش‌های لازم و تذکرات قبلی بدون توجه به دستورالعمل و مقررات موجود از آن‌ها استفاده ننماید کارفرما مسئولیتی نخواهد داشت. در صورت بروز اختلاف، رأی هیأت حل اختلاف نافذ خواهد بود.

مبحث دوم - بازرسی کار

حال ممکن است برای شما کارفرمایان و مسئولین گرامی این سؤال پیش بیاید که اگر قوانین ذکرشده را رعایت نکنیم و برای معاینات حداقل یکبار سالانه یا همان طب کار اقدامی انجام ندهیم چه اتفاقی می‌افتد؟

ماده ۱۷۵ فصل یازدهم قانون کار: متخلفان از هر یک از موارد مذکور در مواد (۷۸) (قسمت اول) - (۸۰) - (۸۱) - (۸۲) و (۹۲) برای هر مورد تخلف حسب مورد علاوه بر رفع تخلف یا تادیه حقوق کارگر و یا هر دو در مهلتی که دادگاه با کسب نظر نماینده وزارت کار و امور اجتماعی تعیین خواهد کرد، به ازای هر کارگر به ترتیب ذیل محکوم خواهند شد:

۱- برای ۱۰ تا ۱۰۰ نفر، ۳۰ تا ۱۰۰ برابر حداقل مزد روزانه یک کارگر.

۲- برای ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر نسبت به مازاد ۱۰ نفر، ۱۰ تا ۳۰ برابر حداقل مزد روزانه یک کارگر.

۳- برای بالاتر از ۱۰۰۰ نفر نسبت به مازاد ۱۰۰ نفر، ۵ تا ۱۰ برابر حداقل مزد روزانه یک کارگر. در صورت تکرار تخلف، متخلفات مذکور از ۱/۱ تا ۱/۵ برابر حداکثر جرایم نقدی فوق و یا به حبس از ۱۹ روز تا ۱۲۰ روز محکوم خواهند شد.

تا به اینجا متوجه شدیم که برای طب کار و اندازه گیری الزام قانونی داریم حال می‌خواهیم به اهمیت موضوع در زمانی که سختی کار به ما تعلق گرفته پردازیم. (در بخش قبل همکار گرامی خانم شالباف به صورت کامل به این سؤال که چه زمانی به ما سختی کار می‌خورد پرداخته‌اند.) خدمات طب کار به صورت تخصصی طیف وسیعی دارد که از بااهمیت‌ترین آن‌ها می‌توان به معاینات در بدو استخدام و معاینات ادواری اشاره کرد.

چرا نیروهایم را به طب کار بفرستیم؟ چه مزیت‌ها و فایده‌هایی برای من کارفرما یا مسئول دارد؟

- * الزام قانونی؛ طبق ماده ۹۲ فصل چهارم قانون کار
- * اطمینان از جهت تناسب فرد و شغل موردنظر
- * آگاهی از مشکلات فرد در بدو استخدام؛ این به این معناست که فرد نمی‌تواند در مورد مشکلی که پیش از استخدام داشته است، بعدها ادعایی داشته باشد.



می توانند سبب گرفتن سختی کار و به خطر افتادن سلامتی کارکنان ما شود را با ارائه راهکارهایش حذف و یا تا حد امکان کاهش می دهد که همین مورد باعث می شود نیروهای خود را سالم و توانگر نگه داریم و سختی کار به آن ها تعلق نمی گیرد و مجبور نیستیم زودتر نیروی ماهرمان را بازنشسته کنیم و حق بازنشستگی بیشتری پرداخت کنیم. □ همچنین مهندس بهداشت حرفه ای و ایمنی کار می تواند از میان گزارشات متوجه نشد مواد اولیه یا ورود بی رویه آن به محیط کار شود و برای جلوگیری یا حذف آن تمهیدات لازم را بیندیشد.

من کارفرما به اهمیت این موضوع آگاه تر شدم؛ حال راه حل چیست؟

مهندس بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در انتخاب شرکت اندازه گیری مناسب، پیگیری گزارشات شرکت اندازه گیری، تأیید، مستندسازی و ارائه راهکارها و پیشنهادات را برای سازمان انجام می دهد. در آخر به صورت خلاصه اهمیت طب کار و شرکت های اندازه گیری را برای شما عزیزان دسته بندی شده است.

منابع:

- کتاب قانون کار
- رهبری، کاوه، ۱۳۹۶، اهمیت شناسایی، اندازه گیری، ارزیابی و پایش عوامل زیان آور محیط
- کار در صنعت فولاد، سومین کنگره بین المللی علوم زمین و توسعه شهری و اولین کنفرانس هنر، مدیریت و معماری

<https://civilica.com/doc/688534>

* معاینات ادواری طب کار به جهت اطمینان از سلامت کارگر و یا مشکلاتی که در حین کار برایشان پیش آمده است انجام می شود. به این ترتیب می توان از شدت مشکلات کارگران پیشگیری کرد.

* مورد مهم دیگر این است که در صورتی که هر گونه خسارت از کار که سبب دریافت مستمری و یا خسارت از بیمه تامین اجتماعی شود چنانچه در معاینات ادواری و معاینه های ابتدای استخدام از فرد به عمل نیامده باشد در گرفتن مستمری و خسارت از این سازمان نخواهد بود و بر دوش کارفرما قرار می گیرد.

* برای داشتن نیروهای توانمند و سالم و حفظ بازدهی افراد، طب کار عامل مهم و کمک کننده ای است.

طبق موارد اشاره شده متوجه شدیم که طب کار را نباید به چشم هزینه نگاه کنیم، بلکه در بسیاری از موارد می تواند برای کارفرما کمک کننده باشد و از هزینه های بیشتر جلوگیری کند. همچنین الزام قانونی خود را به عنوان کارفرما یا مسئول انجام داده ایم و دیگر شامل ماده ۱۷۵ فصل چهارم قانون کار نمی شویم.

من کارفرما به اهمیت این موضوع آگاه تر شدم؛ حال راه حل چیست:

پیگیری های معاینات طب کار و مستندسازی و ارائه راهکارها و کمک به به کارگیری افراد توانمندتر در بدو استخدام و کمک به انتخاب طب کار مناسب، وظیفه مهندس بهداشت حرفه ای و ایمنی کار می باشد.

حال چرا اندازه گیری انجام دهم؟ چه مزیت هایی برای من کارفرما دارد؟

* الزام قانونی داریم و از طرف شبکه بهداشت هم این درخواست وجود دارد؛ مخصوصاً در خصوص مواقعی که با عوامل زیان آور خطرناکی نظیر سیلیس، آزبست، بنزن، فرمالدهید، سرب و... کار داریم که در این خصوص مهندس بهداشت حرفه ای به شما کمک می کند.

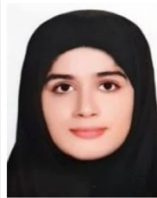
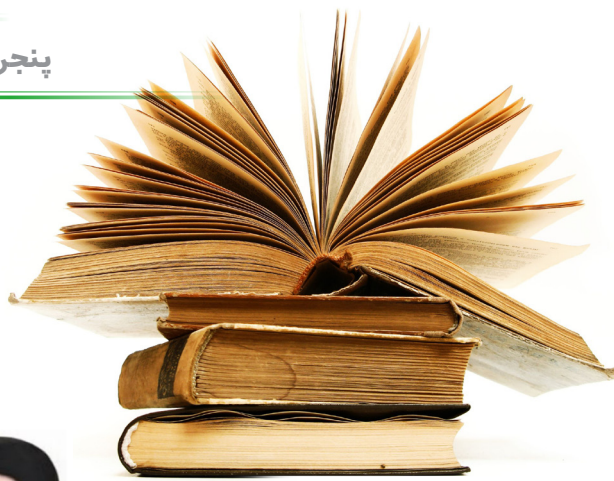
* مهندس بهداشت حرفه ای و ایمنی کار با بررسی گزارشات عوامل زیان آوری که بیش از حد مجاز هستند و



شرکت‌های اندازه‌گیری			
چرا اندازه‌گیری باید انجام گیرد؟	یک شرکت اندازه‌گیری خوب چه ویژگی‌هایی دارد؟	خروجی اندازه‌گیری	راه‌حل اندازه‌گیری
-الزام قانونی داریم و از طرف شبکه بهداشت هم این درخواست وجود دارد. -از نظر اخلاقی نیاز است چون سلامت کارکنان درگیر این موضوع است.	-نظارت دقیق در حین اندازه‌گیری -طبق متدها عمل کند -به‌صورت مرتب دستگاه‌ها چک شوند تا از کالیبره خارج نشده باشند و دبی طبق متد باشد. -گزارش‌ها تنها عددسازی نباشد و به‌صورت واقعی باشد.	مشخص کردن ایستگاه‌های کاری که درگیر عوامل فیزیکی شیمیایی یا بیولوژیکی بیش از حد مجاز هستند و یا ایستگاه‌های کاری که درگیر پوسچرهای نامناسب هستند و از نظر ارگونومی مشکل دارند.	مهندس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در انتخاب شرکت اندازه‌گیری مناسب، پیگیری گزارشات شرکت اندازه‌گیری، تأیید، مستندسازی و ارائه راهکارها و پیشنهادات را برای سازمان انجام می‌دهد.

مراحل طب کار

چرا طب کار باید انجام بگیرد؟	یک طب کار خوب چه ویژگی‌هایی دارد؟	خروجی طب کار	راه‌حل طب کار
- الزام قانونی (فصل چهارم قانون کار) - از نظر اخلاقی نیاز است چون سلامت کارکنان درگیر این موضوع است. - از نظر اقتصادی همان‌طور که می‌دانیم بهره‌وری و بازدهی بالای یک سازمان زمانی صورت می‌گیرد که نیروی کار ما سالم باشد. - به ما کمک می‌کند هر فرد متناسب با وضعیت جسمانی توانمندی‌هایش متناسب با چه شغلی است و چه کارهایی را نمی‌تواند انجام دهد. - مورد مهم دیگر این است که در صورتی که هرگونه خسارت از کار که سبب دریافت مستمری و یا خسارت از بیمه تامین اجتماعی شود چنانچه در معاینات ادواری و معاینه‌های ابتدای استخدام از فرد به عمل نیامده باشد در گرفتن مستمری و خسارت از این سازمان نخواهد بود و بر دوش کارفرما قرار می‌گیرد.	- انجام آزمایش خون توسط کارشناس علوم آزمایشگاهی - شنوایی سنجی توسط ادیولوژیست انجام شود. - اسپیرومتری (تنفس سنجی) توسط فرد آموزش‌دیده و تحت نظارت متخصص طب کار داشته باشد. - نوار قلب در طب کار توسط فرد آموزش‌دیده تحت نظارت متخصص طب کار انجام بگیرد. - گزارش کاملی از وضعیت کلی سازمان همراه با نمودار و جداول به صورت آماری به مهندس بهداشت حرفه‌ای سازمان ارائه نماید. - بینایی سنجی توسط متخصص طب کار انجام پذیرد. - تشکیل و تکمیل پرونده توسط مهندس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار انجام پذیرد - یک طب کار خوب قبل از پذیرش کارکنان یا مراجعه به صنعت و انجام آزمایشات در خود صنعت متخصص طب کارش به همراه مهندس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار از صنعت و فرایندها و عناوین شغلی بازدید میکنند	- بلامانع: یعنی فرد مورد نظر برای آن شغل مناسب می‌باشد و مانعی برای انجام آن ندارد. - مشروط: کارفرما موظف است شروط شغلی را یا اجرا کند یا هزینه‌های درمان فرد را پرداخت کند. - عدم تناسب: یعنی فرد موردنظر متناسب با آن شغل نمی‌باشد و کارفرما هم موظف است فرایند کاری یا شغل فرد را تغییر دهد و هزینه‌های درمان فرد را پرداخت کند.	مهندس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار پیگیری‌های معاینات طب کار و مستندسازی و ارائه راهکارها و کمک به به‌کارگیری افراد توانمندتر در بدو استخدام و کمک به انتخاب طب کار مناسب را برای شما انجام می‌دهد.



لیدا نوروزیان
دانشجوی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار



کافه کتاب

«کوری» ژوزه ساراماگو

واژه‌ها این طورند، کلمات بینوا، فریب می‌دهند، روی هم می‌غلطند، انگار نمی‌دانند به کجا می‌روند، و ناگهان، به سبب دو، سه، چهار کلمه که بر زبان می‌آیند، و خودبخود ساده است، یک ضمیر شخصی، یک صفت، یک فعل، یک قید، می‌بینیم که مقاومت ما را در هم می‌شکند و در چهره و نگاه، خودی می‌نماید و آرامش ما را بر هم می‌زند، گاه اعصاب نمی‌تواند تاب آورد، اعصابی که با خیلی چیزها کنار آمده، یا با همه چیز کنار آمده، به طوری که می‌توانیم بگویم انگار از پولاد است.

«پیرمرد و دریا» ارنست همینگوی

با خودش گفت: «تو ماهی رو بخاطر زنده موندن و فروختن گوشتش نکشتی. تو اونو بخاطر غرورت و اینکه ماهیگیر هستی کشتی. تو قبل و بعد از کشتش عاشقش بودی. اگه عاشقش بودی کشتش گناه نبود یا گناه بیشتری بود؟»

«بیگانه» آلبر کامو

دروغ گفتن فقط این نیست که حرفی بزنیم که راست نیست. دروغ گفتن درضمن، و علی‌الخصوص، گفتن چیزی بیش از آن است که راست است و حقیقت دارد، و در مورد قلب آدمی، به زبان آوردن چیزی بیش از آنی است که واقعاً احساس می‌کند.

«هزار خورشید تابان» خالد حسینی

لیلا دربارهٔ زمان یک واقعیت را فهمیده بود: زمان مانند آکاردئونی که پدر طارق با آن آهنگ پشتو می‌زد، بسته به بودن یا نبودن طارق فشرده می‌شد یا کش می‌آمد.

«تکه‌هایی از یک کل منسجم» پونه مقیمی

فرار ما از تنهایی، شبیه فرار از خودمان است. شبیه به این است که می‌خواهیم بخشی از بدن مان را بپذیریم چون دیدن و لمس کردن و حس کردنش «دردآور» است، فقط کافی ست روزی مجبور شویم با آن بخش دردآور مواجه شویم. آن روز، روز غمگینی خواهد بود اما پس از آن، «پذیرش» شروع می‌شود و زمانی که درد را پذیرفتیم، درد شبیه به جریانی بیدار کننده در ما می‌چرخد و از بدن مان بیرون می‌رود و ما «تغییر» را حس خواهیم کرد.



