

راهنمای مواجهه با شرایط آب و هوایی گرم و پیشگیری و مقابله با گرمزدگی در محیط کار

1- هدف:

هدف از تدوین این راهنما، حفاظت از سلامت و ایمنی کارکنان و ماشین آلات در برابر خطرات ناشی از مواجهه با گرمای شدید محیط کار در معادن و صنایع، حفظ کارایی و طول عمر ماشین آلات و تجهیزات، و کاهش حوادث و بیماری‌های شغلی مرتبط با گرما است. این راهنما چارچوبی برای شناسایی، ارزیابی، کنترل و مدیریت ریسک‌های حرارتی در محیط کار ارائه می‌دهد.

2- دامنه:

کلیه فعالیت‌ها و عملیات در تمامی معادن (اعم از روباز و زیرزمینی) و صنایع معدنی وابسته و غیره وابسته، و تمام کارکنان (اعم از رسمی، قراردادی، پیمانکاری و موقت) که در معرض گرما کار می‌کنند، همچنین، این راهنما شامل تمامی ماشین‌آلات و تجهیزات مورد استفاده در این محیط‌ها می‌شود.

3- تعاریف

- گرمزدگی (Heatstroke): یک وضعیت اورژانس پزشکی جدی و تهدیدکننده زندگی ناشی از ناتوانی بدن در تنظیم دمای خود، منجر به افزایش دمای مرکزی بدن به بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد، همراه با اختلال عملکرد سیستم عصبی مرکزی.
- خستگی گرمایی (Heat Exhaustion): نوع خفیف‌تری از بیماری‌های ناشی از گرما که در اثر از دست دادن آب و نمک بدن از طریق تعریق زیاد ایجاد می‌شود و با علائمی نظیر ضعف، سرگیجه، تهوع، سردرد، و تعریق شدید همراه است.
- کرامپ گرمایی (Heat Cramps): گرفتگی‌های عضلانی دردناک ناشی از عدم تعادل الکترولیت‌ها در بدن به دلیل تعریق زیاد.
- شاخص WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature): شاخصی ترکیبی برای ارزیابی استرس گرمایی محیط کار که عواملی نظیر دما، رطوبت، سرعت باد و تابش حرارتی را در نظر می‌گیرد.
- PPE (Personal Protective Equipment): تجهیزات حفاظت فردی، شامل لباس، کلاه، عینک، کرم ضد آفتاب و سایر لوازمی که برای محافظت از فرد در برابر خطرات محیطی استفاده می‌شوند.
- هیدراتاسیون: فرآیند تأمین آب و مایعات کافی برای بدن جهت حفظ عملکرد طبیعی
- واحد: شامل کلیه ی مجتمع‌ها، طرح‌ها، مراکز و بخش‌های پیمانکاری و سرمایه‌گذاری مرتبط می‌باشد.

4- مسئولیت‌ها

➤ مدیریت ارشد واحد:

- تضمین تخصیص منابع مالی و انسانی کافی برای اجرای مفاد این راهنما.
- ایجاد فرهنگ ایمنی و بهداشت در مواجهه با گرمای محیط.

- نظارت کلی بر عملکرد واحد HSE و سایر بخش‌های مرتبط.
- مدیریت HSE (بهداشت، ایمنی و محیط زیست):
- تدوین دستورالعمل مرتبط.
- تایید دستورالعمل تهیه شده مطابق با این راهنما در کمیته HSE.
- شناسایی مشاغل در معرض گرما.
- تدوین، بازنگری و به‌روزرسانی این راهنما.
- شناسایی و ارزیابی ریسک‌های حرارتی در محیط کار (با استفاده از روش‌ها و شاخص‌های مرتبط).
- تدوین برنامه‌های عملیاتی و پیشگیری از گرمزدگی و نظارت بر اجرای آن.
- آموزش کارکنان در زمینه علائم گرمزدگی، کمک‌های اولیه و اقدامات پیشگیرانه.
- نظارت بر اجرای صحیح مفاد راهنما و ارائه گزارش‌های منظم به مدیریت.
- بررسی و ریشه‌یابی تمامی موارد گرمزدگی و ارائه اقدامات اصلاحی.
- تهیه و توزیع تجهیزات حفاظت فردی مناسب.
- سرپرستان و مسئولین بخش‌ها:
- اطمینان از اجرای روزانه و دقیق مفاد دستورالعمل واحد.
- نظارت مستقیم بر وضعیت جسمانی کارکنان و تشخیص به موقع علائم گرمزدگی.
- تنظیم و مدیریت برنامه کاری (مدیریت زمان کار و استراحت‌ها) با توجه به شرایط دمایی.
- اطمینان از دسترسی کارکنان به آب و نوشیدنی‌های مناسب و تجهیزات حفاظت فردی.
- اعمال اقدامات اضطراری اولیه در صورت بروز گرمزدگی و هماهنگی با واحد HSE و پزشکی.
- واحد نگهداری و تعمیرات:
- انجام بازرسی‌ها و تعمیرات دوره‌ای سیستم‌های خنک‌کننده ماشین‌آلات.
- اطمینان از موجودی و کیفیت مناسب روغن‌ها، سیالات و قطعات یدکی مربوط به سیستم خنک‌کننده.
- اطمینان از عملکرد صحیح سیستم تهویه کابین اپراتورها.
- حصول اطمینان از کارایی سیستم اطفاء حریق از طریق بازرسی مستمر و اجرای مانورها.
- کارکنان:
- رعایت کامل مفاد این راهنما و استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت فردی.
- نوشیدن منظم و کافی آب و مایعات توصیه شده.
- گزارش فوری هرگونه علائم گرمزدگی و حادثه مرتبط با گرمای شدید در خود یا همکاران به سرپرست مربوطه.
- شرکت فعال در دوره‌های آموزشی مربوطه.

الف) اقدامات پیشگیرانه برای سلامت و ایمنی کارکنان

➤ مدیریت زمان کار

- کاهش ساعات کار در اوج گرما: تا حد امکان، ساعات کاری سنگین و فعالیت‌های بدنی شدید را به ساعات خنک‌تر روز (ابتدای صبح یا اواخر بعدازظهر) موکول کنید.
- استراحت‌های منظم و مکرر: به کارکنان فعال در فضای باز اجازه داده شود تا در فواصل زمانی کوتاه (مثلاً هر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، استراحت‌های کوتاه در سایه یا محیط خنک داشته باشند تا بدنشان خنک شود. در دمای بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد، زمان استراحت حداقل ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در هر ساعت افزایش یابد.
- توقف فعالیت در شرایط بحرانی: فعالیت‌های غیرضروری در ساعات اوج گرما (۱۲ تا ۱۶) موقتاً متوقف شود.

➤ هیدراتاسیون (تأمین آب بدن) دسترسی به آب آشامیدنی خنک و سالم: به مقدار کافی و به آسانی آب خنک و سالم در دسترس کارگران قرار گیرد.

- تشویق به نوشیدن آب: کارگران به نوشیدن آب به مقدار زیاد و مکرر (هر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه یک فنجان یا حداقل ۱ لیتر در ساعت) تشویق شوند. نوشیدنی‌های جایگزین: استفاده از نوشیدنی‌های حاوی الکترولیت (مانند آب لیمو، شربت‌های طبیعی با قند کم، یا محلول‌های ORS) برای جبران نمک و املاح از دست رفته بدن توصیه می‌شود. از مصرف نوشیدنی‌های کافئین‌دار و شیرین که باعث از دست رفتن آب بدن می‌شوند، اجتناب شود.
- میوه‌های آب‌دار: در صورت امکان، میوه‌های آب‌دار مانند هندوانه، خیار و گوجه‌فرنگی برای کمک به تأمین آب و املاح بدن فراهم شود

➤ پوشاک و تجهیزات حفاظت فردی (PPE)

- لباس مناسب: استفاده از لباس‌های روشن، گشاد، سبک و نخی که نور خورشید را کمتر جذب کرده و به تهویه و تبخیر عرق بدن کمک می‌کنند. لباس‌های آستین بلند و پوشیده نیز می‌توانند از قرار گرفتن مستقیم پوست در معرض آفتاب جلوگیری کنند.
- کلاه و عینک آفتابی: استفاده از کلاه لبه‌دار با پوشش گردن و عینک آفتابی با فیلتر UV400 برای محافظت در برابر نور مستقیم خورشید و آسیب چشمی الزامی است. کرم ضد آفتاب: استفاده از کرم ضد آفتاب با SPF مناسب (بالای ۳۰) برای جلوگیری از آفتاب‌سوختگی پوست‌های در معرض آفتاب توصیه می‌شود.

➤ کنترل محیطی

- ایجاد سایبان و فضاهاى خنک: در نقاط مختلف معدن و کارگاه، سایبان‌های کافی و فضاهاى خنک (در صورت امکان با تهویه مناسب یا سیستم‌های خنک‌کننده نظیر مه‌پاش و پنکه) برای استراحت کارگران فراهم شود. ایجاد کانکس‌های مجهز به تجهیزات خنک‌کننده برای کارگران شاغل در فضای باز ضروری است.

- توجه به تغییر شکل مواد مصرفی و محصولات در معرض گرما خصوصا مواد اشتعالزا جهت پیشگیری از بروز حریق و انفجار
 - سیستم‌های تهویه: در معادن زیرزمینی و محیط‌های بسته، سیستم‌های تهویه قوی برای کاهش دما، رقیق کردن آلاینده‌ها (مانند گرد و غبار و گازها) و بهبود کیفیت هوا ضروری است. نظارت و کنترل مداوم بر میزان گازها و اکسیژن در این محیط‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است.
 - کاهش منابع حرارتی: تا حد امکان، منابع تولید گرما در محیط کار (مانند ماشین‌آلات پرحرارت) از کارگران دور نگه داشته شوند یا از عایق‌های حرارتی استفاده شود
 - حفاظت از مخازن سوخت و منابع انرژی در مقابل گرمای زیاد محیط
- آموزش و آگاهی‌بخشی آموزش علائم گرم‌زدگی: کارگران و سرپرستان باید با علائم و نشانه‌های انواع بیماری‌های ناشی از گرما (مانند کرامپ گرمایی، خستگی گرمایی و گرم‌زدگی شامل سردرد، سرگیجه، تهوع، تعریق شدید یا قطع تعریق) آشنا باشند.
- آموزش کمک‌های اولیه: کارگران باید راهکارهای کمک به همکاران گرم‌زده را بدانند و در صورت مشاهده علائم، اقدامات اولیه (انتقال فوری فرد به محیط خنک، خارج کردن لباس‌های ضخیم، دادن آب خنک در صورت هوشیاری، خنک کردن بدن با آب و بادبزنی) را انجام دهند و در صورت لزوم، فرد را به مراکز درمانی منتقل کنند.
 - جلوگیری از کار انفرادی: کارگران نباید در محیط‌های گرم به تنهایی کار کنند و همیشه باید چند نفر در کنار هم باشند تا در صورت بروز علائم گرم‌زدگی، به یکدیگر کمک کنند.
 - عدم به‌کارگیری افراد تازه استخدام: به افراد تازه استخدام‌شده تا زمانی که بدنشان به محیط گرم سازگار نشده، اجازه کار در شرایط سخت داده نشود.
- نظارت بر وضعیت جسمانی کارکنان تشخیص و تعیین مشاغل در مواجهه با گرمای محیط: کلیه مشاغل در معرض خطر گرم‌زدگی باید شناسایی و ریسک‌های مرتبط با آن‌ها تعیین شود.
- چک‌آپ سلامت کارکنان: افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای یا افراد مسن/خیلی جوان که تحمل گرما را ندارند (مانند کارکنان دارای فشار خون و مشکلات قلبی و عروقی)، باید شناسایی شده و از کار در شرایط گرم منع یا برای آن‌ها برنامه‌های ویژه تدوین شود.
 - نظارت بر شاخص‌های دمایی: اندازه‌گیری دمای مؤثر (تر-خشک) در محیط کار و تعیین محدوده‌های ایمن برای فعالیت ضروری است.
 - گزارش‌دهی سریع: ثبت هرگونه مورد گرم‌زدگی در سامانه HSE و بررسی علل آن برای جلوگیری از تکرار الزامی است
- اقدامات اضطراری
- ایجاد ایستگاه‌های خنک‌کننده: نصب چادرهای سایه‌بان با مه‌پاش و پنکه در نقاط مختلف سایت
 - کیت گرم‌زدگی: کیت گرم‌زدگی شامل کیسه یخ، آب خنک، حوله مرطوب و دستگاه اندازه‌گیری دمای بدن در دسترس باشد.

- دسترسی سریع به امکانات پزشکی: هماهنگی با مراکز درمانی برای موارد بحرانی و انتقال سریع مصدومان انجام شود.

ب) اقدامات پیشگیرانه برای ماشین‌آلات

➤ برنامه‌ریزی نگهداری و بازرسی منظم

- چکاپ سیستم خنک‌کننده: اطمینان از عملکرد صحیح سیستم خنک‌کننده موتور (رادیاتور، واترپمپ، فن، ترموستات) و سطح کافی مایع خنک‌کننده. تمیز کردن رادیاتورها از گرد و غبار و ذرات معلق به صورت منظم.
- بررسی سطح روغن: اطمینان از سطح و کیفیت مناسب روغن موتور و سایر سیالات
- بازدید لاستیک‌ها: تنظیم فشار باد لاستیک‌ها، زیرا گرما باعث افزایش فشار داخلی لاستیک و خطر ترکیدگی می‌شود.
- بررسی باتری: اطمینان از شارژ کافی باتری و سطح مناسب الکترولیت‌ها، زیرا گرمای شدید می‌تواند بر عملکرد باتری تأثیر منفی بگذارد

➤ تنظیم ساعات کار ماشین‌آلات

- کاهش فعالیت در اوج گرما: در صورت امکان، از کار کردن ماشین‌آلات سنگین در گرم‌ترین ساعات روز خودداری شود تا از داغ شدن بیش از حد قطعات و کاهش عملکرد آنها جلوگیری شود.
- استراحت برای ماشین‌آلات: در صورت کار مداوم، به ماشین‌آلات نیز استراحت‌های کوتاه داده شود تا دمای آنها کاهش یابد.

➤ استفاده از سوخت و روان‌کننده‌های مناسب

- روغن‌های با دمای اشتعال بالا: استفاده از روغن‌ها و روان‌کننده‌هایی که برای کار در دماهای بالا مناسب هستند و نقطه اشتعال بالاتری دارند.
- سوخت با کیفیت: استفاده از سوخت با کیفیت برای جلوگیری از افزایش دمای موتور

➤ تهویه و خنک‌سازی محیط کار ماشین‌آلات

- تهویه مناسب کابین اپراتور: اطمینان از عملکرد صحیح سیستم تهویه و تهویه مطبوع (کولر) در کابین ماشین‌آلات برای راحتی و ایمنی اپراتور.
- سیستم‌های خنک‌کننده جانبی: در صورت لزوم، استفاده از سیستم‌های خنک‌کننده اضافی برای بخش‌های حساس ماشین‌آلات که مستعد افزایش دما هستند

➤ نظارت بر عملکرد ماشین‌آلات

- دماسنج‌ها و نشانگرها: اپراتورها باید به طور مداوم دماسنج‌ها و نشانگرهای مربوط به دمای موتور، فشار روغن و سایر پارامترهای حیاتی ماشین‌آلات را کنترل کنند.
- توقف در صورت هشدار: در صورت مشاهده هرگونه هشدار مربوط به افزایش دما یا مشکل در عملکرد، فوراً ماشین متوقف و بررسی شود.

➤ علائم و نشانه های گرمزدگی افراد:

- پوست داغ و خشک
- تهوع و استفراغ
- سردرد شدید
- تپش قلب
- سرگیجه و ضعف
- تنفس ضعیف

➤ اقدامات اولیه برای افراد گرمزده تا قبل از اعزام به مراکز درمانی:

- انتقال فرد گرمزده به مکان خنک و سایه
- نشان دادن آب خنک به فرد در شرایط هشیاری
- خواباندن فرد گرمزده و بالابردن پاها
- درآوردن و بازکردن لباسهای تنگ و ضخیم
- پاشش آب سرد و بادزدن فرد
- هماهنگی وسیله جهت انتقال به مراکز درمانی در صورت نیاز
- فراهم کردن مجوز بازگشت به کار