EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 10، الفصل 4

الدليل الإجرائي لإدارة ضغط الحرارة والبرودة في المرافق

رقم الوثيقة: EOM-KSH-PR-000008-AR

رقم الإصدار: 000

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	19/02/2020	للاستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند

إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

الفهرس

1.0 الغرض 5

2.0 المجال 5

3.0 التعاريف 5

4.0 المراجع 5

5.0 المسؤوليات 5

5.1 إدارة المرافق 5

6.0 الإجراءات 6

6.1 الإجهاد الحراري 6

6.1.1 الأسباب والأعراض 6

6.1.2 اضطرابات الإجهاد الحراري 8

6.1.3 متابعة الإجهاد الحراري 9

6.1.4 الإجراءات الوقائية 10

6.2 إجهاد البرودة 10

6.2.1 انخفاض حرارة الجسم 10

6.2.2 إصابات البرد الشائعة الأخرى 11

6.2.3 الإجراءات الوقائية 11

7.0 **التدريب 11**

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض

في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية، سيواجه العمل ضمن قطاعات التشغيل والصيانة المختلفة ظروفًا مناخية وبيئات عمل مختلفة أحيانًا في مناخات قاسية.

يمكن أن تتسبب الإصابات الناتجة عن بيئات العمل شديدة الحرارة والبرودة في حدوث إصابة فورية وقد يؤدي بعضها إلى تلف دائم أو حتى الوفاة إذا لم يتم التعرف على الأعراض ومعالجتها في الوقت المناسب. ولهذا السبب، من الضروري للجهات العامة و/أو المتعاقدين معها تنفيذ إجراء لتحديد وتقييم والسيطرة على المخاطر المرتبطة بالحرارة والضغط البارد، وتدريب الموظفين على التعرف على الأعراض أيضًا، وتخفيف المخاطر، وتنفيذ العلاج للإصابات الناتجة.

2.0 المجال

يتمثل نطاق هذا الإجراء في توفير الوسائل للمستخدم لإنشاء إجراء مخصص يحدد ويفصل المتطلبات والمسؤوليات لتحديد وتقييم ومراقبة المخاطر المرتبطة بالعمل في البيئات الحارة والباردة. وينطبق هذا الدليل الإجرائي في كافة أنحاء المملكة العربية السعودية على وظائف وأنشطة العمليات التشغيلية والصيانة في المرافق والمشاريع الحكومية وحولها. يجب أن تتناول الإجراءات الجمركية أيضًا ظروف العمل الحارة والباردة من صنع الإنسان وغير المرتبطة بالطقس (على سبيل المثال، المناجم، المسابك، مزارع مجموعة الطاقة الشمسية، المبردات/المجمدات، التخزين البارد).

3.0 التعاريف

الوصف	التعريفات
HR	معدل ضربات القلب
PPE	معدات الحماية للموظفين
الطبلي	ميزان حرارة غشائي. جهاز يقيس درجة حرارة الغشاء الطبلي عن طريق الكشف عن الأشعة تحت الحمراء من الأنسجة
WBGT	درجة حرارة رطوبة الكرة الأرضية

4.0 المراجع

- 1910.132 OSHA
- قانون العمل السعودي

5.0 المسؤوليات

5.1 إدارة المرافق

مديرو المرافق والمشرفون مسؤولون عن موظفيهم. فيما يلي إرشادات حول ما يجب عليهم فعله:

- عند وجود احتمال لحدوث أمراض مرتبطة بالحرارة، راقب الظروف البيئية (على سبيل المثال، درجة حرارة الهواء، والرطوبة النسبية)، وأبلغ الموظفين بخطر الإجهاد الحراري الحالي.
- تعمل الجدولة في الأجزاء الأكثر برودة من اليوم.
- تناوب العمال حسب متطلبات مؤشر الحرارة.
- التواصل مع القوى العاملة في مناطق الاستراحة / التعافي المحددة، وإجراءات الإبلاغ عن حالات الطوارئ وأقرب مرفق طبي.
- مراقبة الموظفين لأعراض المرض المرتبط بالحرارة والقدرة على التعرف على الأعراض.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- عدم السماح بالجدول الزمني أو متطلبات الإنتاجية تلغي الوعي بالإجهاد الحراري أو الضوابط المستخدمة للوقاية من الأمراض المرتبطة بالحرارة.
- توفير مناطق التظليل.
- حدد موعدًا لتدريب العمال على الإجهاد الحراري بما في ذلك التحديد والعلاج.
- توفير مبردات مياه معزولة (على سبيل المثال، سعة 20 لترًا) للموظفين.
- توفير المرافق المناسبة لتجديد المياه.
- إجراء موضوعات نقاشات أمن وسلامة العمل، خاصة في أشهر الصيف، المتعلقة بالإجهاد الحراري.

6.0 الإجراءات

يجب على كل نشاط عمل إجراء تقييم للمخاطر يوضح ظروف وبيئات العمل المحددة التي يجب مواجهتها خلال دورة حياة العمل. تعتمد تأثيرات ضغوط الحرارة والبرودة في بيئات العمل على عوامل مثل:

- درجة حرارة الهواء والرياح.
- مدة التعرض.
- نوع الملابس والمعدات الواقية.
- نوع العمل.
- مستوى الجهد البدني.
- الحالة الصحية للموظف.
- الفترات السائدة التي قد يصوم فيها الموظفون (أي شهر رمضان)

بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام الملابس الواقية (بدلات الجسم الكاملة للتعرض للمواد الخطرة، والملابس / الجلود الثقيلة، أو أي حاجز يحد من حركة الهواء)، وأجهزة التنفس، والعمل في الأماكن الضيقة يمكن أن يزيد أو يفاقم المخاطر التي يتعرض لها العامل، خاصة في البيئات الحارة. يجب أن تتناول الإحاطات الإعلامية قبل العمل (أي نقاشات حول أمن العمل وسلامته) احتمالية حدوث إجهاد الحرارة / البرودة، عند الاقتضاء. راجع قانون العمل السعودي فيما يتعلق الإجهاد الحراري / البارد في مكان العمل.

6.1 الإجهاد الحراري

يجب على الموظفين الذين يعانون من أعراض أو حالات الإجهاد الحراري أو ضربة الشمس (أي فرط الحرارة) أو الإنهاك الحراري (أو جميعها) التماس العناية الطبية الفورية من مقدم رعاية طبية متخصص.

6.1.1 الأسباب والأعراض

قد يحدث الإجهاد الحراري في أي وقت من أوقات أداء العمل في ظل درجات حرارة مرتفعة أو عند ارتداء ملابس واقية. وتتضمن الأعراض الأكثر شيوعًا للإجهاد بسبب الحرارة ما يلي:

- الدوخة أو الدوّار

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- الصداع
- تقلصات العضلات أو البطن
- الغثيان أو القيء أو الإسهال
- الارتباك
- الهبوط (الانخماص) أو الإغماء
- نوبات أو تشنجات
- عدم التمكن من التعرق
- البول داكن اللون يحدد مستوى الجفاف (الشكل 1).
- الجلد الشاحب
- تسارع ضربات القلب
- الإعياء.

إذا تعذر على العمليات الفسيولوجية للجسم للحفاظ على درجة حرارة الجسم الطبيعية بسبب الحرارة الزائدة، يمكن أن تحدث ردود فعل جسدية تتراوح من خفيفة إلى مميتة. نظرًا لأن الإجهاد الحراري هو أحد أكثر المشكلات شيوعًا وخطورة التي يواجهها العمال، فإن المراقبة الدورية والتدابير الوقائية أمر حيوي.

الشكل 1: مخطط لون البول

يجب أن يتعلم الموظفون التعرف على الاشكال المختلفة للإجهاد الحراري ومعالجته. هناك عدد من العوامل التي ستحدد المستوى الذي سيتأثر فيه الأفراد بالتعرض لظروف الإجهاد الحراري. ويشمل ذلك:

- **معدل الأيض:** كلما زادت كثافة (أو سرعة) العمل / النشاط، زادت درجة حرارة الجسم الأساسية بمرور الوقت. مقياس التمثيل الغذائي هو الحرارة (السعرات الحرارية) التي يتم إنفاقها.
- **درجة الحرارة:** ستؤثر درجات الحرارة البيئية الفعلية على تدرج درجة الحرارة (أي التغير في درجة الحرارة كدالة على المسافة، وخاصة الارتفاع).
- **الترطيب:** يجب أن يكون العاملون في البيئات الحارة قادرين على التعرق بحرية ليشعروا بتأثير التبريد الناتج عن التبخر. لذلك فإن تناول الماء أمر بالغ الأهمية لضمان الاستبدال المناسب لهذه السوائل والاستمرار في الترطيب - فالجفاف خطير للغاية لأن الجسم سيتوقف عن التعرق عندما لا يتم ترطيبه بشكل صحيح، مما يؤدي إلى اضطرابات الإجهاد الحراري.
- **الرطوبة:** ينخفض معدل التبخر (وبالتالي معدل التبريد) مع ارتفاع الرطوبة النسبية. هذا هو السبب في أن الرطوبة النسبية هي عنصر رئيسي في مؤشر الحرارة.
- **اللباس:** يجب ألا تعيق الملابس آلية فقدان الحرارة للإشعاع. لا ينبغي أن يمنع انتقال الحرارة من سطح الجلد إلى البيئة - فكلما زادت الملابس الواقية (PPE) التي يتم ارتداؤها، زاد التأثير على قدرة الفرد على العمل أثناء ظروف الحرارة المرتفعة. لا تسمح بعض أنواع الملابس الواقية التي يتم ارتداؤها عند أداء مهام معينة (مثل العمل الإشعاعي، وإزالة الأسبستوس، وما إلى ذلك) بالحرارة بالهروب، وفي مثل هذه الحالات، يجب إيلاء اهتمام خاص لتبريد الأفراد من خلال بعض الوسائل الأخرى.
- **اللياقة البدنية:** لن يكون الفرد غير اللائق بدنيًا جاهزًا أو قادرًا على التأثير على آلية تبريد العرق الكافي. سيتم أيضًا إعاقة آلية التبريد في الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن، حيث أن الأنسجة الدهنية العازلة بشكل طبيعي لها نفس تأثير الملابس المفرطة.
- **المخاطر الطبية:** الآثار العامة للشيخوخة، أو استخدام بعض أنواع الأدوية، أو الأمراض المزمنة (مثل مرض السكري أو أمراض الأوعية الدموية)، أو أي مرض حديث يتضمن فقدان السوائل من القيء أو الإسهال، سيزيد من آثار الإجهاد الحراري على الفرد.
- **التأقلم:** بعض الأفراد في مناطق مختلفة من العالم معتادون بشكل طبيعي على ظروف الحرارة المرتفعة والبعض الآخر الذين تعرضوا لمثل هذه الظروف على مدى فترات طويلة من الزمن قد تكيفوا مع تأثيرات الإجهاد الحراري على أدائهم. أن تصبح أكثر تحملاً للحرارة يحسن آليات فقدان الحرارة الفسيولوجية.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.1.2 اضطرابات الإجهاد الحراري

يمكن لعدد من الاضطرابات المرتبطة بالتعرض المفرط لظروف العمل الحارة أن تشكل آثارًا خطيرة، بل ومهددة للحياة على الأفراد. يتم وصفها على النحو التالي:

6.1.2.1 طفح حراري

يحدث الطفح الحراري بسبب التعرض المستمر للحرارة والهواء الرطب ويتفاقم بسبب احتكاك الملابس. تقلل الحالة من قدرة الشخص على تحمل الحرارة.

الأعراض:

تشمل أعراض الطفح الحراري طفح جلدي أحمر خفيف، خاصة في مناطق الجسم التي تتلامس مع معدات الحماية.

العلاج:

يتم علاج الطفح الحراري عن طريق تقليل مقدار الوقت الذي يرتدي فيه العمال ملابس واقية وعن طريق وضع مسحوق على المناطق المصابة للمساعدة في امتصاص الرطوبة وتقليل الاحتكاك.

6.1.2.2 تشنجات حرارية

تحدث التشنجات الحرارية بسبب التعرق الذي لا يتم موازنته بتناول السوائل بشكل كافٍ. غالبًا ما تكون التشنجات الحرارية هي أول علامة على حالة التعرض للحرارة التي يمكن أن تؤدي إلى حالة أكثر خطورة وهي ضربة الشمس.

الأعراض:

تشنجات الحرارة هي تقلصات عضلية مؤلمة وجيزة تحدث أثناء ممارسة الرياضة أو العمل في بيئة حارة. قد تتشنج العضلات أو تهتز بشكل لا إرادي. تشمل التشنجات الحرارية عادة العضلات المُرهَقة بسبب الأعمال الشاقة مثل عضلات الربلة والفخذين وعضلات البطن والكتفين.

العلاج:

انقل المصاب إلى مكان بارد وقم بتحرير ملابسه. اطلب من المصاب شرب 250-500 مل من مشروب بديل مُنحل بالكهرباء أو الماء على الفور وكل 20 دقيقة بعد ذلك حتى تهدأ الأعراض. يجب أن يكون إجمالي استهلاك المياه من 5 إلى 8 لترات في اليوم. استشر الطبيب.

6.1.2.3 الإرهاق الحراري

الإرهاق الحراري هو حالة من الضعف أو الإرهاق الناجم عن فقدان السوائل من الجسم. يجب معالجة هذه الحالة، على الرغم من أنها أقل خطورة من ضربة الشمس.

الأعراض:

تشمل أعراض الإنهاك الحراري بشرة شاحبة ورطبة وباردة. عرق غزير؛ والضعف الشديد. درجة حرارة الجسم طبيعية، والنبض ضعيف وسريع، والتنفس غير عميق. قد يكون لدى المصاب صداع و / أو قد يتقيأ و / أو قد يصاب بالدوار.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

العلاج:

امسح بأسفنجة وماء بارد على الجسم و / أو ضع كمادات باردة على الفخذ والرأس والرقبة وجانبي الصدر. انقل الضحية إلى مكان بارد، وقم بتحرير ملابسه، وضع المصاب في وضع منخفض الرأس، واتركه يسترح بالفراش. آلية العطش الطبيعية ليست حساسة بدرجة كافية لضمان استبدال سوائل الجسم. اطلب من المصاب شرب 250 مل من مشروب بديل مُنحل بالكهرباء أو الماء على الفور وكل 20 دقيقة بعد ذلك حتى تهدأ الأعراض. يجب أن يكون إجمالي استهلاك المياه حوالي من 5 إلى 8 لترات في اليوم. استشر الطبيب خاصة في الحالات الشديدة.

6.1.2.4 ضربة شمس

ضربة الشمس هي أخطر الاضطرابات المرتبطة بالإجهاد الحراري. تحدث عندما يتعذر تنظيم درجة حرارة الجسم وترتفع درجة حرارة الجسم إلى مستويات حرجة. أثناء نوبة ضربة الشمس، يمكن أن ترتفع درجة حرارة الجسم بشكل كبير بحيث قد يؤدي إلى تلف الدماغ والموت إذا لم يتم تبريد الشخص بسرعة. من المهم أن يتم تقديم الرعاية الطبية وعلاجها على الفور.

الأعراض:

تشمل أعراض ضربة الشمس الجلد الأحمر والساخن والجاف (على الرغم من أن الشخص ربما كان يتعرق في وقت سابق)؛ غثيان؛ دوخة؛ الالتباس؛ ارتفاع شديد في درجة حرارة الجسم؛ معدل التنفس والنبض السريع؛ فقدان الوعي أو الغيبوبة.

العلاج:

يجب تبريد ضحية ضربة الشمس بسرعة لتجنب تلف الدماغ الدائم أو الوفاة. نقع الضحية في ماء فاتر ولكن ليس باردًا، أو امسح بإسفنجة وماء فاتر على الجسم، أو صب الماء على الجسم و / أو ضع كمادات فاترة على الفخذ والرأس والرقبة وجانبي الصدر لخفض درجة الحرارة إلى مستوى آمن، 39 درجة مئوية. لا تعطي الضحية مشروبات القهوة والشاي. راقب الضحية واحصل على المساعدة الطبية.

6.1.3 <u>متابعة الإجهاد الحراري</u>

يجب أن تتضمن أنشطة العمل برنامجًا لمتابعة الإجهاد الحراري من أجل التقييم الفعال لمدى تعرّض الموظف لبيئات العمل مرتفعة الحرارة؛ اعتمادًا على مواقع العمل (على سبيل المثال، العمل الميداني في المناطق النائية بدلاً من بيئة المرفق / المكتب) وقدرات المراقبة، هناك طريقتان مقبولتان لمراقبة الإجهاد الحراري.

6.1.3.1 تقييم / مراقبة معدل ضربات القلب

للتقييم السريع أثناء أنشطة العمل الميداني الشاقة في الطقس الحار، وهذا جزء من عمل المشروع الجاري، يمكن استخدام الإجراء التالي لمراقبة استجابة الجسم الفسيولوجية للحرارة وإدارة دورة العمل. يمكن تنفيذ هذا الإجراء عندما تتجاوز درجة الحرارة المحيطة 21 درجة مئوية.

- يجب قياس معدل ضربات القلب (HR) بالنبض الشعاعي (المحسوس على الرسغ، أسفل الإبهام مباشرة) لمدة 30 ثانية في أقرب وقت ممكن في فترة الراحة.
- يجب ألا يتجاوز معدل ضربات القلب في بداية فترة الراحة 110 نبضة / دقيقة لمعظم الأفراد.
- يعتمد الحد الأقصى للمعدل على المعدل الأساسي للفرد. تختلف المعدلات الأساسية بين السكان.
- إذا كان معدل ضربات القلب أعلى من 110 نبضة / دقيقة، فيجب تقصير فترة العمل التالية بنسبة 33 بالمائة، بينما تظل فترة الراحة كما هي.
- إذا كان معدل ضربات القلب لا يزال يتجاوز 110 نبضة / دقيقة في بداية فترة الراحة التالية، فيجب تقصير دورة العمل التالية بنسبة 33 بالمائة.
- يجب أن يستمر الإجراء حتى يتم الحفاظ على معدل ضربات القلب أقل من 110 نبضة / دقيقة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.1.3.2 المتابعة الفسيولوجية

يجب إبعاد العمال عن العمل عندما تشير المتابعة الفسيولوجية إلى أن درجة حرارة الجسم الداخلية تتجاوز 38.5 درجة مئوية للموظفين الملائمين طبيًا لمهمات العمل والموظفين المتأقلمين، أو 38 درجة مئوية للعمال غير الملائمين طبيًا لمهمة العمل والعاملين غير المتأقلمين. في حالة توفر الإمكانيات، يمكن إجراء المتابعة الفسيولوجية من خلال عدة طرق، منها:

- متابعة معدل ضربات القلب
- متابعة درجة الحرارة الداخلية
- استخدام مقاييس الحرارة المخصصة لطبلة الأذن

تستخدم هذه الأنواع من تقنيات المتابعة المعايير الفسيولوجية نفسها، مثل درجة حرارة البصيلة الرطبة الكروية (WBGT) المعروف على نطاق واسع لكنه نادر الاستخدام. وهذه الطرق تقيس مدى الإجهاد الحراري الفعلي للعامل، وليس الظروف البيئية التي قد يواجه فيها العامل المتأقلم مشاكل أو العكس. وفي حالة المتابعة من خلال طبلة الأذن، يتم إبعاد العامل عن الظروف الحرارية ببساطة عندما تتجاوز درجة الحرارة الداخلية مستويات الإجراء المذكورة أعلاه، وكذلك عند استخدام متابعة معدل ضربات القلب.

6.1.4 الإجراءات الوقائية

- اقترح على الموظفين شرب 500 مل من الماء قبل بدء العمل في الصباح وبعد الغداء.
- توفير أكواب وماء يمكن التخلص منها أو يفضل التي يُعاد استخدامها.
- حث الموظفين على شرب 5-8 لترات من الماء يوميًا.
- ضع في اعتبارك تعديل ساعات العمل لتجنب الحرارة الشديدة، أو تنفيذ أنظمة العمل / الراحة للسماح بفترات تهدئة أثناء الحرارة الشديدة (على سبيل المثال، فترة راحة مدتها 10 دقائق بعد كل فترة عمل مدتها 30 دقيقة).
- توفير منطقة باردة (ويفضل أن تكون مكيفة الهواء) لقضاء فترات الراحة.
- متابعة الموظفين للتحقق من عدم ظهور أعراض الإجهاد الحراري.
- يجب متابعة الموظف المصاب بارتفاع ضغط الدم مرارًا، ويجب اتخاذ احتياطات إضافية (مثل شرب المزيد من الماء).
- تأقلم الموظفين مع ظروف العمل عن طريق زيادة أعباء العمل تدريجيًا (أي عدم بدء أنشطة العمل بمهام شديدة الصعوبة).
- عند الاقتضاء، قم بتوفير أجهزة تبريد للمساعدة في تهوية الجسم بشكل طبيعي. من الأمثلة على مساعدات التبريد الملابس الداخلية القطنية الطويلة التي تعمل بمثابة فتيل للمساعدة على امتصاص الرطوبة وحماية الجلد من الاتصال المباشر بملابس واقية ممتصة للحرارة. نظرًا لأن هذه الأجهزة تضيف وزنًا، يجب النظر في استخدامها بعناية والتوازن بشكل صحيح مع كفاءة العمال.
- تأكد من توفر المأوى لحماية الأفراد من الحرارة.
- حافظ على معايير النظافة الجيدة عن طريق التغيير المتكرر للملابس والاستحمام.
- يجب ترك الملابس تجف أثناء فترات الراحة.
- يجب على الموظفين الإبلاغ فورًا عن أي مشاكل جلدية إلى مشرفهم.
- توفير التدريب الأوليّ والمستمر بخصوص التعرف على الإجهاد الحراري والوقاية منه.

6.2 إجهاد البرودة

6.2.1 انخفاض حرارة الجسم

يحدث انخفاض حرارة الجسم عندما يفقد الجسم الحرارة بشكل أسرع من قدرته على إنتاجها. يؤدي هذا إلى انقباض الأوعية الدموية في الجلد من أجل الحفاظ على الحرارة الحيوية المهمة. عادة ما تتأثر اليدين والقدمين أولاً. عندما يحاول الجسم إنتاج المزيد من الحرارة، يبدأ الارتعاش اللاإرادي.

الأعراض:

ارتعاش لا يمكن السيطرة عليه وعدم القدرة على الإحماء، والارتباك، والنسيان، والتهيج، والحماقة، والتلعثم في الكلام، وعدم وضوح الرؤية، وفقدان البراعة اليدوية، وعدم التنسيق، والشعور باليأس وعدم الاهتمام، والوجه واليدين الأبيضين، والارتجاف الذي تحول إلى صلابة العضلات، ومحاولة التجرد من الملابس المتناقض مع البرودة مما يضعف مركز التنظيم الحراري للدماغ وعدم الاتساق والانهيار؛ وفقدان الوعي.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

العلاج:

شجع على الأنشطة البدنية لتوليد حرارة للعضلات. استبدل الملابس المبللة بطبقات جافة تغطي الرأس والرقبة. ضع الكمادات الساخنة أو زجاجات المياه أو صخور المخيم الدافئة الملفوفة في مناشف ساخنة ومبللة على الفخذ والرأس والرقبة وجانبي الصدر. توفير المشروبات الساخنة منزوعة الكافيين.

6.2.2 إصابات البرد الشائعة الأخرى

- **قدم خندقية، وهي إصابة في القدم / القدمين ناتجة عن التعرض لفترات طويلة لدرجات حرارة رطبة وباردة، حتى 16 درجة مئوية،**
- **لدغة الصقيع، وهي إصابة جلدية ناتجة عن تجمد الجلد والأنسجة الكامنة.**
  - لا تحاول إعادة تدفئة المنطقة المصابة بقضمة الصقيع قبل الحصول على مساعدة طبية.

تتشابه أعراض الاضطرابات وتشمل الوخز والحكة والتورم والألم في بعض الحالات أو التنميل في حالات أخرى وقلة التعرق والبثور.

6.2.3 الإجراءات الوقائية

- درّب العاملين على التعرف على الإصابات المتعلقة بالبرد وعلاجها
- يجب أن يرتدي الموظفون العاملون في البيئات الباردة ملابس دافئة.
  - يجب أن تكون الطبقة الداخلية عبارة عن مادة فتل للحفاظ على الرطوبة بعيدًا عن الجسم.
  - يجب أن توفر الطبقة الوسطى العزل حتى عندما تكون مبللة.
  - يجب أن توفر الطبقة الخارجية طبقة واقية من الرياح والأمطار تسمح ببعض التهوية لمنع ارتفاع درجة الحرارة.
- ابق جافًا في البرد لأن الرطوبة أو البلل، على سبيل المثال من التعرق، يمكن أن يزيدان من معدل فقدان الحرارة من الجسم.
- اشرب سوائل لمنع الجفاف.
  - يفضل شرب سوائل محلاة دافئة.
- استخدم مدافئ جو المبنى وخيام التدفئة عندما يكون ذلك ممكنًا.

7.0 التدريب

من المهم إجراء التدريب لجميع الموظفين فيما يتعلق بالوقاية من الإجهاد الحراري. يجب على الجهات العامة المسؤولة تدريب موظفيها على العناصر القابلة للتطبيق في إجراءات الوقاية من الإجهاد الحراري وعلى وجه التحديد على المراقبة الذاتية مثل:

- فهم علامات وأعراض الإجهاد الحراري.
- استخدام لون البول للتحقق من العلامات المبكرة للجفاف.
- فهم الحاجة إلى تجنب المشروبات المحتوية على الكافيين والوجبات الكبيرة والثقيلة.
- وضع واقي الشمس بانتظام للأنشطة الخارجية.
- أخذ فترات راحة في مناطق التهدئة، ومباشرة عملهم، ومعرفة حدودها.
- الإبلاغ فورًا عن أي اضطراب مشتبه به متعلق بالحرارة إلى المشرف عليهم.
- فهم علامات وأعراض إجهاد البرودة.
- فهم الحاجة إلى ارتداء الملابس ذات الطبقات.
- فهم الحاجة إلى الاستمرار في الترطيب حتى في البيئات الباردة.
- أخذ فترات راحة في مناطق الإحماء / الخيام ومعرفة حدودها.
- الإبلاغ فورًا عن أي اضطراب مشتبه به متعلق بالبرودة إلى المشرف عليهم

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند