



# الإطار العام لنظام إماراة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية

أدلة الممارسة الفنية

دليل الممارسة الفني (3.1)  
الاهتزازات

الإصدار (4.0)  
يوليو 2024

## جدول المحتويات

1.	مقدمة.....	3
2.	التدريب والكفاءة.....	4
3.	المتطلبات.....	5
1-3	المهام والمسؤوليات.....	5
2-3	القيم الحدية للتعرض وقيم التدخل.....	5
3-3	تقييم المخاطر الصحية الناجمة عن التعرض للاهتزازات في مكان العمل.....	6
3-4	الرقابة الصحية.....	8
4.	الاحتفاظ بالسجلات.....	9
5.	المراجع.....	10
6.	سجل تعديل الوثيقة.....	11
12	الجدول (أ): اهتزازات اليد والذراع.....	12
14	الجدول (ب): اهتزازات الجسد بالكامل.....	14



## 1. مقدمة

- (أ) يسري هذا الدليل على كافة أصحاب العمل في إمارة أبوظبي. وهو موضوع بحيث يشمل المتطلبات التي وضعتها السلطات التنظيمية لدولة الإمارات العربية المتحدة وإمارة أبوظبي، على أنه في حالة تعارض المتطلبات الواردة في هذا الدليل مع المتطلبات التي حددتها أي سلطة تنظيمية أخرى، يجب على أصحاب العمل إتباع المتطلبات الأكثر صرامة من بينها.
- (ب) يحدد هذا الدليل المتطلبات وإجراءات التحكم اللازمة لضمان تقليل المخاطر ذات الصلة بالتعرض للاهتزازات بأكثر درجة ممكنة، ولضمان تطبيق إجراءات التحكم على النحو الذي يتفق مع التسلسل الهرمي لإجراءات التحكم بغرض منع إصابة أو مرض الأشخاص الذين قد يكونون عرضة للمخاطر الناجمة عن التعرض للاهتزازات.
- (ج) يغطي هذا الدليل جميع مواقع العمل التي قد يكون الشخص (الأشخاص) فيها عرضة للاهتزازات على أي مستوى. وتشمل تلك المواقع - على سبيل المثال لا الحصر- مواقع البناء والصيانة والتصنيع، وتشغيل الوحدات والمعدات الثقيلة والمركبات والشاحنات.



## 2. التدريب والكفاءة

- (أ) على أصحاب العمل التأكد من أن برامج التدريب المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية تتوافق مع متطلبات:
- (1) الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية- العنصر (5) - التدريب والتوعية والكفاءة؛
  - (2) الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - الآلية (7.0) - تسجيل الممارسين ومقدمي الخدمات في مجال السلامة والصحة المهنية.
- (ب) حينما يشير تقييم المخاطر لوجود عاملين معرضين أو يحتمل تعرضهم للاهتزازات بما يعادل مستوى التدخل أو يتجاوزه، يتعين على أصحاب العمل ما يلي:
- (1) توفير التدريب اللازم بشأن القيم الحدية للتعرض للاهتزازات ومستويات التدخل الواردة في هذا الدليل؛
  - (2) تحديد النتائج الهامة لعملية تقييم المخاطر، بما في ذلك أي عمليات قياس تم إجراؤها، مع شرح تلك النتائج؛
  - (3) توعية وتشقيف العاملين بشأن علامات وأعراض الإصابات المرتبطة بالاهتزازات وعملية الإبلاغ والحصول على العلاج لتلك الإصابات؛
  - (4) إخطار العاملين بشأن حقهم في الخضوع لعملية مسح صحي على النحو الوارد في هذا الدليل وفي الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (5.0) مسوحات الصحة المهنية والرقابة الطبية؛
  - (5) توفير التدريب اللازم بشأن ممارسات العمل الآمنة وغيرها من إجراءات التحكم للحد من التعرض للاهتزازات والإصابات المرتبطة بها.
- (ج) على المعلومات والتعليمات وبرامج التدريب مراعاة التغييرات الهامة في نوع العمل الجاري تنفيذه أو أساليب العمل التي يتبعها أصحاب العمل.
- (د) على أصحاب العمل ضمان تدريب أي زائرين أو مقاولين أو عاملين مؤقتين على النحو المطلوب للحد من التعرض للاهتزازات.
- (هـ) على العاملين المعرضين أو المحتمل تعرضهم للاهتزازات بما يعادل مستوى التدخل أو يتجاوزه، الحصول على تدريب سنوي تنشيطي، حسب متطلبات القسم (2(ب)) من هذه الوثيقة.



### 3. المتطلبات

#### 1-3 المهام والمسؤوليات

##### 1-1-3 أصحاب العمل

- (أ) يتعين على أصحاب العمل تنفيذ مهامهم ومسؤولياتهم على النحو الذي يتفق مع المتطلبات العامة الواردة في الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (1) - الأدوار والمسؤوليات والتنظيم الذاتي - القسم (3-2-5).
- (ب) حيثما أمكن عملياً، يتعين على أصحاب العمل إزالة مخاطر الاهتزازات عن طريق شراء معدات تصدر مستوى منخفض من الاهتزازات، أو صيانة المعدات وفقاً لمواصفات جهة التصنيع، أو إقامة حواجز، أو تطبيق إجراءات تحكم أخرى للقضاء على الحد من مخاطر الاهتزازات.
- (ج) عند تعرض العاملين للاهتزازات تتجاوز الحدود المذكورة في القسم (3-2)، فإنه يتعين على أصحاب العمل التأكد من تنفيذ إجراءات التحكم الممكنة عملياً.
- (د) على أصحاب العمل التأكد من حماية العاملين من مخاطر الاهتزازات.
- (هـ) على أصحاب العمل التأكد من إبلاغ الإدارة المناسبة بشأن المعدات المعيبة أو تلك التي تتطلب صيانة من أجل إصلاحها أو استبدالها.

##### 2-1-3 العاملون

- (أ) على العاملين القيام بمهامهم ومسؤولياتهم على النحو الذي يتفق مع المتطلبات العامة الواردة في الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (1) - الأدوار والمسؤوليات والتنظيم الذاتي - القسم (3-2-7).
- (ب) على العاملين الإبلاغ بشأن أي عيب في النشاط أو المعدات يرتبط بالتعرض للاهتزازات ويرون أن بإمكانه عملياً التسبب بالتعرض المفرط لهم أو لأي شخص آخر.
- (ج) على العاملين استخدام المناسب من أدوات الحماية من الاهتزازات أو المعدات أو أجهزة السلامة المقدمة من قبل صاحب العمل وذلك وفقاً لما حصلوا عليه من تدريب أو تعليمات.

#### 2-3 القيم الحدية للتعرض وقيم التدخل

##### 1-2-3 اهتزازات اليد والذراع

- (أ) يجب التحقق من حد التعرض اليومي على أساس ما هو وارد في الجدول (أ) - الجزء الأول.
- (ب) القيمة الحدية للتعرض اليومي للاهتزازات اليد والذراع هي 5 م/ث<sup>2</sup> لفترة (8 ساعات) (5 A(8) m/s<sup>2</sup>).
- (ج) قيمة التدخل للتعرض اليومي للاهتزازات اليد والذراع هي 2.5 م/ث<sup>2</sup> لفترة (8 ساعات) (2.5 A(8) m/s<sup>2</sup>).



### 2-2-3 اهتزازات الجسد بالكامل:

- (أ) يجب التحقق من حد التعرض اليومي على أساس ما هو وارد في الجدول (ب) - الجزء الأول.
- (ب) القيمة الحدية للتعرض اليومي للاهتزازات الجسد بالكامل هي  $1.15 \text{ م}^2/\text{ث}^2$  لفترة (8 ساعات)  $(1.15 \text{ m/s}^2 \text{ A}(8))$ .
- (ج) قيمة التدخل للتعرض اليومي للاهتزازات الجسد بالكامل هي  $0.5 \text{ م}^2/\text{ث}^2$  لفترة (8 ساعات)  $(0.5 \text{ m/s}^2 \text{ A}(8))$ .

### 3-3 تقييم المخاطر الصحية الناجمة عن التعرض للاهتزازات في مكان العمل

- (أ) على أصحاب العمل الذين يقومون بأعمال من شأنها تعريض أي من العاملين لديهم لمخاطر ناتجة من الاهتزازات التأكد من إجراء تقييم مناسب للمخاطر وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (2) - إدارة المخاطر، وعلى تقييم المخاطر أن يحدد إجراءات التحكم التي يلزم اتخاذها لتلبية متطلبات هذا الدليل.
- (ب) عند إجراء تقييم المخاطر، يتعين على صاحب العمل تقييم مستوى التعرض اليومي للاهتزازات لتحديد ما إذا كان العاملون سيتعرضون للاهتزازات تعادل مستوى التدخل أو تتجاوزه أو تتجاوز القيمة الحدية للتعرض. وعلى هذا التقييم أن يتم عن طريق:
- (1) ملاحظة وتقييم ممارسات العمل المحددة؛
  - (2) الرجوع إلى المعلومات ذات الصلة (مثل مواصفات المعدات، والدراسات العلمية، وغيرها) حول المقدار المحتمل للاهتزازات الناجمة عن المعدات المستخدمة في ظروف العمل المحددة؛
  - (3) قياس مقدار الاهتزازات المحتمل تعرض العاملين لها، إن يلزم.
- (ج) يجب لتقييم المخاطر أن يأخذ في الحسبان ما يلي:
- (1) مقدار التعرض ونوعه ومدته بما في ذلك أي تعرض للاهتزازات متقطعة أو صدمات متكررة؛
  - (2) آثار التعرض للاهتزازات على العاملين الذين تكون صحتهم معرضة للخطر بشكل خاص بفعل مثل هذا التعرض؛
  - (3) أي آثار للاهتزازات على مكان وبيئة العمل، بما في ذلك على التعامل المناسب مع أدوات التحكم، والقدرة على قراءة المؤشرات، وثبات الهياكل، وأمن الوصلات؛
  - (4) أي معلومات يقدمها مصنعو معدات العمل؛
  - (5) مدى توفر المعدات البديلة المصممة للحد من التعرض للاهتزازات؛
  - (6) أي زيادة بعد ساعات العمل المعتادة على التعرض الحاصل في مكان العمل للاهتزازات التي تشمل الجسد بالكامل، بما في ذلك التعرض في الأماكن المخصصة للراحة التي يشرف عليها صاحب العمل؛
  - (7) ظروف العمل الخاصة مثل درجات الحرارة المنخفضة؛
  - (8) المعلومات المناسبة التي يتم الحصول عليها من عملية الرقابة الصحية بما في ذلك المعلومات المنشورة حيثما أمكن.

(د) على أصحاب العمل تقييم مقترحات تعديل المعدات أو إضافة عمليات جديدة أو شراء معدات جديدة لتقييم أثارها على بيئة العمل والعاملين، مع التركيز بصورة خاصة على مخاطر الاهتزازات، حيث يتعين على أصحاب العمل:

- (1) شراء المعدات المدمج فيها أجهزة تحكم في الاهتزازات، مع إيلاء اهتمام خاص للمعدات التي يمكن لها أن تسبب اهتزازات لكامل الجسد (مثل معدات حفر الصخور، ومعدات تحريك التربة، والشاحنات الثقيلة، وغيرها) لضمان احتواء تلك المعدات على أجهزة للتحكم في الاهتزازات وملائمتها للاستخدام المقصود منها؛
- (2) تصميم عمليات عمل جديدة بحيث تشمل أجهزة تخفيف الاهتزازات؛
- (3) تطبيق برنامج صيانة لضمان صيانة المعدات وفقاً لمواصفات جهة التصنيع وللتأكد من أن معدات التحكم في الاهتزازات تعمل بشكل مناسب.

(هـ) يجب مراجعة تقييم المخاطر بانتظام، على أن يتم تحديثه في حال:

- (1) كان هناك سبب للشك في عدم استمرار صلاحية تقييم المخاطر؛ أو
- (2) كان هناك تغيير جوهري في العمل الذي يتعلق به تقييم المخاطر.

(و) على صاحب العمل تسجيل:

- (1) النتائج الهامة لتقييم المخاطر في أقرب وقت ممكن بعد إجراء تقييم المخاطر أو تعديله؛
- (2) الإجراءات التي اتخذها صاحب العمل أو سيتخذها بغرض تلبية متطلبات هذا الدليل.

### 1-3-3 القضاء على التعرض للاهتزازات أو الحد منه في مكان العمل

(أ) عندما لا يمكن عملياً القضاء على خطر التعرض من مصدره، ويكون من المحتمل وصول التعرض إلى مستوى التدخل أو تجاوزه، يتعين على صاحب العمل الحد من التعرض إلى أقل مستوى ممكن عملياً وذلك من خلال وضع وتنفيذ برنامج للإجراءات المؤسسية والفنية يكون مناسباً للنشاط.

(ب) يجب لإجراءات التحكم التي يتخذها صاحب العمل أن تتبع التسلسل الهرمي لضوابط السلامة والصحة المهنية، ويجب أن تراعي:

- (1) أساليب العمل الأخرى التي تقضي على التعرض للاهتزازات أو تحد منها؛
- (2) اختيار معدات عمل ذات تصميم مناسب يؤدي، مع مراعاة طبيعة العمل المطلوب إنجازه، إلى إنتاج أقل اهتزازات ممكنة.
- (3) توفير المعدات المساعدة التي تحد من مخاطر الإصابات التي تسببها الاهتزازات؛
- (4) برامج الصيانة المناسبة لمعدات العمل ومكان العمل وأنظمة مكان العمل؛
- (5) تصميم وتوزيع أماكن العمل ومحطات العمل وأماكن الراحة؛
- (6) توفير المعلومات وبرامج التدريب المناسبة للعاملين، بحيث يتم استخدام معدات العمل بشكل صحيح وأمن من أجل خفض مستوى تعرض كل منهم للاهتزازات إلى حده الأدنى؛
- (7) وضع جداول مناسبة للعمل تتضمن فترات راحة مناسبة؛ و
- (8) توفير الملابس لحماية العاملين من البرد والرطوبة عند اللزوم.

(ج) عندما يكون صاحب العمل غير قادر على إلغاء مخاطر الاهتزازات باستخدام إجراءات التحكم الهندسية، أو تطبيق أدوات التحكم الإدارية لمواجهة مخاطر الاهتزازات، يتعين على صاحب العمل توفير معدات الحماية الشخصية المصممة لخفض انتقال الاهتزازات إلى العامل (مثل القفازات المضادة للاهتزازات، والسجاد المضاد للاهتزازات، وغيرها). ويجب تقييم قدرة معدات الحماية الشخصية على خفض مخاطر الاهتزازات لتحديد ما إذا كانت هناك حاجة لتوفير عناصر تحكم أخرى لحماية العاملين، وذلك وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (2.0) - معدات الحماية الشخصية.

(د) لا يسري القسم (2-3) عندما يكون تعرض العامل للاهتزازات أقل في العادة من مستوى التدخل ولكنه يتفاوت بوضوح من وقت لآخر وقد يتجاوز أحياناً القيمة الحدية للتعرض، شريطة:

- (1) أن لا يحدث التعرض الزائد أكثر من يومين في الأسبوع؛
- (2) أن يكون متوسط أي تعرض للاهتزازات على مدار الأسبوع أقل من القيمة الحدية للتعرض عند حسابها وفقاً للجدول (أ) (الجزء الثاني) والجدول (ب) (الجزء الثاني)؛
- (3) وجود دليل يوضح أن خطورة النمط الفعلي للتعرض أقل من الخطورة المكافئة لها في حال التعرض المستمر للاهتزازات عند القيمة الحدية للتعرض؛
- (4) خفض الخطورة إلى أقل مستوى ممكن عملياً، مع مراعاة الظروف الخاصة؛
- (5) خضوع العاملين ذوي العلاقة إلى مستوى أعلى من الرقابة الصحية؛
- (6) مراعاة صاحب العمل لأي عامل أو مجموعة من العاملين تكون صحتهم معرضة للخطر بشكل خاص بسبب الاهتزازات.

### 4-3 الرقابة الصحية

(أ) إذا أظهر تقييم المخاطر وجود خطر على صحة العاملين المعرضين أو المحتمل تعرضهم للاهتزازات بما يساوي مستوى التدخل أو يتجاوزه، يتعين على صاحب العمل التأكد من خضوع العاملين المعرضين للاهتزازات لبرنامج للرقابة الصحية وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (5.0) - مسوحات الصحة المهنية والرقابة الطبية.

(ب) على عملية الرقابة الصحية، والتي يجب أن تهدف إلى منع أو تشخيص أي آثار صحية مرتبطة بالتعرض للاهتزازات، أن تتضمن ما يلي:

- (1) تقييم طبي بواسطة طبيب لديه خبرة في تشخيص وعلاج الإصابات والأمراض المرتبطة بالاهتزازات، ومعرفة بيئة العمل وحالات التعرض للاهتزازات؛
- (2) توثيق أي ارتباط بين التعرض للاهتزازات وما يمكن رصده من الأمراض أو الآثار الصحية السلبية؛
- (3) اشتراط أنه عند حدوث إصابة أو مرض مرتبط بالاهتزازات، يجب على الطبيب المعالج أن يراجع واجبات العمل الخاصة بالعامل المعني لتحديد ما إذا كان هناك عمل بديل أو واجبات خفيفة يمكن للعامل أن يؤديها خلال فترة التعافي.





#### 4. الاحتفاظ بالسجلات

- (أ) يجب الاحتفاظ بسجلات مراقبة التعرض والرقابة الطبية والفحوصات والاستشارات الطبية طوال مدة التوظيف إضافة إلى ثلاثين عاماً بعدها على الأقل، وذلك حسب متطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (9) - الالتزام والمراجعة الإدارية، ومتطلبات دليل الممارسة الفني (5.0) - مسوحات الصحة المهنية والرقابة الطبية.
- (ب) يجب الاحتفاظ بكافة السجلات الخاصة بالالتزام والتدريب لمدة لا تقل عن 5 أعوام، وذلك حسب متطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (9) - الالتزام والمراجعة الإدارية.
- (ج) يجب الاحتفاظ بالسجلات الطبية ذات الصلة بالإصابات والأمراض الناجمة عن الاهتزازات في ملف السجل الطبي الرسمي الخاص بالفرد العامل.
- (د) يتعين على أصحاب العمل الحفاظ على سرية جميع السجلات الطبية ما لم يقدم العامل إقراراً خطياً موقفاً يوضح من له حق الوصول إلى سجلاته الطبية (مثل الموارد البشرية أو أعضاء العائلة وغيرهم).

## 5. المراجع

- المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة الصناعية الحكوميين، قيم (TLV) و (BEI)، 2010.
- الهيئة التنفيذية للصحة والسلامة (بريطانيا)، لوائح التحكم في الاهتزازات في العمل لعام 2005، رقم 1093



## 6. سجل تعديل الوثيقة

رقم الإصدار	تاريخ المراجعة	وصف التعديلات	الصفحة / الصفحات
4.0	15 يوليو 2024	تغيير المسمى من مركز أبوظبي للصحة والسلامة والصحة المهنية إلى مركز أبوظبي للصحة العامة	كامل الوثيقة
		تغيير الشعار	
		تعديلات تحريرية طفيفة دون تغيير المتطلبات	
		ترقيم الجدولين الملحقين بالوثيقة باستخدام الأحرف (أ، ب) كما في النسخة الإنجليزية، بدلا من الأرقام (1، 2)	
4		تغيير مسمى وموضوع الآلية 7.0 وإلغاء الإشارة إلى الآلية 8.0 بشأن ممارسي ومقدمي الخدمات في مجال السلامة والصحة المهنية	

## الجدول (أ): اهتزازات اليد والذراع

### الجزء الأول - التعرض اليومي للاهتزازات

يتم التحقق من التعرض اليومي للاهتزازات (أي لثمان ساعات يومياً)  $(A(8))$  باستخدام المعادلة:

$$A(8) = a_{hw} \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

حيث:

- $a_{hw}$  هي مقدار الاهتزازات، بالمتري لكل ثانية مربعة (م/ث<sup>2</sup>);
- $T$  هي مدة التعرض لمقدار الاهتزازات  $a_{hw}$ ,
- $T_0$  هي المدة المرجعية لثمان ساعات (28,800 ثانية).

لتجنب الخلط بين مقدار الاهتزازات والتعرض اليومي للاهتزازات، من المتعارف أن يتم التعبير عن التعرض اليومي وفقاً للصيغة م/ث<sup>2</sup> (8 ساعات)  $(A(8))$  (m/s<sup>2</sup>).

يتم التحقق من مقدار الاهتزازات  $a_{hw}$  باستخدام المعادلة:

$$a_{hw} = \sqrt{a_{hwz}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2}$$

حيث:

- $a_{hwz}$  و  $a_{hwy}$  و  $a_{hwz}$  هي متوسط الجذر التربيعي لمقدار التسارع، بالمتري/الثانية المربعة، مقاساً بثلاثة اتجاهات متعامدة - هي (x) و (y) و (z) - على سطح الاهتزازات الملامس لليدين، والمقدر بمراعاة الوزن النسبي للتردد باستخدام المقياس  $W_h$ .

يمكن الاطلاع على تعريف الوزن النسبي للتردد  $W_h$  في المواصفات القياسية البريطانية (BS EN ISO 5349-1:2001).

عندما تتعرض كلتا اليدين للاهتزازات، يتم استخدام أكبر المقدارين  $a_{hw}$  للتحقق من التعرض اليومي.

إذا كان العمل يتضمن تعرضاً يومياً يتألف إجمالاً من اثنين أو أكثر من العمليات التي لها مقادير اهتزاز متفاوتة، يتم التحقق من التعرض اليومي  $(A(8))$  للعمليات مجتمعة باستخدام المعادلة:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{hvi}^2 T_i}$$

حيث:

- $n$  هو عدد العمليات الفردية خلال يوم العمل ،
- $a_{hvi}$  هي مقدار الاهتزازات الخاص بالعمليّة  $i$  ،
- $T_i$  هي مدة العمليّة  $i$ .

## الجزء الثاني - معدل التعرض للاهتزازات على مدى أسبوع

معدل التعرض للاهتزازات على مدى أسبوع  $A(8)_{\text{week}}$  هو إجمالي التعرض الحاصل خلال سبعة أيام متتالية، مع إعادة احتسابه لمدة مرجعية تبلغ 5 أيام كل منها يتكون من 8 ساعات (40 ساعة). ويتم التحقق من هذا التعرض باستخدام المعادلة:

$$A(8)_{\text{week}} = \sqrt{\frac{1}{5} \sum_{j=1}^7 A(8)_j^2}$$

حيث:

- $A(8)_j$  هو التعرض اليومي في اليوم  $j$ .

## الجدول (ب): اهتزازات الجسد بالكامل

### الجزء الأول - التعرض اليومي للاهتزازات

يتم التحقق من التعرض اليومي للاهتزازات (A(8) باستخدام المعادلة:

$$A(8) = k a_w \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

حيث:

- $a_w$  هي مقدار الاهتزازات (متوسط الجذر التربيعي لمقدار التسارع، المقدر بمراعاة الوزن النسبي للتردد) في أحد الاتجاهات الثلاثة - (x) و (y) و (z) - المتعامدة على سطح الدعم؛
- $T$  هي مدة التعرض لمقدار الاهتزازات  $a_w$ ،
- $T_0$  هي المدة المرجعية لثمان ساعات (28,800 ثانية)،
- $k$  هو عامل ضرب.

لتجنب الخلط بين مقدار الاهتزازات والتعرض اليومي للاهتزازات، من المتعارف أن يتم التعبير عن التعرض اليومي بالصفحة م/ث<sup>2</sup> (8 ساعات) (A(8) (m/s<sup>2</sup>)).

يتم تقييم التعرض اليومي للاهتزازات (A(8)) بشكل منفصل لاتجاهات الاهتزاز (x) و (y) و (z).

لتقدير الاهتزازات الأفقية (الاتجاهان (x) و (y))، تكون  $k = 1.4$ ، ويتم الحصول على  $a_w$  باستخدام الوزن النسبي للتردد  $w_h$ . لتقدير الاهتزازات الرأسية (الاتجاه (z))، تكون  $k = 1.0$ ، ويتم الحصول على  $a_w$  باستخدام الوزن النسبي للتردد  $w_k$ .

يمكن الاطلاع على تعريف الأوزان النسبية للتردد في المواصفات القياسية الدولية (-ISO 2631:1997).

إذا كان العمل يتضمن تعرضاً يومياً يتألف من اثنين أو أكثر من العمليات التي لها مقادير اهتزاز متفاوتة، يتم التحقق من التعرض اليومي (A(8)) للعمليات مجتمعة باستخدام المعادلة:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{wi}^2 T_i}$$

حيث:

- $n$  هو عدد العمليات الفردية خلال يوم العمل ،
- $A_{wi}$  هي مقدار الاهتزازات الخاص بالعمليّة /،
- $\pi$  هي مدة العمليّة /.

## الجزء الثاني - معدل التعرض للاهتزازات على مدى أسبوع

معدل التعرض للاهتزازات على مدى أسبوع  $A(8)_{\text{week}}$  هو إجمالي التعرض الحاصل خلال سبعة أيام متتالية، مع إعادة احتسابه لمدة مرجعية تبلغ 5 أيام كل منها يتكون من 8 ساعات (40 ساعة). ويتم التحقق من هذا التعرض باستخدام المعادلة:

$$A(8)_{\text{week}} = \sqrt{\frac{1}{5} \sum_{j=1}^7 A(8)_j^2}$$

حيث:

- $A(8)_j$  هو التعرض اليومي في اليوم  $j$ .



امسح رمز الاستجابة السريعة لزيارة  
منصات التواصل الاجتماعي الخاصة بنا  
Scan the QR code to visit our social  
media platforms