



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۱۴۶

چاپ اول

**ISIRI**

**10146**

**1st. Edition**

ارگونومی محیط های حرارتی -  
نظارت پزشکی بر افراد در معرض  
محیط های بسیار گرم یا سرد

**Ergonomics of thermal environments -  
Medical supervision of individuals exposed  
to extreme hot or cold environments**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵  
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱  
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳  
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵  
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)  
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)  
پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
وب گاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱) ، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)  
بها: ۴۵۰۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787  
Price: 4500 Rls.

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« ارگونومی محیط های حرارتی - نظارت پزشکی بر افراد در معرض محیط های بسیار گرم یا

سرد »

### رئیس:

صادقی نائینی، حسن

(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای \_

دکترای حفاظت محیط زیست)

### دبیر:

وکیل فرجی، پرویز

(لیسانس بهداشت حرفه ای)

### اعضاء: (اسامی به ترتیب الفبا):

رضایی، علی

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

رئیس کمیسیون استاندارد انجمن صنفی

تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی و دندانپزشکی

صادقی، فاطمه

(کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای)

کارشناس مسئول ارگونومی دفتر سلامت

محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش

پزشکی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ظهور رحمتی، لاله

(لیسانس فیزیک و فوق لیسانس،

مدیریت سیستم های اطلاعاتی)

کارشناس بهداشت حرفه ای وزارت بهداشت

عظیم زاده ایرانی، کریم

(لیسانس بهداشت حرفه ای)

عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه

علوم پزشکی ایران

فرشاد، علی اصغر

(دکترای بهداشت حرفه ای)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فصیحی، مریم

(لیسانس علوم کامپیوتر)

مسلمی عقیلی، میرمسیح

(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای)

کارشناس مسئول دفتر سلامت محیط و کار

وزارت بهداشت

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	- آشنایی با مؤسسه استاندارد.....
ج	- کمیسیون فنی تدوین استاندارد.....
هـ	- پیشگفتار.....
۱	1- هدف.....
۲	2- مراجع الزامی.....
۳	3- تعاریف و اصطلاحات.....
۴	4- اصول نظارت پزشکی افراد.....
۴	4-1- کلیات.....
۵	4-2- بررسی های ارگونومیک.....
۷	4-3- تماس های شغلی.....
	پیوست «الف»(اطلاعاتی): اصول کلی بررسی های ارگونومیکی در بین داوطلبینی که درجاتی ازسختی و ناراحتی ها را تجربه نموده اند.....
۹	۹.....
۱۳	پیوست «ب»(اطلاعاتی): پیامدهای بهداشتی ناشی از تماس با گرما یا سرما.....
	پیوست «پ»(اطلاعاتی): مراقبت های پزشکی افراد در معرض محیطهای خیلی گرم (در شرایط آزمایشگاهی).....
۱۹	۱۹.....
	پیوست «ت»(اطلاعاتی): مراقبت های پزشکی افراد در معرض محیطهای خیلی سرد (در شرایط آزمایشگاهی).....
۲۵	۲۵.....
	پیوست «ث»(اطلاعاتی): نیازهای کاربردی مراقبت پزشکی در آزمایشگاه یا مطالعات میدانی بر روی داوطلبان در (شرایط غیر طبیعی).....
۳۰	۳۰.....
	پیوست «ج»(اطلاعاتی): نشانه های شغلی تماس با گرما و سرمای شدید.....
۳۲	۳۲.....

## پیش‌گفتار

استاندارد «ارگونومی محیط‌های حرارتی- نظارت پزشکی بر افراد در معرض محیط‌های بسیار گرم یا سرد» که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده در یکصد و هفتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۶/۱۲/۲۷ تصویب شد.

اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۵ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. بمنظور حفظ هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدید نظر خواهند شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد. منبع و مأخذی که برای تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 12894: 2001 (E)

Ergonomics of the thermal environment- Medical Supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environment

## ارگونومی محیط‌های حرارتی - نظارت پزشکی بر افراد در معرض محیط‌های بسیار گرم یا

### سرد

#### 1 هدف

هدف از تدوین این استاندارد ایجاد اصول کلی ارائه توصیه‌های لازم برای کسانی است که به ایمنی افرادی که در معرض شرایط محیطی بسیار گرم و یا سرد قرار می‌گیرند، توجه دارند. این استاندارد محیط‌های خیلی گرم یعنی محیط‌هایی که در نتیجه آن بدن در معرض دریافت و یا از دست دادن زیاد حرارت قرار می‌گیرد را شامل می‌شود. تعریف دقیق چنین شرایط محیطی و ذخیره حرارت در بدن که خود وابسته به پوشش شخص، فعالیت و سایر پارامترهای محیطی می‌باشد به راحتی قابل ارائه نیست. به عنوان راهنما حد و مرز دمای محیطها را می‌توان به شرح زیر در نظر گرفت.

محیط بسیار گرم، محیط بسیار ملایم با حرارتی حدود ۲۵ درجه سانتیگراد، محیط بسیار سرد با درجه حرارت زیر صفر. شرایط محیطی حاد برای زمانی محدود قبل از اینکه سلامت شخص به مخاطره افتد، قابل تحمل است. بدین منظور لازم است روش‌های کنترلی جهت اطمینان از ایمنی کسانی که در معرض چنین شرایطی قرار می‌گیرند معمول گردد، از قبیل نظارت پزشکی قبل و در زمان در معرض قرار گرفتن. این استاندارد شامل راهنمایی است برای کسانی که مسئولیت چنین مسائلی را بر عهده دارند تا بتوانند سطح نظارت پزشکی را در موقعیت‌های مختلف تعیین نمایند. این استاندارد می‌بایست در متن سایر دستورالعمل‌های مربوطه و یا تدوین قانون اعمال شود.

این دستورالعمل‌ها در آزمایشگاهها و مشاغلی که در معرض شرایط محیطی حاد قرار می‌گیرند، قابل اجرا است. در هر دو مورد می‌بایست ارزیابی از توان تحمل دمائی فرد به عمل آید. لیکن جزئیات نظارت پزشکی می‌تواند متفاوت باشد. کنترل مشاغلی که در معرض شرایط محیطی حاد قرار می‌گیرند، می‌بایست متناسب با قانون ملی ایمنی و بهداشت باشد.

این استاندارد شامل مطالعات آزمایشگاهی و آب و هوایی برای کسانی است که ممکن است در معرض شرایط آب و هوایی سخت و یا حرارت و سرمای موضعی قرار گیرند. این مطالعات بعنوان مثال می‌تواند، در خصوص بررسی واکنش فیزیولوژیکی یا جسمی-روانی، به شرایط محیط یا بررسی پوشاک یا سایر وسایل حفاظتی تحقیق مورد استفاده باشد.

**یادآوری:** محدوده شرایط محیطی ممکن است فقط یک جزئی از کل تنش فیزیولوژیکی که در یک تحقیق وارد می‌شود باشد. در این حالات می‌بایست نظر مشورتی مناسب در ارتباط با نظارت پزشکی لازم قبل از اینکه شخص در معرض سایر محرک‌های تنش‌زا (مثل ارتعاش کل بدن) قرار گیرد بعمل آید.

در برخی موارد، تحقیقات ارگونومیکی میدانی انجام می‌پذیرد، بعنوان مثال، جهت مستند نمودن تنش‌های فیزیولوژیکی مشاغل خاص. چنانچه بررسی‌ها نشان می‌دهد مجموع کل تنش‌های کار بالا رفته را، این استاندارد پوشش می‌دهد. این استاندارد در خصوص بررسی‌ها یا درمان‌های پزشکی هیپوترمی یا هیپرترمی کاربرد ندارد.



## 2 مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد ملی محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظر های بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است.

2-1- ISO 9886/ Evaluation of thermal strain by physiological measurements

(ارزیابی کشش دمایی توسط سنجش فیزیولوژیکی)

2-2- ISO 13731/ Ergonomics of the thermal environment- vocabulary and symbols.

(ارگونومی دمای محیط - لغات و نمادها)

### 3 اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

#### مسئول پزشکی مستقل

پزشک واجد شرایطی در پروتکل مطالعاتی بعنوان مسئول برای تشخیص و تنظیم صلاحیت پزشکی و مراقبت بهداشتی به منظور پشتیبانی از تحقیق که این استاندارد بین المللی به آن اعمال می شود، تعیین می گردد. ضمناً او نباید بعنوان مأمور اصلی تحقیق باشد.

2-3

#### آزمونگر

عضو گروه تحقیق که کنترل کلی یک آزمون خاص را انجام می دهد.

3-3

#### ارزیابی سلامت پزشکی

دستور العملی که توسط آن گذشته و سلامت حال فرد بررسی شده تا مشخص شود، شخص دارای زمینه پزشکی نیست که بر اثر قرار گرفتن در معرض محیط های دمائی حاد دچار صدمه شود.

4-3

#### کنترل سلامتی

فرایندی که در آن آثار شدید بروی اشخاص به دلیل مواجهه به محیط های دمائی حاد را مشاهده و توسط شخصی با کارآموزی های مناسب، و بکارگیری نظارت های فیزیولوژیکی و کلینیکی تفسیر نماید.

5-3

#### پزشک حرفه ای

پزشک واجد صلاحیتی که دوره های کارآموزی خاصی را گذرانده و مسئول نظارت بر سلامت کارکنان در یک و یا چند موسسه می باشد.

6-3

#### مأمور تحقیق اصلی

زمانیکه بیش از یک نفر مسئول طراحی یک تحقیق می باشند، یک مأمور تحقیق اصلی می بایست معرفی شود. او معمولاً مسئول کسب تأییدیه تحقیق و اطمینان از برنامه ریزی صحیح به منظور نظارت پزشکی موضوعات مورد آزمایش می باشد.

تبصره: در صورت تحقیق در چند مرکز با یک پیش نویس مرکزی موافقت شده، شخصی که تحقیق را سازماندهی می نماید بعنوان مثال برگزار کننده، مسئول کسب تأیید آن نیز می باشد.

#### 4-1 کلیات

استفاده از استانداردهای بین المللی مربوط که در بند 2 برای ارزیابی دمای محیط ذکر گردیده این اجازه را می دهد که کنترل مواجهه به نحوی باشد که ریسک بیماری به حداقل برسد. چنانچه حرارت مرکزی بدن بین 36 تا 38 درجه سانتیگراد نگهداری شود امکان اثرات جدی بر روی سلامتی عمومی به دلیل تغییر در درجه بدن تقریباً غیر ممکن است. تعریف درجه حرارت مرکزی بدن در ISO 13731 و شرح آن در ISO 9886 آمده است. زمانیکه در این استاندارد صحبت از مقادیر درجه حرارت بدن منظور اندازه گیری های معتبر است آنچه که در ISO 9886 شرح داده شده است.

چنانچه درجه حرارت مرکزی از محدوده آنچه که قبلاً توضیح داده شد خارج شود، ریسک به خطر افتادن سلامتی محتمل تر می شود، بخصوص شوک حرارتی (تب شدید، درجه حرارت بالاتر از حد) و یا هیپوتری (کم گرمائی) حاد که هر کدام می تواند زندگی فرد را تهدید نماید. بی نظمی های حاصله از تغییرات گرمای ذخیره شده در بدن تنها بیماری که بر اثر محیط های حاد دمائی فرد بدان مبتلا می شود. بعنوان مثال در سرما، امکان حملات آسمی (بخصوص در ارتباط با ورزش)، ابتلا به آنژین، ورم غشاء مخاطی بینی، سرفه و خون ریزی بینی نیز گزارش شده است. سرمای محیط نیز می تواند موجب سرمازدگی شود. در گرما، جریان گردش خون می تواند باعث پایین آمدن فشار خون شود که، ریسک از کار افتادن قلب قبل از اینکه حرارت قابل توجهی توسط بدن جذب گردد را موجب می شود. بیماری های اصلی که می تواند از تغییرات گرمای ذخیره ای بدن در محیط های گرما و یا سرد بروز کند بطور خلاصه در پیوست «ب» آمده است. در این بخش در خصوص سایر عوامل تأثیر گذار بر سلامتی که در شرایط گرم و سرد می تواند بوجود آید نیز اطلاعاتی در دسترس می باشد.

ISO 9886 و ISO 13731 در مورد افراد سالمی به کار می رود که در آنها کنترل طبیعی فیزیولوژیکی حرارت بدن دچار اختلال نشده باشد. این استانداردها علیرغم اینکه اختلافات زیادی چون خو گرفتن و نگرفتن افراد را مد نظر قرار می دهد ولی تنوع عکس العمل های بین افراد را پوشش نمی دهد. از اینرو همانگونه که ذیلاً آمده است باید سیستم نظارت پزشکی افراد در معرض را در برنامه مدیریت ریسک لحاظ نمود.

اینگونه نظارت ها می تواند شامل ارزیابی تندرستی قبل از در معرض قرار گرفتن و کنترل سلامت در حین مواجهه باشد.

## 2-4 تحقیقات ارگونومیک

### 4-2-1 مقدمه

بررسی های ارگونومیک می تواند در آزمایشگاه یا در محیط انجام پذیرد. در هر دو حالت حفاظت از افرادی که در این مطالعات شرکت می کنند، می بایست از ملاحظات عمده باشد.  
مطالعات آزمایشگاهی

### 4-2-2 کلیات

مطالعات می بایست بر اساس یک دستورالعمل توافق شده صورت پذیرد، همانگونه که در اعلامیه هلسینکی آمده، پیش نویس مطالعاتی می بایست توسط یک کمیته کشوری تصویب شود. سرپرست تحقیقات و هر یک از آزمونگرها می بایست از وظایف خود نسبت به موضوعات چه در خصوص طرح و چه در اجرای تحقیقات آن مطلع باشد. آنها می بایست اطمینان حاصل نمایند که فقط افرادی که رضایت خود را برای این مطالعات اعلام نموده اند، شرکت نمایند و چنانچه هر یک از آزمودنی ها در طول تحقیقات تمایل به انصراف داشته، آزادی عمل داشته باشند. فرم مربوطه در پیوست «الف» تشریح شده است.

در توافقنامه تمامی مقدمات برای ارزیابی تندرستی پزشکی یا کنترل سلامت باید تشریح شده باشد و همچنین یک پزشک مستقل را نیز جهت رسیدگی به اعمال این مقدمات، مسئول نماید. وی می تواند در خصوص ریسک های احتمالی به افراد و یا میزان آمادگی پزشکی و کنترل آنها در یک تحقیق مورد بحث اظهار نظر و توصیه نماید، همچنین می تواند وظایف خاصی را به افرادی که واجد شرایط مناسب تری هستند، محول نماید. به عنوان مثال کنترل سلامت در زمان آزمون می تواند توسط یک عضو با تجربه آزمایشگاه که آگاه به فنون کمک ها اولیه و یا اصول نجات باشد، انجام پذیرد. پزشک مسئول به عنوان قاضی در خصوص سوالات مربوطه به صلاحیت پزشکی افرادی که در آزمون شرکت می کنند، عمل می نمایند. البته باید دارای تجارب و مشاهدات عملی از اثرات تنش های حرارتی بر روی افراد باشد. او همچنین می بایست از نظر (تئوری) نیز به این اثرات آگاهی کامل داشته باشد. این اطلاعات می تواند با همکاری با تیم تحقیق و یا در طول یک برنامه کارآموزی در فیزیولوژی کاربردی و یا سایر بخشها کسب گردد.

### 4-2-2-2 تندرستی پزشکی و تطابق

ارزیابی تندرستی پزشکی می بایست قبل از قرار گرفتن در معرض محیط های بسیار گرم و یا سرد انجام پذیرد. در این ارزیابی می بایست شرایط در معرض قرار گرفتن با توجه به فرد مورد مطالعه تنظیم شود. هدف این بررسی این است که معلوم گردد که آیا فرد مورد مطالعه ممکن است در معرض مواجهه با عوامل محیطی باشد یا خیر.

ارزیابی های مذکور می تواند از طریق تکمیل پرسشنامه یا آزمون های پزشکی و همین توصیه های مطروحه در پیوست (پ و ت) به انجام برسد. چنانچه اندازه گیریهای فیزیولوژیک در حین مواجهه به انجام برسد و یا بررسی سطح سلامتی و جمع آوری دیگر اطلاعات مربوطه دنبال شود، کنترل اولیه سلامتی سلامتی فرد نیز ممکن است لازم باشد (به پیوست ت) رجوع شود.

در هر مورد و یا شرایطی که نسبت به تندرستی پزشکی فرد شکی وجود داشته باشد، تکمیل پرسشنامه و در صورت نیاز معاینات پزشکی الزامی است. معاینات پزشکی ارزیابی میزان تناسب فیزیولوژیکی فرد را که توسط پرسشنامه قابل فضاوت نیست را امکان پذیر می نماید.

در جایی که ارزیابی توسط پرسشنامه انجام می پذیرد و نشانه های پزشکی از وجود استعداد شخص به بیماری وجود ندارد، شخص می تواند به عنوان یک مورد پذیرفته شود و چنانچه مواردی را نشان دهد، شخص فقط باید به توصیه کارشناس مربوطه که ممکن است درخواست معاینات و یا گرفتن نظر مشورتی از یک متخصص را بکند، پذیرفته شود.

#### 4-2-3 پایش سطح سلامت

ارزیابی پیش بینی فشارهای فیزیولوژیکی به همراه تشخیص سطح تندرستی پزشکی در اغلب وضعیت ها مانند ک حفاظ برای جلوگیری از ریسک بیماری که بر اثر در معرض شرایط گرم و یا سرد قرار گرفتن بوجود می آید محسوب می شود. در شرایط حادثه که این استاندارد بین المللی بر آن حاکم است، و بخصوص در معرض حرارت قرار گرفتن که ممکن است بیماری و ظهور علائم به سرعت اتفاق افتد، الزام نوعی کنترل بر سلامتی را می طلبد تا تغییرات را ملاحظه و اقدام پیش گیرانه بعمل آورد (مثل زمانی که استرین های فیزیولوژیکی به دلیل البسه پوششی قابل پیش بینی نیست).

میزان کنترل سلامتی لازم منوط به جزئیات چگونگی در معرض قرار گرفتن می باشد. حداقل کنترل ممکن، مشاهده افراد توسط شخصی که دارای تجربه در زمینه اثرات حرارتی و یا سرمائی بر روی بدن است، می باشد. در خیلی موارد اندازه گیری پارامترهای فیزیولوژیکی بخشی از یک پیش نویس آزمایشی را تشکیل می دهد و اطلاعات جمع آوری شده برای نتایج تحقیقات مورد استفاده قرار می گیرد. علیرغم اینکه ممکن است در حال حاضر برای این موضوع یعنی کنترل حرارت درونی و پوست، آهنگ قلب، و در برخی موارد فشار خون لازم نباشد، لیکن به دلیل محدود بودن این فاکتورها آگاهی از آنها الزامیست. تصمیم گیری در خصوص حد بالای خارج کردن افراد از در معرض قرار گرفتن، می بایست بخشی از پیش نویس آزمایش باشد.

شایسته است در بیشتر موارد کنترل توسط شخص کارآموده غیر پزشک که به نقطه نظرات پزشک نیز دسترسی دارد، انجام پذیرد. لیکن در شرایط سخت و از روی احتیاط بهتر است پزشک و یا شخص دیگری که بدین منظور آزموده شده است (مثل پزشک اورژانس) حضور داشته باشد تا به سرعت و در صورت بروز حادثه وارد عمل شوند. چه پزشک به منظور کمک به کنترل و مداوا حضور داشته باشد و

چه نباشد، باید مقدمات انتقال مصدوم به بیمارستان توسط اورژانس در محل، پیش بینی شده باشد. اطلاعات بیشتر در زمینه میزان کنترل در پیوست اطلاعاتی «پ» و «ت» آمده است. در هر آزمایشی که بصورت طولانی انجام می پذیرد و امکان تغییرات رفتاری در شخص وجود دارد، می بایست امکان دریافت توصیه از سوی یک روانشناس برای آزمایشگر و پزشک مستقل در محل وجود داشته باشد.

#### **4-2-3 تحقیقات میدانی**

تحقیقات ارگونومیکی انجام شده در محیط باید با دستورالعمل های تهیه شده برای مطالعات آزمایشگاهی مطابقت داشته باشد. ارزیابی تندرستی پزشکی و کنترل سلامتی داوطلبانی که معمولاً در استخدام نمی باشند و به عنوان داوطلب عمل می کنند، در زیر بندهای 4-2-2 و 4-2-3 شرح داده شده است.

در شرایطی که کارگران در یک تحقیق به عنوان فرد نمونه انتخاب می شوند، الزامات نظارت پزشکی می بایست با پزشکی که مسئولیت سلامت فرد را بعهده دارد، توافق شود. این الزامات اساس آنچه که در بند 4-3 شرح داده شده، با لحاظ نمودن بررسی اثرات کار از دیدگاه کارگران و نمایندگان آنها خواهد بود.

#### **4-2-4 اجراء عملی نظارت پزشکی**

اطلاع از الزامات عملی نظارت پزشکی در آزمایشگاه و یا در دوره تحقیقات میدانی برای داوطلبانی که بطور معمول در معرض شرایط قرار نگرفته اند در پیوست «ث» آمده است.

#### **4-3-3 تماس های شغلی**

#### **4-3-1 کلیات**

نظارت پزشکی کارگرانی که در حین کار در معرض شرایط بسیار گرم و یا سرد قرار می گیرند، باید بخشی از مراقبت پزشکی شغلی آنها با لحاظ نمودن قانون سلامت و ایمنی ملی باشد. شرایط محیطی کار معمولاً نسبت به آنچه که در تحقیقات آزمایشگاهی می آید کمتر قابل پیش بینی است و در برخی مشاغل چه بسا ممکن است نیاز به صرف انرژی زیاد و پوشش های حفاظتی باشد. در این شرایط تولید گرمایی درونی به بروز استرسهای گرمایی کمک می کند.

ارزیابی ریسک باید برای تمام مشاغلی که در معرض محیط های حاد گرمایی قرار می گیرند، انجام پذیرد. این سنجش باید امکان ارزیابی احتمالی فشارهای فیزیولوژیکی کار که می بایست انجام پذیرد را قبل از شروع فراهم آورده از طرفی ارزیابی باید امکان تشریح توانائی های موجود جهت کاستن این فشار فیزیولوژیکی را فراهم سازد، وظایف شغلی نباید بصورتی طراحی شود که اجازه برون فشارهای فیزیولوژیکی غیر قابل قبولی را بدهد، به عنوان مثال هیچ کاری نباید بصورتی برنامه ریزی شود که در آن، ارزیابی ریسک پتانسیل بروز هیپوترمی را نشان دهد. چنانچه کار در فیلد انجام شود امکان حذف

کلیه ریسک های این چینی نخواهد بود، به عنوان مثال، ماهیگیری، جنگلداری یا کشاورزی در سرما یا آب و هوای نیمه قطبی و یا ساختمان سازی در نواحی گرمسیری (حاره ای). کارهایی که ریسک استرس های حرارتی در آنها وجود دارد باید با دقت کنترل شوند. استرس های حرارتی در برخی شرایط اضطراری به وقوع می پیوندد، (به عنوان مثال کار نجات در معادن) سطح ارزیابی تندرستی و سلامت باید با شرایطی که شخص در معرض آن قرار می گیرد، متناسب باشد و دستورالعمل کلیات آن در پیوست «ت» آمده است.

#### **4-3-2 ارزیابی سلامت پزشک**

این ارزیابی توسط یک پزشک طب کار که مسئول سلامت نیروهای کاری می باشند، تعیین می گردد. تمام اجزاء یک کار باید مد نظر قرار گیرد. این شامل نیاز به واکنش به شرایط اضطراری نیز می شود. کنترل مراقبت های مستقیم بهداشتی در اغلب موارد عملی می باشد، بنابراین ارزیابی سطح تطابق و تندرستی به همراه کنترل صحیح میزان مواجهه، اساس پیش گیری از بیماری ها ناشی از مواجهه با گرما یا سرمای مرتبط با کار تشکیل می دهد.

#### **4-3-3 پایش سطح سلامت**

پس از تکمیل ارزیابی تندرستی پزشکی مناسب، کنترل سلامت مراقبت های بهداشتی در خصوص برخی موقعیت های کاری که شخص در معرض شرایط حاد قرار می گیرد، لازم می شود اطلاعات بیشتر در پیوست «ت» آمده است. هر گونه بیماری و یا بحرانی که شرایط سلامتی را در حین مواجهه به مخاطره می افکند، می بایست به پزشک طب کار مسئول گزارش شود.

## پیوست «الف»

### (اطلاعاتی)

اصول کلی بررسی های ارگونومیکی در بین داوطلبینی که در جاتی از سختی و ناراحتی ها را تجربه نموده اند.

#### الف-1 اصول کلی

در این پیوست اصول کلی مرتبط به آئین آزمونگری بر روی انسان تشریح شده است. مراجعه به سایر کدهای مربوطه و مقررات یا دستورالعمل های بین المللی دیگر نیز باید انجام شود (رجوع شود به تاریخچه).

مطالعه ارگونومیک در خصوص محدوده شرایط محیطی که اشخاص می توانند بدون خطر تحمل آورند و همچنین اثرات چنین شرایط محیطی بر روی کارائی روحی و بدنی آنها امری است مورد علاقه و مشروع می باشد. اینگونه مطالعات معمولاً بهتر است در آزمایشگاه انجام پذیرد، در این حالت شرایط در معرض قرار گرفتن و واکنش ها با دقت بیشتری می تواند کنترل شود. این مطالعات معمولاً بر روی افراد داوطلبی انجام می گیرد که سابقه قبلی در خصوص تنش های محیطی مورد مطالعه و یا فنون اندازه گیری مورد استفاده ندارد. این مطالعات از نظر اخلاقی مورد قبول است مشروط بر اینکه با اصول کلی معینی مطابقت داشته باشند.

انتظاری واقعی باید از افزایش آگاهی های عملی به منظور تکمیل مطالعه وجود داشته باشد. ضمناً مزیت انجام آموزش توسط دستورالعمل های استاندارد، ارتقاء سطح آگاهی و تجربه دانشجویان علاقمند خواهد بود. البته علیرغم اینکه میزان آگاهی و تجربه افراد می تواند در مواجهه آنها، شرایط سخت تر متناسب باشد و لیکن مواجه نمودن داوطلبین به ناراحتی و سختی زیاد معمولاً قابل قبول نخواهد بود، مگر اینکه اطلاعاتی که به دست می آید از نظر عملی و تئوری دارای ارزش بالایی باشد. مطالعه باید بر اساس استفاده از اطلاعات متداول در خصوص طرح مورد تحقیق برنامه ریزی شود و روش پیشنهادی می بایست متناسب دریافت اطلاعات درخواستی باشد. این موضوع نباید برای دریافت اطلاعاتی که ممکن است فقط قابل توجه و خاص باشد گسترش یابد. به عبارت دیگر اطلاعات به دست آمده باید مرتبط با موضوع آزمایش باشد.

هیچگونه ریسک خطرناک و جدی نسبت به سلامت یا ایمنی افراد نباید پیش بینی شود. اگرچه مطالعات باید بصورتی طراحی شوند که این چنین ریسک ها به حداقل برسد، لیکن افراد نسبت به تحمل شرایط و در نتیجه ناراحتی و سختی متفاوت هستند. آنان باید در هر زمان که بخواهند، بدون نیاز به ارائه توضیح خاص، نسبت به خارج شدن از تحقیق آزاد باشند.

امکانات مناسب می بایست در دسترس محقق باشد تا بتواند ضمن فراهم نمودن رفاه برای افراد، آزمایش را با موفقیت به انجام برساند. این شامل اطاق های تعویض مناسب و فضاهایی که ابزارآلات



بصورت خصوصی بکار گرفته شود، همچنین فضاهایی که افراد بتواند استراحت کنند و به حالت اولیه قبل از آزمایش برگردند، نیاز می باشد.

موافقتنامه تحقیق می بایست به کمیته تحقیق به منظور تأیید ارائه شود و نقطه نظرات آن کمیته اعمال گردد. پیش نویس می بایست شامل یک ارزیابی شدت مواجهه افراد با عوامل محیطی براه و همچنین حاوی اطلاعات لازم در خصوص هر گونه مخاطره بهداشتی باشد و در موارد مقتضی گویای جزئیات روش های پایش سطح سلامت و پیشنهادات مربوط به ارزیابی تندرستی و سلامت افراد نیز باشد پیش نویس همچنین باید شامل اطلاعاتی درباره نحوه جبران خسارت و پرداخت ها به افراد حادثه دیده و یا صدمه دیده باشد. پیشنهاد می گردد که آزمایشگاهها بیمه مناسبی جهت پوشش چنین احتمالاتی را داشته باشند.

داوطلبین می بایست رضایت نامه کتبی خود را جهت شرکت در تحقیق ارائه نمایند. رضایت نامه فقط زمانی معتبر است که هم درست باشد و هم واضح بر اینکه رضایت نامه درست باشد، نباید حاوی عاملی باشد که به صورت غیر عادلانه تأثیر بر تصمیم فرد جهت شرکت در تحقیق گذارد یا به دلیل ارتباط فرد مورد نظر با محقق و یا به دلیل حق الزحمه و یا پاداشی که ممکن است ارائه شود روی ولی اثر بگذارد فرم کتبی رضایت نامه پیشنهادی در قسمت «الف-۲» مشاهده می شود. لحاظ نمودن تمهیدات خاصی جهت اطمینان از اینکه هیچگونه فشاری چه به خاطر مرئوس بودن نسبت به محقق، شاگردان سال اول و یا عضو کم سابقه هیئت بودن به افراد وارد نشود، باید در نظر گرفته شود.

بر اینکه رضایت نامه واضح باشد، محقق می بایست به افراد شرکت کننده هدف تحقیق، روشی که استفاده می شود، میزان سختی و ناراحتی که انتظار می رود و هر ریسک دیگری که پیش بینی می شود را شرح دهد. این توضیحات می بایست بصورت کتبی در اختیار شرکت کنندگان قرار گیرد. همچنین به داوطلبین باید به وضوح گفته شود که در هر زمان که بخواهند می توانند از تحقیق خارج و رضایت نامه خود را پس بگیرند حتی اگر این درخواست در حین انجام تحقیق باشد.

افرادی که در تحقیقات شرکت می کنند نسبت به محقق مسئولیت هایی دارند. آنها باید کاملاً دستور العمل ها را مراعات نمایند، بخصوص در ارتباط به رفتارهایی که می بایست قبل از آزمایش ترک شوند مثل استعمال دخانیات، الکل یا کافئین. شرکت هم زمان در بیش از یک آزمایش تحقیقاتی ممکن است موجب باطل شدن نتیجه یک یا هر دو آنها شود و همچنین مخاطراتی نیز برای داوطلب داشته باشد. افراد باید در یک زمان در بیش از یک تحقیق شرکت نمایند، مگر اینکه تأییدیه محقق هر دو آزمایش را گرفته باشد.

**الف-۲** نمونه رضایت نامه برای داوطلبین شرکت در یک تحقیق ارگونومیکی که مستلزم مواجهه با حرارت و یا سرما باشد. (در صفحه بعدی آمده است)

## محرمانه

نام: ..... سن: ..... جنسیت: زن/مرد .....

مشاور پزشکی:

نام: .....

آدرس: .....

**1** - من به عنوان فرد آزمایشی علاقمند به مشارکت هستم در تحقیق «.....»

که توسط آقا/خانم .....

در آدرس ..... انجام می شود.

**2** - من توضیحاتی در خصوص ماهیت و هدایت و هدف این آزمایش و ریسک های بهداشتی احتمالی را کاملاً دریافت نموده ام.

**3** - من موافقت می نمایم اطلاعات دقیقی از وضع سلامت خود در اختیار گذاشته و چنانچه لازم باشد، مورد آزمایش پزشکی قرار گیرم. من موافقت می نمایم که مشاور پزشکی من می تواند اطلاعات و تاریخچه پزشکی مجاز جهت مطالعه قرار دهد (پزشکی مستقل).

**4** - من موافقت می نمایم کاملاً با محققین همکاری نمایم و عمداً کاری که ممکن است باعث باطل شدن نتایج شود را انجام ندهم.

**5** - در طول مدت تحقیقی که در حال حاضر به آن رضایت می دهم، در تحقیق دیگری بدون اطلاع محقق و کسب تأیید او شرکت ننمایم.

**6** - من آزاد هستم که هر زمان که بخواهم بدون هیچگونه توضیحی در مورد تصمیم خود از شرکت در تحقیق صرف نظر نموده و رضایت نامه خود را پس بگیرم.

امضاء ..... تاریخ .....

## اظهاریه مأمور تحقیق

در مورد مطالعه فوق الذکر، من به آقا/خانم ..... ماهیت وهدف تحقیق بهمراه ریسک های قابل پیش بینی از شرکت در آن را شرح داده ام. من به داوطلب شرکت در تحقیق توضیح داده ام که تصمیم او هیچگونه اثری بر حق او نسبت به ادعای خسارت به دلیل بیماری و یا جراحی ندارد.

..... تاریخ

..... امضاء

## پیوست ب

### (اطلاعاتی)

#### ب-۱ پیامدهای بهداشتی ناشی از تماس با گرما و سرما

##### ب-۱-۱ کلیات

این ضمیمه یک معرفی برای موضوعاتی است که به وسیله مراجع مربوط و برای استاندارد کردن کتاب های فیزیولوژی پزشکی و کمکهای ارائه گردیده است.

این مطالب فقط جهت اطلاعات و استفاده شخصی است. نه برای درمان بیمارانی که از اثرات ناشی از گرمزدگی و سرمازدگی رنج می برند.

#### ب-۲ آسیب های گرما زدگی و درمان های فوری آنها

##### ب-۲-۱ کلیات

آسیب های ناشی از سوختگی معمولاً به دسته هایی تقسیم می شدند که در ب-۲-۲ تا ب-۲-۷ توضیح داده خواهند شد.

این دسته ها نماینده سری اثرات گرمزدگی هستند و اگر سریع درمان نشوند، فرد در معرض بیماری قرار می گیرند.

درمان های ضروری گرمزدگی به جز در موارد بی هوشی ساده، پایین آوردن دمای عمقی بدن است. هر سطحی از اختلال در هوشیاری در فردی که در معرض مواجهه با گرما قرار باشد به نوعی علامت گرمزدگی محسوب می شود حتی اگر دمای بدن به صورت قابل توجه بالا نرفته باشد. دیگر آسیب هایی که ممکن است در اثر گرما به وجود بیاید غش، ادم ناشی از گرما، گرفتگی عضلات، سوختگی های سوزش دار می باشند.

فوری که صدمات ناشی از گرما را متحمل شده است باید قبل از هر گونه تماس بیشتر با گرما، تحت بررسی در پزشکی قرار بگیرد. گرما و جایی که بررسی بهداشتی مورد نیاز است باید امکانات کافی برای درمان عوارض ناشی از گرما در دسترس باشد. این امکانات می تواند شامل: تختی برای دراز کشیدن و استراحت بیمار، یک فن الکتریکی قوی، منبع آب ولرم و ملحفه و اسفنج، وان یا دوش باشند. از طرفی تجهیزاتی نیز باید برای انجام معاینات کلینیکی در اختیار پزشک، پرستار و دیگر دست اندرکاران آزمایشات پزشکی باشد تا قادر باشند نبض بیمار، فشار خون و تعداد و عمق تنفس را اندازه گیری کنند.

یک دماسنج مناسب نیز برای اندازه گیری دمای مقعدی (اگر که دمای مرکزی بدن به روشی دیگر اندازه گیری نمی شود) لازم می باشد. البته وجود تجهیزات برای مکش پیشرفته مثل لوله نای ضرورتی ندارد مگر اینکه پزشک در به کاربری این تکنیک ها ماهر باشد.

در درمان گرمزدگی، اولویت در پایین آوردن دمای مرکزی بدن است و در صورت ضرورت انتقال بیمار به بیمارستان باید انجام می پذیرد. باید توجه داشت که درحین انتقال بیمار به بیمارستان نیز باید فرایند خنک کردن بدن ادامه یابد.

### ب-۲-۲ تب شدید (شوک حرارتی)

شوک حرارتی که خطرناک و مرگ آور تلقی می شود هنگامی اتفاق می افتد که دمای بدن تقریباً بالاتر از 41 درجه می رود، حتی اگر شرایط پزشکی دقیقاً نتواند دمای داخلی بدن را بصورت دقیق تعیین نماید این وضعیت ناگهانی شروع می شود و همراه غش است و پوست قرمز و داغ و خشک می شود.

در این شرایط سطح هوشیاری دچار اختلال شده و ضربان تند و ضعیف می شود. این وضعیت به دلیل نقص در تنظیم حرارت بدن به وجود می آید و بدن قادر به هماهنگ کردن درجه حرارت نیست و اگر فرد به سرعت از گرما دور نشود و سرد کردن بدن صورت نگیرد، مغز صدمه می بیند و مرگ در اثر افزایش بیش از حد دما، اتفاق می افتد.

**کمکهای اولیه:** این بخش مربوط به اقدامات اورژانسی است. در این شرایط بیمار را از گرما دور کرده و لباس های او را در آورید و اگر بی هوش است او را به حالت درازکش و تا حدی روی پهلو (حالت 3/4 درازکش) بخوابانید و او را ملحفه خیس بپوشانید و کمک یک پنکه خنک کنید، می توانید از اسفنج خیس نیز استفاده کنید و اگر به هوش است از دوش آب ولرم استفاده کنید. پوست را ماساژ دهید تا گردش خون را تحریک کند. مراقبت های پزشکی و پاراکلینیکی نیز نیاز است ولی اولویت با دور کردن فرد مصدوم از محیط گرما می باشد.

درمان فوری ممکن است شامل استفاده از مقدار زیادی مایعات داخل وریدی باشد، البته بطور معمول استفاده از یخ یا آب خیلی سرد توصیه نمی شود.

### ب-۲-۳ ضعف شدید حرارتی

این حالت در اثر تلفیق استرسهای حرارتی و قلبی عروقی حادث می شود. در این حالت فرد مصدوم احساس خستگی نموده و کنترل خود را از دست می دهد. نبض تند است و ممکن است کند شود. پوست رنگ پریده و تا حدی مرطوب است و تنفس سطحی و تند است.

تعرق و کمبود نمک ممکن است باعث شروع ضعف شود که ممکن است منجر به شروع تب شدید یا اتفاقات دیگر بشود.

اگر در طی مواجهه کمبود تعریق با مقدار زیادی آب جایگزین شود، این امکان وجود دارد که غلظت سدیم خون کم شود که خود می تواند به کمبود گردش خون محیطی منجر شود.

کمکهای اولیه: فرد را از گرما دور کرده، لباسهایش را کم کرده و وی را به محلی خنک منتقل نمائید. خنک سازی را می توانید با کمک یک پنکه و اسفنج مرطوب نیز انجام دهید. اگر فرد به هوش است

می توان نوشیدنی را از دهان بخورد و اگر فرو بردن شدید آب باعث غش می شود کمی نمک اضافه کنیم. در موارد جدی تر، درمان فوری می تواند شامل استفاده از مایعات داخل وریدی برای پیشگیری تب شدید باشد و احتمالاً انتقال مصدوم به بیمارستان باشد.

#### ب-۲-۴ سنکوپ حرارتی

این حالت، غش ناشی از کمبود حجم خون در گردش می باشد و ممکن است در دمای زیر **38** درجه اتفاق افتد و عمدتاً بدلیل انطباق بدن با گرما در مراحل اولیه مواجهه با گرما و قبل از اینکه سیستم عروقی بتواند خود را هماهنگ سازد، اتفاق می افتد.

اگر بدن در حالت راست نگه داشته شود، برای مثال در حین کار در فضاها محدود، ممکن است مرگ مغزی و نهایتاً مرگ اتفاق افتد.

کمکهای اولیه: به فرد اجازه دهید که دراز بکشد.

#### ب-۲-۵ نفس نفس زدن (کزاز عضلات)

این حالت می تواند نفس نفس زدن ناشی از گرما به ویژه در جاییکه تجهیزات تنفسی حفاظتی پوشیده شده باشد، که خود ناشی از قلیایی شدن تنفس (بدلیل کاهش دی اکسید کربن خون) باشد. البته این حالت اگر بموقع تشخیص داده و درمان شود، خطرناک و جدی نیست و لیکن در غیر اینصورت نگران کننده خواهد بود و ممکن است به بیهوشی، استفراغ، تشنج و یا آسیب بیشتر منجر گردد.

کمکهای اولیه: در این وضعیت از فرد بخواهید که در کیسه ای که مقابل بینی و دهان او گرفته می شود، تا زمانی که علایم بر طرف شود و تنفس کند، این وضعیت معمولاً بعد از چند دقیقه رفع می شود.

#### ب-۲-۶ اثرات دیگر

اثراتی که از مواجهه با گرما حاصل می شود شامل آسیب های قلبی و عروقی، ورم، انقباض عضلات و لرزش می باشد. واکنش طبیعی و معمول سیستم عروقی در مقابل گرما، تپش قلب است. در ابتدا فشار خون ثابت است ولی اگر که مایع درون بدن کم شود، ممکن است تنزل کند.

در شرایطی که فرد به آسم یا بیماریهای قلبی باشد، تماس با گرما می تواند استرسهای شدیدی را به قلب تحمیل نماید.

ادم حرارتی در ناحیه مچ پا نیز در طی فرایند سازگاری با گرما ممکن است بروز نماید. اسپاسم عضلات هنگام کمبود نمک در بدن ایجاد می شود ولی به ندرت پیش می آید و می توان با ماساژ آن را رفع کرد. همچنین با مقدار یک دهم تا دو دهم درصد محلول نمک می توان پس از ده تا پانزده دقیقه اسپاسم را از بین برد.

سوزش حاصل از گرما حالتی است که به جوش های کوچک سطحی که به تدریج مربوط است و به صورت مداوم روی سطح پوست به وجود می آید گفته می شود. اگر این سوزش مشکوک است بیمار باید به بیمارستان منتقل شود.

### ب-۲-۷ سوختگی

سوختگی می تواند از راه تماس با سطح داغ ایجاد می شود. اطلاعات مربوط به دمای سطحی که می توان در تماس پوستی یک ثانیه ای باعث سوختگی شود در EN563 آمده است.

در این موارد کمکهای اولیه برای درمان سوختگی: شامل غوطه ور کردن عضو در آب سرد است. دمای مناسب آب برای این منظور **15** درجه سانتیگراد می باشد البته دمای بین **8** تا **25** درجه نیز موثر است.

در این موارد از یخ یا آب نباید استفاده شود. بعد از آن محل سوختگی باید با پارچه نرم یا یک لایه پلاستیک پوشانده شود و بیمار به بیمارستان منتقل گردد.

ب-۳-۳ صدمات ناشی از سرما یا افت درجه حرارت و درمان آنها

### ب-۳-۱ کلیات

زیربندهای ب-۳-۲ تا ب-۳-۳ قسمتهای تا اثرات سرمازدگی موضعی و افت درجه حرارت را شامل می شود. البته سرمازدگی حاصل از افتادن در آب سرد موضوع مورد بخشهای مذکور نمی باشد.

### ب-۳-۲ افت درجه حرارت

این حالت در اثر کاهش شدید دمای مرکزی بدن در مواقعی که پوشش های بدن کافی نیست رخ می دهد. این وضعیت در حالتی که دمای مرکزی بدن به کمتر از **35** درجه برسد، اتفاق می افتد اگر دمای مرکزی بدن به **32** تا **35** درجه برسد گویای کاهش دمای بدن بوده که خطرناک خواهد بود چرا که اگر رخوت می تواند به عنوان نماینده کاهش متوسط دمای بدن باشد ولی خطرناک است هر سستی بروز کند هماهنگی و گام برداشتن را تحت تاثیر قرار می دهد که لرزش نیز ممکن است ظاهر شود.

در دمای کمتر از **32** درجه علائم جدی تر می شود و هوشیاری می تواند در دمای کمتر از **30** درجه از بین برود. این سطح از درجه حرارت بدلیل خطرناک بودن نباید نه در محیطهای شغلی و نه در محیطهای آزمایشگاهی اتفاق افتد.

کمکهای اولیه: سرمازدگی زیر **35** درجه به طور معمول نباید در تحقیقات ارگونومیک اتفاق افتد. در محیطهای کاری بسته سرد مثل سردخانه ها، باید الگوهای مناسب کار-استراحت تعریف شود تا از بروز سرمازدگی که منجر به افتادگی دمای بدن می شود جلوگیری شود.

بدترین وضعیت در مکانهای سرباز اتفاق می افتد جایی که ممکن است لباسها خیس شود و افراد در معرض وزش شدید هوا قرار بگیرند. برای سرمازدگی معمولی که در آزمایشگاههای کنترل شده و شرکت های صنعتی اتفاق می افتد عموماً دسترسی به مکان گرم که بیمار بتواند دراز بکشد کافی است. در شرایط آزمایشگاهی باید حمام گرم در دسترس باشد. البته دوش آب گرم کمتر لازم است. برای سرمازدگی از نوع متوسط که در فضای سرباز اتفاق می افتد بیمار باید به سرپناه انتقال داده شود و لباس های خیس او خارج شود و لباسهای خشک جایگزین شود برای مثال به شکل کیسه خواب و لباسهای خشک که امکان بازگشت دمای بدن به حالت نرمال باشد می توان عمل کرد. در شرایط جدی تر دمای بدن، احتمال آریتمی قلب وجود خواهد داشت که در این شرایط درمان، محدود به کنترل بیش از حد از دست دادن دمای بدن می شود.

### **ب-۳-۳ یخ زدگی و بی حس شدن حاصل از سرما**

این وضعیت در نتیجه تماس با جسم سرد یا قرار گرفتن پوست بدون پوشش در مقابل بادهای سرد به وجود می آید. بی حس شدگی به دیدن نقاط سفید روی نسوج شناسایی می شود. اگر این اندام یا بافت ها گرم نشوند به یخ زدگی تبدیل می شود به طوری که سطح پوست یخ زده و سفید مرمی می شود و به سطح سرد و سخت و بی حس تبدیل می شود. کمکهای اولیه: بی حس شدگی و یخ زدگی اولیه می تواند با گرم کردن به وسیله ماساژ دادن بر طرف شود. بر سرمازدگی کنترل شده آسیب جدی تری اتفاق می افتد.

### **ب-۳-۴ صدمات ناشی از سرما (بدون یخ زدگی)**

این وضعیت مانند بی حس شدگی هنگام سرما و ورم ناحیه آسیب دیده هنگام گرم کردن دوباره اتفاق می افتد.

این حالت چون در درازمدت زمان طولانی اتفاق می افتد در شغل های کنترل شده به ندرت دیده می شود. ولی به هر حال در اثر قرارگرفتن در آب سرد ایجاد می شود.

کمکهای اولیه: آسیب محدود به ناحیه کوچک مثل انگشت، احتیاج به درمان ندارد و می توان از مسکن استفاده کرد. اگر ناحیه آسیب دیده وسیع باشد مثل پاها، از گرم کردن عضو می توان استفاده کرد.

### **ب-۳-۵ سرمازدگی**

این وضعیت غیر جدی بوده و از نوع آسیب های غیر یخ زدگی معمولی است. پوست در اثر سرما کبود می شود.

کمکهای اولیه: احتیاج به درمان خاصی وجود ندارد و می توان از مسکن استفاده کرد.



#### ب-۴ دیگر آسیب های عمومی ناشی از شرایط سرد

##### ب-۴-۱ آسیب های قلبی عروقی

پاسخ فیزیولوژیک به سرما، کند شدن ضربان قلب و بالا رفتن فشار خون است که البته در صورت وجود سابقه فشار خون در فرد می تواند خطرناک باشد. تنفس هوای سرد مشکلات زیادی را در برخی افراد به وجود می آورد. انقباض عروق در سرما اتفاق می افتد در این حالت ذخیره خون نسوج مصرف می شود که در اثر استفاده از ابزارهای دستی دارای ارتعاش بروز می کند در اثر سرما تحریک و تشدید می شود.

##### ب-۴-۲ تنفس

تنفس هوای سرد ممکن است موجب شروع آسم باشد. این حالت خصوصاً در اثر فعالیتهای سنگین و یا متوسط اتفاق می افتد.

تنفس هوای سرد همچنین ورم غشای بینی و خون آمدن از بینی را تحریک می کند. بیماری ریوی انسداد مزمن (بیماری ریه اسکیمو) در بین ساکنین قطب شمال گزارش شده که البته هر چند ناشناخته است ولی با تنفس هوای سرد مرتبط است.

##### ب-۴-۳ اثرات دیگر

قرار گرفتن در سرما سوخت و ساز را زیاد می کند و می تواند ادرار را زیاد کند. شواهد نشان می دهد که تماسهای حاد با شرایط سرد می تواند به افزایش آرتروز و بیماریهای اسکلتی منجر شود.

## پیوست پ

### (اطلاعاتی)

#### مراقبتهای پزشکی افراد در معرض گرمای شدید (در شرایط آزمایشگاهی)

##### پ-1 کلیات

در این ضمیمه حداقل مراقبت های پزشکی توصیه شده است

##### پ-2 ارزیابی پزشکی سلامت

معاینات پزشکی سلامت افراد باید قبل از تماس افراد با شرایط محیطی گرم انجام شود مگر اینکه فرد قبلاً مورد بازبینی قرار گرفته باشد و گواهی سلامت داشته باشد. بررسی مذکور از طریق تکمیل پرسشنامه های بهداشتی (همراه با آزمایشات پزشکی یا بدون آن) به انجام می رسد. یک پرسشنامه مناسب برای بررسی های قبل از مواجهه با گرما در بخش 7 ارائه شده است. پرسش نامه باید زیر نظر فردی با اطلاعات جامع ارائه شود که می تواند جزء تیم بررسی باشد. سرعت ضربان قلب و فشار خون در تمام موارد باید اندازه گیری شود.

در صورت امکان پرسش نامه ها همواره با آزمایشات پزشکی تکمیل شود و این آزمایشات باید در تمام مواردی که به سوالات جواب مثبت داده شود انجام شود. توجه ویژه باید به قلب و ریه انجام شود.

آزمایشات در مورد افراد بالاتر از 30 توصیه شده است و جایی که سرعت کار بالاست (بیشتر از 40٪ ماکسیم توانایی) و نیز جایی که ممکن است دمای بدن بالا رود (برای مثال به دلیل دمای زیاد (یا رطوبت) و جایی که باید لباس های محافظ پوشیده شود و بالاخره جاهایی که دیگر فاکتورهای ایجاد استرس مانند سر و صدا، لرزش و کمبود خواب وجود ندارد.

##### پ-3 آزمایشات پزشکی

##### پ-3-1 کلیات

جایی که آزمایشات پزشکی انجام می شود می بایست بررسی های کلینیکی بر روی فاکتورهای مرتبط با بیمارهای ناشی از گرما که بقرارزیرند، تأکید داشته باشد.

##### پ-3-2 چاقی

اگر وزن بدن به صورت قابل توجهی نسبت به قد زیاد باشد مثلاً به توجه به شاخص جرم بدن (BMI)<sup>1</sup> (وزن بدن به کیلوگرم تقسیم بر یک چهارم قد به متر، تماس با گرما توصیه نمی شود.

(که خارج قسمت وزن بر حسب کیلوگرم به مجذور قد بر حسب متر می باشد)، تماس با گرما محدود یا ممانعت می شود.

---

<sup>1</sup> - Body Mass Index

### پ-۳-۳ عدم سلامت فیزیکی

برخی از تغییرات فیزیولوژیکی با سازگاری و تطابق با گرما مرتبط می باشد. دمای بدن هنگام فعالیت افزایش می یابد که این افزایش متناسب است با توان هوازی فرد از اینرو در یک بار کاری مشخص، افرادی که تناسب فیزیکی لازم را ندارند در سطح نامناسبی قرار خواهند داشت.

### پ-۳-۴ سن

سطح فعالیت های روزمره و سلامت فیزیکی از سنین میانی به بعد تا حدی تنزل می کند. در مردان واکنش های تنظیم حرارت از سن شصت سالگی رو به زوال می رود. بیماری های عروقی از میانسالی شایع می شود (در مردان 60 سالگی و زنان 50 سالگی)

### پ-۳-۵ جنس

تفاوت در تحمل گرما در بین مردان و زنان، به دلیل تفاوت در عادات و فعالیت های روزمره به وجود می آید.

### پ-۳-۶ حاملگی

با وجود اینکه سونا برای دوره کوتاه زمانی در دوران حاملگی خطرناک نیست ولی برای زنان حامله مواجهه با گرمای زیاد توصیه نمی شود.

### پ-۳-۷ سابقه بیماری حاصل از گرما

داشتن سابقه بیماری باعث پایین آمدن سطح تحمل در مقابل استرس های گرمایی می شود. لذا باید هر فاکتوری که باعث بیماری شده مورد پرسش قرار بگیرد چرا که این فاکتور می تواند عامل بیماری بعدی در مقابل گرما باشد.

اگر دوباره این اتفاق بیفتد ممکن است فرد در مقابل گرما بی دفاع باشد.

### پ-۳-۸ اعتیاد به دارو و الکل

مصرف الکل چه به صورت یک باره یا به صورت حاد منجر به شوک گرمایی می شود و می تواند سلامت عمومی بدن را مختل کند. مصرف زیاد الکل و دارو ممکن است تحمل گرما را مختل کند یا اینکه با تأثیر مستقیم بر روی سیستم تنظیم حرارت رفتارهای غیرعادی را افزایش دهد.

### پ-۳-۹ بیماری که از قبل وجود داشته اند

این وضعیت احتیاج به بررسی دقیق دارد. به خصوص وقتی که به روی سیستم عروق و مکانیزم تعرق یا سیستم تنفسی یا جای دیگر ایجاد نقص می کند. برای مثال سیستم گوارش یا کلیه جایی که تعادل مایع درون بافتی و الکترولیت را تحت تأثیر قرار می دهد سابقه صرع و بیماری های روانی ممکن است برای فرد در موقع قرار گرفتن در گرما ایجاد مشکل کند.

### پ-۳-۱۰ دارو درمانی

بسیاری از داروهایی که تجویز می شوند توانایی آسیب رساندن به سیستم تنظیم حرارت بدن را دارند. مخصوصاً داروهایی که فعالیت آنتی کلینرژیک دارند. برای مثال داروهای ضد حساسیت و آرامبخش های سرحلقه ای و ضد افسردگی و داروهای ضد روان پریشی و خیلی از داروهایی که روی سیستم مرکزی اعصاب اثر می گذارند به سیستم تنظیم حرارت نیز آسیب می رسانند. داروهای ضد فشار خون می توانند باعث افت فشار خون شوند و داروهای تحریک کننده ادرار می توانند باعث دفع آب از بدن شوند.

### پ-۳-۱۱ تحقیقات

تست های مخصوص مثل الکتروکاردیوگرافی یا تست ریه، باید زیر نظر متخصص انجام بگیرد. انجام الکتروکاردیوگرافی<sup>12</sup> کاناله در مواردی که شواهدی از آسم قلبی وجود داشته باشد لازم می شود تست های فردی ظرفیت هوایی یا تست ضخامت چربی پوست می تواند اطلاعات مفیدی را فراهم آورد.

### پ-۴ وضعیت از دست دادن آب بدن

این وضعیت حالت تعیین کننده ای در واکنش فیزیولوژیکی بدن در مقابل آسیب های گرمایی است. کسانی که در مقابل گرما قرار می گیرند باید بدانند که تنظیم آب بدن برای آنها لازم است که این فرایند می تواند شامل خوردن مایعات قبل از بالا رفتن درجه حرارت بدن باشد. البته اگر در بررسی های آزمایشگاهی، مقدار جایگزینی و مصرف مالیات، محدود شود، ممکن است افزایش سطح آسیب های فیزیولوژیکی را به همراه داشته باشد.

### پ-۵ عدم انطباق های موقتی

فاکتورهای شناخته شده باعث افزایش دمای بدن در اثر تماس با گرما می شوند ولیکن بطور کلی هر عامل ممکن است سلامت عمومی را کاهش دهد و از طرفی می تواند عاملی برای تحریک بیماریهای ناشی از گرما باشد مثل هر گونه عفونت، از دست دادن آب بدن و یا کم خوابی. بعضی از فاکتورها هر فردی که قبل از قرار گرفتن در شرایط گرمایی گواهی عدم سلامت جسمانی خود را ارائه دهد باید از قرار گرفتن در این شرایط خودداری کند. شخصی که بعد از دو هفته غیبت از شرایط گرمایی دوباره به این وضعیت بازگشته و دارای سابقه تطابق باشد احتیاج به مراقبت های ویژه دارد.

### پ-۶ مراقبت های بهداشتی

بعضی از انواع پایش ها در تمام شرایط سخت لازم است. نسبی بودن شرایط مرتبط است با ذخیره گرمایی بدن در هنگام قرارگیری در معرض گرما و سرما. ذخیره گرمایی توصیه شده در استاندارد ISO7933 گفته شده است البته این استاندارد برای استفاده در مطالعات آزمایشگاهی توصیه نشده است.

در شرایط آزمایشگاهی، هنگامی که انتظار می رود دمای مرکزی تا **38/5** درجه بالا رود، در این هنگام نظارت توسط شخص آزمایش کننده یا کمک یار کافی است.

اگر در آزمایشات پیش بینی شده که دمای بدن احتمالاً بالاتر از این مقدار رود، مراحل کار با توصیه های یک پزشک همراه باشد. در صورت امکان بهتر است پزشک یا شخص آموزش دیده مراقبت های اورژانسی در آزمایشگاه و نظارت بر کمکهای اولیه را زیر نظر داشته باشد. جایی که توصیه پیش بینی شده دمای مرکزی تحت شرایطی که احتمالاً افزایش دمای مرکزی بدن به **38** درجه برسد باید درجه حرارت، ضربان قلب و دمای سطحی پوست در طول مدت قرارگیری در وضعیت حاد چک شود.

این توصیه که بر مبنای بالا رفتن درجه حرارت بنا شده است در بیشتر شرایط مثل زمانی که مصرف انرژی متوسط است مساعد و وقتی استرس گرمایی متوسط (تا زیاد) است، نامناسب می باشد. در وضعیت های دیگر هنگامی که گرما غیرفعال یا ثابت است و فرد ایستاده یا نشسته است، گردش خون دچار اختلال می شود و فشار خون باید به صورت دوره ای بازبینی شود.

در مواردی که فرد مورد نظر سابقه تماس با گرما را نداشته باید دقت بیشتری داشت. در مواردی نیز که تجهیزات حفاظت فردی توسط فرد مورد نظر استفاده می شود (بویژه تجهیزات تنفسی) مراقبت ها باید دقیق و ویژه باشند.

**پ-۷ پرسشنامه ارزیابی های سلامت برای مرحله قبل از مواجهه با گرما**

این پرسشنامه باید قبل از مواجهه با گرما تکمیل شود. توصیه می شود پرسشنامه تحت نظر فردی آگاه مثل یک پرستار یا متخصص مجرب آزمایشگاه، تکمیل گردد.

نام و نام خانوادگی ..... سن ..... جنس .....

شغل فعلی: ..... تاریخ .....

**1- آیا تا به حال مشکلاتی در انطباق با گرما و یا بی هوشی ناشی از مواجهه با شرایط گرما را داشته است؟**

بلی / خیر

**2- آیا دچار بیماری قلبی یا عروقی، افزایش فشار خون شده اید؟**

بلی / خیر

**3- آیا تا کنون دچار دیابت یا بیماریهایی مثل عفونت مثانه یا کلیه شده اید؟**

بلی / خیر

**4- آیا دچار بیماریهای قفسه صدی هستید؟**

بلی / خیر

**5- آیا در زمینه بیماریهای روحی-روانی، سابقه درمان داشته اید یا دچار افسردگی یا اضطراب هستید؟**

بلی / خیر

**6- آیا تا به حال بیماری پوستی داشته اید؟ (اگر جواب بلی می باشد شرح دهید)**

بلی / خیر

**7- آیا تاکنون برای کاهش میزان تعریق، درمان شده اید؟**

بلی / خیر

**8- آیا تا کنون تحت درمان دارویی بوده اید؟**

بلی / خیر

**9- آیا تا کنون بیماری خاصی که مرتبط با گرما باشد داشته اید؟ (اگر جواب بلی می باشد شرح دهید) بلی / خیر**

- آیا در بیمارستان بستری بوده اید؟

بلی / خیر

- آیا مورد مذکور بطور مشابه اتفاق افتاده یا تکرار شده است؟

بلی / خیر

۱۰- (اگر مونت هستید) باردار هستید؟

بلی/خیر

\* چنانچه هر یک از سوالات 2 تا 10 دارای پاسخ (بلی) بوده است، فرد را جهت مشاوره به پزشک ارجاع دهید.

۱۱- تا چه حد در حین فعالیت دچار تنگی نفس می شوید؟

هیچگاه  گاهاً  بطور منظم  روزانه

12- چند بار الکل مصرف می کنید؟

هیچگاه  گاهاً  بطور منظم  روزانه

13- لطفاً اگر توضیح بیشتری دارید یادداشت نمائید.

.....  
.....  
.....

جزئیات بیشتر:

1 قد ..... سانتیمتر

2 وزن ..... کیلوگرم

3 بررسی وزن و قد

(مثل) اندیس جرم بدن<sup>1</sup> ( کیلوگرم وزن به مترمربع قد ) .....

درصد بزرگتر یا کوچکتر بودن شاخص وزن به ازای قد .....

4 ضربان قلب (استراحت) ..... bpm

وضعیت نشسته / درازکش ..... / .....

5 فشار خون (استراحت) ..... / .....

وضعیت نشسته / درازکش ..... / .....

<sup>1</sup> - BMI: Body Mass Index ( weight in kg/height in m2)

## پیوست «ت»

### (اطلاعاتی)

#### مراقبت های پزشکی افراد در معرض محیطهای خیلی سرد (در شرایط آزمایشگاهی)

##### ت-۱ کلیات

توصیه های مندرج در این مجموعه حداقل مراقبت های پزشکی را تشریح کرده است.

##### ت-۲ ارزیابی سلامت پزشکی

در همه موارد باید پرسشنامه ای که در بندت -6 درج شده است تکمیل گردد. ضربان قلب در حین استراحت و همچنین فشار خون حالت استراحت باید اندازه گیری شوند. معمولاً پرسشنامه ها باید توسط آزمایشات پزشکی و با توجه به گردش خون محیطی همراه باشد. در مواردیکه سن فرد بالاتر از 30 سال باشد آزمایشات طبی و کلینیکی پیشنهاد می شوند.

##### ت-۳ آزمایشات طبی

##### ت-۳-۱ کلیات

در مواردیکه آزمایشات پزشکی لازم می شود به بررسی های مذکور باید با تأکید بر فاکتورهایی که مرتبط به بیماریهای ناشی از سرما می باشند و در زیربندهای ت-3-2 تا ت-3-11 آمده است توجه نمود.

##### ت-۳-۲ بیماریهای قلبی عروقی

سرما می تواند تأثیرات فیزیولوژیک را که قادرند باعث بروز صدمه و بیماری قلبی عروقی شوند، به همراه داشته باشد. این اثرات می تواند به صورت برادیکاردی و افزایش فشار خون خود را نمایان کند. استنشاق هوای سرد ممکن است که موجب بروز آنژین شود. اشخاصی که از بیماری کم خونی و یا افزایش فشار خون رنج می برند ریسک بالاتری را در هوای فوق العاده سرد تحمل می کنند. پدیده رینو نیز ممکن است در اثر تکرار تماس باعث آسیب افراد شود.

##### ت-۳-۳ بیماریهای تنفسی

استنشاق هوای سرد ممکن است باعث تحریک حملات آسمی شود و این حالت ممکن است در حین فعالیت های متوسط یا سنگین نیز رخ دهد. بیمار مبتلا به آسم ممکن است از اینکه بیماریش در اثر تماس با سرما یا انجام فعالیت، عود خواهد کرد ممکن است باخبر نباشد. استنشاق هوای سرد ممکن است که سرفه، ورم بینی و خونریزی بینی را سبب شود و مراقبت از افرادی که تقریباً از این شرایط رنج می برند مد نظر باشد.

##### ت-۳-۴ ناراحتی های متابولیک

تنظیم گرمای معمولی در هوای سرد با وجود بیماری تیروئید، ضعیف خواهد شد از اینرو افراد مبتلا را باید بطور دقیق مد نظر قرار داد.



### ت-۳-۵ اختلالات اسکلتی عضلانی و آرتريت ها

سرما می تواند باعث کاهش قدرت عضلانی یا اختلالات حرکتی مفاصل (در صورت وجود آرتريت) گردد.

### ت-۳-۶ سابقه بیماری ناشی از سرما

تاریخچه و سابقه صدمات موضعی ناشی از سرما باید مد نظر قرار بگیرد.

### ت-۳-۷ بارداری

مستندات اپیدمیولوژیک حاکی از این است که خانم هایی که در دوران بارداری در محیطهای سرد کار می کنند. ممکن است ریسک سقط جنین را تحمل نمایند. لذا توصیه نمی شود که خانم های باردار در مطالعات مربوط به محیطهای خیلی سرد شرکت کنند.

### ت-۳-۸ مصرف الکل

مصرف الکل چه به صورت موردی و چه از روی عادت یا مصرف حاد باعث کاهش دمای بدن می شود و باعث بروز آثار سوء بهداشتی خواهد شد. اعتیاد به دارو و یا الکل تعادل دمایی بدن را بر هم ریخته و بر روی مکانیزم تنظیم دمای بدن اثر گذاشته و باعث بروز رفتارهای غیر عادی نیز خواهد شد.

### ت-۳-۹ فاکتورهای سایکولوژیک

تماس پوست صورت با هوای سرد بر روی اعصاب میحطی اثر گذاشته و حالات نامطلوبی را ایجاد می کند و این مورد می تواند با صدمات و آسیب های ناشی از سرما همراه شده و از طرفی منجر به اضطراب به ویژه در افرادی که سابقه تماس با سرما را نداشته اند گردد.

### ت-۳-۱۰ تحقیقات:

تست های اختصاصی مثل الکتروکاردیوگرافی یا تست های ریوی باید جزء برنامه ای پزشکی باشد. الکتروکاردیوگرافی ۱۲ کاناله در مواردی که بیماریهای قلبی ایسکمی وجود دارد لازم خواهد شد. تست های فردی ظرفیت هوازی یا سنجش ضخامت چربی زیر جلدی نیز می تواند اطلاعات مفیدی را در اختیار قرار دهد.

### ت-۴-۱ عدم سازگاری موقت

تماسهای تکراری با سرما باعث ایجاد تطابق فیزیولوژیک با سرما مشابه آنچه در مورد گرما مطرح است، نمی شود و از اینرو افت مقاومت فیزیولوژیک در اثر دور شدن از میحط و تماس مجدد (مشابه آنچه در مورد محیطهای گرم مطرح شد) با محیط سرد رخ نمی دهد البته عادت به شرایط سرد ممکن است مشکلات مذکور را تخفیف دهد و لیکن این نوع عادت ها به نظر نمی رسد که بر روی سطح مقاومت فیزیولوژیک اثر گذار باشند. در مورد غیبت از کار و دور شدن از محیط سرد به دلیل بروز بیماری ذکر این نکته لازم است باید ملاحظات و معاینات پزشکی به کار گرفته شود. برای افراد

مبتلا به عوارض بخش فوقانی ریه یا ناراحتی های گوارشی و یا دیگر عفونت های مرتبط با تماس سرما، مواجهه با محیطهای سرد توصیه نمی شود.

#### ت-۵ مراقبت های بهداشتی

کاهش درجه حرارت بدن با تغییرات عملکردی ذهنی و عمومی که نوعاً خیلی هم مشهود و واضح نیستند، زیاد می شود، حتی کاهش متوسط دمای بدن نیز یک استرس فیزیولوژیکی مهم تلقی می شود لذا باید در طول مدت تماس با سرما، کنترل شود. در جاهائیکه خنک شدن بدن رخ می دهد، چنین تغییراتی باید توسط دوستان فرد یا فرد متصدی یا آزمایشگر تحت نظارت و کنترل قرار بگیرد. این مشاهدات به ویژه زمانی که مواجهه با سرما باعث شود که صورت، پیشانی، پلک ها و چانه و بینی سرمازده شوند حائز اهمیت خواهد بود. زمانی که چنین شواهدی به وجود آید باید اقدامات لازم که قبلاً نیز اشاره گردید در مورد فرد مصدوم اعمال گردد. صدمات سرما (بدون یخ زدگی) اگر دمای سطحی پوست افت کرده به چند درجه بالایی صفر برسد نیز اتفاق می افتد. اندازه گیری درجه حرارت انگشتان دست و پاها در مواردی که چنین حالاتی حادث شود، لازم خواهد بود.

مواجهه با تمامی شرایط مذکور برای کل بدن یا موضع خاص به عنوان ریسک تلقی شده و در مواردی نیز که ریسک سرمازدگی یا یخ زدگی پوست (بدون حفاظ) در اثر تماس با سطوح خیلی سرد یا مایعات سرد وجود دارد باید ملاحظات کنترلی و حفاظتی مد نظر باشد. در مواردی که دمای مرکزی بدن به کمتر از **36** درجه برسد، باید اقدامات گرم کردن مجدد بدن و یا اقدامات پزشکی یا اخذ مشاوره های لازم (مثلاً با تلفن) به انجام برسد. در دماهای کمتر از **35** درجه (دمای مرکزی بدن) باید امکانات اورژانسی یا افراد آموزش دیده یا پزشک در دسترس باشند و مورد استفاده قرار بگیرند.

## ت-۶ پرسشنامه ارزیابی تناسب پزشکی قبل از تماس با سرما

این پرسشنامه باید قبل از مواجهه با سرما تکمیل شود و توصیه می شود توسط شخصی انجام شود که دانش و آگاهی کافی در این زمینه را داشته باشد برای مثال یک پرستار یا متخصص آزمایشگاه.

نام: ..... سن: ..... جنس: زن/ مرد ..... شغل فعلی: .....

1- آیا هرگز تجربه ضعف یا بیهوشی یا از دست دادن حافظه و افت سطح هوشیاری را داشته اید؟  
بلی / خیر

2- آیا شما مشکلی از نظر تیروئید یا دیگر بیماریها داشته اید؟ برای مثال دیابت؟  
بلی / خیر

3- آیا شما هیچ نوع بیماری قلبی یا عروقی داشته اید؟ مثل فشار خون بالا  
بلی / خیر

4- آیا شما از هیچ نوع اختلالات عروق محیطی یا بیماری رینو رنج می برید؟  
بلی / خیر

5- آیا هیچ نوع مشکلات قفسه سینه مثل برونشیت یا آسم را داشته اید؟  
بلی / خیر

6- آیا هیچ درمانی در رابطه با اختلالات ذهنی یا درمان افسردگی داشته اید؟  
بلی / خیر

7- آیا تاکنون مشکلات پوستی داشته اید؟  
بلی / خیر

8- آیا هیچ مشکل رماتیسمی یا اختلالات ذهنی یا درمان افسردگی داشته اید؟  
بلی / خیر

9- آیا هیچ دارویی مصرف می کنید؟ اگر بله توضیح دهید؟  
بلی / خیر

۱۰- آیا تا کنون به هوای سرد آلرژی داشته اید؟ موضعی و یا عمومی؟  
بلی / خیر

(اگر بلی توضیح دهید.)

۱۱- آیا تا کنون دچار یخ زدگی شده اید و یا از سرما (بدون یخ زدگی) صدمه دیده اید؟  
بلی / خیر

(در صورت پاسخ مثبت توضیح دهید.)

12- آیا تا کنون افت درجه حرارت بدن را که منجر به درمان دارویی شود داشته اید؟ بلی / خیر  
(در صورت پاسخ مثبت لطفاً توضیح دهید.)

**13** - اگر خانم هستید، آیا ممکن است باردار باشید؟

بلی / خیر

توجه: اگر پاسخ به سوالات **2** تا **13** مثبت است به یک مرکز درمانی برای مشورت مراجعه کنید توجه کنید که استفاده از دارو بدون تجویز پزشک ممکن است پاسخ طبیعی بدن را به سرما مختل کند.

**14** - دخانیات استعمال می کنید؟

بلی / خیر

اگر بله لطفاً توضیح دهید.

**15** - آیا تا کنون دچار تنگی نفس شده اید؟

بلی / خیر

**16** - آیا هیچ ماده الکلی نوشیده اید؟

هرگز  به ندرت  معمولاً  دائماً

**17** - اگر توضیح دیگری دارید در این قسمت یادداشت کنید.

.....  
.....

**18** - خلاصه مشخصات فردی

**1** - قد ..... cm

**2** - وزن ..... kg

**3** - ارزیابی قد و وزن مثل اندیس BMI با ذکر درصد کاهش یا افزایش وزن به قد

**4** - ضربان قلب استراحت (نشسته / خوابیده) .....

**5** - فشار خون استراحت (نشسته / خوابیده) .....

## پیوست ث

### (اطلاعاتی)

نیازهای کاربردی مراقبت های پزشکی در آزمایشگاه یا مطالعات میدانی بر روی داوطلبان

(تحت شرایط غیر نرمال)

#### ث-۱ کلیات

برای مهیا سازی مراقبت های پزشکی مقتضی باید بندهای ث-۲ و ث-۳ مد نظر قرار باشند.

#### ث-۲ ارزیابی تناسب پزشکی

الف یک نسخه ارزیابی شدت استرسهای مورد انتظار بر روی آزمودنی و همچنین یک نسخه از پروتوکل آزمایش باید در اختیار فرد مسئول مستقیم تیم پزشکی قرار بگیرد.

ب تسهیلات لازم، اتاق مناسب با یک کاناپه و شیر آب گرم باید در اختیار و در دسترس مسئول امور پزشکی قرار داشته باشد.

پ محل مناسب دسته بندی و ذخیره اطلاعات پرسنلی و همچنین جزئیات کلینیکی باید در اختیار مسئول امور پزشکی باشد.

ت در جائیکه آزمودنی ها با شرایط حاد محیطی روبرو می شوند، باید میزان تناسب آنها برای تحمل شرایط مورد ارزیابی قرار گرفته باشد.

ث چک لیست پزشکی باید برای کنترل و ثبت مشخصات فیزیولوژیک که موارد زیر را شامل شده باشد، در اختیار باشد

-دمای داخلی شکمی-سابقه بیماری گوارشی با جراحی

-درجه حرارت مقعدی - سابقه بیماری مقعدی مثل فیثور

-درجه حرارت داخل گوش - آزمایشات کانال گوش و پرده صماخ

-درجه حرارت دهانی<sup>۱</sup> - سابقه بیماریهای بینی، صدمه یا عوارض دهان، گلو، مری

-درجه حرارت محیطی پوست، تست بیماریهای پوستی و ثبت هر نوع آلرژی پوستی

-تست و معاینه کامل گوش

#### ث-۳ مراقبت های بهداشتی

الف فرد آزمایش شده یا هر فرد دیگری که مسئول مراقبت از آزمودنی ها می باشد باید استرس لازم و مناسب را به اطلاعات مربوط به شرایط محیطی داخل آزمایشگاه را در هر زمانی داشته باشد و هر لحظه نیز قادر باشد با فرد آزمودنی ارتباط کلامی برقرار نماید.

ب افراد در معرض شرایط حاد محیطی باید از نظر بروز علائم یا نشانه های ناشی از عوامل محیطی تحت کنترل و نظارت باشند.

<sup>1</sup> - Oe sophageal temperature

- پ معیارها و ضوابط انصراف باید در پروتکل آزمایش درج شده باشد.
- ت فرد آزمودنی تا زمانیکه تمام اثرات اجتماعی ناشی از مواجهه با شرایط محیطی، رفع نشده باشد نباید آزمایشگاه را ترک نمایند.
- ث تسهیلات لازم برای نجات افراد متأثر از شرایط محیطی باید در اختیار و در دسترس باشند.
- ج امکانات لازم برای انتقال اورژانسی افراد به بیمارستان باید در دسترس باشند.

## پیوست ج

### (اطلاعاتی)

#### نشانه های شغلی تماس با گرما و سرمای شدید

##### ج-۱ کلیات

توصیه های این مجموعه در حداقل مراقبت های پزشکی است.

##### ج-۲ کلیات

همه فعالیت هایی که انجام آن ها با ریسک همراه باشد باید از طریق ارزیابی ریسک مورد بررسی و ارزشیابی قرار بگیرند و هدف از این بررسی ها باید شناخت راه های مواجهه با ریسک به منظور اجتناب یا کاهش مواجهه ها باشد. این مورد باید برای تمامی مخاطراتی که در اثر فعالیت های شغلی و نه تنها در مورد محیطهای گرم صورت پذیرد، ضمناً باید تا حد امکان ساختار فعالیت کارگران به نحوی برنامه ریزی شود که از مواجهه با شرایط گرم یا سرد محیطی ممانعت به عمل آید. طرح ریزی و ساماندهی کار باید مبتنی بر قوانین ایمنی و بهداشتی ملی باشد. حزییات اقدامات پزشکی مربوطه نیز باید موضوع مورد مشاوره کارگران یا نمایندگان آنها قرار گیرد.

##### ج-۳ مواجهه با گرما

مطلوب آن است که در مواجهه با محیط های گرم، درجه حرارت مرکزی بدن بالاتر از **38** نرود که این حد، حد بالای قابل قبول است تغییرات فیزیولوژیک (به استناد ISO 9866) می باشد. البته استفاده از ISO 7243 نیز به نکات مرتبط با مورد اخیر کمک می نماید.

تعداد معدودی از فعالیت های شغلی در شرایطی انجام می شود که در آنها ترکیبی از فعالیتها و تماسها رخ بدهد. در این گونه موارد استاندارد یاد شده، شرایط را بطور کلی در سه گروه مواجهه عادی، مواجهه استثنایی (موردی) و مواجهه اورژانس تقسیم بندی نموده است. همه انواع مواجهه های شغلی باید از نقطه نظر مخاطراتی که کارگران در معرض آنها قرار می گیرند، طرح ریزی شوند مثل تماس با سطوح داغ. اندازه گیری لازم و مقتضی نیز باید برای کنترل میزان تماس به انجام برسد.

مواجهه های عادی و منظم مواردی را شامل می شوند که عمدتاً کارگران و مدیران با آن روبرو خواهند شد. کار با لباسهای حفاظتی در محیطهای گرم که به نوعی از دفع گرمای بدن جلوگیری می کند این شرایط را می توان در حین فعالیتهایی چون رنگ پاشی سقف ساختمانها، ایزولاسیون لوله های آب داغ مشاهده نمود، از طرفی کارهای سنگین در محیطهایی با دمای متوسط یا کار در شرایط اضطراری از این جمله اند.

مواجهه های استثنایی شامل مواردی هستند که به طور موردی و نه مکرر یا روزانه اتفاق می افتند و عموماً کمتر مورد توجه قرار می گیرند مثل انجام امور نگهداری در اطراف سازه های ایستگاه های

مولد انرژی (نیروگاه) یا کوره ها یا فعالیتهایی برای اصلاح و بهسازی خسارات در فرایندهایی که مولد گرما هستند.

مواجهه های اضطراری آنهایی هستند که عمدتاً امور حریق یا نجات (مثل خدمات نجات در معادن) را شامل می شوند. در واقع در این موارد نجات افراد مطرح می شود و لیکن ریسکی برای پرسنل امداد و نجات نباید داشته باشد. در این آموزشهای اولیه و کنترل های لازم در مواقع حادثه ای، به نوعی اثرات سوء وارده بر پرسنل مذکور را کاهش می دهد.

### ج-۳-۱ ارزیابی پزشکی

مسئولیت ترتیب دادن ارزیابی های پزشکی کارگران با واحد خدمات بهداشت حرفه ای و یا پزشک صنعتی ذیربط می باشد. همه کارگرانی که امکان تماس با شرایط حرارتی زیاد را دارا می باشند باید در اولویت این دسته از ارزیابی ها قرار گرفته و قبل از تماس با شرایط گرم یاد شده، معاینه شوند. توصیه می شود که ارزیابی های طبی ندارد شامل پرسشنامه (که در قسمت پ- 7 ذکر گردید) و انجام مورد مذکور لازم خواهد شد.

-متأثر شدن هر کارگر از شرایط حاد محیطی می تواند روی عملکرد و ایمنی دیگر کارگران اثر بگذارد -مواجهه های حرفه ای نسبت به اندازه گیری و پایش آنها در شرایط آزمایشگاه، مشکل تر می باشد. -حرارت می تواند به عنوان یک مخاطره تلقی می شود.

-جمعیت کاری و گروه شاغلین، طیف وسیعی را از نظر سنی در بر می گیرند

انجام تست های اختصاصی مقاومت های گرمایی چندان توصیه نمی شود و لیکن ثبت پیشینه بیماریهایی مرتبط با گرما که بنوعی مقاومت یا حساسیت افراد را نسبت به گرما نشان می دهد باید مورد دقت نظر قرار بگیرند.

کارگرانی که با شرایط کاری گرم تطبیق یافته اند نیز باید بصورت ادواری مورد ارزیابی قرار بگیرند. این مورد برای افرادی که بطور منظم با شرایط گرم در تماس نمی باشند از اهمیت بیشتری برخوردار خواهد بود. تکرار بررسی از پزشکی و دوره های مربوط باید متناسب با استانداردها و مقررات دولتی و ملی باشد (مثل دستورالعمل Berufsgenossen Schaftliche Grundsatz G30 در آلمان)

### ج-۳-۲ پایش سلامتی

فرصتهایی برای بررسی بهداشتی در طی تماس با محیطهای گرم اغلب محدود می باشند. در بسیاری از موارد کارگران می توانند روی عملکرد و سلامت همکارانشان با دیدن آنها یا مشاهده علائم گرمزدگی یا بروز رفتارهای غیر معمولی در آنها، نظارت داشته باشند. درک و فهم اثرات مربوط به گرما و بیماریهای مربوط به آن و آموزش های لازم باید بخشی از فعالیتهای مدیریت چنین کارهایی تلقی می شود.



در جاهائیکه تماس های جدید یا اولین تماسها با محیط گرم شروع می شود، بکارگیری افراد آزموده ایی (مثل پزشک، تکنیسین کمک های اولیه، پرستار بهداشت حرفه ای، تکنیسین اورژانس یا پیراپزشکی). برای مشاهده و کنترل کارگران جهت نظارت بر سلامت یا صدمات مربوطه باید مد نظر قرار بگیرد، البته از طریق بکارگیری روشهای تشریح شده در ISO 9886 یا تجهیزات ثبت علائم کلنیک می توان کارگران را مورد بررسی و نظارت قرار داد.

اندازه گیری و پایش درجه حرارت بدن در محیطهای کار اغلب مشکل می باشد البته تجهیزات الکترونیکی پور قابل انجام مورد مذکور موجود می باشند که به کمک آنها می توان ضربان قلب را بطور پیوسته کنترل نمود. لازم به ذکر است زمانی که علائمی (ناشی از مواجهه با گرما) در بین افراد مشاهده یا ثبت می شود باید بررسی های دقیق تری به عمل آید. البته بهر حال برای کارگرانی که به تازگی کار در محیطهای گرم را آغاز می کنند و یا در مواردی که شرایط مواجهه تغییر می کند و یا توقفی در کار صورت پذیرفته است، باید پایش های لازم به انجام برسد.

در خصوص مواجهه های استثنایی یا موردی، درجه عدم قطعیت و معین بودن شرایط و پاسخ هایی که ممکن است رخ دهند بیش تر خواهد بود و این مورد در خصوص افراد غیر مجرب نیز صادق است، تحت چنین حالاتی افراد آموزش دیده ای باید برای مشاهده و نظارت کارگران (که قبلاً هم اشاره شد) بکار گمارده شوند که این امر بنوعی یک اقدام کنترلی و ایمن محسوب می شود.

البته کارگران باید به نوعی قبل از انجام کار نسبت به این اقدام مطلع بوده و پذیرش لازم را داشته باشند و به نوعی بدانند که این افراد ناظر، اقتدار لازم را برای قطع کار یا خارج کردن افرادی از محیط کار و مواجهه با گرما را خواهند داشت. این مورد بخصوص در جاهایی که رفتار کارگران یا چگونگی تصمیم گیری متأثر از گرما خواهد بود، از اهمیت بیشتری برخوردار می باشد تنها در موارد محدود حضور مسئول تیم پزشکی به عنوان ناظر ضرورت پیدا می کند. البته در همه موارد مواجهه ترتیب دادن شرایط اعمال کمک های اولیه و مراقبت های بیشتر لازم می باشد، که بخشی از این موارد می تواند شامل تسهیلات و تجهیزات لازم برای اعزام مصدوم به بیمارستان می باشد. در مواجهه های اضطراری مهیاسازی حداقل فرصت های لازم برای بررسی و پایش شرایط کارگران در معرض الزامی می باشد. افراد تیم امداد یا اورژانس نباید با عوامل خطر در تماس قرار بگیرند. تجهیزات فردی لازم برای ثبت و تشخیص فیزیولوژیک نیز برای این افراد قابل استفاده می باشد. البته بهر حال کنترلهای سازمانی برای محدود کردن تماس ها نیز ضروری می باشد.

بررسی و پایش مواجهه کارگران با گرما ممکن است فراتر از دوره تماس با گرما باشد تا بتوان از ریکادری لازم تا زمان خروج کارگران از محیط کار اطمینان حاصل نمود.

## ج-۴ علائم مواجهه با سرما

### ج-۴-۱ محیط های داخلی

اکثر تماس های شغلی با سرما ( در محیطهای داخلی) مربوط به سردخانه ها و فرایندی آماده سازی واد تهرایی می شوند. بسیاری از تماسهایی که در این گونه موارد اتفاق می افتد دارای طیف متوسطی از سرما می باشند که به نوبه خود می تواند ناراحتی ها، مشکلات عمده و یا اثرات سوء بهداشتی درازمدت را بدنبال داشته باشد. تماسهای حاد با سرما در کار در سردخانه ها اتفاق می افتد. البته این موارد موضوع بحث این مجموعه نمی باشد و به مواجهه های اضطراری یا استثنایی با سرما اشاره نشده است.

### ج-۴-۱-۱ ارزیابی های پزشکی

در مورد تماس های منظم با سرمای زیاد، ارزیابی های پزشکی و سلامت بریا کارگران باید اعمال شود. توصیه می شود که ارزیابی های مورد نظر مبتنی بر آنچه در پیوست (ت) ذکر گردیده می باشد و همچنین پرسشنامه های مربوطه و تست های پزشکی تکمیل شوند. دوره تکرار این دسته از آزمایشات باید بر اساس قوانین دولتی و ملی تعیین شوند (مثل مقررات Beru Fsgenssen Schaftliche Grundsafz G21 در آلمان)

### ج-۴-۱-۲ پایش سلامتی

کارگران باید برای بررسی علائم بیماری و ناخوشی و بروز رفتار های غیر معمول دارای مستقیم بررسی و پایش باشند تا بتوانند خودشان را ارزیابی نمایند. مواجهه های شغلی با شرایط سرمای زیاد باید به نوعی مدیریت شوند که ریسک هیپوتر میانی معنی دار و مهم به حداقل رسد. در اکثر موارد نیازی به نیروهای امداد و کمک های اولیه یا پرستار بهداشت حرفه ای برای مهیاسازی بررسی های بیشتر شرایط کارگران وجود ندارد.

### ج-۴-۲ محیط های خارجی

پتانسیل آسیب رسانی مواجهه با سرما هم در محیطهای معتدل و هم در نواحی قطبی به دلیل تأثیرات مضاعف وزش باد، باندگی و درجه حرارت پائین، زیادتر از موارد دیگر است. در مناطق معتدل، مردمی که به کارهای کشاورزی، جاده سازی، کار در روی شبکه ریلی، امداد و نجات و همچنین افرادی که در عرشه های کشتی یا اسکله ها کار می کنند، تحت تأثیر سرما قرار خواهند داشت. در نواحی قطبی نیز گروه اخیر و دیگر کارگران در معرض سرما قرار دارند. این نوع مواجهه را می توان به عنوان یک تماس منظم محسوب نمود اما در مواردی که شرایط جوی تغییر می کند یا حوادثی رخ می دهد نوع مواجهه بصورت استثنایی یا دور از انتظار خواهد بود. مواجهه های اضطراری شامل نجات افرادی که به نوعی در اثر سرما ناتوان شده اند خواهد بود.

### ج-۴-۲-۱ ارزیابی شایسته پزشکی

ارزیابی های طبی برای کارگاران که در محیطهای باز کار می کنند و در معرض سرمای زیاد قرار دارند توصیه شده است. جزئیات این ارزیابی ها به پزشک بعنوان مسئول سلامتی پرسنل بر می گردد ولیکن باید از معیارهای مندرج در پیوست (ت) نیز تبعیت نماید.

### ج-۴-۲-۲ پایش سلامتی

پایش سطح سلامت در چنین محیطهایی عملاً معمول نمی باشد. کار در محیط سرد بسیار دشوار است از اینرو افراد باید مجهز به سیستم کنترل سلامتی باشند تا به خودی خود بتوانند علائم صدمات ناشی از سرما را مشاهده نمایند (برای اطلاعات بیشتری به پیوست ب مراجعه شود).

افرادی که در محیطهای سرد و به ویژه اگر نوع کار تجمع نداشته باشد و افراد بطور پراکنده و دور از هم کار می کنند باید آموزشهای لازم را در خصوص کمک های اولیه و تکنیک های نجات افراد مصدوم دیده باشند. سازماندهی کار نیز باید به گونه به انجام برسد که ریسک ابتلا به عارضه و بیماری را به حداقل رسانده و تجهیزات کمک های اولیه نیز در دسترس باشد.

سیستم های مناسب و قابل اطمینان ارتباطی نیز باید برای درخواست کمکها لازم در مراحل اولیه رخداد حادثه یا شرایط اضطراری در اختیار باشد.

### ج-۵ اثرات سوء بهداشتی طولانی مدت

افرادی که به دلیل حرفه خود با شرایط حاد دمایی (محیطهای خیلی گرم و یا خیلی سرد) در تماس می باشند شرایط و حالات یاد شده را در طول دوره کاری خود تجربه کرده اند.

- بر روی اثرات مزمن ناشی از تماس با گرما یا سرما توافق کلی وجود ندارد.

مطالعات حدس می زنند که متعاقب تماس ها مکرر و پیوسته با گرما استرسهای عمومی و همچنین مواردی مثل افزایش ریسک ابتلا به سنگ کلیه رخ می دهد. کاهش مقاومت به حرارت نیز از مواردی است که به عنوان نشانه های بیماریهای حرارتی حاد تلقی می شود. بررسی ها به نوعی حدس زده اند که برخی از عوارض اسکلتی عضلانی و آرتریت ها می تواند در اثر تماس با سرما تشدید شود و نیز طیفی از علائم مثل عوارض گوارشی، رماتیسم ها و برویشیت ها را در بین کارگران در معرض با سرمای متوسط گزارش شوند. مراقبت های بهداشتی درازمدت برای کارگرانیکه با گرما یا سرمای زیاد در تماسهای مزمن می باشند لازم می شود و در حداقل موارد این مراقبت ها باید شامل سیستم ثبت تماس ها و تأمین تسهیلاتی برای افراد باشد تا هر فرد بتواند هر گونه عارضه یا ناخوشی را در خود به موقع تشخیص دهد.

---

---

**ICS: 13.100 ; 13.180**

صفحة : ٣٦

---

---