

الدليل الاسترشادي للعمل في درجات الحرارة العالية والتعرض المباشر لأشعة الشمس

المشاكل الصحية المتعلقة بها وطرق الوقاية منها

August, 2023

نسخة 1.2



الفهرس

01	المقدمة
02	المصطلحات
03	الفئة المستهدفة
03	الاحتباس الحراري
04	العوامل المسببة للمشاكل الصحية للعاملين
05	المشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس المباشرة
08	الإسعافات الأولية التي يجب اتباعها حال وقوع أحد المشاكل الصحية
09	الإجراءات الوقائية للمشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات حرارة مرتفعة
11	التأقلم
13	معايير اختيار مؤشر قياس الحرارة
13	مؤشر الحد الحراري في بيئات العمل المغلقة والمفتوحة
15	الحد الحراري للعمل - مناطق العمل
16	مؤشر قياس الحرارة في الهواء الطلق
19	المراجع

المقدمة

هذه النسخة من الدليل هي امتداد للنسخة الأولى للدليل الإرشادي للعمل في درجات الحرارة العالية والتعرض المباشر لأشعة الشمس والمشاكل الصحية المتعلقة بها وطرق الوقاية منها والتي أصدرته هيئة الصحة العامة (المركز الوطني للوقاية من الأمراض ومكافحتها سابقاً) في عام 1442 هـ - 2021م؛ حيث تم مراجعة محتوى النسخة الأولى من الدليل وتحديثها.

ويهدف الدليل إلى تعريف أصحاب الأعمال والمشاريع والعاملين بالمشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات الحرارة العالية وتحت أشعة الشمس المباشرة وطرق الوقاية منها وكيفية التعامل معها حال حدوثها، مع تقديم بعض النصائح والإجراءات الوقائية والرسائل التوعوية بخصوصها.

كما يلزمنا في هذا المقام أن نشير هنا إلى قرار وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية رقم 3337 وتاريخ 15-7-1435 والذي ينص على أنه "لا يجوز تشغيل العامل في الأعمال المكشوفة تحت أشعة الشمس من الساعة الثانية عشر ظهراً وحتى الساعة الثالثة مساءً خلال الفترة الواقعة بين اليوم الخامس والعشرين من برج الجوزاء الموافق الخامس عشر من شهر يونيو إلى نهاية يوم الرابع والعشرين من برج السنبله الموافق الخامس عشر من شهر سبتمبر من كل عام ميلادي"، وما لهذا القرار من أثر كبير على تفادي الكثير من المشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في الأماكن المكشوفة و تحت أشعة الشمس المباشرة و في درجات الحرارة المرتفعة.

ما ذكر في هذا الدليل من توجيهات وإرشادات ما هي إلا توصيات صادرة من هيئة الصحة العامة وهي مبنية على مراجع عالمية معتمدة ومراجعة من قبل خبراء الهيئة وهي تستهدف العاملين في درجات الحرارة العالية وتحت أشعة الشمس المباشرة وللتعرف على طرق الوقاية منها وكيفية التعامل معها. كما نود أن نوجه الشكر والتقدير إلى هيئة الصحة في أبو ظبي ومركز أبو ظبي للسلامة والصحة المهنية (أوشاد) على إصدارهم نموذج للحد الحراري في المناطق الجغرافية ذوات الحرارة العالية وإدراجهم للخطط الوقائية والقياسية لها.

المصطلحات

الاحتباس الحراري:

ازدياد درجات الحرارة السطحية المتوسطة للعالم مع زيادة كمية ثاني أكسيد الكربون - وغاز الميثان، وبعض الغازات تسمى بالغازات الدفيئة لأنها تساهم في تدفئة جو الأرض.

العمل الذاتي:

هو العمل الذي يجب أن يسمح للعمال بضبط معدل عملهم وفقاً لظروف البيئة.

العامل غير المتأقلم:

يطلق على العامل غير المتأقلم وهو الجديد أو أولئك الذين كانوا خارج العمل لأكثر من 14 يوماً بسبب المرض أو الإجازة (في منطقة مناخ بارد).

العمل الخفيف:

هو العمل دون بذل مجهود كبير ويقتصر على الجلوس والوقوف وتحريك الذراعين.

العمل الثقيل:

وهو العمل الذي يستلزم منه القيام والتسلق والرفع والدفع واستخدام كامل أعضاء الجسم في انجاز العمل.

أماكن العمل الداخلية:

أي أماكن العمل المغلقة والتي يجب الحفاظ فيها على درجة حرارة مناسبة بحيث لا تقل عن 20 درجة مئوية في الأماكن الباردة مع توفر وسائل التبريد في الأماكن الحارة ووجود تهوية مناسبة للمكان.

أماكن العمل الخارجية (في الهواء الطلق):

عند العمل في الهواء الطلق، يمكن أن يكون لتأثيرات الطقس في هذه البيئة تأثير خطير للغاية على سلامة الموظف إذا لم يتم النظر في المخاطر أو إدارتها بشكل صحيح قد يكون هذا التأثير فورياً أو قد يحدث على مدى فترة زمنية طويلة.

مؤشر الحد الحراري للعمل:

الحد الحراري للعمل هو مؤشر للإجهاد الحراري وهو يعطي مقياساً لمعدل الحد الأقصى للأمان في العمل في الظروف البيئية الهامة والراهنة (درجة حرارة الترمومتر الجاف، والمبلل، والمشع، وسرعة الرياح). ومصمم لحث العمال على تناول كميات كافية من الماء والبقاء في حالة إرواء وكذلك حثهم على تنظيم أوقات عملهم والتأقلم مع بيئة العمل.

الفئة المستهدفة

يستهدف هذا الدليل الاسترشادي جميع العاملين في بيئات عمل ذات درجات حرارة مرتفعة سواءً بيئة عمل داخلية أو خارجية وتعتمد كيفية إدارة درجة حرارة في مكان عملك على ما إذا كان في الداخل أو في الهواء الطلق ودرجة حرارة التشغيل العادية لتلك البيئة. قد تحتاج أيضًا إلى مشورة محددة جدًا لمكان عملك على سبيل المثال حول الإجهاد الحراري والجفاف والضغط الناجم عن الحرارة وضربات الشمس ومقدمة إلى المؤسسات الحكومية والمؤسسات الخاصة وأصحاب الأعمال والعاملين لمساعدتهم في التعرف على المشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجة حرارة مرتفعة.

الاحتباس الحراري وتأثيره على العمال

تشير التوقعات المناخية إلى زيادة تواتر وشدة درجات الحرارة والظواهر المناخية عالمياً ونتيجة لذلك قد يكون هناك فقدان للوظائف وانخفاض في إنتاجية العاملين، ارتفاع درجات الحرارة العالمية بسبب تغير المناخ سيجعل المشاكل الصحية المتعلقة بدرجة الحرارة المرتفعة والتعرض المباشر لأشعة الشمس (ضربة الشمس، الإجهاد الحراري، التقلصات العضلية، الطفح الجلدي) أكثر شيوعاً.

يجب أن تتضمن الاستجابة لظاهرة الاحتباس الحراري:

- استراتيجية شاملة للتخفيف من تغير المناخ والحد من درجات الحرارة الإضافية
- سياسات وإجراءات لحماية العاملين في ظل هذه الظروف
- إصلاحات هيكلية لمساعدة أصحاب الأعمال والعاملين على عمل التدابير اللازمة للتحضير للمخاطر المناخية وتحقيق الاستدامة والنمو الاقتصادي.

1.العوامل المسببة للمشاكل الصحية للعاملين في درجات الحرارة العالية والفئة الأكثر عرضة من العاملين

العوامل المسببة للمشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات حرارة عالية وتحت أشعة الشمس المباشرة وهي كالتالي:

عوامل بيئية

- الاحتباس الحراري والتغير المناخي في كوكب الأرض
- ارتفاع في درجة الحرارة والرطوبة
- التعرض المباشر لأشعة الشمس أو الحرارة الشديدة
- حركة هواء محدودة (بدون نسيم أو رياح)

عوامل محددة مرتبطة بالوظيفة

- المجهود البدني العالي
- استخدام معدات وملابس الحماية الشخصية الثقيلة والغير نافذة

العاملين الأكثر عرضة للمشاكل الصحية المرتبطة بالتعرض لدرجات الحرارة المرتفعة وأشعة الشمس المباشرة

- الغير المعتادين على العمل في درجات الحرارة المرتفعة.
- الغير المعتادين على القيام بمجهود بدني عالي.
- الغير المعتادين على العمل في الخارج وتحت أشعة الشمس مباشرة.
- المصابين بالأمراض المزمنة والسمنة.
- ارتداء الملابس الثقيلة أو الداكنة أو الضيقة أو استخدام معدات الحماية الشخصية الثقيلة.
- من كان لديه بعض الأعراض المبكرة المرتبطة بالحرارة في اليوم السابق.

2. المشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس المباشرة

عوامل تأثير الإجهاد الحراري على الصحة

يمكن أن يكون سبب اكتساب الحرارة في جسم الإنسان هو مزيج من الحرارة الخارجية من البيئة وحرارة الجسم الداخلية الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائي. يؤدي الارتفاع السريع في اكتساب الحرارة بسبب التعرض لظروف أكثر حرارة من المتوسط إلى إضعاف قدرة الجسم على تنظيم درجة الحرارة ويمكن أن يؤدي إلى سلسلة من الأمراض، بما في ذلك التشنجات الحرارية والإجهاد الحراري وضربات الشمس وارتفاع الحرارة.

يمكن أن تحدث حالات الوفاة أو الشفاء من ضربات الشمس أو الأمراض بسبب الحرارة بسرعة كبيرة (في نفس اليوم)، أو يكون لها تأثير متأخر (بعد عدة أيام) وتؤدي إلى تسريع المضاعفات الخطيرة وحدوث المرض في الأشخاص الأكثر عرضه للخطر، ولا سيما في الأيام الأولى من موجات الحر. حتى الاختلافات الطفيفة عن متوسط درجات الحرارة الموسمية ترتبط بزيادة المرض والوفاة. يمكن أن تؤدي درجات الحرارة القصوى إلى تفاقم الحالات المزمنة، بما في ذلك أمراض القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي والدماغ والحالات المرتبطة بمرض السكري.

للحرارة أيضًا تأثيرات صحية غير مباشرة مهمة. ويمكن لظروف الحرارة أن تغير في السلوك البشري، وتساهم في انتقال الأمراض، وتؤثر على تقديم الخدمات الصحية، ونوعية جودة الهواء، والبنية التحتية الاجتماعية الحيوية مثل الطاقة، والنقل، والمياه. كما يعتمد حجم وطبيعة الآثار الصحية للحرارة على توقيت درجة الحرارة وشدها ومدتها، ومستوى التأقلم معها، ومدى قدرة السكان المحليين والبنية التحتية والمؤسسات على التكيف مع المناخ السائد كما انه تختلف العتبة الدقيقة التي تمثل عندها درجة الحرارة حالة خطرة حسب المنطقة، وعوامل أخرى مثل الرطوبة والرياح، والمستويات المحلية للتأقلم البشري والاستعداد لظروف الحرارة.

أعراض وعلامات ارتفاع درجة حرارة الجسم عند العمل في درجات حرارة مرتفعة وتحت أشعة الشمس:



العطش، الغثيان،
الاستفراغ



التهيج، الارتباك



الجلد الرطب



وهن وضعف عام



صداع، دوار، إغماء

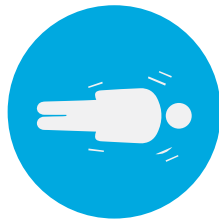
المشاكل الصحية للعاملين المرتبطة بالعمل في درجات حرارة عالية والتعرض مباشرة لأشعة الشمس:

ضربة الشمس، الإجهاد الحراري، التقلصات العضلية، الطفح الجلدي.

أعراض وعلامات ضربة الشمس المصاحبة للعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس:



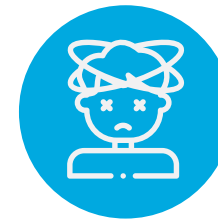
درجة حرارة الجسم
عالية جداً (أكثر من 40
درجة مئوية)



التشنجات



فرط التعرق أو الجلد
الأحمر الحار والجاف



الإغماء



الارتباك

أعراض وعلامات الإجهاد الحراري المصاحب للعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس:



الإحساس بالدوخة
والدوار



الغثيان أو القيء



الصداع



التعرق الشديد



الجلد البارد والرطب



ارتفاع درجة حرارة
الجسم (أكثر من 38
درجة مئوية)



ضربات القلب
السريعة



التهيج



العطش



الضعف العام

أعراض وعلامات التقلصات العضلية المصاحب للعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس:

الألم



التشنجات العضلية



أعراض وعلامات الطفح الجلدي المصاحب للعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس:

مناطق من الطفح الجلدي مصحوبة باحمرار الجلد غالبا ما
تظهر على الرقبة وأعلى الصدر وطيات الجلد



3. الإسعافات الأولية التي يجب اتباعها حال وقوع أحد المشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس المباشرة

الخطوات التي يجب اتباعها في حال تعرض أحد العاملين لضربة الشمس:

- اتصل بالإسعاف الطبي.
- ضع العامل في منطقة مظلة وباردة.
- قم بإزالة وتخفيف الملابس عن الشخص.
- المساعدة على تبريد الشخص وتهويته بوضع الكمادات الباردة وأكياس الثلج على الفخذ وتحت الإبط، أو نقع ملابس الشخص بالماء البارد.
- وفر السوائل (يفضل الماء) في أقرب وقت ممكن.
- ابق مع العامل حتى وصول المساعدة.

الخطوات التي يجب اتباعها في حال تعرض أحد العاملين للإجهاد الحراري:

- اتصل بالمشرف في العمل واطلب المساعدة الطبية.
- نقل الشخص إلى مكان مظلل وأكثر برودة للراحة مع بقاء شخص معه للملاحظة.
- أعط الشخص الماء البارد طالما أنه ليس فاقد للوعي أو يتقيأ.
- قم بإزالة وتخفيف الملابس عن الشخص.
- المساعدة على تبريد الشخص وتهويته بوضع أكياس الثلج على الفخذ وتحت الإبط، أو نقع ملابس الشخص بالماء البارد.
- خذ العامل إلى مكان الرعاية الطبية أو غرفة الطوارئ للتقييم الطبي أو العلاج إذا تفاقمت العلامات أو الأعراض أو لم تتحسن في غضون 60 دقيقة.
- لا يعود العامل للعمل في ذلك اليوم حتى ولو تحسنت حالته

الخطوات التي يجب اتباعها في حال تعرض أحد العاملين للتقلصات العضلية:

- اجعل العامل يرتاح في منطقة مظلة وباردة
- يجب على العامل شرب الماء أو المشروبات الباردة الأخرى
- انتظر بضع ساعات قبل السماح للعامل بالعودة إلى العمل الشاق
- اطلب من العامل طلب الرعاية الطبية إذا لم تختفي التقلصات

الخطوات التي يجب اتباعها في حال تعرض أحد العاملين للطفح الجلدي:

- حاول العمل في بيئة أكثر برودة وأقل رطوبة عندما يكون ذلك ممكنًا
- الحفاظ على جفاف المنطقة المصابة

4. الإجراءات الوقائية للمشاكل الصحية المتعلقة بالعمل في درجات الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس المباشرة

1. التوصيات الموجهة لجهات العمل

يتعين على جهات العمل اتخاذ الخطوات التالية لحماية الموظفين من درجات الحرارة العالية والعمل تحت أشعة الشمس المباشرة:

- تحديد مواعيد القيام بأعمال الصيانة والإصلاح في المناطق الحارة في الأوقات الأكثر برودة
- تحديد مواعيد القيام بالأعمال الحرارية في أوقات اليوم التي تنخفض خلالها درجات الحرارة
- تمكين العاملين من التأقلم عن طريق التدرج الزمني لفترات تعرضهم للعمل في الطقس الحارة
- الحد من المتطلبات البدنية التي يتعين على العاملين تلبيتها
- استخدام عمال إضافيين أو تكليف عدد أكبر من العمال بأداء المهام التي تتطلب جهد بدني
- توفير مياه باردة أو سوائل للعاملين
- تجنب المشروبات التي تحتوي كميات كبيرة من السكر والكافيين
- توفير فترات راحة لشرب المياه
- توفير مناطق باردة للجلوس بها في فترات الراحة وتشجيع العاملين على أخذ فترات استراحة متفرقة على مدار ساعات العمل في أماكن مظلمة وباردة
- تشجيع العاملين على لبس أدوات الوقاية من الشمس كغطاء الرأس ونظارات الحماية للعينين والملابس ذات الألوان الفاتحة
- الحدّ قدر الإمكان من الإجهاد البدني وذلك بتوفير المعدات والأدوات الهندسية والكهربائية الكفيلة بذلك (على سبيل المثال: معدات رفع المواد الكهربائية)
- مراقبة العمال الذين يكونون عرضة لخطر الإجهاد الحراري
- تعيين مراقب للعاملين (يتم تدريبه على طرق الوقاية والتعامل مع المشاكل الصحية المرتبطة بدرجات الحرارة العالية) أثناء عملهم في بيئة الحرارة المرتفعة وتحت أشعة الشمس المباشرة لملاحظة أي أعراض أو علامات للمشاكل الصحية المرتبطة بدرجات الحرارة العالية

توفير التدريب المطلوب بشأن التعامل مع الحالات الصحية المرتبطة بدرجات الحرارة المرتفعة مع توفير معلومات حول:

- المخاطر التي تهدد العاملين
- طرق الوقاية
- رصد الأعراض
- أهمية مراقبة العامل لنفسه وزملائه في العمل لرصد الأعراض
- العلاج
- معدات الحماية الشخصية

2. التوصيات الموجهة للمشرفين على العمال

يتعين على العاملين تفادي التعرض للحرارة الشديدة والتعرض لأشعة الشمس المباشرة والرطوبة المرتفعة كلما أمكن ذلك. وإذا تعذر تفادي ذلك، يجب عليهم اتخاذ الخطوات التالية للوقاية:

- توجيه العاملين بإرتداء ملابس ذات ألوان فاتحة وفضفاضة التي تتيح نفاذ الهواء خلالها مثل الملابس القطنية، تجنب الملابس ذات الأقمشة الاصطناعية التي تمنع نفاذ للهواء
- التدرج في أداء الأعمال من الخفيفة وصولاً إلى الشاقة
- تحديد مواعيد القيام بالعمل الشاق في الأوقات الأكثر برودة من اليوم
- أخذ المزيد من فترات الراحة في الأوقات التي تشهد ارتفاعاً شديداً في درجة الحرارة والرطوبة -أخذ فترات راحة في أماكن مظلمة أو منطقة باردة إذا أمكن ذلك
- توفير ماء الشرب البارد
- تشجيع العاملين على شرب الماء بشكل متكرر حتى في حالة عدم الإحساس بالعطش (4 أكواب في الساعة)
- تجنب المشروبات التي تحتوي على الكافين أو الكحوليات أو كميات كبيرة من السكر
- توجيه العمال بأن الملابس الواقية أو معدات الحماية الشخصية قد تزيد من خطر الإصابة ان لم تستخدم بالطريقة الصحيحة.
- تشجيع العمال على ارتداء عناصر التبريد الشخصية (على سبيل المثال، سترات الثلج، وعصابات التبريد) والملابس الفضفاضة والقابلة للتنفس، طالما أن هذه العناصر لا تشكل خطراً على السلامة.
- التخطيط للطوارئ الحرارية وتدريب العاملين على الوقاية من الإجهاد الحراري ومعالجته.
- زيادة وتيرة الاتصال بالعمال وتشجيع العمال على مراقبة أنفسهم والآخريين بحثاً عن علامات الإصابة بأمراض الحرارة.
- مراقبة العامل لحالته البدنية وحالة زملائه في العمل.
- التأكد من وجود مواد الإسعافات الأولية في موقع العمل ووجود خطة واضحة للتواصل مع مزودي الخدمات الطبية في حال وقوع حالة طبية طارئة.
- تدريب العاملين على المشاكل الصحية المرتبطة بالعمل في درجات حرارة مرتفعة وطرق الوقاية منها وكيفية التعامل معها حال وقوعها.
- عمل جدول لتدوير العاملين بحيث يكون هناك فترات للعمل في بيئة أقل درجات حرارة وبعيدا عن أشعة الشمس المباشرة.
- اتباع إرشادات ومواقيت حظر العمل تحت الشمس الصادرة من وزارة الموارد البشرية.

5.التأقلم - التعامل مع الموظفين الجدد في المناطق الحارة وطريقة تجهيزهم

التأقلم يعتبر هو التكيف الفسيولوجي المفيد الذي يحدث أثناء التعرض المتكرر لبيئة حارة. يشمل هذا التكيف التالي:

زيادة كفاءة التعرق:

(التعرق المبكر، وزيادة إفراز العرق، وتقليل فقدان الأملاح في العرق مع التوصية بعدم شرب الماء المخلوط بالملح أثناء العمل لتعويض الأملاح).

استقرار الدورة الدموية:

القدرة على أداء العمل مع انخفاض درجة الحرارة الأساسية ومعدل ضربات القلب. وزيادة تدفق الدم إلى الجلد عند درجة حرارة أساسية معينة.

جدول التأقلم:

للتأقلم مع العمال، يمكن زيادة وقت تعرضهم تدريجيًا في الظروف البيئية الحارة على مدى 7-14 يومًا. سيحتاج العمال الجدد إلى مزيد من الوقت للتأقلم أكثر من العمال الذين سبق لهم التعرض. بالنسبة للعمال الجدد، يجب ألا يزيد الجدول الزمني للتعرض عن 20% من التعرض في اليوم الأول وزيادة لا تتعدى 20% من التعرض في كل يوم إضافي. بالنسبة للعمال الذين لديهم خبرة سابقة في الوظيفة، يجب ألا يزيد الجدول الزمني للتعرض عن 50% من التعرض في اليوم الأول، و 60% في اليوم الثاني، و80% في اليوم الثالث، و100% في اليوم الرابع. بالإضافة إلى ذلك، فإن مستوى التأقلم الذي يصل إليه كل عامل يتعلق بالمستوى الأولي للياقة البدنية والإجهاد الحراري الكلي الذي يعاني منه الفرد.

الحفاظ على التأقلم:

يمكن للعمال الحفاظ على تأقلمهم حتى لو كانوا بعيدين عن العمل لبضعة أيام، مثل عندما يعودون إلى المنزل لقضاء عطلة نهاية الأسبوع. ومع ذلك، إذا تغيّبوا لمدة أسبوع أو أكثر، فقد يكون هناك خسارة كبيرة في التكييفات المفيدة مما يؤدي إلى زيادة احتمالية الإصابة بالأمراض المرتبطة بالحرارة والحاجة إلى التأقلم تدريجيًا مع البيئة الحارة.

بعض المعلومات الإضافية حول الحفاظ على التأقلم:

- غالبًا ما يمكن استعادة التأقلم في غضون يومين إلى ثلاثة أيام عند العودة إلى وظيفة في بيئة عمل ذات درجات حرارة عالية.
- من المؤكد أن الأشخاص اللذين يتمتعون بلياقة بدنية عالية يحافظون على تأقلمهم بشكل أفضل.
- قد تؤدي التغيرات الموسمية في درجات الحرارة إلى صعوبات في التأقلم.
- يوفر العمل في البيئات الحارة والرطوبة مزايا تكييفية تنطبق أيضًا في البيئات الحارة والصحراوية والعكس صحيح وذلك يثبت انه لا يوجد تأثير لتكييف الهواء على التأقلم.

كما نود أن ننبه أن الإجهاد الحراري هو الحالة الصحية الناجمة عن عدم مقدرة الجسم على التخلص من درجات الحرارة المرتفعة وغير الصحية عند تعرضه للعديد من العوامل الداخلية والخارجية.

وقد يأتي من مجموعة متنوعة من المصادر الداخلية أو الخارجية لزيادة الجهد الحراري مثل:

- الحرارة الناتجة عن عمليات وآلات العمل (على سبيل المثال، الحدادة).
- درجات الحرارة البيئية والرطوبة وقلّة حركة الهواء (على سبيل المثال، عدم وجود رياح أو دوران هواء غير كافٍ).
- عمليات التمثيل الغذائي الداخلية (مثل الأمراض التي تسبب الحمى).
- الحرارة التي تولدها العضلات من مجهود بدني.

6. معايير اختيار مؤشر قياس الحرارة والتعامل معها

هناك أكثر من مؤشر للاستخدام وهي كالتالي:

- مؤشر الحد الحراري في بيئات العمل Thermal Work Limit Indicator (TWL)
- ومؤشر قياس الحرارة في الهواء الطلق

وقد تم اختيار المؤشرين السابقين بناءً على تطبيقها في بيئات عمل مشابهة لبيئة العمل في المملكة العربية السعودية، كما توصي هيئة الصحة العامة باستخدام مؤشر الحد الحراري (LWT) خصوصاً في بيئات العمل الداخلية والخارجية المعرضة للعوامل الجوية المختلفة مثل الرطوبة وسرعة الرياح ودرجات الحرارة العالية في المناطق الجافة.

مؤشر الحد الحراري في بيئات العمل المغلقة والمفتوحة

متى يستخدم الحد الحراري:

- يستخدم مؤشر الحد الحراري (TWL) في بيئات العمل الداخلية والخارجية وأثناء التعرض لعوامل جوية مختلفة مثل الرطوبة وسرعة الرياح ودرجات الحرارة العالية في المناطق الجافة.

للقيام بعملية حساب حد العمل الحراري يجب إيجاد قيمة القياسات التالية:

- درجة حرارة الترمومتر الجاف (درجة حرارة الهواء المحيط) (درجة مئوية)
- درجة حرارة الترمومتر المبلل (الرطوبة/التبخير) (درجة مئوية)
- درجة حرارة الترمومتر الأسود (الحرارة الإشعاعية) (درجة مئوية)
- سرعة الرياح (متر/الثانية)

تتوفر الأجهزة التي تقوم بعمل كل هذه القياسات واحتساب (TWL) داخلياً. وتوجد أجهزة بديلة يمكن استخدامها في أخذ القياسات ومن ثم يتم إدخالها في الحاسبة الإلكترونية لحساب TWL.

قياس الحد الحراري:

مثال لأحد الأجهزة



توصي هيئة الصحة العامة بالتالي:

في حال أداء الأعمال الثقيلة أو التعرض للإجهاد الحراري فأن معدل التعرق يزداد إلى 1.2 لتر/ساعة وبالتالي فتناول السوائل بكمية أعلى من هذا المعدل غير عملي ومن الممكن أن يؤدي إلى مشاكل معوية وعدم الراحة وذلك بسبب الوصول إلى الحد الأعلى من التحمل للمعدة للتخلص من السوائل وإفراغها عند معدل 1.5 لتر/ ساعة. ولذلك ينبغي التحكم بالظروف الحرارية بالإضافة إلى توفير الماء الكافي ليعوض كمية السوائل المفقودة.

الحد الحراري للعمل TWL – مناطق العمل

الإجراءات والتدابير – الراحة والعمل، الجدول الزمني لاحتياجات ماء الشرب

مناطق العمل	الإجراءات	الجدول الزمني لكميات شرب الماء اللازمة / ساعة	الجدول الزمني للراحة / العمل بدقيقة
خطر منخفض منطقة غير محظورة 140 < TWL	لا حظر على وتيرة العمل الذاتي للعمال المدربين والذين يتناولون كميات كبيرة من الماء	عمل خفيف 600مل – 1 لتر / ساعة	المنطقة آمنة لجميع الأعمال الذاتية المستمرة
خطر متوسط منطقة تحذيرية 115-140 TWL	منطقة تحذيرية تشير الى الحالات التي تكون فيها الظروف البيئية تتطلب إجراءات احترازية إضافية: تطبيق التدابير الوقائية الهندسية عملياً للحد من الإجهاد الحراري على سبيل المثال توفير مناطق مظله وتحسين التهوية. لا ينصح لأي شخص العمل وحده. لا ينصح تشغيل شخص غير متأقلم، التأكد من شرب السوائل الكافية المناسبة لنوع العمل.	عمل خفيف 1 لتر -1.2 لتر / ساعة	المنطقة آمنة للعمل الذاتي المستمر الخفيف
		عمل ثقيل أكثر من 1.2 لتر / ساعة	العمل الذاتي المستمر 45 دقيقة عمل - 15دقيقة راحة
منطقة خطر عالي أقل من 115 TWL	التشديد على تطبيق (دورة العمل – الراحة) المطلوبة: لا ينصح لأي شخص العمل لوحده. لا ينصح بتشغيل شخص غير متأقلم، في منطقة الخطر العالي يتطلب التركيز على التزود بالماء وتحديد علامات الإجهاد الحراري. التزود بضرورة ماء شخصية سعة 2 لتر في الموقع في كل الأوقات	جميع أنواع العمل أكثر من 1.2 لتر / ساعة	عمل خفيف 45 دقيقة - 15 دقيقة راحة عمل
		عمل ثقيل 20 دقيقة عمل - 40 دقيقة راحة	

جدول رقم 1

مؤشر قياس الحرارة في الهواء الطلق

تعريف قياس الحرارة:

يقصد بها قياس الارتفاع في درجة الحرارة المحيطة بالعامل عن الحد الذي لا يحتمله، مما يعرضه لمخاطر عديدة قد تكون الوفاة مرحلتها الأخيرة. والحرارة في بيئة العمل مصدرها أما أن يكون من مصادر طبيعية مثل أشعة الشمس أو من مصادر صناعية مثل الحرارة الناتجة عن الأفران أو عمليات اللحام أو غيرها من معدات العمل.

الفئة المستهدفة:

جميع العاملين في بيئات عمل خارجية ذات درجات حرارة مرتفعة وفقاً للجدول رقم 2.

أماكن العمل الخارجية (في الهواء الطلق):

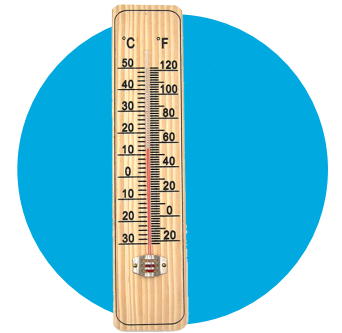
عند العمل في الهواء الطلق، يمكن أن يكون لتأثيرات الطقس في هذه البيئة تأثير خطير للغاية على سلامة الموظف إذا لم يتم النظر في المخاطر أو إدارتها بشكل صحيح قد يكون هذا التأثير فوريًا أو قد يحدث على مدى فترة زمنية طويلة.

على سبيل المثال، يمكن أن يتسبب التعرض المباشر لأشعة الشمس في تلف الجلد بما في ذلك حروق الشمس والتقرحات وشيخوخة الجلد، وعلى المدى الطويل يمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة خطر الإصابة بسرطان الجلد.

قياس درجة الحرارة:

تتوفر الأجهزة التي تقوم بعمل هذه القياسات منها ما هو زئبقي ومنها ما هو الإلكتروني.

مثال لأحد الأجهزة الزئبقية:



مثال لأحد الأجهزة الإلكترونية:



متى يستخدم مؤشر قياس الحرارة:

يمكن استخدام مؤشر الحرارة للمساعدة في تحديد مخاطر الأمراض المرتبطة بالحرارة للعاملين في الهواء الطلق، وما هي الإجراءات اللازمة لحماية العمال، ومتى يتم تطبيق هذه الإجراءات. اعتمادًا على قيمة مؤشر الحرارة، يمكن أن تتراوح مخاطر الإصابة بالأمراض المرتبطة بالحرارة من الأقل إلى المرتفع جدًا إلى الشديد. مع ارتفاع قيمة مؤشر الحرارة، هناك حاجة إلى مزيد من التدابير الوقائية لحماية العمال. تنقسم قيم مؤشر الحرارة إلى أربع نطاقات مرتبطة بأربعة مستويات للمخاطر. والتي تساعد على اتخاذ الاجراء المناسب وفقاً لمعطيات درجة الحرارة، والذي تم تطويره للعاملين من أجل استخدامه في مواقع العمل وفقاً للجدول رقم 2.

مؤشر الحرارة	التدابير الوقائية	مستوى الخطر
أقل من 7, 32 درجة مئوية	أساسيات السلامة الحرارية	قليل (تحذير)
من 32.7 درجة مئوية إلى 39.4 درجة مئوية	تنفيذ الاحتياطات وزيادة الوعي	متوسط
من 39.4 درجة مئوية إلى 46.1 درجة مئوية	احتياطات إضافية لحماية العمال	عالي
أكثر من 46.1 درجة مئوية	إطلاق تدابير وقائية أكثر صرامة	عالي الخطورة

جدول رقم 2

يجب على أصحاب العمل اتخاذ استجابة لأي مؤشر حرارة مرتفع وهي مطابقة لنوع الخطوات التي سيتبعونها لمعالجة المخاطر الأخرى في مكان العمل ومنها التالي:

- تدريب العاملين على كيفية التعرف على الأمراض المرتبطة بالحرارة والوقاية منها.
- تتبع مؤشر الحرارة في موقع العمل يومياً وإبلاغ العاملين باستخدام الاحتياطات اللازمة.
- تنفيذ خطة وقائية، مع المراجعة المستمرة.

استخدم تدابير الحماية التي يجب اتخاذها عند كل مستوى من مستويات المخاطر لإبلاغ العاملين بالخطوة الوقائية المناسبة. يجب أن تتناول الخطوة التالي:

مستوى مؤشر الخطر				الخطوة الوقائية
قليل (تحذير)	متوسط	عالي	عالي الخطورة	
✓	✓	✓	✓	توفير الإمدادات (ضمان المياه الكافية، المؤن لمناطق الراحة، والإمدادات الأخرى)
✓	✓	✓	✓	توفير مضلات، ومعدات وقاية شخصية، مراوح تهوية، رشاشات بخار الماء وملطفات الجو، مقياس حرارة متنقل.
✓	✓	✓	✓	التخطيط والاستجابة للطوارئ (إعداد المشرفين والأطقم للطوارئ)
✓	✓	✓	✓	تأقلم العمال (زيادة أعباء العمل تدريجيًا، السماح بفترات راحة أكثر تواترًا حيث يتكيف العمال مع الحرارة)
	✓	✓	✓	جداول العمل المعدلة (إنشاء أنظمة لتمكين التعديلات على جداول العمل)
✓	✓	✓	✓	التدريب (إعداد العاملين للتعرف على الأمراض المرتبطة بالحرارة والتدابير الوقائية)
	✓	✓	✓	المراقبة الفسيولوجية والبصرية واللفظية (باستخدام المراقبة المباشرة والرصد الفسيولوجي للتحقق من علامات الأمراض المرتبطة بالحرارة)

-Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work, Geneva, ILO, 2019, ISBN 978-92-2-132967-1

-Travail par forte chaleur en été: comment agir, INRS, ED, 6371

http://osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/

-Public health advice on preventing health effects of heat, World Health Organization 2011

https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/publication---public-health-advice-on-protecting-health-effects-of-heat.pdf?sfvrsn=5f1494a9_1&download=true

-Abu Dhabi Public Health Center

<https://www.adphc.gov.ae/-/media/Project/ADPHC/ADPHC/Safety-in-Heat/Training-Manual-AE.pdf>

-HSE executive Indoor / outdoor workplace

<https://www.hse.gov.uk/index.htm>

-WHO heat and health

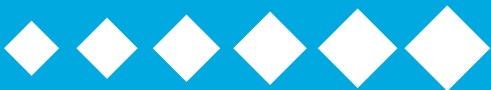
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>

-CDC Workplace Safety and Health

<https://www.cdc.gov/niosh/index.htm>

وقاية

هيئة الصحة العامة
PUBLIC HEALTH AUTHORITY



@Saudi_PHA