EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة المشاريع

المجلد 11، الفصل 4

إجراءات إدارة الإجهاد الحراري في المشاريع

رقم الوثيقة: EPM-KSH-PR-000008-AR

رقم الإصدار: 000

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	09/08/2021	للإستخدام

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 الموقع 5
6.0 **تقييم المخاطر 6**
7.0 الإجراءات 6
7.1 المتطلبات العامة 6
7.2 الحرارة 7
7.2.1 الأسباب والأعراض 7
7.2.2 الإجراءات الوقائية 8
7.3 اضطرابات الإجهاد الحراري 9
7.3.1 الطفح الحراري 9
7.3.2 التشنجات الحرارية 9
7.3.3 الإجهاد الحراري 10
7.3.4 ضربة الشمس 10
7.4 مراقبة الإجهاد الحراري 10
7.4.1 تقييم / مراقبة معدل ضربات القلب 11
7.4.2 المتابعة الفسيولوجية 11
8.0 **إجهاد البرودة 11**
8.1 انخفاض حرارة الجسم 12
8.2 قدم الغمر أو قدم الخنادق 12
9.0 **التدريب 12**
10.0 **المرفقات 13**
المرفق 1 - مخطط لون البول 14
المرفق 2 - مؤشر الحرارة والانزعاج 15

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

يتمثل الغرض من هذا الدليل الإجرائي في بيان الحد الأدنى من المتطلبات للسيطرة على الإصابات الناجمة عن الحرارة والبرودة. ويهدف ذلك إلى توفير المعلومات التي يمكن أن تساعد في الحد من التعرض لهذه الإصابات.

2.0 المجال

ينطبق هذا الدليل الإجرائي على جميع الأعمال المنفذة بموجب جميع عقود التشييد الحكومية في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

3.0 التعاريف

التعريفات	الوصف
HR	معدل ضربات القلب
HSSE	الصحة والسلامة والأمن والبيئة
JHA	تحليل مخاطر العمل
PPE	معدات الحماية الشخصية
ميزان الحرارة الغشائي	جهاز يقيس درجة حرارة غشاء طبلة الأذن عن طريق الكشف عن الأشعة تحت الحمراء من الأنسجة
WBGT	مقياس الحرارة الكروي الرطب
WMS	بيان أسلوب العمل

4.0 المراجع:

- OSHA 1910.132

5.0 المسؤوليات

5.1 إدارة الموقع

تكون إدارة الموقع والمشرفون والمراقبون مسؤولين عن موظفيهم. وفيما يلي الإرشادات التوجيهية الواجب اتباعها في هذا الصدد:

- عند وجود احتمال لحدوث أمراض مرتبطة بالحرارة، راقب الظروف البيئية (على سبيل المثال، درجة حرارة الهواء، والرطوبة النسبية)، وأبلغ الموظفين بخطر الإجهاد الحراري الحالي.
- جدولة العمل ليتم في الفترات الأكثر برودة خلال اليوم.
- تناوب العمال حسب متطلبات مؤشر الحرارة.
- تعريف العاملين بالمناطق المخصصة للاستراحة / التعافي، وإجراءات الإبلاغ عن حالات الطوارئ وأقرب مرفق طبي.
- مراقبة الموظفين للكشف عن وجود أعراض الأمراض المرتبطة بالحرارة والقدرة على التعرف على الأعراض.
- عدم السماح بالجدول الزمني أو متطلبات الإنتاجية تلغي الوعي بالإجهاد الحراري أو الضوابط المستخدمة للوقاية من الأمراض المرتبطة بالحرارة.
- توفير مناطق الظل.
- حدد موعدًا لتدريب العمال على الإجهاد الحراري.
- وفر المياه العذبة الصالحة للشرب والأوعية المناسبة (مثل الأكواب التي تستخدم لمرة واحدة)
- توفير المرافق المناسبة لتجديد المياه.
- احرص على إجراء نقاشات أمن وسلامة العمل وجلسات التوعية المتعلقة بالإجهاد الحراري، خاصة في أشهر الصيف.

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

6.0 تقييم المخاطر

يجب إجراء تقييم للمخاطر قبل الشروع في تنفيذ أي مشروع أو نشاط عمل.

يتم إجراء عمليات تقييم المخاطر في مرحلة التخطيط:

- تقييم مخاطر المشروع.
- بيانات أسلوب العمل.
- تحليل مخاطر العمل

يجب تقديم إحاطة قبل البدء بتنفيذ أي نشاط من أنشطة الأعمال لمناقشة محتويات بيان أسلوب العمل وتحليل مخاطر العمل، بما في ذلك الحد من المخاطر الأخرى التي أشار إليها الطاقم في موقع العمل. ويجب أن تتضمن المناقشة أيضًا خطوات العمل والمخاطر المتوقعة المرتبطة بالنشاط وطرق التخفيف والحماية التي يجب تنفيذها لمنع وقوع الحوادث.

استخدام التسلسل الهرمي للضوابط للحد من احتمالية وقوع حادث.

- التخلص من الأخطار (إزالتها)
- الاستبدال أو العزل (استبدال المواد أو العمليات بتلك الأقل منها خطرًا أو فصل الأشخاص عن أماكن الخطر (على سبيل المثال من خلال حراستهم أو إبعادهم، وما إلى ذلك).
- الضوابط الهندسية (إعادة تصميم أو استبدال المحطات والمعدات)
- الضوابط الإدارية (الأدلة الإجرائية والتدريبات ووضع اللافتات)
- **معدات الحماية الشخصية**

يُحظر البدء بأي من المهام حتى يتم تنفيذ التعليمات أعلاه وتوقيع المراقب المسؤول لاعتمادها.

7.0 الإجراءات

7.1 المتطلبات العامة

على كل مشروع إجراء تقييم للمخاطر يأخذ باعتباره ظروف العمل المحددة والبيئات التي يتم التعامل معها خلال دورة حياة المشروع. وبناء على تقييم المخاطر، يجب وضع المتطلبات التي تعالج التعرض للإجهاد الحراري في خطة الصحة والسلامة والأمن والبيئة الخاصة بالمشروع و/أو الإجراءات الأخرى الخاصة بالمشروع.

تعتمد تأثيرات العمل في بيئات حارة على عوامل منها:

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

- درجة حرارة الهواء والرياح.
- مدة التعرض.
- نوع الملابس والمعدات الواقية.
- نوع العمل.
- مستوى الجهد البدني.
- الحالة الصحية للموظف.

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.

تتطرق جلسات الإحاطة السابقة للعمل ونقاشات أمن العمل وسلامته وغيرها إلى احتمالية التعرض للإجهاد الحراري / إجهاد البرودة، حسب الوضع.

7.2 الحرارة

يجب على الموظفين الذين يعانون من أعراض أو حالات الإجهاد الحراري أو ضربة الشمس أو الإجهاد الحراري طلب العناية الطبية الفورية من مقدم رعاية طبية متخصص.

7.2.1 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
- الصداع
- تقلصات العضلات أو البطن
- الغثيان أو القيء أو الإسهال
- التشوش
- الهبوط أو الإغماء
- نوبات أو تشنجات
- عدم التعرق
- لون البول الداكن (علامات الجفاف)
- شحوب البشرة
- تسارع ضربات القلب
- الإعياء.

إذا فشلت العمليات الفسيولوجية للجسم في الحفاظ على درجة حرارة طبيعية للجسم بسبب الحرارة الزائدة، يمكن أن يسبب ذلك حدوث مجموعة من ردود الفعل البدنية التي تتراوح من الخفيفة إلى المميتة. ونظرًا لأن الإجهاد

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

الحراري واحد من أكثر المشاكل التي يواجهها العمال شيوعًا وخطورة، فإن الرصد المنتظم والتدابير الوقائية أمر بالغ الأهمية.

يجب أن يتعلم الموظفون التعرف على الأشكال المختلفة للإجهاد الحراري ومعالجته.

وهناك عدد من العوامل التي ستحدد المستوى الذي سيتأثر به الموظفون بسبب التعرض لظروف الإجهاد الحراري. تشمل تلك العوامل:

- **معدل الأيض:** كلما زادت كثافة (أو سرعة) العمل / النشاط، زادت درجة حرارة الجسم الأساسية بمرور الوقت. تعد الحرارة (السعرات الحرارية) التي يتم حرقها أحد مقاييس الأيض.
- **درجات الحرارة:** تؤثر 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. ولهذا السبب فإن الرطوبة النسبية عنصر رئيسي في مؤشر الحرارة.
- الملابس: يجب ألا تعيق الملابس آلية فقدان الحرارة للإشعاع. لا ينبغي أن تمنع انتقال الحرارة من سطح الجلد إلى البيئة - فكلما زادت الملابس الواقية 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) للحرارة بالخروج، وفي مثل هذه الحالات، يجب إيلاء اهتمام خاص لتبريد الأفراد من خلال بعض الوسائل الأخرى.
- **اللياقة:** لن يكون الفرد غير اللائق بدنيًا جاهزًا أو قادرًا على التأثير على آلية تبريد العرق الكافي. سيتم أيضًا إعاقة آلية التبريد لدى 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 يصبح المرء أكثر تحملاً للحرارة فإن ذلك يحسن آليات فقدان الحرارة الفسيولوجية.

7.2.2 <u>الإجراءات الوقائية</u>

يتم اتباع البروتوكولات التالية في جميع المشاريع والمرافق:

- اقترح على الموظفين شرب 500 مل من الماء قبل بدء العمل في الصباح وبعد الغداء.
- توفير أكواب الماء سعة 120 مل للاستخدام مرة واحدة.
- حث الموظفين على شرب 5-8 لترات من الماء يوميًا.
-
- توفير منطقة باردة (ويفضل توفير تكييف الهواء) لفترات الراحة ولحماية الموظفين من الحرارة.
- 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.
- في حالة توفر المياه، قم بتركيب مرافق الاستحمام و/أو الخرطوم لتقليل درجة حرارة الجسم والملابس الواقية.
- الحرص على توفير المكان المظلل المناسب لحماية الموظفين من الحرارة أو البرد أو المطر. ومن شأنها أن تقلل كفاءة عمل الجسم وتزيد من احتمالية حدوث الإجهاد الحراري وإجهاد البرودة. اجعل مركز القيادة في الظل، إن أمكن.

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

- 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.
- الأخذ في الاعتبار تعليق العمليات التشغيلية عند وصول مؤشر الحرارة إلى مستويات "الخطر".

ارجع إلى مخطط ألوان البول في المرفق 1 ليكون دليلك في معرفة ما إذا كان العاملون يتمتعون بمستوى مناسب من الترطيب.

7.3 اضطرابات الإجهاد الحراري

هناك عدد من الاضطرابات المرتبطة بالإفراط في التعرض للحرارة في العمل والتي تؤدي إلى ظهور آثار خطيرة تهدد حياة الأشخاص. ويمكن وصفها على النحو التالي:

7.3.1 الطفح الحراري

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.

7.3.2 التشنجات الحرارية

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:

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

انقل المصاب إلى مكان بارد وتحريره من 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.

7.3.3 الإجهاد الحراري

الإجهاد 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 الإجهاد الحراري البشرة الشاحبة والرطبة والباردة، والتعرق الغزير؛ والوهن الشديد. درجة حرارة الجسم طبيعية، والنبض ضعيف وسريع، والتنفس غير عميق. قد يعاني المصاب من الصداع و/أو قد يتقيأ و/أو يصاب بالدوار.

العلاج:

امسح بأسفنجة وماء بارد على الجسم و/أو ضع كمادات باردة على الفخذ والرأس والرقبة وجانبي الصدر. انقل المصاب 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 الماء البديل للإلكتروليت على الفور وكل 20 دقيقة بعد ذلك حتى تهدأ الأعراض. يجب أن يكون إجمالي استهلاك المياه حوالي 5 إلى 8 لترات في اليوم. استشر الطبيب، وخاصة في الحالات الشديدة.

7.3.4 ضربة الشمس

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 احمرار وسخونة الجلد وجفافه (على الرغم من أن الشخص ربما كان يتعرق في وقت سابق) والغثيان والدوخة والتشوش والارتفاع الشديد في درجة حرارة الجسم وسرعة معدل التنفس والنبض وفقدان الوعي أو الغيبوبة.

العلاج:

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

7.4 مراقبة الإجهاد الحراري

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 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.

7.4.1 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 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 الطبيعي لدى كل فرد. ويتباين المعدل الطبيعي لكل شخص في المجموعة.
- 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.

7.4.2 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:

- مراقبة معدل ضربات القلب
- مراقبة درجة الحرارة الداخلية
- استخدام ميزان الحرارة الغشائي من خلال طرق متنوعة منها ميزان الحرارة الغشائي لطبلة الأذن، على سبيل المثال لا الحصر.

تستخدم هذه الأنواع من تقنيات المتابعة المعايير الفسيولوجية نفسها، مثل مقياس الحرارة الكروي الرطب 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 حال 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.

8.0 إجهاد البرودة

من غير المتوقع أن يتعرض الموظفون لإصابات البرد بسبب البيئة في المملكة العربية السعودية، إلا أن بعض إجراءات العمل تحتوي على مخاطر الإصابات الناجمة عن البرودة (مثل استخدام النيتروجين السائل، وقذف الثلج الجاف وما إلى ذلك.)، وعلى أفراد الطواقم الطبية أن يكونوا على علم بعلامات وأعراض تلك الإصابات وكيفية علاجها.

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

8.1 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 اليدان والقدمان أولاً. عندما يحاول الجسم إنتاج المزيد من الحرارة، يبدأ الارتعاش اللاإرادي.

الأعراض:

ارتعاش لا يمكن السيطرة عليه وعدم القدرة على الإحماء، والارتباك، والنسيان، والتهيج، والتثاقل، 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.

العلاج:

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

8.2 قدم الغمر أو قدم الخنادق

تحدث هاتان الإصابتان في البرد نتيجة للتعرض للماء البارد أو شديد البرودة.

- قدم الغمر وهي عادة نتيجة للتعرض لفترات طويلة عندما تكون درجات حرارة الهواء فوق التجمد
- قدم الخنادق والتي تحدث عادة من التعرض لوقت قصير لدرجات حرارة قريبة من التجمد.

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

9.0 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 وجود علامات مبكرة للجفاف.
- فهم الحاجة إلى تجنب المشروبات المحتوية على الكافيين والوجبات الكبيرة والثقيلة.
- استخدام واقي الشمس بانتظام للأنشطة الخارجية.
- أخذ فترات راحة في المناطق الباردة، ومباشرة عملهم، ومعرفة حدودهم.

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

- إبلاغ المشرف فورًا عند الاشتباه في أي اضطراب مرتبط بالحرارة.

10.0 المرفقات

1. مخطط لون البول
2. مؤشر الحرارة والانزعاج

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

المرفق 1 - مخطط لون البول

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

المرفق 2 - مؤشر الحرارة والانزعاج

المؤشر الحراري				
فئة الخطر	المؤشر الحراري	أعراض الإجهاد الحراري	فترات العمل: الراحة (بالدقائق)	الحد الأدنى اللازم من الماء *
4. خطر شديد **	52 أو أكثر	النوبة الحرارية وشيكة	20:10	كوب كل 10 دقائق
3. خطر	51-39	تقلصات حرارية، احتمال حدوث إجهاد حراري أو نوبة حرارية مع طول فترة التعرض للحرارة والنشاط البدني	30:10	كوب كل 15 دقيقة
2. حذر شديد	38-30	تقلصات حرارية، إمكانية حدوث إجهاد حراري أو نوبة حرارية مع طول فترة التعرض للحرارة والنشاط البدني	50:10	كوب كل 20 دقيقة
1. حذر	29-25	إمكانية الإعياء عند التعرض لفترة طويلة و\أو طول فترة النشاط البدني	كالمعتاد \ وفقًا للجدول	كوب كل 20 دقيقة

المؤشر الحراري		الرطوبة النسبية								
	المؤشر الحراري	%10	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
درجة حرارة الهواء (مئوية)	فوق 50		**	**	**	**	**	**	**	**
	50	48	**	**	**	**	**	**	**	**
	49	47	**	**	**	**	**	**	**	**
	48	46	53**	**	**	**	**	**	**	**
	47	45		**	**	**	**	**	**	**
	46	44		**	**	**	**	**	**	**
	45	43			**	**	**	**	**	**
	44	42					**	**	**	**
	43	41					**	**	**	**
	42	40					**	**	**	**
	41	39						**	**	**
	40	38						**	**	**
	39	37							**	**
	38	36							**	**
	37	35								**
	36	34								**
	35	33								**
	34	32								
	33	31								
	32	30								
	31	29								
	30	28								
	29	27								
	28	27								

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