Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 8, No 4, Winter 2016
Pages: 76-98

فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۸، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۵
صفحه: ۹۸-۷۶

قوانین و استانداردهای استرس حرارتی کلیدی برای پیشگیری از بیماری‌های ناشی از گرما

پروین نصیری[۱]، محمدرضا منظم[۲]، فریده گل‌بابایی[۳]، مرضیه عباسی‌نیا[۴]، معصومه چاوشی[۵]، مهدی اصغری*[۶]

چکیده

یکی از راه‌های پیشگیری و محافظت شاغلین در برابر بیماری‌های ناشی از استرس حرارتی، تدوین قوانین منطقه‌ای و کشوری و همچنین استانداردهای بین‌المللی می‌باشد. اگر این قوانین و استانداردها بصورت صحیح اجرا شوند می‌توانند بسیار موثر و اثربخش واقع شوند. هدف این مقاله مروری، بیان اهمیت استرس حرارتی، راههای پیشگیری از بیماری‌های ناشی از گرما با تاکید بر قوانین و استانداردهای استرس حرارتی بود.

در این مطالعه مروری، از جستجوی کتابخانه‌ای، کلید واژه‌هایی از قبیل قوانین، استانداردها و استرس حرارتی و همچنین مراجعه به سایت‌های سلامت و ایمنی شغلی کشورهای مختلف از جمله Safe Work Australia ، سایت سازمانOSHA، NIOSH و سازمان‌های بین‌المللی دیگر در بازه زمانی ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۴ بود. نتایج نشان داد که تدوین قوانین و استانداردها یک گام مثبت در جهت پیشگیری از استرس حرارتی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه محسوب شده، اما متاسفانه مشکل در موقع اجرای این الزامات بروز می‌کند. بسیاری از کارفرماها نگران هزینه‌هایی هستند که باید به دلیل گرما به کارگران پرداخت کنند و اغلب دنبال راه گریز قانونی برای فرار از این پرداخت‌ها هستند. اگرچه با وضع قوانین مرتبط تهیه شده، کارگران می‌توانند در صورت عدم وجود اقدامات پیشگیرانه و دریافت اضافه حقوق به مراجع ذیصلاح شکایت کنند، اما آنها به خاطر ترس از دست دادن کارشان به‌ندرت این کار را انجام می‌دهند. لذا قوانین وضع شده بخصوص در کشورهای در حال توسعه دارای کارایی لازم نبوده و صرفا در حد یک سند باقی می‌ماند.

واژه‌های کلیدی: قوانین و استانداردها، الزامات قانونی، استرس حرارتی، شوک‌های گرمایی، پیشگیری از مواجهه با گرما

۱، ۲ و ۳- استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴- دانشجوی دکترای تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۵- کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۶- دانشجوی دکترای تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۲۱۸۸۹۵۱۳۹۰، پست الکترونیکی: m.asghari2011@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۴/۱۵

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

مقدمه

عوامل فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیکی و بیولوژیکی گوناگونی به تناسب نوع شغل در محیط‌های کاری وجود دارد که شدت اثرات زیان بار آنها طیف وسیعی از اثرات غیر قابل مشاهده تا آثار آسیب‌زا و مرگ‌آور را در خود جای می‌دهد. یکی از عوامل زیان آور فیزیکی که در بسیاری از محیط‌های کاری مطرح است، گرما می‌باشد که می‌تواند منجر به ایجاد استرس حرارتی، افزایش ریسک آسیب‌ها و حوادث، کاهش کارایی و بازدهی شود و یک واقعیت انکارناپذیر در کشورهای در حال توسعه و به عنوان یک مشکل عمده بهداشت شغلی به شمار می‌رود(۱). استرس حرارتی مجموعه ای از فاکتورهای حرارتی داخلی و خارجی می‌باشد که سبب بیماری در بدن انسان می‌گردد. دمای داخلی بدن، میزان سازگاری با محیط و میزان متابولیسم از فاکتورهای داخلی و دمای هوا، سرعت جریان هوا، گرمای تابشی و رطوبت از جمله فاکتورهای خارجی موثر در میزان استرس حرارتی می‌باشند(۲). مطالعات اخیر نشان دهنده افزایش تدریجی دمای کره زمین می‌باشد. افزایش تدریجی دمای هوا در سطح زمین سبب ایجاد گرمای بیش از حد و طاقت فرسا در محیط‌های کاری بویژه مشاغل روباز خواهد شد. با مراجعه به مطالعات مختلف درمی‌یابیم که کشاورزان، کارگران معادن روباز، کارگران ساخت و ساز، جنگلداران و کارگران شیلات از جمله افرادی هستند که فعالیت طولانی مدت در محیط‌های روباز و استرس‌زا داشته و بطور مستقیم تحت تاثیر افزایش دما قرار دارند (۳). مواجهه مداوم با درجه حرارت بالا و گرما ممکن است منجر به بیماری‌های ناشی از گرما از جمله راش‌های حرارتی، سنکوپ گرمایی، کرامپ‌های عضلانی حاصل از گرما، گرمازدگی و شوک گرمایی شود. در اختلالات خفیف و متوسط عوارض ناشی از گرما، مکانیسم تنظیم حرارت بدن فرد آسیب ندیده اما در شوک‌های گرمایی، مکانیسم تنظیم درجه حرارت بدن مختل شده و حیات شخص به خطر می‌افتد (۴). با توجه به این مطلب که مهم‌ترین بیماری ناشی از گرما، شوک گرمایی می‌باشد در این مطالعه به این امر پرداخته می‌شود.

شوک‌های گرمایی (Heat Stroke): شوک‌های گرمایی (Heat Stroke)، وخیم ترین نوع بیماری ناشی از گرماست. شوک‌های گرمایی ناشی از مواجهه محیطی به افزایش دمای مرکزی بدن به بالاتر از ۴۱ درجه سانتی گراد یا ۱۰۵/۸ درجه فارنهایت اطلاق می‌گردد (۵). تحقیقات اپیدمیولوژیک نشان داده که مرگ ناشی از شوک‌های گرمایی در محیط‌های شغلی در مقایر ۲۷ و بیشتر شاخص دمای تر گویسان (WBGT) رخ داده است. رابطه بین رطوبت نسبی و دمای خشک نشان داد که مرگ ناشی از شوک‌های گرمایی در دمای خشک $^{\circ}C$ ۳۴و بیشتر و زمانی که رطوبت نسبی کمتر از ۴۰ درصد بوده است رخ داده است. از سوی دیگر، در دمای خشک حدود ۲۸-۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی بیش از ۶۵٪ نیز به چشم می‌خورد. این نشان می‌دهد که رطوبت نسبی نقش مهمی در مرگ ناشی از شوک‌های گرمایی دارد (۶). علائم اغلب شامل سردرد، اختلال در تکلم، رفتارهای عجیب و غریب، سرگیجه، خستگی، توهم، گرفتگی عضله، پریشانی و در نهایت کما. شوک‌های گرمایی یک حالت اورژانس پزشکی بوده و نیاز به تشخیص فوری و مداخلات درمانی دارد. اگر دمای مرکزی بدن بسیار بالا رود، مرگ بر اثر اختلال در ارگان‌های حیاتی رخ دهد (۵). شوک گرمایی در محیط‌های کاری در اثر چهار شرایط کلی رخ می‌دهد:

۱- محیط‌های گرم و مرطوب (Hot and humid environment)

۲- لباس با نفوذ پذیری رطوبت و هوای کم (Clothes with less moisture and air permeability)

۳- کار فیزیکی سنگین (Labor with a heavy physical load)

۴- زمان‌های استراحت ناکافی (Insuffcient break times) (۷).

خطر ابتلا به شوک گرمایی تا حد زیادی وابسته به طبیعت یا مزاج شخص است. افرادی که سازش پیدا نکرده و یا از محیط گرم برای حدود یک هفته دور بوده اند، در این افراد

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

اختلال در تعریق و اتساع عروق ایجاد می‌شود و در نتیجه دمای بدن افزایش می‌یابد. پاسخ سیستم عصبی خودکار بدن به آهستگی کاهش می‌یابد و در نتیجه شروع تعریق به تعویق افتاده و میزان عرق نیز کاهش می‌یابد. پاسخ دستگاه عصبی و حسی- حرکتی کاهش یافته، احساس گرما و تشنگی زیاد شده و رفتارها و اقدامات احتیاطی مانند در آوردن لباس‌ها در این افراد رخ می‌دهد (۷). اگر افراد با خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و یا تصلب شراین، در اثر تعریق دچار مشکل قلبی عروقی یا کاهش آب بدن شود، ضربان قلب وی همانند زمانی که وی در حال انجام ورزش سبک است، افزایش می‌یابد، و در نتیجه بار زیادی به سیستم گردش خون فرد وارد می‌شود و عوارضی مانند انفارکتوس قلبی و سکته مغزی برای فرد محتمل است. داروهایی که بر روی اعصاب اتونوم اثر می‌کنند، مانع از عملکرد غدد عرق تحت عصب سمپاتیک می‌شوند. علاوه بر این، بیماری‌های مزمن مغز، قلب، ریه، کلیه‌ها و غده تیروئید، و همچنین تب، اسهال، و کم آبی، می‌تواند خطرات ناشی از شوک گرمایی را افزایش دهد(۷).

در استرالیا آمار نشان داد که ۴۸۵ بیماری و آسیب مرتبط با کار در ارتباط با مواجهه با گرما در ۱۱ سال از سال‌های ۱۹۹۷-۲۰۰۷ وجود داشته است (۸). بطور مشابهی ۴۸۰ بیماری گرمایی در ۱۱ سال از سالهای ۱۹۹۵-۲۰۰۵ در واشنگتن آمریکا رخ داده است(۹). در سالهای بین ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶، ۶۸ کارگر کشاورزی در اثر شوک گرمایی در امریکا فوت نمودند(۱۰). ۳۸۹ مرگ ناشی از شوک حرارتی بین سال‌های ۱۹۸۹ تا۲۰۱۲ به عنوان حوادث صنعتی در کشور ژاپن گزارش شده است، آنالیز زمان و مکان حادثه و سن قربانی، نوع کار، توصیف کار و محیط کار، علایم ذهنی و عینی تجزیه و تحلیل شد و یافته‌های زیر گزارش شد:

بیشترین میزان شوک گرمایی در ژاپن در طول دوره ای از ماه می‌تا سپتامبر و حداکثر آن در ماه جولای رخ داده است. بیشترین تعداد افراد در نخستین روز کاری در شرایط گرم فوت کرده اند و و در حدود دو سوم از مرگ و میر در طول سه روز اول کاری در محیط‌های گرم بوده است. ساعات کاری هشت ساعت در روز است. بسیاری از کارگران بجز زمان ناهار، تنها یک زمان استراحت در صبح و یک زمان استراحت در بعد از ظهر داشتند. آنها گاهی اوقات در یک محیط گرم دو ساعت متوالی مشغول به کار بودند، که تقریبا معادل شرایط یک ماراتن کامل است. در مجموع ۵۴ درصد از تمام مرگ و میر بین ساعت ۲ تا ۴ بعدازظهر رخ داده است. اغلب موارد مرگ و میر در اثر گرما در توکیو مشاهده شده است، و بعد از آن آیچی، هیوگو، و سایتاما. همه قربانیان مرد بودند. در حدود دو سوم مرگ‌ها در محیط روباز رخ داده بود.۲۶٪ مرگ و میر ها در صنعت ساخت و ساز و ۱۳/۵٪ در باربرها رخ داده بود(۷). مکانیسم شوک گرمایی در محیط کار در شکل۱ ارائه شده است(۷).

پیشگیری از مواجهه با گرما درمحیط کار

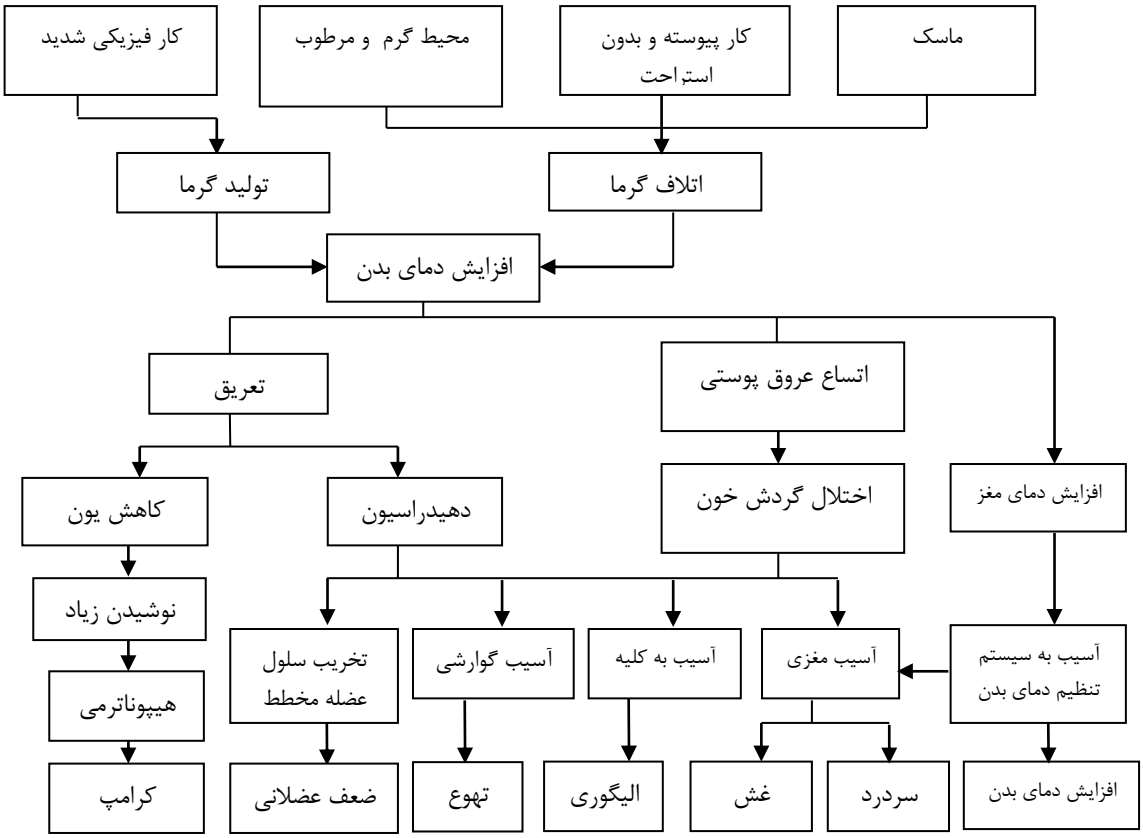
مرگ و بیماریهای مرتبط با گرما به طور گسترده ای قابل پیشگیری هستند.کنترل و مدیریت استرس گرمایی به بهداشت بهتر، افزایش بهروری، احساس راحتی بیشتر و رفاه اجتماعی و به همان نسبت کاهش هزینه‌های سلامتی منجر می‌شود (۱۱). صدمات مرتبط با کار اغلب نتیجه همزمانی خطرات محیط کار است. هیچ آسیبی ناشی از یک خطر به تنهایی نیست. با این وجود کنترل استرس گرمایی باعث کاهش احتمال صدمات محیط کار می‌شود. استراتژی مدیریت استرس گرمایی شامل کنترلهای مدیریتی، آموزش و یادگیری و قوانین و استانداردهای مرتبط با گرما می‌شود که در ادامه به آنها اشاره می‌گردد (۱۲).

- **مدیریت اجرایی**

کنترلهای مدیریتی راه مفیدی برای کاهش بیماریها و مرگ و میر ناشی از گرما در محیط کار است. زمان کار برای کاهش مواجهه با گرما ممکن است تنظیم شود. فعالیتهای شدید در محیط باز ممکن است برای زمانهای خنک تر برنامه ریزی شود (۱۳) و عملیات حفظ و نگهداری و تعمیر ممکن است برای فصول سردتر برنامه ریزی شود و سیستم‌های خنک‌کننده ممکن است در محیط کار فراهم شوند (۱۴). کارگر بایستی به آب خنک و مکانهای برای استراحت دسترسی داشته باشند و به

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

وی توصیه شود قبل از اینکه تشنه شود مقداری آب بنوشد. از این رو در ژاپن(۶) و امارات(۱۵)، چادر، فن الکتریکی، آب سرد و دستگاههای یخ ساز بعلاوه برنامه شیفت کار مناسب وجود دارد، بنابراین اثر گرمای محیط بر سلامت کارگر قابل توجه نیست. دیگر کنترلهای اجرایی شامل سازش کارگر با کار در محیط گرم است (۱۶). این موضوع کم هزینه و در عین حال پر اهمیت و موثر برای بهبود ایمنی و به تاخیر انداختن توسعه استرین گرمایی است. دیگر کنترل‌های اجرایی شامل کاهش تقاضای فعالیت فیزیکی کار و فراهم آوردن مناطق استراحت و بهبودی می‌باشد. رویه‌های اورژانسی برای تسهیل کمکهای اولیه و انتقال سریع به مراکز درمانی باید در محل باشند (۱۴). بعلاوه غربالگری تحمل گرمایی در شناسایی ریسک فاکتورهای بالقوه مانند مصرف داروهای خاص، زمینه نامساعد پزشکی که ممکن است عملکردهای وابسته به تنظیم دمای بدن را تحت تاثیر قرار دهد، مصرف بیش از حد الکل، سطح نامناسبی از آمادگی جسمانی، شاخص توده بدنی و فشار خون می‌تواند روی پیشگیری از استرس و استرین گرمایی موثر باشد (۱۷).



شکل۱: مکانیسم شوک گرمایی

• آموزش و یادگیری گرمایی

آموزش‌های مرتبط با گرما برای کارگران مدیران و کارفرماهای حاضر در سایت راهکار مهمی برای کاهش استرس حاصل از گرمای وارده به فرد است (۱۸). پیشگیری از بیماریهای گرمایی در بین کارگران نیاز به آموزش آنها و مدیران و کارفرماها در مورد اثرات مضر گرما و نشان دادن موثرترین شیوه کنترلی دارد (۱۰). یک برنامه آموزشی ایمنی و بهداشت حرفه ای شامل موارد زیر است: خطرات استرس گرمایی، تشخیص فاکتورهای مستعدکننده ، نشانه‌های خطر و علائم بالینی آگاه سازی نسبت به رویه کمکهای اولیه و اثرات بالقوه بهداشتی سنکوپ گرمایی،

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

درک راهکارهای کنترلی که کارفرما در محیط کار باید به کار گیرد و به طور مناسب در ارتباط با مدیریت گرما اجرا کند، می‌شود (۱۴). در کشاورزان فصلی در آمریکا در ارتباط با مرگ و میر بالای ناشی از گرما در کارگران خارجی، یک راهکار موثر، آموزش برای گروههایی با فرهنگها و زبانهای مختلف (Culturally and Linguistically diverse) در بین کارگران با استفاده از تصور و زبان خودشان می‌تواند موثر باشد(۱۸). بهداشت حرفه ای و ایمنی برای کارگران فصلی در استرالیا که در فصول بسیار گرم کار می‌کنند با چالش مواجهه است. همچنین در این مورد کار کمی انجام شده است. به طور واضحی نیاز به مطالعه بیشتری در این زمینه ازسوی کارفرما و ارگانهای دولتی است.

روش بررسی

در این مطالعه مروری، از جستجوی کتابخانه ای، کلید واژه‌هایی از قبیل قوانین، استاندارد ها و استرس حرارتی و همچنین مراجعه به سایت‌های سلامت و ایمنی شغلی کشورهای مختلف از جمله Safe Work Australia، سایت سازمان OSHA، NIOSH و سازمانهای بین‌المللی دیگردر بازه زمانی ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۴ بود.

• قوانین و استانداردهای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه:

۱- ایالات متحده

الزامات قانونی

تا به حال هیچ مقررات و استاندارد ملی در آمریکا برای حفاظت از کارگر در مقابل مواجهه با گرمای بیش از حد وجود نداشته است (۱۹). هر چند بیماریهای مرتبط با گرما خطرات بهداشتی محیط باز را به خوبی نشان می‌دهد. بر طبق بند وظایف عمومی از سند ایمنی و بهداشت حرفه ای (اسناد OSH) مربوط به سال ۱۹۷۰، در بند ۶۵۴ USC ۲۹ کارفرما موظف شده که محیط کاری عاری از خطرات شناخته شده که منجر به مرگ یا صدمه جدی به کارگر شود، فراهم نماید(۲۰). از این رو کارفرما التزام قانونی دارد کارگر را از خطراتی که منجر به صدمه یا مرگ وی می‌شود، مصون دارد. ۲۵ ایالت بعلاوه پرتوریکه و جزیره ورجین طرح تایید شده OSHA را دارند و لازم است با استانداردهایی که به اندازه استانداردهای تطابق یافته با اداره دولتی OSHA موثرند، مطابق شوند. هیچ استاندارد دولتی بهداشت حرفه ای به طور مخصوص به پیشگیری از استرس حرارتی توجه نکرده است اگرچه ۳ ایالت قوانینی را وضع کرده اند (کالیفرنیا، مینه سوتا و واشنگتن). در سال ۲۰۰۵ اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای کالیفرنیا، اولین قوانین ملی استرس حرارتی را اجرا کرد (۲۱). بر طبق بند ۸ اسناد قانونی کالیفرنیا بخش۳۳۹۵ کارگران در قسمت ساختمان سازی، کشاورزی و استخراج گاز و نفت، حمل و نقل و تحویل محصولات کشاورزی، خاکبرداری، صنایع مواد ساختمانی و فلزات سنگین به طور واضحی نیاز به سایبان دارند برای زمانی که دما بالاتر از ۸۰ درجه فارنهایت (۲۹/۴ درجه سانتی گراد). همچنین نیاز به فراهم آوردن آب آشامیدنی، استراحت منظم و آموزش کارگر و سرکارگران در مورد پیشگیری از استرس حرارتی است. در دمای حدود ۹۵ درجه فارنهایت (۳۵ درجه سانتی گراد) یا بالاتر از ان، کارفرما به اجرای رویه‌های پیشگیرانه در گرمای شدید، شامل حصول اطمینان از برقراری ارتباط موثر، مشاهده هر علائم و نشانه ای از بیماریهای گرمایی، مصرف آب آشامیدنی به مقدار لازم در فواصل منظم توصیه شده و نظارت بر کارگران جدید نیاز دارد. در سال۲۰۰۷ ایالت واشنگتن قوانین مشابهی (۲۲) برای کار در محیط باز صادر کرد (۰۹۵-۶۲-۲۹۶ WAC) که در سال ۲۰۰۹ به روز رسانی شد. به نظر می‌رسد این اولین تعریف رسمی از محیط کار روباز باشد. کارگرانی که در بخش حمل و نقل و یا روی ماشین‌های سنگین کار می‌کنند اگر جریان هوا در داخل کابینشان با استفاده از هواکش، کانالها و پنجره‌های باز جابجا شود جز کارگران محیط باز دسته‌بندی نمی‌شوند. کار ساختمان سازی هم زمانی که کارگران دیوارهای خارجی و سقف را برپا کردند، جزء کارهای فضای بسته محسوب می‌شود. کارهایی که در فضاهای محصور در محیط باز انجام می‌شوند مانند پروژه‌های رنگ زدایی از پل‌ها یا جاهایی که کارگر داخل آدم روها تونلها یا غارهای رو زمینی کار می‌کند جزء کارهای محیط باز محسوب می‌شوند. قوانین گرما در واشنگتن بین یکم ماه می‌تا سی ام ماه

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

سپتامبر و فقط زمانی که دمیا هوا در حدود یا بالاتر از دمای کاربردی که در جدول۱ (WAC۲۹۶-۶۲-۰۹۵۱۰ و ۰۹۷۱۰-WAC ۲۹۶-۳۰۷) لیست شده است اجرا می‌شوند. برای اطمینان از اثربخشی و اهمیت دادن به این مقررات کلیه تخلفات از این قوانین با جرایم متناسب همراه شد. این یکی از سخت‌گیرانه‌ترین قوانین مدیریتی مربوط به کار است.

جدول۱: سطح اقدام دمایی در محیط باز

لباس	مقدار شاخص WBGT برحسب فارنهایت
لباسهای غیر قابل نفوذ شامل وسایل حفاظت فردی و لباسهای مقاوم به نفوذ مواد شیمیایی و بخار	۵۲
لباسهای دولایه بافته شده شامل لباسهای یکسره، ژاکت و سویشرتها	۷۷
انواع دیگر	۸۹

در سال ۲۰۰۸ مینه سوتا یک استانداردی را برای مواجهه با گرما تصویب کرد (۲۳). در صورتی که دما از مقادیر گفته شده در جدول2 تجاوز کند کار در محیط بیرون باید متوقف شود. مقادیر گفته شده برای کارگر سازش یافته و ملبس می‌باشد. کارگر سازش یافته و ملبس نباید بیشتر از زمانی که در جدول ۲ برای او تعین شده در هوای بیش از حد گرم بیرون کار کند. بعلاوه کمترین دما ۶۰ درجه فارنهایت (۱۵/۶ درجه سانتی گراد) باید در محیط داخل و یک حداقل دمایی ۶۵ درجه فارنهایت (۱۸/۳ درجه سانتی گراد) برای اتاق کار به جز اتاقهایی که پروسه کار آنها، کاهش دما را محدود می‌کند، باید فراهم شود.

جدول۲: میانگین وزنی زمانی دو ساعته حدود مجاز

سطح کار	WBGT برحسب درجه فارنهایت
کارسنگین	۷۷
کار متوسط	۸۰
کار سبک	۸۶

توجه: کار سنگین کاری ست که ۳۵۰-۵۰۰ کیلو کالری بر ساعت انرژی مصرف کند مانند بلند کردن بار سنگین یا هل دادن و پرتاب کردن آن. کار متوسط با انرژی ۲۰۰-۳۰۰ کیلو کالری بر ساعت مانند راه رفتن هل دادن و بلند کردن بارهای متوسط و کارهای سبک یعنی انرژی مصرفی در حدود ۲۰۰ کیلو کالری بر ساعت باشد مانند کارهای مانند کارهای نشسته یا ثابت و کارهای سبکی که با دست انجام می‌شود.

در سال ۲۰۱۱ اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای OSHA یک کمپین مقابله با بیماریهای گرمایی را به منظور ارتقای آگاهی و آموزش کارفرمایان و کارگران محیط باز در مورد ریسک کار کردن در محیط گرم با همکاری OSHA کالیفرنیا،NIOSH و و اداره ملی اتمسفری اقیانوسی (NOAA) برگزار کرد (24). به جز توسعه صفحات وب برای فراهم کردن منابع آموزشی در مورد پیشگیری از ریسک، علائم و نشانه ها و کمک‌های اولیه برای بیماریهای گرمایی، OSHA همچنین یک مشاور در محل برای مواجهه با گرمای شغلی در تجارتهای کوچک با کمتر از ۲۵۰ کارگر فراهم کرد (۲۵). بعلاوه سرویس مشاوره در محل جدای از کارهای اجرایی در بازرسی و مجازات ها دخالت نمی کند. علاوه بر این اداره ایمنی و بهداشت معادن MSHA یک راهبرد اختصاصی و توصیه برای مقابله با گرما در معادن دارد.

استانداردها و رهنمون‌های گرمایی

کنگره دولتی بهداشت شغلی آمریکا ACGIH یک موسسه بر پایه عضویت افراد متخصص در زمینه بهداشت حرفه ای و شاغلین مرتبط با این حرفه است. در سال ۱۹۵۶ ACGIH با ایده

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

ایجاد حدود مجاز TLV روی کار آمد. هدف اصلی فراهم کردن راهبرد برای مشارکت در کنترل خطرات بهداشتی مانند استرس گرمایی بود. در سال۱۹۷۴حدود مجاز برای استرس و تنش گرمایی با هدف نگه داشتن دمای عمقی بدن در ۱+ درجه سانتی گراد از حد نرمال (۳۷ درجه سانتی گراد) معرفی شد. حدود مجاز، برای ارزیابی استرس و تنش گرمایی توسط ACGIH فقط به حالت رهنمون و توصیه پیشنهاد شده بودند. TLV-ACGIH هیچ الزام قانونی نداشت. بنابراین با وجود حدود مجاز داشتن یک وضعیت تنظیمی مانند آنچه که OHSA تصویب و اجرا می‌کند، دور از ذهن نبود.

یک تصمیم گیری ۵ مرحله ای آسان برای استفاده در سال ۲۰۰۱ در ابتدا بوسیله ACGIH برای ارزیابی ریسکهای بهداشتی و ایمنی شاغلین مرتبط با استرس و تنش حرارتی و داشتن لباس و عامل تقاضای کار به حساب آمد. طبق انچه در جدول 2 نشان داده شده است. پروسه تصمیم گیری باید منطبق باشد بر اینکه:

۱- ارزیابی کمی مواجهه، امکان استرس حرارتی را نشان می‌دهد؛

۲- گزارش مبنی بر ناراحتی در ارتباط با استرس گرمایی وجود دارد؛ یا

۳- قضاوتهای حرفه ای شرایط استرس گرمایی را نشان دهد.

رهنمونها باید به همراه اسناد شامل معیارهای غربالگری بر پایه WBGT برای TLV و بر پایه سطح اقدام در مواجهه با استرس حرارتی، عامل تطبیق لباس برای بعضی از لباس‌های سر هم، دسته‌بندی نرخ متابولیسم، نرخ متابولیسم برای بعضی از فعالیتها، رهنمونها برای محدود کردن تنش حرارتی و عناصری که در ایجاد یک برنامه مدیریت استرس گرمایی باید در نظر گرفته شود، به کار گرفته شود. باید مشخص شود که رهنمونهای ACGIH روشهایی را برای تصمیم‌گیری در مورد شرایطی که می‌دانیم درصد قابل قبولی از کارگران سالم که به کرات در مواجهه قرار گیرند، اثرات مضر گرما را بروز نخواهند داد (۱۲).

انستیتوی ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا (NIOSH) موسسه فدرال دیگری است که تحقیقات را هدایت می‌کند و توصیه‌هایی برای کنترل خطرات شغلی شامل مواجهه با گرما ارائه می‌دهد. NIOSH، حدود مجاز را به OSHA در سال ۱۹۷۲ توصیه کرد و این توصیه ها را در سال۱۹۸۶ به روز کرد. مانند ACGIH، استانداردهایی که NIOSH هم فراهم می‌کند از ضمانت اجرایی برخوردار نیست. وب سایت NIOSH اطلاعاتی در مورد استرس گرمایی فراهم می‌کند. استانداردهای گرمایی NIOSH و ACGIH الگوی مفیدی برای کشورهای دیگر در توسعه رهنمونها و قوانین گرمایی خودشان می‌باشد (۲۶).

۲. کانادا

در حال حاضر در تمام ایالات و مناطق کانادا استانداردهای TLV-ACGIH و حتی قوانین و رهنمون‌های آن را برای کلیه شاغلین بخصوص برای کار در محیط‌های باز مانند ساختمان سازی و معادن روباز به کار می‌گیرند. هرچند در قوانین ایمنی و بهداشت حرفه ای کانادا در سال ۲۰۱۴ بند و ماده ای راجع به استرس حرارتی وجود ندارد. در سال ۲۰۰۳ کلینیک ایمنی و بهداشت کارگران اونتاریو (OHCOW) متد اندازگیری استرس گرمایی جدیدی به نام HUMIDX را شکل داد. هر چند که آن فقط بوسیله هیت مدیره خزانه داری (TBS) به عنوان پایه ای برای قوانین ایمنی و بهداشتی برای تعین شرایط گرمایی داخل ساختمان استفاده می‌شود.

۳. اروپا

۳ . ۱ . الزامات قانونی

با توجه به آنچه در جدول ۳ خلاصه شده هیچ قانون مشخصی در ارتباط با کنترل استرس گرمایی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا وجود ندارد.

۳ . ۲ . استانداردها و راهبردهای بهداشت حرفه ای

کمیته استاندارد سازی اروپا ۲ استاندارد استرس گرمایی EN۲۷۲۴۳:۱۹۹۳ و ۲۰۰۴: EN ISO۷۹۳۳ را توسعه دادند. بر اساس این دو استاندارد همه کشورهای اروپایی عضو در کمیته استانداردهای مشابهی را تصویب کردند. به طور کلی همه اروپا از استاندارد ایزو در استرس گرمایی پیروی می‌کنند.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

جدول ۳: الزامات مرتبط با مواجهه با استرس گرمایی در بعضی کشورهای اتحادیه اروپا

کشور	مرجع قانونی	الزامات
آلمان	رهنمونهایEU و استراتژیهای OSH آلمان	الزاماتی وجود ندارد
انگلیس	قوانین محیط کار(ایمنی بهداشت و رفاه)۱۹۹۲	۷(۱) در مدت زمان کار در محیط کار داخل ساختمان دما باید قابل قبول باشد. ۷(۳)به تعداد کافی دماسنج باید در داخل ساختمان برای تشخیص دما برای پرسنل فراهم باشد.۲۲(۱) مقدار کافی آب آشامیدنی برای پرسنلی که در محل کار می‌کنند باید فراهم شود.۲ . دسترسی آسان به منابع آب نیز باید لحاظ شود همچنین باید به سرعت قابل دسترس باشد و به آسانی با علائمی قابل رویت باشد در جاهایی که به دلایل ایمنی و بهداشتی لازم است.
فرانسه	قوانین مدیریتی ایمنی و بهداشت در کار ۱۹۹۹ دستورالعمل کار به شماره ۲۶۲/۲۰۰۶	۱۹ (۲) هیچ کارفرمایی اجازه ندارد کارگران کم سن و سال را در محیط‌های بشدت سرد یا گرم که ریسک سلامتی وجود دارد به کار گیرد.
بلژیک	حکم حکومتی در ۳ می۱۹۹۹ بر گمارش و ایجاد کمیته ای برای پیشگیری و حمایت کار	الزاماتی وجود ندارد.
هلند	معاهده شرایط کاری۱۹۹۹	فصل ۶,۱ دما: ۱- دما در محیط کار نباید به سلامتی کارگر آسیب بزند. ۲- اگر به دلیل دمای محیط کار یا شرایط جوی نامساعد احتمال ایجاد آسیب باشد باید وسایل حفاظت فردی در دسترس کارگر باشد. مقاله ۷,۹ دمای بالا یا پایین . باید از ورود کارگر به جاهایی که خیلی سرد یا گرم هستند جلوگیری شود. مقاله۳,۲۷ الزامات کلی: آب آشامیدنی گوارا و کافی برای کارهای ساختمانی باید در دسترس باشد.
بلغارستان	قانون ایمنی و بهداشت حرفه ای در کار۱۹۹۷	الزاماتی وجود ندارد.
کرواسی	سند پشتیبانی ایمنی و بهداشت در محیط کار	الزاماتی وجود ندارد.
چک	نظامنامه کار	الزاماتی وجود ندارد.
دانمارک	معاهده محیط کار	۳۹(۱) وزارت کار ممکن است به الزامات قانونی با جزییات بیشتری وابسته باشد که باید مطابق طرح ، سازماندهی و عملکرد کار برای اطمینان از ایمنی و بهداشت باشد شامل دستورالعملهای گرمایی و ...
استونی	معاهده ایمنی و بهداشت حرفه ای	کارفرما باید اقدامات پیشگیرانه ای را برای به حداقل رساندن اسیب ناشی از عوامل فیزیکی اجرا کند. ۶(۴) برای مشاغل دفتری، رطوبت سرعت جریان هوا و دما باید به طور مناسبی تنظیم شود.
فنلاند		الزاماتی وجود ندارد.
مجارستان	معاهده شماره ۹۳ از سال۱۹۹۳ در مورد ایمنی و بهداشت حرفه ای	۱۳(آ) هر عاملی که حاضر و وابسته به کار باشد و کارگر و اشخاص در محل در حال انجام کار هستند را تحت اسیب قرار دهد شامل دما، فشار، رطوبت و سطح یون موجود در هوا... قسمت ۲۴ (آ) : همه کارگران باید دسترسی به آب آشامیدنی داشته باشند.
ایرلند	معاهده ایمنی بهداشت و رفاه۲۰۰۵	الزاماتی وجود ندارد.
لهستان	سند کار: قسمت ایکس ایمنی و بهداشت کار قانون بازرسی اجتماعی کار ۱۹۸۳	الزاماتی وجود ندارد

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

پرتغال	قانون به شماره ۲۰۰۹/۱۰۲ مقدمات قانونی برای ارتقای ایمنی و بهداشت شغلی ۱۰ سپتامبر ۲۰۰۹	مقاله۶۹. اگر دما بالای ۴۲ و یا پایین صفر درجه است اقدامات پیشگیرانه باید انجام شود.
رومانی	قانون به شماره ۳۱۹ در ۱۴ ژولای ۲۰۰۶ – قانون ایمنی و بهداشت کار	الزاماتی وجود ندارد.
اسپانیا	قانون۱۹۹۵/۳۳ پیشگیری از ریسکهای شغلی ، ۸ نوامبر ۱۹۹۵	الزاماتی وجود ندارد.
سوئد	معاهده محیط کار سوئد قوانین محیط کار	۲. حود مجاز مواجهه شغلی می‌توانند برای سیاستهای عملی محیط کار مفید باشند. این حدود میتوانند مخصوص دما باشند. الزاماتی وجود ندارد.

۴. استرالیا

مدیریت مواجهه با گرما در محیطهای کاری در استرالیا معزلی پیچیده در ارتباط با فقدان قوانین واضح دارد (۱۶). همانطور که در جدول ۴ خلاصه شده، الزامات قانونی مرتبط با استرس گرمایی در استرالیا مبهم است. دولت فدرال استانداردهایی برای بیشترین دمای محیط کار وضع نکرده است (۲۸). علاوه بر این هیچ ایالت یا الزامات قانونی برای کنترل و پیشگیری از استرس گرمایی ندارد. با توجه به اینکه دستورالعمل ها و مفاد آموزشی مرتبط با استرس گرمایی در وب سایتهای ایمنی کار و انجمن ایمنی هر ایالت وجود دارد. اتحادیه ساختمان سازی، جنگلبانی، معدن و انرژی(CFMEU) بخش جنوبی استرالیا کمپینی در مورد کار در شرایط بسیار گرم به راه انداخته اند (۲۹). این اتحادیه اعلام کرد اگر دما کمتر از ۳۵ درجه سانتیگراد باشد می‌توان کار را به طور معمول ادامه داد. اما اقدامات برای کاهش استرس حرارتی با افزایش دما در مناطق تحت مواجهه باید انجام گیرد. اما در دماهای بالاتر از ۳۵ درجه سانتیگراد کار در مناطق تحت مواجهه باید متوقف گردد. اگر دما بالاتر از ۳۷ درجه باشد همه کارها باید متوقف شود مگر کار در منطقه ای که جریان تهویه ای وجود داشته باشد. استرالیا یکی از کشورهایی است که در ایجاد استانداردهای ایزو شرکت دارد (۲۷). استانداردها و دستورالعملهای استرس گرمایی توسط انجمن بهداشت حرفه ای و ایمنی استرالیا AIOH از حدود مجاز آمریکا اقتباس شده است (۳۰). که در سال ۲۰۱۳ در شرایط جوی استرالیا به روز شده است (۱۲). جدول ۴ خلاصه ای از نظامنامه ها و قوانین برای استرالیا را نشان می‌دهد.

جدول۴: قوانین و نظامنامه‌های قانونی برای استرس حرارتی شغلی

حوزه قضایی	قوانین	گروه هدف	نیازها در ارتباط با مدیریت استرس گرمایی
ملی[31]	نمونه قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۴	همه کارگران	بخش۳,۲ مدیریت عمومی محیط کار، قسمت ۲ کارهای عمومی در محیط باز (صفحه۱۰۱): شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.
ملی[32]	معاهده قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد
ملی[33]	نمونه نظامنامه اعمال ساختمان سازی	کارگران ساختمان سازی	بخش ۷ مراتب کلی مدیریت محیط کار (صفحه۶۱): برنامه ریزی مجدد کار در شرایط جوی خیلی گرم بررسی شود و حصول اطمینان از مدیریت مناسب ریسک استرس گرمایی در مقاطعه کاران فرعی .فراهم کردن آب خنک و سالم وکافی. فراهم سازی دسترسی به وسایل حفاظت فردی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

			مناسب. صفحه ۶۵: دسترسی آسان به آب آشامیدنی برای تمام کارگران سایت باید فراهم باشد. قسمت ۲,۸ گرما و سرما (صفحه۱۴): کار باید در رنج دمایی که آسایش حرارتی کارگر فراهم باشد انجام شود. در غیر اینصورت پیشگیری از مواجهه با گرمای بیش از حد و یا کاهش ریسک استرین گرمایی و خستگی گرمایی تا جایی که امکان دارد لازم است. برای مثال با نصب پنکه ها و سیستم‌های تهویه. فراهم آوردن آب سالم و کافی و مجانی برای همه کارگران و در هر زمانی الزامیست
ملی[34]	نمونه نظامنامه مدیریت کار در محیط باز و تسهیلات	همه کارگران	
جنوب استرالیا[35]	معاهده کار ایمن و بهداشتی	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد
جنوب استرالیا[36]	قوانین بازرسی معدن کاران	معدنکاران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد
جنوب استرالیا[37]	قوانین ایمنی و بهداشت کار ۲۰۱۲	همه کارگران و معدنکاران	فصل۲ بخش۳ مدیریت عمومی محیط کار، قسمت ۲ محیط کاری عمومی: شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.فصل۱۰ معادن بخش ۲ قسمت۳ (صفحه۱۱۶) اگر ریسک مرتبط با گرمای بیش از حد در معادن زیرزمینی وجود دارد متصدی معدن باید اقدامات کنترلی مکمل برای (شامل پایش) مدیریت استرس گرمایی در مکانهایی از جمله ۱) محل رفت آمد یا کار کارگر۲) زمانیکه دمای تر از ۲۷ درجه بیشتر باشد، را بکار گیرد.
حوزه پایتخت استرالیا[38]	معاهده قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد
حوزه پایتخت استرالیا[39]	قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱	همه کارگران	بخش۳,۲ مدیریت عمومی محیط کار، قسمت ۲ محیط کاری عمومی (صفحه۲۹): شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.
حوزه پایتخت استرالیا[40]	کار ایمن و بهداشتی (نظامنامه اعمال ساختمان سازی)	کارگران ساختمان سازی	قسمت۷,۱ محیط کار (صفحه۳۳): کارگر در محیط بسیار گرم و یا سرد باید قادر به کارکردن بدون ریسک برای سلامتی و ایمنی باشد. برای مقابله با اثرات زیان آور گرما. برای کارگران محیط باز باید تجهیزات حفاظتی مانند سایبان ها، چترهای آفتابی، استراحتگاهها، بادشکن ها، چادر فراهم شود.
حوزه پایتخت استرالیا[41]	نظامنامه کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱ (مدیریت کار در محیط باز و تسهیلات)	همه کارگران	قسمت ۲,۸گرما و سرما (صفحه۱۵): کار باید در رنج دمایی که آسایش حرارتی کارگر فراهم باشد انجام شود. در غیر اینصورت پیشگیری از مواجهه با گرمای بیش از حد و یا کاهش ریسک استرین گرمایی و خستگی گرمایی تا جایی که امکان دارد لازم است. برای مثال با نصب پنکه ها و سیستم‌های تهویه. فراهم آوردن آب سالم و کافی و مجانی برای همه کارگران و در هر زمانی الزامیست.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

ایالت New South Wales [42]	معاهده قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱	همه کارگران	بخش۳,۲ مدیریت عمومی محیط کار، قسمت ۲ محیط کاری عمومی (صفحه۱۰۱): شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.
ایالت New South Wales[43]	قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱	همه کارگران	بخش۳,۲ مدیریت عمومی محیط کار، قسمت ۲ کارهای عمومی در محیط باز : شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.
ایالت New South Wales[44]	نظامنامه مدیریت کار در محیط باز و تسهیلات	همه کارگران	قسمت ۲,۸ گرما و سرما (صفحه۱۴): کار باید در رنج دمایی که آسایش حرارتی کارگر فراهم باشد، انجام شود. در غیر اینصورت پیشگیری از مواجهه با گرمای بیش از حد و یا کاهش ریسک استرین گرمایی و خستگی گرمایی تا جایی که امکان دارد، لازم است. برای مثال با نصب پنکه ها و سیستم‌های تهویه. فراهم آوردن آب سالم و کافی و مجانی برای همه کارگران و در هر زمانی الزامیست.
[45]حوزه جنوبی	نمونه معاهده کار ایمن و بهداشتی(WHS)	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
[46]حوزه جنوبی	نمونه قوانین کار ایمن و بهداشتی(WHS)	همه کارگران	بخش۳,۲ مدیریت عمومی محیط کار، قسمت ۲ کارهای عمومی در محیط باز : شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.
[47]حوزه جنوبی	مقررات مقطعی کارهای ساختمانی	کارگران ساختمان سازی	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
ایالت Queenslans[48]	معاهده قوانین کار ایمن و بهداشتی۲۰۱۱	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
ایالت Queenslans[49]	نظامنامه مدیریت کار در محیط باز و تسهیلات ۲۰۱۱	همه کارگران	قسمت ۲,۸ گرما و سرما (صفحه ۱۴): کار باید در رنج دمایی که آسایش حرارتی کارگر فراهم باشد انجام شود. در غیر اینصورت پیشگیری از مواجهه با گرمای بیش از حد و یا کاهش ریسک استرین گرمایی و خستگی گرمایی تا جایی که امکان دارد لازم است. برای مثال با نصب پنکه ها و سیستم‌های تهویه. فراهم آوردن آب سالم و کافی و مجانی برای همه کارگران و در هر زمانی الزامیست.
ایالت Queenslans[50]	معاهده پرداختن به اعمال ریخته گری۲۰۰۴	ریختگران	بخش۳,۱ کار در گرما: اصلاح کردن محیط کار و کنترلهای اجرایی.
ایالت Queenslans[51]	نظامنامه پرداختن به اعمال دستی خطرناک ۲۰۱۱	همه کارگران	بخش۴,۸ تغییر دادن محیط کار: برای کارگرانی که در محیط گرم و مرطوب کار میکنند کاهش دما و رطوبت در وظایف دستی با دور شدن از منبع گرما، فراهم کردن فن ها و تهویه‌کننده های هوا، بکارگیری پرده، سایبان و پارچه هایی برای محافظت از کارگر در برابر منبع تابشی.
ایالت Queenslans[52]	نظامنامه پرداختن به برداشت محصول ۲۰۰۷	جنگلبانان	بخش ب بهداشت و ایمنی محیط کار،۱۴ استرس گرمایی (صفحه۳۷): برای دوری از استرس گرمایی قانون طلایی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

			برای کارگری که در شرایط گرم کار می‌کند این است که هرگاه احساس غش و ضعف کرد سریع کار را متوقف کند و خودش را ریکاوری کند.
ایالت Queenslans[53]	نظامنامه کارگران جوان و نوجوان۲۰۰۶	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
ایالت Queenslans[54]	مدیریت ریسک سقوط کارگر	همه کارگران	بخش ۲,۳ چگونگی کنترل ریسک: موقع تعین کردن ریسک بالا یا پایین یک خطر باید به مطالبی مانند "گرمای بیش از حد" توجه شود.
ایالت Queenslans[55]	نظامنامه مدیریت تردد کارهای ساختمانی و تعمیر و نگه داری۲۰۰۸	کارگران ساختمان سازی	بخش ۸,۳ خورشید و گرما (صفحه ۱۷): در هر محیط کاری ارزیابی گرما، تشخیص مکانهایی که کارگر در ریسک است،کنترل مواجهه کارگر با نور خورشید باید انجام شود. مثالهایی از کنترل مواجهه کارگر با نور خورشید عبارتند از: پوشیدن وسایل حفاظت فردی، توجه به ساعات کار در زمان اوج گرما (بین ۹ صبح تا ۳ عصر). سازماندهی مجدد انجام کار در صبح زود و یا اواخر روز.
ایالت ویکتوریا[56]	معاهده بهداشت حرفه ای و ایمنی۲۰۰۴	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
ایالت ویکتوریا[57]	قوانین بهداشت حرفه ای و ایمنی ۲۰۰۷	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
ایالت ویکتوریا[58]	معاهده معدن۱۹۵۸	معدن کاران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
ایالت ویکتوریا[59]	کارکردن ایمن با درختان ۲۰۰۱ (توصیه به سازگاری در انجام اعمال در صنایع مرتبط با چوب)	صنایع مرتبط با چوب	بخش۳,۱ گرما و سرما (صفحه ۳۶): اطلاع رسانی وآموزش کارگر برای تشخیص علائم بیماریهای مرتبط با گرما و درک نیاز به مصرف نوشیدنی‌های غیر الکلی، اجازه دادن سازش یافتن با گرما به کارگران، اطمینان از اینکه کارگر به طور مرتب در شرایط گرم و مرطوب استراحت می‌کند. فراهم کردن سایه تا جایی که امکان داردو حداقل برای زمان استراحت، توقف کار در صورت بروزشرایط ناایمن.
ایالت ویکتوریا[60]	بهداشت و ایمنی پشم چینان	پشم چینان	بخش ۱۰ کار در شرایط گرم و سرد (صفحه ۳۴): اجتناب از کارکردن در ساعات اوج گرما، اجازه دادن سازش یافتن با گرما به کارگران، کاهش بار کاری در شرایط گرم.
ایالت ویکتوریا[61]	تبصره‌های راهنما: کار کردن در گرما (توصیه به پیشگیری از بیماریهای گرمایی در محیط‌های باز در شرایط گرم یا مکانهایی که گرما تولید میشود)	همه کارگران	افزایش جریان هوا با استفاده از پنکه ها، نصب سایبان برای کاهش گرمای تشعشعی، دور کردن جریان هوای گرم ناشی از پروسه گرم از محل کار کارگر، جداسازی فرایند تولیدکننده گرما، جداسازی کارگر از محیط کار گرم با استفاده از اتاقک‌های کنترل.
ایالت ویکتوریا[62]	نظامنامه مجوز ریخته‌گری‌ها۲۰۰۸ (راهنما)	ریخته گران	صفحات۷-۸: فرایند سازش، سرعت کار برای رسیدن به شرایط مناسب، برنامه ریزی انجام کار در سردترین ساعات روز یا ایزوله کردن با استفاده از دورکردن کارگران دیگر، کاهش زمان کار در گرما با استفاده از چرخشی کردن کار بین چند نفر، آموزش و توجه دادن دائم کارگر به علائم شوک گرمایی و مواجهه با گرمایی بیش از حد.
غرب استرالیا[63]	معاهده ایمنی و بهداشت	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

		حرفه ای۱۹۸۴	
غرب استرالیا[64]	قوانین بهداشت حرفه ای و ایمنی ۱۹۹۶	همه کارگران	بخش۳,۱۵: کارفرما باید اطمینان حاصل کند که کارگران از گرما و سرمای بیش از حد در امان خواهند بود.
تاسمانی[65]	نظامنامه صنعت ساختمان سازی ۱۹۹۷	کارگران ساختمان سازی	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
تاسمانی[66]	معاهده ایمنی و بهداشت حرفه ای۲۰۱۲	همه کارگران	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
تاسمانی[67]	معاهده کار کردن ایمن و بهداشتی در معدن۲۰۱۲	معدنچیان	هیچ الزامات قانونی وجود ندارد.
تاسمانی[68]	کارهای ساختمان سازی	کارگران ساختمان سازی	قسمت۷,۱ محیط کار: اگر منطقاً حذف مواجهه با گرما و سرما امکانپذیر نباشد با اقدامات کنترلی این ریسک میتواند کم شود.نمونه ای از این اقدامات کنترلی عبارتند از : نصب سایبان، چرخش کار، استراحت‌های بین کار، ایزوله کردن کارگر از منبع حرارت. کارگران باید به آب آشامیدنی کافی دسترسی داشته باشند.
تاسمانی[69]	مدیریت کار در محیط باز و تسهیلات	همه کارگران	قسمت ۲,۸ گرما و سرما (صفحه ۱۴): کار باید در رنج دمایی که آسایش حرارتی کارگر فراهم باشد انجام شود، در غیر این صورت پیشگیری از مواجهه با گرمای بیش از حد و یا کاهش ریسک استرین گرمایی و خستگی گرمایی تا جایی که امکان دارد، لازم است. برای مثال با نصب پنکه ها و سیستم‌های تهویه. فراهم آوردن آب سالم و کافی و مجانی برای همه کارگران و در هر زمانی الزامیست.
تاسمانی[70]	قوانین بهداشت حرفه ای و ایمنی ۲۰۱۲	همه کارگران	قسمت ۲ محیط‌های کاری معمولی: شخص اداره‌کننده یک تجارت یا مسئول کار باید مطمئن شود کارگر در محیطهای بسیار گرم یا سرد قادر به کارکردن بدون ریسک ایمنی و بهداشتی باشد.

۵. ژاپن

ژاپن یکی از کشورهای شرکت‌کننده در تعین استانداردهای ایزو بوده است (۲۷). در ژاپن حدود مجاز استرس گرمایی و سرمایی(TLV) بوسیله جامعه ایمنی و بهداشت حرفه ای تعیین می‌شود. استانداردهای حرارتی برای دفاتر کار بوسیله وزارت بهداشت و رفاه کار تعین می‌شود (۷۱). معیار حدود مجاز مواجهه بر طبق مردان سازش یافته با لباس متداول مشابه استاندارد ACGIH تعریف شده است. این معیارها معمولا برای کارگران معادن و کارخانه جات به کار می‌رود (۷۲).

۶. کشورهای بزرگ در حال توسعه

- چین

در ارتباط با افزایش مرگهای ناشی از گرما در کارگران محیط باز در طول روزهای تابستان در سالهای اخیر اداره ایمنی کار چین، وزارت بهداشت، وزارت منابع انسانی و امنیت اجتماعی و همه اتحادیه‌های تجاری در ۲۹ ژوئن ۲۰۱۲ یک بیانیه برای ترویج اجرای اقدامات پیشگیرانه از جمله در مورد گرما و پایین اوردن درجه حرارت تصویب کردند (۷۳). کارفرماها ملزم شدند که اقدامات مقتضی برای اطمینان از سلامت و ایمنی کارگر در مناطقی که هوای گرم هشدار و زنگ خطر است، انجام دهند. به جز برخی اقدامات کلی در مورد برنامه ریزی مجدد زمان کار، افزایش زمان استراحت، فراهم آوردن آب اشامیدنی و تجهیزات خنک‌کننده ، آموزش در مورد استرس حرارتی، غربالگری برای یافتن کارگران حساس در بعضی مشاغل، اقدامات مدیریتی به طور واضحی نیاز داشت که:

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

۱- وقتی دمای بیشینه به بالاتر از ۴۰ درجه سانتی گراد میرسد همه کارها متوقف شود.

۲- وقتی دمای بیشینه بین ۳۷ تا ۴۰ درجه سانتی گراد است، مجموع زمان کاری نباید از ۶ ساعت تجاوز کند و کارفرما نباید ۳ ساعت اوج گرما را برای کارکردن کارگران انتخاب کند. مگر اینکه کار غیر قابل اجتناب باشد.

۳- وقتی که دمای بیشینه بین ۳۵ تا ۳۷ درجه است، الزامات شامل استفاده از الگوی کار چرخشی استفاده شود و همچنین کاهش دادن زمان کار مداوم در محیط باز ضروری است.

۴- وقتی دما بیش از ۳۵درجه است کارفرما نباید زنان باردار یا کارگران کم سن و سال را در محیط باز به کار گیرد. بعلاوه کارفرما باید دستمزد کارگر در زمانهایی که ساعت کارش را به دلیل عدم مواجهه با گرما از دست می‌دهد را پرداخت نماید. علاوه براین وقتی دما بیش از ۳۵ درجه است کارفرما باید بودجه کار در دمای بالا برای کارگرانی که در محیط باز یا در محیط مسقف با دمای بالاتر از ۳۳ درجه سانتی گراد کار می‌کنند، در نظر بگیرد. اضافه حقوق برای تحمل دمای بالا بخشی از حقوق کارگر است و پرداخت آن اجباری است. در شهرها و ایالات بزرگ چین گزینش محل به عنوان جایی که اضافه حقوق باید برای کارگران در نظر گرفته شود در جدول ۵ آمده است.

مشکل در موقع اجرای این الزامات بروز می‌کند. بسیاری از کارفرماها نگران هزینه هایی هستند که باید به دلیل گرما به کارگران پرداخت کنند و اغلب دنبال راه گریز قانونی برای فرار از این پرداختها هستند. اگرچه قوانین مرتبط تهیه شده که کارگران می‌توانند در صورت عدم دریافت اضافه حقوق به مراجع ذیصلاح شکایت کنند اما آنها به خاطر ترس از دست دادن کارشان بندرت این کار را انجام می‌دهند. چین یکی از شرکت کنندگان در تدوین استانداردهای ایزو بوده است. استانداردهای فنی برای ارزشیابی استرس گرمایی عبارتند از : استانداردهای دسته بندی کار در محیط باز گرم (CBZ/۷۲۲۹,۳)، حدود مجاز زمان تداوم مواجهه با محیط گرم (GBZ۲,۲)، اندازگیری عوامل فیزیکی در محیط کار (GBZ/T۱۸۹,۷/۲۰۷) که مشابه استانداردهای ایزو در متد اندازگیری و استراتژی‌های پیشگیرانه هستند.

- کشورهای دیگر در حال توسعه

در هند قدامات استرس گرمایی بر طبق استانداردهای ACGIH TLV می‌باشد (۳۰). قانون و دستورالعمل‌های خاصی برای مواجهه با گرما وجود ندارد. در آفریقای جنوبی الزامات قانونی اذعان داشته که کارگر باید در محیط امن کار کند اما قانون مشخصی در مورد کار کردن در محیط باز مرتبط با کاهش مواجهه با خطر گرمای شدید وجود ندارد (۷۴). وضعیت مشابهی در کاستاریکا وجود دارد (۷۵).

جدول ۵: استانداردهای مرتبط با پرداخت اضافه حقوق در هوای گرم در ایالات و شهرهای چین (۷۶)

ایالت یا شهر	شرایط کار	ماه	استاندارد مربوط به اضافه حقوق ماهانه در سال۲۰۱۳
بیجینگ	کار در محیط باز و بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-آگوست	۱۲۰ یان (معادل ۲۲ دلار استرالیا) برای کارگران محیط باز و ۹۰ یان (معادل ۱۸ دلار استرالیا) برای کارگران محیط داخل در سال۲۰۱۰
شانگهای	کار در محیط باز و بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۲۰۰ یان (معادل ۳۷ دلار استرالیا) به ازای هر نفر برای همه محیط‌های کاری
تیان جین	کار در محیط باز وقتی دما از ۳۵ بالاتر ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-آگوست	۱۲۰ یان (معادل ۲۲ دلار استرالیا) به ازای هر نفر برای همه محیط‌های کاری
ژیجیانگ	کار در محیط باز وقتی دما از ۳۵ بالاتر ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۲۰۰ یان (معادل ۳۷ دلار استرالیا) به ازای هر نفر برای همه محیط‌های کاری
جیانگسو	کار در محیط ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۱۶۰ یان (معادل ۲۹ دلار استرالیا) برای کارگران محیط باز و ۱۳۰ یان (معادل ۲۴ دلار استرالیا) برای کارگران محیط داخل

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

گوانگدونگ	کار در محیط ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-اکتبر	۱۵۰ یان (معادل ۲۷ دلار استرالیا) برای کارگران محیط باز و ۱۰ یان (معادل ۱,۸ دلار استرالیا) برای کارگران محیط داخل
شان سی	کار در محیط باز وقتی دما از ۳۵ بالاتر ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۱۰ یان (معادل ۱,۸ دلار استرالیا) برای همه کارگران
شاندونگ	کار در محیط ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۱۲۰ یان (معادل ۲۲ دلار استرالیا) به ازای هر نفر برای همه محیط‌های کاری
هوبای	کار در محیط باز وقتی دما از ۳۵ بالاتر ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۸ یان (معادل ۱,۵ دلار استرالیا) به ازای هر نفر برای همه محیط‌های کاری
سیچوان	کار در محیط باز وقتی دما از ۳۵ بالاتر ومحیط بسته وقتی دما از ۳۳ درجه بالاتر است	ژوئن-سپتامبر	۱۲ یان (معادل ۲,۱ دلار استرالیا) به ازای هر نفر برای همه محیط‌های کاری

دیگر قوانین و راهنماها برای کار در محیط‌های گرم در کشورهای مختلف به شرح زیر است:

کشور	سازمان	سال	قوانین- راهنماها
هنگ کنگ	دپارتمان کار	۲۰۰۴	راهنمای خطرات بهداشتی در شاغلین صنعت ساخت و ساز
	دپارتمان کار	۲۰۱۰	پیشگیری از شوک‌های گرمایی در محیط‌های کاری گرم
	دپارتمان بهداشت	۲۰۱۲	اقدامات پیشگیرانه از شوک‌های گرمایی و سوختگی‌های ناشی از نور خورشید
	انجمن صنعت ساختمان سازی	۲۰۱۳	راهنمای اقدامات ایمنی برای کار در محیط‌های گرم
سرزمین چین	وزرات بهداشت وزارت کار اتحادیه تجارت چین	۱۹۶۰	اقدامات موقتی برای پیشگیری از شوک‌های گرمایی
	ایالت اجرایی ایمنی در کار کمیسیون برنامه ریزی خانواده و سلامت ملی وزرات امنیت اجتماعی و منابع انسانی اتحادیه تجارت چین	۲۰۱۲	مدیریت اقدامات پیشگیرانه در برابر شوک‌های گرمایی
ژاپن	وزارت محیط زیست	۲۰۰۹	نشریه پیشگیری از شوک‌های گرمایی
	وزارت محیط زیست	۲۰۰۹	کتابچه سلامت محیط و شوک‌های گرمایی
	وزارت رفاه، سلامت و کار	۲۰۱۲	پیشگیری از شوک‌های حرارتی در محیط کار
بریتانیا	The Stationary Office	1996	مقررات محیط کار۱۹۹۲ (ایمنی، بهداشت و رفاه)
	HSE	2000	حفاظت در مقابل نور خورشید، توصیه هایی برای حفاظت شاغل در فضای باز
	HSE	2006	پیشگیری از بیماری‌های ناشی از گرما در معادن
	HSE	2011	خودتان را حفاظت کنید. ریسک‌های بهداشتی در کار با نور خورشید
ایالات متحده	سازمان ملی ایمنی و بهداشت شغلی، NIOSH	1986	معیار برای استاندارد توصیه شده: مواجهه شغلی در محیط‌های گرم
	NIOSH	1986	کار در محیط‌های گرم، نظر اجمالی در مورد خطرات

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

		بهداشتی و اقدامات پیشگیرانه فعالیت در محیط‌های گرم
وزارت کار، OSHA	۲۰۰۳	حفاظت افراد در مقابل نور خورشید
وزارت کار، OSHA	۲۰۰۵	کار کردن در محیط‌های روباز در اقلیم گرم
وزارت کار، OSHA	۲۰۱۰	حفاظت شاغلین در برابر استرس حرارتی
وزارت کار، OSHA	۲۰۱۱	حفاظت شاغلین در برابر اثرات استرس حرارتی
NIOSH،OSHA	۲۰۱۱	حفاظت شاغلین در برابر بیماری‌های ناشی از استرس حرارتی
فرماندهی بهداشت عمومی ارتش آمریکا	۲۰۱۲	ایمنی و پیشگیری در مقابل حوادث ناشی از گرما

نتیجه گیری

مرگ و بیماریهای مرتبط با گرما به طور گسترده ای قابل پیشگیری هستند.کنترل و مدیریت استرس حرارتی به ارتقای سلامت، افزایش بهروری، احساس راحتی بیشتر و رفاه اجتماعی و به همان نسبت کاهش هزینه‌های سلامتی منجر می‌شود. نتایج نشان داد که تدوین قوانین و استانداردها یک گام مثبت در جهت پیشگیری از استرس حرارتی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه محسوب شده اما متاسفانه مشکل در موقع اجرای این الزامات بروز می‌کند. بسیاری از کارفرماها نگران هزینه‌هایی هستند که باید به دلیل گرما به کارگران پرداخت کنند و اغلب دنبال راه گریز قانونی برای فرار از این پرداختها هستند. اگرچه با وضع قوانین مرتبط تهیه شده، کارگران می‌توانند در صورت عدم وجود اقدامات پیشگیرانه و دریافت اضافه حقوق به مراجع ذیصلاح شکایت کنند، اما آنها به خاطر ترس از دست دادن کارشان بندرت این کار را انجام می‌دهند. لذا قوانین وضع شده بخصوص در کشورهای در حال توسعه کارایی لازم را دارا نبوده و صرفا در حد یک سند باقی می‌ماند.

تشکر و قدردانی

این مقاله در راستای انجام پایـان نامـه ای در مقطـع دکتـرا بوده است که با حمایت پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علـوم پزشکی تهران اجرا شده است.

References:

1- Jafari MJ, Hoorfarasat G, Salehpour S, Khodakarim S, Haydarnezhad N. ***Comparison of Correlation between Wet Bulb Globe Temperature, Physiological Strain Index and Physiological Strain Index Based on Heart Rate with Heart Rate and Tympanic Temperature on Workers in a Glass Factory.*** J Safety Promotion Injury Prevent 2014; 2(1): 55-64.

2- Hajiazimi E, Khavanin A, Solymanian A, Valipour F, Dehghan HA***. Heat Stress Control in The Foundry Platform of a Steel Plant Tehran, Iran.*** J Health Sys Res 2011; 13(2): 866-74.

3- Dao, TMH, N Do Anh, PH Nguyen et al. ***Heat stress and adaptive capacity of low-income outdoor workers and their families in the city of Da Nang, Vietnam.*** Asian Cities Climate Resilience Working Paper Series3. COHED and IIED; 2013

4- Hoveizi F, Ghasemkhani M. ***Determination and comparison of TWL and WBGT thermal stress indices of an onshore drilling rig workers in Ahvaz.*** Iran Occupa Health J 2015; 12(4): 1-10.

5- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1999 Heat Stress. Section III , Chapter 4. OSHA Technical Manual. Washington DC: U.S. Department of Labor , OSHA.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

6- Morioka I, Miyai N, Miyashita K. ***Hot environment and health problems of outdoor workers at a construction site.*** Ind Health 2006; 44: 474-80.

7- Horie S. ***Prevention of Heat Stress Disorders in the Workplace.*** JMAJ 2013; 56(3): 186-92.

8- Safe Work Australia. ***Occupational Health and Safety Statistics Report-Number of Cases 2011.*** http://www.safeworkaustralia.gov.au/Pages/NOSIDecommission.aspx. Accessed April 28; 2011.

9- Bonauto D, Anderson R, Rauser E, Burke B. ***Occupational heat illness in Washington State, 1995–2005.*** Am J Ind Med 2007; 50: 940-50.

10- US CDC. ***Heat related deaths among crop workers, United States, 1992- 2006.*** Morb Mortal Wkly Rep 2008; 57(24): 649-80.

11- Ayyappan R, Sankar S, Rajkumar P, Balakrishnan K. ***Work-related heat stress concerns in automotive industries: A case study from Chennai, India.*** Glob Health Action 2; 2009

12- Corleto RD,Firth I, Mate J. ***A guide to managing heat stress: developed for use in the Australia environment.*** 2nd edition, Tullamarine Victoria: The Australian Institue of Occupational Hygienists lnc (AIOH); 2013, p.110.

13- US CDC. ***Heat related mortality – Arizona, 1993-2002, and United States, 1979- 2002.*** Morb Mortal Wkly Rep. 2005: 628-30.

14- Bray P, Sokas R, Ahluwalia J. ***Heat related illnesses: opportunities for prevention.*** J Occup Environ Med. 2010; 52(8): 844-5.

15- Bates GP, Schneider J. ***Hydration status and physiological workload of UAE construction workers: a prospective longitudinal observational study.*** J Occup Med Toxicol 2008; 3: 21-30.

16- Corleto RD, Coles G, Firth I. ***Heat stress standard and documentation developed for use in the Australia environment.*** Tullamarine Victoria: The Australian Institue of Occupational Hygienists lnc (AIOH); 2003. p.47.

17- Jay O, Kenny GP. ***Heat exposure in the Canadian workplace.*** AM J Ind Med 2010; 53(8): 842- 53.

18- Brake DJ, Bates GP. ***Fluid losses and hydration status of industrial workers under thermal stress working extended shifts.*** Occup Environ Med 2003; 60, 90-6.

19- Gubernot DM, Anderson GB, Hunting KL. ***The Epidemiology of Occupational Heat-Related Morbidity and Mortality in the United States: A Review of the Literature and Assessment of Research Needs in a Changing Climate.*** Int J Biometeorol 2013; 58(8):1779-88.

20- US Department of Labour. ***The Occupational Safety and Health Act (OSH Act) of 1970.*** Available from: https://WWW.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show document?p table=OSHACT&p id=2743. [cited 29 january 2014].

21- California Code of Regulations. ***Heat illness prevention; Subchapter 7, section 3395.*** Available from: http://www.dir.ca.gov/title8/3395.html. [cited 12 November 2013].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

22- Washington State Legislature. ***General occupational health standards: outdoor heat exposure.*** Available from: http://apps.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=29662&full=true#296-62-095. [cited 12 December 2013].

23- Minnesota Administrative Rules. Chapter 5205, section 5205.0110. ***Indoor workroom ventilation and temperature.*** 2012. Available: https://www.revisor.mn.mn.gov/rules/?id=5205.0110. [cited 29 january 2014].

24- The US Department of Labor. ***Campaign to prevent heat illness in outdoor workers.*** Available from: http://www.osha.gov/SLTC/heatillness/index.html. [cited 23 August 2013].

25- US Department of Labour. ***Occupational heat exposure: on – site consulation.*** Available from: https://WWW.osha.gov/dcsp/smallbusiness/consult.html. [cited 29 january 2014].

26- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) .***Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Hot Environments (Revised 1986).*** Available from: https://www.cdc.gov/niosh/86 - 113.html.

27- Parsons K. ***Occupational Health Impacts of Climate Change: Current and Future ISO Standards for the Assessment of Heat Stress.*** Ind Health 2013; 51(1): 86-100.

28- Hanna EG, Kjellstrom T, Bennett C, et al***. Climate change and rising heat: population health implications for working people in Australia.*** Asia Pac J Public Health 2010; 23: 14S-26S.

29- Australia Construction Forestry, Mining and Energy Union (CFMEU). ***Inclement weather- heat policy.*** Available from: http://www.afmeu.asn.au/branch/sa/campaign/inclement-weather-heat-policy. [cited 20 April 2013].

*30- **The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) Heat Stress and Strain TLV.*** Available from: http://www.acgih.org/SiteSearch/Results.cfm?CFID=1766749&CFTOKEN=36256303. [cited 1 May 2010].

31- Safe Work Australia. ***Model Work Health and Safety Regulations2014.*** Available from: http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/SWA/about/Publications/Documents/616/Model - WHS-Regulations - January – 2014. pdf. [cited 12 May 2014].

32- Safe Work Australia. ***Model Work Health and Safety Act 2011.*** Available from: http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/swa/about/Publications/pages/Model- work-health- safety- act-23- june- 2011. [cited 12 May 2014].

33- Safe Work Australia. ***Model Code of Practice-Construction Work 2013.*** Available from: http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/SWA/about/Publications/Documents/696/ Construction- Work-V2.pdf. [cited 12 May 2014].

34- Safe Work Australia. ***Model Code of Practice – Managing the Work Environment and Facilities.*** Available from: http://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/SWA/about/Publications/Documents/696/ Construction-Work- V2.pdf. [cited 12 May 2014].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

35- Safe Work Australia. ***Work Health and Safety Act 2012.*** Available from: http://www.legislation.sa.gov.au/LZ/C/A/Work%20 Health%20 and %20 Safety%20 Act%20 2012.aspx. [cited 13 May 2014].

36- Safe Work South Australia. ***Mines and Works Inspection Regulations 2013.*** Available from: http://www.legislation.sa.gov.au/LZ/C/R/Mines%20 and %20 work %20 Inspection %20 Regulations %20 2013.aspx. [cited 11 May 2014].

*37- **Safe Work South Australia. Work Health and Safety Regulations2012.*** Available from: http://www.legislation.sa.gov.au/LZ/C/R/ Work%20 Health%20 and %20 Safety%20 Regulations %20 2012.aspx. [cited 9 May 2014].

38- Australian Capital Territory Government. ***Work Health and Safety Act 2011.*** Available from: http://www.legislation.act.gov.au/a/2011-35/. [cited 10 May 2014].

39- Australian Capital Territory Government. ***Work Health and Safety Regulation 2011.*** Available from: http://www.legislation.act.gov.au/sl/2011-36/default.asp. [cited 10 May 2014].

40- Australian Capital Territory Government. ***Work Health and Safety (Construction Work Code of Practice).*** Available from: http://www.legislation.act.gov.au/ni/2014-97/. [cited 13 May 2014].

41- Australian Capital Territory Government. ***Work Health and Safety (Managing the Work Environment and Facilities) Code of Practice 2011.*** Available from: http://www.legislation.act.gov.au/ni/2011-751/ default.asp.

42- New South Wales Government. ***Work Health and Safety Act 2011.*** Available from: http://www.legislation.nsw.gov.au/maimtop/view/inforce/act+10+2011+cd+0+N. [cited 10 May 2014].

43- New South Wales Government. ***Work Health and Safety Regulation 2011.*** Available from: http://www.legislation.nsw.gov.au/maimtop/view/inforce/subordleg+674+2011+cd+0+N. [cited 10 May 2014].

44- New South Wales Government. ***Managing the Work Environment and Facilities. Code of Practice2011.*** Available from: http://www.workcover.nsw.gov.au/formspublications/publicationsl Documents/managing-work - environment- facilities- code – of – practice-3567. Pdf [cited 11 May 2014].

45- Northern Territory Work safe. ***Model Work Health and Safety (WHS) Act 2011.*** Available from: http://www.worksafe.nt.gov.au/legislation./New %20Work%20 Health%20 and %20 Safety%20 Laws/Pages/ default.aspx. [cited 12 May 2014].

46- Northern Territory Work safe. ***Model Work Health and Safety (WHS) Regulations 2011.*** Available from: http://www.worksafe.nt.gov.au/legislation./New %20Work%20 Health%20 and %20 Safety%20 Laws/Pages/ default.aspx. [cited 12 May 2014].

47- Northern Territory Work safe. ***Transitional Arrangements for Construction Work.*** Available from: http://www.worksafe.nt.gov.au/Bulletins./Bulletins/transitional arrangements construction work.docx. [cited 12 May 2014].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

48- Queensland Government of Australia. ***Work Health and Safety Act 2011.*** Available from: http://www.legislation.gld.gov.au/lLEGISLTN./CURRENT/W/WorkHSA11.PDF. [cited 12 May 2014].

49- Queensland Government of Australia. ***Managing the Work Environment and Facilities. Code of Practice2011.*** Available from: http://www.deir.gld.gov.au/lworkplace/resources/pdfs/Work- environment- facilities- cop-2011.pdf . [cited 13 May 2014].

50- Queensland Government of Australia. ***Foundry Code of Practice 2004.*** Available from: http://www.deir.gld.gov.au/lworkplace/resources/pdfs/foundry – cop -2004.pdf. [cited 14 May 2014].

51- Queensland Government of Australia. ***Hazardous Manual Tasks Code of Practice 2011.*** Available from:

52- http://www.deir.gld.gov.au/lworkplace/resources/pdfs/hazardous –manual- tasks- cop- 2011. Pdf. [cited 14 May 2014].

53- Queensland Government of Australia. ***Forest Harvesting Code of Practice 2007.*** Available from: http://www.deir.gld.gov.au/workplace/resources/pdfs/forest –harvesting-cop- 2007. Pdf. [cited 14 May 2014].

54- Queensland Government of Australia. ***Children and Young Workers Code of Practice 2006.*** Available from: http://www.deir.gld.gov.au/workplace/resources/pdfs/childeren – young- workers - cop- 2006. Pdf. [cited 15 May 2014].

55- Queensland Government of Australia. ***Managing the risk of falls at workplaces, 2011.*** Available from: http://www.deir.gld.gov.au/workplace/resources/pdfs/managing– risk- falls -workplace- cop- 2011. Pdf. [cited 16 May 2014].

56- Queensland Government of Australia. ***Traffic Manangement for Construction or Maintenance Work Code of Practice 2008.*** Available from: http://www.deir.gld.gov.au/workplace/resources/pdfs/traffic– management-construction - cop- 2008. Pdf. [cited 15 May 2014].

57- Victorian Work Cover Authority. ***Occupational Health and Safety Act 2004.*** Available from: http://www.legislation.vic.gov.au/domino/Web Notes/LDMS/LTObject Store/ Itobjst8.nsf/DDE300B846EED9C7CA257616000A3571/88CEE886A417DF9DCA257D0400176C02/ SFILE/04-107a022bookmarked.pdf. [cited 15 May 2014].

58- Victorian Work Cover Authority. ***Occupational Health and Safety Regulations 2007.*** Available from: http://www.legislation.vic.gov.au/domino/Web Notes/LDMS/LTObject Store/ Itobjst8.nsf/DDE300B846EED9C7CA257616000A3571/C3BAF79A9.34469B1CA257D0E001C4FEA/S FILE/07-54sr011.pdfbookmarked.pdf [cited 12 May 2014].

59- Victorian Work Cover Authority. ***Mines Act 1958.*** Available from: http://www.legislation.vic.gov.au/domino/WebNotes/LDMS/LTObjectStore/Itobjst5.nsf/DDE300B846EE D9C7CA257616000A3571/AD211A8400A95C83CA2577BC001499CF/SFILE/58-6320a066.pdf. [cited 12 May 2014].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

60- Victorian Work Cover Authority. ***Working Safety Trees, 2012.*** Available from: http://www.vwa.vic.gov.au/data/assets/pdf file/0010/3889/Guidance-Working with trees.pdf. [cited 13 May 2014].

61- Victorian Work Cover Authority. ***Health and Safety In Shearing 2001.*** Available from: http://www.vwa.vic.gov.au/data/assets/pdf file/0017/12374/ shearing.pdf. [cited 15 May 2014].

62- Victorian Work Cover Authority**. *Guidance Note: working in heat (advice about how to prevent heat illness from working outdoors in hot weather or where heat is generated as part of work), 2012.*** Available from: http://www.vwa.vic.gov.au/data/assets/pdf file/0006/59415/ Guidance-Working-in-heat2012 may2013.pdf. [cited 15 May 2014].

63- Victorian Work Cover Authority. ***Foundries-Compliance Code 2008.*** Available from: http://www.vwa.vic.gov.au/data/assets/pdf file/0016/9232/ cc foundries.pdf. [cited 15 May 2014].

64- Government of Western Australia. ***Occupational Health, Safety and Welfare Act 1984.*** Available from: http://www.slp.wa.gov.au/pco/prod/FileStore.nsf/Documents/MRDocument:8384p/SFILE/OccupHealthSftyandWlfrAct198400-00-00.pdf?OpenElement. [cited 15 May 2014].

65- Government of Western Australia. ***Occupational Health, Safety and Welfare Act 1996.*** Available from: http://www.slp.wa.gov.au/pco/prod/fileStore.nsf/Documents/MRDocument:26010P/SFILE/Occupational%20Safety%20and%20Health%20Regulations%201996%20-%20[09-e0-00].pdf?OpenElement. [cited 13 May 2014].

66- Government of Tasmania. ***Construction Industry (Long Service) Act1997.*** Available from: http://www.thelaw.tas.gov.au/tocview/index.w3p;cond=;docid=83%2B%2B1997%2BAT%40EN%2B20140805000000;histon=;prompt=;rec=;term. [cited 15 May 2014].

67- Government of Tasmania. ***Work Health and Safety Act 2012.*** Available from: http://www.thelaw.tas.gov.au/tocview/index.w3p;cond=;docid=1%2B%2B2012%2BAT%40EN%2B20140805000000;histon=;prompt=;rec=;term=. [cited 15 May 2014].

68- Government of Tasmania***. Mines Work Health and Safety (Supplementary Requirements) Act 2012.*** Available from: http://www.thelaw.tas.gov.au/tocview/index.w3p;cond=ALL; doc id=46%2B%2 B 2012%2BAT%40EN%2B20140805000000;histon=;prompt=;rec=;term=Mines%20Work%20Heat H%20 and %20 Safety%20. [cited 15 May 2014].

69- Government of Tasmania. ***Construction Work: Code of Practice 2012.*** Available from: http://worksafe.tas.gov.au/data/assets/pdf file/0009/203598/construction work code.pdf. [cited 12 May 2014].

70- Government of Tasmania. ***Managing the Work Environment and Facilities 2012.*** Available from: http://worksafe.tas.gov.au/data/assets/pdf file/0008/193589/managing work environment code.pdf. [cited 15 May 2014].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

71- Government of Tasmania. ***Work Health and Safety Regulations 2012.*** Available from: http://www.austlii.edu.au/au/legis/tas/num reg/whasr20122012n122389/. [cited 12 May 2014].

72- Tanaka M ***.Heat stress standard for hot work environments in Japan.*** Ind Health. 2007;45(1):85-90.

73- Japan Society for Occupational Health. ***Recommendation of occupational exposure limits (2007-2008).*** J Occup Heralth 2007; 49 (4): 328-44.

74- Chinese State Administration of Work Safety. ***Administrative Measure on preventing seat stroke and lowering temeperature.*** Available from: http://www.chinasafety.gov.cn/newpage/Contents/ Channel6288/2012/0704/172990/content 172990.htm. [cited 15 August 2013].

75- Mathee A, Oba J, Rose A. ***Climate change impacts on working people (the HOTHAPS initiative): finding of the South African pilot study.*** Glob Health Action 2010; 3.

76- Crowe J, van Wendel, de Joode B, Wesseling C. ***A pilot feld evaluation on heat stress in sugarcane workers in Costa Rica: what to do next?*** Global Health Action 2; 2009.

77- Provincial Governments. ***High temperature allowance standards in major municipalities/ provinces, 2013, China.*** Available from: http://www.tianqi.com/news/15321.html. [cited 20 January 2014].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

Heat stress Regulations and standards: The key to preventing heat-related illness

Nassiri P(PhD)[1], Monazzam MR(PhD)[2], Golbabaei F(PhD)[3], Abbassinia M(MSc)[4]
Chavoshi M(MSc)[5], Asghari M(MSc)[*6]

[1,2,3] Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[4] PhD student of Occupational Health Engineering, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

[5] Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

[6] PhD student of Occupational Health Engineering, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 4 Apr 2016 ***Accepted:*** 7 May 2016

Abstract

Introduction: One ways to prevent heat stress illness and protect workers is regional and national legislation and international standards about heat stress. If these regulations and standards are implemented correctly, they can be very effective and efficient. The aim of this review research was studying the importance of heat stress, the ways of prevention of heat related illnesses based on the emphasis on the regulations and standards of heat stress.

Methods*:* In this review study some keywords, including "regulations, standards and thermal stress" using literature search was retrieved, in different occupational health and safety websites such as Safe Work Australia, OSHA, NIOSH and other international organizations during the period from 1992 to 2014.

Conclusion: The results showed that legislations and standards are positive steps towards the prevention of heat stress illness in developed and developing countries, unfortunately, some problems occur when running the requirements. Many employers are concerned about the costs that they must paid to their workers due to the heat related illness, and often looking for a legal way to avoid paying it. Although with legislations and standards about heat stress, the workers can complain to the legal authorities in the absence of preventive measures and salary, complain to the authorities, but they rarely do it because of fear of losing their jobs. So, legislations, especially in developing countries do not have enough efficiency and remain only as a document.

Keywords: Regulations and standards; legal requirements**;** Heat stress; Heat stroke; Prevention of heat exposure

This paper should be cited as:

Nassiri P, Monazzam MR, Golbabaei F, Abbassinia M, Chavoshi M, Asghari M. Heat stress Regulations and standards: The key to preventing heat-related illness. Occupational Medicine Quarterly Journal 2016; 8(4): 76-98.

Corresponding Author: Tel: +982188951390, Email: m.asghari2011@gmail.com

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]