RRC INTERNATIONAL

nebosh
Accredited Centre
778

شهادة النيبوش الدولية العامة في الصحة والسلامة المهنية

الوحدة GC2: السيطرة على أخطار ومخاطر مكان العمل

الوحدة GC3: التطبيق العملي للصحة والسلامة المهنية

الوحدة GC2 / الوحدة GC3

دليل المستخدم

قبل أن تبدأ المذاكرة، توقف لحظة لقراءة هذا الدليل.
إن المـواد العلميـة التـي تسـلم إليـك في بدايـة هـذه الـدورة التدريبيـة صممـت بعنايـة لتعطيـك أفضـل فـرص النجـاح الممكنـة. لقـد تـم تقسـيم محتـوى المنهـج وهيكلـه إلى وحـدات وعنـاصر تتوافـق وتترابـط مـع المنهـج العـام للـدورة.
في بدايـة كل عنـصر سـتجد فهرسـا للـمادة وأهدافهـا العلميـة، ذلـك لتعـرف الفكـرة والفائـدة مـن كل موضـوع ومـا هـو الهـدف المطلـوب تحقيقـه.

المعلومات الرئيسة

في بداية كل قسم رئيس ستجد مربع «معلومات أساسية». يعرض هذا المربع لمحة عامة ومعلومات أساسية بدون تفاصيل عن الحقائق والأفكار والمبادئ المهمة التي يتناولها القسم.

بعـد مربـع المعلومـات الأساسـية يـأتي المحتـوى الرئيـس للـمادة. تـم تصميـم المحتـوى الرئيـس لـشرح ووصـف موضوعـات محـددة في المنهـج إلى مسـتوى مقبـول. وأحيانـا يتـم تقسـيم المحتـوى لإعطـاء تصـور أوضـح وربـط الأفـكار ببعضهـا. كـما يتـم ضرب بعـض الأمثلـة مـن أماكـن عمـل مختلفـة ومتنوعـة لتوضيـح الأفـكار والمبـادئ المختلفـة.

موضوع التركيز

يحتوي مربع موضوع التركيز على تفاصيل عميقة وتركيز على موضوع محدد جداً.

تعريف المصطلحات

يحتوي مربع تعريف المصطلحات على تعريف أو شرح للكلمات أو العبارات التي يتم التطرق إليها في المحتوى الرئيس.

نصائح وإرشادات

يحتوي مربع النصائح والتلميحات على أفكار بسيطة يمكن أن تساعدك في أثناء دراستك للمادة، ويساعدك في التحضير للامتحان النهائي.

المزيد ...

لمزيـد ... مربعـات تحتـوي عـلى مصـادر معلومـات إضافيـة، وعـلى الرغـم مـن أن المـواد المسـتعملة في الـدورة نفسـها تتضمـن كل مـا تحتاجـه لاجتيـاز الامتحـان، فإنـه يجـدر بـك الاطـلاع عـلى هـذه المصـادر الإضافيـة إذا كنـت تسـتطيع، فهـذا سـوف يعطيـك فهـمًا أوسـع وأعمـق.

مهارات الإمتحان

عـد كل عنـصر سـوف تجـد قسـمًا قصـيرًا خاصًـا بمهـارات الامتحـان، وهـو يحتـوي عـلى سـؤال أو اثنـين مـن امتحـان سـابق للتـدرب عـلى الإجابـة. كـما سـتجد إرشـادات حـول كيفيـة الإجابـة، بالإضافـة إلى إجابـة مقترحـة لمقارنتهـا بإجابتـك. .

أسئلة المراجعة

في نهايـة كل قسـم سـوف تجـد أسـئلة للمراجعـة. هـذه ليسـت عينـة مـن أسـئلة الامتحانـات الماضيـة، ولكنهـا مفيـدة لتقييـم مسـتوى فهمـك للـمادة. يمكنـك تقييـم نفسـك بوضـع درجـة عـلى إجاباتـك ومقارنتهـا بالإجابـات المقترحـة.

ملخص
ينتهـي كل عنـصر بملخـص يقـدم انعكاسـا دقيقـا للأفـكار والمبـادئ الرئيسـة الـواردة فيـه. و عنـد الانتهـاء مـن دراسـة هـذا العنـصر، يمكنـك اسـتعمال الملخـص لاختبـار قدرتـك عـلى اسـتدعاء المعلومـات الدقيقـة التـي وردت في المحتـوى.
عنـد الانتهـاء مـن دراسـة كل العنـاصر في الوحـدة، يفضّـل الانتقـال إلى دليـل المراجعـة والامتحانـات وإكـمال الواجبـات التـي يطلبهـا المـدرب منـك.

المحتويات

الوحدة GC2

العنصر 1: السيطرة على أخطار ومخاطر أماكن العمل

المتطلبات الصحي، والرفاهية، وبيئة العمل

الصحة والرفاهية وبيئة العمل

متطلبات الصحة والرفاهية

التعرض لدرجات حرارة عالية ومنخفضة

منع المواد المتساقطة -التكديس والتخزين الآمن

أسئلة مراجعة

العنف في العمل

عوامل المخاطر والإجراءات الرقابية

أسئلة مراجعة

إساءة استعمال المواد في العمل

أنواع المواد التي يساء استعمالها في العمل

المخاطرعلى الصحة والسلامة

أسئلة مراجعة

الحركة الآمنة للأشخاص في مكان العمل

الأخطار في مكان العمل

الإجراءات الرقابية للحركة الآمنة للأشخاص في مكان العمل

أسئلة مراجعة

العمل في الأماكن المرتفعة

أمثلة على العمل في الأماكن المرتفعة

الأخطار الأساسية للعمل في الأماكن المرتفعة

تجنب العمل في الأماكن المرتفعة

منع حوادث السقوط وسقوط المواد

الإنقاذ في حالات الطوارئ

تقليل مسافة السقوط والنتائج المترتبة عليه

حماية الرأس

ممارسات العمل الآمنة لمعدات الوصول

التفتيش على معدات الوصول

أسئلة مراجعة

تأثير الأعمال المؤقتة

الأخطار والإجراءات الرئيسة المتعلقة بالأعمال المؤقتة

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

لعنصر 2: أخطار النقل، والتحكم في المخاطر

الحركة الآمنة للمركبات في مكان العمل

الأخطار والمخاطرالناجمة عن عمليات النقل في مكان العمل

الإجراءات الرقابية لعمليات النقل الآمنة في مكان العمل

أسئلة مراجعة

القيادة في العمل

إدارة سلامة الطرق ذات الصلة بالعمل

تقييم المخاطر

قياس المخاطر

الإجراءات الرقابية

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

العنصر 3: الأخطار ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي، والسيطرة على المخاطر

اضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل

الاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي واضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل

أنشطة عالية الخطورة (العمليات المتكررة)

تعديل أماكن العمل لتلبية الاحتياجات الفردية

تاثيرات التصميم السيئ للمهام ومحطة العمل على إعتلال الصحة

عوامل مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية (MSD)

الإجراءات الرقابية المناسبة

أسئلة مراجعة

الأخطار والمخاطر والإجراءات الرقابية للمناولة اليدوية

الأنواع الشائعة من إصابات المناولة اليدوية

تقييم مخاطرالمناولة اليدوية

تجنب أو تقليل مخاطرالمناولة اليدوية

مبادئ الحركة الفعالة

أسئلة مراجعة

معدات مناولة الحمولة التي تدار يدويًا وآليًا

أخطار معدات مناولة الحمولة التي تدار يدويا، والسيطرة عليها

معدات مناولة الحمولة التي تدار آليًا

متطلبات عمليات الرفع الآمن

متطلبات الفحص الدوري لمعدات الرفع

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

العنصر 4: معدات العمل -الأخطار والسيطرة على المخاطر

المبادئ العامة لاختيار معدات العمل، واستعمالها، وصيانتها

أنواع معدات العمل

الملاءمة

تقييد الاستعمال

المعلومات، والتعليمات والتدريب

متطلبات الصيانة

عناصر السيطرة على المعدات والعوامل البيئية

مسؤليات مشغلوا الآلات

الأدوات اليدوية والأدوات الكهربائية المحمولة

أخطار الأدوات اليدوية ومتطلبات الاستعمال الآمن

أخطار وعناصر السيطرة على الأدوات الكهربائية المحمولة

أخطار الآلات

الأخطار الميكانيكية وغير الميكانيكية

اخطار الآلات والمعدات – امثلة محددة

أسئلة مراجعة

الإجراءات الرقابية لتقليل المخاطر من أخطار الآلات

طرق حماية الآلات

تطبيق حواجز الآلات والمعدات لأمثلة محددة

متطلبات الحواجز وأجهزة السلامة

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

العنصر 5: السلامة من الكهرباء

المبادئ، الأخطار، والمخاطر المتصلة باستعمال الكهرباء في مكان العمل

مبادئ الكهرباء

أخطار، ومخاطر، وخطرالكهرباء

أسئلة مراجعة

الإجراءات الرقابية

حماية الموصلات

قوة وقدرة المعدات

مميزات وقيود أنظمة الحماية

الأشخاص الأكفاء

أنظمة العمل الآمنة

إجراءات الطوارئ التي تعقب حادثة كهربائية

الاختيار والملاءمة

أنظمة الحماية

استراتيجيات الفحص والصيانة

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

العنصر 6: السلامة من الحريق

بدء الحريق، وتصنيفه، وانتشاره

مبادئ الحريق

تصنيفات الحريق

مبادئ انتقال الحرارة وانتشار الحريق

المسببات الشائعة للحريق في اماكن العمل ونتائجها

أسئلة مراجعة

تقييم مخاطرالحريق

أسباب القيام بتقييم لمخاطرالحريق

العوامل التي يجب النظر إليها في تقييم مخاطرالحريق

منع الحريق، ومنع انتشار الحريق

الإجراءات الرقابية للتقليل من مخاطر الحريق في مكان العمل

تخزين السوائل القابلة للاشتعال في غرف العمل ومواقع أخرى

الإجراءات الرقابية لمنع انتشار الحريق والدخان

المعدات الكهربائية التي تستعمل في الأجواء القابلة للاشتعال

أسئلة مراجعة

أنظمة إنذار الحريق وترتيبات مكافحة الحريق

معدات الكشف عن الحريق، والإنذار من الحريق، ومكافحة الحريق

أسئلة مراجعة

إخلاء مكان العمل

وسائل النجاة

المسؤلون عن الإطفاء

تدريبات الحريق

مخططات المبنى

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

العنصر 7: الأخطار الصحية الكيميائية والبيولوجية، والسيطرة على المخاطر

المواد الخطرة: أشكالها، وتصنيفها والمخاطرالصحية الناجمة عنها

أشكال العوامل الكيميائية

أشكال العوامل البيولوجية

تصنيف المواد الكيميائية الخطرة على الصحة

الآثار الصحية الحادة والمزمنة

أسئلة مراجعة

تقييم المخاطر الصحية

طرق دخول المواد الى الجسم

تقييم المخاطرالصحية

مصادر المعلومات

أسئلة مراجعة

حدود التعرض المهني

ما هي حدود التعرض المهني؟

حدود التعرض الطويلة المدى، والقصيرة المدى

قيود حدود التعرض

تطبيق الحدود ذات الصلة

مقارنة المستويات الدولية

أسئلة مراجعة

الإجراءات الرقابية

المنع من التعرض

الامتثال لحدود التعرض المهني

مبادئ الممارسة الجيدة

تنفيذ مبادئ الممارسة الجيدة

المزيد من السيطرة على المواد المسرطنة، والمواد المولدة للطفرات البيولوجية، ومسببات الربو

أسئلة مراجعة

مواد خاصة خطيرة على الصحة

مادة الأسبستوس (الحرير الصخري)

مواد اخرى خطيرة على الصحة

أسئلة مراجعة

المناولة والتخزين الآمنين للنفايات

التخلص من النفايات

المناولة والتخزين الآمنين

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

العنصر 8: الأخطار الصحية، والبدنية، والنفسية، والسيطرة عليها

الضوضاء

آثار التعرض للضوضاء

مصطلحات

تقييم التعرض للضوضاء

الإجراءات الرقابية الأولية على الضوضاء

دور الرصد الصحي

المهن العرضة للمخاطر

أسئلة مراجعة

الاهتزاز

آثار التعرض للاهتزاز

تقييم التعرض للاهتزاز

الإجراءات الرقابية الأولية على الاهتزاز

دور الإشراف الصحي

أسئلة مراجعة

الإشعاع

الإشعاع: المبادئ والممارسة

المصادر المهنية للاشعاع

السيطرة على التعرض للاشعاع

الاستراتيجيات الأولية للحماية من الاشعاع

دور الرصد والإشراف الصحي

أسئلة مراجعة

الإجهاد النفسي

المسببات، والآثار، والإجراءات الرقابية

أسئلة مراجعة

ملخص

مهارات الامتحان

ملخص

دليل المراجعة والامتحان

الإجابات المقترحة على اسئلة المراجعة

العنصر 1

السيطرة على أخطار ومخاطر أماكن العمل

مخرجات التعلم

عند الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادرًا على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على:

1. تلخيص المتطلبات الشائعة للصحة، والرفاهية، وبيئة العمل في مكان العمل.
2. شرح عوامل المخاطرة والضوابط المناسبة للعنف في العمل.
3. شرح آثار إساءة استعمال المواد على الصحة والسلامة في العمل والإجراءات الرقابية للتقليل من مثل هذه المخاطر.
4. شرح الأخطار، والإجراءات الرقابية بالنسبة للحركة الآمنة للناس في مكان العمل.
5. شرح الأخطار، والإجراءات الرقابية على العمل الآمن في الأماكن المرتفعة.
6. شرح الأخطار، والإجراءات الرقابية على الأعمال المؤقتة.

المحتويات

السيطرة على أخطار ومخاطر أماكن العمل 1-3

متطلبات الصحة والرفاهية وبيئة العمل 1-3

الصحة، والرفاهية، و بيئة العمل 1-4

التعرض لدرجات حرارة عالية ومنخفضة 1-5

منع المواد المتساقطة - التكديس والتخزين الآمن 1-6

أسئلة مراجعة

العنف في العمل 1-7

عوامل المخاطر والإجراءات الرقابية 1-7

أسئلة مراجعة 1-8

إساءة استعمال المواد في العمل 1-9

أنواع المواد التي يساء استعمالها في العمل 1-9

المخاطرعلى الصحة والسلامة 1-9

أسئلة مراجعة 1-10

الحركة الآمنة للأشخاص في مكان العمل 1-11

الأخطار في مكان العمل 1-11

الإجراءات الرقابية للحركة الآمنة للأشخاص في مكان العمل 1-13

أسئلة مراجعة 1-16

العمل في الأماكن المرتفعة 1-17

أمثلة على العمل في الأماكن المرتفعة 1-17

الأخطار الأساسية للعمل في الأماكن المرتفعة 1-17

تجنب العمل في الأماكن المرتفعة 1-19

منع حوادث السقوط وسقوط المواد 1-19

الإنقاذ في حالات الطوارئ 1-21

تقليل مسافة السقوط والنتائج المترتبة عليه 1-22

حماية الرأس 1-22

ممارسات العمل الآمنة لمعدات الوصول 1-22

التفتيش على معدات الوصول 1-29

أسئلة مراجعة 1-29

تأثير الأعمال المؤقتة 1-30

الأخطار والإجراءات الرئيسة المتعلقة بالأعمال المؤقتة 1-30

أسئلة مراجعة 1-35

ملخص 1-36

مهارات الامتحان 1-37

متطلبات الصحة والرفاهية وبيئة العمل

المعلومات الرئيسة

- توفير الحد الأدنى من الرفاهية يعني ضمان أن العمال يحصلون على مياه للشرب؛ ومرافق صحية ومرافق غسيل وغرف تغيير الملابس، وأماكن لحفظ الملابس، وأماكن للراحة وتناول الطعام، الجلوس، التهوية، والتدفئة والإضاءة
- العمل في درجات حرارة عالية أومنخفضة يمكن أن يتسبب في آثار صحية مثل الجفاف، والإجهاد الحراري وضربة الشمس في البيئات الحارة، وانخفاض حرارة الجسم وقضمة الصقيع في البيئات الباردة. و يمكن أن تدار هذه الآثار لاعتلال الصحة من خلال التحكم في البيئة، وتوفير المرافق، ومعدات الوقاية الشخصية، والتدريب، و فترات الاستراحة المتكررة.
- المواد المتساقطة يمكن ان تسبب إصابات، و يمكن منعها عن طريق التكديس الآمن للمنتجات و المواد، و عن طريق التخزين الآمن.

الصحة والرفاهية و البيئة

نحن هنا نلخص الممارسات الجيدة فيما يتعلق بالمتطلبات الأساسية للرعاية التي تنطبق على أماكن العمل. القانون التشريعي، وقواعد الممارسة تملي عادة المعايير المحلية المحددة. (لاحظ أن الإسعافات الأولية تعتبر في كثير من الأحيان جزء من توفير صاحب العمل للرعاية، وقد تمت تغطية هذا الموضوع في الوحدة IGC1.)

موضوع التركيز

متطلبات بيئة العمل

ينبغي تصميم وتنظيم بيئة العمل لضمان السلامة والتحرر من المخاطر الصحية بقدر الامكان. وهذا في كثير من الأحيان غير ممكن في أماكن العمل المفتوحة، أو على الأقل ممكن فقط بشكل محدود. ولأماكن العمل الداخلية بعض معايير البيئة الأساسية هي:

- **المساحة** - توفير المساحة الكافية للسماح للعمال بتنفيذ المهمة بأمان.
- **الجلوس** - توفير أماكن مناسبة للجلوس حيثما تسمح مهام العمل. يجب أن تكون المقاعد مستقرة، مع مسند للظهر ومسند للقدمين حيثما كان ذلك مناسبا.
- **التهوية** - توفير إمدادات كافية من الهواء النقي أو المنقى.
- **التدفئة** - صيانة درجة حرارة معقولة في مكان العمل. لاحظ أن العمال الذين ينفذون العمل اليدوي المجهد يفضلون مكان عمل أكثر برودة، من أولئك الذين يقومون بالعمل وهم جلوس.
- **الإضاءة** - توفير الإضاءة المناسبة.
- **الضوضاء** - توفير الضوابط للتقليل من الضوضاء المفرطة إذا لزم الأمر.

يجب ان يحصل العاملون على مياه للشرب

معايير الحد الأدنى من الرفاهية:

تتضمن معايير الحد الأدنى من الرفاهية توفير:

- **مياه الشرب** - الحصول على مياه شرب صحية. وعند وجود مياه غير صالحة للشرب أيضًا، فيجب تسميتها بوضع لافتة بشكل واضح للتمييز بين الاثنين.
- **مرافق صحية** - الحصول على عدد كاف من المرافق الصحية (المراحيض) لعدد من العمال الحاضرين مع مرافق منفصلة للرجال وأخرى للنساء. وينبغي حمايتها من الطقس وتكون نظيفة، ومضاءة ومهواة بشكل كاف، كما ينبغي توفير مرافق خاصة للمعوقين.
- **مرافق غسيل** - الوصول إلى مرافق مناسبة للغسل من خلال المرافق الصحية، ومرافق تغيير كما هو مطلوب في مجالات العمل. قد يكون من الضروري وجود مرافق استحمام إذا كان العمل قذر، أو ينطوي على احتمال التلوث بمواد خطرة. يجب أن تكون مرافق الغسيل مزودة بالماء الجاري الساخن والبارد (أو الدافئ)، والصابون والمناشف (أو غيرها من وسائل التجفيف).
- **غرف تغيير** - مرافق تغيير مناسبة إذا كان العمال يضطرون إلى تغيير ولبس ملابس عمل خاصة، وكان هذا ينطوي على تعري كبير. كما يجب أن تكون هذه المرافق مضاءة بشكل كاف، وان تكون نظيفة وجيدة التهوية، مع مرافق منفصلة للرجال وأخرى للنساء.
- **أماكن للملابس** - خزائن أو غيرها من مرافق التخزين حيث يضطر العمال إلى التغيير للعمل، بحيث

يمكن أن تبقى ملابسهم الشخصية نظيفة وآمنة. خزائن منفصلة لملابس العمل القذر قد تكون لازمة لمنع انتشار التلوث.

- **مرافق الراحة وتناول الطعام** - الوصول إلى مناطق مناسبة حيث يمكن للعمال أخذ قسط من الراحة من العمل. كما ينبغي لمثل هذه المناطق ان تحتوي على مقاعد كافية وان تكون بعيدا عن مناطق العمل الخطرة، والسماح للعمال بإزالة معدات الحماية الشخصية PPE والاسترخاء. وينبغي توفير مرافق تناول الطعام بحيث يمكن تناول المواد الغذائية في بيئة صحية. وإذا لم يقدم الطعام الساخن في العمل، فيجب توفير المرافق الأساسية بحيث يمكن للعمال تحضير المشروبات الساخنة والمواد الغذائية الخاصة بهم.
وينبغي توفير اماكن لغير المدخنين لحماية العمال من دخان التبغ غير المباشر. (لاحظ أن التدخين في أماكن العمل ينظم بإحكام عن طريق القانون الأساسي في كثير من البلدان).

عوامل تؤخذ في الاعتبار عند توفير **الإضاءة في مكان العمل**:

- يجب تحقيق مستويات الضوء الدنيا (مستويات لوكس) ؛ و عادة يشار إلى هذه المستويات من قبل ممارسات العمل المحلية أو الأرشادات.
- يفضل استعمال الضوء الطبيعي بدلا من الضوء الاصطناعي.
- ينبغي تعديل مستويات الضوء لكي تتناسب مع مستوى التفاصيل المطلوبة وحدة بصر العمال.
- قد تكون هناك حاجة إلى إضاءة محلية، مثل الأضواء الكاشفة فوق الآلات، لإعطاء مستويات أعلى من الضوء في الأماكن الحرجة.
- يجب ترتيب الإضاءة لتجنب الانعكاسات و التوهج، التي قد يسبب لمعان أو عجز مؤقت.
- يجب ترتيب الإضاءة لتجنب تكون الظلال، التي قد تحجب مناطق وتخلق خطر.
- يجب تجنب الوميض لمنع الازعاج، وخاصة "تأثير الدوران والتردد" (انظر إضاءة الآلات في العنصر 4).
- يجب أن تكون الإضاءة مناسبة للبيئة (على سبيل المثال الإضاءة المستعملة آمنة ذاتيا في جو قابل للاشتعال).
- وينبغي توفير الإضاءة لحالات الطوارئ لمنح السلامة في حالة وجود خلل في إمداد التيار الكهربائي.

التعرض لدرجات حرارة عالية ومنخفضة

آثار التعرض

يمكن إيجاد بيئات ذات حرارة مرتفعة أو منخفضة في بعض أماكن العمل. على سبيل المثال، العاملين في مسبك أو مخبز، سوف يتعرضون إلى بيئة جافة وشديدة الحرارة؛ كما سيتعرض العمال في مستودع التخزين البارد إلى بيئة باردة جدا. وقد يتعرض أولئك الذين يعملون في الهواء الطلق لكلا النقيضين اعتمادا على المناخ والموسم.

آثار الصحة والسلامة للعمل في **بيئة حارة**:

- الجفاف - فقدان الماء نتيجة للتعرق.
- تقلصات العضلات - نتيجة لفقدان الملح من خلال التعرق.
- الإجهاد الحراري - حيث لا يمكن السيطرة على درجة الحرارة الأساسية (37°C) وتبدأ في الزيادة؛ مما يؤدي إلى عدم الراحة، والخمول، والصداع، والإغماء.
- الإنهاك الحراري - تمهيدا لضربة الشمس.
- ضربة الشمس - حيث تزداد درجة الحرارة الأساسية بسرعة؛ مسببة الهلوسة والغيبوبة والموت.
- الآثار الأخرى المرتبطة بمصدر الحرارة، مثل حروق الجلد أو السرطان نتيجة التعرض للأشعة الشمس، أو الإصابة بحروق من الحرارة الإشعاعية والاتصال مع الأسطح الساخنة.

آثار الصحة والسلامة للعمل في **بيئة باردة**:

- انخفاض حرارة الجسم - درجة الحرارة الأساسية تنخفض إلى أقل من°35 C ؛ مما يسبب الارتعاش وتقلب المزاج، والسلوك غير العقلاني، والخمول، والنعاس والموت.
- عضة الصقيع - يتم تجمد أنسجة الجسم مما يسبب ضررًا في الأنسجة، و في الحالات القصوى قد يسبب نخر، و غرغرينا، و بتر.
- مخاطر الانزلاق - سوف تصبح الأرضيات زلقة خاصة مع الثلج.
- إصابات حروق التجمد - من ملامسة الجلد للأسطح الباردة جدا.

وبصرف النظر عن هذه الآثار المحددة، فكلتا البيئتان تخلقان مخاطر متزايدة من الأرهاق، بسبب الإجهاد على الجسم، وهذا يجعل العمال أكثر عرضة للحوادث.

إجراءات المنع

حتما أول ما يجب القيام به هو القضاء على حاجة العمال إلى الدخول إلى بيئة ذات درجة حرارة عالية او منخفضة (على سبيل المثال عن طريق أتمتة العملية(جعلها اتوماتيكية)). واذا لم يمكن عمل ذلك، يمكن أن تنظم البيئة للحد من درجات الحرارة العالية والمنخفضة (مثل تدفئة مكان العمل البارد لدرجات حرارة اكثر اعتدالا). وإذا كانت هذه الخيارات ليست ممكنة، وهناك عناصر تحكم أخرى قد تكون:

لبيئة حارة:

- توفير التهوية الجيدة في مكان العمل - تحريك الهواء له تأثير التبريد.
- عزل مصادر الحرارة - عن طريق عزل الأنابيب الساخنة.
- حجب مصادر الحرارة - للسيطرة على الحرارة الإشعاعية و منع حروق الاتصال.
- توفير ملاجئ باردة - حيث يمكن للعمال الهرب من الحرارة.
- توفير سهولة الوصول إلى مياه الشرب أو مشروبات معادلة سوائل الجسم.
- توفير فترات راحة متكررة والتناوب الوظيفي.
- توفير الملابس المناسبة للاستعمال في بيئة العمل الحارة، كما يجب إعطاء اعتبار للمخاطر الأخرى لأماكن العمل.

لبيئة باردة:

- منع أو حماية العمال من التيارات الهوائية.
- حجب / عزل الأسطح شديدة البرودة.
- توفير ملاجئ دافئة - حيث يمكن أن يتدفأ العمال.
- توفير معدات الوقاية الشخصية - مثل السترات العازلة، والسراويل، والأحذية، والأقنعة، الخ.
- توفير فترات راحة متكررة والتناوب الوظيفي.
- توفير سهولة الوصول إلى المواد الغذائية والمشروبات الساخنة.
- كشط، أو وضع ملح أو رمل على الأرضيات الجليدية.

في كلا النوعين من البيئة، ينبغي توفير المعلومات، والتعليمات، والتدريب والإشراف بحيث يفهم العمال العواقب الصحية للبيئة وعلامات الإنذار المبكر من المشاكل.

للمزيد:

http://www.hse.gov.uk/temperature/index.htm

© آرآر سي للنشر

منع المواد المتساقطة -التكديس والتخزين الآمنين

يمكن أن تصبح أماكن العمل غير مرتبة جدا إذا لم تتم إدارة التنظيف والترتيب. أكوام من الحفريات، وأكوام من المواد الجديدة، والحطام والنفايات تتراكم جميعا بسرعة كبيرة. وهذا يمكن أن:

- يعيق الحركة الآمنة للمشاة والمركبات حول الموقع.
- يمنع الضوء.
- يمنع الوصول إلى الخدمات الأساسية مثل معدات الحريق.

ويمكن في بعض الحالات أن يشكل خطرا فوريا للانهيار. المواد المكدسة، بصورة خاصة، يمكن أن تسقط إذا كدست فوق بعض بشكل غير صحيح.

الترتيب والتنظيف الجيد يبدأ مع التصميم الجيد والتخطيط لمكان العمل، ويجب أن تحدد مساحة كافية **لتخزين المواد** في مرحلة التخطيط. وبالتحديد:

- يجب تحديد مناطق التخزين بوضوح.
- يجب استعمال مناطق منفصلة لفصل العناصر (لتسهيل تحديد الهوية).
- يجب فصل بعض المواد و العناصر أثناء التخزين، أو قد تكون هناك حاجة لمخزن آمن مبني لغرض خاص (مثل أقفاص اسطوانات الغاز).
- يجب أن تبقى المناطق نظيفة ومرتبة، و تفتش بشكل روتيني.
- يجب أن يتم عرض لافتات تحذيرية مناسبة عند اللزوم (مثل مواد قابلة للاشتعال)
- لا ينبغي استعمال مناطق التخزين لأنشطة عمل آخر.

تكديس المواد هو وسيلة فعالة لاستعمال المساحة.

عند التكديس:

- يجب أن تكون كل كومة من مادة واحدة فقط، وليس مختلطة.
- يجب تعيين الارتفاع الأقصى للتكديس (هذا يعتمد على قوة و استقرار المادة المكدسة).
- يجب أن يكون التكديس عموديا (وليس مائلاً).
- يجب استعمال المنصات لإبقاء المواد مرتفعة عن الأرض.
- يجب السماح بمساحة كافية حول الأكوام المكدسة لضمان الحركة الآمنة.
- يجب حماية الأكوام المكدسة لكي لا تصطدم بالمركبات.

تخزين المواد القابلة للاشتعال

يجب تخزين **المواد القابلة للاشتعال** والسوائل القابلة للاشتعال (مثل المذيبات والبنزين) **والغازات القابلة للاشتعال** مثل غاز البترول المسال (مثل، البوتان) بأمان. وبالتحديد:

- ينبغي أن تبقى السوائل والمواد الصلبة والغازات القابلة للإشتعال في مخازن منفصلة لكل منها. اسطوانات الأوكسجين يجب أن يتم تخزينها بشكل منفصل عن الغازات الأخرى القابلة للاشتعال.
- يجب أن تكون المخازن الخارجية الموجودة في الهواء الطلق بعيدة عن المباني والمجاري أو الحفريات. إذا لم يكن هذا ممكنًا،
  - يجب أن يكون هناك جدار فاصل مقاوم للحريق يفصل المخزن عن المبنى.
  - يجب أن تكون المجاري والحفريات محكمة الإغلاق.

كما يجب أن يكون هناك سياج أمني يحيط بالمخزن.

- ينبغي تشييد المخازن الداخلية من مواد مقاومة للحريق، و كذلك توفير مستوى جيد من التهوية لوقف وصول تراكم الغازات لمستويات خطيرة. وقد تكون هناك حاجة لمبان منفصلة تماما لتخزين المواد المتطايرة القابلة للاشتعال.
- يجب أن يكون هناك على الأقل مخرجين للطوارئ في المخازن التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال. يجب أن تكون الأبواب والبوابات مقفلة عندما لا تكون قيد الاستعمال.
- يجب وضع علامات تحذير / سلامة مناسبة في المخازن (مثل: مواد قابلة للاشتعال، و ممنوع التدخين، و لا يسمح باللهب المكشوف)
- يجب عدم تنفيذ أية عمل يحتوي على حرارة بالقرب من منطقة التخزين.
- يجب أن تكون المعدات الكهربائية المثبتة او المستعملة في منطقة تخزين قابلة للحريق من التصنيف الصحيح.
- ينبغي توفير معدات مكافحة الحريق.
- ينبغي تفتيش المخازن بانتظام للتأكد من استعمالها بشكل صحيح وللتأكد من نظافتها وترتيبها.

أسئلة مراجعة

١. ما هي متطلبات الرفاهية الست الرئيسة في أي مكان عمل؟

٢. حدد الإجراءات الوقائية التي ينبغي استعمالها في العمل في ظروف الحرارة الشديدة.

٣. ما هي المتطلبات العامة لتخزين المواد في مكان العمل؟

الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية

العنف في العمل

المعلومات الرئيسة

- العنف ذات الصلة بالعمل، هو أي حادث يساء فيه إلى العامل، أويتم تهديده أو الاعتداء عليه أثناء العمل. وهناك عوامل مختلفة تؤثر على المخاطرالمرتبطة بالعنف ذات الصلة بالعمل، والعديد من المهن فيها مخاطر.
- يمكن إدارة مخاطرالعنف من خلال توفير الإجراءات الأمنية في أماكن العمل، ووضع نظم العمل الآمنة (وخاصة بالنسبة للعمال الوحيدين) وتوفير المعلومات والتعليمات والتدريب.

عوامل المخاطر، والإجراءات الرقابية

تعريف المصطلحات

العنف ذات الصلة بالعمل
أي حادث يتم فيه إيذاء، أو تهديد أو الاعتداء على شخص ما في ظروف متعلقة بعملهم.

يمكن أن يساء للعمال لفظيا، أو يهددوا (لفظيا و من خلال حركة جسمانية)، أو حتى يعتدى عليهم وهم ينفذون اعمالهم العادية. هناك وعي متزايد بهذه المشكلة في كثير من البلدان، و هناك فهم بأن الإساءة، والتهديدات والاعتداءات ليست مخاطر مهنية حتمية، ينبغي ببساطة أن تكون مقبولة ويتم تجاهلها.

عوامل مخاطر العنف

ترتبط مهن محددة، وأنواع من العمل بزيادة مخاطرالعنف. العوامل التالية هي مشتركة بين تلك المهن:

- **التعامل مع النقد** - أي عمل ينطوي على التعامل مع كميات من النقود أو الأشياء الثمينة يضع العمال في مخاطر العنف المرتبطة بالسرقة.
- **العمل وحيداً**- أي عمل وحيد يأخذ العامل إلى المناطق الحضرية، أو يضعهم في اتصال مع عامة الناس في الأماكن النائية أو الخاصة.
- تمثيل السلطة - أي عمل حيث العامل يمثل سلطة، مثل الشرطة، و المرور، و الحراس، إلخ.
- **ارتداء زيًا موحدًا**- غالبا ما ينظر إلى الزي الموحد كونه رمزا للسلطة، و حتى عندما لا يكونون كذلك، لايزال العمال يستهدفون لسوء المعاملة.
- **التعامل مع الناس تحت الضغط** - عندما يكون الناس تحت الضغط، يكونون أقل قدرة على التعامل مع عواطفهم ويمكن أن يفقدوا السيطرة.
- **التعامل مع الناس تحت تأثير** – المخدرات والكحول، أويكونون يعانون من مشاكل الصحة العقلية، عندما تتأثر موانع السلوك الطبيعية.
- **الاستنكار أو قول لا** - العمال الذين يضطرون لإعطاء تحذيرات، وعقوبات، وغرامات، أو الذين يضطرون لرفض الخدمة أو قول لا (مثل موظفي الحانات).

ضغط العمل قد يفقد السيطرة في التعامل مع الناس

المهن المعرضة لمخاطرالعنف تنطوي على واحد أو أكثر من عوامل المخاطرهذه، الأمثلة تشمل:

- موظفوا المستشفى
- الشرطة
- العاملون الاجتماعيون
- سائقوا الحافلات، و سيارات الأجرة
- رجال الاطفاء والمسعفين
- مراقبوا المرور
- موظفوا سكة حديد
- الوكلاء العقاريون.

الإجراءات الرقابية على العنف

الخطوة الأولى في إدارة المخاطر المرتبطة بعنف العمل هو المعرفة الصحيحة لطبيعة المشكلة. قد توحي الأدلة اللفظية بمشكلة ما، ولكن حجمها وطبيعتها ربما لا يكونان واضحان.

ويمكن التحقيق في مدى المشكلة عن طريق:

- جمع وتحليل تقارير الحوادث.
- اجراء المقابلات مع الموظفين (رسميًا أو بشكل غير رسمي).
- مسوحات الموظفين.إجراء مسح لأراء الموظفين

وسيكون عندئذ من الممكن تحديد وتنفيذ الأجراءات الوقائية الصحيحة، والتي سوف تكون مختلفة اعتمادا على طبيعة ومكان العمل. وبشكل عام يمكن اعتماد استراتيجيتين متميزتين.

© آرآر سي للنشر

- منع العنف في **مكتب مركزي**:

– سياسة عدم التسامح وملاحقة الجناة.
– موظفوا الأمن.
– كاميرات الدوائر التلفزيونية المغلقة (CCTV).
– الأبواب الأمنية بين الأماكن العامة ومناطق الموظفين.
– التقليل من الطوابير وفترات الانتظار.
– إعلانات واضحة عن فترات الانتظار.
– تدريب الموظفين، على سبيل المثال
- توفير خدمة ذات نوعية جيدة.
- نزع فتيل العدائية.
– حاجب بين الموظفين والعامة.
– إنذارات الذعر.
– خلق بيئة ممتعة.

- منع العنف ضد العمال الذين يقومون بإجراء زيارات منزلية:

– عدم العمل وحيدًا أو عدم العمل وحيداً في المناطق التي تكون فيها المخاطر عالية.
– ابقاء سجلات للحوادث الماضية، والتدقيق على الزبائن.
– تسجيل سير الزيارة مع المشرف.
– إجراء مكالمات هاتفية ما قبل وبعد الزيارة.
– تدريب الموظفين، على سبيل المثال
- إجراءات العمل الوحيد.
- تقنيات الابتعاد (الدفاع عن النفس) ، الخ.
– امتلاك وسيلة اتصال بشكل دائم (على سبيل المثال الهاتف المحمول).
– عدم القيام بزيارات بعد حلول الظلام.
– إيقاف السيارات في المناطق الآمنة.
– عدم حمل النقود أو الأشياء الثمينة.

المزيد

http://www.hse.gov.uk/violence/index.htm

/http://www.suzylamplugh.org

أسئلة مراجعة

1. اذكر بعض المهن المعرضة لمخاطر العنف ذات الصلة بالعمل.
2. ما هي الاستراتيجيات المتاحة لتجنب مخاطر العنف؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

إساءة استعمال المواد في العمل

معلومات رئيسة

- يمكن أن يكون للمخدرات وتعاطي الكحول عواقب جدية تتعلق بالصحة والسلامة لكل من:
  - للعامل.
  - صاحب العمل.
  - الآخرين المتورطين في أي حادث (حوادث).
- يجب السيطرة على المخدرات والكحول من قبل صاحب العمل من خلال:
  - سياسات واضحة.
  - اجراء فحص عشوائي إذا اقتضى الأمر.
  - دعم العمال المتضررين.
  - اجراء حملات التوعية.

أنواع المواد التي يساء استعمالها في العمل

يوجد هناك العديد من المواد التي يمكن ان يساء استعمالها في العمل. الأمثلة الواضحة تشمل ما يأتي:

- **الكحول**

يتم في بعض الأحيان تناول المشروبات الكحولية في العمل أو أثناء وقت الغداء في حانة محلية. ويمكن ان يكون الموظفين العائدين تحت تأثير المشروبات الكحولية. وعادة ما يمتد تأثير الكحول التي تم تناولها في الليلة السابقة إلى اليوم التالي مع تأثيرات ضارة، وخاصة على سائقي المركبات، ومشغلي الآلات.

- **الأدوية القانونية والغير قانونية (مخدرات)**

الأدوية القانونية يمكن أن تكون على شكل منتج على المنضدة، أدوية من غير وصفة طبية مثل المهدئات ومسكنات الألم، أو علاجات طبية أقوى تم وصفها بواسطة طبيب. الأدوية الغير قانونية (مثل القنب، والهيروين، والكوكائين، ألخ) قد يتم تناولها بواسطة الأشخاص في كل من مكان العمل، وخارجه. و في جميع الحالات، يمكن أن يكون لهذه الأدوية تأثيرات ضارة على الشخص، ليس فقط أنها قد تؤدي إلى مخاطر أعلى عند سياقة المركبات أو تشغيل الآلات، و لكنها أيضا تؤثرعلى شخصياتهم، و استجاباتهم، ومواقفهم. والأشخاص الاخرين قد يكونون في خطر كذلك.

- **المذيبات**

استنشاق المذيبات – والذي قد يكون عبر استعمال غير منظم أو منظم بصورة سيئة لمواد خطيرة (مثل مذيبات التنظيف، ورذاذ الصباغة)، أو من تعرض متعمد (' شم الغراء') – يمكن أن يؤثر على أداء الشخص كما يمكن أن يدمر صحتهم.

مخاطر على الصحة والسلامة

الكحول هي دواء مخدريسبب الادمان، والتي تعيق الحواس وأوقات رد الفعل كثيرًا، حتى في الجرعات القليلة. ويشير التاريخ الاجتماعي في العديد من البلدان إلى أنها متوفرة وتستعمل، ويساء استعمالها على نطاق واسع.

كما تم مناقشته سابقًا، فإن "المخدرات" هو مصطلح واسع جدا، يمكن ان يطلق على كل من المخدرات القانونية منها، ومخدرات الوصفة الطبية والمخدرات غير المشروعة.

آثار المخدرات والكحول

إن الأعراض الدقيقة لتعاطي الكحول والمخدرات تختلف، ولكن بعض الأعراض العامة قد يمكن ملاحظتها:

- الحضور المتأخر.
- ارتفاع نسبة الغياب.
- انخفاض في جودة العمل.
- انخفاض في معدل العمل.
- عدم الأمانة.
- السرقة.
- الانفعال وتقلب المزاج.
- تدهور في علاقات العمل.

كل هذه ستترافق مع تكاليف يتحملها صاحب العمل، ناهيك عن المخاطر المتزايدة. المخدرات والكحول تسبب إعاقة حسية، تصور منحرف، وضعف تحكم في التحرك، وفي العديد من حالات التعب والنعاس. هناك مخاطر للسلامة واضحة مرتبطة بالمخدرات والكحول، على سبيل المثال قيادة سيارة أو تشغيل الآلات تحت تأثير المخدر يزيد من المخاطر التي يتعرض لها العمال والآخرون. يوجد أيضا مخاطر صحية للعامل، وترتبط عادة على المدى الطويل مع التعاطي (مثل تليف الكبد بسبب اساءة استعمال الكحول)

الإجراءات الرقابية على المخاطر

يجب على صاحب العمل جمع المعلومات عن حالة المشكلة في مكان العمل. نبذة عن تاريخ الشركة قد تظهر نمطا واضحا من إساءة استعمال المخدرات أو الكحول. وبطبيعة الحال، في بعض المواقع سوف تملي الثقافة المحلية وبشدة تقييد استعمال المخدرات والكحول.

ينبغي على صاحب العمل وضع سياسة واضحة للمخدرات والكحول. قد تحتوي هذه السياسة على الآتي:

- قوانين لتقييد الوصول إلى الكحول في مكان العمل أو خلال ساعات العمل.
- المتطلبات القانونية التشريعية التي تحظر على العمال أن يكونوا تحت تأثير المخدرات والكحول.
- المتطلبات غير القانونية (والتي تم وضعها من قبل صاحب العمل) التي تحظر على العمال أن يكونوا تحت تأثير المخدرات والكحول.

© آرآر سي للنشر

- ترتيبات إجراء فحص عشوائي لأية عقاقير وكحول قد يخضع لها العمال.
- ترتيبـات لحصـول العـمال عـلى برامـج إعـادة التأهيـل والعـلاج في حالـة إقرارهـم بوجـود مشـكلة.
- الإجـراءات التأديبيـة للعاملـين الذيـن يرفضـون المسـاعدة، أو يرفضـون الخضـوع لاختبـار، أو الذيـن يخفقـون في الاختبـار.
- توفير المعلومات و التعليمات والتدريب للعمال والمشرفين والمديرين.

كما يجب أيضا التفكير في القيام بحملات توعية على المخدرات والكحول.
يجب تبرير أي سياسة اختبار للمخدرات والكحول وشرحها بوضوح للعمال. فهناك أمور قانونية وأخلاقية مرتبطة بأنظمة الفحص التي يجب أن يتم النظر لها بعناية.

أسئلة مراجعة

6. ما هي الأعراض التي يمكن ان يلاحظها صاحب العمل على الموظف الذي يسيء استعمال المخدرات أو الكحول؟
(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

الحركة الآمنة للناس في مكان العمل

معلومات رئيسة

- يتعرض المشاة للأخطار المختلفة عندما يتحركون في جميع أنحاء مكان العمل. هذه الأخطار يمكن ان تسبب: الانزلاق، والتعثر والسقوط، والسقوط من ارتفاع، و التصادم مع المركبات المتحركة؛ و الضرب بواسطة الأجسام المتحركة والطائرة والساقطة ؛ و الأصطدام بالأجسام الغير متحركة والثابتة.
- يمكن السيطرة على هذه الأخطار من خلال عملية تقييم المخاطر والتصميم والبناء الدقيق لمكان العمل. بعض الضوابط الأساسية هي:
  - استعمال أسطح غير زلقة.
  - السيطرة على الإنسكابات و صرف صحي جيد.
  - تحديد ممرات للمشاة.
  - التسييج والحماية.
  - استعمال علامات ومعدات الوقاية الشخصية.
  - معلومات، وتعليمات، وتدريب وإشراف.
  - التفتيش الروتيني والصيانة للإجراءات الرقابية.

مخاطر في مكان العمل

عندما يتحرك الناس في أماكن العمل يكونون معرضون لمجموعة من الأخطار لمجرد كونهم مشاة. ويمكن تصنيف هذه الأخطار عن طريق نوع الحادث الذي تسببه. و فيما يأتي تفاصيل هذه الفئات، جنبا إلى جنب مع بعض الشروط النموذجية و البيئات التي قد تنشأ فيها كل المخاطر.

الإنزلاق والتعثر والسقوط على نفس المستوى .

أخطار **الانزلاق** النموذجية:

- أسطح الأرضيات الملساء التي:
  - تكون بطبيعتها زلقة (على سبيل المثال، الرخام المصقول).
  - تكون رطبة بسبب انسكاب أو عمليات التنظيف.
- تلوث الأرضية بملوثات زلقة (على سبيل المثال، الدهون).
- الصقيع والجليد (على سبيل المثال في فصل الشتاء الأرصفة في الخارج أو الأرضية في غرفة التجميد)

يمكن لأحذية الشخص أن تحدث فرقا كبيرا من حيث مدى تعرضه للانزلاق على الأرضية.

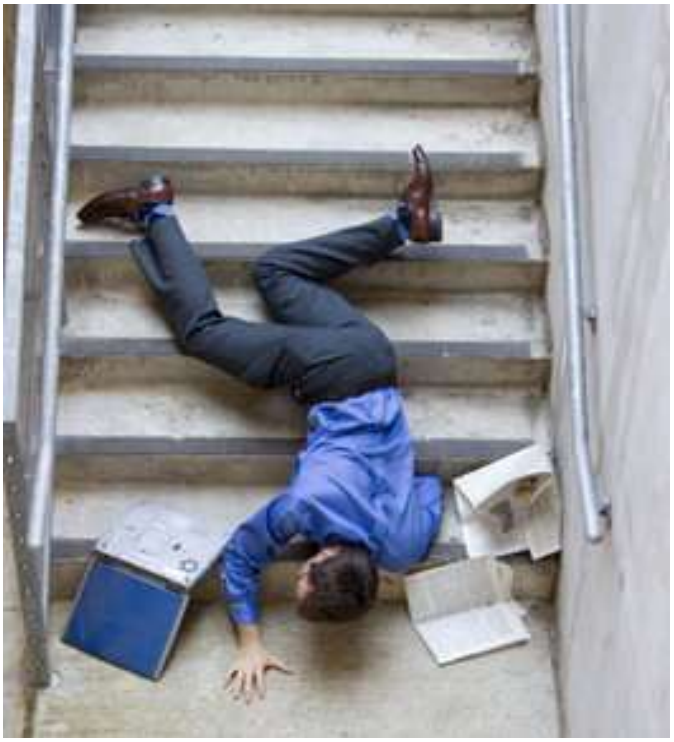
أخطار **التعثر** النموذجية:

- سطح الأرضيات الغير مستوية أو الفضفاضة (مثل البلاط المكسور؛ وسجادة الأرضية الموضوعة بإهمال)
- التمديدات الكهربائية (مثل تمديدات المكنسة الكهربائية)
- الأغراض الموضوعة على الأرضية (مثل حقيبة تركت على الأرضية).

لاحظ أن الناس في كثير من الأحيان "يتعثرون باقدامهم".

عندما ينزلق الناس أو يتعثرون، فانهم في كثير من الأحيان، (وليس دائما) يسقطون على الأرض. وعلى الرغم من ان السقوط على نفس المستوى لا يؤدي دائما إلى إصابة خطيرة، فإنها ربما تؤدي لكسر في العظام (وخاصة في المعصم واليد أو الذراع).

العتبات والسلالم هي أماكن ذات أهمية خاصة، فهي المواقع التي يحدث فيها حوادث الانزلاق، والتعثر والسقوط، بشكل أكثر تكرارًا، والنتائج المترتبة على مثل هذه الحوادث يمكن أن تكون أكثر خطورة.



الانزلاق، و التعثر والسقوط على السلالم كثيرا ما يسبب إصابات خطيرة

© آرآر سي للنشر

السقوط من الأماكن المرتفعة

أخطار نموذجية:

- العمل بجانب حافة غير محمية (على سبيل المثال على سقف مسطح؛ وعلى سطح سقالة مبنية جزئيا، وبالقرب من باب بئرمصعد مفتوح عندما يكون المصعد في طابق آخر، وبالقرب من حفرة)
- العمل على مادة هشة اسفلها انخفاض (على سبيل المثال على سقف هش؛ على منور).
- استعمال معدات وصول، مثل منصة العمل المحمولة المتنقلة أو منتقي الكرز.
- استعمال السلالم، مثل السلم المحمول، أو السلم المتمدد، أو السلم العمودي الثابت.
- الوقوف على أشياء للوصول إلى مستويات عالية (على سبيل المثال، استعمال كرسي للوصول إلى الرف العلوي من رفوف التخزين).

السقوط من أماكن مرتفعة (حتى من على ارتفاع منخفض) قد يسبب في كثير من الأحيان إصابة خطيرة وهي سبب شائع للإصابة القاتلة. أعمال البناء عادة ما تنطوي على العمل في الأماكن المرتفعة.

الأصطدام مع المركبات المتحركة

أخطار نموذجية:

- ممرات المشاة التي تتطلب من المشاة المشي في طرق حركة مرور المركبات (على سبيل المثال، في المستودع أو موقف السيارات).
- خطوط عبور المشاة.
- المخارج التي تفتح على طرق مرور السيارات.
- المناطق حيث يجب على الناس العمل بالقرب من المركبات المتحركة (على سبيل المثال؛ أعمال الطرق ومناطق التحميل).

الحوادث الناجمة عن هذه الأنواع من الأخطار تكون ايضا في كثير من الأحيان سبباً لإصابة خطيرة أو مميتة.

الضرب بواسطة الأجسام المتحركة، والطائرة، والساقطة

أخطار نموذجية **لجسم متحرك**:

- الألآت الآلية، مثل اللحام الالي
- الأجسام غير المؤمنة، مثل حاوية على ظهر سفينة متحركة.

أخطار نموذجية **لجسم طائر**:

- أجزاء مقذوفة، مثل الخراطة (نفايات معدنية حادة) تقذف أثناء حفر المعدن.
- الأشياء المرمية، مثل اجزاء السقالة.

أخطار نموذجية **لجسم ساقط**:

- الأحمال الساقطة من ارتفاع خلال عمليات الرفع والتحميل (مثل، صناديق ساقطه من لوح التحميل عندما ترفع بواسطة رافعة شوكية).
- أجسام يجري فكها أثناء العمل في أماكن مرتفعة (مثل، تفكيك الألواح الخشبية من السقف).
- الأجسام الساقطة من ارتفاع بسبب شدة الأحوال الجوية أو بسبب حالة الاستعمال (مثل، تساقط ألواح السقالة من السقالة عند حدوث عاصفة، وسقوط انبوب من السقف بسبب تدهور المثبتات).
- سقوط أجسام غير مستقرة (مثلا، سلم غير مؤمن؛ حمولة مكدسة بإهمال على الأرفف).

على الرغم من عدم إصابة الناس بواسطة الأجسام الساقطة في كثير من الأحيان كما يصابون من السيارات والسقوط من أماكن مرتفعة، فإن الإصابات التي تقع قد تكون خطيرة أو قاتلة.

الأصطدام بالأجسام الغير متحركة أو الثابتة

أخطار نموذجية:

- الأجسام التي تبرز في منطقة أو طريق المشاة (مثل، تخزين كمية من الصفائح المعدنية، التي تبرز جزئيا في ممر المشاة).
- المداخل الضيقة في طريق للمشاة.
- الأسقف المنخفضة (مثل، العمل في أنبوب على ارتفاع الرأس فوق ممر جسر الرافعة).

أنشطة الصيانة

كل الحوادث المذكورة في الأعلى يمكن ان تحدث بينما يكون الشخص منشغلا في أنشطة صيانة، لأن مهندسو الصيانة عادة ما يعملون في مواقع ومواقف نتيجة لخطأ او مشكلة ما. وفي هذه الاماكن، قد توجد الأخطار التي تمت مناقشتها سابقًا، فقد يكون هناك انسكاب، أوعطب للأرضيات، أو أماكن مغلقة، أو أسقف منخفضة، أو أضاءة ضعيفة، أو حركات لمركبة، ألخ.

قد تنشأ الاخطار أثناء القيام بأعمال الصيانة

الإجراءات الرقابية من أجل حركة آمنة للناس في مكان العمل

استراتيجيات السيطرة لإدارة المخاطر الكامنة في حركة الناس في مكان العمل تستند على المبادئ الأساسية لإدارة الصحة السلامة:

- القضاء على الأخطار.
- إنشاء مكان آمن.
- إنشاء شخص آمن.

نقطة البداية هي تقييم المخاطر.

تقييم المخاطر

إجراء تقييم للمخاطر يغطي الحركة الآمنة للمشاة في مكان العمل، سوف:

- يحدد الأخطار المختلفة التي تمثل مخاطر على المشاة (كما هو مبين أعلاه).
- يحدد الفئات المعرضة للمخاطر (العمال، والأفراد من العامة، وما إلى ذلك) والذين قد يكونون معرضين بشكل خاص (الأطفال الصغار وكبار السن والأشخاص الذين يعانون إعاقة معينة مثل ضعف البصر، وما إلى ذلك).
- يقيم المخاطر من خلال النظر في الضوابط القائمة، مدى كفاية تلك الضوابط وكذلك أي ضوابط لازمة لتقليل المخاطر الى المستوى المقبول.
- يتم تسجيله وتنفيذه.
- يكون خاضعًا للمراجعة مع تغيرات مكان العمل، وفي الاستجابة للحوادث، وربما بشكل دوري.

خلال تقييم المخاطر، من المهم أن يأخذ في الاعتبار الآتي:

- الأنماط المعتادة للحركة داخل مكان العمل وحوله.
- الحركات غير الطبيعية التي يمكن التنبؤ بها (مثل أخذ طرق مختصرة؛ إخلاءات الحريق).
- تاريخ الحوادث في مكان العمل الذي قد يدل على مناطق المشاكل.
- تأثير الظروف الجوية الشديدة (مثل الرياح والمطر).
- متطلبات الصيانة للضوابط المختلفة (مثل، تنظيف سطح الأرضية واحتياجات الإصلاح).

أسطح مقاومة للانزلاق

ينبغي أن تصمم جميع أسطح الأرضيات في الأماكن التي قد يمشي الناس عليها بحيث تضمن مستوى مناسب من المقاومة للانزلاق. إذا لم يتم ذلك خلال البناء، فقد يضطر إلى تركيب أو تطبيق سطوح مقاومة للانزلاق في مرحلة لاحقة (مثل، عن طريق وضع مادة صمغية ضد الانزلاق على الأرضية الموجودة). وسوف تؤثر عدة عوامل على نوع مقاومة الانزلاق المطلوبة:

- عدد الأشخاص الذين يسيرون على الأرضية.
- الأحذية التي يمكن أن يرتديها هؤلاء الأشخاص.
- حالة الاستعمال التي سيخضع لها السطح (مثل، مرور السيارات).
- الانسكابات المتوقعة وتلوث الأرضية (مثل، المواد الكيميائية).
- الظروف البيئية مثل الطقس، و درجة الحرارة أو أشعة الشمس.

السيطرة على الانسكاب والصرف

ينبغي تصميم وتنفيذ الأرضيات وطرق المشاة لتتحمل الانسكابات المتوقعة. وقد يكون هذا الانسكاب ببساطة من مياه (مثل المشروبات)، ولكن قد تكون في حالات أخرى من الوقود والزيوت (مثل الديزل)، والمذيبات أو المواد الكيميائية المسببة للتآكل (مثل هيدروكسيد الصوديوم). ويجب السيطرة على الإنسكابات للوقاية من أخطار الانزلاق، وتدهور سطح الأرضية نفسها، والتي يمكن أن تؤدي إلى حفر في الأرضية وأخطار التعثر.

وتتحقق أفضل سيطرة على الإنسكابات عن طريق منع حدوث الإنسكاب في المقام الأول. ويمكن أن يتم ذلك من خلال:

- الصيانة والفحص (مثل، خطوط الأنابيب، أو الصمامات، أو الحنفيات).
- الضوابط السلوكية (حظر المشروبات في منطقة ما).

وإذا كان لا يمكن منع الانسكابات، فمن ثم يمكن أن يتم اتخاذ الإجراءات لمنعهم من تلويث الممرات والأرضيات (مثل، وضع صواني تنقيط تحت تسريب الزيت؛ السدود حول خزانات التخزين)

وحيثما كان من المرجح حصول بلل في سطح الأرضية أو مسار المشاة، فينبغي توفير تصريف مناسب:

- قد تكون الممرات الخارجية عرضةً لهطول الأمطار.
- قد تصاب الممرات الداخلية للبلل المتكرر أثناء الاستعمال العادي (مثل غرف الاستحمام ومرافق التبديل) أو عمليات التنظيف (مثل، في مصنع إنتاج المواد الغذائية).

المعابر المحددة

استعمال المعابر المحددة هو إجراء رقابي مهم في حالات كثيرة في أماكن العمل.

ويمكن استعمال المعابر في محاولة لضمان ما يأتي:

- بقاء المشاة ضمن مناطق محددة.
- عدم دخول المركبات أو غيرها من الأخطار إلى أماكن ومناطق المشاة.

المعابر المحددة للمشاة

ويمكن استعمال المعابر المحددة في حالات مختلفة، مثل توفير مسار آمن للمشاة عبر مواقف للسيارات، أو مستودع أو في منطقة التحميل حيث توجد مركبات، أو في ورشة عمل أو في مصنع، أو عبر موقع بناء حيث يتم تنفيذ الأعمال الخطرة (مثل عمليات الرفع).

© آرآر سي للنشر

و قد تحدد المعابر بواسطة:

- قضبان الحماية- وهذا يوفر الحماية الجسدية المباشرة.
- التطويق والأرصفة - مثل المناطق الخارجية، والمجاورة الى طريق المركبات.
- علامات على الأرضية.

التسييج والحماية

ويمكن استعمال التسييج والحماية في مجموعة متنوعة من الحالات للسيطرة على مخاطر المشاة:

- قضبان الحماية:
  - لتخصيص ومنح الحماية لممرات لمشاة.
  - لحماية حافة حيث قد يقع المشاة (مثل، عند مسار بالقرب من حافة الهاوية أو منحدر حاد).
- سياج محيط بالمكان: لمنع الدخول الغير مصرح به إلى مواقع البناء.
- حماية وسياج محيط بالمكان: لمنع الوصول إلى المناطق الخطرة بالقرب من الآلات (مثل الروبوت الصناعي).
- سياج مؤقت: لمنع الوصول إلى الخطر مثل الحفر.

سياج محيط مع وجود علامات السلامة

استعمال اللافتات ومعدات الوقاية الشخصية

ينبغي توفير لافتات وعلامات واضحة للعيان وسهلة الفهم، بحيث ان يكون المشاة (حتى اولئك الغير معتادين على مكان العمل) على علم بالمخاطر وما يجب القيام به لتفاديها. كما ينبغي أن تتفق اللافتات مع المعايير ذات الصلة (كما تم تفصيله في الوحدة IGC1):

- المنع، مثل، ممنوع دخول المشاة.
- التحذير، مثل، يتم تشغيل الرافعات الشوكية في هذه المنطقة.
- الإلزامية، مثل، يجب أن ترتدي معدات الوقاية الشخصية (PPE) عالية الوضوح.
- الظروف الآمنة، مثل، طريق مخرج الحريق.

علامات التحذير من الخطر (مثل الخطوط الصفراء المائلة على خلفية سوداء) ينبغي تثبيتها على أخطار المشاة مثل أطراف العتبات (الغير واضحة) والعوائق الموجودة فوق الرأس، وقد تستعمل علامات الخطر أيضا على الأرضية لتشير إلى المناطق التي يجب تفاديها (مثل، بجانب الأبواب التي تستعمل للمركبات).

قد تكون معدات الحماية الشخصيةPPE)) ضرورية لحماية المشاة من المخاطر المختلفة لأنهم يتحركون في مكان العمل. وقد تكون بعض معدات الحماية الشخصية(PPE) تستعمل لحمايتهم من مخاطر محددة كامنة في منطقة ما، على سبيل المثال حماية الأذن في منطقة عالية الضوضاء. والأهم من ذلك، قد يتم استعمال معدات الوقاية الشخصية لجعلهم أكثر وضوحا كمشاة. ملابس عالية الوضوح مثل المعاطف والسراويل والسترات الفضفاضة، تعمل على تسريع رد الفعل. فيمكن التعرف بسرعة على الماشي الذي يرتدي ملابس عالية الوضوح كشخص، ومن مسافة أكبر. ويمكن لسائق السيارة رؤية عامل على الطريق السريع عندما يكون أمامه. وسوف يراه السائق بسرعة أكبر، ويكون قادرا على التعرف عليه كشخص بسرعة أكبر وبالتالي يكون قادرا على عمل مراوغة في وقت أسرع.

عامل يرتدي ملابس عالية الوضوح

المعلومات، والتعليمات، والتدريب، والإشراف

الحركة الآمنة للناس في مكان العمل لا محالة تتطلب أن يتم إعطاءهم المعلومات، والتعليمات، والتدريب بحيث يفهمون ما هو مطلوب منهم، ومايمكنهم تطبيقه. في بعض الحالات يمكن أن يتم هذا باستعمال اللافتات المناسبة، وفي حالات أخرى، فإنه يتطلب توفير تدريب خاص لتوصيل قوانين السلامة. وكما تتذكر من دراستك للوحدة IGC1، فإنه ينبغي أن يتضمن التدريب التوجيهي للموظف على معلومات عن الحركة الآمنة حول مكان العمل. وينبغي أيضا أن تقدم هذه المعلومات إلى المقاولين الذين يعملون في الموقع، وربما يكون من الضروري أيضا توجيهها للزوار. لأن الناس لا تتبع دائما التعليمات والتدريبات التي تقدم لهم، لذلك ينبغي أن يكون هناك مستوى كاف من الإشراف. غالباً هذا يعني ببساطة فرض القواعد التي تم وضعها حول الاستعمال الآمن للممرات، الخ.

المحافظة على مكان عمل آمن

عند القيام بالإجراءات لضمان قدرة المشاة على التحرك في مكان العمل بأمان، يمكن التفكير في المحافظة على مكان العمل الآمن ذلك.

الحركة الآمنة للناس في مكان العمل

موضوع التركيز

يمكن النظر في أمور مختلفة للمحافظة على مكان عمل آمن:

- **التنظيف والترتيب**

– ينبغي تنظيف الأرضيات والممرات بشكل روتيني لضمان الاحتفاظ بالسطوح خالية من التلوث.

– يجب تنظيف الانسكابات بسرعة وبأمان.

– ينبغي وضع إجراءات لترتيب وتنظيف المكان لضمان أن طرق المشاة خالية من أخطار التعثر، والعوائق.

– ينبغي فحص الأرضيات والممرات وإصلاحها للاحتفاظ بها في حالة آمنة (يجب إصلاح الحفر على سبيل المثال في أقرب وقت ممكن).

– ينبغي فحص قضبان الحماية، والسياج، وإصلاحها عند الضرورة.

- **طرق الوصول والخروج**

– ينبغي فحص طرق الدخول والخروج بشكل روتيني وتنظيفها أو إصلاحها عند الضرورة. هذا مهم بشكل خاص للمناطق التي تكون في الهواء الطلق، عندما يمكن أن يجعل الثلج والجليد الممرات الخارجية للمشاة مناطق خطرة (وفي مثل هذه الحالة يكون من المناسب كشط، أوإزالة الثلوج).

– ينبغي أن تبقى مخارج الطوارئ خالية من أخطار الانزلاق والتعثر، والعوائق في كل الأوقات.

- **الأعتبارات البيئية**

– الإضاءة أمر ضروري للحركة الآمنة في مكان العمل، ولذلك ينبغي إجراء فحص روتيني للإضاءة، واستبدالها أو إصلاحها عند الضرورة.

– ينبغي أن تبقى مستويات الضوضاء منخفضة قدر الإمكان، لتمكين المشاة من سمع أي تواصل (مثل البلاغات أو صيحات التحذير)، وأجهزة الإنذار (مثل إنذار الحريق)، والأخطار (مثل اقتراب المركبات).

– ينبغي اتخاذ عناية خاصة خلال أنشطة الصيانة للتأكد من الحفاظ على المعايير المطلوبة المتعلقة بالاعتبارات البيئية (الإضاءة والضوضاء والغبار).

عدد مرات التنظيف والتفتيش والجداول الزمنية لإجراء اصلاحات تعتمد على طبيعة مكان العمل. على سبيل المثال، في ورشة عمل هندسية حيث قد تتجمع الخراطة والنفايات بسرعة كبيرة، قد تكون هناك حاجة لتنظيف وفحص الأرضية في نهاية كل نوبة عمل، في حين أن الترتيب والتنظيف الأسبوعي قد يكون أكثر ملاءمةً لمكتب.

أنشطة الصيانة

كما تمت مناقشته سابقًا، أنواع عديدة من الحوادث يمكن ان تحدث بينما يكون الشخص منشغلا في أنشطة صيانة، ولذلك فإنه من المهم أن:

- ان يكون تقييم المخاطر للموقع والنشاط المزمع القيام به شاملاً بما يكفي ليغطي كل الاحتمالات المذكورة.
- ان تكون الإجراءات الرقابية فعالة لتقليل المخاطر على اقل حد ممكن. الترتيب والتنظيف مهم جدا في هذه الظروف؛ على المهندسين التأكد من أن اتباع سياسة "clean up as you go" هي ممارسة شائعة.

أسئلة مراجعة

7. اذكر ثلاثة أخطار تواجه المشاة غير الانزلاق، والتعثر، والسقوط.
8. ما هي الأخطار الرئيسة التي تسبب الانزلاق، والتعثر والسقوط على نفس المستوى؟
9. عدد أربعة عوامل لتقييم المخاطر التي ينبغي أخذها في الاعتبار فيما يتعلق بالمخاطر على المشاة.
10. ما هي المعابر المحددة؟
11. عدد الإجراءات الرقابية الثمانية التي قد تكون ذات صلة بالحركة الآمنة للمشاة في مكان العمل.

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

العمل في الأماكن المرتفعة

المعلومات الرئيسة

- العمل في الأماكن المرتفعة ينتج عنه المزيد من الوفيات أكثر من أي نشاط آخر في البناء.
- إن المخاطر الرئيسة المرتبطة بالعمل في الأماكن المرتفعة هي السقوط والأجسام الساقطة. وهذه تنجم عن أخطار مثل السقوف الهشة والسقوف المنحدرة، والمواد المتدهورة، والحواف غير المحمية، ومعدات الوصول غير المستقرة، وأحوال الطقس الشديدة.
- يجب تجنب العمل في الأماكن المرتفعة حيث أمكن ذلك. عندما لا يكون ذلك ممكنا، يجب اتخاذ إجراءات هندسية (على سبيل المثال حماية الحافة) ينبغي أن تستخدم لمنع السقوط. وعندما لا يكون ذلك ممكنا، يجب اتخاذ إجراءات للتقليل من مسافة السقوط وبالتالي الآثار الناجمة عن السقوط (مثل شبكة الأمان).
- يجب أن يكون للسقالات منصة عمل مؤمنة جيدًا، و أن يتم بناؤها من مواد مناسبة عن طريق اشخاص أكفاء، و أن يتم فحصها روتينيا لضمان استمرار سلامتها.
- برج السقالات المتنقل، و منصات العمل المرتفعة المتنقلة(MEWPs) والسلالم كلاً منها لديها مجموعة من الأخطار والاحتياطات لضمان الاستعمال الآمن.

أمثلة على العمل في الأماكن المرتفعة

تعريف المصطلحات

العمل في الأماكن المرتفعة

العمل الذي يوجد به خطر السقوط، ومن شأنه أن يتسبب في الإصابة الشخصية.

(لاحظ أن العمل في الأماكن المرتفعة يمكن أن يخضع لتعريف قانوني، والتعريف الوارد هنا هو مفيد لأفضل الممارسات. نلاحظ أيضا أن التعريف لم يذكر مستوى الأرض، لذلك فمن الممكن العمل على ارتفاع تحت الأرض أو في مستوى سطح الأرض (على سبيل المثال إلى جانب انخفاض كبير).

عمل البناء والصيانة عادة يعّرض الناس إلى العمل في الأماكن المرتفعة: امثلة على العمال الذين قد يتعرضون للعمل في الأماكن المرتفعة تشمل:

- عمال الحديد ينصبون الهيكل الحديدي للمبنى
- عمال السقالات ينصبون أو يضربون (لإزالة) سقالة.
- بناءون الأسقف يكسون سطح مبنى ذات هيكل حديدي.
- عمال الهدم يفككون آلات في مبنى متعدد الطوابق.
- لحام يعمل بجانب حفرة عميقة.
- السباكون يثبتون أنابيب في سقف ورشة عمل بمصنع.
- دهانون يعملون على الجدران الخارجية لمبنى.

وبعض من هذه الأنواع من الأعمال تنطوي بطبيعتها على العمل في الأماكن المرتفعة (مثل السقالات)، ولهذا فإن المعنيين سيكونون متعودين على العمل في الأماكن المرتفعة. وهذا يمكن أن يؤدي إلى الرضا عن النفس. بعض الأنواع الأخرى من الأعمال، لا تنطوي دائما على العمل في الأماكن المرتفعة، ولذلك يفتقر المشاركون في العمل إلى الكفاءة.

المخاطر الرئيسة المرتبطة بالعمل في الأماكن المرتفعة هي:

- **سقوط العامل من الأماكن المرتفعة**. السقطات من الأماكن المرتفعة يمكن أن يؤدي إلى:
  - الموت -العمل في الأماكن المرتفعة يؤدي إلى نسبة أعلى من الوفيات من جميع الأنواع الأخرى من أعمال البناء.
  - إصابة الرقبة أو العمود الفقري مما يؤدي إلى الإصابة بشلل دائم.
  - كسور متعددة في العظام.
- **سقوط مادة على الأشخاص بالأسفل**. يمكن أيضا أن تسبب الأجسام الساقطة الإصابات الشديدة التي قد تؤدي إلى الوفاة، والشلل، وتلف المخ أو كسور متعددة في العظام.

المخاطر الأساسية للعمل في الأماكن المرتفعة

المسافة العمودية

الارتفاع العمودي من الاعتبارات الواضحة عند النظر في المخاطر المحتملة للإصابة من العمل في الأماكن المرتفعة، ومع ذلك، وبالرغم من وجود بعض الصحة للتوقعات بأنه كلما زادت المسافة التي يقع من عليها الشخص كلما زادت اصابته، فإن عددا كبيرا من الوفيات يحدث في الواقع عند السقوط من ارتفاع مترين فقط أو أقل، وعليه فإنه ليس الأعتبار الوحيد.

الأسطح

تشمل أعمال الأسطح بناء وصيانة الأسطح، مثل استبدال البلاط، وتنظيف الميزاب، وإصلاحات المدخنة. الكثير من الحوادث تحدث أثناء القيام بالأعمال الصغيرة، وأعمال الصيانة.

العمل في الأماكن المرتفعة

أخطار معينة تنشأ مع نوعين من الأسطح.

• **الأسطح الهشة**

أي سطح أو سقف غير مصمم لحمل أثقال وليس لديه ما يكفي من القوة على الصمود في وجه القوى التي ينتجها الطقس، ينبغي اعتباره سقفًا هشًا. مواد التسقيف مثل الإسمنت والأسبستوس، والزجاج، والبلاستيك المقوى، والخشب المخدد والمغطى بمادة اللباد، كلها عرضة للانهيار تحت وزن عامل.

فينبغي وضع لافتات واضحة على الأسطح الهشة.

طريقة العمل الآمنة للأسطح الهشة عادة ما تكون عن طريق استعمال سلالم السطح أو لوحات الزحف، التي توضع على امتداد السطح ، مدعومة من قبل الحاملة التي يقوم عليها السطح ، و يوزع حمل العامل على مساحة واسعة، لتمكين هيكل السطح من تحمل الحمل بأمان.

• **الأسقف المنحدرة (المائلة)**

هذه هي أسطح بانحدار أكبر من 10 درجات. السقوط من حواف الأسطح المنحدرة يسبب عموما إصابات خطيرة حتى عندما يكون المرزاب منخفض، كما هو الحال في المبنى المكون من طابق واحد. فإذا كان الشخص قد انزلق من على قمة السقف ، فالتسارع الكبير يمكن أن يزداد، و الذي يميل إلى رمي الشخص من المرزاب، إضافة إلى قوة الأصطدام مع الأرض وذلك يفاقم من خطورة الإصابات.

على الرغم من أن هذا السقف ليس حاد الإنحدار،ولكن عدم وجود وقاية للحواف يشكل خطرا

تدهور المواد

حالة الهيكل الذي يعمل عليه الناس يجب أن تكون سليمة. ومع ذلك، فالمواد تتدهور مع مرور الوقت عندما تتعرض للطقس، والهجوم من قبل الحشرات، الخ.

المواد غير السليمة تشكل خطراً بطريقتين:

- تتكسر المواد عندما يضع الشخص وزنه على المادة، مما يتسبب في السقوط من خلال السطح.
- تتكسر المواد وتسقط لتصيب الناس في الأسفل.

وقد لا يكون حدوث التدهور واضحا في غالب الأحيان حتى فوات الأوان، لذلك يجب الحرص على التأكد من أن المواد سليمة وآمنة.

الحواف غير المحمية

حين تكون حواف الأسطح التي يعمل الناس عليها مفتوحة، يزداد خطر السقوط أو الأجسام الساقطة بشكل كبير. وهذا ينطبق على الأسطح، والمعابر المرفوعة والسقالات ومنصات الوصول، الخ.

معدات الوصول الغير مستقرة أو سيئة الصيانة

معدات الوصول تشمل السقالات، والأبراج، والمنصات والسلالم. هناك مخاطر ذاتية في استعمال مثل هذه المعدات، ولكنها قد تتفاقم إذا كانت المعدات غير مستقرة بشكل صحيح، وغيرمؤمنة بطريقة أو بأخرى.

أي معدات وصول موضوعة بشكل غير صحيح ومبنية، أو مؤمنة بشكل سيئ، ستكون غير مستقرة بطبيعتها، وظروف مثل الحمولة الزائدة للمعدات، والرياح العالية، أو يكون ارتفاعها أكثر من اللازم، قد بالتالي تسبب انهيار أو سقوط كارثي.

يجب الحفاظ على معدات الوصول بشكل صحيح لضمان الاستقرار. ويجب أن يتم ذلك عن طريق شخص كفوء وغالبا ما تكون متطلبات قانونية، على سبيل المثال التفتيش المتكرر.

انظر لاحقا للحصول على تفاصيل بشأن السبل التي يمكن لمعدات الوصول أن تصبح فيها غير مستقرة والضوابط اللازمة للاستعمال الآمن.

حالة الطقس

يمكن للطقس زيادة المخاطر ذات الصلة بالعمل في الأماكن المرتفعة:

- يمكن للأمطار أو الظروف المتجمدة أن تزيد من خطر الانزلاق.
- يمكن للرياح العالية أن تجعل معدات الوصول غير مستقرة، وأن تسقط المواد السائبة، وفي الحالات القصوى يمكن أن تسقط العمال.
- الظروف الباردة تسبب فقدان البراعة اليدوية ويمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة خطر الإصابات العضلية.

© آرآر سي للنشر

المواد الساقطة

الأجسام الساقطة من الأماكن المرتفعة قادرة على التسبب بأضرار بكل من الناس أوالمواد التي تصطدم بها. وقد تكون الأجسام ذاتها مواد هيكلية سائبة، ومواد نفايات، ومعدات أو أدوات تم إسقاطها.

الظروف التي تسهم في احتمال سقوط المواد تشمل ما يأتي:

- تدهور الهياكل، مما يتسبب في انهيار البناء بالطوب أو البلاط الفضفاض.
- التخزين السيئ للمواد، على سبيل المثال عند حواف منصات السقالة، أو في المداخن الغير مستقرة.
- الترتيب والتنظيف السيء، مما يؤدي إلى تراكم النفايات ومواد البناء السائبة.
- الثغرات في أرضية المنصات، أو الفراغ بين منصات الوصول والجدران.
- الحواف المفتوحة والغير محمية.
- الطرق الغير صحيحة للحصول على مواد من مستوى الأرض إلى منطقة العمل.
- الطرق الغير صحيحة لإنزال المواد الى مستوى سطح الأرض، على سبيل المثال الرمي.

موضوع التركيز

التسلسل الهرمي لمنع مخاطر العمل في الأماكن المرتفعة:

- تجنب العمل في الأماكن المرتفعة.
- استعمال معدات العمل أو غيرها من الإجراءات لمنع السقوط حيث لا يمكن تجنب العمل في الأماكن المرتفعة.
- استعمال معدات العمل أو غيرها من الإجراءات لتقليل المسافة وعواقب السقوط حيث لا يمكن القضاء على خطر السقوط .

تجنب العمل في الأماكن المرتفعة

ينبغي إجراء تقييم المخاطرة لجميع الأعمال في الأماكن المرتفعة. أفضل وسيلة لإدارة المخاطر الكامنة في العمل في الأماكن المرتفعة، هي القضاء على الحاجة إلى العمل في الأماكن المرتفعة تماما.

تجنب الحاجة للعمل في الأماكن المرتفعة يمكن أن يتحقق عن طريق:

- تعديل عملية العمل، على سبيل المثال تنظيف النوافذ من الأرض باستعمال عصى التنظيف بدلا من السلالم.
- تعديل التصميم، على سبيل المثال إقامة أسوار الحماية، أو الفولاذية على مستوى الأرض، ومن ثم رفعهم إلى المكان.

ومع ذلك، وفي معظم الحالات، التجنب سوف لا يكون ممكنًا، وسوف تكون الإجراءات الرقابية على العمل في الأماكن المرتفعة مطلوبة. طبيعة الإجراءات الرقابية ينبغي أن تقرر خلال تقييم المخاطر، وسوف تعتمد على عوامل مختلفة

موضوع التركيز

العوامل التي يجب أن تأخذ في الاعتبار عند تحديد الإجراءات الرقابية على العمل في الأماكن المرتفعة:

- طبيعة ومدة المهمة التي يتعين القيام بها.
- مستوى كفاءة الأشخاص المشتركين في العمل.
- التدريب الذي قد يحتاج إلى تقديمه.
- التخطيط ومستوى الإشراف المطلوب.
- وسائل الدخول والخروج.
- ملاءمة المعدات التي ستستعمل، وصيانتها.
- استعمال منصات عمل، وقضبان حماية، ولوحات الحماية.
- معدات الوقاية الشخصية، مثل حزام الأمان والخوذات.
- إذا كان نظام إيقاف السقوط مطلوب، أو وضع شباك.
- الأحوال الجوية.
- الحالة الصحية للأفراد (على سبيل المثال الدوار أو حالة القلب).
- الامتثال للقوانين ذات الصلة.

وأخيرا، يجب توفير الإشراف الكافي لضمان أن الإجراءات الرقابية الموضوعة في مرحلة التخطيط يتم تنفيذها في الواقع.

منع السقوط والمواد الساقطة

التخطيط والإشراف الجيدين للعمل مهم لمنع السقوط من الأماكن المرتفعة، ولمنع المواد الساقطة. ويجب أن يمتلك الأشخاص المسؤلين عن مثل هذا العمل الخبرة، ويجب عليهم ان يستعملوا معرفتهم لضمان:

- اختيار واستعمال معدات الوصول الصحيحة.
- التوفير والأستعمال الصحيحين للمعدات والمواد (وخاصة رفعها إلى أماكن العمل وانزالها منها).
- حصول جميع الأشخاص المشاركين على قدر كاف من المعلومات، والتعليمات، والتدريب.

الفحص المنتظم لمكان العمل، ومعدات العمل، وطرق العمل شيئ ضروري لتقليل المخاطر. يجب عدم تحمل التصرفات الغير آمنة، بل يجب إيقافها فورًا، بالتأكد من كون جميع الموظفين يعرفون لماذا تم إيقاف العمل،والنتائج في حال القيام بالعمل الغير آمن. الظروف الغير آمنة يجب أن تصحح في نفس الوقت.

العمل في الأماكن المرتفعة

ويمكن اعتماد تسلسل هرمي بسيط **لمنع السقوط**:

- توفير منصة عمل آمنة مع قضبان حماية، وسياج، ولوحات الحماية، الخ، التي هي قوية بما يكفي لمنع السقوط.
- حيثما كان هذا غير ممكن أو معقول، قم بتوفير معدات شخصية مثبتة بشكل صحيح، مثل حبل وصول، أو كراسي ربان (انظر لاحقا).
- إذا لم يكن هذا ممكنا، وكان ممكنًا لعامل أن يقترب من حافة غير محمية، قم بتوفير معدات إيقاف السقوط، مثل حزام الأمان أو شبكة الأمان.

هذا الخيار الأخير لا يمنع السقوط ولكنه يقلل المسافة والعواقب (أي الإصابة).

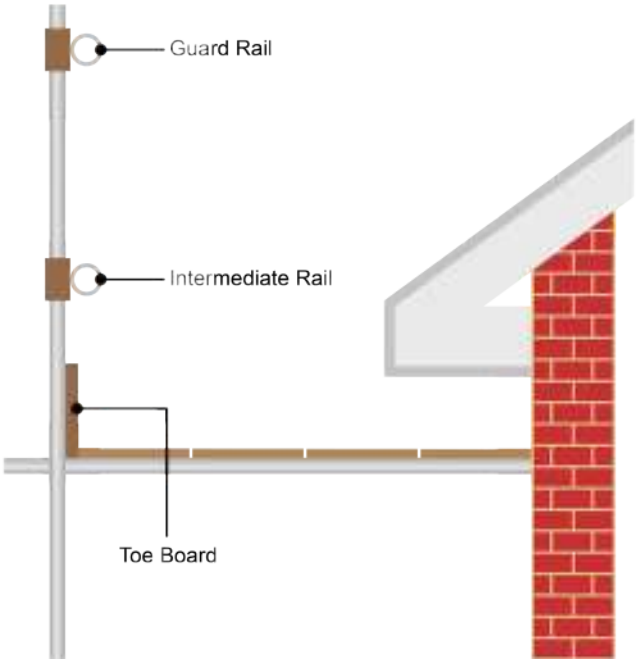
الوقاية من الإصابات الناجمة عن المواد الساقطة يجب السيطرة عليها باستعمال نهج مماثل:

- منع المواد من السقوط باستعمال الحمايات المادية مثل الألواح الجانبية، وحواجز الطوب.
- إذا ظلت المخاطر، استعمل الضمانات المادية لمنع المواد الساقطة من ضرب الناس في الأسفل، مثل شباك الحطام، والمراوح (درع خشبية بزاوية للتقاط الحطام) والمعابر المغطاة.

التخلص الآمن من الانقاض

قضبان الحماية واللوحات الجانبية

ينبغي توفير الحماية كلما كان ذلك ممكنا لكل الحواف الغير محمية لمنع الناس والمواد من السقوط. ويمكن تحقيق هذا عن طريق قضبان الحماية، و الألواح الجانبية ، وحواجز الطوب على السقالات وغيرها من المنصات. تم تصميم قضبان الحماية لمنع الناس من السقوط، في حين تم تصميم الوحات الجانبية، وحواجز الطوب، أساسا لوقف المواد من السقوط.



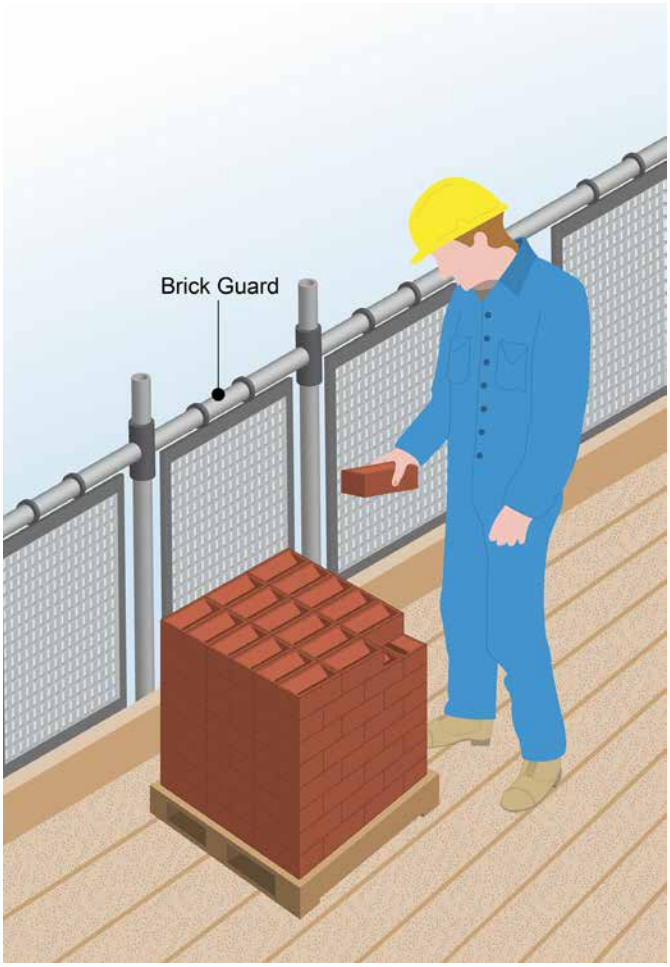
قضبان الحماية على منصة سقالة

الخصائص الرئيسة لأي قضيب حماية:

- يجب أن يطوق جميع الحواف المكشوفة الغير مؤمنة.
- يجب أن يكون قويًا بما فيه الكفاية لكي لا ينحني أو يتشوه عند السقوط عليه (على سبيل المثال ان لا يكون سلسلة أو حبل)
- أن يكون مثبتًا بإحكام لتحمل اية تأثير متوقع.
- أن يكون عاليًا بما يكفي لمنع سقوط أي شخص من الأعلى.
- أن يكون خالياً من أية ثغرات كبيرة بشكل مفرط فيه بحيث يمكن لأي شخص أن يقع من خلالها.

وعادة ما توضع **ألواح** الحماية كألواح السقالة على زاوية قائمة (٩٠ درجة) إلى منصة العمل. وتوضع في الحواف الخارجية، ونهايات منصة العمل، على الرغم من أنه في بعض الأحيان يتطلب حماية الحافة الداخلية (الأقرب إلى المبنى) أيضا. تمنع الألواح الجانبية الأشياء الصغيرة، مثل البقايا والأدوات، من السقوط من المنصة.

© آرآر سي للنشر



استخدام حواجز الطوب

حواجز الطوب تمنع كمية كبيرة من المواد من السقوط، ولها وظيفة ثانوية للمساعدة في منع الناس من السقوط أيضا.

مبدأ استعمال قضبان الحماية، والألواح الجانبية، وحواجز الطوب، يمكن تطبيقها على حافة أسطح مسطحة، والسقالات، وبرج السقالات المتنقلة، ومنصات العمل المرفوعة المتنقلة (MEWPs)، وحمالات الوصول (كالتي تستعمل لتنظيف النافذة). أي ثغرات في حماية الحافة (مثل السماح بالوصول بسلم) يكون الحد الأدنى المطلوب للوصول المعقول إليها.

منصات العمل

يجب ان تكون منصات العمل (على سبيل المثال على برج السقالة) على النحو التالي:

- كبيرة بما فيه الكفاية للسماح بالاستعمال الآمن.
- قادرة على تحمل الأحمال المفروضة عليهم.
- كاملة الألواح لمنع الثغرات التي يمكن أن تمثل أخطار التعثر، أو تسمح بسقوط المواد أو الناس من خلالها.

عادة يتم عمل المنصة من لوحات سقالة موضوعة على إطار سقالة. يجب أن تكون اللوحات خالية من العيوب الكبيرة مثل الأخشاب الفاسدة، الشقوق الكبيرة ، والنهايات المنقسمة، أو التي بها تصدعات كبيرة أو العديد من الشقوق في الخشب. وينبغي عادة أن تدعم اللوحات عبر ثلاثة دعامات . يجب أن لا يكون هناك تداخلات في دعاماتهم (بسبب تأثير التأرجح المحتمل).

معدات الوصول المعلقة (المتدلية)

وعادة ما تتألف معدات الوصول المعلقة (المتدلية) من منصة معلقة يتم إنزالها إلى الموقع من الأعلى. ويمكن ان تكون المنصة مؤمنة كليًا بقضبان الحماية، والألواح الجانبية، لتوفير منصة عمل آمنة.

في بعض الحالات، استعمال هذا النوع من المعدات لا يكون عمليًا، وبالتالي قد يكون من الضروري استعمال معدات التدلي الشخصية مثل كرسي الربان.

ويمكن استعمال كرسي الربان للعمل الخفيف القصير المدى. وعادة ما يتكون من مقعد مع مسند ظهر، ونقطة تعليق، ووسائل لحمل الأدوات. وينبغي أن يعلق المستخدم على الكرسي باستعمال حزام الأمان لمنع السقوط. السيطرة على النزول تكون من قبل المستخدم، استنادا الى نفس تقنيات الهبوط من قمم الجبال، على الرغم من أنه لا ينبغي أن تكون هناك نقطة تعليق واحدة.

Boatswain's chairs being used for painting

الإنقاذ في حالات الطوارئ

إجراءات الطوارئ تحتاج إلى تطوير للأحداث المتوقعة بشكل معقول، والتي فيها قد يصبح العمال محاصرين أثناء العمل في الأماكن المرتفعة (على سبيل المثال لا يمكن الصعود مرة أخرى بعد السقوط بحزام الأمان)

وقد تكون طريقة الانقاذ بسيطة جدا، مثل وضع سلم يصل إلى شبكة والسماح للشخص الساقط بالنزول. في ظروف أخرى، قد توجد حاجة للنظر في استعمال معدات عمل أخرى، مثل منصات العمل المرفوعة المتنقلة (MEWPs) أو أنظمة انقاذ الأملاك.

ومهما كانت الطريقة المختارة، ينبغي أن يكون هناك ترتيبات في المكان قادرة على إنقاذ شخص ويجب على أصحاب العمل ضمان تدريب المعنيين على الإجراءات، وان تكون المعدات المطلوبة متوفرة.

العمل في الأماكن المرتفعة

تقليل مسافة وعواقب السقوط

إيقاف السقوط

إذا كان من غير الممكن توفير منصة عمل آمنة مع قضبان الحماية، و الألواح الجانبية، أو وسيلة بديلة للوصول الآمن (مثل معدات الوصول المعلقة)، و العمال قد يقعون من الأماكن المرتفعة، فسيكون من الضروري توفير شكل من أشكال أيقاف السقوط. إيقاف السقوط يأتي في شكلين رئيسين:

• انظمة الحماية الجماعية، مثل شبكات الأمان و الوسائد الهوائية.

• انظمة الوقاية الشخصية، مثل حزام إيقاف السقوط.

ينبغي من الناحية المثالية أن تستعمل الحماية الجماعية لأن هذا سيحمي جميع العمال بغض النظر عما إذا كانوا يستعملون معدات الوقاية الشخصية الخاصة بهم بشكل صحيح أم لا. على سبيل المثال، شبكات الأمان قد تكون مرحليا تحت إطار من الصلب المفتوح من سقف بينما يعمل العمال على تركيب القرميد على السقف. يجب تثبيت الشباك بشكل صحيح وآمن، بواسطة عمال تركيب مختصون في أقرب نقطة ممكنة تحت السطح، لتقليل مسافة السقوط.

معدات إيقاف السقوط الشخصية عادة ما تتكون من حزام للجسم كله متصلة بحبل قصير واحد أو اثنين (أو حبل سلكي على بكرة الجمود). يوصل الحبل بنقطة الربط أثناء الاستعمال.

يجب استعمال معدات إيقاف السقوط الشخصية فقط من قبل العاملين المدربين. أحزمة الأمان، والحبل ونقاط الربط يجب أن يتم فحصها روتينيًا للتأكد من انها في حالة عمل آمن.

A worker using fall arrest equipment. Note the full body harness with lanyard attached at the back.

التدريب والتعليمات

ينبغي تدريب العاملين من أجل العمل في الأماكن المرتفعة بأمان، ولكن المحتوى الدقيق للتدريب سيعتمد على طبيعة العمل وطرق الوصول أو السيطرة على الأستعمال.

وفي الحد الأدنى، ينبغي ان يعي العمال بالأخطار الموجودة، مثل احتمال وجود مواد التسقيف الهشة،والحواف غير المحمية، وما إلى ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، قد تكون هناك حاجة إلى التدريب في مجال القانون لاستعمال بعض المعدات. على سبيل المثال، يجب ان يكون الاشخاص الذين ينصبون، أو يعدلون السقالة مختصين، والأشخاص الذين يقودون، او يستعملون منصات العمل المرتفعة المتنقلة (MEWPs) قد حضروا دورة تدريب معترف بها للمشغل.

حماية الرأس

مواقع البناء والمواقع الصناعية تقريبا دائما لديها أخطار المواد الساقطة أو المتحركة، بحيث ينبغي أن يكون لبس القبعة القاسية إلزاميا فيها. تحمي القبعة القاسية مرتديها من الاصابة البالغة في الرأس نتيجة:

• تأثيرالأصطدام بالأجسام الصغيرة التي تسقط.

• ان تضرب بواسطة المواد المنحركة.

ولكنها لن تحمي مرتديها من الأصطدام الثقيل كما قد يحدث لو كان الجسم كبير جدا وثقيل (مثل أنبوب السقالة) أو سقوط الأشياء من الأماكن المرتفعة جداً (مثل مطرقة من أرتفاع ١٠ طابق). ولذلك ينبغي استعمال طرق بديلة فعالة لمنع مثل هذه الأجسام المتساقطة، والسيطرة على المواد المتحركة.

في بعض الحالات حيث يكون العمال معرضون لمخاطر ضرب رؤوسهم في حالة السقوط، يكون أكثر ملاءمة بالنسبة لهم إرتداء خوذة التسلق بدلاً من قبعة صلبة. يتم تصميم خوذة التسلق لتوفير حماية ضد الأجسام الساقطة واصطدام الرأس في حال السقوط و تكون ذات حزام للذقن مع أربع نقاط من الأتصال.

ممارسات العمل الآمنة لمعدات الوصول

السلالم

السلالم مناسبة فقط للعمل لمدة قصيرة التي تسمح للعامل بالحفاظ على ثلاث نقاط من الاتصال في جميع الأوقات (مثل أعمال التفتيش أو الصباغة)، وهي أيضا مناسبة للاستعمال كوسيلة وصول و خروج، ويشيع استعمالها للنزول في الحفريات والصعود على السقالات.

المخاطر الرئيسة المتصلة باستعمال السلالم:

• السقوط من أماكن مرتفعة:

– السقوط من على السلالم.

– سقوط السلم على الجوانب.

– انزلاق قاعدة السلم من على الجدار.

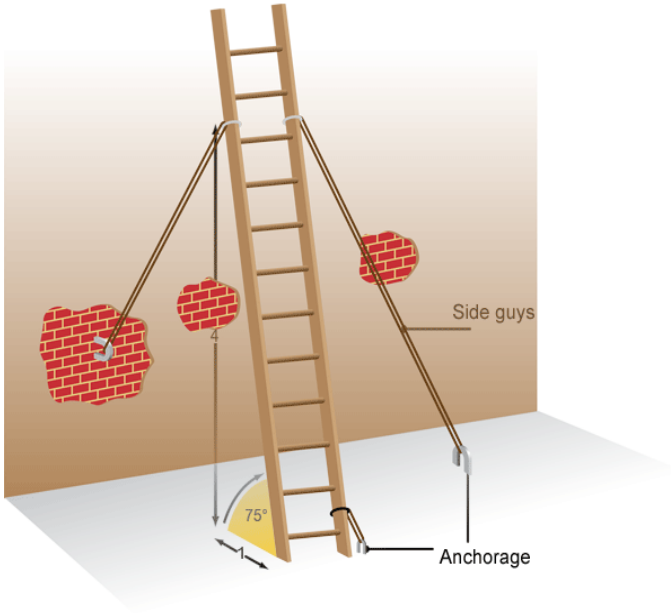
• الأجسام الساقطة من الأماكن المرتفعة.

• الاتصال مع الاسلاك الحية المعلقة.

© آرآر سي للنشر

احتياطات السلامة لاستعمال السلالم:

- لا تختر موقعا، أو تمسك بالقرب من الأسلاك الحية المعلقة.
- اختر موقعًا على قاعدة صلبة مسطحة، بحيث لا تغرق الاقدام في باطن الأرض. يجب فقط دعم الوزن على الأقمشة، ولكن ليس على الدرجات أبدا.
- ينبغي أن تكون زاوية السلم من الناحية المثالية° ٧٥ أفقية، أو في نسبة المسافة ٠١:٠٤ بعيدا عن ارتفاع الجدار إلى (١ خارج: ٤ ارتفاع).
- يجب أن يكون أعلى السلم مستندا على داعم قوي.
- من الناحية المثالية يجب أن يكون السلم مؤمنًا في الأعلى.
- إذا لم يكن ذلك ممكنا، إذا يجب أن تكون هناك حبال وتعلق لتأمين الداعم القوي.
- إذا لم يكن هذا ممكنا، يجب أن يكون السلم "مداس عليه" من قبل شخص يقف على الدرجة السفلى.



Ladder Siting

- يجب أن يكون أعلى السلم ممدود بعيدا بما فيه الكفاية فوق مستوى منصة العمل أو وضعية العمل التي يوفر للوصول إليه لتوفير عروة آمنة. نقطة النزول يجب ان تكون أمنة وسالكة.
- شخص واحد فقط يجب أن يتسلق على السلم في الوقت الواحد.
- يجب عدم حمل أي ثقل في اليد أثناء التسلق، بحيث تكون كلتا اليدين حرتين لمسك السلم.
- يجب عدم طلاء السلالم الخشبية، فهذا قد يخفي العيوب.

Ladder used to gain access to a scaffold platform. Note how the ladder extends well above the stepping off point and how it has been secured to the scaffold.

السلالم النقالة

مثل السلالم، تستعمل السلالم النقالة للقيام بالأعمال الخفيفة، ولمدة قصيرة.

احتياطات السلامة لاستعمال السلالم النقالة كما يأتي:

- إجراء فحص يومي للسلم النقال قبل الاستعمال.
- تأكد دائما ان السلم مفتوح بالكامل.
- تأكد من وجود أجهزة الإقفال في مكانها.
- لا تستعملها إلا على أرض صلبة، ومستوية، وغير زلقة.
- لا تعمل على آخر درجتين من الأعلى (أعلى ثلاث خطوات للتأرجح الخلفي/ السلالم ذات الجهتين) إلا إذا كان هناك عروة آمنة على الخطوات.
- تجنب الإفراط في المدى.
- تجنب العمل على الجانب.

العمل في الأماكن المرتفعة

Correct positioning of a stepladder is important; avoid side-on working
(pdf.Source: http://www.hse.gov.uk/pubns/indg402)

الحوامل ومنصات التدرج

تستعمل الحوامل مع لوحات لتوفير منصة العمل. و توصي الهيئة التنفيذية للصحة والسلامة (HSE) في المملكة المتحدة بأن تكون الحوامل:

- كبيرة بما يكفي للسماح بالمرور الآمن والاستعمال الآمن للمعدات والمواد.
- خالية من أخطار التعثر، أو الثغرات التي من خلالها يمكن أن يقع الأشخاص أو المواد.
- مزودة بلوحات الحماية، وقضبان اليد. (إذا كانت هذه غير مزودة، فإن تقييم المخاطر يحتاج إلى إظهار أنه تم أخذ تثبيت قضبان حماية في الاعتبار، والأسباب التي جعلته يعتبر غير ضروري.)
- تبقى نظيفة ومرتبة، على سبيل المثال عدم تراكم الحطام والبقايا على المنصات.
- غير محملة بطريقة تعرضها لخطر الانهيار، أو التشوه، الذي يمكن أن تؤثر على استعمالها الآمن (أهمية خاصة في فيما يتعلق بإعمال الطوب، وتحميلها على الحوامل.)
- أقيمت على أرضية صلبة ومستوية، لضمان الاستقرار أثناء الاستعمال.

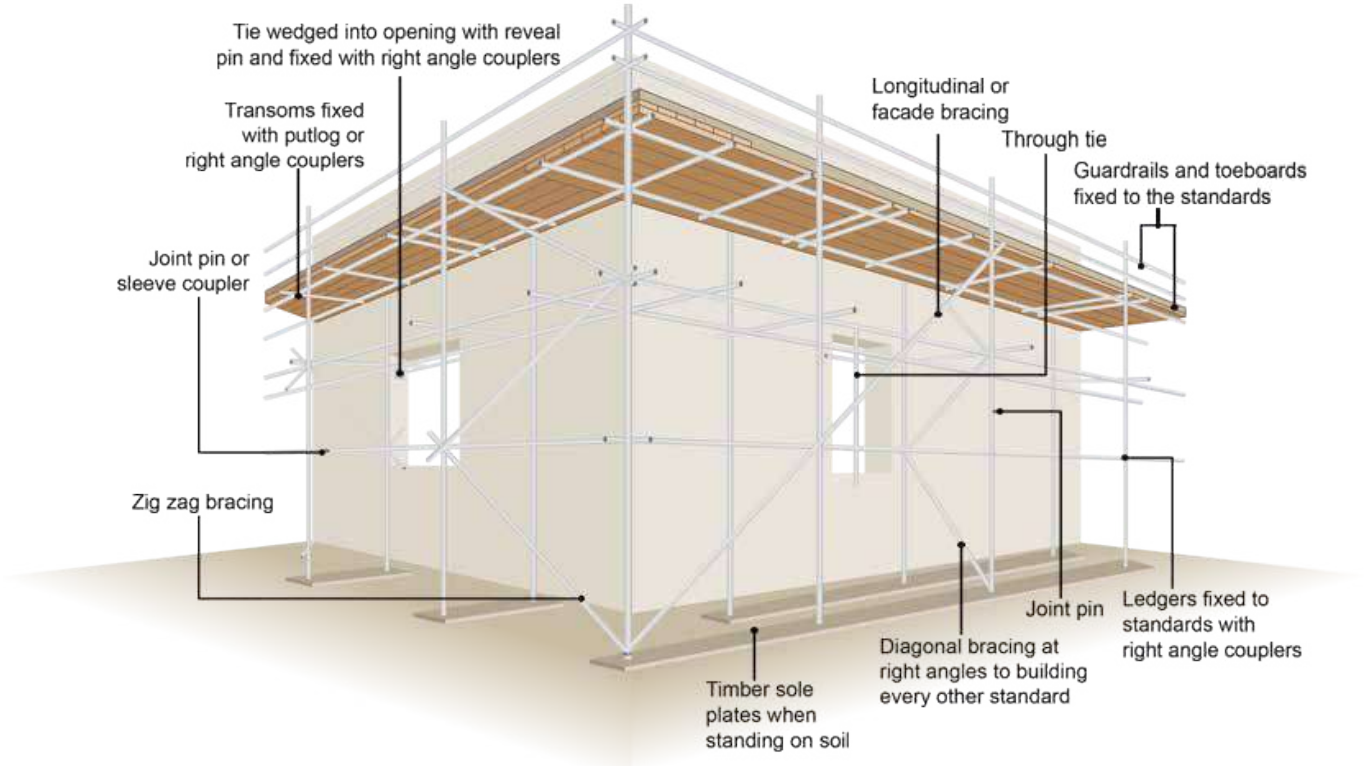
السقالات

السقالات المستقلة المربوطة

تتكون السقالات من المكونات الأساسية التالية:

- **الأعمدة** - أنابيب منصوبة، أو عمودية، تستعمل لدعم التحميل إلى الأرض.
- الجسور المستعرضة - أنابيب أفقية تربط الهيكل معا طوليا ، وعادة تشتغل بشكل مواز لوجه المبنى.
- **العوارض** - أنابيب أفقية قصيرة تمتد عبر جسور عادة بزاوية قائمة (٩٠ درجة) على وجه المبنى. ويمكن أيضا أن تستعمل لدعم منصة العمل.
- **التقوية** - أنابيب قطرية تعطي الهيكل صلابته.
- **قاعدة لوحات** -لوحات معدنية مربعة صغيرة، التي تستند عليها الأعمدة (عموديًا) لمنعها من الغرق في باطن الأرض.
- **لوحات منفردة** -قطع كبيرة من الأخشاب توضع تحت لوحات قاعدة الحمل لنشر الحمل على سطح منطقة واسعة عند نصب السقالة على أرض لينة.
- **منصة عمل** – مسطحة (مغطاة) بالكامل.
- **قضبان الحماية** – مثبتة بالأعمدة (عموديًا) لتغلق منصة العمل تمامًا.
- **لوحات الحماية** - مثبتة بالأعمدة (عموديًا) لتوفير شفة للمنصة.

© آرآر سي للنشر



Independent Tied Scaffold

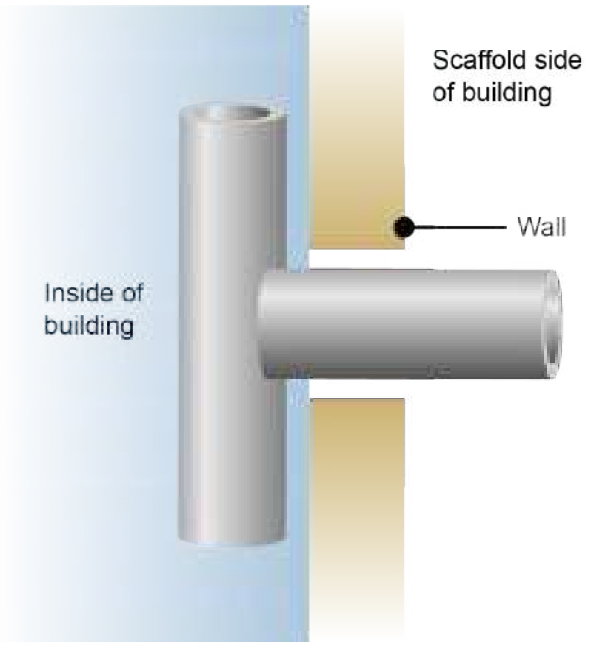
تصمم سقالة ذاتية الربط لتحمل وزنها والحمولة الكاملة لجميع المواد والعمال على المنصة. ويجب أن تكون مربوطة بالمبنى الذي توجد فيه، لإعطاء الاستقرار ومنع الحركة.

كما يتم دعم الوزن الإجمالي للهيكل من قبل الارض، من المهم جدا أن تكون ظروف الأرض مناسبة لمواجهة هذا العبء. ويمكن استعمال لوحات قاعدة، ولوحات منفردة لنشر الوزن على سطح مساحة أكبر.

هناك عدد من الطرق التي يمكن أن تربط بها السقالة إلى المبنى لمنع الحركة:

•**مسامير التثبيت** -حيث تربط نهاية واحدة من مسمار معدني في جدار المبنى، والآخر يثبت إلى أنابيب السقالة.

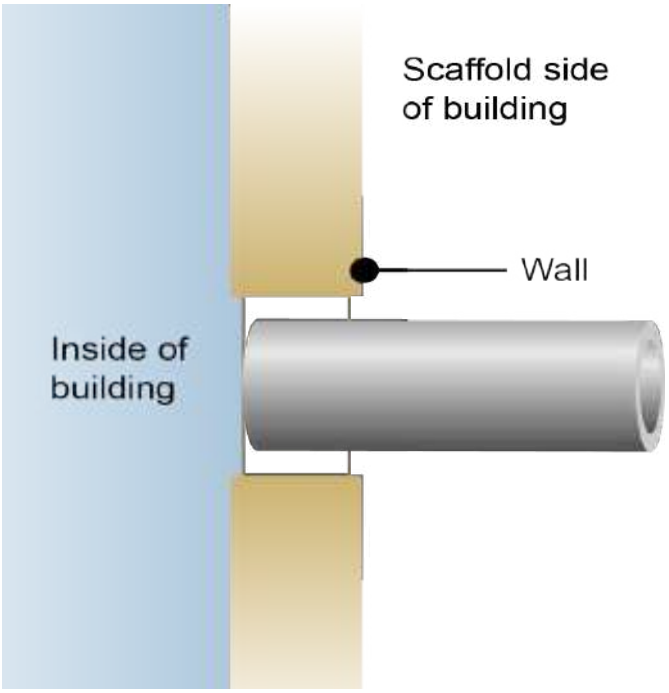
• **من خلال الربطات** - حيث يمتد أنبوب السقالة إلى المبنى من خلال فتحة (مثل مدخل أو إطار نافذة). وتقترن نهاية الأنبوب داخل المبنى بأنبوب آخر عبر الفتحة.



(Through Tie (as seen from above

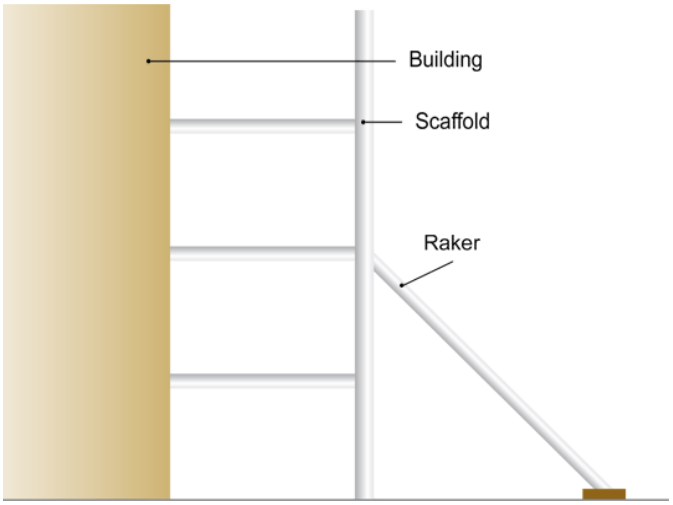
العمل في الأماكن المرتفعة

- **ربطات الإطار** - ويقترن أنبوب السقالة بدبوس الإطار المثبت بإحكام عبر فتحة مثل إطار نافذة.



Plan View of a Reveal Tie

- **الأعمدة المائلة** – الدعامات التي تدفع السقالة على المبنى. هذا النظام يأخذ مساحة وربما لا يناسب في البيئات الحضرية.



Side View Showing Rakers

يعد عنصر مهم آخر من السقالة، ويستعمل لشد إطار سقالة لمنع الانهيار، ويتكون من أنابيب ممدودة قطريا من خلال الهيكل. قد تكون هذه الأنابيب ممدودة عموديا أو موازية لواجهة المبنى.

المخاطر الرئيسة المتصلة باستعمال السقالات:

- السقوط من السقالة أثناء النصب.
- السقوط من منصة العمل.
- سقوط أجسام من المنصة.
- انهيار الهيكل.

وينبغي نصب السقالات من قبل عاملين مدربين، وأن يتم التفتيش عليها من قبل شخص مختص.

موضوع التركيز

العوامل التي قد تتسبب في انهيار سقالة مستقلة مربوطة:

- منصة العمل مثقله.
- سقالة مبنية على أرض لينة دون استعمال لوحات منفردة كافية.
- سقالة ليست مربوطة على نحو كاف بالمبنى.
- عدم كفاية التقوية المستعملة في السقالة.
- الأعمدة غير قائمة.
- الأعمدة منحنية، ملتوية أو متآكلة بشدة.
- الرياح العالية.
- المقرنات غير الصحيحة المستعملة لربط أنابيب معا.
- ضرب السقالة بواسطة معمل متحرك.
- أقامت سقالة من قبل عمال غير أكفاء.
- عدم فحص السقالة قبل استعمالها.

© آرآر سي للنشر

سقالات البرج المتحرك

وغالبا ما تستعمل سقالات البرج المتحرك للصباغة، ووظائف الصيانة داخل وخارج المباني. فهي سقالات للأعمال الخفيفة، وينبغي أن يقتصر استعمالها على العمل الخفيف. ولديهم منصة عمل في الجزء العلوي يمكن الوصول إليها عن طريق سلم مثبت من الداخل. ويمكن بناؤها باستعمال أنابيب السقالات العادية، ولكن معظمها من صنع هياكل ملكيةproprietary. يوضع الهيكل كله عادة على عجلات بحيث يمكن تحريكه.

A worker gains entry to the top work platform of a tower scaffold through an internal trapdoor. Note the ladder built into the side of the frame. Note also the rakers or outriggers.

و حيث أن سقالات البرج غير مستقرة بطبيعتها، فإنه يمكن أن تبنى إلى أقصى ارتفاع محدد. هذا الارتفاع عادة ما يتم تحديده من قبل الشركة المصنعة كنسبة لأقصر بعد للقاعدة. على سبيل المثال، قاعدة نموذجية: نسبة الارتفاع هي 1:3.5 (بمعنى أنه إذا كان بعد القاعدة هو 1m 1m × فإن أقصى ارتفاع سيكون= 3.5m 1 3.5m×m.). ويمكن جعل هذا البرج أكثر استقرارا من خلال زيادة بعد القاعدة باستعمال الركائز(التقويات) أو عن طريق الشد أو استعمال الصابورة.

المخاطر الرئيسة المرتبطة ببرج السقالات المتحرك:

- السقوط من منصة العمل.
- سقوط أجسام من المنصة.
- انهيار الهيكل.
- قلب (إسقاط) الهيكل.
- الحركة غير المقصودة للعجلات.
- الاتصال مع الأسلاك الحية المعلقة.

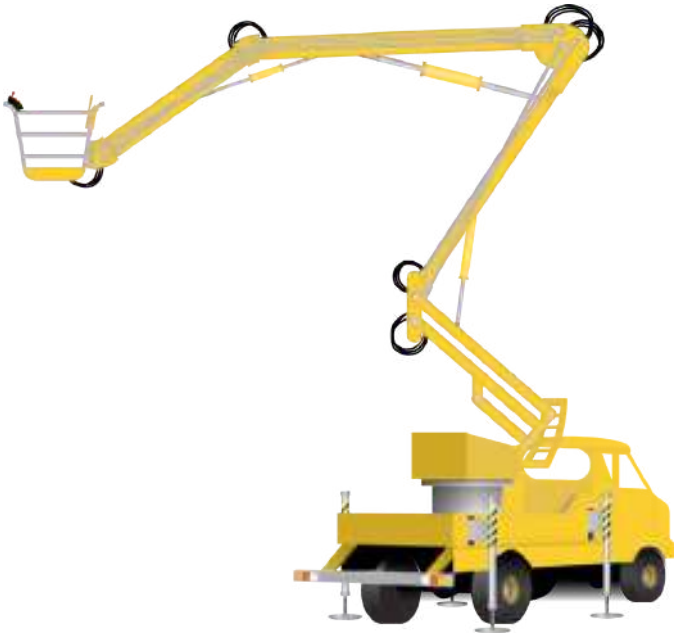
موضوع التركيز

احتياطات السلامة للاستعمال الآمن لبرج السقالات المتحرك:

- تركيب قضبان الحماية على منصة العمل.
- يجب ألا يكون البرج مثقل.
- يجب قفل الإطارات عند ما يكون البرج في الاستعمال.
- يجب أن يكون موقع البرج على مستوى أرضية صلبة.
- يجب ألا يبقى اشخاص أو مواد على البرج عندما يتم نقله.
- يجب اتخاذ الحذر لتجنب الأسقف عندما يتم نقل البرج.
- يجب استعمال أذرع الامتداد عند الضرورة لضمان الاستقرار.
- يجب ألا يتسلق الأشخاص خارج البرج.
- يجب أن يبنى برج من قبل عمال مدربين.

منصات العمل الجوية النقالة (MEWPs)

MEWPs هي عربات آلية أو مقطورات مزودة بأذرع متمددة قوية تدعم منصة عمل. ويوجد أنواع كثيرة مختلفة من MEWP.



Mobile Elevating Work Platform

العمل في الأماكن المرتفعة

المخاطر المتصلة باستعمال: MEWPS

- القوط من منصة العمل.
- سقوط أجسام من المنصة.
- انهيار MEWP.
- انقلاب (إسقاط) MEWP.
- الاتصال مع الأسلاك الحيةالمعلقة.
- الاستعمال غير المصرح به.

Steel workers use MEWPs to gain access to a structural steel that is being lifted into place. Note the use of full body harness despite being in an enclosed cradle.

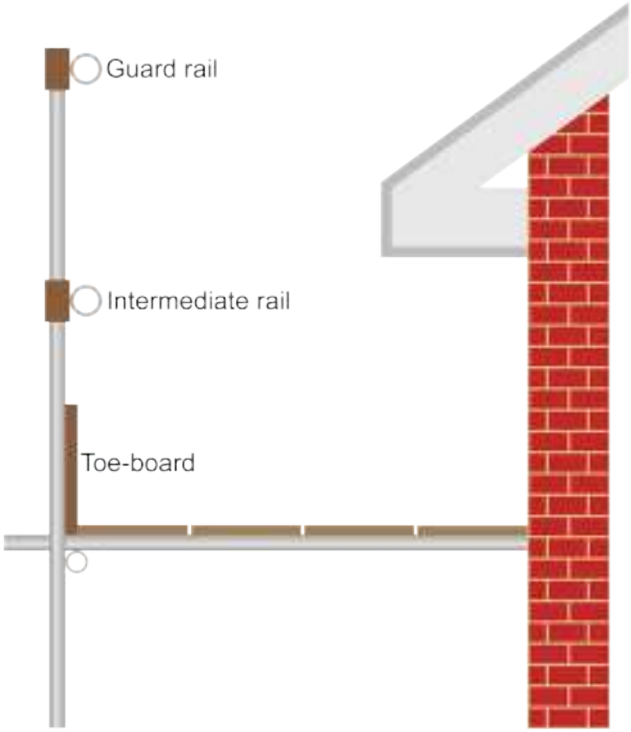
موضوع التركيز

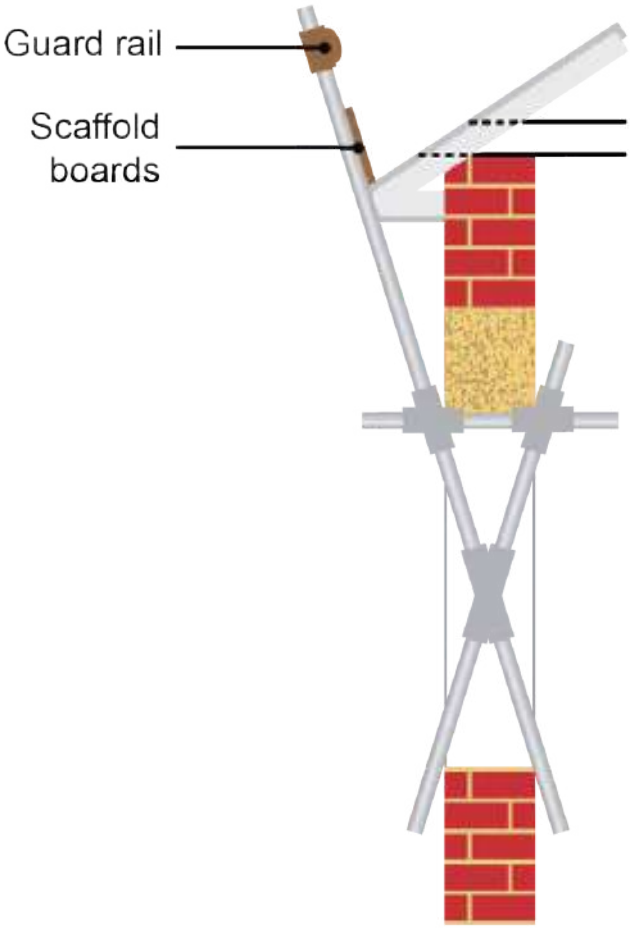
احتياطات السلامة لاستعمال MEWPs:

- اختيار موقع للمركبة على أرض صلبة، ومستقرة.
- إزالة العوائق، والاسلاك الحية المعلقة بشكل كاف عند التشغيل.
- وضع الحواجز حول MEWPs لمنع تعرضها للضرب من قبل السيارات أو المعمل المحمول. الحواجز تعمل أيضا لمنع دخول الناس من تحت المنصة.
- تثبيت قضبان الحماية في المنصة. تلبس اجهزة السلامة كاحتراز اضافي.
- ينبغي التحكم في MEWP من داخل المنصة، ذلك أن الشخص الذي يعمل فعليا في الأماكن المرتفعة يكون لديه بعض السيطرة.
- عدم سياقتها والمنصة مرفوعة، ما لم تكن مصممة خصيصا للقيام بذلك.
- يجب ألا تكون مثقلة بالوزن.
- يجب أن يتم فحصها كأداة من معدات الرفع المصممة لحمل الناس.
- يقتصر استعمالها على الموظفين، المدربين المعتمدين فقط.

أنظمة حماية الحافة

نظام حماية الحافة هو أساسا حاجز ثابت على الهيكل الموجود من أجل منع أي شخص من المشي أو السقوط على حافة مفتوحة. هو عادة يستعمل في أعمال السقف، على شكل منصات سقالة أو حواجز قوية بما يكفي لتحمل شخص يسقط عليها.





Scaffolds erected to form temporary edge protection around a roof.

© آرآر سي للنشر

حيث يكون الوصول إلى منطقة ما مطلوب بشكل دائم، قد لا يكون بناء سقالة مناسبا. توجد أنظمة حماية حافة دائمة متاحة والتي تؤدي نفس الوظيفة على أساس طويل الأجل، على سبيل المثال أسوار دائمة.

فحص معدات الوصول

انه لأمر جيد من ممارسة الإدارة (وعادة شرط قانوني) أن تتفقد السقالات بشكل روتيني. يجب فحص السقالات:

- عند نصبها أول مرة.
- بعد أي تغيير كبير.
- بعد أي حدث قد يؤثر على استقرارها، على سبيل المثال بعد اصابتها من قبل سيارة أو بعد الرياح العاتية.
- دوريا (عادة أسبوعيا.)

ونقاط الفحص تشمل ما يأتي:

- حالة الأنابيب (معايير خاصة).
- الربط والتقوية.
- حالة منصة العمل.
- حماية الحافة (قضبان الحماية، لوحات الحماية.)
- ظروف الأرض (استعمال لوحات الأساس، واللوحات الفردية.)
- وصول آمن.
- حمل عمل آمن.

وينبغي تسجيل تفاصيل عمليات التفتيش هذه بعناية. ومن المهم بصفة خاصة اتخاذ اللازم حيال العيوب المشار إليها.

ينبغي فحص معدات العمل الأخرى المستعملة للعمل في الأماكن المرتفعة، على سبيل المثال MEWPs والسلالم، وبرج السقالات المتحرك، واجهزة كامل الجسم، والحبال، ونقاط الربط، وشبكات الأمان

المزيد:.

http://www.hse.gov.uk/falls/index.htm http://www.hse.gov.uk/falls/wait/index.htm

أسئلة مراجعة

١٢. ما هي الطريقة الآمنة للعمل على سطح هش؟

١٣. ما هي المخاطر الرئيسة لاستعمال السلالم؟

١٤. ما الاحتياطات التي ينبغي اتخاذها لمنع سقوط المواد من الأماكن المرتفعة؟

١٥. فيما يتعلق السقالات:

ما هو الفرق بين الأعمدة، والجسور المستعرضة، والعوارض؟

ما هو الفرق بين الربط والتدعيم؟

١٦. اذكر احتياطات السلامة التي يجب اتخاذها عند استعمال منصات عمل الرفع المتحركة.

١٧. ما هي الزاوية التي يجب أن توضع السلالم عليها؟

١٨. متى يجب فحص السقالات؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

تأثير الأعمال المؤقتة

معلومات رئيسية

- الأعمال المؤقتة تشمل:
  - مشاريع البناء قصيرة الأجل.
  - الصيانة.
  - الترميم.
  - الهدم.
  - الحفريات
- المواقع التي تجري فيها أعمكال مؤقتة يمكن أن تصبح غير آمنة بسبب وجود واستعمال الآليات، والمركبات، والكهرباء.
- أخطار الهدم، والحفريات تشمل أنهيار الهياكل، أنهيار في الحفريات، سقوط، الفيضان، ومواد خطيرة.
- ضرب خدمات مدفونة يمكن أن يتجنب عن طريق الحصول على خرائط، ومن ثم تحديد وتعريف الخدمات لمدفونة قبل الحفر.

الأعمال المؤقتة يمكن أن تشمل الأنواع التالية من العمل

الأعمال المؤقتة تشمل:

- مشاريع البناء قصيرة الأجل.
- الصيانة.
- الترميم.
- الهدم.
- الحفريات

المواقع التي تجري فيها أعمال مؤقتة تحتوي على أمثلة من كل الأخطار التي توجد في أماكن عمل أخرى، وبالتحديد مواقع البناء. وهناك بعض الأخطار المحددة بالأعمال المؤقتة.

البناء، الصيانة، والترميم (التجديد)

أعمال البناء، والصيانة، والترميم (التجديد) تشتمل على استعمال الأدوات اليديوية، الأدوات الكهربائية المحمولة (مثل، المنشار، وأقراص القطع)، وآلات (مثل، المنشار الدائري المثبت على منضدة، وخلاطات الأسمنت). وتشتمل كذلك على استعمال المركبات، والمعمل مثل الشاحنات القلابة، والرافعات الشوكية، والرافعات المتحركة، والحفارات.

معدات العمل

سنصف الأخطار وعناصر السيطرة المتصلة بالأدوات اليدوية، الأدوات الكهربائية، والالآت في العنصر الرابع: معدات العمل -الأخطار والسيطرة على المخاطر، إذن هنا سنغطي بإيجاز بعض الأخطار و الإجراءات الرقابية المتصلة بنوع واحد محدد من المعدات – خلاطات السمنت - بالإضافة إلى إجراءات رقابية عامة أخرى لاستعمال معدات العمل.

الأخطار المتصلة بخلاطات الأسمنت تشمل ما يأتي:

- التشابك مع الطبل الدوار، والشفرات الداخلية.
- انحباس بواسطة سواقة الحزام.
- غبار الأسمنت الجاف يمكن أن يستنشق.
- غبار الأسمنت الرطب يسبب التآكل، ويمكن ان يحرق البشرة.
- تشغل خلاطات الأسمنت بواسطة الديزل، مع المخاطر الناتجة من التعرض للبخار وغازات العادم.
- الضوضاء والأهتزاز.
- الإنقلاب خلال الأستعمال.

لتلخيص الإجراءات الرقابية المطلوبة عند استعمال المعدات، يجب على إدارة الموقع أن تتأكد من ان:

- المعدات مناسبة للمهمة والبيئة.
- الأستعمال مقصور على الأشخاص الأكفاء فقط.
- تم توفير المعلومات، والتعليمات، والتدريب.
- يتم فحص المعدات، ويتم المحافظة عليها في حالة سليمة.
- يتم تركيب واستعمال الحمايات والأجهزة المناسبة.
- يتم استعمال أجهزة الحماية الحماية الشخصية المناسبة في كل الأوقات.

Use of jackhammers or concrete breakers; note the use of PPE, but the apparent absence of hearing protection

© آرآر سي للنشر

المركبات

العنصر ٢: أخطار النقل، والتحكم في المخاطر يحتوي على معلومات محددة عن الأخطار والضوابط المتعلقة بحركة المركبات والمشاة بشكل عام. نحن هنا سنتناول بإيجاز بعض الأخطار الناشئة عن استعمال شاحنات الرافعة الشوكية والشاحنات القلابة - و الإجراءات الرقابية المناسبة.

أخطار الرافعة الشوكية، كما يأتي:

- الاصطدام مع المشاة والمباني.
- الرؤية الرديئة، وخصوصا عند الرجوع للخلف.
- الضوضاء والاهتزاز.
- الانقلاب.

أخطار الشاحنات القلابة، كما يأتي:

- الاصطدام مع المشاة والمباني.
- الانقلاب على المنحدرات وعند حافة الحفر.
- الصيانة الرديئة.
- الاستعمال الغير مصرح به.

لتلخيص الضوابط اللازمة لضمان الاستعمال الآمن للمركبات، يجب على إدارة الموقع التأكد من أن:

- يتم تصميم وتنفيذ الموقع بعناية، للسماح بالحركة الآمنة للمشاة والمركبات في جميع أنحاء مكان العمل.
- يتم تخصيص معابر للمشاة، و طرق للمركبات، مع العلامات المناسبة، والحواجز، واللافتات، والإضاءة.
- المركبات مناسبة للاستعمال المقصود منها وللبيئة المستعملة فيها، ويتم صيانتها في نظام عمل آمن.
- السائقين مؤهلين بصورة مناسبة، وأن يكونوا لائقين طبيا، ويتم تزويدهم بالمعلومات، والتعليمات والتدريب، والإشراف.

Movement of vehicles and heavy plant is a common site hazard that must be closely supervised

الإشراف اللصيق على حركة المركبات أمر بالغ الأهمية، وينبغي استعمال ملوحين في مواقع البناء كلما كانت المركبات تسير في المناطق الضيقة أو المزدحمة، أو عند الرجوع للخلف.

تعريف المصطلحات

الملوح

هو الشخص الذي يعطي توجيهات إلى السائق، أو المشغل الذي لسبب ما لا يمكن أن يرى بشكل كامل ما يتوجب السيطرة عليه. فعلى سبيل المثال، يمكن للملوح توجيه مشغل حفارة يحفر خندق، أو مشغل رافعة خلال عملية رفع، أو سائق مركبة أثناء عملية الرجوع للخلف.

لاحظ أنك سوف تجد الأخطار والضوابط المحددة الخاصة بشاحنات الرافعة الشوكية الواردة في العنصرين ٢ و٣ من هذه الوحدة.

أمن الموقع

مواقع البناء، ومناطق الصيانة هي أماكن خطرة بطبيعتها. ويمكنها أيضا إغراء الزوار الغير مصرح لهم، مثل:

- أفراد من العامة يأخذون طرق مختصرة.
- حق عام في الطريق، ربما يكون من خلال الموقع.
- لصوص يدخلون لسرقة الأدوات والمعدات.
- الأطفال الذين يدفعهم الفضول.

ولذلك الأمن الجيد للموقع يكون مهم، وخاصة عندما يكون الموقع في منطقة حضرية.

موضوع التركيز

الخيارات الممكنة لتأمين موقع العمل ضد الدخول الغير مصرح به:

- سياج قوي ولافتات سلامة.
- البوابات الآمنة لجميع نقاط الدخول إلى الموقع.
- موظفين للأمن (ربما ٢٤ ساعة).
- الإضاءة الجيدة في الموقع وعلى محيطه.
- كاميرات الدوائر التلفزيونية المغلقة CCTV و / أو أداة إنذار للموقع.
- تأمين جميع المعدات المحمولة في مخزن مغلق.
- إزالة السلالم من السقالات.
- تأمين جميع المواد الكيميائية في مخزن مغلق.
- تأمين جميع المعدات المتنقلة.
- تغطية الحفر أو وضع حواجز عليها.

تأثير الأعمال المؤقتة

Signs can be of limited use when trying to keep children off sites

عندما يتعلق الأمر بالأطفال يمكن أن يكون مفيدا التنسيق مع المدارس المحلية لتعزيز السلوك الآمن.

إذا كان هناك حق عام في الطريق من خلال الموقع، فينبغي بذل كل جهد لحجز الطريق ووضع إشارة تدل على مسار المشاة.

الكهرباء

الأخطار والضوابط ذات الصلة بالسلامة الكهربائية في موقع البناء موصوفة في العنصر 5.

لتلخيص هذه الضوابط بإيجاز، ينبغي على إدارة الموقع أن تضمن ما يأتي:

- أن تكون نظم توزيع الكهرباء في الموقع مناسبة للغرض المراد وبيئة الموقع.
- أن يتم استعمال نظم الحماية المختلفة، مثل الصمام الكهربائي، التوصل الأرضي، الجهد المنخفض (مثل 110 فولت)، وجهاز التيار المتبقي.
- يقوم المستخدم بالتأكد من ان عمليات التفتيش البصرية الرسمية، بالإضافة الى التفتيش الدقيق والإختبار تم تنفيذها على المعدات الكهربائية المحمولة حسب الحاجة. وعلى وجه الخصوص، نظم توزيع الطاقة الكهربائية المؤقتة في الموقع ينبغي تصميمها و تركيبها بواسطة كهربائي كفؤ، وحمايتها من الأضرار المادية، عن طريق تثبيتها في مواقع مناسبة ، واستعمال تمديدات محمية في انابيب.

الأعمال المؤقتة مثل أعمال البناء، والصيانة، والتجديد كثيرا ما تجلب العمال والمعمل إلى اتصال وبشكل لصيق مع أنظمة توزيع الكهرباء. هناك طريقتان رئيستان يمكن لحوادث الصدمة الكهربائية أن تحدث بهما: الاتصال مع الخطوط الحية المعلقة النشطة والاتصال مع الخدمات المدفونة. تذكر أنه يمكن لجهد الكهرباء العالي تكوين قوس كهربائي خلال الهواء، لذلك الاتصال مع خط الطاقة الكهربائي المعلق غير المعزول ليس ضروريا للحادثة الكهربائية لكي تحدث. و سنتعامل مع الخطر من الخدمات المدفونة في القسم الخاص بالحفريات في لاحقًا.

منع الحوادث المرتبطة بالقرب من تمديدات الطاقة المعلقة، يمكن ان تتحقق من خلال:

- عزل تيار الطاقة عند العمل في محيط خطوط الكهرباء. إذا كان لا يمكن عزل الطاقة، فإنه قد يكون من الممكن تغليف خطوط الطاقة ذات الجهد المنخفض.
- استعمال نظم عمل آمنة(SSW) وانظمة التصاريح للتحكم في الوصول إلى مناطق الخطر.
- استعمال الحواجز، واللافتات، والأعمدة للحفاظ على المعدات الثقيلة والمركبات على مسافة آمنة من خطوط الكهرباء.
- استعمال الملوحين عندما يتم تحريك المعمل بالقرب من خطوط الطاقة.
- استعمال معدات غير موصلة للكهرباء، مثل سلالم الألياف الزجاجية.

Diagram showing use of barriers, bunting and goal-posts to control proximity of plant to overhead power lines
2nd ed.),) The safe use of vehicles on construction sites Based on original source HSG144) ((pdf.http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg144) 2009 ,HSE

الهدم

ينطوي الهدم على تحويل المباني إلى أرض نظيفة، ولكنه يشمل أيضا أعمالا أصغر مثل تفكيك أجزاء من المباني (مثل جزء واحد من مبنى مؤطر بالحديد) أو إزالة الجدران (لإنشاء غرف مفتوحة). الأخطار المرتبطة بالهدم هي مشابهة جدا لتلك التي واجهتها في أنواع أخرى من أعمال البناء، مع بعض الإضافات.

أخطار الهدم تختلف تبعا لطبيعة العمل، ولكن الأخطار النموذجية تشمل:

- انهيار الهياكل السابق لأوانه.
- العمل في الأماكن المرتفعة.
- المعمل والآلات.
- الاتصال مع خطوط الطاقة المعلقة الحية.
- الاتصال مع الخدمات المدفونة.
- الاسبستوس.
- الغبار.
- حركة المركبات.
- المتفجرات.
- لضوضاء والاهتزاز.
- المواد الخطرة من الاستعمال السابق للمبنى.
- المخاطر البيولوجية من الحشرات أو المياه الراكدة.
- الأدوات الحادة، بما في ذلك الزجاج والمسامير من عملية الهدم، أو الحقن التي خلفها المتسللون.
- المناولة اليدوية.

© آرآر سي للنشر

فعناصر السيطرة والاحتياطات بالتالي هي أيضا تشبه تلك التي تنطبق على أنواع أخرى من أعمال البناء، الإجراءات الرقابية النموذجية تشمل ما يأتي:

- التقييم الدقيق والتخطيط للعمل للقضاء على الأخطار كلما كان ذلك ممكنا، على سبيل المثال اختيار طريقة الهدم التي تحافظ على العمال بعيدا عن المنطقة المباشرة، مثل آلة طويلة تصل للأماكن البعيدة، أو رافعة وكرة حديد.
- القضاء أو السيطرة على العمل في الأماكن المرتفعة (سيأتي لاحقا).
- إجراء مسح على المبنى لتقييم قوة واستقرار الهيكل والهياكل المتاخمة؛ و قد يكون الدعم و الإسناد ضروريًا لمنع الانهيار.
- تقييم قوة واستقرار الأرضيات، للتأكد من أن المعمل، والآلات والحطام الموضوعة على تلك الأرضيات لا تتجاوز طاقة احتمالها.
- انقطاع الخدمات (مثل الغاز والكهرباء والمياه).
- إزالة والتخلص من أي مواد خطرة، مثل الأسبستوس، قبل الهدم.
- تأمين الموقع بسياج أو لوحات لخلق منطقة عازلة وشاملة عن الأشخاص الغير مصرح لهم.
- التخميد باستعمال رذاذ الماء للتقليل من خلق الغبار من الأرض.

مخاطر الحفريات

مخاطر أعمال الحفر تشمل:

- **الانهيار** -عندما ينهار جانبي الحفرة الغير مدعومين، يمكن أن تنزلق الحفر وتنهار. ويمكن ان تحدث إصابات شديدة نتيجة حتى الانهيارات الصغيرة نسبيا بسبب كون التربة ثقيلة جدا. ويمكن أن يختنق العمال المدفونين أو العالقين في التربة في غضون دقائق. ولا يجب أن يكون العمال مدفونين تماما لحدوث الاختناق؛ فعندما يكونون مدفونين لمستوى الصدر، سيقفل القفص الصدري وسيكون لها نفس المفعول.
- **ضرب الخدمات المدفونة** -عندما تضرب كابلات الجهد العالي الكهربائية وأنابيب الغاز وأنابيب رئيسة أو غيرها من الخدمات المدفونة خلال أعمال الحفر، قد يؤدي هذا إلى تقوس كهربائي، وصدمة وحروق، وحريق، أو انفجار الغاز أو الفيضانات السريعة للحفر، ناهيك عن تعطل الأعمال الرئيسة لخدمة المستخدمين.
- **اشخاص تسقط بالداخل** -عندما يقع الناس في الحفريات من حافة غير محاطة بسياج، أو خلال تسلق للدخول أو الخروج من الحفر من السلالم.
- الأجسام الساقطة -عندما تسقط أدوات أو مواد من حافة غير محمية في الحفريات وعلى المقيمين:
  – مركبات تسير على مقربة من جانب الحفر.
  – (التربة الرخوة) المكدسة على مقربة من الجانبين من الحفر.
- **الفيضانات** -من المياه السطحية خلال الأمطار الغزيرة، والمياه الجوفية أو مياه التمزق الرئيسة.
- **المواد الخطرة** -وخاصة الغازات والأبخرة. ستمتلئ الحفريات بأي غاز أثقل من الهواء، مثل غاز البترول المسال وغاز ثاني أكسيد الكربون. محركات الاحتراق المجاورة (مثل المولدات، والضواغط) بمثابة مصدر لأبخرة العادم. الأرض المحيطة بالحفر قد تحتوي على غاز الميثان أو كبريتيد الهيدروجين (اللذان تنتجهما ميكروبات التسوس) اللذان يمكن أن يتسربا من التربة إلى الحفر، أو تكون ملوثة مع المواد الخطرة التي لوثت الأرض بسبب أنشطة سابقة. قد تحتاج الحفريات إلى أن تصنف على أنها الأماكن الضيقة لهذه الأسباب.
- **انهيار الهياكل المجاورة** -عند الحفر، قد تضطرب أسس المباني المجاورة، مما يؤدي إلى زعزعة استقرار أو انهيار الهيكل.

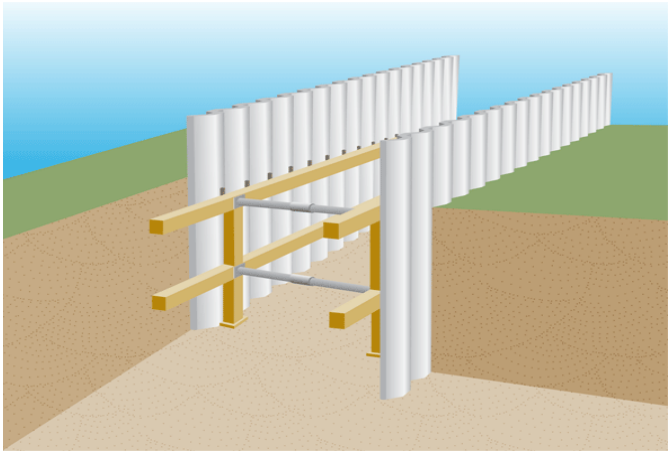
A shallow excavation revealing a collection of buried services

منع الانهيار

منع انهيار جوانب الحفر يمكن أن يتحقق عن طريق:

- **الدعم المائل** - جوانب الحفر يمكن أن تكون منحدرة للخلف (مدعّمة) بزاوية ضحلة بما فيه الكفاية ،التي من شأنها أن لا تنزلق التربة.
- **التبطين** - جوانب الحفر يمكن أن تكون مدعومة (مبطنة) بالمعدن أو الخشب الذي تم تثبيته في مكان داخل الحفر.

تأثير الأعمال المؤقتة



'Shoring the sides of an excavation by 'close sheeting

- **صندوق الخندق** -جوانب الحفر يمكن أن تكون مدعومة بشكل مؤقت عن طريق صندوق معدني يمكن أن يوضع في الحفر وينقل على طول لإعطاء حماية لمنطقة العمل.

نوع أسلوب الحماية المستعملة يختلف تبعا لما يأتي:

- نوع الركيزة التي يتم حفرها.
- طول الوقت الذي ستظل الحفرة مفتوحة فيه.
- نوع العمل الذي يتعين القيام به.
- ظروف المياه الجوفية واحتمال حدوث فيضانات.
- عمق الحفر.
- عدد الناس في الحفر.

منع السقوط

يمكن منع الناس من السقوط في الحفر عن طريق استعمال الحواجز.

- يجب أن تتكون الحواجز من قضبان الحماية (كمنصة عمل سقالة) لمنع سقوط الناس، ولوحات الحماية لمنع ركل الأجسام وسقوطها في الحفر.
- وينبغي توفير الإضاءة الجيدة (سواء داخل الحفر وعند الحواف) والعلامات.
- للحفريات الطويلة ينبغي توفير نقاط العبور (الجسور) التي ينبغي حمايتها بالمثل، بالحواجز، ولوحات الحماية.
- ينبغي أن يتحقق الوصول إلى التنقيب عن طريق سلالم موضوعة في مكانها الصحيح والمؤمن.
- يجب أن تمتد سلالم ٥ درجات فوق حافة الحفر لإعطاء نقطة آمنة للخروج. كما ينبغي أن تكون موضع تفتيش بشكل روتيني.

يمكن تحقيق منع سقوط المواد والمركبات عن طريق الحفاظ على مسافة آمنة من جوانب الحفريات.

- ينبغي وضع أكوام نفايات على مسافة آمنة من جوانب الحفر.
- يجب منع المركبات من الاقتراب من جوانب الحفر باستعمال الحواجز والعلامات.
- إذا كان يجب اقتراب المركبات من جوانب الحفر (على سبيل المثال للردم) فينبغي وضع حواجز التوقف لمنع المركبات من التدحرج (أهمية خاصة عندما تكون المركبات تعود للوراء).
- يجب الحد من حركة المركبات بالقرب من الحفريات الغير مدعّمة لمنع الاهتزاز من إرخاء جانب الحفر.
- يجب على العمال في الحفر ارتداء قبعات صلبة لحمايتهم من الأجسام الساقطة. يتوجب عليهم أيضا ارتداء الأحذية ذات المقدم الصلب.

ويمكن تحقيق منع ضرب الخدمات المدفونة عن طريق استعمال أنظمة آمنة للعمل جنبا الى جنب مع معدات الكشف.

- ينبغي الحصول على مخططات مجال الحفريات. المخططات لا تظهر بالضرورة موضع الخدمات المدفونة بالضبط، ولكن تعطي مؤشرا تقريبيا على موضع وجود الخدمات.
- يجب تحديد موضع الخدمات المدفونة باستعمال قرائن السطح ومعدات الكشف. ويمكن استعمال مختلف الأجهزة لكشف أنواع مختلفة من الخدمات (مثل الكشف عن المعادن، وأجهزة كشف الهمهمة، و كاشف الكابل، والرادار الأرضي.)
- ينبغي إزالة الغطاء عن الخدمات المدفونة بحذر باستعمال اليد.
- ينبغي تحديد الخدمات المكشوفة للتأكد من كونها تلك التي كانت متوقعة، وأن تعلم بوضوح بحيث يتم رؤية موضعها بسهولة. قد يكون من الضروري دعم الأنابيب (أنابيب الغاز على سبيل المثال) التي يتم إزالة الأرض من تحتها.
- يمكن الآن البدء بالحفر بالمعدات الميكانيكية.

قد تتطلب الغازات والأبخرة الخطرة أن توصف الحفر بالمكان الضيق، وفي هذه الحالة يجب تطوير تقييم مخاطر المكان الضيق SSW. وينبغي أن يخضع الحفر لتصريح الدخول. وسيكون من الضروري توفير تهوية ، ورصد للهواء، وتوفير معدات الحماية التنفسية.

© آرآر سي للنشر

متطلبات التفتيش

الحفريات، مثل السقالات، يمكن أن تصبح غير مستقرة وغير آمنة إذا لم يتم المحافظة عليها في حالة جيدة. ويمكن أن تتدهور بسرعة نتيجة الأحوال البيئية، وعرضة للفشل الذريع. فمن الضروري أن يتم تفتيشها بشكل روتيني للتأكد من أنها في حالة آمنة.

وينبغي تفقد الحفريات من قبل شخص مختص:

- قبل بداية كل نوبة عمل.
- بعد أي سقوط عرضي للمواد.
- بعد أي حدث من المحتمل أن يؤثر في القوة والاستقرار.

يجب أن تبقى هذه السجلات لعمليات التفتيش في الموقع، ويجب القيام بعمل علاجي في أقرب وقت ممكن لإصلاح أي عيوب يتم ملاحظتها.

أسئلة مراجعة

١٩. حدد الأخطار الرئيسة المرتبطة بالحفر.

٢٠. ما الدعم المائل؟

٢١. كيف يمكن تجنب مخاطر الخدمات المدفونة ؟

٢٢. متى ينبغي فحص الحفريات؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

ملخص

لقد تناول هذا العنصر بعض الأخطار في مكان العمل والضوابط المتوفرة للسيطرة على المخاطر المرتبطة بها.

وعلى وجه الخصوص، فإن هذا العنصر:

- أوجز الحد الأدنى لتوفير الرفاهية على النحو التالي: الحصول على مياه الشرب؛ ومرافق صحية، ومرافق الغسيل، وغرف التغيير وأماكن تبديل الملابس، وأماكن للراحة وتناول الطعام.
- حدد المعايير الأساسية لبيئة العمل: أماكن للجلوس؛ والتهوية؛ والتدفئة، والإضاءة.
- حدد آثار العمل في درجات الحرارة الباردة أو الحارة، وتدابير الرقابة ذات الصلة.
- ناقش منع المواد الساقطة عن طريق التكديس والتخزين الآمنين.
- ناقش عوامل المخاطر ذات الصلة بعنف العمل، والإجراءات الرقابية.
- أوجز المواد التي يساء استعمالها في العمل، وكذلك مخاطر الصحة والسلامة لسوء استعمال المخدرات والكحول والإجراءات الرقابية المتاحة.
- أوجز المخاطر المختلفة التي يتعرض لها المشاة وهم يتحركون حول مكان العمل وصنفهم على النحو التالي: انزلاقات، و تعثر وسقوط؛ السقوط من أماكن مرتفعة؛ التصادم مع المركبات المتحركة؛ الضرب بتحريك، والمواد المتطايرة أو الساقطة؛ ضرب الأجسام غير المتحركة أو الثابتة.
- أشار إلى كيفية التحكم في هذه المخاطر عن طريق عملية تقييم المخاطر والتصميم الدقيق وبناء مكان العمل. الضوابط الأساسية مثل استعمال أسطح لا تسبب الانزلاق، ومراقبة التسرب، والصرف الصحي الجيد، وتحديد معابر المشاة؛ والتسييج والحراسة؛ علامات ومعدات الوقاية الشخصية، والمعلومات، والتعليم والتدريب والإشراف، والتفتيش الروتيني، وحدد إجراءات الصيانة الروتينية.
- وصف المخاطر الرئيسة المرتبطة بالعمل في الأماكن المرتفعة، مثل السقوط والأجسام الساقطة، التي أنشأتها أخطار مثل الأسطح الهشة، والأسطح المنحدرة، والمواد المتدهورة، والحواف غير المحمية، ومعدات الوصول غير المستقرة، والأحوال الجوية السيئة.
- أوجز كيف انه ينبغي تجنب العمل في الأماكن المرتفعة، أو الإجراءات الهندسية (مثل حماية الحافة) المستعملة لمنع السقوط؛ أو التدابير المتخذة لتقليل المسافة، والحد من آثار السقوط (مثل، شبكات الأمان).
- ناقش المخاطر والاحتياطات المتعلقة بالسقالات، وبرج السقالات المتحرك، ومنصات العمل المرتفعة المتحركة(MEWPS) ، والسلالم، وكذلك متطلبات التفتيش لهذه المعدات.
- بيّن بعض المخاطر الرئيسة المرتبطة بسلامة مواقع البناء والضوابط الخاصة بكل منها، مثل:
- التخزين والتكديس للمواد القابلة للاشتعال، والآلات، والمركبات، والكهرباء، مع التركيز على أمن الموقع لإبقاء غير العمال بعيدا عن هذه المخاطر.
- أوجز بعض مخاطر السلامة المتصلة بالأعمال المؤقتة، بما فيها البناء، الصيانة، الترميم، والهدم، و ضوابطها الخاصة مثل: الآلات، و المركبات و الكهرباء، و طرق الهدم الآمنة، مع التركيز على أمن الموقع لأبقاء غير العاملين بعيدًا عن هذه الأخطار.
- وصف أخطار الحفريات والانهيار، وضرب الخدمات المدفونة، والسقوط، والأجسام الساقطة، والفيضانات، والمواد الخطرة.
- حدد احتياطات السلامة المناسبة لكل من هذه المخاطر مثل: دعم جوانب الحفر، واستعمال معدات الكشف لتحديد موقع خدمات الكابل المدفونة، واستعمال الحواجز، وكذلك متطلبات التفتيش للحفريات.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

المقدمة

لاجتياز شهادة نيبوش العامة الدولية تحتاج إلى أداء جيد خلال الامتحانات. لديك ساعتين فقط، وسوف يكون أدائك ذات صلة بعاملين رئيسيين، هما:

- ما يمكنك تذكره عن العناصر التي درستها، و
- نجاحك في تطبيق هذه المعرفة عند تقديم الامتحان.

الأداء الجيد في كلا العاملين أمر ضروري. فالحفاظ على الهدوء تحت ضغط الامتحان، أمر لا طائل منه إذا لم يكن لديك معرفة جيدة عن المعلومات المطلوبة للإجابة عن أسئلة الامتحان.

هنا سوف نتدارس بعض الإرشادات العملية التي يمكن استعمالها لزيادة النجاح في الامتحان. ثم سوف تجد أسئلة مهارات الامتحان لتقوم انت بالإجابة عليها في نهاية كل عنصر، ابتداءً من هذا العنصر.

متطلبات الامتحان

امتحان GC2 يتكون من قسمين:

- القسم 1 يحتوي على سؤال واحد، والذي من المرجح أن يتألف من عدد من الأجزاء الفرعية. هذا السؤال هو في المجموع بقيمة 20 درجة.
- القسم 2 يحتوي على عشرة أسئلة، وكل سؤال بقيمة ثمان درجات.

لا يوجد خيار بين الأسئلة في الامتحان -كل الأسئلة إجبارية، ويستغرق الامتحان بشكل عام ساعتين، و

تنصح نيبوش بأن تقضي:

- حوالي نصف ساعة على القسم 1، و
- حوالي الساعة والنصف على القسم 2.

تقنية الامتحان

في الامتحان، يمكن للمرشحين أن يعانوا في كثير من الأحيان لأنهم لم يفهموا المطلوب من السؤال. فهم قد يفسروا الأسئلة بشكل خاطئ، وهكذا يقدمون إجابة عن هذا السؤال الذي يعتقدون أنه أمامهم، ولكن في الواقع هو ليس كذلك. في محاولة للتغلب على هذه المشكلة، دعونا ننظر في نهج الخطوة خطوة الذي يمكنك اتباعه عند الإجابة عن أسئلة الامتحان:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. تأكد من أنك تعرف بالضبط ما نوع المعلومات التي يحاول السؤال الحصول عليها منك.

2. راقب الوقت. يجب أن تستغرق الإجابة عن سؤال الـ 20 درجة في القسم الأول حوالي 25 دقيقة، مع خمس دقائق للمراجعة. كما يجب أن تستغرق الاجابة عن اسئلة الثمان درجات في القسم 2 حوالي ثمان دقائق، وهذا وسوف يبقي وقتًا متراكمًا بمقدار عشر دقائق في نهاية القسم 2 لمراجعة إجاباتك. فمن السهل حقا قضاء المزيد من الوقت أكثر مما يجب، لصياغة إجابة رائعة عن سؤال انت واثق منه، ولكن هذا قد يعني انه لن يكون لديك الوقت لمحاولة الاجابة عن سؤال واحد أو أكثر. وبالمثل، إذا وجدت سؤال صعب بشكل خاص، ففي بعض الأحيان يكون من الأفضل الانتقال إلى السؤال التالي، والعودة إليه لاحقا، بدلا من التصارع معه لفترة طويلة جدا، والمخاطرة بعدم الاجابة عن أسئلة أخرى.

3. بعد ذلك، تدارس الدرجات المتاحة. لقاء كل درجة، يتوقع الفاحص معلومة لمنح تلك الدرجة عليها.

4. المرحلة التالية هي وضع خطة -هناك طرق مختلفة للقيام بذلك. تذكير نفسك مرة أخرى بمضمون هذا السؤال. التركيز على الكلمات الرئيسة التي قمت بوضع خط تحتها على ورقة الامتحان للتأكد من قيامك بالإجابة عن كل الأسئلة. خطة الإجابة هي مذكرتك، ويمكن أن تتخذ شكل قائمة أو خريطة العقل، و التي تساعدك على تفريغ المعلومات بسرعة، والتأكد من أن لديك ما يكفي من العوامل (أو الأشياء) في إجابتك التي ستجذب الدرجات المتاحة. أعد قراءة السؤال مرارًا للتأكد من أن خطة إجابتك ستجيب عن كل الأسئلة.

5. عند إنشاء إجابتك، فإنه من الضروري أن تولي اهتماما مناسبا لكلمة الفعل (على سبيل المثال، أوجز، وصف، وحدد، واشرح) التي استعملت في هذه المسألة. يخسر المرشحين درجات إذا ما تم اختيار النهج الخاطئ. تذكر أنك جعلت لك قائمة لمساعدة ذاكرتك. كلمة الفعل تخبرك عن كمية المعلومات التي يتوقع الفاحص منك أن تقدمها عن العوامل التي عددتها.

وفيما يأتي بعض من الإرشادات الأكثر استعمالاً مع ترجمة معانيها:

- عدد – حرفيا عدد الكلمات أو العبارات – لا يطلب أي تفسير أو وصف على الإطلاق، و من المرجح أن تحصل على أسئلة من هذا النوع في امتحان الشهادة.

- اذكر -قل ما هو عليه -في كثير من الأحيان لا يوجد تعريف معترف به على نطاق واسع، و هذا لا ينبغي أن يتطلب قدرا كبيرا من التفصيل – و هو شكل أقل تطلبا من الفعل 'حدد'.
- حدد -اختيار وتسمية – و هي تستعمل عادة في امتحان الشهادة.
- أوجز - إعطاء الملامح الرئيسة. عليك أن تعطي وصفا موجزا لشيء أو شرح موجز للأسباب، و هذا هو أقل عمقا من 'اشرح' أو 'صف' ولكن أكثر عمقا من 'عدد'. لا تحتاج الى كمية كبيرة من العمق والتفصيل. ويشيع استعمال الخطوط العريضة في امتحان الشهادة.
- صف -تقديم وصف متعمق، صورة لفظية لماهية الشيء، ما يبدو، وكيف يعمل، وما إلى ذلك، أسئلة 'صف' تتطلب قدر كبير من التفصيل. ويستعمل هذا النوع أحيانا في امتحان الشهادة.
- اشرح - تقديم شرح مفصل - أسباب العمل، وأسباب كيفية العمل، وما إلى ذلك، و مرة أخرى، هناك حاجة إلى كمية كبيرة من التفاصيل. وعادة ما تستعمل 'اشرح' في سؤال فرعي، حتى يتم اختبار التفاصيل المطلوبة في مجال محدد.

عندما يتعلق الأمر بالامتحان، تأكد من أن تفرق بوضوح بين خطة اجابتك، وإجابتك النهائية للممتحن.

تمرين على مهارات الامتحان

في نهاية كل عنصر، هناك سؤال (أو اثنين) عن مهارات الامتحان لك لتحاول الاجابة عنه، مع توجيهات بشأن كيفية الاجابة، بالإضافة إلى مخطط الإجابة المقترحة. وهذا يشمل خطة الاجابة -جميع النقاط الواردة فيها ستجذب درجات، وسترى معظمها يطور في الاجابة المقترحة نفسها.

تذكر عند الإجابة عن أسئلة الامتحان، أنه يمكن تضمين معلومات إضافية من القراءة والتجربة الشخصية، وهيئات الامتحان تشجع هذا الشيء، وسوف يحسن إجاباتك.

هناك تقدير للوقت في بداية كل نشاط مهارات امتحان، لا تقلق إذا كان النشاط يستغرقك فترة أطول قليلا من هذا -التوقيت موجود هناك فقط كمجرد دليل.

لا تتردد في الاتصال بمعلمك إذا كان لديك أي استفسارات أو أذا كنت بحاجة إلى أي توجيهات إضافية.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

السؤال 1

يجري تنفيذ أعمال حفر في موقع بناء. حدد الإجراءات الرقابية اللازمة للحد من المخاطر التي يتعرض لها العمال. (8)
مبني على IGC2، يونيو 2012، السؤال رقم 9

السؤال 2

مطلوب من مقاول تسطيح تنفيذ أعمال إصلاح واسعة على سطح هش على مبنى تصنيع كبير.

(أ) أوجز العوامل التي ينبغي النظر إليها في عملية اختيار توظيف مقاول التسطيح. (8)

(ب) حدد المخاطر الرئيسة للمقاولين من العمل في الأماكن المرتفعة. (4)

(ج) حدد الإجراءات الرقابية الممكنة لإقامة سقالة مستقلة مربوطة. (8)

مبني على IGC2، يونيو 2010، السؤال رقم 1

الإجابة عن السؤال 1

فكر الآن في الخطوات التي سوف تتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. هذا السؤال يطلب منك التحديد، لذلك لا تحتاج لإعطاء الكثير من التفاصيل -كما رأينا في وقت سابق، إذا طلب "حدد" يتوقع منك أن "تختار وتسمي"، وعليه في هذه الحالة، اذكر التكاليف الممكنة المختلفة.
2. بعد ذلك، تدارس الدرجات المتاحة. في هذا السؤال هناك ثمان درجات. السؤال لا يطلب أمثلة، ولذلك فمن المعقول أن نفترض أن لثمان درجات، يتوقع منك أن تحدد ثمانية تكاليف. وكما لم يتم اقتصار الإجابة على ثمانية عوامل، لا تتردد في إعطاء بعض من العوامل الإضافية لزيادة فرصة تحقيق الدرجة الكاملة. ومع ذلك، لا تسرف – انتبه للوقت! ينبغي أن تستغرق الاجابة عن السؤال حوالي ثمان دقائق في المجموع.
3. الآن سلط الضوء على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة قد تبدو مثل هذا:

يجري تنفيذ أعمال حفر في موقع بناء. حدد الإجراءات الرقابية اللازمة لتقليل المخاطر التي يتعرض لها العمال. (8)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك له، وأن لديك فهم واضح عن عناصر السيطرة لحماية المشاة. (أعد قراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)
5. المرحلة التالية هي وضع خطة - هناك طرق مختلفة للقيام بذلك. ويجب أن تستند الإجابة على الكلمات الرئيسة التي سلطت الضوء عليها. ذكر نفسك، أولا وقبل كل شيء، بأنك تحتاج إلى أن يكون التفكير في "كيف يتم فصل المشاة عن السيارات؟" و بعد ذلك " كيف يمكننا أيضا تأكيد سلامة المشاة؟"

الآن جرب السؤال. ضع خطة للإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة الجواب كما قد تفعل في الامتحان.

اهتم بمراقبة الوقت عند الإجابة – فمن السهل قضاء وقت طويل جدًا في إجابة سؤال، وهناك ثمان درجات متاحة فقط، بصرف النظر عن الوقت الذي تقضيه عليه!

عند الانتهاء، قارن خطتك والجواب الكامل مع تلك المتوفرة.

الجواب المقترح

الخطة

عناصر السيطرة على الحفر

- تبطين أو صناديق الخندق لمنع انهيار الخندق.
- كتل الإيقاف لمنع المركبات من القيادة إلى الخندق.
- توفير الوصول الآمن إلى الحفر (السلالم، وما إلى ذلك).
- فحص ما قبل الحفر للخدمات (مسح الكابل، والتحقق من المخططات).
- دعم المباني المجاورة / فحوصات لضمان عدم تقويض الأساسات.
- الحواجز لمنع سقوط المشاة
- اختبارات الغاز للتأكد من أنه يمكن التنفس في الغلاف الجوي.
- معدات الوقاية الشخصية للحماية من التلوث المحتمل (الأراضي الملوثة.)
- معدات الوقاية الشخصية والتدريب على الأخطار البيولوجية.
- زيارات التفتيش القانونية إلى الحفر.

© آرآر سي للنشر

إجابة ممكنة عن طريق مرشح الامتحان

عناصر السيطرة الممكنة للحد من مخاطر الحفريات للعمال بالقرب من موقع بناء تشمل ما ياتي:

- قبل الحفر، ينبغي التحقق من موقع الحفر للخدمات تحت الأرض، بما في ذلك خطوط الطاقة وأنابيب الغاز. وينبغي أن يتم ذلك عن طريق فحص الموقع ومخططاته، واستعمال كواشف الكابل.
- دعم جوانب الحفر لمنع الانهيار باستعمال تبطين أو صناديق الخندق. والبديل هو الدعم المائل الخلفي لجوانب الحفر إلى زاوية آمنة. يجب أن يتم تخزين جميع المواد المحفورة على مسافة آمنة من الحفر لمنعها من السقوط على العمال.
- توفير كتل الإيقاف لمنع قيادة المركبات أو الرجوع إلى الخلف في الحفر.
- استعمال الحواجز لمنع المارة من السقوط في الحفر.
- توفير الوصول الآمن لأولئك الداخلين إلى الحفر (على سبيل المثال سلم) وحتى يتمكنوا من الخروج بأمان.
- قد يحتاج العاملون في الحفريات للكشف عن الغاز للتأكد من أن الجو صالح للتنفس، واختبار للغازات السامة، وكذلك لضمان وجود إمدادات كافية من الأوكسجين.
- قد تكون هناك حاجة إلى *PPE* لحماية العمال من التلوث (مثل المواد الكيميائية في الأراضي الملوثة) أو الأخطار البيولوجية.
- ولضمان السلامة المستمرة، يجب تفقد أعمال الحفر قبل بداية كل نوبة عمل، وبعد أي سقوط للأرض، وبعد أي حدث من المحتمل أن يؤثر على الاستقرار.

أسباب تحقيق درجات ضعيفة من قبل المرشحين في الامتحان

كانت هناك بعض الإجابات الجيدة على هذا السؤال، على الرغم من أن بعض المرشحين لم يتحدثوا عن عناصر السيطرة العامة مثل تصاريح العمل ، و تقييم المخاطر التي لم تجتذب درجات.

الاجابة عن السؤال 2

في GC2 السؤال الأول هو أطول، وهو سؤال من 20 درجة، التي عادة تكون موزعة إلى أجزاء أصغر. نيبوش تنصح بأن تسمح لنفسك بنصف ساعة لهذا السؤال -هنا يمكنك أن تسمح لنفسك وقتا أطول قليلا للعمل من خلال هذه العملية، ولكن عليك أن تدرك أنه في يوم الامتحان سوف تكون تحت ضغط وقت أكبر.

قد يبدو هذا السؤال صعب، ويتألف من ثلاثة أقسام فرعية، ولكن يجب التعامل معه بنفس الطريقة التي تناولت بها السؤال 1، سؤال الثمان درجات. وأن تستعمل نفس كلمات الأفعال للإشارة إلى مستوى العمق المطلوب منك تقديمه. ولكن لاحظ أنه من الممكن أن سؤال 20 درجة يمكن أن يغطي مواضيع من أكثر من عنصر واحد.

فكر الآن في الخطوات التي سوف تتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. هذا السؤال يتطلب منك أن توجز وتحدد -كن دائما دقيقا في استعمال المستوى الصحيح من العمق، فالكثير من المرشحين الجيدين يفقدون العديد من الدرجات بسبب إعطاء قائمة بدلا من مخطط تفصيلي.
2. بعد ذلك، النظر في الدرجات المتاحة. سيكون من المعقول أن نفترض أن تحتاج إلى تحديد ثمانية عوامل للجزء (أ) (على الرغم من أن إضافة بضعة عوامل إضافية قد تزيد فرصك في الحصول على درجات كاملة هنا). و في الجزء (ب) عليك أن تبحث لتحدد ما لا يقل عن أربعة مخاطر رئيسة من العمل في الأماكن المرتفعة. و في الجزء (ج) عليك أن تبحث لتحدد على الاقل ثمانية ضوابط لإقامة منصة السقالة.
3. الآن عليك تسليط الضوء على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة، قد تبدو مثل هذا:

مطلوب مقاول تسطيح لتنفيذ أعمال إصلاح واسعة على سطح هش على مبنى تصنيع كبير.

1. أوجز العوامل التي ينبغي النظر إليها في عملية اختيار توظيف مقاول التسطيح. (8)
2. حدد المخاطر الرئيسة للمقاولين من العمل في الأماكن المرتفعة. (4)
3. حدد تدابير الرقابة الممكنة لنصب سقالة ذاتية الربط. (8)

أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك له، وأن لديك فهم واضح عن عمل الأسطح. (أعد قراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)

4. المرحلة التالية هي وضع خطة

مهارات الامتحان

نقاط، تحتاج إلى تطويرها في إجابة كاملة بناءًا على الكلمات الرئيسة التي سبق و حددتها.

الآن جرب السؤال. ضع خطة للإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة الجواب كما قد تفعل في الامتحان.

تلميح رئيس: فكر في هذا على أنه 3 اسئلة منفصلة، إذا كان ذلك سيساعدك.
عند الانتهاء، قارن خطتك والجواب الكامل مع ما يأتي.

الجواب المقترح

الخطة

العوامل التي تأخذ بالاعتبار في اختيار المقاول

- المراجع.
- التأمين.
- عضوية الجمعيات التجارية.
- صيانة المعدات. تجربة عمل مماثلة
- تدريب الموظفين.
- صلاحية بيان الطريقة.
- جودة تقييم المخاطر.
- تاريخ الحوادث.
- إنفاذ الإجراءات.
- سياسة الصحة والسلامة.
- المعدات التي ستستعمل.
- صيانة المعدات.
- السيطرة على المقاولين الفرعيين.

المخاطر للمقاولين من العمل في الأماكن المرتفعة

- السقوط من الأماكن المرتفعة.
- لمواد الساقطة.
- السقوط من خلال سطح هش.
- الاتصال مع خدمات حية /الكابلات.
- اصابات بسبب استعمال أدوات
- آثار الطقس (من حروق الشمس، والانزلاقات على الجليد.)

تدابير تنصيب سقالة ذاتية الربط

- مصممة بشكل صحيح للاستعمال و التحميل.
- مصممة للطقس.
- معدات لتستعمل.
- أرض مستقرة.
- لوحات قاعدة، ولوحات منفردة.
- سقالة غير متضررة وفي حالة جيدة.
- اقيمت من قبل أشخاص أكفاء.
- يتم تفقدها قبل الاستعمال.
- يرتدي جميع عاملو السقالة معدات إيقاف السقوط.
- مربوطة بشكل آمن بالهيكل /المبنى.
- محمية من المركبات.

© آرآر سي للنشر

إجابة ممكنة عن طريق مرشح الامتحان

1. ينبغي النظر في العوامل التالية عند اختيار مقاول التسطيح. يجب مراجعة المراجع للتأكد من أن العملاء السابقون كانوا راضين عن العمل الذي أداه، وضمان أنه قد تم تسليم أعمال ذات طبيعة مماثلة لحجم المشروع المقترح بنجاح. يجب أن يتم التحقق من شهادات التأمين لضمان أن تغطية المسؤولية العامة الكافية لصاحب العمل من مسؤولية المقاول. وينبغي النظر في مستوى ونوعية تدريب الصحة والسلامة المقدمة للموظفين، وإعطاء الأفضلية للمؤسسات التي تثبت هذا الالتزام تجاه تدريب الموظفين. وينبغي النظر في صحة المؤسسة ونظام إدارة السلامة، مثل ملاءمة السياسات العملية للصحة والسلامة لإعداد تقرير وتسجيل سقوط حوادث، وعمليات فحص ومراقبة المقاولين الفرعيين. وفيما يتعلق بالسلامة للمشروع، فينبغي تقييم مدى ملاءمة نوعية تقييمات المخاطر، وضمان أن تكون عمليات تقييم المخاطر في مواقع محددة. و يجب ان يكون بيان الطريقة مفصلاً بما فيه الكفاية ،وإظهار كيفية تنفيذ تدابير الرقابة لتقليل المخاطر التي يتعرض لها العمال. وأخيرا ينبغي النظر في سلامة المعدات التي ستستعمل في الموقع، و مدى ملاءمة المعدات للظروف البيئية، و الصيانة اللازمة لها.

2. المخاطر الرئيسة للمقاولين من العمل في الأماكن المرتفعة وتشمل السقوط من أماكن مرتفعة، و السقوط من خلال الأسطح الهشة، و الاتصال بخدمات حية مثل الكابلات الكهربائية، وآثار التعرض للأحوال الجوية السيئة *(من حروق الشمس من خلال لزلات على الجليد.)*

3. الإجراءات الرقابية الممكنة لتنفيذها عند نصب سقالة مستقلة مربوطة تشمل ضمان أن السقالة مصممة للحمل الذي يعتزم أن تحمله، وأنها تنصب من قبل مقاول سقالة مختص، و على أرض صلبة المستوى، مع لوحات تستعمل قاعدة لنشر هذا العبء. كما ينبغي أن تكون مكونات السقالة خالية من الضرر. ينبغي أن يرتدي عاملو السقالة معدات إيقاف السقوط خلال التركيب لمنع السقوط. يجب أن يتم ربط السقالة إلى المبنى بشكل آمن مع العدد المناسب من الربطات لمنع الانهيار، مع الأخذ في الاعتبار الأحمال المحتملة والظروف الجوية السيئة.

أسباب تحقيق درجات ضعيفة من قبل المرشحين في الامتحان

- في الجزء (أ) المشاكل التي واجهت المرشحين شملت الحد من إجاباتهم إلى النظر فقط إلى العمل السابق ذات الطبيعة المماثلة، ومراجعة سياسات الصحة والسلامة.
- في الجزء (ب) خلط بعض المرشحين بين المخاطر (التي كانت مطلوبة) مع الأخطار، وتقديمهم معلومات خاطئة.
- في الجزء (ج) أخطأ بعض المرشحين في قراءة السؤال، وقاموا بتفصيل المكونات المستعملة لنصب السقالة بدلا من الإجراءات الرقابية لاستعمالها أثناء نصب السقالة.

© آرآر سي للنشر

العنصر 2

السيطرة على أخطار ومخاطر النقل

مخرجات التعلم

الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادرًا على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على:

1. شرح الأخطار المحتملة والإجراءات الرقابية للحركة الآمنة للمركبات في مكان العمل.
2. إيجاز العوامل ذات الصلة بالسياقة في العمل التي تزيد مخاطر أية حادث، والإجراءات الرقابية لتقليل مخاطر السياقة المتصلة بالعمل.

المحتويات

الحركة الآمنة للمركبات في مكان العمل 2-3

الأخطار المحتملة والمخاطر الناجمة عن عمليات النقل في مكان العمل 2-3

الإجراءات الرقابية لعمليات النقل الآمنة في مكان العمل 2-5

أسئلة مراجعة 2-9

القيادة في العمل 2-9

إدارة سلامة الطرق ذات الصلة بالعمل 2-9

تقييم المخاطر 2-10

قياس المخاطر 2-11

الإجراءات الرقابية 2-11

أسئلة مراجعة 2-13

ملخص 2-14

امتحان مهارات 2-15

© آرآر سي للنشر

أخطار المحتملة النقل، والتحكم في المخاطر

معلومات رئيسة

- عمليات المركبات تشكل خطرا على سائق المركبة، وكذلك على المشاة والسائقين والركاب الآخرين. الأخطار المحتملة تشمل:
  - الأخطار المحتملة المتعلقة بحركة المركبات، والتي تشمل القيادة بسرعة كبيرة، الرجوع للخلف، تأمين وتغطية الأحمال،
  - الأخطار المحتملة الغير متعلقة بالحركة، التي تشمل الشحن، التفريغ، تأمين وتغطية الأحمال، الاقتران، وأعمال الصيانة.
- الحوادث الشائعة تشمل:
  - انقلاب المركبات.
  - الاصطدام مع المشاة والمركبات الأخرى أو الهياكل الثابتة.
- يمكن التحكم في هذه الأخطار المحتملة من خلال عملية تقييم المخاطر من قبل الإدارة الحذرة لبيئة العمل، والمركبات والسائقين:
  - يجب أن يصمم موقع العمل، ويشيد، ويحافظ عليه للسماح بحركة آمنة للمركبات، ولفصل المركبات عن المشاة.
  - يجب أن تكون المركبات مناسبة للاستعمال المستهدف منها وبيئة العمل والمحافظة عليها في نظام عمل آمن.
  - يجب أن يكون السواق مؤهلين بشكل مناسب، لائقين طبيا، ومزودين بالمعلومات والتعليم والتدريب والإشراف.

الأخطار المحتملة والمخاطر الناجمة عن عمليات النقل في مكان العمل الأخطار المحتملة النموذجية المتعلقة بحركة المركبات

عندما تتحرك المركبات في أماكن العمل فهي تشكل خطرا على:

- المشاة.
- المركبات الأخرى (ومشغليها).
- السائق (والموظفين الآخرين).

حوادث المركبات هي المسؤولة عن العديد من الإصابات الخطيرة، والقاتلة، وأيضا تسبب قدرا كبيرا من الضرر للممتلكات وللمعدات. تشمل مختلف الأخطار المحتملة المذكورة أدناه -جنبا إلى جنب مع بعض الظروف والبيئات النموذجية التي قد ينشأ فيها الخطر - التالي:

القيادة بسرعة عالية – عادة تتعلق بخطأ السائق –وهي مسبب رئيس لاصطدامات المركبة، وانقلاب المركبات. و يزيد خطر القيادة بسرعة عالية سوءًا عن طريق الحركة على أرضية غير مستوية أو على اسطح زلقة أو حول المنعطفات. قد تتحرك الشحنات بسبب الحركات الغير اعتيادية، و قد تسقط من على الشاحنات. و قد تكون الفرملة غير فعالة، و أكثر خطورة محتملة على الأسطح المبتلة، و المتجمدة، أو الزلقة.

الرجوع إلى الخلف – يعيق رؤية السائق، و يضع كطل طول الشاحنة في اتجاه الحركة. عدم وجود جهاز رؤية خلفية (مثل الكاميرا) سيعيق رؤية السائق. فبدون منبهات الرجوع إلى الخلف، فأن المشاة قد لا يرون أو يسمعون تقدم الشاحنة التي ترجع إلى الخلف.

التشغيل الصامت للآلات – ليست فقط محركات الشاحنات أكثر هدوءًا الآن، بل حتى المساعدة و المعدات مثل الآت الشحن، الرافعات، شاحنات التبريد، ألخ، قد تكون هادئة و صامتة، و لهذا قد لا يسمعها المشاة أو السواق الآخرون.

الرؤية الضعيفة – وخاصة حول الشحنات، الشاحنات العريضة أو الطويلة، أو أثناء الرجوع إلى الخلف – تسبب الكثير من التصادمات. مداخل و مخارج الشاحنات أيضًا تخلق نقاط عمياء، و اختلافات في مستويات الضوء.

الأخطار المحتملة الغير مرتبطة بحركة المركبات

لا تشكل المركبات خطرا فقط عندما تكون تتحرك. فبعض أخطار المركبة المحتملة تحدث عند ما يجري تنفيذ أنواع أخرى من النشاط على المركبة:

- **التحميل** – كل من التحميل اليدوي والآلي للمركبات يمكن أن يشكل خطرًا، على سبيل المثال الخطر اليدوي المرتبط برفع صناديق في الجزء الخلفي لشاحنة، أو خطر الاصطدام عند تحميل شاحنة مسطحة باستعمال رافعة شوكية.

- **التفريغ** -التفريغ اليدوي والآلي على حد سواء يمكن أن يشكلا خطرًا، على سبيل المثال يمكن لعمليات القلب أن تؤدي إلى انقلاب المركبة أو اصابة الناس بواسطة المادة التي يجري تفريغها بالعربة القلابة.

- **التأمين والتغطية** -عندما يقوم العمال بالصعود إلى المركبة من أجل تأمين الحمل، على سبيل المثال قد يضطر سائق إلى الصعود إلى أعلى الشاحنة لتغطية الحمل لمنعه من التطاير عندما تتحرك الشاحنة بسرعة، أو التسلق على قمة ناقلة سوائل لإغلاق البوابات. كل من هذه العمليتان تنطوي على العمل على ارتفاع.

- **الاقتران** -عند توصيل المركبات بمقطورة أو غيرها من معدات القطر، هناك إمكانية للاصطدام والسحق.

• أعمال الصيانة -عندما يتوجب على الميكانيكي الوصول إلى أجزاء مختلفة من المركبة، فيمكن أن يكون العمل في الأماكن المرتفعة أو تحت المركبة.

المخاطر النموذجية المرتبطة بتشغيل الشاحنة

فقدان السيطرة والانقلاب

قد يفقد السائق السيطرة على مركبته لمختلف الأسباب:

- خطأ السائق (مثل القيادة بسرعة كبيرة.)
- الظروف البيئية (مثل الطين على الطريق.)
- عطل ميكانيكي (مثل فشل الفرامل.)

اعتمادًا على نوع المركبة التي يجري قيادتها، فقدان السيطرة هذا قد يؤدي إلى انزلاق، حادث تصادم، أو انقلاب المركبة.

عندما تنقلب المركبة، يمكن للسائق بسهولة أو يحشر أو يسحق بين المركبة والأرضية، ما لم تتخذ الاحتياطات للحفاظ على السائق في مكان آمن -هذا هو السبب في كون أحزمة الأمان في غاية الأهمية.

بعض المركبات، نظرا لتصميمها أو بيئة الاستعمال، هي أكثر عرضة للانقلاب من غيرها. فشاحنات الرافعة الشوكية (مع قاعدة العجلات القصيرة والضيقة جدًا) والشاحنات القلابة (مع ارتفاع مركز الجاذبية، والاستعمال على طرق وعرة) تشارك في كثير من الأحيان في حوادث الانقلاب.

تركيز الموضوع

العوامل التي يمكن أن تتسبب في انقلاب شاحنة رافعة شوكية:

- الانعطاف أثناء القيادة بسرعة كبيرة.
- تفاوت التحميل على الشوك.
- القيادة على حفر.
- القيادة مع حمولة مرتفعة، لا سيما في الانعطاف.
- ضغوط الإطارات متفاوتة.
- القيادة عبر منحدر بدلًا من التوجه باستقامة إلى أعلى / أسفل المنحدر.
- الإفراط في الفرملة.
- الاصطدامات، خاصة مع الأرصفة.

الاصطدامات

يمكن أن يحدث تصادم بين المركبة و:

- المركبات الأخرى، على سبيل المثال بين اثنين من الشاحنات المناورة في مستودع.
- المشاة، على سبيل المثال بين مركبة في موقف للمركبات وأحد الموظفين الذي يهم بمغادرة العمل.
- الأجسام الثابتة، على سبيل المثال بين شاحنة رافعة شوكية، وساق دعم الرفوف في مستودع.

نقاط دخول وخروج المركبات-مثل نقطة دخول شاحنة الرافعة الشوكية من منطقة ساحة خارجية إلى ورشة العمل – هي نقاط تثير نوعًا من القلق. هذه الأجزاء من المبنى تميل إلى أن يحدث فيها نسبة عالية من اصطدام المركبات بسبب:

- كون هذه الطرق مثل عنق زجاجة بالنسبة للمركبات.
- وجود النقاط العمياء (الأماكن التي لا يمكن للسائق الرؤية فيها.)
- التغيير في مستويات الضوء الذي قد يحدث (من إضاءة زاهية إلى مظلمة وقاتمة، أو العكس) -عيون السائق تستغرق بعض الوقت للتكيف مع مستوى الضوء الجديد.

تذكر أن بعض الحالات الأكثر عرضة تحدث عندما يكون المشاة يتفاعلون مع المركبات. أية تصادم بين مركبة ومشاة يحتمل أن يؤدي إلى إصابات خطيرة أو وفاة.

© آرآر سي للنشر

تركيز الموضوع

العوامل التي تزيد من خطر اصطدامات المركبة:

- القيادة بسرعة كبيرة.
- الإضاءة غير المناسبة.
- الرجوع إلى الوراء بدون مساعدة مرشد (انظر لاحقًا).
- النقاط العمياء، مثل الزوايا والمداخل.
- سوء الأحوال الجوية (مثل المطر).
- الرؤية المحجوبة (مثل قيادة شاحنة الرافعة الشوكية إلى الأمام بحمولة زائدة).
- التصميم السيئ لممرات المشاة ونقاط العبور.
- عدم وجود صيانة للمركبات (مثل فشل الفرامل).

الإجراءات الرقابية لعمليات النقل الآمنة في مكان العمل

الاستراتيجيات الرقابية لإدارة المخاطر الكامنة في عمليات المركبة تستند على مبادئ إدارة الصحة والسلامة الأساسية المعتادة:

- القضاء على الأخطار المحتملة.
- إنشاء مكان آمن.
- إنشاء شخص آمن.

نقطة البداية هي تقييم المخاطر.

تقييم المخاطر

إجراء تقييم المخاطر التي تغطي عمليات المركبة في مكان العمل سوف:

- يحدد الاخطار المحتملة المختلفة، من خلال إنشاء العمليات التي تجري في المركبة أو من مكان العمل وأنواع الحوادث المتوقع حدوثها التي قد تحدث.
- يحدد الفئات المعرضة للمخاطر (المشاة، السائق، السائقين الآخرين، الخ) وأولئك الذين قد يكونون خاصة ضعفاء (الأطفال الصغار وكبار السن والأشخاص الذين يعانون بعض الإعاقات مثل ضعاف البصر، وما إلى ذلك.)
- تقييم المخاطر من خلال النظر في الضوابط القائمة، مدى ملائمة تلك الضوابط وكذلك أي الضوابط اللازمة للحد من المخاطر على المستوى المقبول.
- يتم تسجيلها وتنفيذها.
- يكون خاضعًا للمراجعة مع تغير مكان العمل، واستجابة للحوادث، وربما بشكل دوري.

الإجراءات اللازمة للسيطرة على المخاطر الناجمة عن عمليات المركبات يمكن تصنيفها تحت الثلاثة فئات الرئيسة الآتية:

- الموقع الآمن (بيئة مكان العمل).
- **المركبات** الآمنة.
- **السواق** الآمنون.

الموقع الآمن (بيئة مكان العمل)

يمكن لتصميم وبناء مكان العمل الحذِر إزالة أو تقليل المخاطر الناجمة عن عمليات لمركبة. يجب أخذ العوامل الآتية بالحسبان:

- المناطق الخالية من المركبات -قد يكون من الممكن القضاء على الخطر من خلال خلق مناطق للمشاة فقط.
- المناطق الخالية من المشاة -المشاة عادة ما تكون المجموعة الأكثر تعرضا للخطر أثناء عمليات مناورة المركبة ، قد يكون من الممكن القضاء عليها من أجزاء معينة من أماكن العمل.
- تخطيط طريق حركة مرور المركبات – يمكن استعمال التصميم الجيد للطرق والممرات للحفاظ على المركبات على مسافة من ممرات المشاة والمركبات الأخرى. نظام الاتجاه الواحد هو وسيلة فعالة للحد من خطر اصطدامات مركبة / مركبة. يجب القضاء على الرجوع إلى الخلف حيثما أمكن من خلال إدخال نظام الاتجاه الواحد، ودوائر التحول.
- الفصل بين المركبات والمشاة – أينما أمكن ينبغي توفير معابر منفصلة للمشاة. قد يكون من الضروري توفير حاجز لهذا الطريق لتوفير حماية مادية إضافية. في بعض الحالات (مثل أرصفة التحميل)، ينبغي توفير ملاذات آمنة، يمكن للمشاة التراجع إليها خلال حركة المركبات.

حيثما لا يمكن استعمال الحواجز، فيمكن أن يتحقق الفصل عن طريق وضع علامة على أرضية معابر المشاة.

- ينبغي توفير مداخل منفصلة للمبنى ولموقع العمل لكل من المشاة والمركبات، بحيث لا يجبرون على التحرك بالقرب من بعض في أماكن عنق الزجاجة هذه.
- يجب استعمال لافتات مناسبة لتنبيه سواق المركبات من المخاطر في طريقهم (مثل الخدمات العلوية المنخفضة).
- في حين يمكن للحواجز حماية المشاة من المركبات، يمكن أيضا أن تستعمل لحماية المنشآت التي قد تكون معرضة لمخاطر التلف أو وقوع انهيار في حال حدوث تصادم، على سبيل المثال في المستودع قد تكون الأرفف محمية بحواجز في المواقع المعرضة للخطر.
- ينبغي أخذ الاعتبارات البيئية في الحسبان:

- يجب توفير مستوي جيد من الإضاءة على الطرق المرورية.
- الرؤية الجيدة ضرورية، بحيث يكون للسائقين رؤية بدون عائق من مركباتهم. النقاط العمياء ينبغي القضاء عليها، بواسطة تصميم طريق المرور الحذِر؛ وحيثما لم يكن ذلك ممكنا، فينبغي توفير مساعدات مثل المرايا، والدوائر التلفزيونية المغلقة، والأبواب الشفافة.
- يجب أن تكون أسطح طريق حركة المرور مناسبة لاستعمال المركبات، مع الاهتمام بنقاط القوة والاستقرار، وخصائص القبضة والصرف.
- يجب تجنب التدرجات، ولكن إذا لم يكن ذلك ممكن، يجب ألا تتجاوز قدرات المركبة باستعمال طريق حركة المرور.

أخطار المحتملة النقل، والتحكم في المخاطر

الضوابط أعلاه يجب أيضا أن يعززها تنفيذ قواعد الموقع للسائقين والمشاة، وتدريب السائقين. يجب إنفاذ هذه القواعد بصرامة والالتزام بها. السواق الزائرين مثل سواق التوصيل، يجب أن توفر لهم معلومات عن قواعد الموقع.

تشمل هذه القواعد حدود السرعة، التي يجب أن توضع لطرق المرور، ومن ثم الإشارة اليها بوضوح عن طريق اللافتات، وإنفاذها. إجراءات تهدئة المرور – مثل مرتفعات السرعة – قد تستعمل حيث تشير الخبرة إلى وجود مشكلة مع المركبات المسرعة.

تركيز الموضوع

الإجراءات الرقابية التي يمكن أن تقلل من مخاطر الإصابة من حوادث المركبات:

- تجنب الرجوع إلى الخلف عن طريق تطبيق نظام المرور ذو الاتجاه الواحد.
- الفصل بين المشاة والمركبات أو توفير الملاجئ.
- اختيار المركبة الجيدة بحيث يتمكن السائقين من الرؤية الكافية.
- توفير أجهزة الإنذار المسموعة عند الرجوع إلى الوراء، والمنارات المضيئة.
- توفير المرايا في النقاط العمياء لرؤية اقتراب المشاة.
- استعمال الملابس عالية الوضوح.
- التأكد من وجود إضاءة جيدة في المنطقة.
- توفير مرشدين (أنظر لاحقًا).
- تدريب السائقين والمشاة العاملين في المنطقة.

ينبغي الحفاظ على جميع هذه الإجراءات الرقابية في نظام جيد. وهذا قد يتطلب أنظمة تفتيش روتينية، وأنظمة تنظيف وإصلاح وتبديل / حسب الضرورة.

وعادة ما يكون من الضروري وضع أنظمة آمنة للعمل لعمليات المركبات. وهذه الأنظمة الآمنة ينبغي أن تحدد الإجراءات والقواعد التي ينبغي اتباعها في الموقع. على سبيل المثال، الكثير من أماكن العمل تحظر المركبات من الرجوع إلى الوراء من دون مساعدة مرشد (أنظر لاحقًا).

المركبات الآمنة

مجموعة المركبات التي يمكن استعمالها لأغراض العمل، مجموعة هائلة، من عربات النقل والمركبات والشاحنات المستعملة على الطرق العامة إلى شاحنة المحجر ذات الـ 200 طن. على الرغم من هذه المجموعة الكبيرة والمتنوعة من المركبات هناك بعض المبادئ الأساسية التي يمكن تطبيقها.

© آرآر سي للنشر

تركيز الموضوع

المركبات يجب أن تكون:

- مناسبة للاستعمال المقصود منها.
- مناسبة للظروف والبيئة التي يتم استعمالها فيها.
- تتم المحافظة عليها في نظام عمل آمن.
- تتم قيادتها فقط بواسطة موظفين مدربين بشكل مناسب، ومؤهلين.
- يتم التفتيش عليها بشكل روتيني قبل الاستعمال.

وعند الضرورة، ينبغي تزويد المركبات بالتالي:

- مقعد للسائق (ومقاعد لأية ركاب آخرين).
- حزام الأمان.
- قضيب أو قفص الدحرجة لحماية السائق في حالة انقلابها.
- حاجز لحماية السائق في حالة سقوط مواد.
- مزمار تنبيه.
- إنذار مسموع عند الرجوع إلى الوراء لتحذير المشاة.
- منارة أو ضوء وامض للتحذير من اقتراب مركبة.

تعريف المصطلحات

قضيب أو قفص الدحرجة

هو جزء من هيكل المركبة الذي يمنع السائق من أن يسحق إذا تدحرجت المركبة على جانبها أو لأعلى، وأيضا يعرف بهيكل الدحرجة الواقي(ROPS).

المركبات المستعملة على **الطرق العامة** عادة ما يجب عليها الامتثال للقوانين المحلية (على سبيل المثال متطلبات عمل المصابيح الأمامية).

المركبات المستعملة على **أرض خاصة** (كما هو الحال مع معظم أماكن العمل) لا يجب عليها عادة الامتثال لنفس قوانين الطريق العام، ولكن قد يتوجب عليها تلبية معايير قانونية محددة متعلقة بأماكن العمل بشكل عام أو مكان العمل بصفة خاصة (على سبيل المثال المركبات المستعملة في محجر، ينبغي دائما أن تكون مزودة بمنارة صفراء (وميض ضوء) والضوء يعمل دائما عندما تكون المركبة جاهزة للعمل). قد يضطر إلى إكمال تقييم المخاطر لتحديد أية خاصية سلامة بالضبط يجب أن تكون في المركبة في مكان عمل خاص من أجل تلبية المعايير القانونية.

تركيز الموضوع

ينبغي إجراء فحص قبل الاستعمال على شاحنات الرافعة الشوكية في بداية كل نوبة عمل:

- ضغط العجلات.
- فرامل وقوف المركبات وفواصل الخدمة.
- المقود.
- الوقود والزيوت، وأنظمة المياه للكشف عن التسربات (في محرك احتراق شاحنة).
- البطاريات، لضمان شحنهم، وعدم وجود تسريب، وأن أجهزة الشحن مطفأة، وأنه يتم تخزين الأسلاك، وأن جهاز الاحتفاظ بالبطارية مؤمن.
- أن أنظمة الرفع والإمالة (بما في ذلك الهيدروليكية) تعمل، وخالية من التسريب، ومستويات السوائل الهيدروليكية صحيحة.
- التحذير مسموع.
- الأضواء.
- المرايا.

وينبغي الإبلاغ عن أي عيوب إلى المشرف لتصحيحه فورا

السواق الآمنون

بما انه توجد هناك حالات قليلة جدا حيث يمكن استعمال المركبات الآلية في مكان العمل، فعادة ما تكون المركبات تحت سيطرة سائق. ومن الضروري أن يتم اختيار السائق وتدريبه والإشراف عليه بعناية.

السواق يجب أن يكونوا:

- **مختصين بقيادة المركبة**. دليل على التأهيل (مثل رخصة القيادة) قد يكون ضروري أو قد يكون السائق بحاجة إلى التدريب والتقييم لتحقيق التأهل. قد تكون هناك حاجة إلى التدريب الإضافي لتجديد المعلومات وإعادة التأهيل. في بعض الحالات قد توجد حاجة إلى التحقق دوريا من رخصة القيادة للتأكد من أن السائق ليس لديه عقوبات لم يكشف عنها، أو انه تم إلغاء تأهيله بسبب جرائم طرق حركة المرور.
- **لائقون طبيا للقيادة**. قد تكون هناك حاجة لإجراء فحص طبي لتقييم صحة السائق واللياقة البدنية. يجب أن يحدث هذا في الاختيار ويجوز أن يتكرر بشكل دوري.
- **تم تزويدهم بمعلومات محددة**، والتعليم والتدريب المناسب في مكان العمل والموقع حيث سيقومون بالقيادة: قد يكون من الضروري توفير برنامج توجيهي للسائق خاص بالموقع.
- **يتم الإشراف** عليهم للتأكد من أنهم يتبعون أنظمة أمنة للعمل، ويتبعون قواعد الموقع، ولا ينزلقون بممارسات سيئة.

عادة ما تكون هناك معايير قانونية والقوانين المحلية للممارسة المتعلقة بهذه المسائل.

أخطار المحتملة النقل، والتحكم في المخاطر

يجب وضع **أنظمة إدارة لضمان** كفاءة السائق. كما يجب تقديمها كإجراءات رسمية لسياسة الصحة والسلامة أو قواعد الممارسة المحلية.

المرشد (ويعرف أيضا بمساعد الرجوع إلى الخلف) يجب استخدامه لمساعدة السائق للرجوع إلى الخلف، ولعمليات المناورة المربكة حيث لا يستطيع السائق دائما رؤية ما يتحكم فيه. يجب على السائق أن يتبع تقديره الشخصي، وأن يتبع فقط التعليمات من مرشد مدرب بشكل جيد.
قد يستخدم المرشد لضمان أن مناورات المركبة في جوار المشاة تتم بسلامة.

للمزيد:
http://www.hse.gov.uk/PUBNS/books/hsg136.htm

أسئلة مراجعة

1. ما هي الأنواع الرئيسة للأخطار المحتملة الناجمة عن عمليات المركبة؟
2. ما هي الممارسات الغير آمنة التي قد تؤدي إلى قلب شاحنة رافعة شوكية؟
3. ما هي المعدات الخاصة التي يمكن ان تزود بها المركبات لحماية السائقين؟
4. في أية ظروف ينبغي استعمال أضواء التحذير وانظمة الإنذار؟
5. ما هي الوسائل الرئيسة لفصل المركبات والمشاة؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

معلومات رئيسة

• يجب على المؤسسات:
  – إنشاء سياسات واضحة بشأن سلامة القيادة ذات الصلة بالعمل.
  – وتطبيق أنظمة إدارة، وترتيبات المراقبة.

• تقييم مخاطر القيادة المتعلقة بالعمل يجب أن تتبع طريقة الخمسة خطوات المعيارية لتقييم المخاطر. العوامل التي يجب النظر إليها تشمل المسافة التي تقطع، ساعات السياقة، جداول العمل، مواقف الضغط، و الأحوال الجوية.
• تقييم المخاطر يجب أن يركز على ثلاثة أشياء: السائق، والمركبة والرحلة.
• الإجراءات الرقابية للحد من مخاطر القيادة تشمل:
  – القضاء على الحاجة إلى السفر.
  – استعمال وسائل بديلة للنقل.
  – إدارة عوامل المخاطر المرتبطة بالسائق، والمركبة، والرحلة.

في هذا القسم ننظر إلى مسألة قيادة المركبة على الطريق العام للعمل -ولا سيما سيارة شركة. هذا القسم لا يركز تحديدا على مركبات السلع الكبيرة، أو مركبات خدمة الركاب، حيث عادة تنطبق تشريعات محددة.

إدارة سلامة الطرق ذات الصلة بالعمل

إدارة سلامة الطرق ذات الصلة بالعمل تتطلب أن يدمج صاحب العمل السلامة على الطريق في نظام إدارة السلامةالموجود. وينبغي أن يعامل السلامة على الطريق ببساطة كجانب آخر من واجباته العامة للمحافظة على صحة وسلامة موظفيه، والأطراف الثالثة. هذا يتطلب إنشاء أنظمة إدارة عدة:

• **سياسة** -ينبغي لسياسة المؤسسة تغطية القيادة ذات الصلة بالعمل، ويجب الاعتراف بأن هذا النشاط يضع واجبا على صاحب العمل لإدارة المخاطر الناشئة. كما يجب اتخاذ ترتيبات محددة.
• **المسؤولية** -يجب أن يكون هناك مستوى أعلى للالتزام بسياسة المؤسسة، ويجب تخصيص المسؤولية على مستوى رفيع لتكفل أن السلطة والموارد اللازمة متاحة لدعم هذا الالتزام.
• **المؤسسة والهيكل التنظيمي**-ستشمل القيادة ذات الصلة بالعمل في كثير من الأحيان على مختلف فئات العمال بطرق مختلفة. وينبغي تطوير سياسة المؤسسة مع هذه المجموعات المختلفة في الاعتبار، وغالبا ما تنطوي على الأطراف المهتمة من أنحاء مختلفة من المؤسسة (مثل إدارة التدريب والصحة وقسم السلامة، ومديري الأسطول.) ولذلك فإن التعاون بين هذه الأطراف مهم.
• **الانظمة** -يجب القيام بترتيبات محددة لضمان الحفاظ على المركبات وتفتيشها واختبارها وفقا لتوصيات المصنعين والتشريعات المناسبة. وقد يكون من الضروري التحقق من مؤهلات ولياقة السائق البدنية. ويجب وضع نظم الإدارة هذه ومراجعتها دوريا للتأكد من أنها لا تزال تعمل على ملائم.
• **المراقبة** -يمكن استعمال أساليب مختلفة لمراقبة فعالية الترتيبات المتخذة، على سبيل المثال ينبغي أن يكون هناك نظام للإبلاغ عن حوادث سير طريق، الذي عن طريقه يمكن للموظفين الإبلاغ عن حوادث الطريق المتعلقة بالعمل.

- **المسؤوليات القانونية** -أن قيادة الأفراد أثناء العمل مرتبطة بالقوانين الوطنية التي تنظم سلامة طريق المرور والمخالفات على الطرق. ويمكن للفرد الذي يخرق هذه القوانين ان يواجه عقوبات شخصية، بغض النظر عن حقيقة كونه يقود لأسباب تتعلق بالعمل. على سبيل المثال، مندوب مبيعات ضبط مسرعًا، يكون مسؤولا شخصيا عن الجريمة، وليس المؤسسة. ومع ذلك، إذا ارتكبت الجرائم بعلم المؤسسة، قد تواجه الشركة أيضا إجراءًا قانونيًا.

تقييم المخاطر

ينبغي تقييم مخاطر القيادة ذات الصلة بالعمل بنفس طريقة أنشطة أخرى ذات صلة بالعمل. وهذا سوف يسمح لصاحب العمل بوضع ترتيبات للسيطرة على المخاطر. ويمكن استعمال طريقة الخمس خطوات المعيارية لتقييم المخاطر:

1. تحديد الأخطار المحتملة -ويمكن تصنيفها حسب العوامل المرتبطة بالسياقة التي تزيد من مخاطر التورط في حادث مروري على الطريق، كما هو موضح أدناه.

تركيز الموضوع

العوامل التي تؤثر على مخاطر التورط في حادث مروري على الطريق:

- المسافة المقطوعة -الأشخاص الذين يقودون لمسافات طويلة على الطريق يبقون لمدة أطول على الطريق، وقد يقودون لأوقات أطول من دون استراحة.
- ساعات القيادة -قد يكون من المغري أن تقود لفترة طويلة دون انقطاع من أجل الوصول إلى الوجهة أسرع، ولكن هذه تزيد خطر وقوع حادث بسبب التعب وهفوات الاهتمام.
- جداول العمل -سوء التخطيط وجداول العمل غير المعقولة (والتي لا تتيح الوقت الكافي بين المواعيد) يمكن أن تدفع السائقين للإسراع، أو أخذ مخاطر، أو عدم أخذ استراحات.
- الضغط -ظروف حركة المرور الثقيلة والطرق يمكن أن تسبب الضغط للسائقين.
- الأحوال الجوية -يمكن أن تتسبب الأحوال الجوية السيئة في زيادة خطر تلك القيادة، على سبيل المثال:
  - يمكن للثلج أن يجعل الطرق زلقة ويحد من مدى الرؤية.
  - الضباب يؤثر على الرؤية.
  - الرياح العاتية تشكل خطرا خاصة لسائقي المركبات العالية الجانب.

٢. **تحديد الأشخاص الذين قد يتعرضون للأذى** – وسيشمل هذا السائق، ولكن قد تشمل أيضا الركاب وغيرهم من مستخدمي الطريق. قد تكون بعض المجموعات أكثر عرضة للخطر، مثل السواق الشباب.

٣. **تقييم المخاطر** -يجب أن يقدر مستوى المخاطر وتتخذ القرارات المناسبة حول الإجراءات الرقابية. ويمكن اعتماد طريقة المعيار الهرمية:

- القضاء على الحاجة للسفر، على سبيل المثال إجراء مكالمات مؤتمر الفيديو المبنية على الشبكة العنكبوتية بدلا من الالتقاء وجها لوجه.
- السفر عن طريق وسيلة نقل أكثر أمنا، على سبيل المثال القطار أو الطائرة.
- إذا كان السفر عن طريق البر هو الخيار الوحيد المعقول، فيجب التأكد من أن المركبة مناسبة وفي حالة آمنة وأن شخصًا مناسبًا يتولى القيادة. ويمكن إجراء الترتيبات المختلفة من خلال سياسة الشركة للتأكد من أن كل من المركبة والسائق يلبيان المعايير المطلوبة (انظر لاحقًا)

٤. **تسجيل** النتائج وتنفيذها.

© آرآر سي للنشر

5. المراجعة -ينبغي إعادة النظر في تقييم المخاطر:
- بعد الحوادث.
- بعد اية تغييرات كبيرة.
- دوريًا.

تقييم المخاطر

تقييم المخاطر يعني النظر إلى الإجراءات الموجودة بالفعل – هل هي كافية لتقليل المخاطر إلى حد مقبول، أو هل هناك احاجة إلى القيام بالمزيد؟

تقييم المخاطر يجب أن ينظر إلى:

- **السائق.**
- **المركبة.**
- **الرحلة.**

عوامل المخاطر التي قد توجد تحت كل موضوع يجب النظر إليها، كما هو موضح أعلاه.

الإجراءات الرقابية

بعد تقييم المخاطر يمكن تحديد الإجراءات الرقابية المناسبة لكل عامل مخاطرة. بعض الإجراءات الرقابية هذه تتطلب وضع ترتيبات إدارية محددة قيد التنفيذ، والبعض الآخر يتطلب أن يتم إعداد مبادئ توجيهية وتنقل إلى السائقين. وفي بعض الحالات، قد يكون هناك متطلبات قانونية واضحة يجب الوفاء بها. في كثير من الحالات، ومع ذلك، فإن صاحب العمل يتوجب عليه أن يبني إجراءاته الرقابية على الممارسات الجيدة.

السائق

توجد ثلاثة عوامل مخاطرة للسائق:

- **الكفاءة** -ينبغي على السائقين الحصول على رخصة القيادة ذات الصلة بالمركبة التي سيقودونها. وقد يطلب منهم أيضا إثبات الخبرة ذات الصلة، والمهارة، والمعرفة.

– يجب أن يتم التحقق من رخص السواقين عند التوظيف وإعادة الفحص دوريًا (كل ستة أشهر مثلا) لضمان الصلاحية.

– بعض المؤسسات تضع معايير الحد الأدنى فيما يتعلق بسجلات العقوبات على رخص القيادة بالشركة.

– قد تطلب الإدارة مراجع لإثبات الخبرة والقدرة ذات الصلة.

- **التدريب** -قد يتوجب على السائقين أخذ تدريب محدد على القيادة الآمنة.

– قد تطلب للمؤسسة من السائق أخذ تدريب على القيادة المتقدمة أو تدريب على القيادة الدفاعية، والتقييمات.

– يمكن تقديم تدريب على سلامة المركبات للسائقين، مثل فحص ما قبل استعمال المركبات، واستعمال الفرامل المانعة للانغلاق، وضبط مسند الرأس (لمنع الاصابة بالسوط)، الخ.

- **اللياقة والصحة** -قد يجب على السائقين أن يخضعوا لعملية الفحص الطبي، وأن ينجحوا كصالحين لقيادة المركبة. بالنسبة لبعض السائقين هذا الفحص الطبي والشهادات هي متطلب قانوني.

– الفحص الطبي هو مسألة تتعلق بسياسة الشركة بالنسبة لبعض المؤسسات.

– قد تكون هناك حاجة لفحص نظر السائق.

– ينبغي تذكير السائقين بعدم القيادة بعد أخذ بعض الأدوية التي تسبب النعاس.

المركبة

- **الملاءمة** -يجب أن تكون المركبة مناسبة للغرض المقصود:

– تحدد بعض المؤسسات شرط الحد الأدنى لمعايير سلامة المركبة (كما هو محدد عن طريق اختبارات تصادم EuroNCAP)، وتشمل ميزات أمنية هامة: الفرامل المانعة للانغلاق، وسائد هوائية، مساند الرأس وأحزمة الأمان

– يجب استعمال مركبة شخصية للعمل فقط إذا كان لديها شهادة تنظيمية صالحة عند الاقتضاء (شهادة MOT على سبيل المثال في المملكة المتحدة، و التي تتحقق من الحالة العامة لمركبة ذات عمر محدد) و كانت مؤمنة للاستعمال للعمل.

- **الحالة** -ويجب أن تكون حالة المركبة صالحة للسير، و:

– تجرى لها صيانة حسب جدول الخدمة للشركة المصنعة.

– يجرى لها تفتيش روتيني قبل الاستعمال للتحقق من حالة الإطارات، والاضواء، الخ.

– وينبغي الإبلاغ عن العيوب وتصحيحها حيث السلامة حرجة

- **معدات السلامة**-يجب ان تحمل المركبة معدات سلامة مناسبة:
  - أحزمة الأمان، والوسائد الهوائية، ومساند الرأس، تثبت كمعايير في كثير من المركبات -وينبغي أن يكونوا في حالة جيدة.
  - يمكن تحديد معدات السلامة الأخرى من قبل صاحب العمل، مثل مثلثات الطوارئ، وصندوق الإسعافات الأولية، والإطار الاحتياطي، وطفاية الحريق.
- **معلومات السلامة الحرجة** -بعض المعلومات يجب أن تكون مفهومة من قبل السائق. أمثلة على معلومات السلامة الحرجة التي يجب على السائق معرفتها تشمل:
  - ضغط العجلات.
  - ضبط المصباح.
  - و ضبط وسائد الرأس.
- **اعتبارات الراحة** -التعديل من موضع المقعد، و أجهزة التحكم بالمركبة، ووضعية السائق لتحقيق الراحة. تعديل موضع مقعد المركبة ينبغي النظر إليه في الضوابط عند اختيار المركبات لضمان راحة السائق والتقليل من مخاطر آلام الظهر وغيرها من الاضطرابات العضلية الهيكلية (MSDS).

الرحلة

هناك أيًا عدة اعتبارات إلى الرحلة تحتاج النظر إليها عند تحديد الإجراءات الرقابية:

- **الطرق** -تخطيط الطريق ليسمح بتجنب الأخطار المحتملة، وتقليل المخاطر:
  - يمكن تجنب المناطق المزدحمة (مثل وسط المدينة) أو مناطق عالية المخاطر (على سبيل المثال حوادث النقاط السوداء).
  - يمكن اختيار الطرق منخفضة المخاطر (الطرق السريعة والمزدوجة الحارات هي الأكثر أمانا.)
  - يمكن تجنب أعمال الطرق.

- **الجدولة** -جدولة الرحلات في الوقت المناسب من اليوم:
  - تجنب السفر في بعض أوقات الذروة المرورية.
  - تجنب السفر عندما يشعر السائقين بشكل طبيعي بالإنهاك (02.00 - 06.00 و14.00 حتى 16.00).
  - السماح بمرونة المواعيد النهائية.

- **الوقت** -إتاحة الوقت الكافي للرحلة:
  - الوقت المتاح يجب أن يكون واقعيًا، مع الأخذ في الاعتبار الطريق المختار، والأحوال الجوية والاستراحات المتوقعة.
  - وضع مواعيد نهائية غير واقعية تضع ضغط على السائقين لزيادة السرعة.
  - يجب اعتبار فترات الراحة من عوامل مدة الرحلة: يوصى بفترة راحة لمدة 15 دقيقة كل ساعتين.
  - هناك متطلبات قانونية لمهنية السائقين.

- **المسافة** -مسافات السفر يجب أن تكون معقولة:
  - قد يكون من الممكن الحد من مسافات السفر باستعمال أشكال أخرى من وسائل النقل لبعض الرحلة.
  - يجب ألا تكون المسافة طويلة، ويجب مراعاة طول يوم السائق خارج وقت القيادة.

© آرآر سي للنشر

• الأحـوال الجويـة - توقعـات الطقـس، والأحـوال السـيئة يجـب أن تؤخـذ في الاعتبـار عنـد تخطيـط رحلـة السـفر. ينبغـي للسـواق أن:

– يكـون لديهـم إمكانيـة الوصـول إلى المعلومـات الموثوقـة عـن توقعـات الطقـس بحيـث يمكنهـم التخطيـط للرحلـة وفقـا لذلـك.

– يعطوا توجيهات بشأن الظروف الجوية السيئة عندما لا ينبغي السفر.

– يتم تدريبهم على تدابير إضافية للسلامة للتعامل مع الظروف الجوية السيئة

للمزيد...

http://www.hse.gov.uk/roadsafety/index.htm

/http://www.drivingforbetterbusiness.com

أسئلة مراجعة

6. مـا هـو الخيـار الأول الـذي يمكـن اخـذه بالاعتبـار عنـد السـيطرة عـلى مخاطـر القيـادة؟
7. مـا هـي مجـالات الاهتـمام الرئيسـة الثلاثـة التـي يمكـن إدارتهـا عـن طريـق عمليـة تقييـم المخاطـر؟
8. اذكر 3 عوامل للمخاطر المرتبطة بالرحلة.

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

ملخص

لقد تناول هذا العنصر حركة المركبات في مكان العمل والقيادة في العمل.

على وجه الخصوص هذا العنصر قام بما يأتي:

- حدد الأخطار المحتملة التي تقدمها عمليات المركبة وصنفها على أنها:
  - الأخطار المحتملة المرتبطة بحركة المركبات، والتي تشمل القيادة بسرعة عالية، والرجوع إلى الخلف، والتشغيل الصامت للآلات، والرؤية الضعيفة.
  - الأخطار المحتملة الغير مرتبطة بالحركة، وتشمل التحميل، والتفريغ، وتأمين الحمولة، والاقتران، والصيانة، الخ.
- حدد الأخطار المحتملة المرتبطة بحركة المركبات، والتي تشمل انقلاب المركبة، والاصطدامات مع المشاة، والمركبات الأخرى، والتركيبات الثابتة.
- شرح كيفية استعمال الإجراءات الرقابية لعمليات النقل الآمنة في مكان العمل، من خلال عملية تقييم المخاطر، وعن طريق الإدارة الحذرة لبيئة مكان العمل، والمركبات والسواق.
- أوجز كيف ينبغي تصميم، وتشييد، والمحافظة على مواقع آمنة (مثل، بيئات عمل)، للسماح بحركة آمنة للمركبات والمشاة، ولفصل المركبات عن المشاة.
- حدد المتطلبات الرئيسة للمركبات: من بين المتطلبات الأخرى، يجب أن تكون مناسبة للاستعمال المستهدف منها وبيئة العمل والحفاظ عليها في نظام عمل آمن.
- لاحظ بعض المتطلبات الرئيسة للسائقين: يجب أن يكون لديهم المؤهلات اللازمة، وأن يكونوا لائقين طبيًا، وان يكونوا قد حصلوا على ما يناسب من المعلومات والتعليم والتدريب والإشراف.
- حدد طبيعة مخاطر القيادة على الطريق ذات الصلة بالعمل العالية نسبيا، وحاجة المؤسسات إلى إنشاء سياسات للقيادة الآمنة المرتبطة بالعمل، ولتطبيق أنظمة إدارة، وترتيبات للمراقبة.
- حدد حاجة المؤسسات لوضع سياسات واضحة بشأن السلامة المتعلقة بالعمل، ولتطبيق أنظمة إدارة وترتيبات المراقبة.
- شرح كيف أن تقييم مخاطر القيادة المتصلة بالعمل ينبغي أن يركز على ثلاثة مجالات مهمة رئيسة: السائق، والمركبة والرحلة، وأن لكل منها عوامل مخاطرة مختلفة مرتبطة به.
- وصف بعض الإجراءات الرقابية لتقليل مخاطر القيادة، مثل القضاء على الحاجة إلى السفر، واستعمال وسائل النقل البديلة وإدارة عوامل الخطر المختلفة المرتبطة بالمركبة، والسائق، والرحلة.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

السؤال

(أ) حدد 3 إجراءات رقابية للفصل بين المشاة والمركبات في مكان العمل. (3)

(ب) حدد إجراءات للتقليل من المخاطر التي يتعرض لها المشاة عند الفصل غير العملي. (5)

الإجابة عن السؤال

فكر الآن في الخطوات التي سوف تتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. يطلب منك تحديد الإجراءات، وهو ما يعني أنه يمكنك أن "تعطي دون تفسير". لذلك سوف تكون إجاباتك مختصرة جدا.

2. بعد ذلك، النظر في الدرجات المتاحة. في هذا السؤال هناك ثمانية درجات، ثلاث للجزء (أ) وخمس للجزء (ب). الأسئلة التي هي جزء متعدد، غالبا ما تكون أسهل جزء للرد، لأن هناك معالم إضافية في السؤال لتبقيك على المسار الصحيح. في الجزء (أ) لقد طلب منك بالتحديد 3 تدابير الرقابة - إذا قمت بذكر تدابير أكثر فلن تمنح درجة إضافية. ومع ذلك، في الجزء (ب) لا يوجد أي قيود من هذا القبيل. سيكون من المنطقي أن نستنتج أن NEBOSH تتوقع تدابير الرقابة الخمسة للجزء (ب)، كما أن هناك خمس درجات متاحة. ومع ذلك، في هذه الحالة إذا كنت تستطيع التفكير في بضعة تدابير إضافية، فإن ذلك يزيد من احتمال كسبك الدرجات الكاملة. الإجابة عن السؤال يجب أن تستغرق حوالي ثماني دقائق في المجموع.

3. سلط الضوء الآن على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة فأنها قد تبدو مثل هذا:

(أ) **حدد** 3 تدابير رقابة للفصل بين المشاة والمركبات في مكان العمل. (3)

(ب) **حدد** تدابير للحد من المخاطر التي يتعرض لها المشاة عند الفصل غير العملي. (5)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك له، و أن لديك فهم واضح عن تدابير حماية المشاة. (أعد قراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)

5. المرحلة التالية هي وضع خطة - هناك طرق مختلفة للقيام بذلك. ويجب أن تستند الإجابة على الكلمات الرئيسة التي سلطت الضوء عليها. ذكر نفسك، أولا وقبل كل شيء، بأنك تحتاج إلى أن يكون التفكير في "كيف يتم فصل المشاة عن السيارات؟" و بعد ذلك " كيف يمكننا أيضا تأكيد سلامة المشاة؟"

الآن جرب السؤال. ضع خطة للإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة الجواب كما قد تفعل في الامتحان.

احرص على إبقاء العين على الوقت عند الإجابة - أنه من السهل جدا قضاء وقت طويل في مسألة، فهناك ثمان درجات متاحة فقط ، مهما طال الزمن الذي تقضيه على ذلك!

تذكر، يمكنك دائما الاتصال بمعلمك إذا كان لديك أي استفسارات، أو إذا كنت بحاجة إلى أي مزيد من التوجيه بشأن كيفية الإجابة على هذا السؤال.

عند الانتهاء، قارن خطتك والجواب الكامل مع تلك الموفرة.

مهارات الامتحان

الجواب المقترح

الخطة

فصل المشاة / المركبات

- منع دخول المشاة تماما.
- الحواجز حول المعابر.
- ممرات وأرصفة مطلية / معينة.
- مداخل منفصلة للمشاة.
- قواعد الموقع لضمان اتباع المعابر.
- التدريب.

ضوابط أخرى للمشاة / المركبات

- إضاءة جيدة.
- معابر المشاة، على سبيل المثال معبر الحمار الوحشي.
- مناطق اللجوء للمشاة.
- أضواء وأجهزة الإنذار في المركبات.
- استخدم المرشد عند الرجوع إلى الوراء.
- تدريب السائقين.
- الحد من سرعة المركبات.
- المرايا لتقليل النقاط العمياء.
- الملابس عالية الوضوح.
- لافتات للتحذير من عمليات المركبة.

© آرآر سي للنشر

إجابة ممكنة عن طريق مرشح الامتحان

(أ) الإجراءات الرقابية لفصل المشاة والمركبات كما يأتي:

- توفير الحواجز لتقييد الوصول إلى المناطق التي تستعمل فيها المركبات (ربما استثناء المشاة تماما من منطقة فيها نشاط مركبة عال).
- توفير المعابر المخصصة للاستعمال من قبل المشاة التي يتم تمييزها بوضوح.
- إنفاذ القواعد التي تقيد موقع المشاة إلى المعابر عندما تتحرك في جميع أنحاء الموقع.

(ب) الإجراءات الرقابية لحماية المشاة عند ما يكون الفصل ليس عمليًا يشمل ما يأتي:

- توفير معابر للمشاة، على سبيل المثال نقاط عبور حمار الوحش.
- استعمال وامض منارات على المركبات.
- استعمال أجهزة الإنذار المسموعة على المركبات للتحذير من عمليات الرجوع إلى الخلف.
- استعمال المرشد عند الرجوع إلى الخلف لضمان عدم وجود المشاة عند ما تتحرك المركبات.
- استعمال السائقين المدربين، على سبيل المثال مع شاحنات الرافعة الشوكية.
- استعمال المركبات المقيدة والتي تعمل على سرعات منخفضة، أو إذا تعذر ذلك حدود السرعة القسرية.
- ضمان الرؤية الجيدة مع الإضاءة والمرايا الجيدة لتقليل النقاط العمياء.

أسباب تحقيق درجات ضعيفة من قبل المرشحين في الامتحان

وجد معظم المرشحين هذا السؤال واضحًا، وإن كان هناك بعض الخلط بين المطلوب في الجزء (أ) والجزء (ب). طلب الجزء (أ) طرق **العزل** بينما الجزء (ب) طلب الضوابط إذا كان **الفصل غير عملي**.

سترى في المثال أعلاه، أنه تم استعمال النقاط لهيكلة إجابة الطالب. بينما نحن نحذر من إنتاج "قائمة" من النقاط في إجابة الامتحان، **يمكن** استعمال النقاط لترك تأثير جيد للمساعدة في إرشاد الممتحن إلى مكان كل نقطة جديدة. ما يجب أن تتجنبه في جميع الأحوال هو عمل قائمة من النقاط من "كلمات" -فهذا لن يعط تفاصيل كافية للممتحن. ما تراه هنا هو سلسلة من الضوابط التي هي في عمق مناسب لاعتبارها كـ "حدد". قارن هذا مع ما يأتي، والذي لن يكون مقبولًا:

- المرشدون
- الانذارات.
- التدريب.
- ملابس عالية الوضوح.
- معابر حمار الوحش.

هذا لن **يكون** مقبولا -هناك عمق غير كاف لتلبية متطلبات السؤال والدرجات لن تمنح. ولذلك **لا تقم** بعمل قائمة بالكلمات فقط، ولكن النقاط نفسها ليست محظورة إذا ما استعملت بشكل صحيح!

© آرآر سي للنشر

العنصر 3

السيطرة على الأخطار و المخاطر ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي

مخرجات التعلم

عند الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادرًا على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على:

1. شرح عمليات العمل والممارسات التي قد تؤدي إلى زيادة اضطرابات الطرف العلوي المتصلة بالعمل والإجراءات الرقابية المناسبة.
2. شرح الأخطار المحتملة والإجراءات الرقابية التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند تقييم المخاطر الناجمة عن أنشطة المناولة اليدوية.
3. شرح الأخطار المحتملة، والاحتياطات والإجراءات للتقليل من خطر استعمال معدات رفع وتحريك مع إشارة خاصة إلى معدات تحريك الحمولة التي تدار يدويا.
4. شرح الأخطار المحتملة، والاحتياطات والإجراءات للتقليل من خطر استعمال معدات رفع وتحريك مع إشارة خاصة إلى معدات تحريك الحمولة التي تدار آليا.

المحتويات

اضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل 3-3

الاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي واضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل 3-3

أنشطة عالية الخطورة (العمليات المتكررة) 3-3

تعديل أماكن العمل لتلبية الاحتياجات الفردية 3-4

تأثيرات التصميم السيىء لمحطة العمل و المهام على اعتلال الصحة 3-4

عوامل مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية (MSD) 3-5

الإجراءات الرقابية المناسبة 3-7

أسئلة مراجعة

الأخطار والمخاطر والإجراءات الرقابية للمناولة اليدوية 3-8

الأنواع الشائعة من إصابات المناولة اليدوية 3-8

تقييم مخاطر المناولة اليدوية 3-9

تجنب أو تقليل مخاطر المناولة اليدوية 3-10

مبادئ الحركة الفعال 3-12

أسئلة مراجعة 3-12

معدات مناولة الحمولة التي تعمل بالطاقة وتدار يدويًا 3-13

أخطار معدات مناولة الحمولة التي تدار يدويا، والسيطرة عليها 3-13

معدات مناولة الحمولة التي تدار آليًا 3-15

متطلبات عمليات الرفع الآمن 3-19

متطلبات الفحص الدوري لمعدات الرفع 3-20

أسئلة مراجعة 3-20

ملخص 3-21

مهارات الامتحان 3-23

اضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل

معلومات رئيسة

- يمكن للاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي، مثل آلام الظهر واضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل (WRULD) أن تنجم عن المهام المتكررة مثل استعمال معدات شاشة عرض (DSE) وعمليات التحقق، وبناء القرميد.
- هناك عوامل كثيرة تؤثر على مخاطر الراحة، مثل التكرار، والقوة، ووضعية الجسد، والالتواء، وفترات الراحة، وتصميم المعدات، والتعديل، والإضاءة في مكان العمل.
- استعمال DSE يمكن أن يسبب WRULD، آلام الظهر وإجهاد العين.
- احتياطات الاستعمال الآمن لـ DSE تشمل: تقييم راحة محطة العمل، وتوفير المعدات الأساسية؛ وفترات راحة قصيرة متكررة؛ واختبارات العين، وتوفير المعلومات والتدريب.

الاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي

عدة تأثيرات اعتلال صحة ستحدث إذا كان مكان العمل قد صمم بصورة سيئة، وسيجري تنفيذ المهام بشكل سيئ، والبيئة سيئة أو يتم اختيار الأدوات والمعدات وتستعمل بصورة سيئة. سوف يعتمد اعتلال الصحة المحدد هذا على العمل والأفراد المعنيين، ولكن أشكال نموذجية لاعتلال الصحة المرتبطة بالتصميم السيئ للعمل هي كالتالي:

- **إصابات الظهر وآلام الظهر** – المرتبطة بالتعامل المتكرر أو وضعية الجسد السيئة، والحركة أثناء الوقوف أو الجلوس لفترات طويلة من الزمن. الإصابات مثل الشد العضلي، وشد الرباط، وإصابة الديسك، شائعة وسببا هاما من أسباب الغياب عن مكان العمل.
- **اضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل (WRULDs)** - مصطلح عام للعديد من الحالات الطبية المختلفة التي تؤثر على الذراعين واليدين. WRULDs عادة تشمل التهاب وعدم الراحة من خلال الإفراط في استعمال الأوتار والعضلات أو الأربطة و في كثير من الأحيان هناك تهيج للأعصاب التي تسبب ألآم إضافيةWRULDs عادة ما تبدأ بالإحساس بوخز ، وتخدر وعدم راحة بسيط، الذي يشتد تدريجيا لألم شديد و عدم القدرة على الحركة. ويمكن أن تؤدي إلى جراحة تصحيحية، وحتى إلى العجز إذا تركت دون علاج. ومن الأمثلة على ذلك متلازمة النفق الرسغي (التهاب العصب في المعصم الذي يسبب وخز الأحاسيس، ودبابيس وإبر، وتخدر في الأصابع وألم الذراع) ومرفق التنس، والتهاب غمد الوتر، و(التهاب الأوتار في الساعد الذي يجعل حركة الإصبع صعبة ومؤلمة). وهذه الظروف أيضا يشار إليها أحيانا باسم إصابات الإجهاد المتكررة (RSI).
- **إصابات أنسجة رخوة مزمنة أخرى** – المرتبطة بالجلوس والوقوف أو الركوع لفترات طويلة من الزمن في العمل، على سبيل المثال مفاصل الركبة المؤلمة نتيجة الركوع للعمل تحت الألواح الأرضية.

يمكن أن الرجوع إلى كل هذه الظروف بشكل جماعي على أنها اضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو **الهيكل العظمي** (MSDS).

أنشطة عالية الخطورة (عمليات متكررة)

تشتمل جميع الأنشطة المتكررة التالية مخاطرًا كبيرة لاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي:

- استعمال معدات شاشة عرض (DSE)، و على وجه التحديد استعمال لوحة المفاتيح (انظر لاحقًا لمعلومات أكثر تفصيلا عن تقييم محطات عمل DSE و الإجراءات الرقابية المناسبة.
- مصنع تجميع مكونات صغيرة.
- البناء بالآجر.
- عملية الخروج من سوبرماركت.

ربط مكان العمل بالاحتياجات الفردية

يمكن التقليل من خطر الاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي من خلال ربط مكان العمل ليتناسب مع احتياجات العمال الفردية. وكثيرا ما يشار إلى هذا على أنه **تطبيق** نهج "مريح".

تعريف المصطلحات

بيئة العمل

دراسة العلاقة بين العامل، والعمل الذي يقوم به، والبيئة التي يقوم فيها بذلك العمل.

بيئة العمل تهتم بالتفاعل بين الناس و:

- الأدوات أو المعدات أو الآلات التي تستعمل (مثل سهولة استعمال لوحات التحكم).
- بيئة العمل (على سبيل المثال تناسب الإضاءة.)
- العوامل التنظيمية (على سبيل المثال عمل النوبات، وساعات العمل.)

الهدف من بيئة العمل هو تقليل الآثار الصحية السيئة، وتحسين الكفاءة من خلال ربط مكان العمل ليناسب الفرد. و هذا يعني مراعاة الصفات الجسدية لكل شخص (مثل الشكل والطول، والقوة العضلية، وما إلى ذلك) وصفاتهم العقلية(سرعة المعالجة، وقدرة اتخاذ القرارات ، وما إلى ذلك). على سبيل المثال، يمكن تطبيق مبادئ الهندسة الإنسانية على دليل إدارة المناولة اليدوية للحد من خطر الاصابة.

تأثيرات اعتلال الصحة للمهمة وتصميم محطة العمل السيئين

تأثيرات اعتلال الصحة للمهمات ومحطات العمل سيئة التصميم تشمل أمور مثل:

- التعب والإجهاد على العين من تركيز النظر الزائد، والإضاءة الضعيفة، ووميض الشاشة، الخ.
- الصداع بسبب تركيز النظر الزائد، والضوضاء، والإضاءة الضعيفة.
- تعب عام بسبب اختلاف درجة الحرارة (أما مرتفعة جدًا أو منخفضة)، الرطوبة، الرتابة،

عوامل مخاطر MSD

عوامل مختلفة تؤثر على مخاطر اضطرابات العضلات والعظام من أنشطة العمل. وتتعلق هذه بالمهمة التي يقوم بها العامل، والمعدات التي تستعمل، والبيئة التي يعملون فيها. هذه العوامل يمكن تطبيقها على أي نشاط عمل متكرر، سواء كان خط تجميع في مصنع، أو عمل بناء بالقرميد في موقع بناء.

موضوع التركيز

عوامل بيئة العمل التي تؤثر على المخاطر التي تتصل بالمهمة والبيئة والمعدات:

عوامل **المهمة:**

- **التكرار** -الحاجة إلى تكرار الحركات عند تنفيذ المهمة (على سبيل المثال كتابة لعدة ساعات.)
- **القوة** -القوة الجسدية اللازمة لتنفيذ المهمة، الضغط الذي يضعه هذا على الجسم (على سبيل المثال إغلاق مزالج شديدة في آلة.)
- **الوضعية** -أية متطلب لاعتماد وضعية حرجة (مثل الانحناء على سلة لالتقاط المحتويات.)
- **التواء** -أية عمل التواء مطلوب من قبل المهمة (مثل التواء الرسغ عند استعمال مفك.)
- **الراحة** -إمكانية أن يستريح العامل للتعافي من أي تعب (على سبيل المثال عامل على خط الانتاج لا يمكنه إيقاف الخط؛ يتوجب عليهم الاستمرار في العمل حتى عندما يكونون منهكين.)

عوامل البيئة:

- **الإضاءة** – توافر إضاءة طبيعية واصطناعية والتأثير على قدرة العمال على رؤية العمل بشكل واضح. وجود الوهج قد يسبب مشكلة أيضا.
- **معايير بيئية أخرى** – خاصة درجة الحرارة والرطوبة، والتهوية، التي سوف تؤثر بشكل مباشر على قدرة العامل على أداء المهمة وراحتهم.

عوامل المعدات:

- **تصميم المعدات** – شكل المعدات وكيف يؤثر ذلك على سهولة الاستعمال (على سبيل المثال ، مقبض كبير على شكل مكشطة يسهل المسك والاستعمال.)
- **ضبط المعدات** - النطاق المتوفر للمستخدم لضبط المعدات لتناسب متطلباتهم الشخصية (مثل ارتفاع المقعد لمستخدم الحاسوب.)

إذا تأصل عامل واحد أو أكثر من العوامل المذكورة أعلاه في العمل، فمخاطر الراحة ستكون موجودة.

© آرآر سي للنشر

الإجراءات الرقابية المناسبة

عدد لا يحصى من الأنشطة تنطوي على مخاطر راحة كبيرة. على سبيل المثال، البناء بالآجر في موقع البناء ينطوي على العديد من عوامل الخطر المذكورة أعلاه: هذا العمل متكرر؛ والوضعية الحرجة والالتواء أمران ضروريان؛ قد تكون فترات الراحة نادرة، وقد تكون منطقة العمل باردة للغاية، وفيها رياح، أو تكون حارة ورطبة، وعديمة الهواء.

بشكل عام يمكن تحقيق السيطرة على مخاطر الراحة من خلال إدخال تغييرات على:

- المهمة والطريقة التي تؤدى بها،
- الأدوات والمعدات والآلات، و
- بيئة مكان العمل، وذلك لتتناسب مع الأفراد الذين يقومون بهذا العمل.

في بعض الحالات، قد يكون من المناسب وضع قيود على الأفراد الذين يقومون بالعمل (أي تقييد الناس الذين لديهم WRULD معروفة للقيام بواجبات خفيفة، لتجنب المزيد من الإصابات). الخطوة الأولى في تحقيق الإجراءات هي إجراء تقييم المخاطر.

وفيما يأتي مثالين (استعمال شاشة عرض المعدات والعمل على خط تجميع في مصنع) توضيح الآثار السيئة الصحية التي يمكن أن تحدث بسبب مخاطر الراحة، والإجراءات الرقابية المحتملة التي يمكن تنفيذها.

عرض معدات الشاشة

المخاطر

استعمال معدات شاشة عرض (DSE) أو أجهزة الحاسوب، ولوحات المفاتيح، هي أنشطة شائعة في مكان العمل التي ترتبط بالعديد من قضايا اعتلال الصحة:

- WRULDs المرتبطة بالاستعمال المتكرر للوحة المفاتيح و الفأرة لفترات طويلة من الزمن.
- إجهاد العين -تعب العين المؤقت المرتبط بالفترات الطويلة لاستعمال الشاشة.
- آلام الظهر -والمشاكل العضلية الهيكلية الأخرى المرتبطة بالجلوس في وضع ثابت، وربما مع وضعية سيئة، لفترات طويلة من الزمن.
- التعب والإجهاد -المرتبط بنوع العمل الي يؤدى، على سبيل المثال قد يتعرض موظفو مركز الاتصال للإساءة اللفظية أثناء المكالمات الهاتفية.

ويمكن لهذه الآثار الصحية أن تحدث عند استعمال أجهزة حاسوب سطح المكتب ولكنها أصبحت شائعة على نحو متزايد بالاقتران باستعمال أجهزة الحاسوب المحمولة عند استعمالها لمدة طويلة للعمل.

الإجراءات الرقابية

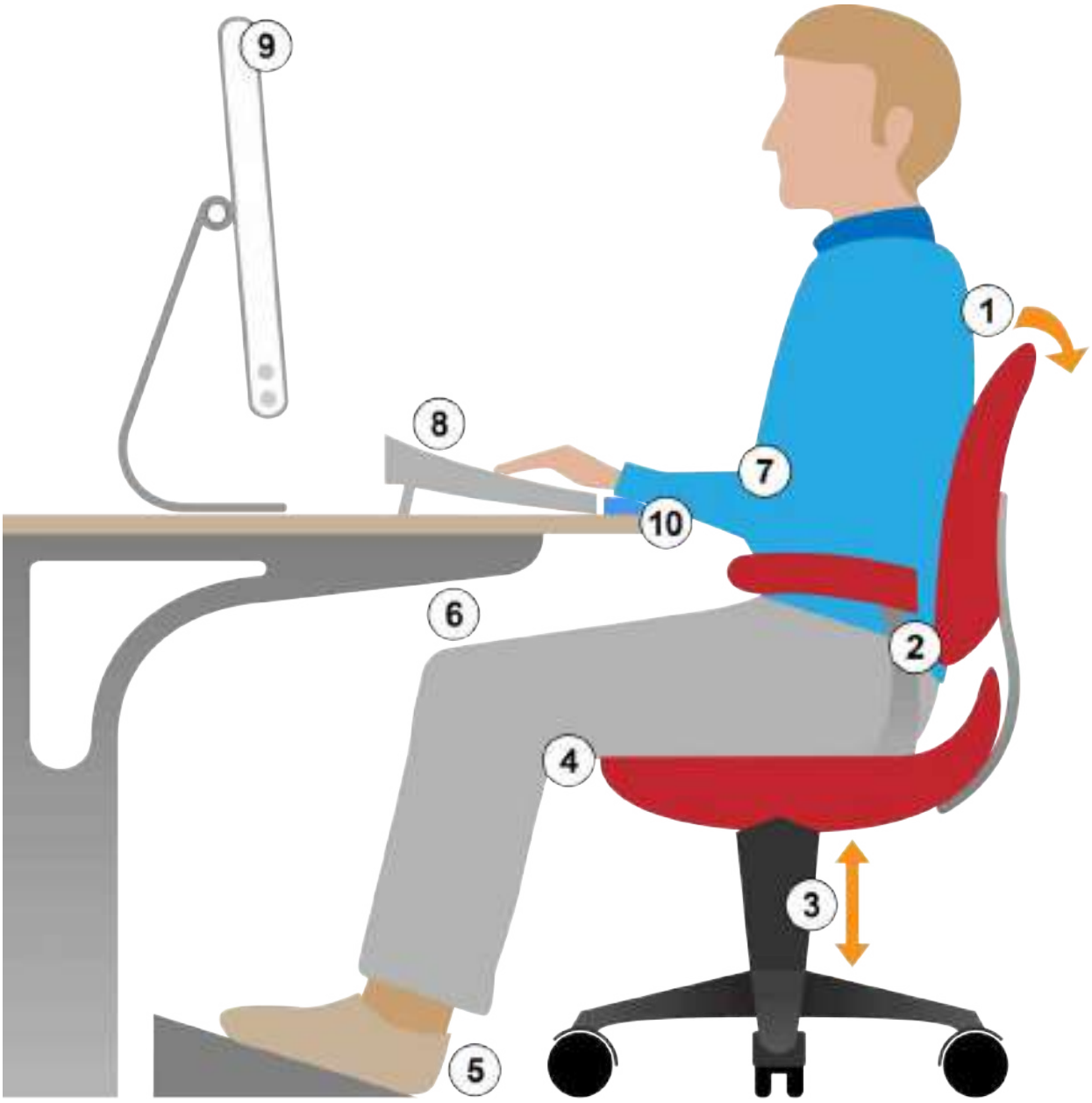
الإجراءات الرقابية المناسبة لاستعمال DSE:

- إجراء تقييم لمحطة عمل المستخدم لضمان أن:
  - المعدات والبيئة تلبيان الحد الأدنى من المعايير.
  - وانه يمكن تعديل محطة العمل لتتناسب مع المستخدم.
- توفير معدات DSE الأساسية التي تلبي معايير محطة العمل الدنيا من حيث بيئة جيدة التصميم.
- تخطيط روتين عمل المستخدم حتى يتمكنوا من أخذ فترات راحة قصيرة، ومتكررة من الشاشة واستعمال لوحة المفاتيح.
- توفير اختبار عين مجاني لمستخدمي DSE، وعند الحاجة، توفير نظارات لاستعمال الشاشة.
- توفير المعلومات والتدريب للمستخدمين على المخاطر الصحية المحتملة من استعمال DSE والتدابير الوقائية، واستعمال مريح خاص لمحطة العمل.

وتدرج في كثير من الأحيان هذه التدابير إلى المعايير القانونية، وأنظمة العمل (مثل لوائح الاتحاد الأوروبي عمل القانون أعلاه.)

بعض المعايير الدنيا لمعدات محطة العمل والممارسات الجيدة فيما يتعلق بالوضعية، واستعمال محطة العمل موضحة في الشكل الآتي:

اضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل



بيئة عمل جيدة في محطة عمل DSE

بعض المعايير مرقمة على النحو التالي:

1. ارتفاع وزاوية مسند المقعد قابلين للتعديل.
2. دعم جيد لأسفل الظهر.
3. ارتفاع المقعد قابل للتعديل لجلب الأيدي إلى وضعية مريحة على لوحة المفاتيح. للمقعد أيضا قاعدة 5 نجوم مستقرة.
4. التعديل الصحيح ارتفاع المقعد والحفاظ على القدمين مدعومتين، يمنع الضغط الزائد على أسفل الفخذين والظهر والركبتين.
5. دعم القدم إذا كان المستخدم لا يمكنه وضع أقدامه على الأرضية.
6. مساحة لتغيير وضعية الجسم، لا عوائق تحت المكتب؛ هذا يسمح للمستخدم بالتململ وتغير الموقف بينما يعملون.
7. يكون الساعدين في وضع افقي تقريبا عندما تكون اليدين على لوحة المفاتيح.
8. تمديد الحد الأدنى، أو الانحناء، أو انحراف المعصمين؛ ويجب أن يكون المعصمين مستقيمين ومنبسطين عندما يكونان على لوحة المفاتيح، مشيرة إلى الضبط السليم لارتفاع المقعد.
9. يجب ضبط ارتفاع وميل الشاشة، وذلك للسماح بوضعية مريحة للرأس.
10. وجود مساحة أمام لوحة المفاتيح لدعم اليدين / الرسغين خلال التوقف عن الكتابة، ويمكن لمسند الرسغ أن يوفر المزيد من الدعم إذا لزم الأمر.

© آرآر سي للنشر

إضافًة إلى هذه النقاط:

- يجب أن يكون المكتب مرتبا للتقليل من الحاجة للالتواء أو مد اليد بعيدًا (على سبيل المثال للوصول للهاتف).
- قد تكون هناك حاجة لحامل الاوراق.
- إذا كانت هناك حاجة لاستعمال الهاتف بكثرة عند استعمال لوحة المفاتيح، فستكون هناك حاجة إلى سماعة الرأس.
- ينبغي توفير الإضاءة في مكان العمل لتجنب الانعكاسات على الشاشة والوجه.

للأسف بعض من هذه المبادئ المريحة الجيدة لا يمكن أن تطبق على استعمال جهاز حاسوب محمول. فإذا كانت أجهزة الحاسوب المحمولة ستستعمل في مكان العمل فيجب:

- السماح بالاستعمال لفترة قصيرة، ولكن ليس لفترة طويلة.
- عند استعمال أجهزة الحاسوب المحمولة لفترة طويلة يجب تطبيق نهج الإدارة نفسه في تقييم محطة العمل، فترات راحة متكررة، واختبار النظر، وتوفير المعلومات والتدريب.
- توفير محطة إرساء و / أو شاشة منفصلة، لوحة المفاتيح والفأرة كما هو مطلوب للسماح للمستخدم بتحويل الحاسوب المحمول إلى وضعية أكثر قابلية للضبط.

خط تجميع في مصنع

المخاطر

سيكون لتجميع المكونات الصغيرة في خط إنتاج في مصنع العديد من الآثار الصحية نفسها لاستعمال DSE:

- **WRULDs** المرتبطة بالمناولة المتكررة لقطع لفترات طويلة من الزمن.
- **إجهاد العين** -تعب العين المؤقت المرتبطة الحاجة إلى التركيز على أجزاء صغيرة.
- **آلام الظهر** -والمشاكل العضلية الهيكلية الأخرى المرتبطة بالجلوس أو الوقوف في وضع ثابت لفترات طويلة من الوقت، وربما مرتبطة بمد الأيدي بعيدًا، والالتواء والانحدار للوصول إلى أجزاء.
- **التعب والإجهاد** -المرتبط بعدد فترات الراحة، ومعدل العمل المتطلب.

الإجراءات الرقابية

الإجراءات الرقابية المناسبة لخط تجميع في مصنع هي مشابهة جدا لتلك المطبقة في حالة استعمال DSE:

- إجراء تقييم لبيئة محطة العمل للتأكد من أنها مناسبة ويمكن تعديلها لتتناسب مع حاجات العامل.
- تخطيط روتين عمل العامل حتى يتمكنوا من أخذ فترات استراحة للتعافي.
- توفير المعلومات والتدريب للعاملين عن احتمال مخاطر MSD الصحية، والتدابير الوقائية، وخاصة في الاستعمال المريح لمحطة العمل.

الإجراءات المحددة قد تشمل ما يأتي:

- أتمتة العملية للقضاء على خطر MSD تماما.
- إعادة تخطيط محطة العمل للسماح بوضعية مريحة وتقليل مد الأيدي بعيدًا، والانحناء، والالتواء، الخ.

- توفير أماكن للجلوس إذا لم تكن متوفرة بالفعل.
- توفير أحذية مريحة وسجادات للأرضية لتخفيف ضغط القدم إذا كان الجلوس غير ممكن.
- السماح بفترات راحة قصيرة متكررة من خط الإنتاج، أو إدخال التناوب الوظيفي لمنع قضاء مدة طويلة في مهمة واحدة.
- التأكد من أن الإضاءة مناسبة لهذه المهمة (السطوع أو يجب أن تكون مستويات قوة الضوء عالية للعمل الذي يتطلب تفاصيل دقيقة نسبيا).
- توفير الأدوات اليدوية المصممة هندسيا

للمزيد

الوكالة الأوربية للصحة والسلامة في مكان العمل توفر معلومات عن الاضطرابات ذات الصلة بعضلات الجسم أو الهيكل العظمي في مكان العمل:
http://osha.europa.eu/en/topics/msds

أسئلة مراجعة

1. لخص أهداف بيئة العمل في عبارة بسيطة.
2. ما هي المخاطر الصحية للفئات الناشئة من المهمات السيئة، وتصميم محطة العمل؟
3. اذكر عوامل المخاطر التي تنطوي عليها المتطلبات البدنية للمهمة.
4. لخص المتطلبات الأساسية المتعلقة بالأجزاء التالية من محطة عمل DSE:

-1 سطح العمل / المكتب.

-2 لوحة المفاتيح.

-3 الكرسي.

-4 المسافة.

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

أخطار المناولة اليدوية، المخاطر والإجراءات الرقابية

معلومات رئيسة

- المناولة اليدوية هي سبب شائع لإصابة العضلات والعظام مثل:
  - الإصابات في الظهر والأوتار والأربطة، و
  - العضلات واضطراب الطرف العلوي ذات الصلة بالعمل (WRULD) .
- يمكن تقييم المناولة اليدوية من خلال النظر في أربعة عوامل رئيسة: المهمة، والحمولة، والبيئة، و القدرات الفردية.
- يمكن التحكم بالمخاطر المرتبطة بالمناولة اليدوية من خلال:
  - أتمتة أو ميكنة المناولة، من أجل إلغاء المناولة اليدوية.
  - تقييم المناولة اليدوية التي لا يمكن إلغاؤها.
  - باستعمال معدات مساعدة.
  - أو تعديل المهمة أو الحمولة، أو البيئة.
  - وضمان مطابقة القدرات الفردية للنشاط.
- تشتمل تقنية الرفع الآمن على اتباع احتياطات بسيطة قبل الرفع، خلال الرفع، وعند الوضع.

الأنواع الشائعة من مخاطر وإصابات المناولة اليدوية

المناولة اليدوية هي نشاط يحدث في معظم أماكن العمل. في كثير من الأحيان تكون المناولة اليدوية جزء من روتين نشاط العمل اليومي: العمال في موقع البناء ينقلون مواد البناء في كثير من الأحيان يدويا؛ عمال المصنع بشكل روتيني يعبؤون الصناديق يدويا؛ عمال المزارع يقضون ساعات في وقت واحد منحنين في الحقول يلتقطون المحاصيل. في بعض أماكن العمل نادرا ما تحدث المناولة اليدوية؛ العاملون في مكتب لا يحتاجون كثيرًا إلى رفع أو حمل الأشياء على أساس يومي، لكنهم يقومون بذلك احيانًا. يمكن للمناولة اليدوية ان تنطوي على الحركات المتكررة كثيرًا للأحمال الصغيرة نسبيا (مثلا مناولة مكونات صغيرة على خط الإنتاج)، وفي حالات أخرى يمكن ان تنطوي على حركة واحدة لعناصر كبيرة جدا وثقيلة (مثل مناولة هياكل فولاذية في موقع يصعب الوصول إليه).

تعريف المصطلحات

المناولة اليدوية

رفع، وحمل، ودفع وسحب حمولة بالقوة الجسدية.

كل هذه الأنشطة اليدوية تولد احتمالية وقوع اصابات، ومعظمها إصابات للعضلات والعظام. أنواع إصابات المناولة اليدوية الشائعة تشمل ما يأتي:

• **اصابة الظهر** - العمود الفقري يتكون من عظام فردية (الفقرات) مفصولة بوسادات صلبة (الأقراص الفقرية). يمكن ان يحدث تمزق من الاستعمال إلى هذه الأقراص بحيث تصبح مشوهة (تراجع القرص). هذا يسبب الألم الشديد والانزعاج وكثيرا ما يكون مصحوبا بألم أعصاب، لأن القرص المشوه يحاصر الأعصاب حيث تدخل إلى الحبل الشوكي. هذا النوع من الاصابة ربما كان الأكثر خطورة من جميع إصابات المناولة اليدوية، ذلك أن التعافي يكون بطيئًا في كثير من الأحيان، وغير مكتمل في بعض الحالات، وقد يتوجب على المصاب الخضوع لعملية جراحية لإصلاح العيب أو قد ينتهي بعجز دائم.

© آرآر سي للنشر

- **إصابات الأوتار والأربطة** - (الأوتار و الأربطة هي الأنسجة الضامة التي تضم العضلات للعظام والعظام إلى العظام على التوالي). عندما تزيد الحمولة على الأوتار والأربطة يتمزقون ويسببون إصابات مؤلمة للغاية، والتي يمكن أن تتطلب وقتا طويلا للشفاء. في بعض الحالات يكون الشفاء غير مكتمل، وقد تكون هناك حاجة إلى إجراء عملية جراحية.
- **إصابات العضلات** -يمكن لأنسجة العضلات ذات الحمولة الزائد أن تتمزق. وهذا أمر مؤلم ويحتمل أن يؤدي إلى إعاقة لوقت قصير.
- الفتوق – عندما تزيد الحمولة على عضلة الغشاء الذي يحيط بالقناة الهضمية يمكن أن يتشوه ويتمزق. وهذا عادة يحدث في أسفل البطن ويمكن أن تكون الإصابة مؤلمة ولا يمكن علاجها بشكل طبيعي. وفي كثير من الحالات ستتطلب إجراء عملية جراحية.
- **اضطرابات الطرف العلوي ذات الصلة العمل (WRULDs)**

- الإصابات المزمنة للأنسجة الرخوة للمعصمين والذراعين واليدين نتيجة الحركات المتكررة (أيضا يشار إليها بإصابات الإجهاد المتكررة ((RSI).

كما هو موصوف سابقًا، WRULDs هو مصطلح عام لأسباب ظروف طبية مختلفة مثل متلازمة النفق الرسغي، وكوع التنس. وعادة ما تنطوي WRULDs على التهاب وعدم راحة من خلال الاستعمال المفرط للعضلات والأوتار أو الأربطة، وكثيرا ما يكون هناك تهيج للأعصاب الذي يسبب ألم إضافي. وعادة ما تبدأ WRULDs كعدم راحة بسيط يتفاقم تدريجيا لألم شديد وعدم قدرة على الحركة. مما قد يؤدي إلى جراحة تصحيحية، وحتى إلى عجز إذا ما ترك بغير معالجة.

- **جروح وحروق، وعظام مخلوعة، ومكسورة** -قد تحدث اصابات بدنية إذا كان الحمولة ساخن، أو حاد، أو أسقط على القدمين.

تقييم مخاطر المناولة اليدوية

عندما لا يمكن القضاء تماما على نشاط المناولة اليدوية، فعندئذ يجب تقييم ذلك النشاط. تقييم المخاطر هذا سيكون مختلفا قليلا عن تقييم المخاطر العامة الذي انت بالفعل على دراية به، لأنه يركز حصريا على مخاطر المناولة اليدوية ويتجاهل جميع المخاطر الأخرى.

تقييم مخاطر المناولة اليدوية يركز على أربعة عوامل رئيسة:

- المهمة.
- الحمولة.
- البيئة.
- القدرات الفردية.

تلميحات ونصائح

طريقة سهلة لتذكر العوامل في تقييم مخاطر المناولة اليدوية، وهي عن طريق استعمال المختصرات TILE:

- المهمة (Task)، و الفرد (Individual)، و الحمولة (Load) ، والبيئة (Environment) .

المهمة

التركيز هنا هو على الحركات المطلوبة من عامل في مناولة هذا الحمولة.

ويمكن تقييم هذه المهمة عن طريق طرح أسئلة مثل:

- على أية ارتفاع يتم التقاط الحمولة التي تقع، أو يتم حملها، أو وضعها أرضًا؟
- هل هي مهمة متكررة جدا؟
- هل هناك معدل عمل مرتفع؟
- هل تشتمل على مسافة حمل طويلة؟
- هل تتضمن المهمة:

- احديداب (على العامل الحفاظ على ساقيه مستقيمتين، ويثني ظهره) لنقل الحمولة؟
- التواء (استدارة الكتفين في حين تبقى القدمان ثابتتان)؟
- اخذ فترات راحة فواصل عندما يحتاجها العامل؟
- رفع الحمولة من خلال مسافة عمودية؟
- الوصول إلى ارتفاع فوق الكتف؟
- قيام العامل بالإمساك بالحمولة بعيدا عن جسده (الجذع)؟

كل عامل من عوامل المخاطر هذه يزيد من المخاطر المرتبطة بهذه المهمة. على سبيل المثال، التقاط حمولة على ارتفاع الخصر، وحملها إلى مسافة قصيرة، ووضعها أسفل ارتفاع الخصر هي مهمة بسيطة ولا تعقد المخاطر المرتبطة بالمناولة. ولكن التقاط الحمولة نفسها من ارتفاع الأرضية (عامل خطر 1) من الجزء السفلي لصندوق، والذي يتطلب من العامل الانحدار إلى الأسفل للصندوق (عامل خطر 2) ثم حمل الحمولة على طول الذراع (عامل خطر 3) لمسافة 15 مترا (عامل خطر 4) ووضعها على ارتفاع أعلى من مستوى الرأس (عامل خطر 5) يزيد من المخاطر المرتبطة بالمهمة بشكل كبير جدا.

أخطار المناولة اليدوية، المخاطر والإجراءات الرقابية

الحمولة

التركيز هنا على الحمولة التي يتم مناولتها.

على الرغم من أن الحمولة عادة ما تكون مادة غير متحركة، فإنها في بعض أماكن العمل قد تكون حيوانًا أو شخصًا ما، على سبيل المثال المرضى في المستشفيات يجب أن ينقلوا من السرير إلى النقالة (محفة بعجلات / عربة)، و من كرسي متحرك إلى الحمام، إلخ.

ويمكن تقييم الحمولة عن طريق طرح أسئلة مثل:

- ما هو ثقل الحمولة؟
- ما هو حجم وضخامة الحمولة؟
- هل شكل الحمولة سهل للرفع؟
- ما هو استقرار الحمولة؟
- أين هو مركز جاذبية (C of G) الحمولة؟
- هل من الصعب القبض على الحمولة؟ (أو لا توجد لديها مقابض)؟
- هل الحمولة ساخنة، أو حادة أو خطرة بخلاف ذلك؟

على سبيل المثال، المخاطر المرتبطة بالتعامل مع كتلة خرسانة من 12 كج، تكون أقل من تلك المرتبطة بالتعامل مع حزمة من أنابيب البلاستيك المرنة، وطول كل منها 3 أمتار، ولها الوزن نفسه في المجمل.

البيئة

التركيز هنا هو البيئة التي تحدث فيها المناولة.

ويمكن تقييم البيئة من خلال طرح أسئلة مثل:

- هل هناك قيود على المساحة المتوفرة؟
- هل سطح الأرضية زلق أو غير متساو؟
- هل هناك تغييرات في مستوى الأرضية (عتبات، درج، الخ)؟
- ما هي مستويات الوزن؟
- ما هي درجة الحرارة والرطوبة؟

على سبيل المثال، مناولة أنشطة نفذت في الهواء الطلق من موقع بناء سيئ الإنارة، وفي ظروف متجمدة، وعندما يكون هناك جليد على الأرض يكون أكثر عرضة من أنشطة مماثلة تنفذ في الداخل في منطقة دافئة ومضاءة جيدا.

القدرات الفردية

التركيز هنا على العامل الذي ينفذ نشاط المناولة.

ويمكن تقييم القدرات الفردية عن طريق طرح أسئلة من قبيل:

- هل يتطلب النشاط قدرة غير عادية؟ بعض أنشطة المناولة تتطلب قوة غير عادية، والقدرة على التحمل، حجم أو تقنية.
- هل النشاط الحالي يمثل خطرا كبيرا على الأفراد الضعفاء مثل النساء الحوامل أو المصابين بإصابات سابقة في الظهر؟

تجنب أو تقليل مخاطر المناولة اليدوية

يمكن تحقيق السيطرة على مخاطر المناولة اليدوية باستعمال تسلسل هرمي بسيط للضوابط:

• **اقضي على المناولة اليدوية** – عن طريق الأتمتة أو ميكنة نشاط المناولة. انظمة حزام النقل، وشاحنات الرافعة الشوكية، وشاحنات المنصة النقالة الكهربائية، والرافعات، وغيرها من أنواع معدات النقل أو الرفع الميكانيكي، توفر وسيلة نقل للحمولات دون حاجة العمال لاستعمال القوة الجسدية.

© آرآر سي للنشر

• قيّم المناولة اليدوية التي لا يمكن القضاء عليها -من خلال النظر في العوامل الأربعة التالية: المهمة، والحمولة، والبيئة، والقدرات الفردية.

• استعمل معدات المساعدة على المناولة – فكر في استعمال قطعة من المعدات التي لا تقضي تماما على المناولة اليدوية ولكن تجعلها أسهل بكثير. على سبيل المثال، عربة نقل الاكياس، لا تقضي على الحاجة إلى دفع الحمولة، لكنها تلغي الحاجة إلى حملها. هناك العديد من معدات المساعدة على المناولة المتاحة مثل: العربات، مصاعد البراميل، العجلات الرافعة، والشاحنات، والمرافع، والمصاعد التي تتطلب بعض الجهد اليدوي لرفع أو دعم الحمولة، لكنها لا تقدم للعامل ميزة ميكانيكية.

• قم بتعديل المهمة، أو الحمولة، أو البيئة – عندما يتم الرد على الأسئلة المناسبة، والمذكورة سابقا، عادة ما تكون هناك بعض الحلول البسيطة التي تقدم أنفسها.

قد يكون من الممكن إدخال تعديلات للحد من عوامل المخاطر الكبيرة، مثل:

• **المهمة:**

- تحكم في المناولة المتكررة عن طريق إدخال فترات راحة متكررة، أو التناوب الوظيفي للحد من طول الفترة الزمنية التي يقضيها عامل واحد لأداء هذه المهمة.
- اقضي على الانحناء والالتواء عن طريق تغيير تخطيط محطة العمل.
- استعمل طاولة أو رافعة لجلب الحمولة إلى ارتفاع الخصر للقضاء على الالتقاط من مستوى الأرض.

• **الحمولة:**

- وزّع الحمولة الثقيلة إلى أجزاء أصغر.
- استعمل عدة عمال لمناولة حمولة كبيرة وضخمة، بدلا من واحد فقط.
- وفّر استقرار لحمولة غير مستقرة من خلال تأمينها، أو وضعها في حاوية.
- ضع علامة C of G على الحمولة بحيث يمكن للعمال رؤية موقع C of G .
- ارفق مقابض لحمولة يصعب القبض عليها.

• **البيئة:**

- اعد ترتيب مساحة العمل لإتاحة المزيد من المساحة لنشاط المناولة.
- قم بتسوية الأرضية غير المستوية.
- وفّر إضاءة إضافية في موقع سيئ الإنارة.

+

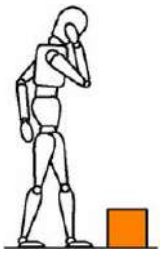
• **تأكد من مطابقة القدرات الفردية للنشاط** -إذا كان النشاط يتطلب قدرة غير عادية، فيجب أن يكون للعمال هذه القدرة. على سبيل المثال، إذا كانت هناك حاجة لقوة وحجم غير عاديين، فيجب أن يمتلك العامل تلك الخصائص؛ إذا كنت بحاجة لتقنية معينة، فيجب أن يتم تدريب العمال بحيث يتم تطوير تلك التقنية.

إذا كان النشاط يمثل خطرا كبيرا على الأفراد الضعفاء مثل النساء الحوامل أو المصابين إصابات سابقة في الظهر، فيجب حظر هؤلاء الناس من تنفيذ هذا النشاط.

أخطار المناولة اليدوية، المخاطر والإجراءات الرقابية

مبادئ الحركة الفعالة

ينبغي تدريب العاملين على مبادئ الحركة الفعالة. هذه التقنية تقلل من اضطرابات مخاطر العضلات والعظام، و تتكون من الخطوات التالية:



- **قبل الرفع**
  - تحقق من الوزن، و C للـ G، واستقرار الحمولة.
  - خطط لطريق الحمل.
  - أنشأ قبضة محكمة.

- **الرفع**
  - اثني الركبتين واستعمل عضلات الساق للرفع.
  - حافظ على وضع مستقيم للظهر.
  - حافظ على الحمولة قريبة من الجسم.
  - تجنب الالتواء، و مد الأيدي بعيدا، و الرجيج

- **الوضع إلى أسفل**
  - استعمل نفس مبادئ عند الرفع.
  - حافظ على توازن جيد.
  - أنزل الحمولة أسفل، ومن ثم اضبط موقعها باستعمال وزن الجسم.

للمزيد: ...

http://www.hse.gov.uk/msd/index.htm

أسئلة مراجعة

5. ما هي الإصابات الرئيسة المرتبطة بالمناولة اليدوية؟
6. ما هي WRULD وكيف يمكن إحداث ذلك ؟
7. ما هي خصائص الحمولة التي قد تمثل خطرا؟
8. حدد عوامل المخاطر الرئيسة التي تقدمها بيئة العمل فيما يتعلق بالمناولة اليدوية.
9. ما هي الوسيلة الأساسية للتقليل من مخاطر المناولة اليدوية؟
10. أي نوع من الأفراد قد يكون أكثر عرضة إلى إصابات المناولة اليدوية؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

معدات مناولة الحمولة التي تعمل بالطاقة وتدار يدويًا

معلومات رئيسة

- هناك أنواع عديدة ومختلفة لمعدات رفع وتحريك مثل:
  - الشاحنات والمرافع التي تدار يدويا.
  - الشاحنات التي تدار آليا، مثل شاحنات الرافعة الشوكية، والمصاعد، والمرافع، والأدوات توصيل، والرافعات.

- المخاطر النموذجية المترافقة مع معدات الرفع والتحريك هي:
  - تدهور أو إسقاط للمعدات.
  - السقوط من أماكن مرتفعة.
  - الأجسام الساقطة.
  - ضربها من قبل معدات أو حمولة أثناء الحركة.

- الاحتياطات العامة لاستعمال آمن للمعدات تشمل ضمان أن تكون:
  - مناسبة من حيث القوة والاستقرار.
  - موضوعة بشكل صحيح ومثبتة.
  - معلم عليها بوضوح حمولة العمل الآمنة.
  - تستعمل من قبل المشغلين المختصين تحت إشراف مختص مناسب.
  - المحافظة عليها في حالة عمل آمنة.
  - تستعمل فقط لتحمل الناس إذا كانت قد تم تصميمها لهذا الغرض، وجميع متطلبات السلامة الإضافية تم تنفيذها.
- يجب إجراء فحص روتيني لمعدات الرفع، وان تعرض لفحص قانوني شامل من قبل مهندس مختص كما يقتضي القانون المحلي.

يتم نقل الحمولات في كثير من الأحيان حول مكان العمل باستعمال معدات رفع ونقل. وقد تعتمد هذه المعدات على نوع من أنواع الجهد اليدوي (مثل العربة، أو عربة نقل الأكياس، أو عربه المنصة النقالة) أو أن تكون آلية بالكامل (مثل شاحنة رافعة شوكية، أو رافعة، أو مرفاع أو ونش). وبالرغم من أن هذه الأجهزة مفيدة في التقليل من المخاطر المرتبطة بالمناولة اليدوية، إلا أنها تمثل المخاطر الخاصة بها. وفيما يلي مخاطر واحتياطات السلامة من أنواع مختلفة من معدات الرفع والنقل.

معدات مناولة حمولة تدار بواسطة المشاة (يدويا)

هناك العديد من أنواع مختلفة من معدات المناولة، ومعدات المساعدة التي تدار بواسطة المشاة، مثل العربات، وشاحنات نقل الأكياس، 3وعربات المنصات النقالة. والمخاطر المرتبطة بهذا النوع من المعدات هي ما يأتي:

- مخاطر المناولة اليدوية المرتبطة بدفع أو سحب الشاحنة.
- عدم استقرار الحمولة يسبب سقوط الحمولة.
- الحركة إلى أعلى، أو أسفل، أو عبر المنحدرات تسبب فقدان السيطرة.
- الوقوف السيئ للشاحنة يتسبب في عرقلة حركة المرور.
- يمكن ضرب مشاة آخرين خلال الحركة.
- الأقدام العالقة تحت العجلات أو عند خفض الحمولة.

احتياطات الاستعمال الآمن للمعدات التي تدار يدويا، تشمل:

- تجنب الأرضيات غير المستوية والمنحدرات.
- استعمال سلالم صعود على العتبات.
- ملاحظة حدود حمولة العمل الآمنة للشاحنة.
- تأمين الحمولة إذا لزم الأمر.
- استعمال الفرامل (إذا كانت مثبتة) كلما كانت الشاحنة متوقفة.
- الحذر عند نقل أو تخفيض الحمولة.
- وقوف الشاحنات والتخزين الآمن لتجنب العرقلة.
- التفتيش الروتيني والصيانة.
- استعمال أحذية السلامة أو أحذية عالية الساق لتجنب إصابات السحق.

المصاعد والمرافع

يمكن تضمين مجموعة واسعة من العناصر في العبارة "المصاعد والمرافع": من مرفاع بسيط ذو سلسلة يدار يدويا إلى مصعد ركاب في مبنى متعدد الطوابق. وسوف ننظر إلى مرافع أكبر في وقت لاحق.

معدات مناولة الحمولة التي تعمل بالطاقة وتدار يدويًا

مرافع الناس، ومعدات المساعدة في المناولة

في بعض القطاعات قد يتوجب على العمال نقل الناس، مثل المرضى في المستشفيات والمحتاجين للمساعدة مع متطلبات المعيشة في المنزل. وهناك مجموعة متنوعة من معدات المساعدة في الحركة والمناولة المتاحة، والتي تشمل ما يأتي:

- **مرافع المرضى** -يمكن أن تكون يدوية (حيث ترفع المرافع من خلال تشغيل مقبض تدوير يدوي(كرنك)) أو كهربائية، ويمكن أن تكون متنقلة أو بشكل دائم مثبتة في مسار في السقف. يجب أن تستعمل المرافع فقط من قبل الموظفين المدربين، كما يجب عدم تجاوز حمولة العمل الآمنة. ويجب كذلك أخذ مدى ملاءمة المعدات اللازمة لبيئة العمل في الاعتبار، على سبيل المثال دفع مرفاع متحرك على بساط أو على سجادة قد يكون صعبا. يجب فحص معدات من هذا النوع بصورة منتظمة لضمان أنها لا تزال في حالة عمل جيدة.

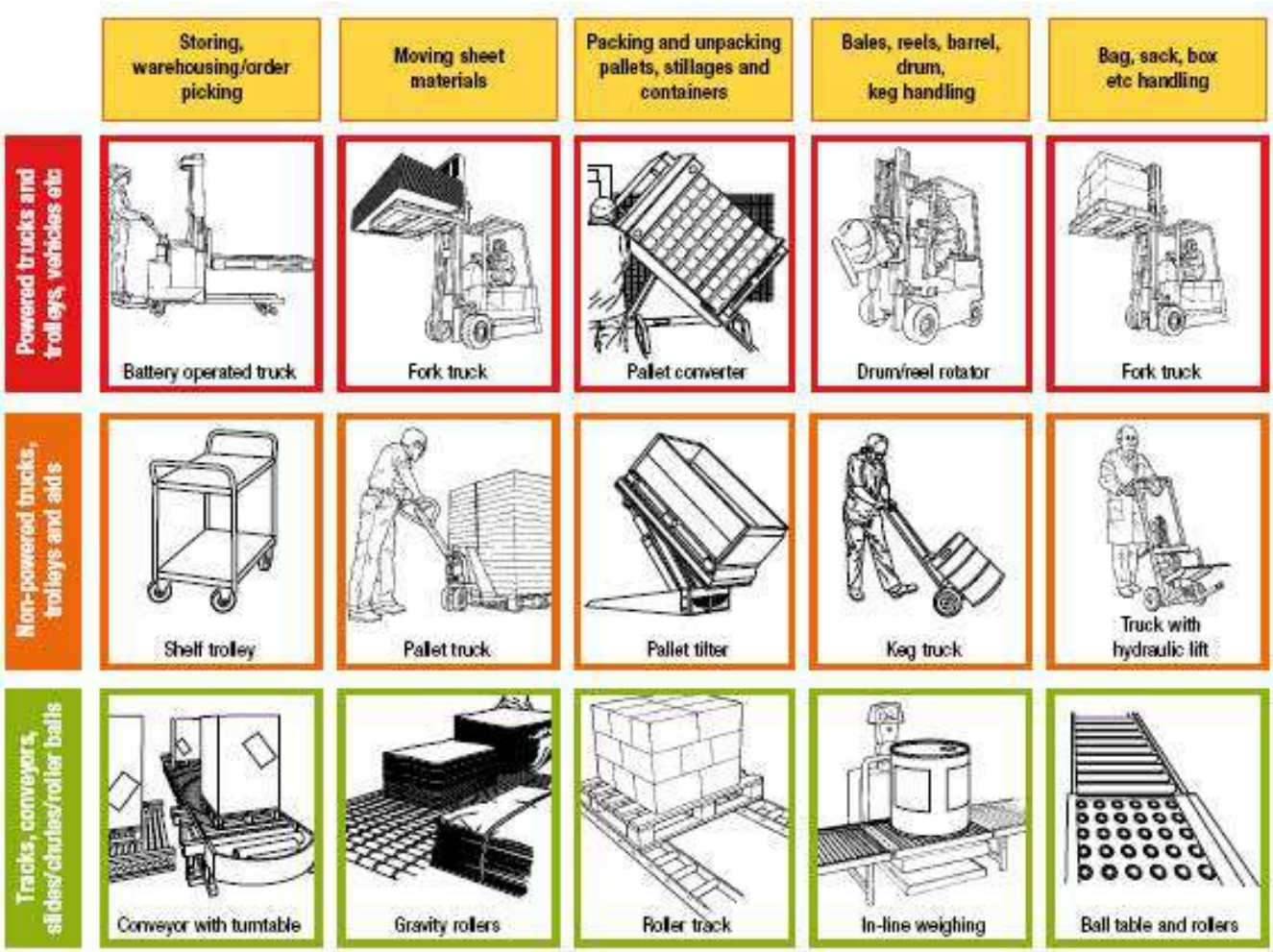
- **معدات المساعدة في المناولة الصغيرة مثل الغطاء المنزلق ولوحات النقل** -تستعمل لمساعدة نقل المرضى، على سبيل المثال من السرير إلى العربة في المستشفى. الغطاء المنزلق يوضع تحت المريض ويتم سحب الشخص من على الغطاء إلى السرير. وهذا يسمح بسرعة نقل المريض دون رفعه، ومرة أخرى نذكر بان الاستعمال يجب ان يكون من قبل أشخاص مدربين.

- **الكراسي المتحركة** – هي شكل من أشكال معدات المساعدة في المناولة، والكراسي المتحركة تساعد في حركة الناس. على الرغم من أنها يمكن أن تعمل بالطاقة، إلا أن معظم الكراسي المتحركة التي تستعمل لنقل المرضى يتم ببساطة دفعها.

للتأكد من أن العمال أكفاء لاستعمال معدات المساعدة على التحرك، يجب ان يشمل التدريب على تقنيات المناولة على التعليم في:

- الأنواع المختلفة من المعدات المتاحة، وعلى الاستعمال الملائم.
- الاستعمال الآمن للمرافع، والرافعات الخاصة بهم.
- إعادة شحن المرافع الكهربائية.
- الاستعمال الآمن لمعدات المساعدة في المناولة، مثل أحزمة المناولة، ولوحات النقل.
- تحديد الاعطال المحتملة، وفحوصات السلامة التي ينبغي القيام بها كل مرة قبل الاستعمال.
- الإجراءات التي يجب اتباعها عند تلف المعدات وكونها غير آمنة للاستعمال، أو إذا فشلت أثناء الاستعمال.

© آرآر سي للنشر



معدات مناولة حمولة تدار آليا

موضوع التركيز

هناك العديد من المتطلبات العامة لعمليات الرفع الآمنة:

- يجب أن تكون المعدات قوية بما يكفي للقيام بهذه المهمة (مصنفة للحمولة المراد رفعها) ومناسبة للعملية (شاحنات الرافعة الشوكية يجب أن تحمل الناس فقط إذا تم تثبيت مرفق مناسب، مثل قفص الراكب الواحد، وإذا تعرضت الشاحنة إلى أي عمليات التفتيش اللازمة من أجل السماح برفع الناس.)
- يجب أن تكون المعدات مستقرة وآمنة، على سبيل المثال يجب أن يكون موجودا مع الركائز رافعة على أرضية مستوية، وصلبة، لتجنب غرق الركائز، انقلاب الرافعة.
- ينبغي وضع علامة مميزة على معدات الرفع بشكل واضح عن حمولة العمل الآمنة (SWL)، والحمولة القصوى المسموح للجهاز برفعها.
- وينبغي التخطيط لتنفيذ عمليات الرفع، وأن يشرف عليها أشخاص مختصين. على سبيل المثال، فعلى الرغم امكانية استئجار رافعة وسائق، إلا أنه ينبغي أيضا أن يخطط للرفع والإشراف عليه طول الوقت - حيث أن الممارسة الشائعة هي تنفيذ " عقد الرفع " حيث التخطيط والتنفيذ لعملية الرفع كاملة يتم التعاقد عليها مع شركة تأجير.
- المعدات التي تستعمل لرفع الناس قد تخضع لعمليات تفتيش تنظيمية إضافية.

معدات مناولة الحمولة التي تعمل بالطاقة وتدار يدويًا

شاحنات الرافعة الشوكية

هناك أنواع مختلفة من الرافعة الشوكية، ولكنها نشترك في مجموعة من المخاطر واحتياطات السلامة.

المخاطر المرتبطة بشاحنات الرافعة الشوكية هي:

- **انقلاب الشاحنة** -قاعدة العجلات الضيقة والقصيرة للشاحنة تجعلها غير مستقرة، لذلك يمكن ان تسقط على الجانبين، أو إلى الإمام، أو الخلف بسهولة جدا. غطينا بعض الممارسات السيئة التي قد تتسبب في سقوط الرافعة الشوكية أكثر في العنصر ٢.
- **سقوط الحمولة** -الحمولة قد تسقط من الشوك من الشاحنة على السائق، أو على آخرين يقفون على مقربة خلال عملية الرفع.
- الضرب من المارة -مثل جميع المركبات، سوف تتسبب رافعة شوكية بإصابة خطيرة إذا اصطدمت بأحد المشاة.
- **سقوط أو انحباس شخص يركب على الشوك** -العمال غالبا ما يستعملون الشوك من رافعة شوكية كمنصة للعمل. هذه الممارسة قد تؤدي إلى سقوط العامل من ارتفاع، أو أن يصبح محاصر بين سارية الرافعة الشوكية والهياكل الثابتة.
- **السقوط من رصيف التحميل** -حادث مشترك آخر، حيث تقع الرافعة الشوكية إما من خلال أو خارج قفص التحميل، الذي كانت تقود عليه للوصول إلى خلف الشاحنة.

نوع محرك شاحنة الرافعة الشوكية هو أيضا مصدر للقلق:

- **يشيع استعمال الشاحنات** التي تعمل بطاقة البطارية في أماكن العمل المغلقة. والبطاريات تمثل العديد من المخاطر بحد ذاتها:

- ينبعث من شحن البطاريات غاز الهيدروجين، الذي هو متفجر.
- تحتوي البطاريات على حامض الكبريتيك المخفف، الذي هو متآكل.
- البطاريات ثقيلة للغاية وتمثل مخاطر المناولة اليدوية، إذا كان يتوجب تغييرهم لأغراض الشحن.
- يمكن أن تسبب الكهرباء في دائرة، وصدمة، والحروق أو النار.
- محتويات البطارية هي خطر بيئي يحتاج إلى طريقة تخلص مناسبة.
- يمكن للمركبات التي تعمل بطاقة البطارية أن تكون هادئة جدا، أو صامتة تقريبا، مما يزيد من مخاطر الاصطدام مع المشاة.
- يمكن لأسلاك البطارية القصيرة أن تؤدي إلى حروق وصدمة كهربائية.

- **يشيع استعمال الشاحنات** العاملة على الديزل في الهواء الطلق. المخاطر تشمل ما يأتي:

- التهاب الجلد الناجم عن الاحتكاك بين وقود الديزل مع الجلد.
- تسرب الديزل يشكل خطر انزلاق كبير.
- التسريبات الكبيرة تلوث البيئة.
- أبخرة العادم سامة.
- هذه الأخطار مرتبطة بالتخزين الكبير للديزل.

- **شاحنات التي تعمل بطاقة غاز البترول السائل (LPG)** لها الأخطار التالية:

- LPG -هو غاز متفجر.
- أبخرة العادم سامة.
- اسطوانات غاز البترول المسال LPG ثقيلة وتمثل مخاطر المناولة اليدوية أثناء التغيير.
- هذه الأخطار مرتبطة بتخزين اسطوانات الاستبدال، أو التخزين الكبير لغاز البترول المسال.

موضوع التركيز

احتياطات للاستعمال الآمن لشاحنات الرافعة الشوكية تشمل ما يأتي:

- تقييد الاستعمال على المشغلين المدربين فقط.
- الفحص البصري الروتيني على الشاحنة قبل الاستعمال.
- الصيانة الروتينية للشاحنة وفقا لتوصيات الصانع.
- عدم استعمال رافعة شوكية لرفع الناس، إلا إذا تم تثبيت منصة العمل المناسبة.
- التأكد من أن الحمولة على الشوك آمنة ومستقرة.
- التأكد من عد تجاوز حدود حمولة العمل الآمنة للشاحنة.
- ملاحظة حدود السرعة في الموقع.
- عدم القيادة مع الشوك مرفوعة.
- عدم القيادة مع رؤية غير واضحة.

تلميحات ونصائح

سلط الضوء على أجزاء من النص لإبراز الأفكار الرئيسة. وسيكون هذا مفيدا للغاية عند بدء مراجعتك.

شاحنات الرافعة الشوكية التي تعمل على أنواع مختلفة من الوقود تتطلب احتياطات مختلفة:

- **شاحنات تعمل بطاقة البطارية:**

- يجب أن يتم شحن البطاريات في مناطق جيدة التهوية فقط، بعيدا عن مصادر الاشتعال.
- ينبغي ألا يتم التعامل مع حامض الكبريتيك إلا عند ارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة (قفازات، ومريلة وحماية للعين / للوجه).
- ينبغي أن يكون التعامل مع البطارية آليا.
- المخاطر الكهربائية تتطلب استعمال الأدوات والقفازات المعزولة.

© آرآر سي للنشر

- **شاحنات تعمل بطاقة الديزل:**

- ينبغي أن تستعمل فقط في منطقة جيدة التهوية.
- يجب توفير دلو الانسكاب.
- يجب ارتداء القفازات عند التعامل مع وقود الديزل.

- **شاحنة تعمل بطاقة LPG :**

- ينبغي أن تستعمل فقط في منطقة جيدة التهوية.
- يجب التعامل مع اسطوانة غاز البترول المسال آليا.
- يجب تخزين اسطوانات LPG في مكان محكم، وآمن، وجيد التهوية.

المرافع

في وقت سابق نظرنا في "مرافع الناس" الاصغر، التي تدار يدويا -وهنا سندرس مرافع أكبر ، من مصاعد الركاب إلى مرافع موقع البناء.

الأخطار الرئيسة المرتبطة بالمرافع هي:

- الأجسام الساقطة -مثل الحمولة الساقطة من مرفاع، أو المرفاع نفسه يسقط بسبب فشل الهيكلية.
- التعرض للضرب من قبل الحمولة خلال عملية الرفع.
- التشابك في الأجزاء المتحركة.

هناك مخاطر إضافية موجودة عند استعمال المعدات لرفع الناس، كما هو الحال مع مصعد الركاب:

- السقوط من أماكن مرتفعة -من مستوى هبوط أو من منصة المصعد نفسه.
- التعرض للضرب من قبل مستويات الهبوط، أو أجزاء من أية سياج، أو الإسقاطات الأخرى عند الركوب على منصة المصعد.

الاحتياطات اللازمة لسلامة استعمال المرافع والمصاعد، هي كالآتي:

- التأكد من أن المرفاع أو المصعد مناسب للاستعمال المقصود – وبالتحديد، يجب رفع الناس فقط على معدات مصممة خصيصا لهذا الغرض.
- منع الناس من الوصول إلى تحت المرفاع، أو منصة المصعد أو خلال عملية الرفع بواسطة تطويق قاعدة المصعد أو المرفاع بسياج.
- منع الناس من الوصول إلى حافة الهبوط غير المحمية -مع مصعد الركاب، تركيب تشابك سلامة على الأبواب في كل هبوط.
- منع الناس لذين يحملون على منصة المصعد من ضربهم بواسطة الهابطين، أو أي عوائق أخرى بينما يتحرك المصعد -عن طريق بناء سياج حول منصة الرفع.
- مراقبة الحد الأقصى لحمولة العمل الآمنة للمصعد أو المرفاع -الذي يجب أن يتم عرضه بشكل واضح.
- التأكد من أن جميع أجهزة السلامة مثل المكابح، وفرامل السقوط الحر، والتشابك في حالة عمل كاملة.
- تقييد استعمال المرفاع، أو المصعد عند الضرورة على الناس المدربين، والمختصين فقط.
- تقديم المعلومات والتعليم والتدريب، حسب الحاجة.
- الصيانة الروتينية من قبل المهندسين المختصين.
- التفتيش الروتيني والفحص الدقيق حسب الحاجة.

أدوات التوصيل

تستعمل أدوات التوصيل أحزمة، وبكرات أو مسامير لنقل أشياء أو مواد إلى مكان قريب، والتي عادة تستعمل في التصنيع والتوزيع.

معدات مناولة الحمولة التي تعمل بالطاقة وتدار يدويًا

الأخطار الرئيسة المرتبطة بأدوات التوصيل هي:

- نقـاط تشـغيل الجرعـات الصغـيرة – حيـث قـد يتـم سـحب الأصابـع في الأجـزاء المتحركـة.
- التشابك -حيث قد تصبح الملابس الفضفاضة متشابكة مع الأجزاء الدوارة.
- الأجسام الساقطة -من أنظمة أدوات التوصيل المعلقة.

الاحتياطات من أجل الاستعمال الآمن للأدوات التوصيل تشمل:

- أجهـزة إنـذار، أو صفـارات إنـذار لتنبيـه النـاس إلى أن الحـزام عـلى وشـك بـدء التحـرك.
- حراسة الأجزاء المتحركة لمنع السحب، والتشابك بقدر الإمكان.
- التأكـد مـن أن أزرار التوقـف في حـالات الطـوارئ أو سـحب الحبـال، مركبـة ومتوفـرة للاسـتعمال.
- الحواجز لإبعاد الناس من المنطقة (يحمي أيضا من الأجسام الساقطة).
- تركيب حماية تحت أدوات التوصيل العلوية لالتقاط الأجسام الساقطة.
- معلومات والتعليم والتدريب للمشغلين.
- التحكـم في الملابـس الفضفاضـة والشـعر الطويـل، عـلى سـبيل المثـال مـن اسـتعمال ثيـاب العمـل، أو شـبكات الشـعر في مـكان العمـل.
- الصيانة من قبل الأشخاص المخولين فقط لضمان تشغيل آمن.
- توفير نظام الإبلاغ عن خلل.

الرافعات

تسـتعمل أنـواع مختلفـة مـن الرافعـات في أماكـن العمـل، مـن الرافعـات الصغـيرة المثبتة إلى الأرضيـة في خليـج تحميـل، إلى رافعـات برجيـة كبـيرة موضوعـة عـلى قمـة ناطحـة السـحاب خـلال البنـاء. سـوف نسـتعمل رافعـة متحركـة كمثـال نموذجـي.

الأخطار الرئيسة المرتبطة بالرافعة هي:

- انهيار الرافعة أو السقوط.
- الذراع (ذراع المرفاع) يضرب هياكل أخرى أثناء الحركة.
- سقوط الحمولة (أو جزء منها).
- الحمولة تضرب الأشياء أو الناس أثناء التحرك.
- الاتصال مع الكابلات العلوية الحية.

© آرآر سي للنشر

موضوع التركيز

العوامل التي قد تجعل الرافعة غير مستقرة وتسقط:

- زيادة حمولة الرافعة أكثر من طاقتها.
- وضع الرافعة على أرضية غير مستوية أو غير مستقرة.
- عدم استعمال الركائز (الساقين) بشكل صحيح.
- استعمال الرافعة في الرياح العاتية.
- توسيع ذراع الرافعة بعيدا جدا من أجل الوزن الذي يتم رفعه.
- فشل تركيبي لأجزاء (ربما بسبب عدم وجود الصيانة).

الاحتياطات النموذجية للاستعمال الآمن للرافعة تشمل ما يأتي:

- التأكد من أن الحمولة التي سترفع ضمن طاقة الرفع الآمنة للرافعة -سوف تختلف طاقة الرفع الآمنة حسب طول الذراع، وبعد المسافة عن الرافعة، التي يوضع الذراع عليها radius))، لذلك يمكن للطاقة أن تختلف من مصعد إلى التالي.
- وضع الرافعة بعناية على أرضية مستوية، ومستقرة، في موقع آمن بعيدا عن الهياكل أو الكابلات العلوية، التي قد تضرب أثناء عملية الرفع.
- استعمال الركائز بشكل صحيح.
- التحقق من أنه قد تمت صيانة الرافعة، وأن لها شهادة فحص شامل وفقا للقوانين المحلية.
- تقييد استعمال الرافعة على مشغلين مدربين ومختصين فقط.
- التأكد من أن كل مصعد مخطط له ويتم الإشراف عليه من قبل شخص مختص، وأن كل من السائق والرامي هما شخصان مختصان.
- توفير مرشد لإعطاء توجيهات إلى مشغل الرافعة بوسيلة جيدة للاتصال بين السائق والمشغلين الآخرين.
- التأكد من أن أجهزة السلامة تعمل، مثل مؤشرات الحمولة الزائد، وأنها تستعمل بشكل صحيح -في كثير من الأحيان يتم تعطيل هذه الأجهزة أو تجاهلها من قبل مشغل الرافعة.
- التحقق من عدم وجود عوائق مثل المباني أو خطوط هوائية في محيط المصعد.
- فحص أحوال الطقس، واتباع أية توصيات للشركة المصنعة حول سرعة الرياح القصوى.
- رفع الحمولة قريبا من الأرض ما أمكن؛ أبدا لا ترفع الحمولة مباشرة فوق شخص.
- استعمال معدات الوقاية الشخصية، مثل القبعات الصلبة، والأحذية ذات المقدمة الصلبة، والملابس عالية الرؤية.
- استعمال علامات للتحذير من العمليات، ولإبعاد الموظفين عن المنطقة.

تعريف المصطلحات

الرامي

الشخص المختص المسؤول عن إعداد وإلصاق الحمولة استعدادا لرفع الرافعة، ولإرفاق أو فصل معلاق الحمولة من خطاف الرافعة.

معدات مناولة الحمولة التي تعمل بالطاقة وتدار يدويًا

من المهم أيضا أن ينظر في لوازم الرفع التي تستعمل لتوصيل حمولة الى الرافعة: مواد مثل السلاسل وحبال الأسلاك، ومعالق النايلون أو براغي العين، والأغلال. وهذه المواد يجب أن:

- تكون في حالة جيدة.
- تثبت من قبل اشخاص مختصين.
- تفحص قبل الاستعمال بواسطة الفحص البصري بانتظام، وأن تخضع لفحص شامل وفقا لما تمليه القوانين المحلية.

الفحص الدوري واختبار معدات الرفع

يتم وضع معدات الرفع تحت قدر كبير من الإجهاد. وإذا لم يحافظ عليها في حالة عمل جيدة، فإن فشلها يمكن ان يكون كارثيًا. وهذا يكاد يكون من المؤكد أن يحدث تحت الحمولة، عند وقوع الضرر الأكبر. وكثيرا ما تحدث الوفيات نتيجة أعطال معدات الرفع الكارثية. هناك، بالتالي، متطلبات قانونية للفحص الشامل، واختبار معدات الرفع لضمان القوة والاستقرار. الشروط القانونية تختلف تبعا للمنطقة ونوع المعدات.

بشكل عام، يجب فحص معدات الرفع بدقة:

- قبل استعمالها للمرة الأولى (إلا عند وجود شهادة فحص شامل حديثة من الصانع أو المالك السابق).
- قبل استعمالها للمرة الأولى عندما تكون الطريقة التي تم تثبيتها بها ستحدث تغيرا في القوة والاستقرار.
- دوريًا.
- بعد حدث قد يكون أثر في قوتها واستقرارها.

تكرار الفحص "الدوري" الشامل يكون عادة:

- كل ١٢ شهرا إذا لم تستعمل لنقل الناس.
- كل ستة أشهر إذا تم استعمالها لنقل الناس.
- كل ستة أشهر للوازم الرفع.

يجب أن يتم هذا الفحص والاختبار من قبل مهندس مختص.

للمزيد:

يقدم تنفيذي الصحة والسلامة في المملكة المتحدة (HSE) دليلا لاستعمال مساعدات الرفع و المناولة

http://www.hse.gov.uk/pubns/indg398.pdf

أسئلة مراجعة

11. ما هي الأخطار الأكثر شيوعا المرتبطة بمعدات الرفع /النقل التالية؟

(أ) شاحنات الرافعة الشوكية.

(ب) عربات نقل الأكياس.

(ج) المصاعد والمرافع.

(د) الرافعات.

12. ما هي معدات الوقاية الشخصية المناسبة للعمل بمعدات الرفع / النقل التالية ؟

(أ) عربات المنصات النقالة

(ب) الرافعات.

13. ما هي احتياطات السلامة النموذجية للاستعمال الآمن للرافعة؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

ملخص

لقد تناول هذا العنصر أخطار المناولة اليدوية والميكانيكية والإجراءات الرقابية المرتبطة بها. وبصفة خاصة، بما يأتي:

- وصف الأنواع الرئيسة من الإصابة المرتبطة بالمناولة اليدوية والاضطرابات العضلية الهيكلية مثل إصابة الظهر، والأوتار والأربطة والعضلات واضطراب الطرف العلوي المتصلة بالعمل (WRULD)، والإصابات المزمنة للأنسجة الرخوة، وذكر بعض الأمثلة من أنواع المخاطر المرتفعة، والعمليات المتكررة التي تسببها.

- عرف بيئة العمل، وحدد الاضطرابات العضلية الهيكلية المرتبطة بسوء التصميم، وحدد العوامل التي تؤثر في أخطار الراحة مثل التكرار، والقوة، والوضعية، والالتواء، وفترات الراحة، وتصميم المعدات، والتعديل، والإضاءة في مكان العمل.
- شرح كيف يجب مطابقة مكان العمل والاحتياجات الفردية باستعمال مبادئ الراحة.
- أوجز تأثيرات اعتلال الصحة للتصميم السيئ للمهمة ومحطة العمل، وعوامل المخاطرة التي تؤثر على مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية.
- شرح الإجراءات الرقابية المناسبة لتقليل مخاطر الاضطرابات العضلية الهيكلية، بما فيها تطبيق مبادئ الراحة واستعمال معدات شاشة عرض DSE وخط تجميع في مصنع.
- أوجز الأنواع الرئيسة للإصابة المرتبطة بالمناولة اليدوية، مثل الاضطرابات العضلية الهيكلية مثل إصابة الظهر، والأوتار، والأربطة، والعضلات، واضطراب الطرف العلوي المتصلة بالعمل(WRULD).
- وصف العوامل الأربعة الرئيسة التي يتعين مراعاتها خلال تقييم مخاطر المناولة اليدوية: المهمة، و الحمولة، و البيئة، والقدرات الفردية.
- شرح كيفية التحكم بالمخاطر المرتبطة بالمناولة اليدوية من خلال أتمتة أو ميكنة المناولة؛ واستعمال معدات المساعدة في المناولة؛ و تعديل المهمة، أو الحمولة، أو البيئة؛ ومن خلال ضمان مطابقة القدرات الفردية للنشاط.
- لاحظ المبادئ الأساسية لتقنية الرفع الآمن قبل الرفع، وخلال الرفع، وعند وضع الحمولة أرضا.
- نظر في مخاطر واحتياطات السلامة المرتبطة بأنواع مختلفة من معدات الرفع والتحريك، مثل شاحنات تدار (يدويا) للمشاة، بما في ذلك تعامل الناس مع المساعدات، ومعدات تعمل آليا مثل شاحنات الرافعة الشوكية، والمصاعد، والمرافع، وأدوات التوصيل والرافعات.
- أوجز المخاطر النموذجية على النحو التالي:
  - تدهور أو إسقاط المعدات.
  - السقوط من أماكن مرتفعة.
  - الأجسام الساقطة.
  - التعرض للضرب من قبل أجهزة أو حمولة أثناء النقل.

- أوجز الاحتياطات العامة على النحو التالي:
  - الملاءمة من حيث القوة والاستقرار.
  - -الوضع في الموقع و التركيب بشكل صحيح.
  - وجود علامة بحمولة العمل الآمنة.
  - الاستعمال من قبل المشغلين المختصين، وتحت إشراف مختص.
  - المحافظة عليها في حالة عمل آمنة.
  - تستعمل فقط لحمل الناس إذا تم تصميم المعدات لهذا الغرض، وتنفيذ متطلبات السلامة الإضافية اللازمة.

- شرح الكيفية التي ينبغي أن تخضع فيها معدات الرفع لتفتيش روتيني، ولفحص دقيق من قبل مهندس مختص.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

سؤال

عدد أربعة أنواع محددة من الإصابة التي يمكن أن تسببها المناولة اليدوية غير الصحيحة للأحمال. (4)

حدد العوامل فيما يتعلق بالحمولة التي من شأنها أن تؤثر على مخاطر الاصابة. (4)

الإجابة عن السؤال

فكر الآن في الخطوات التي سوف تتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. لاحظ أن الجزء (أ) يطلب فقط الحصول على قائمة من أربعة إصابات ناجمة عن المناولة اليدوية، لذلك لا تحتاج لأية تفاصيل أكثر من ذلك، وسيتم وضع درجة فقط على الأربعة بنود الأولى في قائمتك. الجزء (ب) يطلب منك تحديد العوامل، مما يعني أنه يمكنك "أعطاء دون تفسير". لذلك إجاباتك ستكون مقتضبة جدا.
2. وبعد ذلك، النظر في الدرجات المتاحة. في هذا السؤال هناك ثمان درجات بالتساوي بين الجزئين (أ) و (ب). في الجزء (أ) يطلب منك بالتحديد أربع حقائق فقط، ولكن في الجزء (ب) يمكننا أن نستنتج أن الممتحن يبحث عن أربعة عوامل كما أن هناك أربع درجات متاحة. ومع ذلك، في هذه الحالة يمكنك التفكير في بضع عوامل إضافية، فذلك يزيد من احتمال تحقيقك الدرجات الكاملة. بشكل عام، يجب أن يأخذ السؤال نحو ثمان دقائق من مجموع الامتحان.
3. الآن سلط الضوء على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة قد تبدو مثل هذا:

عدد أربعة أنواع محددة من الإصابة التي يمكن أن تسببها المناولة اليدوية غير الصحيحة للأحمال. (4)

حدد العوامل فيما يتعلق بالحمولة التي من شأنها أن تؤثر على مخاطر الاصابة. (4)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك له، وأن لديك فهم واضح عن إصابات المناولة اليدوية، والعوامل المرتبطة خصيصا بالحمولة المرفوعة. (أعد قراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)
5. المرحلة التالية هي وضع خطة -هناك طرق مختلفة للقيام بذلك. ويجب أن تستند إجابتك إلى الكلمات الرئيسة التي سبق وحددتها. ذكّر نفسك، أولا وقبل كل شيء، تحتاج إلى أن يكون التفكير في "ما هي أنواع الإصابات التي تحدث بسبب المناولة اليدوية؟ " ومن ثم " ما الشيء المتعلق بالحمولة الذي يمكن أن يسبب إصابات؟

الآن جرب السؤال. ضع خطة للإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة الجواب كما قد تفعل في الامتحان.
عند الانتهاء، قارن خطتك والجواب الكامل مع ما يأتي.

الإجابة المقترحة

الخطة

إصابات المناولة اليدوية الفردية

- إجهادات.
- التواءات.
- قطع وجروح.
- سحق، على سبيل المثال أصابع اليدين والقدمين.
- أقراص هابطة.
- الفتوق.

الفردية

- الوزن.
- الحجم.
- مركز الجاذبية.
- ما إذا كانت الحمولة ثابتة أو متنقلة.
- حواف حادة.
- أسطح ساخنة.
- عدم وجود ادوات يدوية، وصعوبات القبض.

© آرآر سي للنشر

إجابة محتملة من مرشح الامتحان

(أ) الإصابات الشائعة للمناولة اليدوية، تشمل ما يأتي:

- عضلات مجهدة.
- أربطة وأوتار مجهدة.
- قطع لليدين.
- الفتوق.

(ب) هناك العديد من العوامل المتصلة بالحمولة التي تؤثر على مخاطر إصابة المناولة اليدوية. أولا وزن الحمولة المرفوعة مهم، جنبا إلى جنب مع حجم المادة (قد يكون رفع مادة ضخمة أصعب من رفع مادة صغيرة). إذا كان مركز جاذبية الحمولة خارج المركز، فهذا يمكن أن يسبب أسقاط الحمولة. وقد يكون للحمولة مخاطر ذاتية، مثل الأسطح الساخنة أو الحادة التي يمكن أن تسبب الإصابة عند لمسها. والتي تتحرك أثناء الرفع، على سبيل المثال حاوية من السائل، قد يكون لها مركز جاذبية للحركة، الامر الذي يسبب الإسقاط.

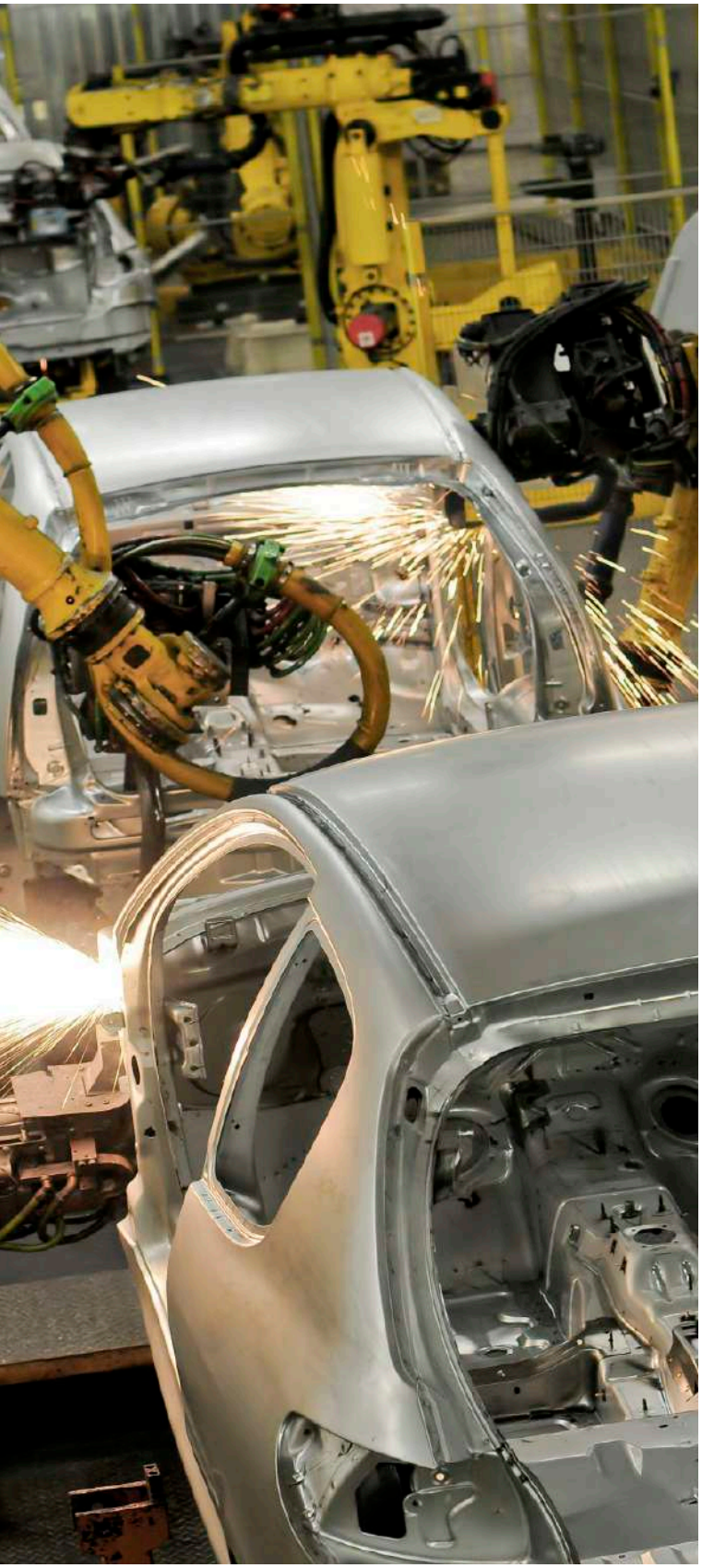
أسباب تحقيق درجات ضعيفة من قبل المرشحين في الامتحان

- فشل العديد من المرشحين في تعديد أنواع محددة من الإصابة -بعبارات عامة مثل "آلام الظهر" أو "الإصابات العضلية الهيكلية " لم تكن كافية لمنح درجات عليها.
- وجد معظم المرشحين الجزء (ب) من هذه المسألة مباشر، على الرغم من أن البعض لم يقرأ السؤال وأعطى العوامل المتعلقة بالفرد، أو المهمة، أو البيئة، والتي لن يتم منح درجات عليها .

© آرآر سي للنشر

العنصر 4

السيطرة على أخطار ومخاطر معدات العمل



مخرجات التعلم

عند الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادرًا على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على:

1. إيجاز المتطلبات العامة لمعدات العمل.
2. شرح الأخطار المحتملة للأدوات اليدوية وضوابطها.
3. وصف الأخطار الرئيسة الميكانيكية والغير ميكانيكية المحتملة للآلات.
4. شرح طرق السيطرة الرئيسة لتقليل مخاطر الأخطار المحتملة للآلات.

المحتويات

المبادئ العامة لاختيار معدات العمل، واستعمالها، وصيانتها 4-3

أنواع معدات العمل 4-3

الملاءمة 4-3

منع الوصول إلى الأجزاء الخطرة للآلة 4-4

تقييد الاستعمال 4-4

المعلومات، والتعليمات والتدريب 4-4

متطلبات الصيانة 4-4

عناصر السيطرة على المعدات والعوامل البيئية 4-5

مسؤوليات مشغلو الآلات 4-6

أسئلة مراجعة 4-6

الأدوات اليدوية والأدوات الكهربائية المحمولة 4-7

أخطار الأدوات اليدوية ومتطلبات الاستعمال الآمن 4-7

أخطار وعناصر السيطرة على الأدوات الكهربائية المحمولة 4-7

أسئلة مراجعة 4-8

أخطار الآلات 4-9

الأخطار الميكانيكية وغير الميكانيكية 4-9

اخطار الآلات والمعدات – امثلة محددة 4-12

أسئلة مراجعة 4-13

الإجراءات الرقابية لتقليل المخاطر من أخطار الآلات 4-14

طرق حماية الآلات 4-14

تطبيق حواجز الآلات والمعدات لأمثلة محددة 4-18

متطلبات الحواجز وأجهزة السلامة 4-20

أسئلة مراجعة 4-21

ملخص 4-22

مهارات الامتحان 4-23

المبادئ العامة لاختيار، واستعمال، وصيانة معدات العمل

معلومات رئيسة

- معدات العمل تغطي نطاق واسع من الأدوات اليدوية، والأدوات التي تعمل بالطاقة، والآلات.
- يجب أن تكون المعدات مناسبة لمهمة العمل التي يتم استعمالها للقيام بها، وللبيئة التي تستعمل فيها.
- يجب أن يمنع الوصول إلى الأجزاء الخطرة من الآلات، وأن تطبق إجراءات الحماية حسب التسلسل الهرمي للإجراءات الرقابية.
- غالبا ما يكون من الضروري قصر استعمال معدات العمل على المشغلين المختصين فقط.
- ينبغي توفير المعلومات والتعليم والتدريب لمستخدمي المعدات، والمديرين وموظفي الصيانة.
- ينبغي الحفاظ على معدات العمل في حالة عمل جيدة، وأن يتم إجراء أنشطة الصيانة بأمان. في بعض الاحيان يكون من الضروري إجراء تفتيش روتيني للمعدات لضمان أن حالتها آمنة. كما تتطلب أنظمة الضغط الفحص الدوري والاختبار.
- يجب أن توضع علامات على ضوابط المعدات بشكل واضح وأن يكون الوصول إليها ممكنا، وهذا مهم بشكل خاص لضوابط الإيقاف، وحالات الإيقاف الطارئة.
- يجب أن تكون معدات العمل مستقرة، وأن وضع عليها علامات على نحو كاف مع وجود علامات وأجهزة التحذير المناسبة، وينبغي أن تدار العوامل البيئية مثل الإضاءة والمساحة.
- يجب أن يتبع المشغلون قواعد الاستعمال الآمن

هناك بعض مبادئ السلامة العامة التي يمكن أن تطبق على جميع بنود معدات العمل، بغض النظر عن نوعها.

أنواع معدات العمل

لاحظ أنه في هذا العنصر سوف نستعمل عبارة " معدات العمل "بمعنى واسع جدا لتشمل:

- الأدوات اليدوية البسيطة، على سبيل المثال مطرقة، أو مفك البراغي أو إزميل.
- أدوات اليد التي تعمل بالطاقة، على سبيل المثال المثقاب الكهربائي المحمول، أو المنشار الدائري.
- الآلات المفردة، على سبيل المثال عجلة الكشط، آلة نسخ، مخرطة أو الضاغطة.
- معدات العمل المتنقلة، على سبيل المثال جرار زراعي أو هاتف محمول، أو رافعة.
- تراكيب آلة، حيث هناك عدة آلات ترتبط معا لتشكيل مصنعا أكثر تعقيدا، مثل مصنعا لتعبئة الزجاجات.

الملاءمة

فيما يتعلق بتوفير المعدات، ينبغي لجميع أصناف معدات العمل ان تكون مناسبة للآتي:

- **المهمة** التي سيتم استعمالها لتنفيذها، على سبيل المثال الإزميل ليس مناسبا لإزالة أغطية العلب.
- **البيئة** التي سيتم استعمالها فيها، على سبيل المثال مصابيح الهالوجين المعيارية ليست مناسبة للاستعمال في الجو القابل للاشتعال.

يجب اختيار المعدات بعناية للتأكد من أنها مناسبة للمهمة والبيئة على أساس معلومات المصنعين.

في مناطق كثيرة من العالم هناك لوائح تتطلب من الشركات المصنعة ضمان أن المعدات التي تنتجها تلبي معايير السلامة الأساسية. على سبيل المثال، في الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة، توجد مجموعة من معايير السلامة يُلزم المصنعين الالتزام بها قانونيا؛ ويطلب من المصنعين أن:

- يثبتوا علامة "CE" على المعدات.
- يوفروا "إعلان مطابقة " مكتوبًا للمشتري.

على أرباب العمل في الاتحاد الأوروبي و المملكة المتحدة، التأكد من أن أية معدات يشترونها للاستعمال في العمل يجب أن يكون لديها هذه العلامة CE، وإعلان مكتوب.

المبادئ العامة لاختيار، واستعمال، وصيانة معدات العمل

منع الوصول إلى الأجزاء الخطرة للآلة

عامة، إذا كان جزء من معدات العمل يمكن أن يسبب إصابة عند استعماله بطريقة متوقعة، فيمكن اعتباره جزء خطير. ويجب منع الوصول إلى الأجزاء الخطيرة من الآلة، كما يجب تطبيق إجراءات الحماية حسب التسلسل الهرمي للإجراءات الرقابية.

مستويات المنع (التسلسل الهرمي للضوابط) هي:

- حواجز مغلقة مثبتة.
- حواجز وأجهزة حماية أخرى، مثل الحواجز مثبتة بالتعشيق وحُصر الضغط.
- أجهزة الحماية، مثل أدوات الخضخضة، الماسكات، وعصي الدفع.
- توفي المعلومات، والتعليمات، والتدريب، والإشراف.

وسيتم تغطية هذه النقاط بتفصيل أكبر لاحقًا.

أدوات الحماية هذه تستعمل أحد المبادئ الثلاثة المميزة، وهي:

- ضع حاجز مادي بين الشخص والجزء الخطير.
- استعمل أجهزة التي تسمح بالوصول فقط في حال وجود المعدات في حالة سلامة.
- أكشف وجود شخص، وأوقف الآلة.

تقييد الاستعمال

ينبغي أن يقتصر استعمال معدات العمل، حيث يقتضي الأمر ذلك، على مشغلين مختصين فقط. وهذا يتعلق بكل المعدات حيث يوجد خطر إصابة خطيرة للمشغل أو للآخرين ("مخاطر محددة")، مثل مخرطة المعادن.

كما أن إصلاح، أو تعديل أو صيانة المعدات يجب ان تقتصر على الأشخاص المختصين المكلفين.

المعلومات، التعليم والتدريب

ينبغي توفير المناسب من المعلومات، والتعليم والتدريب لمستخدمي معدات العمل:

- حيث تكون المعدات **منخفضة المخاطر**، فهذا المتطلب يكون بسيطًا لاستيفائه. فعلى سبيل المثال، يمكن للموظفين الذين قاموا بقراءة التعليمات المرفقة من قبل الشركة المصنعة استعمال آلة تقطيع الورق المكتبية.
- مع الآلات **عالية المخاطر** لابد من القيام بأكثر لاستيفاء هذا المتطلب على مستوى مقبول. على سبيل المثال، صاحب عمل يدير آلة تقطيع صناعية قادرة على تقطيع منصات خشبية، ينبغي عليه التأكد من أن جميع المشغلين قد تلقوا تدريبًا خاصًا على الاستعمال الآمن للمعدات، وكذلك معلومات مكتوبة. يجب أن يتحقق أيضا من ضمان فهمهم للتدريب والمعلومات.

وينبغي إعطاء المشاركين في **إدارة المشغلين المعلومات** والتعليم والتدريب بصورة كافية لتمكينهم من إدارة فعالة. كحد أدنى، يجب أن يفهموا المبادئ الأساسية للاستعمال الآمن للمعدات.

وينبغي إعطاء موظفي الصيانة معلومات، وتعليمات، وتدريب محدد بحيث:

- يمكنهم القيام بأي أنشطة صيانة مع الحد الأدنى من المخاطر على أنفسهم وعلى الآخرين.
- يفهمون متطلبات الصيانة للمعدات، و يكونون قادرين على الحفاظ على المعدات في حالة عمل آمنة.

متطلبات الصيانة

يجب الحفاظ على معدات العمل في حالة عمل آمنة، وفقا لأية معايير قانونية موجودة، وتوصيات المصنعين.

يمكن إجراء الصيانة وفقا لأنظمة مختلفة، مثل:

- **الصيانة الوقائية المخططة (PPM)** - حيث يتم عمل صيانة على فترات محددة ويتم استبدال أجزاء أو تغييرها بغض النظر عن حالتها. على سبيل المثال، قد يتم تغيير زيت في محرك كل عام بغض النظر عن مقدار استعمال هذا المحرك.

© آرآر سي للنشر

- **صيانة حسب الحالة** -حيث تنفذ الصيانة، ويتم تغيير القطع فقط عندما يشير الفحص إلى أن الاستعمال أدى إلى التدهور. على سبيل المثال، قد يتم فحص فرامل السيارة كل 10،000 كلم فقط، ولكنها تغير عندما تظهر علامات على البلى الثقيل.
- **صيانة العطل** -حيث تجرى الصيانة فقط خلال الإصلاح.

أيا كان نوع نظام الصيانة الذي يستعمل لأي من معدات العمل، لا يجب أن يتعرض موظف الصيانة لمخاطر غير مقبولة أثناء أعمال الصيانة.

غالبا ما تخلق أعمال الصيانة مخاطرًا أكبر على الموظفين المشاركين للأسباب التالية:

- يجب ازالة الحواجز ومرفقاتها للسماح بالوصول.
- يجب إزالة أو تعطيل أجهزة السلامة.
- يجب تفكيك المعدات جزئيا أو كليا.
- قد تكون مصادر الطاقة مكشوفة (على سبيل المثال المولد الكهربائي).
- قد تطلق الطاقة المخزنة عرضيا (على سبيل المثال الارتداد المضغوط).
- قد يكون الوصول غير ملائم (مثل ضيق المساحة أو العمل على ارتفاع).
- قد يكون من الصعب تناول أجزاء (الأجزاء الثقيلة مثلا).
- يمكن إدخال مخاطر إضافية (مثل أدوات الطاقة).

موضوع التركيز

قد تكون هناك حاجة لاتخاذ إجراءات احترازية إضافية خلال أعمال الصيانة:

- يجب أن يقوم بالصيانة موظفين مختصين فقط.
- ينبغي عزل مصادر الطاقة والقفل عليها (تأمين).
- يجب إطلاق الطاقة المخزونة، أو تأمينها لمنع الإطلاق العرضي.
- عندما لا يمكن عزل الطاقة، توجد حاجة إلى احتياطات إضافية، وهي:
  - تغطية الأجزاء الحية بمادة عازلة.
  - استعمال معدات وقاية شخصية إضافية مثل قفازات العزل المطاطية.
- عند وجود حاجة إلى الوصول إلى أجزاء متحركة خطيرة، فيجب اتخاذ إجراءات احترازية إضافية، وهي:
  - التشغيل بسرعة بطيئة جدا بدلا من سرعة التشغيل الطبيعية.
  - تثبيت حواجز صيانة مصنوعة خصيصا لتسمح بالحد الأدنى من الوصول إلى المناطق المطلوبة فقط.
- ينبغي اتخاذ الاحتياطات للسماح بوصول آمن، وخصوصا عند العمل على ارتفاع.
- يجب استعمال معدات المناولة، والأدوات المساعدة للحد من مخاطر المناولة اليدوية.

وينبغي تطوير نظام آمن للعمل عند القيام بأعمال صيانة، وهذا قد يتطلب استعمال تصريح العمل، ومستويات كافية من الإشراف (كما تم تغطيته في الوحدة IGC1).

بالنسبة لبعض عناصر معدات العمل، فإنه من المتوقع أن تتدهور أجزاء سلامة مهمة، فمن الممكن أن يتم فحص هذه الأجزاء دون تفكيك المعدات. وقد يكون من الضروري إدخال شكل من أشكال نظام التفتيش. على سبيل المثال، الإطارات على مركبة قد تصبح مسطحة أو تبلى بشكل مفرط، وهي مسألة سهلة لسائق المركبة ان يقوم بإجراء فحص قبل استعمالها للتحقق من حالتها.

وفي بعض الحالات يجب أن يكون هذا الفحص الروتيني جنبا إلى جنب مع فحص دوري أكثر تفصيلا. على سبيل المثال، أنظمة الضغط، مثلا المراجل ومستقبلات الهواء، يجب ان تخضع لفحص شامل، وأن تختبر لأنها تخضع لضغوط ثقيلة جدا، فإذا ما فشلت أجزاء، فإنها تفشل فشلا كارثيا، مما يؤدي إلى الانفجار. الفحص والاختبار الدوريان لأنظمة الضغط ينبغي أن يتما من قبل مهندس مختص.

ضوابط المعدات، والعوامل البيئية

ضوابط المعدات، مثل أزرار الإيقاف، والتشغيل، يجب أن تكون:

- مصممة بشكل جيد بحيث تكون سهلة الاستعمال.
- وضعت في مواقع مناسبة على المعدات.
- يسهل التعرف عليها.
- تحفظ في حالة عمل جيدة.
- متوافقة مع المعايير ذات الصلة.

من المهم بصفة خاصة أن تكون ضوابط الإيقاف سهلة الرؤية وسهلة الوصول إليها، وأن تهيمن على كافة الضوابط الأخرى.

وينبغي أيضا ان تجهز العديد من الأجهزة بإيقاف الطوارئ. هذه هي الضوابط التي تجلب المعدات إلى توقف آمن في أسرع وقت ممكن. يمكن أن يكون إيقاف الطوارئ أزرارًا، أو حبال سحب، ويمكن تثبيتها على المعدات، أو بجانبها بحيث يسهل وصول المشغلين إليها. وبالنسبة إلى الألآت الكبيرة فهذا يعني أنه ربما تثبت العديد من أزرار إيقاف الطوارئ في أماكن مختلفة حول الآلة.

المبادئ العامة لاختيار، واستعمال، وصيانة معدات العمل

بالإضافة إلى المتطلبات التي اوردناها سابقًا، هناك بعض المتطلبات المادية الأساسية الأخرى التي يجب أن تلبيها معدات العمل. ينبغي أن:

- **تكون مستقرة** -وهذا قد يعني تثبيتها بالبراغي على الأرض، أو تركيب الركائز، والرافعات أو مثبتات.
- يتم **وضع عليها علامة** بشكل مناسب -مع علامات على لوحات السيطرة، وأحمال العمل الآمنة، والسرعة القصوى، واتجاه الحركة، الخ.

جميع معدات العمل يجب ان يوضع عليها علامات بأسلوب مرئي بوضوح، تعطي أية معلومات عن الصحة والسلامة ذات صلة، مثل:

- بدء وإيقاف الضوابط.
- سرعات دوران العجلة الحاكة.
- حمولات العمل الآمن.
- الترميز بالألوان لأسطوانات الغاز لتمييز محتوياتها.
- محتويات أواني التخزين، والطبيعة الخطرة للمحتويات.
- الترميز بالألوان للأنابيب.

- يكون لديها تحذيرات مناسبة -مثل علامات التحذير من الأجزاء الخطرة في بعض الحالات، والتحذيرات المرئية والمسموعة مثل المنارات الوامضة، والمزامير للتحذير من بدء التشغيل أو حركة الآلات.

جميع معدات العمل يجب ان تحتوي على تحذيرات أو أجهزة تحذير المناسبة للصحة والسلامة. وهذه يمكن ان تكون على شكل ملاحظات، أو متطلبات ضمن تصاريح العمل، ولافتات السلامة.

أجهزة التحذير يمكن أن تكون عناصر تصدر صوت تحذير أو إشارة ضوئية مثل صفارة الإنذار أو المنارة ذات الوميض، أو تركيبة من الاثنين.

يجب اخذ البيئة المادية حول معدات العمل في الاعتبار أيضا، خاصة الإضاءة والمساحة.

- **اعتبارات الإضاءة:**

- يجب توفير إضاءة مناسبة في أماكن العمل العامة حول المعدات لضمان سلامة كل من المشغلين وغيرهم في المنطقة المجاورة.
- الإضاءة المحلية، مثل الأضواء الموضوعة فوق الآلات، قد تكون هناك حاجة لتعطي مستويات أعلى من الضوء على المجالات الحيوية.
- يجب أن تكون الإضاءة مناسبة لنوع المعدات المستعملة، كما يجب تجنب الأضواء التي تومض عندما تنير الآلات الدوارة بسبب "تأثير الدوران" حيث معدل الوميض يتزامن مع معدل دوران الماكينات لإعطاء الانطباع أن الآلة تدور ببطء شديد في حين أن واقع الأمر أنها تدور بسرعة.
- يجب أن تكون الإضاءة مناسبة للبيئة (على سبيل المثال الإضاءة الآمنة في جوهرها المستعملة في غلاف جوي قابل للاشتعال).

- **اعتبارات المساحة:**

- يجب أن تكون هناك مساحة كافية لتحرك المشغلين حول معدات العمل بأمان.
- يجب أن يكون الأشخاص الآخرين قادرين على التحرك بأمان، من دون التواجد بالقرب من أجزاء خطيرة، أو تمثل خطرا على المشغل.

مسؤوليات المشغلون

ربما تتذكر من دراستك للوحدة IGC1 أن على الموظفين واجب العناية المعقولة بصحتهم وسلامتهم، والآخرين الذين يمكن أن يتأثروا بأعمالهم أو بسهوهم. وهذا متعلق خاصة بتشغيل معدات العمل.

يجب على المشغلين أن:

- يشغلوا فقط المعدات المصرح لهم باستعمالها.
- يشغلوا المعدات وفقا للتعليمات والتدريب.
- لا يستعملوا إلا المعدات للغرض المقصود منها.
- يجروا جميع اختبارات السلامة الضرورية قبل استعمال المعدات.
- لا يستعملوا المعدات إذا كانت غير آمنة.
- يبلغوا عن العيوب على الفور.
- لا يستعملوا المعدات تحت تأثير المخدرات أو الكحول (وهذا يشمل بعض الأدوية التي تسبب النعاس).
- يبقوا المعدات نظيفة، ومحافظ عليها في حالة عمل آمنة.

أسئلة مراجعة

1. لماذا يكون عمال الصيانة في بعض الأحيان في خطر أكبر من المشغلين عند العمل على الآلات؟
2. ما هي مسؤوليات الصحة والسلامة العامة لمشغلي الآلات؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

الأدوات اليدوية والأدوات المحمولة التي تعمل بالطاقة

معلومات رئيسة

- يمكن للأدوات اليدوية البسيطة أن تسبب إصابة عن طريق خطأ من المستخدم، أو سوء الاستعمال، أو عطل ميكانيكي.
- الاستعمال الآمن للأدوات اليدوية يتطلب تدريب المستخدمين، والامتثال لقواعد السلامة، والتفتيش الروتيني، وصيانة الأدوات.
- الأدوات الكهربائية المحمولة تمثل مخاطرًا أكبر بسبب شدة الاصابة التي قد تحدث، والمخاطر الإضافية التي تمثلها كل أداة.
- الاستعمال الآمن للأدوات الكهربائية يتطلب نفس النهج الأساسي للأدوات اليدوية، ولكن مع مزيد من التركيز على كفاءة المستخدم والإشراف والصيانة، مع اتخاذ احتياطات إضافية لمكافحة يجري إدخالها لمقاومة كل من المخاطر المرتبطة مع أداة ومصدر طاقتها.

مخاطر الأدوات اليدوية ومتطلبات الاستعمال الآمن

الأدوات اليدوية البسيطة، مثل الإزميل والمطرقة أو المفك، تمثل أخطارًا بسيطة نسبيا:

- قد تتحطم الأداة أثناء الاستعمال، وترمي شظايا معدنية حادة (مثل رأس المطرقة أو شفرة الإزميل).
- قد يصبح المقبض طليقًا أثناء الاستعمال (مثل رأس الفأس يخرج من المقبض).
- قد تصبح الأداة مثلمة مما يؤدي إلى الإفراط في استعمال القوة الذي يسبب فقدان السيطرة (سكين مثلمة على سبيل المثال).
- خطأ بشري بسيط، حيث يسيء المستخدم تقدير الحركة (مثل ضرب إصبع الإبهام بالمطرقة).
- قد يساء استعمال الأداة، أي استعمالها بطريقة غير لائقة، أو لمهمة غير مناسبة (على سبيل المثال استعمال مفك بوصفه مُخل).

يمكن تطبيق بعض الاحتياطات البسيطة نسبيا لضمان الاستعمال الآمن للأدوات اليدوية:

- يجب أن تكون الأدوات **مناسبة للمهمة** التي سيؤدونها، وللبيئة التي **سيستعملون** فيها، على سبيل المثال الأدوات التي لا تنتج شرر (لا تنتج الشرر عندما تضرب) مناسبة للاستعمال في الغلاف الجوي القابل للاشتعال المحتمل.
- وينبغي إعطاء المستخدمين المناسب من **المعلومات**، **والتعليم**، و**التدريب**. العديد من العمال ينتفعون بشكل من أشكال التدريب المهني، أو يقضون عدة سنوات في مجال التدريب حيث يكتسبون فهمًا للسلامة في استعمال الأدوات اللازمة لتجارتهم، ولكن ليس كل العمال يأتون إلى مكان العمل مع هذه المعرفة (والتي قد تبدو وكأنها معرفة مشتركة للآخرين).
- ينبغي إجراء فحصًا **بصريًا بشكل** روتيني للأدوات قبل الاستعمال، لضمان أن تكون في حالة مقبولة. وينبغي أن يتم هذا من قبل المستخدم. كما ينبغي القيام بتفتيش مفاجئ من قبل الإدارة التنفيذية، لضمان امتثال المستخدمين. ويجب صيانة الأدوات دون المستوى أو التخلص منها.
- ينبغي الحفاظ على **الأدوات** في حالة آمنة، على سبيل المثال ينبغي الاحتفاظ بالشفرات حادة وبالمقابض ملتصقة بقوة؛ الأزاميل يجب أن يكون لها رؤوس "مشروم" مصقولة لمنع الشظايا المعدنية من الانفصال عندما تضرب.
- **الإشراف** مهم للتأكد من أتباع ممارسات العمل آمنة، ومن عدم شيوع سوء الاستعمال.

مخاطر وضوابط الادوات المحمولة التي تعمل بالطاقة

تسبب الأدوات المحمولة التي تعمل بالطاقة مخاطر أكبر من الأدوات اليدوية البسيطة، للأسباب التالية:

- القوى التي تنشا بواسطة الأداة هي أكبر بكثير، لذلك يوجد احتمال الاصابة الشديدة جدا، أو الموت موجود (سيقطع تمزق قرص من قاطع قرص ذراع، والذي لن يحدث مع استعمال منشار يدوي).
- للأدوات التي تعمل بالطاقة أخطار إضافية، ليست مع الأدوات اليدوية البسيطة.

المخاطر إضافية من الأدوات المحمولة التي تعمل بالطاقة هي:

- الكهرباء -التي قد تؤدي إلى صدمة كهربائية، والحروق، والتقوس الكهربائي أو الحريق.
- الوقود -البنزين عادة ما يخلق مخاطر النار والانفجار.
- الضوضاء -التي قد تسبب فقدان السمع.

الأدوات اليدوية والأدوات المحمولة التي تعمل بالطاقة

- الاهتزاز – والذي قد يتسبب في متلازمة اهتزاز ذراع اليد.
- الغبار -وهو ضار إذا تم استنشاقه.
- الطرد -للمواد (شظايا الطوب على سبيل المثال) أو لأجزاء من أداة (مثل شظايا قرص القطع).
- مخاطر التعثر من الكابلات الكهربائية.

لأن المخاطر الناجمة عن الأدوات المحمولة التي تعمل بالطاقة هي أكبر من تلك المرتبطة بالأدوات اليدوية، فاحتياطات السلامة هي أكثر صرامة. وينبغي للإدارة ضمان ما يأتي:

- أن يتم اختيار الأدوات بعناية **لضمان** صلاحيتها **للمهمة والبيئة**.
- أن تكون **التعليمات** وقواعد السلامة متوفرة في شكل كتيبات المصنعين، أو في إجراءات العمل الآمن الداخلية.
- أن يتم **تدريب** المشغلين، وأن يتم إعطائهم **معلومات** عن الاستعمال الآمن للأداة. فكفاءة المشغل مفتاح السيطرة التي ينبغي التحقق منها.
- أن يتم الإشراف على **المشغلين** لضمان الاستعمال الآمن.
- أن يتم تفتيش **الأدوات** بشكل روتيني من قبل المشغل قبل الاستعمال. يجب القيام بعمليات تفتيش رسمية إضافية بواسطة المشرف أو موظفي الصيانة. يجب إصلاح الأدوات دون المستوى أو التخلص منها.
- أن يتم **المحافظة** على الأدوات في حالة عمل آمنة. هذا يمكن القيام به وفقا لجدول الصيانة.
- أن تتم الصيانة بواسطة أشخاص مختصين فقط، كما يجب الاحتفاظ بالسجلات. ويمكن وضع علامة على الأداة للإشارة إلى تاريخ الصيانة التالي.

في الممارسة العملية، الاستعمال الآمن للأداة المحمولة التي تعمل بالطاقة يتطلب على ما يأتي:

- أن تستعمل الأدوات والقطع للغرض المقصود منها فقط، ضمن مواصفات تصميمها (على سبيل المثال لا يجب تجاوز السرعة القصوى لقرص القطع) وفي البيئة التي تناسبها.
- أن تستعمل الحواجز وأجهزة السلامة الضرورية دائما (مثل الحاجز الذاتي الضبط المثبت على جهاز منشار دائري محمول).
- أن تستعمل معدات الوقاية الشخصية اللازمة دائما (مثل حماية العين عند استعمال منشار سلسلة).
- أن يتم وضع الكابلات الكهربائية الزائدة، أو أنابيب بعناية بحيث لا تشكل خطر التعثر، ولن أن تتضرر من الأداة، أو جراء المركبات العابرة، الخ.
- أن يتم أخذ الحذر لضمان أن الأجزاء المقذوفة لا تشكل خطرا على الآخرين الموجودين بالجوار. وهذا قد يتطلب تطويق المنطقة بسياج، أو أن تستعمل الأداة في أوقات محددة فقط.
- أن يتم التحكم في التعرض للغبار، إما عن طريق التثبيط إلى الأسفل، أو عن طريق استعمال معدات الوقاية التنفسية بواسطة المشغل والآخرين الموجودين بالقرب.
- أن يتم التحكم في التعرض للضوضاء، مثلا باستعمال حماية السمع (انظر العنصر ٨).
- أن يتم التحكم في التعرض للاهتزاز، على سبيل المثال التناوب على الوظائف أو الحد من مدة استعمال الأداة (أنظر العنصر ٨).

ومن الضروري اخذ إجراءات احترازية إضافية عند تخزين، والتعامل مع **البنزين**. ويجب أن:

- يتم تخزين ذلك في حاوية معدنية عليها علامات مناسبة، في منطقة جيدة التهوية، وآمنة بعيدا عن مصادر الاشتعال.
- وينبغي التعامل معها بحذر في منطقة جيدة التهوية (يفضل في الخارج) بعيدا من مصادر الاشتعال. كما ينبغي التعامل مع أي تسربات على الفور (انظر العنصر ٦).

ويجب اتخاذ احتياطات إضافية عند استعمال معدات كهربائية. ويمكن استعمال الأدوات التي تعمل بواسطة بطارية، أو بواسطة جهد منخفض (مثل 110V بدلا من240V). ويجب تجنب الأضرار التي تلحق بالتمديدات الكهربائية.
يجب القيام بتفتيش روتيني على الأداة، والتمديدات، والقابس من قبل المشغل قبل استعمالها. وينبغي أيضا القيام بتفتيش سلامة رسمي، وفحص واختبار شاملين (انظر العنصر 5).

أسئلة مراجعة

3. (أ) من ماذا تنشأ مخاطر استعمال الأدوات اليدوية؟
   (ب) من ماذا تنشأ المخاطر الإضافية من العدد الكهربائية المحمولة؟
4. لماذا يجب وضع علامة على كل أداة كهربائية؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

أخطار الآلات

معلومات رئيسة

- المخاطر الميكانيكية للآلات هي: السحق، القص، القطع أو التمزيق، لتشابك، أو السحب، أو الانحشار، والأثر، والطعن أو الثقب، أو الاحتكاك، والتآكل، وارتفاع ضغط الحقنة السائلة.
- المخاطر غير الميكانيكية للآلات هي: الكهرباء والضجيج والاهتزاز، والمواد الخطرة والإشعاع (المؤينة وغير المؤينة)، ودرجات الحرارة القصوى، بيئة العمل، والانزلاقات، والتعثر والسقوط، والحرائق والانفجارات.
- كل الآلات، من آلة المكتب البسيطة (مثل آلة النسخ أو آلة تقطيع الورق) إلى آلات البناء (مثل خلاط الاسمنت أو المنشار المثبت على نضد)، تمثل مدى من الأخطار الميكانيكية والغير ميكانيكية.

الأخطار الميكانيكية وغير الميكانيكية

ويمكن تقسيم أخطار للآلات إلى:

- المخاطر الميكانيكية - بشكل رئيس من الاتصال مع أو الإمساك بأجزاء متحركة خطرة.
- المخاطر غير الميكانيكية - بشكل رئيس من مصدر الطاقة، أو الأشياء المنبعثة من الجهاز.

وهذا يتبع ISO 12100:2003 (الجزءان 1 و 2) سلامة الآلات.

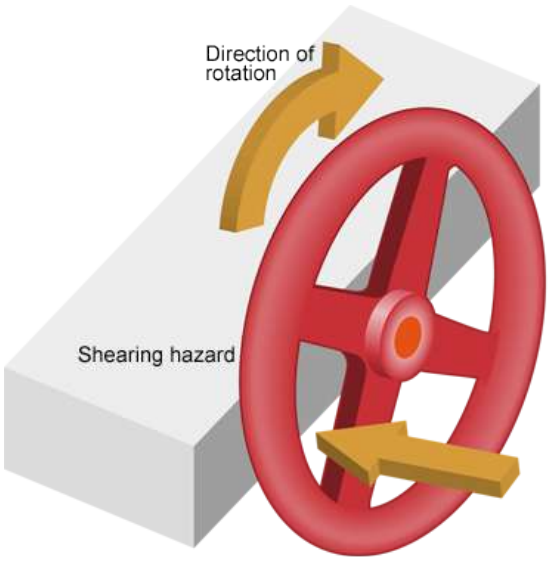
المخاطر الميكانيكية

يمكن تقسيم الأخطار الميكانيكية للآلات إلى مزيد من الفئات الآتية:

السحق - الجسم محصور بين جزئين متحركين، أو بين جزء متحرك و مادة ثابتة (على سبيل المثال رافع هيدروليكي ينهار ويسحق شخص تحته).

القص - اذا وضع إصبع من خلال دولاب العجلة، فإنه سيقص بعيدًا

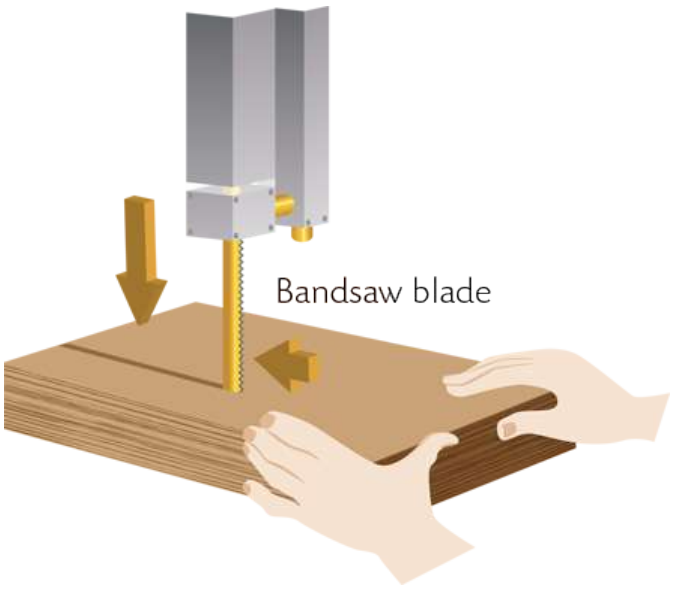
القص-تحبس جزءا من الجسم (عادة الأصابع) بين جزأين من الجهاز، واحد يتحرك أمام الأخرى مع بعض السرعة. التأثير مثل المقصلة، يقص الجزء المحاصر من الجسم.



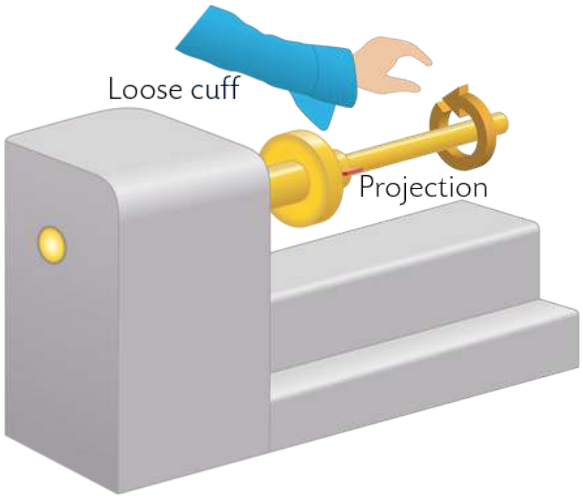
القطع أو التمزيق - إذا تلامست أيد مع شفرة متحركة سيحدث تهتك شديد أو بتر.

أخطار الآلات

القطع أو التمزيق - يتم الاتصال مع حواف جزء حاد مثل شفرة (مثل شفرة المنشار الحزامي).

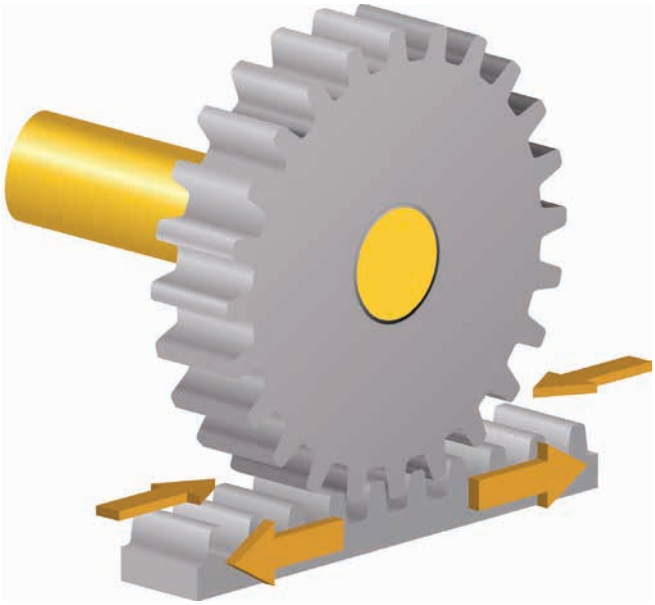


التشابك – المواد الطليقة مثل الملابس أو الشعر تتعلق في جزء دوار من الآلة، و يتم سحب الشخص على الآلة.



التشابك -الأكمام الطليقة تصبح متشابكة مع جانب من المخرطة

السحب، أو الانحشار – يعلق جزء من الجسم بين اثنين من الأجزاء المتحركة، ويسحب إلى الجهاز، على سبيل المثال في " بكرات تتحرك إلى الداخل" حيث تلتقي بكرتان تدوران في اتجاه معاكس.

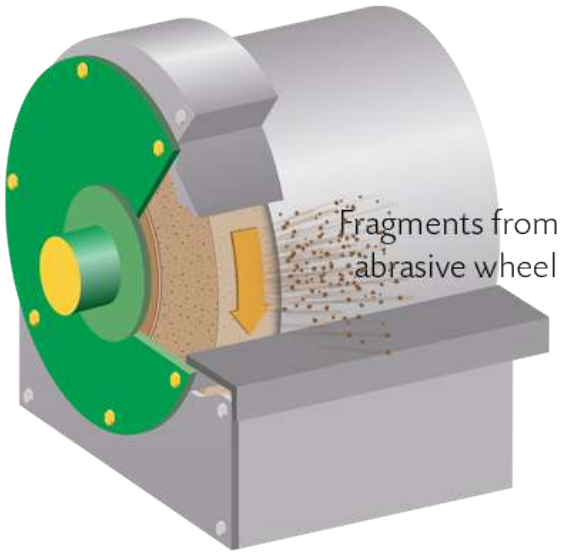


السحب، أو الانحشار -إذا لمست البكرات في نقطة القرص باتجاه الداخل، فإن اليد ستسحب إلى الداخل بواسطة البكرتين.

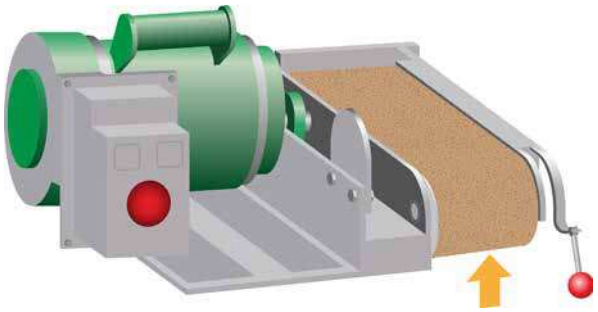
التأثير - هو ضرب الجسم عن طريق جزء من آلة يعمل بالطاقة (هذا هو مماثل للسحق، ولكن ليس هناك هيكل ثابت لاعتراض الشخص، وسرعة ووزن المادة تحدث الضرر).

© آرآر سي للنشر

الطعن أو الثقب - قطع حادة من الجهاز، أو أجزاء أو مواد مقذوفة من الجهاز، تخترق الجسم (مثل الخراطة، و إبرة الخياطة، واجزاء عجلة الكشط، ومسامير من بندقية مسامير.



الاحتكاك أو التآكل -يتم الاتصال مع سطح سريع الحركة، و الذي قد يكون سطح ناعم (مثل لمس مجفف يدور) أو خشن (مثل لمس حزام مرمل)



حقنة سائل عالية الضغط - يتم إخراج السائل ذو الضغط العال جدا من الجهاز ويخترق الجلد (مثل السوائل الهيدروليكية الخارجة من انفجار خرطوم هيدروليكي).

الأخطار (الغير الميكانيكية) الأخرى

الاخطار الأخرى للآلات، هي أخطار غير ميكانيكية، وهي تلك الأخطار التي لا تنشأ مباشرة من الاتصال مع الأجزاء المتحركة الخطرة. وترتبط أساسا بمصدر الطاقة للجهاز، أو هي الأشياء التي تنبعث منه. وبعبارة أخرى، هي جميعا من الأخطار التي تبقى بمجرد سرد الأخطار الميكانيكية.

موضوع التركيز

الأخطار غير الميكانيكية للآلات:

- الكهرباء.
- الضوضاء.
- الاهتزاز.
- المواد الخطرة.
- الإشعاع المؤين.
- الإشعاع غير المؤين.
- درجات الحرارة القصوى.
- بيئة العمل.
- الانزلاقات، والتعثر، والسقوط.
- الحرائق والانفجارات.

سنقوم بتغطية هذه المخاطر في عناصر أخرى من الوحدة GC2 ، لذلك نحن هنا سوف نوضح مسألتين فقط:

- المواد الخطرة عادة توجد في أو تستعمل بواسطة آلات باعتبارها جزءا لا يتجزأ من العملية، على سبيل المثال مخرطة قطع المعدن تستعمل السائل لتبريد وقطع وتليين القطع قليلا. وفي حالات أخرى يتم إنتاج المواد الخطرة كمنتج ثانوي لتشغيل الآلة، على سبيل المثال اللحام الروبوت ينتج أبخرة.
- تنتج أخطار البيئة من تفاعل المشغل والآلة -من الوضعية التي يعتمدها المشغل خلال استعمال الجهاز ووضع ضغوط على الجسم. على سبيل المثال، عامل بناء يستعمل قاطع خرساني قد يتوجب عليه دعم الوزن (لنقل 8ك) من القاطع من أجل عمل حفرة لعتبة الباب.

أخطار الآلات والمعدات

أمثلة محددة

الأمثلة التالية توضح الأخطار المرتبطة بآلات ومعدات نموذجية توجد في أنواع مختلفة من أماكن العمل. لاحقًا في هذا العنصر، سنلقي نظرة على الحمايات وطرق حماية أخرى يمكن استعمالها للسيطرة على هذه الاخطار

الألآت المكتبية

آلة النسخ

- السحب، و التشابك من الاتصال مع أجزاء متحركة.
- الكهرباء.
- الاتصال مع أجزاء ساخنة.
- أخطار صحية من الأوزون (غاز مهيج).

آلة تقطيع الورق

- القطع والسحب في (القرص الداخل بين شفرات القطع).
- الكهرباء.
- خطر البيئة من التعامل مع النفايات.

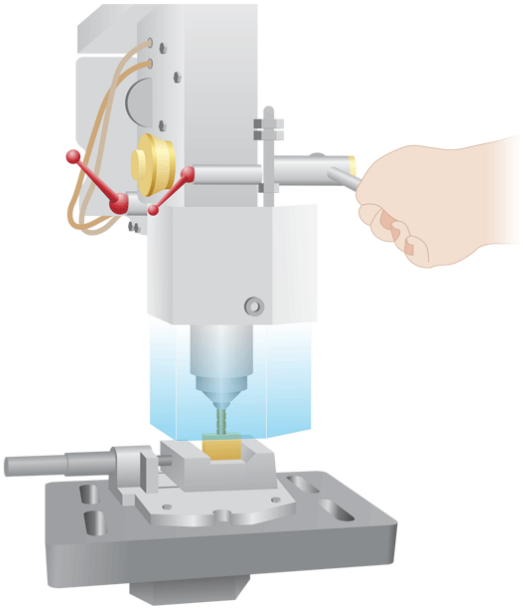
آلات التصنيع والصيانة

مطحنة مثبتة على نضد

- احتكاك بالاتصال مع عجلة كشط دوارة.
- السحب في نقطة قرص بين العجلة ومسند الأداة.
- طرد أجزاء من العجلة أثناء الاستعمال العادي أو إذا انفجرت.
- التشابك مع المغزل الذي تركب عليه العجلة.
- الكهرباء.
- الأجزاء الساخنة الناجمة عن الاحتكاك (وخاصة قطعة العمل التي يجري طحنها).
- أخطار صحية من الغبار.
- الضوضاء والاهتزاز.

المثقاب المثبت على قاعدة

- التشابك مع لقمة المثقاب أو الجهة الدوارة من المثقاب.
- الطعن أو الثقب بواسطة لقمة المثقاب أثناء الاستعمال العادي، أو إذا انكسرت القطعة.
- ثقب بواسطة خراطة مقذوفة أثناء قطع معدن.
- أثر الضرب من قبل قطعة العمل إذا علقت لقمة المثقاب، واصبحت قطعة العمل تدور.
- السحب في نقاط التقاطع بين المحرك وأحزمة الدفع.
- الكهرباء.
- الضوضاء.
- قطع حارة (خاصة لقمة المثقاب).
- خطر صحي من سائل القطع (مثل التهاب الجلد).



الألآت الزراعية والبستانية

الجزازة الاسطوانية (التي تعمل بالبنزين، النوع المركوب)

- الجرح من الاتصال بشفرات متحركة.
- تأثير أو سحق إذا ضرب من قبل الجزازة.
- التشابك مع أجزاء دوارة مختلفة.
- السحب عند نقاط تقاطع مختلفة،
- الضوضاء.
- الاهتزاز.
- الحرائق والانفجارات من البنزين (الوقود).
- خطر صحي من الحساسية لسائل العشب، وحبوب اللقاح، إلخ

© آرآر سي للنشر

آلة قص العشب أو مقص-فرشاة (التي تعمل بالبنزين)

- جرح بسبب الاتصال مع رأس قاطع متحرك.
- التشابك مع رأس قاطع دوار.
- ثقب بواسطة مواد مقذوفة عن طريق راس قاطع (على سبيل المثال الحجارة).
- الضوضاء.
- الاهتزاز (في الأيدي).
- الحرائق والانفجارات من البنزين (الوقود).
- الإجهاد من الحركة المتكررة، والالتواء، والحمل.
- الأخطار الصحية من الحساسية لسائل العشب، وحبوب اللقاح، إلخ
- خطر صحي من براز الحيوانات المقذوف / المذرور.

المنشار (التي تعمل بالبنزين)

- جرح بسبب الاتصال مع شفرة متحركة.
- التشابك مع شفرة متحركة.
- السحب في نقطة تقاطع بين شفرة وغلاف.
- ثقب أجزاء من إخراج (خاصة شظايا شفرة مكسورة).
- حروق على نظام العادم الساخن.
- الضوضاء.
- الاهتزاز (في الأيدي).
- الحرائق والانفجارات من البنزين (الوقود).
- الإجهاد بسبب المناولة.
- أخطار صحية من الأبخرة والغبار وزيوت التشحيم.

آلات التجزئة

المدحلة

- السحق إذا وجد بالداخل أثناء التشغيل.
- القص بين أذرع متحركة خلال التشغيل.
- سحق أو تأثير من قبل رزمة مقذوفة أو شاحنة الحاوية.
- الكهرباء.
- ارتفاع ضغط قذف السائل من النظام الهيدروليكي.
- التعامل مع الإجهادات من مناولة المواد خلال التحميل.

نظام ناقل الخروج

- السحب في نقاط تقاطع على نظام الحزام (على سبيل المثال حيث يلتقي الحزام بأعلى المنضدة).
- التشابك مع المحرك أو البكرات التي تقود الحزام.
- الاحتكاك مع حزام النقل.
- الكهرباء (المحرك).
- الإجهاد من مناولة مواد أثناء الجلوس.
- الإشعاع غير المؤين من الماسح الضوئي لرمز شريط الليزر.

آلات البناء

خلاط الاسمنت

- التشابك مع طبل دوار أو محرك دفع.
- السحب في نقطة تقاطع بين المحرك والآت الدفع.
- سحق بين طبل وموقف طبل عند الميل.
- الاحتكاك أو التآكل عند الاتصال مع طبل متحرك.
- الكهرباء.
- الإجهاد والإصابات خلال المناولة اليدوية أثناء التحميل.
- أخطار صحية من استنشاق غبار الإسمنت (مهيج)، والاتصال مع الاسمنت الرطب (تآكل).
- الأخطار بسبب الوقود (البنزين أو الكهرباء).
- الضرب من قبل المركبات التي تعمل في المنطقة.

المنشار الدوار

- جرح عند الاتصال مع الشفرة.
- التشابك مع محرك الآليات.
- السحب في نقاط تقاطع بين المحرك وحزام القيادة.
- قذف قطعة العمل خلال القطع.
- الكهرباء.
- الضوضاء.
- أخطار صحية من استنشاق غبار الخشب.

للمزيد

معلومات إضافية عن الاستعمال الآمن لآلات ومعدات العمل متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة في المملكة المتحدة :(HSE)
http://www.hse.gov.uk/equipment/index.htm

أسئلة مراجعة

5. ما هي المخاطر التي قد تنشأ من استعمال الآلات الآتية؟

-1 المطحنة المثبتة على نضد

-2 منشار السلسلة.

-3 المنشار المحمول على كرسي.

6. ما هي إصابات السحب؟

7. عدد الأخطار الغير ميكانيكية التي تحدث من استعمال الآلات.

(الأجوبة المقترحة هي في النهاية)

الإجراءات الرقابية لتقليل المخاطر من أخطار الآلات

معلومة رئيسة

- يمكن استعمال الحمايات و طرق الحماية الأخرى للتحكم في المخاطر المرتبطة بالآلات. و حتى عندما يكون من الممكن إزالة أغلب الأخطار من خلال التصميم الجيد، ستبقى أخطار أخرى.
- ويمكن تحقيق الحماية من مخاطر الآلات باستعمال الحمايات التي تطوق الخطر ماديًا، وتمنع الاتصال. الحماية الثابتة هي الأكثر فعالية في منع الاتصال، ولكن قد تكون هناك حاجة للحمايات المتشابكة، و الحمايات القابلة للضبط، و الحمايات ذاتية الضبط .
- إذا لم يكن ممكنا حماية تماما في خطر ما، فلا بد من استعمال أشكال أخرى من الحماية كأجهزة التعثر، و أدوات التحكم ذات المقبضين، والأجهزة الواقية، و الإيقاف في حالات الطوارئ، و معدات الوقاية الشخصية، أو المعلومات، والتعليم، التدريب والإشراف.
- يجب أن تلبي الحمايات وأجهزة السلامة المعايير ذات الصلة: أن تكون قوية ومتينة؛ و متوافقة مع تشغيل الجهاز؛ و ليس من السهل هزيمتها؛ و تسمح بالرؤية والتهوية، و تأخذ الصيانة في الاعتبار، و لا تزيد من الخطر العام.

قد يكون من الممكن القضاء على المخاطرة التي تنشأ من قبل قطعة من الآلات من خلال التخلص من الجهاز الذي يخلق الخطر. ومع ذلك، هذا ليس خيارا في معظم الظروف.

ومن الممكن أيضا التخلص من الأخطار المرتبطة بقطعة من الآلات بواسطة التصميم الجيد. هذا هو عمل المصنع، والقانون والنظام الأساسي موجود لضمان اتخاذ هذا النهج. ولكن حتى عند القيام بذلك، ستظل الأخطار قائمة.

ولذلك، من الضروري أن يتم استعمال المزيد من الضمانات للسيطرة على الأخطار المتبقية. أفضل أسلوب هو العمل على إنشاء جهاز آمن باستعمال الضوابط الهندسية (مثل الحمايات الثابتة). في بعض الحالات فإنه من غير الممكن الحماية من خطر آلة، ومن ثم يجب تطبيق أجهزة أخرى.

بعض الأخطار المحتملة لا يمكن السيطرة عليها عن طريق وسائل الهندسة على الإطلاق، وبعد ذلك يعتمد فقط على سلامة سلوك المشغل. هذا هو، بطبيعة الحال، الخيار الأقل تفضيلا لأن المشغلين عرضة للخطأ البشري، وانتهاكات الالتزام.

هنا ننظر إلى كل واحد من الحمايات التي قد تستعمل، في ترتيب الأفضلية. عادة يستعمل مزيج من الحمايات المختلفة للحد من المخاطر إلى مستوى مقبول.

طرق حماية الآلات

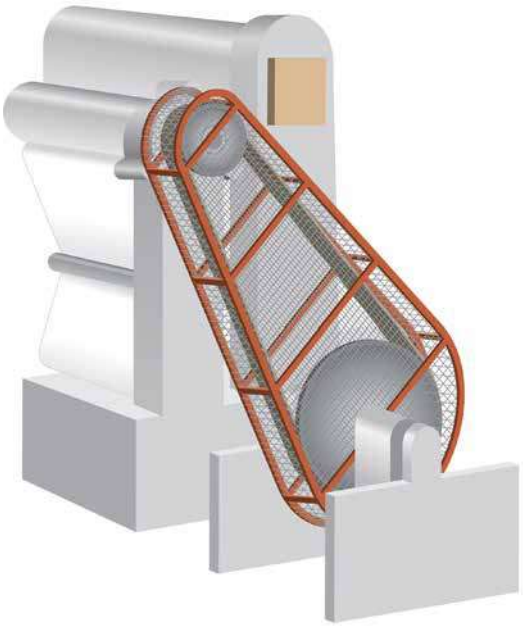
الحماية الثابتة

الحماية الثابتة هي حاجز مادي لمنع الشخص من ملامسة أجزاء متحركة خطيرة. قد تشكل الحماية لتناسب الآلة تماما (حماية مرفقة)، أو قد يكون أشبه بسياج حول الجهاز (حماية محيطة). و قد يكون فيها فتحات (على سبيل المثال للسماح بتغذية المواد الخام الى الآلة)، ولكن يجب أن تصمم هذه بطريقة لا يمكن فيها الوصول والاتصال بالأجزاء الخطرة (الحماية عن بعد).

المبادئ الأساسية للحماية الثابتة:

- تمنع تماما الوصول إلى أجزاء خطيرة.
- يتم إصلاحها في مكانها
- المثبتات تتطلب أداة للإزالة -يجب ألا تكون الحماية قابلة للإزالة بقوة الإصبع وحدها.

غالبا ما تكون الحمايات الثابتة مصنوعة من صفيحة معدنية. إذا كانت التهوية (على سبيل المثال لمنع ارتفاع درجة حرارة أجزاء الجهاز) أو الرؤية داخل الجهاز مطوبة، فحماية شبكية، أو حماية البرسبيكس قد تستعمل بدلا من ذلك. إذا استعملت الحماية الشبكية فيجب توخي الحذر للتأكد من أن الشبكة ليست كبيرة الحجم وذلك للسماح بالوصول إلى الأجزاء الخطرة.



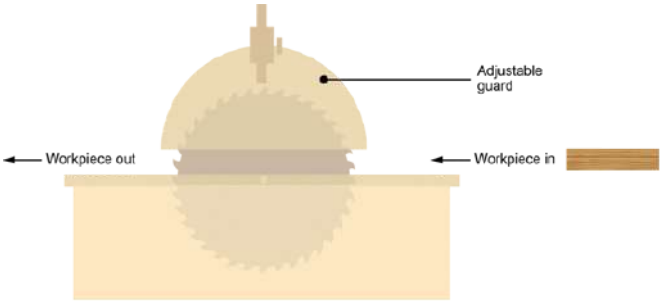
العيب الرئيس **للحماية الثابتة** هي أيضا القوة الرئيسة لها- و هو أنها تمنع تماما سهولة الوصول إلى الجهاز. هناك حالات كثيرة حيث سهولة الوصول إلى الآلة ضرورية لتشغيل الآلات، أو ضبطها، أو تنظيفها. عند الحاجة إلى الدخول الروتيني داخل الحماية فينبغي عدم استعمال حماية ثابتة. وإذا كانت كذلك، فمن المحتمل جدا أن يترك المشغل لحماية مغلقة لا نها تتدخل مع عملية تشغيل الجهاز.

© آرآر سي للنشر

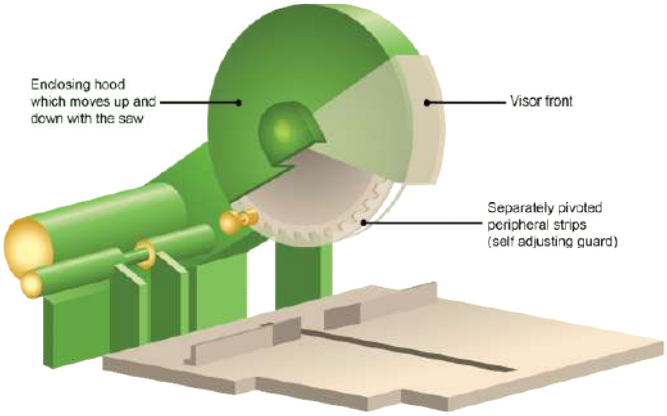
الحمايات القابلة للضبط، و ذاتية الضبط

تستعمل الحمايات القابلة للضبط، وذاتية الضبط عندما لا يكون من الممكن منع الوصول إلى قطع خطيرة تماما. و هي تستعمل عادة لحماية الأعمال الخشبية، وآلات تشغيل المعادن حيث لابد من إدخال قطعة عمل في الجهاز أو تحريكها خلال استعمال الجهاز.

يمكن وضع حماية قابلة للضبط لمجموعة من المواقع من قبل المشغل تبعا لطبيعة قطعة العمل و العملية التي يجري تنفيذها. على سبيل المثال، رأى الحارس على رأس تعميما محمولة على مقاعد البدلاء يمكن تعيين في مجموعة من مرتفعات اعتمادا على حجم يتم قطع الخشب. على سبيل المثال يمكن ضبط الحماية القابلة للضبط على شفرة منشار دائري على ارتفاعات مختلفة حسب حجم القطعة الخشبية التي يجري قطعها.



الحماية ذاتية الضبط تقوم بالشيء نفسه ولكنها مزودة بزنبركات، أو مرتبطة بقطع أخرى من الآلات. وبينما تعمل الآلة تضبط الحماية تلقائيا لتناسب قطعة العمل. أنها لا تتطلب مشغلا لضبطها إلى الموضع الصحيح.



القيود الرئيسة للحماية القابلة للضبط، وذاتية الضبط:

- لا تمنع تماما الوصول إلى الأجزاء الخطيرة.
- من السهل جدا أن تهزم.
- تعتمد بالكامل على كفاءة المشغل.

الحماية المتشابكة

الحماية المتشابكة هي جهاز واق مصمم بحيث يمكن إزالته كجزء طبيعي من عمل الجهاز الروتيني. وتهدف الحماية إلى السماح بالوصول المتكرر إلى منطقة الخطر عن طريق إزالة مصدر الطاقة ومنع المعدات من العمل عندما تكون الحماية مفتوحة. عند إزالة الحماية، يمنع نظام الحماية المتشابكة الجهاز من العمل. على سبيل المثال، يحتوي المايكرويف على باب يتوقف في الامام للسماح بالوصول السهل، وهذا الباب متشابك بحيث أن طاقة الميكروويف المولدة تغلق عندما يكون مفتوحا.

المبادئ الأساسية للحماية المتشابكة:

- يتم تعطيل الطاقة إلى الجهاز والجهاز لن يعمل حتى تعود الحماية إلى مكانها.
- إما أن تكون الحماية مغلقة حتى يكون فتح الحماية آمنًا، أو يوقف فتح الحماية الأجزاء الخطرة، ويعطل الطاقة.

تم تجهيز العديد من الأجهزة (على سبيل المثال آلة نسخ) مع الأبواب المتشابكة التي عندما تفتح تجعل الأجزاء المتحركة تتوقف فورًا. ومع ذلك، لا يمكن وقف بعض الأجهزة بهذه الطريقة، وأنه من الأفضل بالتالي استعمال حماية متشابكة تقفل الاغلاق ولا يمكن أن تفتح إلا بعد زوال الخطر (مثل آلة غسيل الثياب المحلية).

القيد الرئيس للحماية المتشابكة هو أنه يمكن تجاوز النظام بحيث يمكن أن يعمل الجهاز مع كون الحماية مفتوحة. يتم ذلك بسهولة مع أنظمة التشابك البسيطة ، ولكن حتى الأنظمة المعقدة يمكن إلحاق الهزيمة بها من قبل شخص لديه عزم. وقد لا تكون الأجزاء الخطرة أو الآلات في راحة عند فتح المعدات، وهذا قد يضع المشغل في خطر (على الرغم من ذلك، يمكن التغلب على ذلك من خلال التصميم الجيد و النظر في عدد مرات "التوقف عن العمل"). ومن الممكن أيضا لأي شخص الوصول إلى داخل حماية الآلة خلال التشغيل عن طريق التسلق على الحماية، أو عن طريق إعادة تشغيل المعدات بواسطة مشغل ثان.

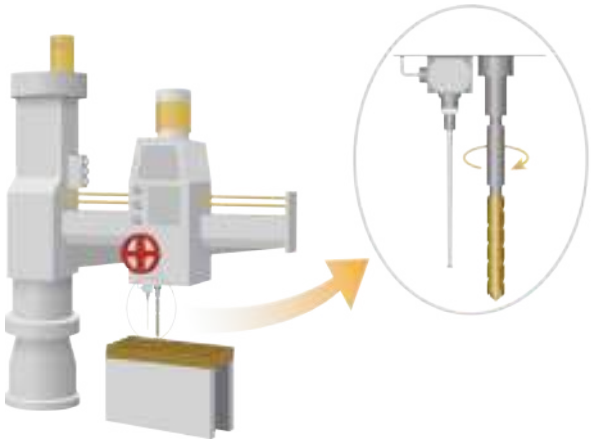
ولذلك، من المهم:

- تجهيز الآلة بالنوع المناسب من نظام التشابك.
- ان تطبق قواعد ارمة بخصوص الاستعمال الآمن للحماية المتشابكة.
- تنفيذ الصيانة الدورية.

الإجراءات الرقابية لتقليل المخاطر من أخطار الآلات

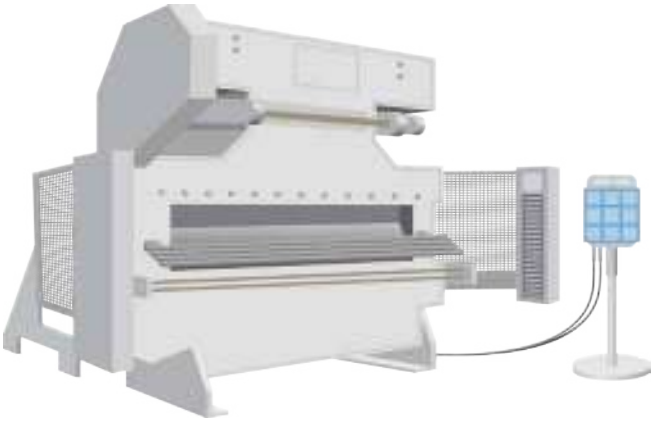
معدات الحماية الحساسة (أدوات إيقاف الحركة)

مصطلح "معدات الحماية الحساسة" أو"أدوات إيقاف الحركة" يغطي مجموعة من أجهزة الحماية التي لا تضع الحاجز المادي بين المشغل والأجزاء الخطيرة من الآلات. بدلا من ذلك يتم استعمال نوع من أجهزة الاستشعار للكشف عن وجود المشغل ووقف الجهاز. وتهدف أجهزة إيقاف الحركة إلى تقليل شدة الاصابة وغالبا ما تستعمل كعنصر تدبير تحكم إضافي ، على سبيل المثال بالاشتراك مع بوابة دخول متشابكة للتأكد من أن المشغل لا يدخل عبر تسلق السياج أو حبسه في طريق زميل له.



هناك أنواع مختلفة من معدات الحماية الحساسة:

- حصيرة الضغط – توضع الحصيرة على الأرضية حول عنصر من الآلات مثل الروبوت الصناعي. إذا كان شخص يقف على الحصيرة، فإن وزنهم ينشط التعثر، ويتوقف الروبوت عن التحرك.
- قضبان أيقاف الحركة - وضعت الصولجانات أو القضبان بالقرب من الأجزاء الخطيرة التي، عند لمسها توقف حركة الآلة.
- أجهزة كهروضوئية - حزمة متألقة من الضوء عبر نقطة وصول. إذا تم تقسيم الحزمة، يتم إيقاف الجهاز.



القيود الرئيسة لمعدات الحماية الحساسة:

- لا توفر حاجزا ماديا لمنع الوصول.
- يمكن تجاوزها، على سبيل المثال باستعمال منصات تمتد على ضغط الحصيرة.
- قد لا تعمل بسرعة كافية لمنع حدوث ضرر (ولكن قد يقلل من شدة).
- قد تكون مفرطة الحساسية، مما يؤدي إلى كثرة الإيقاف، و تأخر الإنتاج مما يشجع المشغل على التجاوز أو تعطيلها. قد تؤدي الإيقافات المتكررة إلى إجهاد المشغل.
- أكثر تعقيدا من الحماية المادية البسيطة، ولذلك قد تفشل على نحو أكثر تواترا، وذلك سيشجع إساءة الاستعمال.

أدوات التحكم ذات المقبضين

هذه هي وسيلة لحماية أيدي مشغل الجهاز حيث لا يمكن تحقيق تشغيل الجهاز إلا عندما يتم الضغط على زري تشغيل في نفس الوقت. وغالبا ما تستعمل عندما يتطلب تشغيل آلة روتينية وضع المشغلين أيديهم داخل أو تحت الآلة، ويتعرضون فيها لخطر من عمل الجهاز.

والفكرة هي أن الجهاز يعمل فقط عندما تكون كلتا يدي المشغل على الضوابط.

المبادئ المهمة لأدوات التحكم ذات المقبضين هي:

- يجب أن يكون التحكم أكثر من امتداد يد واحدة (لمنع التشغيل بيد واحدة).
- يجب تفعيل التحكم في وقت واحد (لمنع المشغل من الضغط على زر واحد لأسفل بشكل دائم).
- الإفراج عن الضوابط يجب أن يوقف الآلة فورًا.

© آرآر سي للنشر

القيود الرئيسة لأدوات التحكم ذات المقبضين:

- لا تحمي أجزاء أخرى من الجسم.
- من السهل نسبيا لمشغلين يعملان معا تجاوز النظام.

إجراءات الإيقاف

تتطلب إجراءات الإيقاف من المُشغل ان يمسك أداة التحكم في كل الأوقات بينما المعدات أو الآلة تعمل. إطلاق أداة التحكم سيوقف الطاقة من الآلة، و ستتوقف عن العمل. في بعض المعدات، يكون ذلك على هيئة مقبض، أو دواسة رجل، و عادة ما تعرف بـ «مقبض الرجل الميت».

المبادئ الرئيسة لإجراءات الإيقاف:

- يجب الإمساك بالمقبض طوال الوقت بينما الآلة تعمل.
- إطلاق أداة التحكم يجب أن يوقف الجهاز فورًا.

القيود الرئيسة **للإيقاف** في حالات الطوارئ:

- لا تحمي أية جزء من جسم المشغل.
- يمكن أبطالها ببساطة بواسطة المشغل.
- يمكن استعمالها بواسطة شخص آخر غير المشغل.

إجراءات الإيقاف في حالات الطوارئ

وصفنا الإيقاف في حالات الطوارئ في وقت سابق من هذا العنصر. و يمكن أن تكون على شكل أزرار أو حبال سحب، وينبغي أن تكون موضوعه على مواقع يسهل الوصول إليها على الجهاز وما يرتبط بها من لوحات التحكم.

المبادئ الرئيسة لإجراءات الإيقاف في حالات الطوارئ:

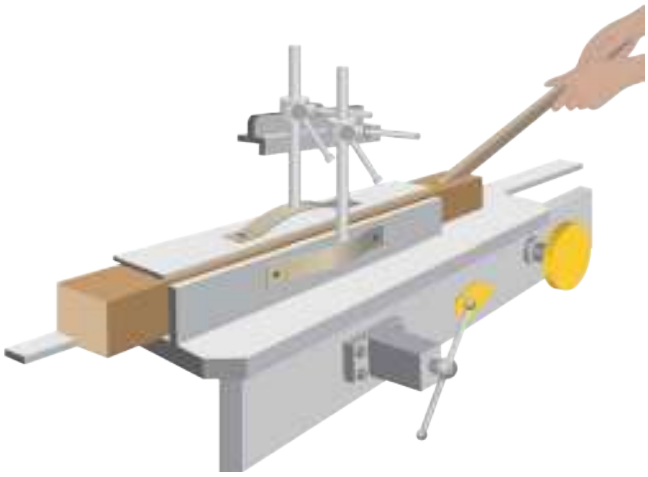
- يجب أن توقف الجهاز بأمان بأسرع وقت ممكن.
- يجب أن تقفل حتى يمكن إعادة تشغيل الجهاز فقط عن طريق الذهاب إلى موقع الزر لإعادة تعيينه.
- إطلاق الزر يجب أن لا يعيد تشغيل الجهاز. لا ينبغي أبدا أن تستعمل أزرار التوقف في حالات الطوارئ بديلا عن حماية الآلة أو أجهزة الحماية. فهي تهدف إلى توفير مستوى حماية إضافي في حالة فشل الضمانات الأخرى.

القيود الرئيسة **للإيقاف** في حالات الطوارئ:

- يتم استعمالها فقط عند استشعار الخطر من قبل المشغل وبحلول ذلك الوقت قد يكون متأخرا جدا.
- وعلى الرغم من التصميم الجيد، فالشخص المحاصر من قبل آلة قد لا يكون قادرا على الوصول إلى الإيقاف في حالات الطوارئ.
- قد لا يكون من الممكن لفرامل طوارئ الجهاز منع الإصابة بسرعة كافية.

أجهزة الحماية

أجهزة الحماية هي قطع من المعدات التي تسمح للعمال بالحفاظ على أيديهم بعيدا عن الأجزاء الخطيرة. وهي تشمل المشابك ، وعصي الدفع.



معدات الحماية الشخصية

يجب أن تستعمل معدات الوقاية الشخصية فقط كحل أخير بعد استنفاذ خيارات الحماية الأخرى الأكثر موثوقية.

حتما، على الرغم من أن بعض المخاطر المرتبطة بالآت لا يمكن أن تصمم أو توفر لها الحماية وغير ذلك من الوسائل ، ومن ثم تصبح PPE مناسبة.

هناك مجموعة واسعة من معدات الوقاية الشخصية متاحة لحماية مشغلي الجهاز من واحد أو أكثر من المخاطر المرتبطة بالجهاز الذي يعملون عليه، على سبيل المثال يمكن استعمال معدات الوقاية التنفسية لمنع استنشاق الأبخرة الخطرة أو الغبار أو الضباب المنبعث من الجهاز.

عنصر واحد من PPE يستعمل عادة من قبل مشغلي الآلات وهو حماية العين. نظارات السلامة، ونظارات واقية أو أقنعة الوجه يمكن أن تستعمل لمنع أثر الإصابة للعين. دائما يجب اختيار مثل هذه الحماية للعين بالرجوع إلى المعايير ذات الصلة. وستكون قد درست القيود العامة لمعدات الوقاية الشخصية في الوحد IGC1 ، ولكن قضية واحدة معينة جديرة بالذكر هنا و هي أنه في بعض الأحيان يكون استعمال القفازات غير مناسب لأنه يزيد من خطر السحب أو التشابك أو السحب إلى الداخل، و قد يزيد من شدة الإصابة الناجمة من ذلك.

الإجراءات الرقابية لتقليل المخاطر من أخطار الآلات

المعلومات، و التعليمات، والتدريب، والإشراف

يجب توفير المناسب من المعلومات ، والتعليمات، والتدريب و الإشراف على مشغلي الآلات. مسألة كمية التعليم، والإعلام، والتدريب والإشراف المناسبة يمكن الإجابة عليها من خلال النظر في مستوى المخاطر المرتبطة بالآلات وبالرجوع إلى المعايير القانونية، وقواعد الممارسة.

تصبح المعلومات، و التعليم والتدريب و الإشراف بالتحديد مهمة حيث مستوى المخاطر يكون عاليًا، و حيث ليس من الممكن استعمال عناصر تحكم أخرى للحفاظ على الآلات. لذلك، على سبيل المثال، فإن القليل جدا من المعلومات والتعليم والتدريب والإشراف يكون لازما عند إدخال جهاز تقطيع الوثائق إلى مكتب ما لأنه سيتم الحفاظ على الجهاز بشكل جيد للغاية؛ فببساطة الطلب من المستخدمين قراءة دليل التعليمات ومن ثم فحص الجهاز للتأكد من عدم إساءة استعماله يجب أن تكون كافية. ولكن مع أحدى آلات أعمال الخشب، حيث هناك خطر إصابة خطيرة، والاستعمال الآمن للآلات أقل، فإن الاعتماد على الحماية الثابتة والمتشابكة يكون أكثر بكثير من الاعتماد على إجراءات التشغيل الآمن، ومن ثم يجب توفير معلومات وتعليم وتدريب وإشراف أكثر.

تطبيقات حماية الآلات والمعدات لأمثلة محددة

ناقشنا سابقًا الأخطار المرتبطة بمجموعة من معدات وآلات المكتب، والتصنيع، والتجزئة، والبناء. وسنقوم هنا بالنظر إلى كيفية تطبيق طرق الحماية المذكورة سابقا على بعض من هذه المعدات.

يجب أن تكون أجهزة السلامة والحماية مناسبة. إذا لم تكن كذلك، فإنها لن تتمكن من أداء الوظيفة المطلوبة منها، وقد لا تعمل الآلة بشكل صحيح، أو قد يأتي المشغل تحت ضغط لإزالة أو إبطالها.

الآلات المكتبية

آلات النسخ

- الحماية الثابتة والمتشابكة تضم جميع الأخطار الميكانيكية.
- التفتيش الروتيني واختبار الأجهزة المحمولة.
- الاستعمال في غرفة جيدة التهوية.

آلة تقطيع الورق

- الحماية الثابتة والمتشابكة تضم الأخطار الميكانيكية.
- التفتيش الروتيني واختبار الأجهزة المحمولة.

آلات التصنيع والصيانة

مطحنة مثبتة على نضد

- أمن الطاحونة في الموضع.
- الحماية الثابتة تحيط بالمحرك وجزء من عجلة الكشط.
- حمايات العين البوليكاربونية القابلة للضبط على الجزء المعرض من العجلة.
- مسند أداة المضبوط لتقليل نقطة التقاطع بين المسند والعجلة.
- قصر الاستعمال والإعداد على العاملين المدربين فقط.
- حماية العين (مقاومة الأثر).
- قد يكون من الضروري حماية السمع.

© آرآر سي للنشر

- قد تكون هناك حاجة لتركيب LEV للسيطرة على الغبار.
- الصيانة الروتينية، بما في ذلك التفتيش و اختبار الأجهزة المحمولة للسلامة الكهربائية.
- الفحوصات المنتظمة لعجلة الطحن.
- الفحوصات المنتظمة لضمان صحة اختيار مواد الطحن.
- تجنب المشغلين للملابس الفضفاضة والتي قد تتشابك.
- إذا استعملت لفترات طويلة، قد يكون من المناسب التناوب على الوظائف للحد من التعرض للضوضاء و الاهتزاز.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.

المثقاب المثبت على قاعدة

- الحماية الثابتة على المحرك وآليات الدفع.
- حماية قابلة للضبط (متشابكة ربما) على لقمة المثقاب والقطعة الدوارة منه.
- المشبك لتأمين قطعة العمل إلى القاعدة.
- حماية العين (مقاومة الأثر).
- قد يكون من الضروري حماية السمع.
- الصيانة الروتينية، بما في ذلك التفتيش واختبار الأجهزة المحمولة للسلامة الكهربائية.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.

الألآت الزراعية والبستانية

الجزازة الاسطوانية (التي تعمل بالبنزين، النوع المركوب)

- الحماية الثابتة على المحرك وآليات الدفع.
- التبديل السلامة تحت مقعد السائق لضمان أن هي في وسوف تعمل آلة مقعد قبل.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.
- حماية السمع.
- التزود بالوقود في منطقة جيدة التهوية.
- قد يكون التناوب الوظيفي لازما للحد من التعرض للاهتزاز.
- تقييد استخدام العاملين الذين يعانون من حساسية.

آلة قص العشب أو مقص-فرشاة (التي تعمل بالبنزين)

- الحماية الثابتة على المحرك وآليات الدفع.
- حماية جزئية مثبتة على الجانب حول رأس قاطع.
- زناد خنق متشابك للسلامة لمنع التشغيل العرضي لدواسة الوقود.
- حماية الوجه والعين (مقاومة الأثر).
- حماية السمع.
- قفازات سميكة، وأحذية (صلبة المقدمة)، وسراويل وقميص.
- قد يكون التناوب الوظيفي لازما للحد من التعرض للاهتزاز.
- جهاز لدعم و موازنة وزن الجهاز.
- قامت التزود بالوقود في منطقة جيدة التهوية.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.
- تقييد استخدام العاملين الذين يعانون من حساسية.

المنشار (التي تعمل بالبنزين)

- معدات الوقاية الشخصية المناسبة (انظر تركيز الموضوع).
- الحماية الثابتة على المحرك وآليات الدفع.
- حماية يد لقبضة اليد الأمامية.
- فرامل سلسلة لوقف السلسلة في حال ردة الفعل العنيفة.
- زناد خنق متشابك للسلامة لمنع التشغيل العرضي لدواسة الوقود.
- قد يكون التناوب الوظيفي لازما للحد من التعرض للاهتزاز.
- التزود بالوقود في منطقة جيدة التهوية.
- قصر الاستخدام على العاملين المدربين فقط.

موضوع التركيز

معدات الحماية الشخصية عند استعمال منشار:

- حماية الوجه (قناع) والعين (مقاومة الأثر).
- حماية السمع.
- حماية الرأس (القبعة الصلبة) قد تكون ضرورية.
- قفازات سميكة.
- أحذية مع مسكة جيدة، و مقدمة صلبة.
- سراويل أو قطع (أغطية السراويل) مقاومة للقطع.
- قميص سميك.

آلات التجزئة

المدحلة

- الحماية الثابتة تحيط بمنطقة التحميل والآلية.
- حماية متشابكة للسماح بالوصول إلى منطقة التحميل.
- التفتيش الروتيني واختبار الأجهزة المحمولة.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.

الإجراءات الرقابية لتقليل المخاطر من أخطار الآلات

نظام ناقل الخروج

- الحماية الثابتة على المحرك وآليات الدفع.
- الرحلات المثبتة على الناقل لمنع السحب
- التفتيش الروتيني واختبار الأجهزة المحمولة.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.

آلات البناء

خلاط الاسمنت

- موقع الخلاط على أرضية صلبة، ومستوية.
- الموقع بعيدا عن حركة المرور، أو حيث حركة المرور مسيطر عليها.
- الحماية الثابتة على المحرك وآليات الدفع.
- التفتيش الروتيني و اختبار الأجهزة المحمولة ، واستعمال جهاز التيار المتبقي (RCD) للمعدات التي تعمل بالطاقة الكهربائية.
- التخزين الآمن للبترول ومراقبة مصادر الاشتعال للحصول على المعدات التي تعمل بطاقة البنزين ، وتجنب الاستعمال في المناطق المغلقة بسبب انبعاث غازات العادم.
- تخفيض المناولة اليدوية أو وضع أكياس الإسمنت على مقربة من المعدات.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.
- حماية اليد، وحماية الجهاز التنفسي، و ثياب العمل، وحماية العين (مقاومة الرش).
- حماية السمع للحد من التعرض للضوضاء.
-

المنشار الدوار

- الحماية الثابتة مثبتة على المحرك وأسفل شفرة القطع.
- حماية علوية قابلة للضبط مثبتة فوق الشفرة.
- سكين تمزيق مثبتة وراء الشفرة (تمنع الخشب من الإغلاق على شفرة المنشار بعد أن قطعها - والتي يمكن أن تؤدي إلى دفع الخشب إلى الوراء باتجاه المشغل).
- حماية السمع.
- حماية العين (مقاومة الأثر).
- قد يكون استخراج التهوية أو التنفس ضروريا.
- التفتيش الروتيني واختبار الأجهزة المحمولة.
- قصر الاستعمال على العاملين المدربين فقط.

متطلبات أجهزة الحماية أو السلامة

أجهزة الحماية والسلامة يجب أن تكون ملاءمة للغرض المقصود. وغذا لم يكونوا كذلك، فلن يؤدوا مهمتهم، الآلات قد لا تعمل بشكل صحيح، أو قد يصبح المشغل تحت ضغط فيزيلها أو يعطلها.

موضوع التركيز

المتطلبات الأولية لجهاز الحماية أو السلامة:

- الملاءمة للغرض المقصود - على سبيل المثال إذا كان يهدف لاحتواء الغبار فإن شبكة الحماية غير مناسبة.
- يحقق المعايير ذات الصلة - فيما يتعلق بمنع الاتصال مع الأجزاء الخطرة، على سبيل المثال أن يقع على المسافة الصحيحة من المنطقة الخطرة.
- قوي ومتين - على الصمود في وجه القوى التي يمكن أن يتعرض لها، على سبيل المثال طرد أجزاء.
- متوافق - يجب ألا يتداخل مع تشغيل الآلة.
- ليس له حواف خشنة أو حادة.
- ليس من السهل هزيمته أو تجاوزه.
- الرؤية - يجب أن لا يتداخل مع أي حاجة إلى النظر فيها
- التهوية - يجب ألا يتدخل في أي تهوية مطلوبة.
- سهل الصيانة - يجب أن يكون من السهل المحافظ عليه.
- إزالة للصيانة - مثاليا لا ينبغي الحاجة إلى إزالة الحماية للسماح بصيانة الجهاز.
- لا تزيد المخاطر الكلية للمشغلين.

© آرآر سي للنشر

أسئلة مراجعة

8. حـدد معـدات الحمايـة الشـخصية التـي يجـب ارتدائهـا عنـد اسـتعمال منشـار السلسـلة.
9. ما هو التسلسل الهرمي للتدابير الوقائية؟
10. صف المبادئ التي يتضمنها نظام الحماية المتشابكة
11. ما هو جهاز الإيقاف في حالات الطوارئ ؟
12. ما هي قيود الحماية القابلة للضبط؟
13. ما هي الأجهزة الواقية؟
14. متى ينبغي تدريب المشغلين على استعمال معدات السلامة؟
15. كيف يمكن تجاوز أدوات التحكم ذات المقبضين ؟
16. ما هي المتطلبات الأولية لأي نظام حماية؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

الملخص

لقد تناول هذا العنصر بعض الأخطار والضوابط ذات الصلة بمعدات العمل.

وعلى وجه الخصوص قام هذا العنصر بما يأتي:

- وصف بعض القضايا الأساسية التي يجب الإدارة أخذها في الاعتبار عند إدخال معدات العمل مثل:
  - ملاءمتها للمهمة والبيئة.
  - قصر الاستعمال على المشغلين الأكفاء.
  - المعلومات، والتعليمات، والتدريب.
  - التفتيش ومتطلبات الصيانة.
  - وضع علامات، ووضعية الضوابط.
  - الاستقرار والإضاءة ومتطلبات المساحة.
  - سلوك المشغل.
- أوجز الأخطار والاحتياطات المرتبطة بالأدوات اليدوية البسيطة مثل المطارق والأزاميل.
- أوجز الأخطار والاحتياطات المرتبطة بالأدوات الكهربائية المحمولة مثل مثقاب الحفر الكهربائي المحمول أو قرص القطع.
- شرح الأخطار الميكانيكية للآلات على النحو التالي: السحق؛ و القص؛ و قطع أو الشدة؛ والتشابك؛ و السحب أو في الانحشار؛ و الطعن أو الثقب؛ و الاحتكاك أو التآكل؛ و وارتفاع ضغط سائل الحقن.
- تحديد الأخطار غير الميكانيكية للآلات على النحو التالي: الكهرباء؛ و الضجيج؛ و الاهتزاز؛ والمواد الخطرة؛ و الإشعاع
- (المؤينة وغير المؤينة)؛ ودرجات الحرارة القصوى؛ و الإجهاد؛ و الانزلاقات، و التعثر والسقوط، والحرائق والانفجارات.
- شرح الخصائص الأساسية للحماية الثابتة القابلة للضبط، و الحماية ذاتية الضبط، و الحماية المتشابكة ، وكذلك خصائص أجهزة إيقاف الحركة، و أدوات التحكم ذات المقبضين، والأجهزة الواقية وإيقاف الطوارئ.
- أوجز الاحتياجات الأساسية من الحماية، وأجهزة السلامة، مثل: يجب أن تستوفي المعايير ذات الصلة؛ و تكون قوية و متينة؛ و متوافقة مع تشغيل الجهاز، و ليس من السهل هزيمتها؛ و تسمح بالرؤية والتهوية، واتخاذ الصيانة في الحسبان، و عدم زيادة المخاطر الكلية.
- وصف الأخطار المرتبطة بآلات النسخ، وآلات تقطيع المستندات، والمطاحن، و المثقاب ذات القاعدة، و الجزازات الاسطوانية، وجهاز قص الأعشاب، و المناشير، و المداحل، وناقلات الخروج، و خلاطات الاسمنت، والمناشير الدائرية المحمولة.
- تحديد أنواع الحواجز، وتدابير الحماية الأخرى لضمان سلامة استعمال آلات تقطيع المستندات، وآلات النسخ، والمطاحن، و مثقاب ذات القاعدة، و الجزازات الاسطوانية، و جهاز قص الأعشاب، و المناشير، و المداحل، وناقلات الخروج، و خلاطات الاسمنت، و المناشير الدائرية المحمولة.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

السؤال

(أ) حدد المخاطر المرتبطة باستعمال خلاط الإسمنت. (4)

(ب) بالنسبة للأخطار المحددة أعلاه، أوجز تدابير الرقابة التي يمكن استعمالها للحد من المخاطر. (4)

مبني على IGC2 لشهر مارس 2012، السؤال 2

الإجابة عن السؤال

فكر الآن في الخطوات التي ستتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. لاحظ أن الجزء (ب) من هذا السؤال يطلب منك تحديد الإجراءات الرقابية. ويعرف التحديد على أنه "إعطاء الملامح الرئيسة". عليك أن تعطي وصفا موجزا لشيء أو شرح موجز عن الأسباب. هذا هو أقل عمقا من "اشرح" أو "صف" ولكن أكثر عمقا من "عدد". لا حاجة الى كمية كبيرة من العمق والتفصيل.

2. بعد ذلك، النظر في الدرجات المتاحة. في هذا السؤال هناك ثمانية درجات، و لذلك من المتوقع أن توفر نحو ثمانية أو تسع قطع مختلفة من المعلومات. الأسئلة التي تنقسم إلى أجزاء (هذا السؤال مقسم إلى جزأين بقيمة 4 درجات على التوالي) وغالبا ما تكون أسهل لالتقاط درجات عليها، وذلك لأن المعالم التي تستعملها NEBOSH يسهل رؤيتها كثيرًا. و ينبغي أن يستغرق السؤال حوالي ثماني دقائق في المجموع.
3. سلط الضوء الآن على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة فإنها قد تبدو مثل هذا:

(أ) **حدد** الأخطار المرتبطة باستعمال خلاط الإسمنت. (4)

(ب) بالنسبة الأخطار المحددة أعلاه، أوجز تدابير الرقابة التي يمكن استعمالها للحد من المخاطر. (4)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك له، و أن لديك فهم واضح الأخطار المرتبطة باستعمال خلاط الإسمنت وتدابير الرقابة الخاصة بها. (أعد قراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)
5. المرحلة التالية هي وضع خطة - هناك طرق مختلفة للقيام بذلك. ذكر نفسك، أولا وقبل كل شيء، بأنك تحتاج إلى التفكير في "الأخطار" للجزء الأول، و "الإجراءات" للجزء الثاني.
6. وستتخذ خطة الإجابة شكل قائمة من النقاط التي تحتاج إلى تطوير في الاجابة الكاملة على أساس الكلمات الرئيسة التي سلطت الضوء.

ويجب أن تستند الإجابة على الكلمات الرئيسة التي سلطت الضوء. حتى في هذه الحالة نحن بحاجة إلى تحديد ثلاث فئات الموظفين، و إيجاز القضايا التي يجب أن تدرج في المعلومات، و التعليم، والتدريب على الاستعمال الآمن لمعدات العمل.

الآن جرب هذا السؤال، وضع خطة الإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة جوابا كما تفعل في الامتحان.

تلميحه أساسية: لا تفكر فقط في الأخطار (الآلات) ميكانيكية - هناك الكثير من الأخطار المحتملة المرتبطة باستعمال خلاط اسمنت .

عند الانتهاء، قارن خطتك وجوابك الكامل مع تلك التي تتبع.

مهارات الامتحان

الإجابة المقترحة

الخطة

أخطار خلاط اسمنت

- قذف المواد.
- التشابك مع الأجزاء المتحركة.
- الأخطار الكيماوية (مهيجة و متآكلة).
- استنشاق الغبار.
- الضوضاء.
- الكهرباء (إذا تعمل بالطاقة الكهربائية).
- الاتصال مع وقود الديزل / الأبخرة إذا كانت تعمل بطاقة الديزل.
- المناولة اليدوية.

الإجراءات المقابلة

- الحماية لاحتواء المحتويات.
- الحماية لمنع الوصول.
- معدات الوقاية الشخصية بما في ذلك القفازات والنظارات الواقية، و ثياب العمل.
- استعمال RPE لمنع الاستنشاق.
- استعمال المدافعين عن الأذن.
- صيانة واستعمال RCD .
- التهوية الكافية، والتخزين الآمن للوقود.
- مساعدات الرفع الميكانيكية ، والحد من حجم كيس الاسمنت والتدريب.

© آرآر سي للنشر

إجابة محتملة لمرشح الامتحان

(أ) الأخطار المرتبطة باستعمال خلاط اسمنت تشمل ما يأتي:

- قذف المواد من طبل متحرك.
- الاتصال مع أجزاء متحركة مما أدى إلى التشابك أو الكشط .
- الاتصال مع الإسمنت المتآكل واستنشاق الغبار مهيج .
- الضوضاء أثناء تشغيل الخلاط.
- الصعق بالكهرباء من خلاط يعمل بالطاقة الكهربائية.
- المناولة اليدوية لأكياس الإسمنت.

(ب) الإجراءات المقابلة للحد من المخاطر يمكن أن تشمل ما يأتي. يمكن تثبيت الحماية من أجل احتواء الحطام ومنع قذف المواد، و كذلك منع الوصول إلى الأجزاء المتحركة من الخلاط. ويمكن استعمال معدات الوقاية الشخصية، بما في ذلك القفازات، وحماية العين، و ثياب العمل للحماية من التآكل والاسمنت، في حين استعمال أقنعة الغبار لمنع استنشاق الغبار من الإسمنت. قد تقلل الصيانة من مستويات الضوضاء؛ ومع ذلك، لحماية السمع، على سبيل المثال يمكن استعمال سدادات الأذن، لمزيد من تقليل المخاطر. يمكن تخفيض مخاطر الصدمة الكهربائية باستعمال جهد منخفض *(V 110)* لإمدادات الطاقة، وإذا تعذر ذلك يمكن استعمال *RCD*. وأخيرا يمكن تخفيض المناولة باستعمال مساعدات الرفع الميكانيكية، والحد من أحجام الكيس، و استعمال فريق رفع، وتوفير التدريب على تقنيات رفع آمنة.

أسباب تحقيق درجات ضعيفة من قبل المرشحين في الامتحان

كما كان من قبل، تم استعمال نقاط بحذر في مثال الإجابة أعلاه - هذه ليست قائمة، وتم استعمال المستوى الصحيح من التفاصيل للسؤال "حدد".

تمكن معظم المرشحين من الإجابة عن هذا السؤال جيدًا. ومع ذلك، قد البعض درجات لعدم توفير التفاصيل الكافية لـ "أوجز" كما هو مطلوب في الجزء (ب).

© آرآر سي للنشر

العنصر 5

السلامة من الكهرباء

مخرجات التعلم

الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادرًا على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على أن:

1. تلخص المبادئ والأخطار والمخاطر المرتبطة باستعمال الكهرباء في مكان العمل.
2. تلخص الإجراءات الرقابية التي ينبغي اتخاذها عند التعامل مع الأنظمة الكهربائية أو استعمال المعدات الكهربائية في جميع ظروف العمل.

المحتويات

المبادئ، الأخطار، والمخاطر المتصلة باستعمال الكهرباء في مكان العمل 5-3

مبادئ الكهرباء 5-3

أخطار، ومخاطر، وخطر الكهرباء 5-4

أسئلة مراجعة 5-8

الإجراءات الرقابية 5-9

حماية الموصلات 5-9

قوة وقدرة المعدات 5-9

مميزات وقيود أنظمة الحماية 5-10

الأشخاص الأكفاء 5-11

أنظمة العمل الآمنة 5-12

إجراءات الطوارئ التي تعقب حادثة كهربائية 5-12

استراتيجيات الفحص والصيانة 5-13

أسئلة مراجعة 5-15

ملخص 5-16

مهارات الامتحان 5-17

الأخطار والمخاطر المرتبطة باستعمال الكهرباء في مكان العمل

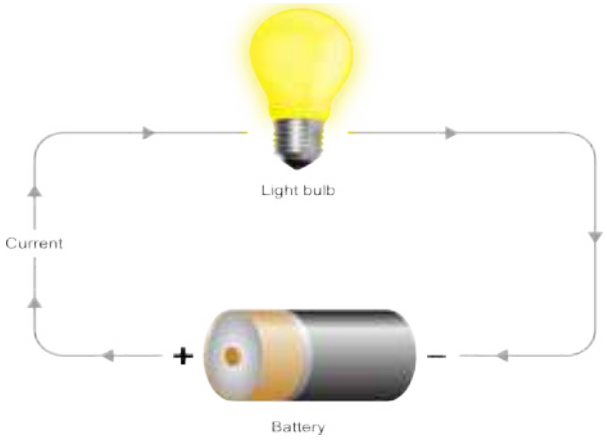
معلومات رئيسة

- ببساطة يمكن وصف الدائرة الكهربائية بالرجوع إلى المعايير الثلاثة: الجهد، والتيار، والمقاومة. وترتبط هذه المعايير الثلاثة بعلاقة بسيطة تدعى قانون أوم: $V = I \times R$.
- أخطار الكهرباء هي: الصدمة كهربائية؛ الحروق (المباشرة وغير المباشرة)؛ الحريق والانفجار؛ الانحناء، والآثار الثانوية.
- عندما يتلقى الشخص صدمة كهربائية يمكن أن يعاني مجموعة من الآثار، مثل عدم الراحة الخفيفة، وارتعاش العضلات، من خلال تقلصات العضلات، وعدم السيطرة عليها، والفشل في الجهاز التنفسي، إلى الرجفان البطيني، وتوقف القلب، والحروق الشديدة.
- شدة الإصابة تتأثر بعدة عوامل، مثل: الجهد المنتظم؛ مدة الاتصال؛ المسار من خلال الجسم، ومقاومة الجسم؛ مساحة الاتصال، والعوامل البيئية، والتردد.
- تشارك في كثير من الأحيان المعدات الكهربائية المحمولة في الحوادث الكهربائية، لأنها في كثير من الأحيان غير مناسبة للعمل الذي ينفذ، ويساء استعمالها، ولا يتم فحصها، أو صيانتها.
- أنشطة العمل عالية المخاطر تشمل استعمال المعدات الكهربائية وسوء الصيانة، والعمل بالقرب من خطوط الطاقة الكهربائية، والاتصال، مع الكابلات الكهربائية تحت الأرض، والعمل على إمدادات حية واستعمال المعدات الكهربائية في البيئات الرطبة.

مبادئ الكهرباء

الكهرباء هي تدفق الإلكترونات عبر موصل. أكثر الموصلات شيوعا هي الأسلاك النحاسية.

لتدفق الكهرباء يجب ترتيب الموصلات مع مصدر الطاقة لعمل دائرة. ويراد في الشكل التالي دائرة بسيطة جدا، حيث تم توصيل البطارية والمصباح الكهربائي معا باستعمال الأسلاك النحاسية لتشكيل حلقة. تتدفق الكهرباء في اتجاه واحد حول الحلقة، من البطارية إلى الأخرى. وبينما تمر عبر المصباح، يقاوم السلك الكهربائي تدفق الكهرباء، فترتفع درجة حرارته وينبعث الضوء. إذا ما تم فصل السلك عن البطارية، أو المصباح، يتم كسر الدائرة، ويتوقف التدفق، ويطفأ المصباح.



المعايير الأساسية للنظام لكهربائي، كما تظهرها الدائرة، هي:

- **الجهد** - وهو مقياس لفرق الجهد أو القوة الدافعة الكهربائية / الضغط الذي يدفع الكهرباء من خلال موصل (الوحدة: فولت؛ الرمز: V).
- **التيار** - وهو مقياس لمعدل تدفق الكهرباء من خلال موصل (الوحدة: أمبير أو أم؛ و الرمز I).
- **المقاومة** - وهي مقياس لمقدار مقاومة مكون في الدائرة لمرور الكهرباء (الوحدة:أوم؛ الرمز: R).

وترتبط هذه المعايير الثلاثة ببساطة مع علاقة **قانون أوم**:

الجهد = المقاومة X التيار

فولت أمبير= أم x أوم

V = I X R

إذن إذا كنت تعرف اثنين من معايير الدائرة الكهربائية يمكنك حساب الثالث. على سبيل المثال، لدينا في مخطط الرسم البياني، إذا كانت البطارية 1.5 فولت، ومقاومة المصباح 5 أوم، فإن تدفق التيار من خلال الدائرة سيكون 0،3 أمبير (1.5 = 0.3 × 5).

وخاصية أخيرة للأنظمة الكهربائية تستدعي النظر اليها، هي طبيعة تدفق التيار. فلدينا في دائرتنا الاساسية تكون تدفقات التيار في اتجاه واحد فقط -من محطة واحدة للبطارية إلى الأخرى. ويشار إلى هذا بالتيار المباشر(DC) ويكون عادة للأنظمة التي تعمل بالبطارية. ومع ذلك، تتدفق الخطوط الرئيسة في المنازل وأماكن العمل المحلية، إلى الأمام والى الوراء من خلال الدوائر وكما هو معروف بالتيار المتردد (AC). ويسمى المعدل الذي يتغير عنده التيار المتردد AC إلى الأمام والوراء، بالتردد -عدد الدورات في الثانية (الوحدة: هيرتز؛ الرمز: Hz).

التيار الكهربائي في مختلف البلدان في جميع أنحاء العالم يتغير، سواء من حيث الجهد أو التردد. على سبيل المثال:

- في المملكة المتحدة هو 230 فولت، 50 هيرتز.
- وفي الولايات المتحدة الأمريكية هو 120 فولت، 60 هيرتز.

أخطار، ومخاطر، وخطر الكهرباء

أخطار الكهرباء هي:

- الصدمة الكهربائية -الصدمات الكهربائية الشديدة يمكن أن تسبب انقباض العضلات غير الطوعي، ورجفان القلب وفشل الجهاز التنفس، وتوقف القلب.
- الحروق -يمكن أن يؤدي أيضا الى حروق من صدمة كهربائية، عند نقطة اتصال وعند نقطة التدفقات الحالية من الجسم. قد يكون هناك أيضا حروق داخلية على طول مسار التيار.
- الحرائق والانفجارات.
- الانحناء.
- الآثار الثانوية.

حوادث الكهرباء كثيرا ما تنطوي على اثنين أو أكثر من هذه الأخطار في نفس الوقت.

الصدمة الكهربائية

تحدث الصدمة الكهربائية عندما يلمس شخص سطح حي ويمر تيار كهربائي عبر جسمه. نلاحظ أن التيار الكهربائي يمر عبر
الجسم، وذلك باستعمال الجسم كموصل. هذا التيار، وبالتالي، يأخذ طريقا من خلال الجسم، من نقطة الاتصال مع السطح
الحي (حيث يدخل التيار إلى الجسم) إلى آخر نقطة اتصال مع الأرض أو السطوح المؤرضة (حيث يخرج التيار الكهربائي من الجسم). ببساطة، يمكن اعتبار جسم الإنسان كالمصباح الكهربائي في مثال الدائرة التي لدينا.

تعريف المصطلحات

الحي والميت

عند توصيل النظام إلى مصدر طاقة كهربائية فيتم وصفه بأنه "حي" (في بعض البلدان يستعمل التعبير "ساخن" بدلا من ذلك). وعندما يتم قطع الاتصال به مع مصدر الطاقة يتم وصفه بأنه "ميت".

عندما يتلقى الشخص صدمة كهربائية يمكن أن يكون لها مجموعة من الآثار. وأهم العوامل التي تحدد الآثار هي كمية التيار (أمبير) التي تتدفق عبر الجسم.
الجدول التالي يشير إلى مجموعة من الآثار التي يمكن تحدث في مختلف تدفقات التيار.

التيار (ملي أمبير (يتدفق من خلال الجسم	الأثر
0.5 - 2	بداية الإحساس
2 - 10	وخز الأحاسيس وارتعاش العضلات، .الأحاسيس المؤلمة
10 - 60	تقلصات العضلات، وعدم القدرة على ترك المادة الحية، وعدم القدرة على التنفس
فأكثر 60	الرجفان البطيني، وتوقف القلب، وتقلصات العضلات الشديدة، والحروق في نقاط الاتصال والأنسجة العميقة

آثار تدفق التيار على الجسم أثناء الصدمة الكهربائية. لاحظ ان التيار هو التيار الذي يمر خلال الجسم

(ملاحظة: في الجدول أعلاه يقاس التيار بالمللي أمبير(mA) .. المللي أمبير الواحد هو واحد على الالف من أمبير (1 مللي أمبير = 0.001A). التيار هو AC).

- في تدفق التيار المنخفض جدا (أقل من ٠،٥ حتى ٢ ملي أمبير) لا يشعر بأي احساس من قبل الشخص الذي يتلقى الصدمة.
- بين ٢ و١٠ ملي أمبير يبدأ التيار في التدفق من خلال الجسم ويحفز العضلات على الانقباض. يمكن الشعور بهذا، لأنه قد يسبب ارتعاش العضلات، وتشعر بالألم. ولكن الشخص الذي يتلقى الصدمة قادر على السيطرة على عضلاته، ويمكنه ترك المادة الحية.
- بين ١٠ و٦٠ ملي أمبير يبدأ التيار يتسبب في مزيد من تقلصات العضلات الشديدة، وربما تصبح هذه قوية لدرجة أن الشخص لا يستطيع السيطرة على العضلات، ويمسك بالمادة الحية. عندما يحدث هذا في عضلات القفص الصدري والبطن قد ينكمش حتى أن الشخص لا يستطيع التنفس (الأمر الذي يعني أنه لا يمكن طلب المساعدة)، وأنه قد خنق. بدلا من ذلك، قد تسبب الصدمة انكماش هائل لمجموعات العضلات الكبيرة بحيث يتم طرح الشخص أرضًا بعنف (بأمل ان يكون ذلك بعيدا عن المادة الحية).

© آرآر سي للنشر

- التدفقات الحالية في أكثر من ٦٠ ملي أمبير هناك إمكانية من الرجفان البطيني (VF)، حيث القلب لا يعد يضرب بطريقة متزامنة الإيقاع ولكن بشكل متقطع (يتلوى مثل علبة من الديدان) هذا عادة ما يؤدي إلى السكتة القلبية. لان زيادات التيار تفوق ٨٠ ملي أمبير إمكانية VF يصبح أكبر. يمكن تقلصات العضلات ان تصبح مفرطة جدا حتى أن يتم تقسيم العظام والحروق وتحدث في بدء نقاط الخروج وأنها مرت في أنسجة الحالي ويصبح أكثر عرضة للموت.

موضوع التركيز

هناك عدة عوامل تؤثر على شدة الإصابة المرتبطة بتلقي صدمة كهربائية:

- **الجهد** -كما يبين قانون أوم هناك علاقة بين الجهد البسيط والتيار: كلما ارتفع الجهد، زاد التيار.
- **المدة** -طول الفترة الزمنية التي يتعرض فيها الشخص لتدفق الكهرباء أمر بالغ الأهمية. على سبيل المثال، تدفق التيار من 60 ملي أمبير لمدة 30 ميلي ثانية (30 الألف من الثانية) هو من غير المحتمل أن يتسبب في إصابة خطيرة، في حين أن تدفق التيار نفسه على مدى فترة من 2 ثانية يمكن أن تحدث VF تكون قاتلة.
- التردد -التيار AC.
- **مسار التيار** -الطريق الذي تأخذه الكهرباء بينما تتدفق عبر الجسم أيضا حرجة. إذا كان يمر عبر الصدر أنه من المرجح أن يؤثر على القلب.
- المقاومة -كما يبين قانون أوم هناك علاقة عكسية بسيطة بين التيار والمقاومة – كلما ارتفعت المقاومة، كلما انخفض التيار. معظم مقاومة الجسد لمرور الكهرباء بسبب الجلد. شخص مع **بشرة جافة** لديه مقاومة حوالي 100،000 أوم، ولكن إذا كانت البشرة **رطبة أو تالفة** فهذا يقلل بشكل كبير إلى 1000 أوم. فإن الملابس التي يرتديها الشخص تؤثر أيضا على مقاومة مرور الكهرباء.
- **مساحة سطح الاتصال** -كلما زادت مساحة الجلد المتصلة مع سطح المادة الحية، كلما انخفضت المقاومة، وزادت شدة إصابة.
- البيئة -أية عوامل بيئية من شأنها أن تقلل المقاومة ستسبب زيادة في تدفق التيار وبالتالي زيادة شدة الصدمة، على سبيل المثال السطوح الرطبة، والهواء الرطب، والسطوح المعدنية، الخ.
- **طبيعة الملابس والأحذية** -قد توفر بعض الحماية.
- **وجود أخطار محتملة ثانوية** -يمكن أن يؤدي إلى إصابات إضافية، على سبيل المثال عند العمل قبالة سلم يجوز للشخص أن يقع.

الأخطار والمخاطر المرتبطة باستعمال الكهرباء في مكان العمل

لتوضيح تأثير العوامل المذكورة في تركيز الموضوع، والنظر في سيناريوهين منفصلين:

السيناريو 1

شخص لديه يد واحدة على جزء حي (الجهد = 230 فولت) ويقف في بركة من الماء مع الجوارب. يده لمقاومة الأرض هي 1000 أوم.

باستعمال قانون أوم:

$V = I \times R$

$1000 \times 0.230 = 230$

لذلك سيكون التيار الذي يتدفق من خلالها 0،23 أمبير أو ملي أمبير 230.

باستعمال الجدول السابق، يمكنك أن ترى أن هذا التيار سيكون مرتبط مع VF، وتوقف القلب، والحروق الشديدة. وربما سيكون هذا بمثابة صدمة كهربائية قاتلة (إلا إذا تم قطع الكهرباء بشكل سريع جدا)

السيناريو 2

شخص يضع يدا واحدة على جزء حي (الجهد = 110 V)، وهو بكامل ملابسه، ويلبس حذاء، ويقف على أرضية جافة.

مقاومة يده إلى الأرض هي 100،000 أوم.

باستعمال قانون أوم:

$V = I \times R$

$100000 \times 0.0011 = 110$

وعلى ذلك سوف يكون التيار الذي يتدفق من خلاله 0،0011 أمبير أو ملي أمبير 1.1. باستعمال الجدول السابق مرة أخرى، يمكنك أن ترى أن هذا التيار سيكون مرتبط مع بداية الإحساس فقط.

الاختلافات الرئيسة بين هذين السيناريوهين هي الجهد والمقاومة (التي تتأثر بالملابس والبيئة) والتي تؤدي إلى فرق هائل في شدة النتيجة.

الحروق الكهربائية

يحصل الناس على الحروق بطريقتين مختلفتين خلال الحوادث الكهربائية:

- الحروق الكهربائية المباشرة – حيث يسبب التيار ارتفاع درجة الحرارة عند ما يمر عبر الجلد والأنسجة الداخلية للجسم. وقد يكون هناك حروق دخول وخروج للجلد، وستكون هذه بكامل سمك الجلد. يمكن ان تكون حروق الأنسجة الداخلية شديدة جدا وقد تكون قاتلة.

- الحروق الكهربائية غير المباشرة -التي لا تحدث بسبب التيار المار من خلال الجسم، ولكن عندما تقع حادثة كهربائية تسبب ارتفاع درجة حرارة شيء ما وينفجر. على سبيل المثال، إسقاط مفتاح البراغي على كابل الجهد العالي يمكن ان يسبب ماس كهربائي، ينتج عنه ومضة من الحرارة الإشعاعية وانفجار منصهر المعادن.

الحرائق الكهربائية

يمكن أن تسبب الكهرباء الحرائق بعدة طرق مختلفة:

- قد يكون هناك خلل في المعدات الكهربائية، ويؤدى هذا إلى ارتفاع درجة الحرارة، مما يؤدي إلى نشوب حريق.
- قد يكون النظام مثقل، وعندما يمر الكثير من التيار من خلاله، يسخن.
- قد يساء استعمال المعدات، على سبيل المثال، إمدادات التيار الكهربائي يمكن توصيلها في عن طريق دفع الأسلاك العارية في المقبس بدلا من استعمال المكونات المناسبة.
- قد يوجد جو قابل للاشتعال الذي يمكن ان تشعله الكهرباء. وهذا يمكن أن يحدث في اثنين من مجموعات مختلفة من الظروف:

- نوع خاطئ من المعدات الكهربائية يتم إحضاره إلى الجو القائم المعروفة بقابليته للاشتعال.

- يتم إنشاء جو قابل للاشتعال عن طريق الخطأ في منطقة حيث يكون ذلك من غير المتوقع (على سبيل المثال بسبب انسكاب)

- المعدات الكهربائية قد تنتج الحرارة أو الشرر كجزء من عملها العادي. على سبيل المثال، مروحة سخان ترتفع حرارتها أثناء الاستعمال. وإذا ما كانت موضوعة بشكل سيئ بجوار مكب نفايات ورقية ممتلئ، فقد يحدث حريق.

واحد من اسباب ارتفاع درجة حرارة المعدات الكهربائية هو التوصيلات الداخلية الفقيرة. عندما يوصل مكونين كهربائيين معا يجب أن تكون الوصلة موصلة ومؤمنة جيدًا. الوصلة السيئة تسبب زيادة المقاومة التي تؤدي بدورها إلى ارتفاع درجة الحرارة عند نقطة الاتصال. قد تحدث التوصيلات السيئة بسبب عدم عمل الوصلة بشكل جيد عندما كان يجري تصنيع المعدات أو تثبيتها، ولكنها يمكن أن تحدث أيضا بسبب انحلال أجزاء مع مرور الوقت. التركيبات الثابتة يمكن ان تعاني من مثل هذا الفشل، مثل لوحات التوزيع.

الكهرباء الساكنة

الكهرباء الساكنة تختلف عن البطارية والتيار الكهربائي اللذان ناقشناهما حتى الآن. الكهرباء الساكنة تشير إلى تراكم فرق الجهد (الجهد) بين الأسطح نتيجة للاحتكاك بينهم. على سبيل المثال، عندما يكون الشخص يمشي عبر السجاد الجديد ويجرجر قدميه فإنها قد تحصل على صدمة صغيرة ثابتة عند لمس مقبض الباب. وذلك لأنه اكتسب جهد على جسمه من خلال الاحتكاك بين أحذيته والسجاد. وتم التخلص من هذا الجهد في شرارة في مدة قصيرة جدا.

يوجد خطر قليل لشخص من صدمة ساكنة عادية، وهي موجودة في معظم أماكن العمل ما لم تكن هناك سوائل قابلة للاشتعال، أو اجواء قابلة للاشتعال. فعندئذ، يوجد هنالك مخاطر من أن الصدمة الساكنة ستشعل السائل أو الغلاف الجوي مما يتسبب في نشوب حريق أو انفجار.

© آرآر سي للنشر

الانحناء

الانحناء هو المكان الذي تقفز فيه الكهرباء عبر فجوة هوائية. هذا يحدث بشكل محدود جدا داخل بعض المعدات الكهربائية ذات الجهد المنخفض (مثل المثقاب الكهربائي المحمول).

الأخطار المرتبطة بالانحناء تزداد في أعلى الفولتية لأن المسافة التي يمكن للكهرباء ان تتقوس عن طريق الهواء تتحدد المقام

الأول عن طريق الجهد: كلما زاد الجهد، كلما زادت المسافة. يمكن لخطوط الجهد العالي ان تتقوس عبر مسافات أكثر من 10

أمتار من خلال الهواء.

المخاطر الرئيسة المرتبطة بالانحناء هي:

- صدمة كهربائية نتيجة التعرض للضرب من قبل القوس.
- حروق مباشرة نتيجة التعرض للضرب من قبل القوس.
- حروق غير مباشرة من الحرارة الإشعاعية المنبعثة من ضرب قوس وذوبان من أي جهاز.
- الأضرار بالعين نتيجة لضوء الأشعة فوق البنفسجية (UV) التي تنبعث من القوس.

المعدات الكهربائية في مكان العمل

تشكيلة واسعة من المعدات في مكان العمل تُشغل بالكهرباء، بما فيها:

- المعدات "الموصولة بالأسلاك" مباشرة على قاطع تيار أو لوحات توزيع، وأنظمة توزيع مثل قضبان التوصيل. العدة الموصولة بالأسلاك لاتزال تحتاج إلى الفحص والاختبار (أنظر لاحقًا) لضمان بقاء عناصر الوصلات والنظام مؤمنين ويعملون، وعلى وجه الخصوص الكابلات التي قد تتعرض لمرور المشاة والحافلات، ولكن من غير المحتمل ان تخضع لشدة ان تُنزع من القابس وتُنقل حول مكان العمل.

- المعدات الكهربائية المحمول. يمكن تعريف المعدات الكهربائية المحمولة بانها المعدات ذات السلك والقابس، على ذلك يمكن تحريكها من موقع إلى آخر للاستعمال. (سواء كان في الواقع نقلها يكون غير ذي صلة؛ آلة تصوير المستندات قد لا يتم نقلها ابدا، لكن لديها سلك وقابس، وبالتالي، فهي محمولة). هناك نسبة عالية من حوادث الصعق بالكهرباء تنطوي على المعدات الكهربائية المحمولة.

كمثال على المعدات الكهربائية المحمولة المعرضة لذلك، فكر في كسارة الخرسانة الصغيرة المستعملة في موقع بناء، فهي:

- عرضة للاستعمال الثقيل المتكررة في بيئة الهواء الطلق.
- في كثير من الأحيان يتم التعامل معها ونقلها.
- تستعمل من قبل مجموعة متنوعة من المستخدمين الذين قد لا يملكون الآلة، وبالتالي يكون لديهم القليل من الاهتمام في العناية بها.

الأخطار ذاتها تنطبق على هذه الأنواع من المعدات، ولكن المخاطر قد تكون مختلفة، وخاصة مع الأجهزة المحمولة.

موضوع التركيز

ظروف وممارسات من المحتمل أن تؤدي إلى حوادث:

- استعمال معدات غير مناسبة، على سبيل المثال استعمال معدات غير آمنة جوهريا في جو قابل للاشتعال.
- استعمال المعدات في ظروف ماطرة، أو مبتلة، أو رطبة.
- سوء استعمال، على سبيل المثال وضع أسلاك مباشرة في المقبس بدلا من استعمال قابس.
- الإيذاء الجسدي، على سبيل المثال سحب القابس عن طريق جر السلك؛ حمل الأداة بواسطة السلك؛ السماح للسلك ليكون مضغوطًا، ومحشورًا أو مسحوقًا، والقيادة على السلك، الخ.
- إصلاح يقوم به أفراد غير مصرح لهم، أو يتم تنفيذه بشكل سيئ، على سبيل المثال سلك مسجلة منقسم، ملفوف بشريط عازل.
- الاستمرار في استعمال المعدات، وبها خلل معيب.
- الضرر الكيميائي للسلك، وعلى سبيل المثال من الإسمنت الرطب المتآكل.
- الضرر الفيزيائي للسلك عن طريق البيئة العدائية.
- عدم وجود تفتيش روتيني، أو اختبار للصيانة.

الآثار الثانوية

أية نوع من الإصابة ينتج بشكل غير مباشر من تلقي صدمة كهربائية فهو من **الآثار الثانوية**.

تحدث إصابات الآثار الثانوية الشائعة عندما يكون الناس خاضعين لتقلصات العضلات العنيفة أثناء حادث الصدمة الكهربائية. وقد يتم طرحهم أرضا عبر الغرفة ويتلقون جروحا وكدمات وكسور في العظام نتيجة لذلك. وإذا ما صادف ذلك أثناء العمل في الأماكن المرتفعة، من على سلم، فإن صدمة طفيفة نسبيا يمكن أن تسبب ما يكفي من رد فعل يتسبب في السقوط.

استعمال المعدات الكهربائية سيئة الصيانة

الأجهزة الكهربائية المحمولة أو التركيبات الثابتة التي لا تتم صيانتها، والتفتيش عليها، يمكنها بسهولة ان تصبح في حالة سيئة. قد يكون العمال على غير علم بالأعطاب، أو قد يكونون على بينة منها، ولكنهم لا يزالون يستعملون المعدات. وهذا يؤدي إلى زيادة خطر الصدمة الكهربائية، والحرائق، الخ.

الأخطار والمخاطر المرتبطة باستعمال الكهرباء في مكان العمل

العمل بالقرب من خطوط الطاقة الكهربائية

معظم خطوط الكهرباء العلوية هي غير معزولة (موصلات عارية)، وبسبب هذا، أية عمل ينفذ بالقرب من خطوط القوة هذه ينطوي على خطر الانحناء الكهربائي. المسافة التي يمكن للقوس أن يقفزها تعتمد على جهد النظام الكهربائي والعوامل البيئية (مثل الرطوبة الجوية).

الاتصال مع كابلات كهربائية تحت الأرض

ضرب كابلات الكهرباء المدفونة هو خطر كبير مرتبط بأعمال الحفر (انظر العنصر 1). يمكن أن تؤدي إلى انحناء كهربائي، صدمة وحروق، هذا فضلاً عن إرباك عمل كبير لخدمة المستخدمين.

العمل على خطوط إمداد الكهرباء

أي عمل في أو بالقرب من موصلات خطوط إمداد حية هي مخاطرة عالية بطبيعتها بسبب شدة الإصابة التي قد تنتج في حال وقوع حادث. مثلا خطوط إمداد الكهرباء في المملكة المتحدة تعمل على 230 فولت.

استعمال المعدات الكهربائية في البيئات الرطبة

لأن الماء يقلل من مقاومة الكائنات والبيئات المناسبة لمرور الكهرباء، أي عمل باستعمال المعدات الكهربائية في البيئات الرطبة يزيد الخطر. ليس فقط حوادث الصعق بالكهرباء هي التي من المرجح أن تحدث في مثل هذه الظروف (لأن المواد العازلة عادة تبدأ في التوصيل)، ولكن يمكن أن تكون شدة الإصابة أكبر (لأن انخفاض المقاومة يعني ارتفاع تدفق التيار).

للمزيد....

http://www.hse.gov.uk/electricity/index.htm

موضوع التركيز

الإجراءات الرقابية التي يجب أخذها في الاعتبار عند اختيار المعدات الكهربائية المحمولة للاستعمال في مواقع البناء:

- النظر في استعمال المعدات التي تعمل بطاقة البطارية.
- النظر في استعمال المعدات ذات الجهد المخفض والمنخفض V) ١١٠) المربوطة بشريط من المركز إلى الأرض.
- توفير مزيدا من الحماية من خلال استعمال لـ RCD.
- تحديد موقع الكابلات بعناية، بعيدا عن الأخطار، على سبيل المثال المركبات التي قد تقود عليها.
- النظر في استعمال المعدات مزدوجة العزل.
- إجراء فحص ما قبل استعمال المعدات بحثا عن علامات على الضرر.
- تدريب المشغلين على الاستعمال الآمن للمعدات.
- تجنب استعمال المعدات، وكابلات الإمدادات في الظروف الرطبة (إلا إذا كانت مناسبة لهذا).
- تنفيذ برنامج الفحص البصري والاختبار الشامل الروتيني للكهرباء والمعدات والكابلات

أسئلة المراجعة

1. ما هي العلاقة بين التيار، المقاومة والجهد في دائرة بسيطة؟
2. ما هي الآثار الرئيسة لصدمة كهربائية على الجسم؟
3. إذا كان الشخص يتلقى صدمة لثانية واحدة والتي تمر من خلال الجسم على طول مسار مع المقاومة من 10،000 أوم، ما هو التيار الذي يتلقاه، وما تأثير ذلك على الشخص إذا كان جهد الدائرة الملموسة:

-1 230 فولت.
-2 110 فولت.
-3 50 فولت.

4. ما هو الانحناء وماهي المخاطر التي يشكلها؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

الإجراءات الرقابية

معلومات رئيسة

- يجب أن تكون المعدات الكهربائية مختارة بعناية للتأكد من أنها مناسبة للنظام الكهربائي، والغرض، وبيئة الاستعمال.
- يمكن استعمال أنظمة الحماية المختلفة للمعدات الكهربائية مثل: الصمامات -حلقة ضعيفة في الدائرة.
  - التأريض -مسار المقاومة المنخفضة إلى الأرض للتيار الخطأ.
  - عزل -قطع السلطة.
  - الجهد المخفض، والمنخفض -بحيث تكون تدفقات التيار أقل أثناء وقوع حادث صدمة كهربائية.
  - أجهزة التيار المتبقي -حساسة وسريعة لقطع التيار.
  - العزل المزدوج -فصل الناس عن الموصلات باستعمال طبقتين من العزل.
- كل واحد من هذه الأنظمة الوقائية لديها مزايا وقيود.
- ينبغي أن يقتصر العمل على الأنظمة الكهربائية للأشخاص الأكفاء فقط.
- يجب استعمال أنظمة عمل آمنة عند ما تنشئ المخاطر من خلال العمل على أو بالقرب من الأنظمة الكهربائية.
- يجب ان يكون العمال واعين بإجراءات الطوارئ التي يتعين استعمالها في حالة أية حادث كهربائي.
- ينبغي أن تكون جميع التركيبات الكهربائية والمعدات والأجهزة خاضعة لاختبار المستخدم، وعمليات التفتيش البصرية الرسمية، والتفتيش والاختبار المشترك لضمان السلامة الكهربائية.

حماية الموصلات

ينبغي حماية الموصلات الكهربائية عن طريق العزل حتى لا يتعرض أي شخص إلى موصل حي. على سبيل المثال:

- الكابلات يجب أن تكون معزولة، يجب عزل الكابلات بواسطة غلاف غير مقطوع، وغير تالف، بحيث لا تكون الموصلات النحاسية الحية مكشوفة أبدا.
- ينبغي ان يكون الغلاف على المثقاب سليما بحيث لا يمكن للمستخدم اجراء اتصالات مع المكونات الداخلية.

ومن الضروري أن تفتش المعدات، وتتم صيانتها للتأكد من أن طبقات العزل الواقية غير متضررة، وأنه يمكن الوصول إليها، على سبيل المثال عن طريق لوحة المفاتيح الكهربائية، أو يتم تأمين أبواب الوصول والسيطرة عليها.

قوة وقدرة المعدات

يجب اختيار المعدات الكهربائية بعناية لضمان أن تكون مناسبة:

- للنظام الكهربائي الذي ستصبح جزءا منه.
- للمهمة التي سوف تؤديها.
- للبيئة التي سيتم استعمالها فيها.

ولا ينبغي وضع أي معدات كهربائية قيد الاستعمال حيث قد يتم تجاوز **قوتها وقدرتها** الكهربائية وتزيد من إلى الخطر. وينبغي أن تكون قادرة على تحمل التيارات العادية، المثقلة، والمعطوبة. وينبغي استعمالها ضمن تصنيف الشركة المصنعة وفقا للتعليمات المرفقة.وقد يتطلب ذلك الرجوع إلى المواصفات الكهربائية والاختبارات التي قامت بها الشركة المصنعة ومنظمات الاختبارات المعتمدة، وفقا للمعايير الدولية والوطنية.

إذا كان الجهاز عرضة لبيئات خطرة، ينبغي أن يبنى وتوفر له الحماية لمنع الخطر. البيئات الخطرة التالية ينبغي أن تأخذ في الاعتبار:

- الطقس - المعدات والكابلات قد تحتاج إلى تحمل التعرض الى الأمطار والثلوج والجليد والغبار والرياح و البرق.
- الأخطار الطبيعية، على سبيل المثال الإشعاع الشمسي، والنباتات الحيوانات (على سبيل المثال تلتهم الكابلات من قبل الجرذان)
- درجة الحرارة المرتفعة و المنخفضة والضغط، على سبيل المثال حرارة المحركات.
- الظروف القذرة - التلوث السوائل أو المواد الصلبة.
- ظروف التآكل - الناجمة عن المواد الكيميائية.
- السوائل والأبخرة - الغمر، أو رش المياه مع الأبخرة والمذيبات، الخ.
- مواد قابلة للاشتعال، على سبيل المثال الغازات والغبار والأبخرة القابلة للاشتعال.

يجب النظر أيضا في الأضرار الميكانيكية المنظورة، سواء من حيث البيئة الداخلية، التي ستستعمل فيها، والعملية الطبيعية للمعدات نفسها. على سبيل المثال، قد يوجد احتكاك بواسطة الحركة الميكانيكية مما يؤدي إلى تلف السلك؛ ويمكن منع حدوث هذا باستعمال سلك محمي.

الإجراءات الرقابية

المصاهر وقواطع الدائرة المصغرة

المصهر هو **جهاز** يستعمل لمنع الحمل الزائد للتيار. ويتكون المصهر البسيط من قبعات معدنية موصلة بقطعة رقيقة
من سلك المصهر. عندما يتم دمج هذا المصهر في دائرة كهربائية، يتدفق التيار من خلال الأسلاك. إذا كان التيار كبير جدا لسلك المصهر، يصبح السلك حار ويذوب. وهذا يقطع الدائرة.

مزايا **المصاهر**:

- رخيصة جدا وموثوق بها.
- تقدم مستوى جيد من الحماية للمعدات الكهربائية ضد التيار الزائد الذي قد يتلف المعدات أو يسبب ارتفاع درجة الحرارة، أو الحريق، و الانفجار.

قيود **المصاهر**:

- أنها تحمي في المقام الأول المعدات وليس الناس. فمن الممكن الحصول على صدمة كهربائية شديدة ومميتة ، حتى من المعدات الكهربائية المحمية بالمصهر، لسببين:
  - المصاهر لا توقف تدفق التيار بسرعة كافية لمنع الرجفان البطيني.
  - يجب أن يكون تدفق التيار فوق تصنيف المصاهر للعمل، وهذا قد يكون فوق 60 مللي أمبير و هي قادرة على التسبب في الإصابة القاتلة.
- من السهل جدا تجاوزها، على سبيل المثال بواسطة تغليف المصهر بورق ألمنيوم.

قواطع الدائرة المصغرة (MCBs) هي الأجهزة الكهروميكانيكية التي تعمل بطريقة مماثلة للمصاهر لحماية المعدات من التيار الزائد. فرق واحد كبير هو أن MCB لا تنصهر في استجابة لزيادة حمل التيار، بل ببساطة تتوقف، و يمكن إعادة تعيينها عن طريق الضغط على زر. وهذا يعطي واحدة من أهم مزايا MCBs - و لا حاجة لإزالتها من أجل إعادة تعيينها، و على هذا فهي مقاومة للحرارة اكثر من المصاهر. القيود المفروضة على MCBs مماثلة لتلك التي على المصاهر.

التأريض

التأريض هو وسيلة لحماية المعدات حتى في حالة حدوث تماس كهربائي، يتدفق التيار بأمان إلى الأرض بدلا من التدفق من خلال شخص قد يلمس المعدات. و يوصل سلك الأرض في المعدات الكهربائية عادة بالغلاف المعدني الخارجي أو بالهيكل المعدني للمعدات. إذا حدث خطأ و اصبح الغلاف أو الهيكل حيًا، فإن التيار سيتدفق في هذا السلك الأرضي. الكهرباء دائما سوف تأخذ الطريق الأقل مقاومة، و بما إن السلك الأرضي سوف يكون منخفض المقاومة جدا، فإن معظم التيار الخطأ سيتدفق بسلام إلى الأرض من خلال السلك. و أي شخص سوف يلمس الغلاف يتلقى صدمة طفيفة.

مزايا **التأريض**:

- أنه يحمي الشخص من صدمة كهربائية قاتلة.
- غالبا ما يقدم الحماية الثانوية للمعدات لأن تيارا خطأ كبيرا يتدفق إلى الأرض سيبالغ في تقدير المصهر أو MCB .

قيود **التأريض**:

- ستمنع وصلة الأرض السيئة أو المكسورة الأرض من العمل بشكل صحيح، ولكن و حيث أن سلك الأرض لا يشارك في الأداء الطبيعي للمعدات، فيمكن ان لا يكتشف هذا الخطأ أبدا.
- من السهل قطعه وتعطيله.

عزل الإمدادات

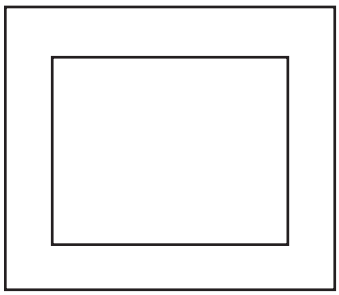
العزل هو إزالة الطاقة الكهربائية من الدائرة أو النظام. ويمكن تحقيق ذلك باستعمال مفتاح (العازل) أو عن طريق السحب من القابس . هذا يجعل النظام أو الدائرة ميتة، وآمنة للعمل عليها (إلا إذا تم تخزين الطاقة الكهربائية في النظام). لضمان السلامة، ينبغي أن يكون العزل مؤمن جسديا دائما قبل عمل الناس على النظام الميت. وعادة يتم تحقيق هذا بوضع العوازل في وضع الإغلاق (نظام lock-out/tag-out). و كاحتياط إضافي ينبغي بعد ذلك اختبار النظام لإثبات أنه ميت (ويجب اختبار مقياس الاختبار نفسه، قبل وبعد إجراء هذا الدليل).

ميزة العزل كشكل من أشكال الحماية أنه وسيلة فعالة جدا لضمان عدم إصابة الناس بالطاقة الكهربائية عند العمل على النظام الكهربائي.
قيد العزل هو أنه، وبحكم التعريف، فإن النظام الكهربائي يصبح ميتا. بعض أنواع الاختبار، واكتشاف الخطأ، و الحقائق والتركيبات الكهربائية وأعمال الترميم يجب أن تنفذ مع كون النظام الكهربائي يعمل و حي . ولا يمكن استعمال العزل في مثل هذه الحالات

© آرآر سي للنشر

العزل المزدوج

المبدأ الكامن وراء العزل المزدوج تماما كما يقترح الاسم: هناك نوعان من طبقات المواد العازلة بين المستخدم وأية موصلات حية. وهذا يلغي الحاجة إلى توفير الحماية الأرضية، لذلك المعدات ذات العزل المزدوج سيكون لها سلك ثنائي: حي (حار) ومحايد فقط. ويشيع استعمال العزل المزدوج كوسيلة لحماية المعدات الكهربائية المحمولة باليد مثل آلة تشذيب الأشجار.



ميزة العزل المزدوج هو أنه يعتمد العزل للسلامة بدلا من النظام الكهربائي نفسه.

قيد العزل المزدوج هو أن العزل يجب فحصه بصريا روتينيا بسبب عدم وجود حماية الأرض.

أجهزة التيار المتبقي

جهاز التيار المتبقي مصمم خصيصا لحماية الحياة البشرية في حالة الصدمة الكهربائية. و هو يقوم بذلك على أساس أنه حساس جدا تجاه خلل التيار الصغير في الدائرة وقادرة على كسر الدائرة بسرعة جدا.

مبدأ الـ RCD هو أنه يقارن باستمرار كمية التيار المار أسفل الخطوط الحية (الساخنة) و الخطوط المحايدة، وإذا تم الكشف عن عدم التوازن، فإنه يوقف الدائرة. RCDs (وقواطع تسرب الدائرة الأرضية (ELCBs) التي تعمل على أساس مماثل) يمكن ان:

- تدرج في المعدات الكهربائية (كجزء من المكونات)
- تكون أجهزة بذاتها تضع بين مكونات الأجهزة المحمولة ومقبس الطاقة.
- توصل بسلك في انظمة التوزيع مثل "وحدة المستهلك" لمنزل محلي (والتي في كثير من البلدان أصبحت ممارسة قياسية للمنازل الجديدة أو المجددة).

ميزة RCDs هو أنها توفر حماية ممتازة للأشخاص في حالة الصدمة الكهربائية.

القيود **المفروضة** على RCDs هي أنها:

- لا توفر حماية التيار الزائد (فهي ليست مصهر، وتعمل على مبدأ مختلف تماما)
- يجب فحصها بشكل دوري وهذا غالبا ما لا يحدث.
- يمكن ان تسبب القطع المتكرر للدائرة عند وجود خطأ ما، وهذا يمكن أن يشجع الناس على عدم استعمالها أو على تعطيلها.

انظمة الجهد المخفض، والمنخفض

كلما انخفض الجهد الذي يعمل عليه أي نظام كهربائي، كلما انخفضت مخاطر الإصابة المرتبطة بالصدمة الكهربائية. و هذا بسبب العلاقة القائمة بين الجهد والتيار كما هو مشار إليه من قبل قانون أوم. كما يتم تقليل الجهد، وبالتالي فإن تيار الصدمة يخفض، وشدة الإصابة تخفض.

البلدان (مثل المملكة المتحدة) التي تعمل على خطوط طاقة 230 V غالبا ما تستغل المحولات لتقليل الجهد إلى 110 فولت لأدوات الطاقة المحمولة. في المملكة المتحدة هذه ممارسة قياسية في مواقع البناء، وكل الأدوات الكهربائية المحمولة تعمل على 110 فولت أو أقل. و يمكن استعمال أنظمة تعمل على جهد أقل من ذلك (على سبيل المثال 50 V). انظمة الجهد المنخفض جدا (مثل 12 V) تمثل خطرًا ضئيلًا جدا من الإصابة بالصدمة الكهربائية.

ميزة الانظمة ذات الجهد المنخفض هو أن النظام بطبيعته أكثر أمانا.

القيد هو أن **أنظمة** الجهد المنخفض غير فعالة في نقل القوة، وبالتالي لا يمكن استعمالها للعديد من التطبيقات الصناعية.

الأشخاص الأكفاء

حيث يخلق العمل على الأنظمة الكهربائية خطرًا أو مخاطر الإصابة الشخصية، فإنه يجب على صاحب العمل أن يقتصر هذا العمل على الناس الذين لديهم المعرفة التقنية اللازمة، أو الخبرة ليكونوا قادرين على تنفيذ هذا العمل بأمان. و في هذا السياق، فإن الشخص القادر لديه:

- المعرفة بالكهرباء.
- خبرة بالعمل الكهربائي.
- فهم للنظام الذي سيعمل عليه.
- فهم للمخاطر والاحتياطات اللازمة.
- القدرة على تمييز ما إذا كانت متابعة العمل آمنة.

مدى المعرفة والخبرة الشخصية سوف تحتاج أن يقررها صاحب العمل. و يمكن التخفيف من هذه المتطلبات ، بشرط تطبيق مستوى كاف من الإشراف (مثلا، يمكن لكهربائي متدرب اكتساب الخبرة شريطة أن يُشرف عليه بشكل مناسب).

الإجراءات الرقابية

انظمة العمل الآمنة

يجب وضع أنظمة عمل آمنة (SSW) عند العمل على أو بالقرب من الأنظمة الكهربائية التي تخلق خطر. ويوجد العديد من القضايا التي يمكن النظر فيها هنا:

- **العمل على أو بالقرب من الأنظمة الكهربائية الحية**

يجب ان لا ينفذ العمل على أو بالقرب من أنظمة الكهرباء الحية ، إلا في ظروف خاصة جدا ، وربما تكون هناك قوانين وطنية تنظم العمل الحي. وينبغي حظر العمل الحي في معظم الحالات. حيث للعمل الحي ما يبرره (لأنه لا يوجد بديل) ثم يجب أن يكون هناكSSW لضمان أن العمل الحي يمكن أن ينفذ بأمان. ومن المرجح ان تستفيد SSW من عناصر التحكم الآتية:

- تصريح نظام العمل.
- الأشخاص الأكفاء.
- PPE - العازلة (مثل القفازات الواقية، والأحذية)
- الأدوات والمعدات المعزولة (مثل المفكات)
- مناطق العمل المخصصة (مثل "مناطق الأرض خالية")

- **العزل**

ينبغي أن يتم العمل على معظم الأنظمة الكهربائية مع النظام الميت. هذا يتطلب أن يتم عزل النظام من مصدره من الطاقة الكهربائية.

كما لاحظنا سابقا، هذا العزل عادة ما يتطلب:

- كسر الدائرة.
- التأمين المادي للإيقاف في الدائرة.
- بعض أشكال التسمية (أو العلامة).

لذلك، على سبيل المثال، المفتاح الكهربائي المعزول لعنصر من المعدات قد يتم وضعه في حالة إيقاف، و يقدم قفل لتأمين العزل، و توضع علامة عليه، لتحديد العامل وطبيعة نشاط العمل.

- **تحديد مكان الخدمات المدفونة**

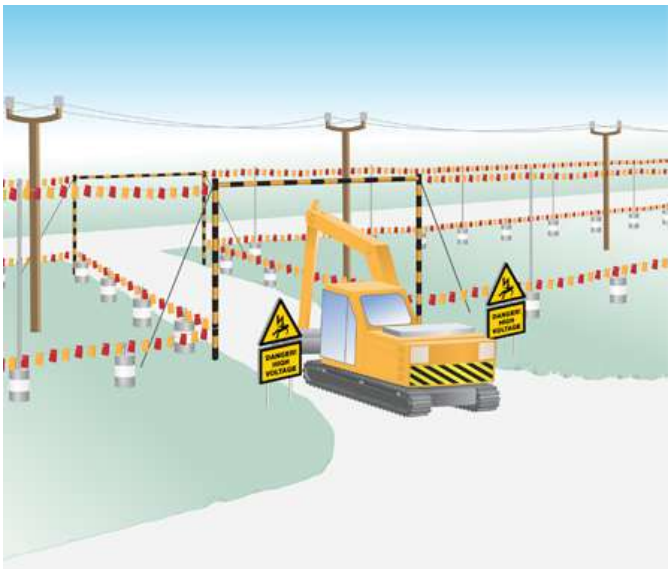
ألقينا نظرة على المخاطر المرتبطة بضرب كابلات الطاقة الكهربائية المدفونة بطريق الخطأ ، وعلى الاحتياطات التي ينبغي اتخاذها لتحديد موقع و تعريف الخدمات المدفونة، في العنصر 1.

- **الاتصال مع خطوط الطاقة الكهربائية العلوية**

بما أن أكثر خطوط الكهرباء العلوية هي غير معزولة، فإنه لمس خط الكهرباء يشكل خطرًا، أو إذا تم وضع أي مواد قريبة بما فيه الكفاية لحصول تقوس للكهرباء من خلالها. وهذا قد يكون صحيحا خلال الواجب الروتيني في أي مكان عمل، ولكنه مسألة معينة ترتبط بأعمال البناء.

ويمكن تحقيق الوقاية من الحوادث المرتبطة بالتواجد بالقرب من الكابلات الكهربائية الحية من خلال:

- **عزل** التيار الكهربائي عند العمل بالقرب من خطوط الكهرباء. إذا كان لا يمكن أن تكون القوة معزولة ، فبالإمكان تغليف خطوط الكهرباء ذات الجهد المنخفض.
- استعمالSSW **وأنظمة** التصريح للسيطرة على الوصول إلى مناطق الخطر.
- استعمال **الحواجز، و اللافتات، و السواريات** للحفاظ على المصنع، و المركبات على مسافة آمنة من خطوط الطاقة.
- استعمال مساعدين عندما يتحرك المصنع بالقرب من خطوط الطاقة.



- استعمال معدات غير موصلة، مثل سلالم الألياف الزجاجية

إجراءات الطوارئ التي تلي حادث كهربائي

إذا حدث، وعلى الرغم من اتخاذ كل التدابير المتخذة، حادث كهربائي في مكان العمل، فيجب على جميع العاملين أن يكونوا على علم بالأسلوب التالي للتعامل مع إصابات الصدمة الكهربائية:

- لا تلمس المصابين.
- اطلب المساعدة.
- أوقف المعدات (اوقف التيار الكهربائي)
- اطلب سيارة إسعاف.
- إذا كان لا يمكن إيقاف المعدات، ادفع المصابين بعناية أو اسحبهم بعيدا عن الجزء الحي، باستعمال مواد غير موصلة مثل الأخشاب أو الملابس الجافة.
- تأكد من التنفس:
  - إذا كانوا يتنفسون، ضعهم في وضع الإفاقة.
  - إن لم يكونوا يتنفسون، طبق الإنعاش القلبي.
- عالج أي حروق واضحة.
- عالج الصدمة النفسية.
- تأكد من أنهم يحصلون على العلاج الطبي المهني (قد لا تكون مشاكل القلب والحروق داخلية واضحة للضحايا أو المسعفون).

التقييم الدقيق للحالة عند الاقتراب من الضحية مهم لسببين:

- يجوز أن الضحية لا تزال تتلقى صدمة كهربائية، وفي هذه الحالة لمسهم سينطوي على صدمة المساعد المفترض أيضا.
- يمكن للموصلات عالية الجهد ان تقوس التيار الكهربائي عن طريق الهواء لمسافات كبيرة (أكثر من 10 امتار).

© آرآر سي للنشر

استراتيجيات الفحص والصيانة

يجب تفقد التركيبات الكهربائية والمعدات بشكل روتيني لضمان السلامة الكهربائية - وهذا يشمل أيضا:

- المعـدات الكهربائيــة المثبتــة في المبــاني، مثــل دوائــر توزيــع الطاقــة الكهربائيــة و الإضــاءة.
- معدات أكبر التي لا تنقل.
- الأجهزة الصغيرة المحمولة.

قد يكون هناك أيضا متطلبات وطنية تحكم التفتيش على المنشآت الكهربائية، أو متطلبات تفرضها شركات التأمين. في كثير من الحالات قد تطلب الاختبارات للتحقق من سلامة الأنظمة، والمعدات والأجهزة المستعملة.

هناك عدة أنواع من إجراءات الفحص والاختبار التي قد تكون مناسبة **للأجهزة الكهربائية المحمولة**، ونحن سوف ننظر فيها بشيء من التفصيل.

فحوصات المستخدم

يجب القيام بفحص المعدات الكهربائية بصريا من قبل المستخدم بشكل روتيني قبل الاستعمال. ولهذا أهمية خاصة للمعدات الكهربائية المحمولة التي يتم استعمالها في بيئات حيث يمكن بسهولة ان يحدث الضرر (مثل أداة الطاقة المستعملة في موقع البناء).

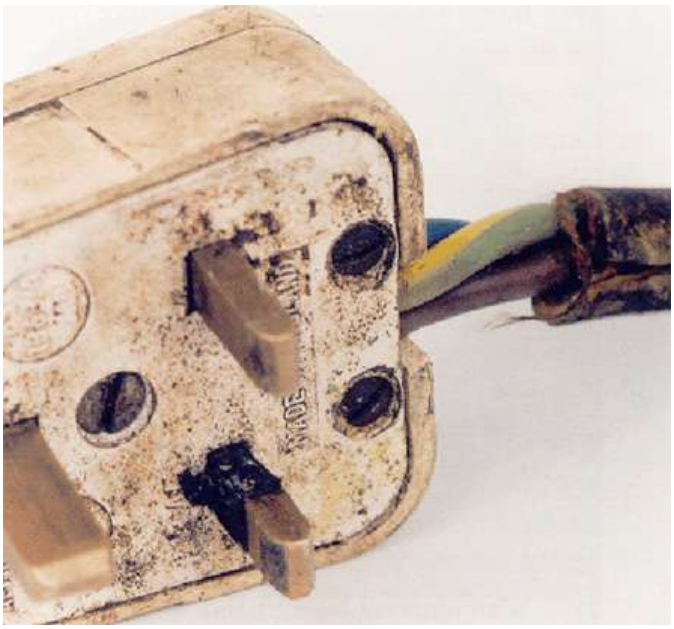
فحص المستخدم هذا لا ينطوي على أي شكل من أشكال التفكيك، ولكن على الفحص البصري الدقيق فقط للمعدات. و إذا أظهر الفحص البصري أو الاختبارات أن المعدات غير آمنة، فيجب أن تؤخذ خارج الخدمة وإصلاحها أو التخلص منها.

في البداية يجب أن يتم التحقق من المعدات اللازمة لضمان ملائمتها للقيام بهذه المهمة التي في متناول اليد، و أن المعدات تتفق مع المعايير ذات الصلة، على سبيل المثال وضع علامة CE إذا كانت للاستعمال في أوروبا.

موضوع التركيز

الأشياء التي يجب التحقق منها خلال الفحص البصري الروتيني (للمستخدم) للتفتيش على الأجهزة المحمولة:

- جسم القابس سليم وآمن.
- الغمد الخارجي من السلك يغطي المكونات الداخلية في الجسم .
- مشبك قابس الكابل يبدو ضيق.
- يظهر السلك معزولا تماما، مع عدم وجود انشقاقات أو مكامن شديدة الخلل/ القرصات.
- جسم الجهاز سليم.
- الغمد الخارجي من السلك يغطي المكونات الداخلية في جسم الجهاز.
- مشبك قابس الكابل في الجهاز يبدو ضيق
- لا علامات حرق واضحة على القابس أو جسم الجهاز.
- القابس و الجهاز غير متسخين بشكل مفرط.
- القابس و الجهاز غير مبللان.



التفتيش البصرى الرسمي

في بعض الحالات يجب أن تكون فحوصات المستخدم الروتينية مدعومة بعمليات تفتيش بصرية رسمية أقل تكرارا.

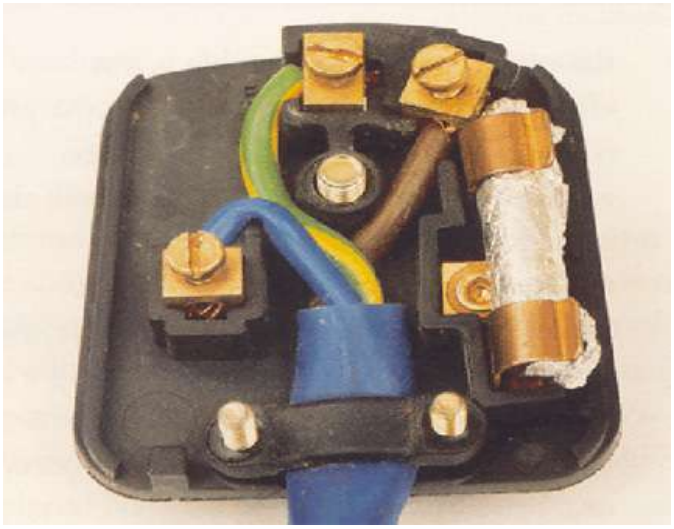
عمليات التفتيش الرسمية هذه للتحقق من كون هذه المعدات في حالة آمنة.

الفحص البصري الرسمي في كثير من الأحيان

يتطلب تفكيك المعدات، وعادة القابس، للتأكد من أن الموصلات لا تزال آمنة وأنها مجهزة بالمصهر الصحيح.

وينبغي إجراء الفحص البصري الرسمي من قبل الشخص المختص، أي شخص لديه التدريب والمعرفة والخبرة المناسبة.

الإجراءات الرقابية



الفحص والاختبار المشتركين

القيد الرئيس **للفحص** البصري هو أن هناك ظروف غير آمنة معينة يمكن أن تنشأ مع المعدات الكهربائية التي لا يمكن الكشف عنها بالعين المجردة. تدهور العزل، و مسار الأرض المعيب هما من هذه الظروف غير الآمنة.

ولذلك، وفي كثير من الحالات يكون من المناسب تنفيذ الفحص والاختبار الروتيني المشتركين للتحقق من الوضع الآمن للمعدات الكهربائية. عنصر الفحص البصري لهذا الفحص و الاختبار المشتركين هو عادة نفس الفحص البصري الرسمي الذي أوجزناه سابقا. عنصر الاختبار في كثير من الأحيان يتكون من توصيل الجهاز الكهربائي المحمول بآلة اختبار الأجهزة المحمولة التي تدير الاختبارات تلقائيا. في مناسبات أخرى يتطلب اختبار فهم تقني مفصل للمعدات. و في جميع الأحوال يجب القيام بذلك بواسطة أشخاص مختصين (لديهم المعرفة المناسبة والتدريب و الخبرة)

تكرار الفحص والاختبار

سيعتمد تكرار فحص المستخدم و عمليات الفحص البصري الرسمية، والفحص والاختبار المشتركين على عوامل مختلفة.

على سبيل المثال، في المملكة المتحدة المعدات اليدوية التي تعمل على طاقة 110 فولت و المعدة للاستعمال في موقع البناء، يجب فحصها بصريا من قبل المستخدم مرة واحدة في الأسبوع، و تفحص رسميا بصريا مرة واحدة في الشهر، و يتم الفحص المشترك عليها رسميا مرة واحدة كل ثلاثة أشهر.

ومن الممارسات الشائعة تثبيت ملصقا أو علامة اختبار على عنصر بعد الفحص أو الاختبار للإشارة إلى الفحص أو الاختبار المقبل المقرر، والإبقاء على سجل نتائج الاختبار. من أجل تحقيق ذلك قد يكون من الضروري إعطاء كل بند من المعدات على رقم تعريف. وسوف تكون هناك حاجة أيضا لضوابط للتأكد من أن المعدات الكهربائية غير المصرح بها لم تجلب الى مكان العمل و تدخل حيز الاستعمال دون تسجيلها واختبارها - فمعدات بسيطة و شائعة في كل مكان مثل غلاية الماء للأسف كانت المسؤولة عن وفيات في مكان العمل.

سجلات الفحص و الاختبار

وينبغي الاحتفاظ بسجلات عمليات الفحص البصري الرسمية والاختبارات كدليل على الانتهاء، و كذلك الاحتفاظ به كتاريخ للحالة والعيوب يمكن الرجوع له مستقبلا.

يجب الاحتفاظ بالسجلات الرسمية لجميع برامج الصيانة، التي تظهر فترات الفحص والاختبار. ويجب الاحتفاظ أيضا بسجلات النتائج والعمل المنجز. يجب مراقبة أنظمة الفحص بانتظام لضمان انجاز الفحوصات والاختبارات في الوقت المحدد، وانه يتم القيام بأية تصحيحات أو بدائل بشكل صحيح.

وعادة ما تشكل هذه السجلات مخزونًا من المواد، وخاصة الأجهزة المحمولة. يمكن مراقبة الاتجاهات لضمان اختيار واستعمال العناصر الصحيحة للمعدات في الأماكن الصحيحة، كما يمكن لحوادث الأخطاء أو العطل المنتظمة ان تشير الى الاختيار والاستعمال الصحيح. للأجهزة المحمولة، السجلات الرسمية عادة ما تكون مدعومة بالبطاقات والمصنفات، والترميز بالألوان للعناصر للإشارة علة الالتزام بنظام الفحص والاختبار.

مزايا وقيود اختبار الأجهزة المحمولة

المزايا:

- الكشف عن أخطاء غير مرئية للعين.
- الإزالة المبكرة / إصلاح المعدات غير الآمنة.
- إثبات الالتزام القانوني.
- يمكن رصد اتجاهات أو أنماط الأخطاء.

القيود:

- يوفر دليلا على السلامة في لحظة واحدة في الوقت فقط.
- لا يضمن الاستعمال الآمن أو منع سوء الاستعمال.
- قد يكون تفقد عناصر، وتبقى بدون أن تختبر بعد ذلك.
- لا يمكن أن تطبق على جميع المعدات (أجهزة الكمبيوتر على سبيل المثال)

© آرآر سي للنشر

موضوع التركيز

العوامل التي تؤثر في تكرار الفحص والاختبار:

- المعايير القانونية وقواعد الممارسة.
- نوع المعدات وما إذا كان يدوية أم لا.
- توصيات المصنعين.
- النزاهة الأولية و متانة المعدات.
- عمر المعدات.
- بيئة العمل التي يتم استعمال المعدات فيها (مثل ما إذا كانت رطبة أو مترية) أو احتمال الضرر الميكانيكي.
- تكرار ومدة الاستعمال.
- الاستعمال السيئ المتوقع للمعدات.
- آثار أية تعديلات أو إصلاحات للمعدات
- تحليل سجلات الصيانة السابقة ، بما في ذلك عمليات الفحص الرسمية و الفحص والاختبار المشتركين.

تلميحات ونصائح

بالنسبة لمعظم الناس فإن التذكر يكون بالتكرار، و التكرار، و التكرار - استمر في المحاولة، وسوف تلصق في نهاية المطاف!

للمزيد:

معلومات إضافية عن السلامة من الكهرباء في العمل متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة في المملكة المتحدة (HSE):
http://www.hse.gov.uk/electricity/index.htm

أسئلة المراجعة

5. ماذا يفعل التأريض؟
6. ما هو الفرق بين المصهر و قاطع الدائرة؟
7. ما هو الفرق بين الإيقاف والعزل؟
8. ما الحماية التي يوفرها تيار منخفض الجهد المستعمل لتوفير الطاقة للأدوات اليدوية؟
9. أية جهاز سلامة يجب ان تستعمل عند استعمال الأدوات الكهربائية اليدوية في الهواء الطلق؟
10. ما هي فحوصات المستخدم التي يجب القيام بها قبل استعمال عنصر من المعدات الكهربائية؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

ملخص

لقد تناول هذا العنصر بعضا من الأخطار والاجراءات ذات الصلة باستعمال الكهرباء في أماكن العمل.

وعلى وجه الخصوص فإن هذا العنصر قام بما يأتي:

- أوجز المبادئ الكهربائية الأساسية مثل المقاومة، و الجهد، و التيار، والعلاقة بين الثلاثة: قانون أوم (V = I X R) .
- وصف أخطار الكهرباء والصدمات الكهربائية والحروق (المباشرة وغير المباشرة)، والحرائق والانفجار، والانحناء، والآثار الثانوية.
- شرح مدى آثار الصدمة الكهربائية، بدءًا من عدم الراحة الخفيفة، ورعاش العضلات، من خلال السيطرة على تقلصات العضلات، وفشل في الجهاز التنفسي، إلى الرجفان البطيني، وتوقف القلب، و الحروق الشديدة، وكيف تتأثر شدة الإصابة بعوامل عدة، مثل جهد النظام ؛ ومدة الاتصال؛ والمسار من خلال الجسم؛ و مقاومة الجسم؛ و مساحة الاتصال ، والعوامل البيئية، والتردد.
- لخص أسباب اشتراك المعدات الكهربائية المحمولة في كثير من الأحيان في الحوادث الكهربائية، لأنها في كثير من الأحيان غير مناسبة لإنجاز المهمة التي تنفذ، أو يساء استعمالها، وليو لا تخضع للتفتيش أو الصيانة.
- وصف مختلف الأنظمة الوقائية التي يمكن استعمالها للمعدات الكهربائية مثل: المصاهر (حلقة ضعيفة في الدائرة)؛ و التأريض (مسار المقاومة الأقل إلى الأرض للتيار الخطأ)؛ و العزل (قطع الكهرباء)؛ الجهد المخفض و المنخفض (تيار صدمة مخفض)؛ وأجهزة التيار المتبقي (حساسة، إيقاف سريع المفعول)، والعزل المزدوج (طبقتي العزل).
- لخص أهمية اقتصار العمل على الأنظمة الكهربائية على الأشخاص المختصين فقط.
- لخص استعمال أنظمة عمل آمنة للسيطرة على المخاطر العالية المرتبطة بالعمل على أو بالقرب من الأنظمة الكهربائية.
- وصف إجراءات الطوارئ التي تنفذ إذا أصيب شخص في حادث كهربائي.
- شرح أهمية فحوصات المستخدم، وعمليات التفتيش البصرية الرسمية وعمليات التفتيش و الاختبار المشتركة والتي يمكن أن تستعمل لضمان سلامة جميع التركيبات الكهربائية والمعدات والأجهزة بما في ذلك الأجهزة المحمولة.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

السؤال 1

لخص الإجراءات الرقابية للحد من مخاطر الإصابة من الكهرباء عند استعمال جهاز كهربائي محمول في موقع البناء. (8)

IGC2 ، سبتمبر 2010، السؤال 2

الإجابة عن السؤال 1

فكر الآن في الخطوات التي سوف تتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. هذا هو سؤال "لخص" - تذكر أن يعني أنك تحتاج إلى تقديم وصف موجز للإجراءات الرقابية، والتي قد تشمل بعض الأمثلة.
2. وبعد ذلك، النظر في الدرجات المتاحة. هناك ثمانية درجات متاحة هنا، والتي تشير إلى أن ثمان قطع من المعلومات مطلوبة.
3. سلط الضوء على الكلمات الرئيسة الآن. في هذه الحالة فإنها قد تبدو مثل هذا:

   لخص الإجراءات الرقابية للحد من مخاطر الإصابة من الكهرباء عند استعمال جهاز كهربائي محمول في موقع البناء. (8)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك له، و أن لديك فهم واضح عن الطرق المختلفة التي يمكن أن تخفض خطر التعرض لصدمة كهربائية أثناء استعمال المعدات الكهربائية المحمولة في موقع البناء. (أعد قراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)

   تلميح اساسي: إذا لم تكن متآلفًا مع بيئة البناء، فكر في ذلك باعتباره مكان العمل في الهواء الطلق مع المركبات والمعدات المستعملة.

5. المرحلة التالية هي وضع خطة - أنت الآن على دراية بكيفية القيام بذلك.
6. وستتخذ خطة الإجابة شكل قائمة من النقاط التي تحتاج إلى تطوير في الاجابة الكاملة. ويجب أن تستند الإجابة إلى الكلمات الرئيسة التي سلطت الضوء عليها.

الآن جرب هذا السؤال، وضع خطة الإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة جوابا كما تفعل في الامتحان.

تلميح اساسي: تذكر كيفية تقسيم الدرجات -عدة نقاط على فحوصات السلامة سوف تضمن لك ثلاث درجات فقط (وفي الامتحان ربما لا يترك لك ذلك ما يكفي من الوقت للحصول على درجات على الأسئلة الأخرى).

عند الانتهاء، قارن خطتك وجوابك الكامل مع تلك التي تتبع.

مهارات الامتحان

الإجابة المقترحة

الخطة

إجراءات المعدات الكهربائية المحمولة في مواقع البناء

- جهد مخفض.
- RCDs
- معدات تعمل بالبطارية.
- الكابلات مغلفة.
- معدات صناعية ملائمة.
- الصيانة والاختبار.
- الفحوصات البصرية من قبل المستخدمين.
- تجنب الاستعمال في الطقس الرطب ما لم تكن مناسبة للاستعمال.
- التدريب.

© آرآر سي للنشر

إجابة محتملة لطالب في الامتحان

عند استعمال المعدات الكهربائية المحمولة في موقع البناء هناك العديد من عناصر التحكم التي يمكن استعمالها للحد من خطر الإصابة من الصدمة الكهربائية.
ينبغي من الناحية المثالية تجنب استعمال خطوط الجهد الكهربائي واستبدالها بأدوات تعمل بطاقة البطارية. إذا لم يكن ذلك ممكنا، يمكن تخفيض الجهد إلى *110* فولت - إذا تم توليد هذا من قبل محولات مصفحة من الوسط لا يمكن لأي شخص الحصول على صدمة أكثر من *55* فولت. استعمال *RCDs* من شأنه أن يقلل أيضا من خطر الإصابة، عن طريق الكشف السريع عن التيارات الخطأ، وقطع الاتصال من المزود. و حيث يتم استعمال الكابلات، يجب أن تكون هذه مغلفة لتوفير الحماية من البيئة القاسية، و أن توضع في مكان لتجنب الضرر. يجب استعمال المعدات في الظروف التي تم تصميمها لها فقط - قوية بشكل ، و يجب استعمال المعدات الصناعية بدلا من المعدات المحلية، وينبغي فقط استعمال المعدات المناسبة في الظروف الرطبة.
وينبغي تدريب مستخدمي المعدات الكهربائية على إجراء عمليات الفحص البصرية البسيطة للكشف عن الأخطاء البسيطة قبل ان يتم استعمالها، وينبغي الإيعاز إليهم عن متى يجب استبعاد المعدات من الاستعمال. وأخيرا القيام بالصيانة من قبل أشخاص مختصين، وينبغي القيام بها لضمان الحفاظ على إمدادات ومعدات الطاقة، والكابلات في حالة عمل جيدة.

أسباب تحقيق درجات ضعيفة من قبل الطلبة في الامتحان

لم تتم الإجابة عن هذا السؤال جيدًا. فالعديد من الطلبة ببساطة فقدوا درجات لعدم توفير الخطوط العريضة المطلوبة.
و الآخرين لم يرتبطوا ببيئة موقع البناء، وناقشوا المعدات الكهربائية المحمولة بشكل عام.
بعض المرشحين لم يتطرقوا إلى الأجهزة المحمولة، وتحدثوا عن معدات موقع البناء الأخرى.
كان هذا مثالا جيدا على سؤال حيث تخسر درجات بسبب عدم قراءة السؤال، وتعدم أخذ كل الأدلة الموفرة. نيبوش لا تضيع الكلمات -حيث يوجد وصف لسيناريو، فهذا دليل مفيد!

© آرآر سي للنشر

العنصر
6

السلامة من الحريق

مخرجات التعلم

عند الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادرًا على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة. وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على:

1. وصف مبادئ تصنيف و انتشار الحريق.
2. تلخيص مبادىء تقييم مخاطر الحريق.
3. وصف المبادئ الأساسية للوقاية من الحريق والوقاية من إنتشار الحريق في المباني.
4. تحديد نظام الإنذار المناسب ومعدات مكافحة الحريق في مكان العمل.
5. تلخيص العوامل التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند تنفيذ عملية إخلاء ناجحة لمكان العمل في حال حدوث حريق.

المحتويات

بدء الحريق، وتصنيفه، وانتشار 6-3

مبادئ الحريق 6-3

تصنيفات الحريق 6-3

مبادئ انتقال الحرارة وانتشار الحريق 6-4

المسببات الشائعة للحريق في اماكن العمل ونتائجها 6-5

أسئلة مراجعة 6-6

تقييم مخاطرالحريق 6-7

أسباب القيام بتقييم لمخاطرالحريق 6-7

العوامل التي يجب النظر إليها في تقييم مخاطرالحريق 6-7

أسئلة مراجعة 6-9

منع الحريق، ومنع انتشار الحريق 6-10

الإجراءات الرقابية للتقليل من مخاطر الحريق في مكان العمل 6-10

تخزين السوائل القابلة للاشتعال في غرف العمل ومواقع أخرى 6-11

الإجراءات الرقابية لمنع انتشار الحريق والدخان 6-12

المعدات الكهربائية التي تستعمل في الأجواء القابلة للاشتعال 6-13

أسئلة مراجعة 6-14

أنظمة إنذار الحريق وترتيبات مكافحة الحريق 6-15

معدات الكشف عن الحريق، والإنذار من الحريق، ومكافحة الحريق 6-15

أسئلة مراجعة 6-19

إخلاء مكان العمل 6-20

وسائل النجاة 6-20

المسؤلون عن الإطفاء 6-23

تدريبات الحريق 6-23

مخططات المبنى 6-24

أسئلة مراجعة 6-24

ملخص 6-25

مهارات الامتحان 6-27

بدء الحريق، و تصنيفه، وانتشاره

معلومات رئيسة

- ثلاثة أشياء يجب أن تكون متوافرة لحدوث حريق: الوقود والأكسجين والحرارة.
- تصنيفات الحريق الخمسة (تحددها أنواع الوقود) هي: الفئة (A) (المواد الصلبة العضوية)، والفئة (B) (السوائل القابلة للاشتعال)، الفئة (C) (غازات قابلة للاشتعال)، و الفئة (D) (معادن) والفئة (F) (الدهون العالية الحرارة).
- يمكن أن ينتشر الحريق في مكان العمل من خلال الإحتراق المباشر، الحمل الحراري،إنتقال الحرارة و والاشعاع الحراري.
- للحريق أسباب عديدة ومختلفة، لكن اكثرها شيوعاً خلل المعدات الكهربائية و إساءة استعمالها، الإشعال المتعمد ، أجهزة التدفئة وأجهزة الطبخ، ومواد التدخين. تتضمن عواقب الحريق في مكان العمل الإصابات و الحالات الوفاة، الإضرار بالعمل، و الإساءة للبيئة.

مبادئ الحريق

يمكن تمثيل المبادئ الأساسية للاحتراق عن طريق مثلث الحريق:

ليحدث حريق يجب أن تتوافر ثلاثة أشياء:

- **الوقود** -مادة أو عنصر قابل للاشتعال يتم استهلاكها أثناء عملية الاحتراق. في مكان عمل نموذجي، الوقود قد تشمل الورق، والورق المقوى، والخشب، والأثاث الناعم، والمواد الهيكلية، ووقود البترول والديزل، البوتان، والأسيتيلين، وغازات أخرى، سولفنت ومواد كيماوية أخرى.

- **الأكسجين** -المستهلك خلال عملية الاحتراق عندما ينذمج كيميائيا مع الوقود. يوجد الأكسجين في الهواء بتركيز ٢١٪. يمكن خلال عملية الإحتراق ان يأتي الأكسجين أيضا من مصادر أخرى بما في ذلك بعض المواد الكيميائية الغنية بالأكسجين (وتسمى عادة عناصر الأكسدة) مثل نترات الأمونيوم.

- **الحرارة** -مصدر الحرارة أو الإشعال أمر ضروري لبدء عملية الاحتراق. عندما تبدأ عملية الاحتراق تتولد عنها حرارة خاصة والتي عادة ما تكون كافية لإستمرار إشتعال النار (وبعبارة أخرى ومجرد أن تبدأ النار يمكن إزالة مصدر الحرارة الخاص بها وتستمر والنار في الإشتعال). بعض الأمثلة سيتم وصفها لاحقًا في هذا العنصر.

عندما يبدء حريق سوف ينتج عنه حرارة، ولهب (المنطقة التي يندمج فيها الأكسجين والأبخرة القابلة للأشتعال كيميائيا في عملية الاحتراق) والدخان. يختلف المكون الأساسي للدخان ولكن عادة ما يتكون الدخان من غازات الاحتراق الساخنة مثل أول أكسيد الكربون (CO) وثاني أكسيد الكربون (CO_2) والجسيمات الصغيرة (السخام).

مثلث الحريق مفيد لسببين:

- **منع الحريق** - إبعاد العناصر الثلاثة عن بعضها ، يضمن عدم حدوث حريق.
- **مكافحة الحرائق** - إزالة أحد العناصر سوف يخمذ النار.

تصنيف الحرائق

تصنف الحرائق إلى خمس فئات وفقا لنوع الوقود. التصنيف مفيد كأساس لتحديد إستعمال أي نوع من طفايات الحريق (انظر لاحقا). لاحظ ان التصنيف المستعمل هنا هو المستعمل في المملكة المتحدة؛ أنظمة تصنيف محلية قد توجد في بلدان و أقاليم أخرى، ولكن نظام المملكة المتحدة يقدم مثالا جيدًا.

موضوع التركيز

تصنيف الحرائق:

- الفئة (A) - المواد الصلبة - عادة عضوية ، مثل ، الورق والخشب و الفحم والمنسوجات.
- الفئة (B) - السوائل القابلة للاشتعال، مثل البنزين والزيوت والمذيبات.
- الفئة (C) - الغازات، مثل البروبان والميثان والأسيتيلين.
- الفئة (D) - المعادن مثل الألمنيوم أو المغنيسيوم.
- الفئة (F) - الدهون والزيوت العالية الحرارة، مثل الدهون المستخدمة في عملية الطبخ.

لاحظ بأنه لا يوجد تصنيف الفئة (E). لقد تم تفادي هذا التصنيف تجنبا للارباك المحتمل و الخلط بين فئة E والكهرباء. الكهرباء ليست وقوداً (على الرغم من أنها يمكن أن تكون مصدراً للإشعال)

بدء الحريق، و تصنيفه، وانتشاره

تعريف المصطلحات

قابل للاشتعال

يشتعل بسهولة من مصدر الحرارة في درجات الحرارة العادية. عبارة "قابل للاشتعال" و "اشتعال" تعني الشيء نفسه. نلاحظ مثلاً أن عبارات "السائل سريع الاشتعال" و "سائل شديد للاشتعال "هي مجرد تعريفات تقنية تشير إلى ان هذه السوائل يمكن أن تشتعل حتى في درجات حرارة منخفضة.

مبادئ انتقال الحرارة، وانتشار الحريق

عندما يبدأ الحريق يمكن أن ينتشر بأربع طرق مختلفة: الحرق المباشر، الإنتقال الحراري، التوصيل، والإشعاع. في حالة الحريق الحقيقي يمكن ان تنطبق جميع الطرق الأربعة

موضوع التركيز

- الحرق المباشر

أبسط طريقة لانتشار الحريق حيث تتحرك مقدمة اللهب في خط مستقيم أو من خلال المواد المشتعلة. على سبيل المثال، أشعل النار في حافة قطعة من الورق ثم شاهد مقدمة اللهب تنتشر عبر الورقة.

- **الحمل الحراري**

مبدأ أن الهواء الساخن يرتفع والهواء البارد ينخفض. الغازات الساخنة والناتجة من الارتفاع في درجة حرارة النار:

– داخل المبنى ترتفع هذه الغازات الساخنة و تضرب السقف ثم تنتشر لتشكل طبقة تحت السقف. و عندما تلامس هذه الغازات الساخنة أي مواد قابلة للاشتعال (مثل أعمدة الستائر الخشبية) فأنها قد ترفع من حرارة هذه المواد بما فيه الكفاية لتوليد لهب و إشتعال النار.

– في الخارج تحتوي تيارات الحمل الحراري على الجمر التي ينتقل في التيارات حتى يبرد الهواء ويتم إسقاط الجمر على الأرض. هذه وسيلة شائعة لإنتقال حرائق الغابات فوق العقبات (مثل الطرق)

- **الإنتقال الحراري**

مبدأ إنتقال الحرارة من خلال المواد الصلبة. بعض المعادن، على وجه الخصوص، تنقل الحرارة بكفاءة عالية (مثل النحاس). يمكن لأي من الأنابيب والأسلاك والمسالك والخدمات التي تنتقل من غرفة الى غرفة اخرى ان تتحول إلى قنوات لإنتقال الحرارة وانتشار الحريق.

- **الإشعاع الحراري**

يمكن للطاقة الحرارية المنبعثة في الهواء تشكيل موجات حراريةبالأشعة تحت الحمراء و التي تسافر في خطوط مستقيمة (تماما مثل الضوء) ويمكن أن تمر من خلال الأسطح الشفافة (مثل الزجاج). الحرارة الإشعاعية الناتجة من حريق تضيء على السطوح المجاورة و إمتصاصها. و عندما ترتفع درجات الحرارة بما فيه الكفاية يمكن أن تبداء النار في الإشتعال.

© آرآر سي للنشر

المسببات الشائعة لاشتعال الحرائق في مكان العمل

المسببات

تبدأ الحرائق في أماكن العمل لأسباب عديدة. بعض من المسببات الأكثر شيوعا للحرائق في مكان العمل هي:

- **الأجهزة و المعدات الكهربائية** -التسليك الخاطئ، الموصلات زائد الحمولة، والاستعمال غير الصحيح للمعدات الكهربائية و في بيئات غير مناسبة (أنظر العنصر ٥).
- الاشعال المتعمد - تشعل النيران أحيانا عمدا في مكان العمل، في بعض الحالات قد يستهدف مكان العمل، على سبيل المثال من قبل موظف ساخط أو زبون مستاء، وفي حالات أخرى هذا لم يحدث، على سبيل المثال عبث بعض الشباب بأعواد الثقابفي منطقة صناعية.
- **العمل الساخن** - أي عمل يستدعي استعمال لهب مكشوف (مثل مصباح البروبان أو معدات قطع أوكسي الأسيتيلين) أو أن يخلق مصدر قوي للإشعال (مثل قوس اللحام وادوات قطع المعادن).
- **التدخين** - وخاصة رمي و تجاهل أعقاب السجائر وأعواد الثقاب.
- أجهزة الطبخ، على سبيل المثال المقالي التي تركت عليها الدهون دون معالجة.
- أجهزة التدفئة، على سبيل المثال المدافءالتي تستعمل فيها مروحة كهربائية ، خصوصا عندما تترك دون عناية ومتابعة.
- **الاستعمال غير الآمن وتخزين السوائل القابلة للاشتعال والغازات**، على سبيل المثال البنزين والأسيتون والبترول و الغاز المسال (LPG). يمكن أن تولد هذه شرارا قد يشعل الأبخرة القابلة للاشتعال.
- **الحرارة الميكانيكية** - التي تتولد بفعل الاحتكاك بين الأجزاء المتحركة مثل المولد و المحور الذي يدور عليه ، أو توليد الشرر من العمل البارد.
- **التفاعلات الكيميائية** - يمكن أن تولد أيضا الحرارة، على سبيل المثال الأوكسيدات (تعتبر قطع القماش المشبعة بالزيت و السولفانت من اخطار الحريق، لأنه بينما يتأكسد الزيت و تالسولفانت، تستبدل الحرارة و يكون هناك مخاطرة حريق تلقائي).

العواقب

تتسبب الحرائق باضرار بالغة للمباني ومحتوياتها. والعناصر التي لا تتأثر مباشرة بالنار، ستتأثر عادة بشدة من ضرر الدخان. ولكن هذه الاضرار عادة ستغطى بالتأمين، بالرغم من ان خسائر العمل والمباني صعبة الاسترجاع، تاركةً الكثير من دون وظائف ومكان للعمل.

وربما ما هو أكثر أهمية هو العواقب التي تلحق بالناس. أغلب الذين يقتلون في حريق موقع العمل، لا يقتلون بألسنة اللهب المباشرة، ولكن بطريق غير مباشر بواسطة استنشاق الدخان، وقد تحدث حروق شديدة أيضا.

يمكن ان تتسبب الحرائق ومكافحة الحرائق بأضرار بالغة على البيئة. حرائق الغابات على سبيل المثال (ولكن ليست بشديدة الخطورة في أجزاء كثيرة من العالم) يمكن ان تلحق ضررا كبيرًا بالبيئة. يمكن ان تتسبب عمليات مكافحة الحرائق في تلوث البيئة بسبب الكميات الكبيرة من المياه الملوثة، والتي عادة تترك في موقع الحريق او تتسرب الى مصادر الماء.

أسئلة للمراجعة

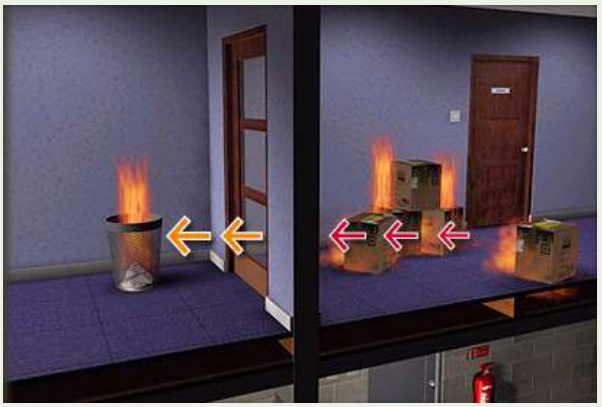
1. إشرح بإيجاز كيف يمكن لكل من الأشياء التالية ان تتسبب في حدوث حريق.
   1 - الاحتكاك.
   2 - سخان الهواء.

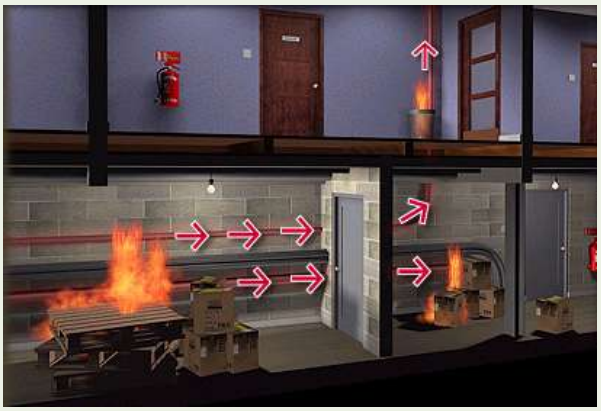
2. ماذا يمكن أن يحدث إذا قمت بفتح نافذة لاخراج الدخان الكثيف من جراء حصول حريق في غرفة؟

3. حدد نوع النيران في كل من الأنواع التالية.

   1 - إحتراق اسطوانات غاز البوتان في منطقة التخزين بمركز حديقة.
   2 - حريق في متجر الطلاء لصناعة السيارات.
   3 - حريق في أحد المكاتب.

4. حدد عملية إنتقال الحرارة/ انتشار الحريق كما هو موضح في الصور التالية.





5. أي من طرق إنتقال الحرارة/ انتشار الحريق لم تظهر في الصور أعلاه؟
(الإجابة المقترحة موجودة في النهاية).

© آرآر سي للنشر

تقييم مخاطر الحريق

معلومات رئيسة

عملية تقييم مخاطر الحريق تتم في خمس خطوات:

- التعرف على أخطار الحرائق.
- التعرف على الأشخاص الذين قد يتعرضون للأذى.
- تقييم اخطار الحريق، إزالة، أو تقليل المخاطر، والحماية من هذه الأخطار.
- تسجيل النتائج، التخطيط لإجراءات جديدة؛ اعط تعليمات ودرّب المعرضين للمخاطر.
- مراجعة التقييم.

أسباب القيام بتقييم مخاطر الحريق

الأسباب الثلاثة لتقييم وإدارة مخاطر الحريق، هي:

- **منع الإضرار بالناس** -كل أصحاب العمل لديهم واجب أخلاقي لأخذ الخطوات المناسبة لضمان صحة وسلامة موظفيهم والناس الآخرين الذين قد يتأثرون.
- **الإلتزام بالقانون** – أصحاب العمل عليهم واجب قانوني فيما يتعلق السلامة من الحريق، ويمكن أن يغرموا إذا فشلوا في الالتزام بهذه الإلتزامات.
- **تقليل تكلفةالحريق في مكان العمل** – أغلب الأعمال التي تعاني من حريق رئيسي لا تتعافى بشكل كامل من الآثار. إذا احترق مصنع ما أو مكتب، فقد لا يادبناءة مرة أخرى أبدا، وهذا يكلف ليس فقط العمل، ولكن وظائف العمال الموجودة هناك.

تقييم أخطارالحريق يمكن أن يؤثر في المستوى العام للأخطار (حجم المخاطر) للشركة. مستوى أعلى من المخاطر يؤدي على فرصة أدنى لقسط تأمين تنافسي، وفرصة أكبر لإيذاء الناس، وجذب شهرةسلبية وفقدان طلبيات عمل، وذلك كله يؤثر على فرص السركة في السوق.

تنفيذ تقييم مخاطر الحريق يسمح للشركة بخلق نظام مناسب لإدارة السلامة، وسياسة سلامة من الحريق، بحيث يمكنهم الاستمرار في تقدير وإدارة مخاطر الحريق في مكان العمل، إضافة إلى تأكيد عملهم المستقبلي في نفس الوقت.

العوامل التي يجب مراعاتها في تقييم مخاطر الحريق

تختلف تشريعات ومعايير الأمن والسلامة من الحرائق المتبعة من منطقة إلى أخرى. التقييم من مخاطر الحريق هو في الواقع مطلب قانوني في كثير من البلدان (مثل بلدان الاتحاد الأوروبي). ومع ذلك، فإن بعض المبادئ العامة يجب مراعاتها في أي بقعة عمل، وهذه يمكن وصفها بصورة أفضل من خلال تطبيق أساليب تقييم مخاطر السلامة من الحريق.

هناك العديد من الأساليب لتنفيذ عملية التقييم من أخطار الحريق. نحن هنا نستخدم أحد الأساليب التي تتشابه الى حد بعيد مع الخطوات الخمس لتقييم المخاطر العامة، ولكن مع تركيز خاص على السلامة من الحرائق:

- التعرف على أخطار الحرائق:
  - مصادر الوقود.
  - مصادر الاشتعال.
  - مصادر الأكسجين.

- تحديد الأشخاص الذين قد يتعرضون للأذى:
  - الكثير من الناس في أماكن العمل.
  - الاهتمام بصورة خاصة بالأشخاص المعرضين للخطر.

- تقييم، وتحديد، وتنفيذ الإجراءات الوقائية من الحريق والتي تتطلب:
  - منع الحريق.
  - منع انتشار الدخان واللهب.
  - اجهزة الكشف والإنذار المبكر عن الحريق.
  - معدات مكافحة الحريق.
  - وسائل النجاة.
  - اللافتات واللوحات التوضيحية.
  - الإضاءة.

- سجّل النتائج، والتخطيط والتدريب:
  - خطط الطوارئ
  - المعلومات والتعليمات.
  - التدريب.

- ضرورة إعادة النظر، ومراجعة عملية التقييم.

تحديد أخطار الحريق

ينبغي الأخذ بعين الإعتبار اماكن تواجد وأنواع وكميات الوقود (المواد القابلة للاحتراق). جميع مواقع العمل لابد وان تحتوي على عدد من المواد البسيطة القابلة للاحتراق مثل الورق مواد التعبئة والتغليف، والأثاث. بعض مواقع العمل قد تحتوي على كميات كبيرة من المواد القابلة أو سريعة الاشتعال للغاية مثل المذيبات، الوقود والغازات.

مصادر الاشتعال المحتملة مهمة أيضًا، تواترها ومدة حدوثها. كما يجب الأخذ بعين الإعتبار جميع الأعمال الساخنة، والمعدات الكهربائية، والسخانات ذات المراوح المحمولة، الخ. إضافة إلى مصادر الحرارة التي تستخدم لفترات طويلة من الزمن والتي تتطلب اهتماما خاصا لضمان الآمن والسلامة (العمل الساخن على سبيل المثال).

مصادر الأكسجين من الأمور المهمة التي يجب ان تؤخذ في الحسبان؛ اسطوانات الاوكسجين والمواد المؤكسدة يمكن ان تعمل على حد سواء كمصادر للأكسجين والتي يمكن أن تزيد من خطر حدوث حريق ومن شدة الحريق.

تقييم مخاطر الحريق

تحديد الأشخاص الذين قد يتعرضون للأذى

كما هو الحال مع تقييم المخاطر العامة، يجب النظر في عامة الناس الذين يمكن أن يتأثروا من جراء حدوث الحريق في موقع العمل. هؤلاء يمكن ان يكونوا من الموظفين والمقاولين و العاملين و الزائرين، و أفراد من عامة الجمهور. قد يكون عدد الأشخاص المتضررين صغير نسبيا (على سبيل المثال 10 موظفين في مبنى ورشة عمل واحدة) أو كبيراً (على سبيل المثال في مركز للتسوق).

يجب إعطاء عناية خاصة لأولئك الذين قد يكونون أكثر عرضة للخطر في حالة نشوب الحريق، مثل:

- العمال الوحيدون (مثل عمال النظافة).
- العمال في أماكن معزولة (مثل موظفي الصيانة في بيت المرجل).
- الفئات الضعيفة السهلة الإصابة، مثل الأطفال (الصغار على سبيل المثال في حضانة وكبار السن (السكان على سبيل المثال في دار رعاية) أو ذوي الاحتياجات الخاصة (مستخدمي الكراسي المتحركة على سبيل المثال).

قد يكون مقبولا في بعض الحالات النظر لهؤلاء الناس في مجموعات، ولكن في بعض الحالات، سوف يكون من الضروري النظر لاحتياجاتهم الخاصة على أساس فردي. على سبيل المثال، أحد العاملين المعاقين في مبنى متعدد الطوابق لديه ضعف بصر و ضعف في الحركة، وهذه الإعاقة تشكل نوعاً مختلفاً من المشاكل و بالتالي تتطلب حلولا مختلفة.

تقييم، وتحديد، وتنفيذ احتياطات الحريق اللازمة:

يجب أن يتم تقييم خطر حدوث الحرائق (كما يجب ذلك مع الاحتياطات الموجودة)، و أيضا المخاطر التي قد يتعرض لها الناس. ويمكن أن يتم هذا من خلال التفكير في:

- الوقود المحتملة، ومصادر الاشتعال ومصادر توافر الأكسجين.
- الطرق التي قد تنتشر بها الحريق.
- كيفية إنتقال الدخان واللهب في موقع العمل.
- مواقع تواجد العاملين في أماكن العمل.
- مقاومة هيكل المبنى للحريق (على سبيل المثال وجود الهياكل الخشبية).

وهناك مجموعة من الإجراءات الاحترازية و الوقائية والضروري الأخذ بها في موقع العمل. و هذه تشمل القضايا التالية، و التي سوف نغطيها بمزيد من التفصيل في بقية هذا العنصر:

- **منع الحريق** - طرق التقليل من مخاطر حدوث حريق.
- **منع انتشار الدخان واللهب** - ينبغي التقليل من المخاطر التي قد يتعرض لها الأفراد وإعطائهم الوقت لإخلاء المبنى بصورة أمنة.
- **أنظمة الإنذار المبكر و الكشف عن الحريق** - لضمان أن يتم الكشف عن الحريق في أسرع وقت ممكن بمجرد وقوعه و من ثم تنبيه كل شخص في المبنى إلة المخاطر.
- **معدات مكافحة الحريق** - طفايات الحريق المحمولة والمعدات الثابتة.
- **وسائل النجاة** - طرق آمنة للخروج من المباني إلى اماكن آمنة كليًا.
- **اللافتات و اللوحات التوضيحية** - للإشارة إلى طرق الخروج وإجراءات الطوارئ.
- **الإضاءة** - لتمكين الناس من استعمال طرق النجاة بأمان.

كل هذه الاحتياطات يجب أن تفحص، وتختبر، وتنفذ صيانة لها لضمان فاعليتها، وهذا يتطلب القيام بنظام من الفحوصات الروتينية على فترات، كما يجب حفظ نتائج الفحوصات.

سجّل، وخطّط، ووجّه، ودرّب

يجب أن يتم تسجيل النتائج الهامة من عملية تقييم مخاطر الحريق وفقا للمتطلبات التي تنص عليها اللوائح والنظم الوطنية أو المحلية، ومع ذلك فإن طبيعة التسجيل تختلف تبعا لطبيعة مكان العمل، قد يحتوي السجل على مخطط بياني لمكان العمل (خطة كما ترى من الأعلى) تبين فيه الاحتياطات اللازمة ووسائل النجاة.

كما ينبغي تخطيط إجراءات جديدة، ووضع خطة طوارئ تحدد فيها إجراءات الطوارئ في حالة حدوث حريق. في اماكن العمل البسيطة قد لا يكون هذا أكثر من لافتة خاصة بالحريق. اما في اماكن العمل الكبيرة ولأكثر تعقيدا، فانه يجب القيام بوضع خطط أكثر تفصيلا. وهذا قد يتطلب مزيداً من التشاور مع الساكنين والمتحكمين في المبنى. مرة أخرى، من المحتمل أن تكون هناك متطلبات محلية خاصة فيما يتعلق بتسجيل هذه المعلومات.

© آرآر سي للنشر

ينبغي إعطاء جميع الأفراد المعنين المعلومات والتعليمات المناسبة والمرتبطة بالسلامة من الحرائق. وهذا يشمل الموظفين والمتعاقدين والزوار إلى **أماكن العمل**. وتختلف طبيعة المعلومات والتعليمات المقدمة، ولكن ينبغي أن تتضمن إجراءات الطوارئ والإجراءات الواجب إتخاذها للوقاية من الحريق.

المراجعة

تضمن المراجعة الدورية لتقييم المخاطر من الحريق أن تبقى دوماً ذات صلة ومناسبة.

وينبغي على وجه الخصوص مراجعة تقييم المخاطر:

- بعد إجراء تغييرات هامة قد تؤثر على السلامة من الحريق (مثل تغيير في تركيب مبنى أو إدخال مواد جديدة قابلة للاشتعال)
- بعد حالة الطوارئ من الحريق (للتأكد من عمل جميع الاحتياطات على النحو المنشود)
- دوريًا، للتأكد من أن بعض الأمور لم يتم إهمالها.

مواقع العمل المؤقتة

يجب توفير السلامة من الحريق لجميع العاملين في جميع الأوقات. و في حالة كون موقع العمل مؤقت فانه يجب القيام بإجراء تقييم شامل لمخاطر الحريق واتخاذ الاحتياطات اللازمة للوقاية من مخاطر الحريق. و بصفة خاصة في مواقع البناء، حيث ان طبيعة العمل هنا قد تعني القيام بتغييرات سريعة على تخطيط وطبيعة موقع العمل.

إجراء تغييرات او تعديلات على نحو ما في موقع العمل القائم، سيؤثر على إجراءات السلامة من الحريق وينبغي بعد ذلك إعادة النظر في عملية تقييم المخاطر لتلك المواقع ومراجعتها كلما دعت الحاجة. قد يكون من الضروري أيضا ووفقاً للتشريعات والقوانين الوطنية ابلاغ الجهات المعنية بهذه التغييرات.

للمزيد:

في المملكة المتحدة، وثائق قوانين ودليل السلامة من الحريق للأعمال متوفرة من إدارة المجتمعات و الحكومة المحلية:

/http://www.communities.gov.uk/fire/firesafety/firesafetylaw

سؤال المراجعة

1. لخص الخطوات الخمس لتقييم مخاطر الحريق

(الإجابة المقترحة موجودة في النهاية).

منع الحريق، ومنع انتشارالحريق

معلومات رئيسة

- يمكن منع حدوث حريق من خلال التحكم في مصادر الوقود. حيث يمكن التحكم في مخاطر مصادر الوقود عن طريق الإزالة، الاستبدال، والتقليل من كمياتها، والاستعمال الآمن لها، وجودة تخزينها.
- يمكن ان تمنع الحرائق من خلال السيطرة على مصادر الاشتعال المحتملة مثل المعدات الكهربائية والأعمال الساخنة، مواد التدخين، وأدوات الطبخ وأجهزة التدفئة.
- يمكن استعمال أنظمةالأمان للسيطرة على أنشطة العمل التي تنطوي على مخاطر الحريق، على سبيل المثال يمكن استعمال أنظمة تصريح العمل لإدارة المخاطر المرتبطة بالأعمال الساخنة. وهذا يشمل معايير عالية للنظافة والترتيب.
- يجب استعمال السوائل القابلة للاشتعال وتخزينها بعناية للتقليل من مخاطر الحريق المرتبطة بها.
- إذا لم يحدث حريق داخل مبنى فان ذلك يعني ان الإجراءات الضرورية موجودة وعادة ما تعمل على احتواء الحريق والدخان في جزء واحد من المبنى، يجب الحفاظ على هذا الجزء، كما ينبغي حماية وتأمين المداخل بشكل صحيح بأبواب ذاتية الإغلاق.
- يجب أن تكون المعدات الكهربائية من نوعية مناسبة للاستعمال الآمن في الأجواء المتفجرة.

الإجراءات الرقابية لتقليل مخاطر الحريق في مكان العمل

أفضل عمل لضمان السلامة من الحريق هي العمل على منع حدوثه، تعتمد السلامة من الحريق على بعض الأفكار البسيطة الواردة في مثلث الحريق:

- التحكم في مصادر الوقود.
- التحكم في مصادر الاشتعال.
- التحكم في مصادر الأكسجين.

و على وجه الخصوص الحد من هذه المصادر والاحتفاظ بها بعيدا عن بعضها البعض.

التحكم في المواد القابلة للاحتراق وللاشتعال

المواد القابلة للاحتراق (مثل الورق، والورق المقوى، والخشب)، والسوائل القابلة للاشتعال (مثل البنزين والأسيتون) والغازات القابلة للاشتعال (مثل البروبان والبيوتان وغاز الميثان) هي جميعها أنواع خطرة من الوقود، وبالتالي فانه ينبغي ان تخزن، وتعامل، وتنقل، وتستعمل بعناية بالغة إذا أُريد السيطرة على مخاطر الحريق الذي تشكله.

الخيار الأفضل هو القضاء تماماً على المواد القابلة للاحتراق و للاشتعال في موقع العمل، ويمكن أن يتم ذلك، على سبيل المثال، عن طريق التخلص من المخزونات من المواد و العناصرالتي لم تعد هناك حاجة لها.

وبدلا من ذلك من الممكن إستبدال أحد مصادر الوقود الخطرة بآخرى أقل خطورة. على سبيل المثال، قد يتم تغيير مولد الطاقة الذي يعمل بالبنزين بواحد يعمل بالديزل مما يلغي الحاجة لتخزين والتعامل بعناية مع البنزين. وحيث ان البنزين هو سائل شديد الاشتعال (يشتعل بسهولة في درجات حرارة الجو العادية) على عكس الديزل (ليس من السهل أن يشتعل في درجات حرارة الجو العادية) وبالتالي فان هناك انخفاض كبير في حدوث خطر حدوث حريق.

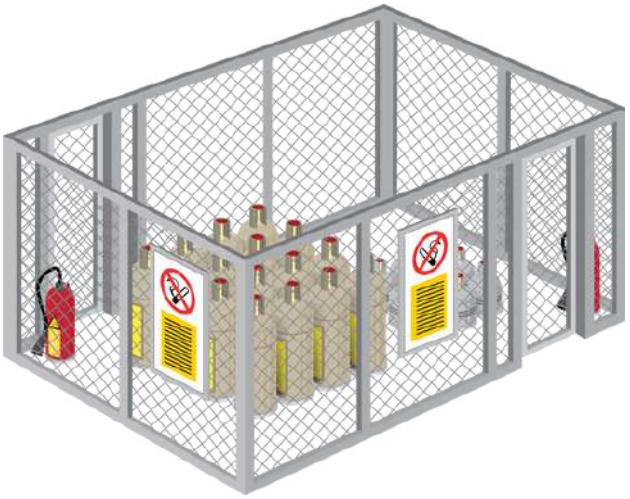
إذا لم يكن من الممكن القضاء على المواد القابلة للاحتراق للاشتعال أواستبدالها، فينبغي التقليل من كمياتها في مكان العمل. هذا يتطلب حسن مراقبة المخزون، وتدبير إدارة **النفايات.** على سبيل المثال، يتم استعمال الورق المقوى على نطاق واسع من قبل شركات تصنيع العديد من عبوات المواد. سيتم تخزينه بكميات كبيرة في المستودعات. تقليل المخزون من الورق المقوى يقلل من خطر الحريق في المستودع.

للمواد القابلة للاحتراق وللاشتعال التي تبقى، يجب القيام بترتيبات من أجل الاستعمال الآمن لها وتخزينها.

على سبيل المثال، إذا كان غاز البترول المسال (LPG) موجودا في مكان العمل يجب أن القيام بالترتيبات التالية:

- يجب أن يتم تخزين الزجاجات (اسطوانات) في الخارج.
- ينبغي تسييج منطقة التخزين، مع وجود بوابة يمكن إغلاقها.
- يجب أن يتم عرض علامات التحذير.
- ينبغي القضاء على مصادر الاشتعال من المنطقة.
- يجب وضع الزجاجات بشكل مستقيم ومربوطة ببعضها البعض بالسلاسل.
- يجب أن تكون منطقة التخزين منفصلة عن المباني الأخرى.
- يجب أن تبقى الزجاجات الفارغة وتلك المملؤة منفصلة.
- لا ينبغي تخزين زجاجات الأكسجين مع غاز البترول المسال.
- يجب إزالة الزجاجات المطلوب في الواقع فقط من منطقة التخزين، وينبغي إرجاعها بعد الاستعمال.

© آرآر سي للنشر



السيطرة على مصادر الاشعال

المراقبة السيئة لمصادر الاشعال المحتملة سبب شائع للحرائق في مكان العمل.

- **يجب فحص المعدات الكهربائية** بشكل روتيني واختبارها للتأكد من أن الوضع آمن. هذا سوف يمنع الأعطاب من التطور، والتي قد تسبب الشرر أو ارتفاع درجة الحرارة. يجب فحص كل من الأجهزة المحمولة والثابتة.
- **يجب السيطرة على العمل** الساخن بنظام تصاريح العمل ما لم يتم تنفيذه في منطقة بنيت لهذا الغرض، مثل منطقة لحام في ورشة العمل.
- **يجب السيطرة على التدخين** في أماكن العمل. من غير القانوني التدخين في أماكن العمل الداخلية في بعض البلدان؛ وحتى عندما لا يكون غير قانوني، يمكن السيطرة على التدخين عن طريق سياسات الشركة التي تمنع أو تقيد ذلك. في جميع الأحوال، لا بد من إيلاء الاهتمام للتخلص الآمن من مواد التدخين.
- **يجب استعمال أجهزة** الطبخ والتدفئة بعناية واستعمالها تحت إشراف عن كثب. ولا ينبغي بخاصة أن تترك دون عناية.
- **يمكن التحكم في الحرارة** الميكانيكية (مثل الاحتكاك من الآلات والمحامل) عن طريق الصيانة الروتينة.
- **يمكن التحكم في الإشعال** المتعمد بجعل ترتيبات أمنية جيدة لمكان العمل، كأن يكون محاط بالسياج، ووجود موظفي الأمن في المداخل وكاميرات المراقبة، كما أن وجود الإضاءة الأمنية، وما إلى ذلك يساعد.

انظمة العمل

يجب أن تصمم انظمة العمل للتقليل من مخاطر الحريق. الدرجة التي يتم فيها ذلك بالضبط ينبغي أن يقرر تنفيذها من خلال إجراءات عملية تقييم المخاطر.
مثال على تطبيق نظام عمل آمن للسلامة من الحريق، هو استعمال نظام تصاريح العمل لمراقبة العمل الساخن (حيث اللهب مكشوف أو سيتم إنشاء مصدر اشتعال كبير).

موضوع التركيز

الاحتياطات النموذجية للتحكم في العمل الساخن:

- إزالة المواد القابلة للاحتراق وللاشتعال من منطقة العمل.
- تغطية المواد التي لا يمكن إزالتها ببطانيات مضادة للحريق.
- تنظيف الأسطح.
- يرش أية أرضية خشبية بالماء.
- وضع طفاية حريق مناسبة في متناول اليد.
- تواجد مراقب للحريق في منطقة العمل.
- التردد على منطقة العمل بشكل روتيني بعد انتهاء العمل للتحقق من أماكن الإخماد.

النظافة والترتيب الجيد لموقع العمل

النظافة والترتيب الجيد أمر أساسي للسلامة من الحريق والحفاظ على موقع العمل:

- خال من النفايات، عن طريق إزالة النفايات بصورة منتظمة (مثل تفريغ تام لصناديق القمامة) كي لا تتكدس و تفاقم من خطر حدوث حريق كونها مصدر للوقود المحتملة.
- نظيف بحيث يتم إرجاع المواد القابلة للاحتراق، وللاشتعال الى التخزين الآمن بعد لاستعمال (مثل أعادة المذيبات إلى مخزن المذيبات).
- تنظيم حسن، بحيث يتم الاحتفاظ بالوقود ومصادر الاشتعال منفصلة عن بعضها البعض (مثل ضمان عدم إعاقة مروحة السخانات)

ممرات المشاة يجب ان تكون أيضًا سالكة (على سبيل المثال عدم إعاقة باب الطوارىء)، بحيث يمكن استعمالها لإخلاء الأفراد الموجودين في حالة حدوث حريق.

التخزين الآمن واستعمال السوائل القابلة للاشتعال في المعامل والأماكن الأخرى

السوائل القابلة للاشتعال لديها نقطة إشتعال منخفضة نسبيا (بين 21°C و55°C)، ويمكن ان تشتعل بسهولة تامة بوجود مصدر للحرارة (مثل عود ثقاب) في درجة حرارة الغرفة.
في حين ان السوائل السريعة الاشتعال لها نقطة إشتعال منخفضة (بين 0°C و21°C) وبالتالي فهي أسهل في الإشتعال.
اما السوائل العالية الاشتعال فلها نقطة إشتعال أقل من ذلك (أقل بكثير من 0°C) و بالتالي من السهل جدا ان تشتعل في درجة حرارة الغرفة العادية. البنزين هو مثال على السوائل العالية الاشتعال.
كلما قلت نقطة الاشتعال، كلما زادت خطورة العنصر. ولذا فانه من الضروري أن يتم استعمال السوائل القابلة للاشتعال بعناية وتخزينها في مكان آمن.

موضوع التركيز

الاستعمال الآمن للسوائل القابلة للاشتعال:

- استعمال الحد الأدنى من حجم السائل المطلوب.
- يجب أن يكون السائل في حاوية معلم عليها بشكل صحيح.
- من الناحية المثالية سوف تكون الحاوية مزودة بغطاء معدني ذاتي الإغلاق
- استعمال وعاء معدني لجمع الانسكابات عليه مع توفير مادة ماصة.
- يستعمل السائل بعيدا عن الحرارة ومصادر الاشتعال.
- التأكد من تهوية منطقة العمل جيداً.
- اعادة الحاويات بعد الاستعمال إلى أماكن التخزين الآمنة.

التخزين الآمن للسوائل القابلة للاشتعال في الورش:

- خزن الحد الأدنى منها
- استعمل مخزن للمواد القابلة للاشتعال مبني لهذا الغرض، والذي يجب أن يكون:
  - مقاوم للحريق (عادة معدني)
  - له أبواب يمكن إقفالها، والمفصلات والاربطة مقاومة للحريق.
  - يتم وضع علامات عليه بشكل واضح.
  - خزنه بعيدًا عن مصادر الاشتعال.

التخزين الآمن للسوائل القابلة للاشتعال في مواقع أخرى:

- استعمل مخزن للمواد القابلة للاشتعال، مبني لهذا الغرض، ومكون من طابق واحد، والذي يجب أن يكون:
  - مبنيًا من مواد غير قابلة للاحتراق.
  - له سقف خفيف الوزن لتخفيف الإنفجار.
  - في الوضع المثالي، مبني خارجًا بعيدًا عن المباني الأخرى، أو مع جدار حماية.
  - محاط بسياج بصورة مناسبة في منطقة آمنة.
  - به تهوية جيدة على مستوي عالي ومنخفض.
  - له أبواب يمكن إقفالها، مع حواف لجمع التسرب.
  - له منفذ سالك وآمن لخدمة الحريق.
- كل الأنظمة الكهربائية يجب أن تكون آمنة ذاتيًا.
- كل مصادر الإشعال الأخرى يجب أن القضاء عليها.
- توافر معدات مكافحة حريق ملائمة، ولافتات مناسبة للسلامة من الحريق.
- يجب القيام بفحوصات منتظمة للتخزين الآمن وسالم، ولتسريبات السوائل، والخ.

الإجراءات التنظيمية لمنع انتشار الحريق والدخان

سيناريو مثال:

إذا كان الحريق قد بدأ في الطابق الأرضي من من مبنى ضخم واسع و متعدد الطوابق و توجد به ممرات سلالم مفتوحة فان الحمل الحراري سيعمل على دفع الدخان الساخن نحو الآعلى، في البداية سيملأ الدخان الطابق الأرضي من المبنى ثم يرتفع ليملأ كل واحدة من ممرات السلالم المفتوحة. في الواقع سيتحول كل منها إلى مدخنة. ثم سيملأ الدخان الساخن الطوابق العلوية من المبنى. حينها لن يتم احتواء الحريق وسوف ينتشر في ارجاء المبنى و سيتم تدمير المبنى أو يتعرض لأضرار شديدة. سيحاصر الأشخاص المتواجدون في المبنى، وخاصة في الطوابق العلوية، وسوف يتعرضون للموت بسبب النيران المشتعلة و نتيجة لاستنشاق الدخان الكثيف لأنهم لن يكون لذيهم الوقت الكافي للخروج حيث سيكون طريق الخروج (والسلالم) مغطاة بصورة كاملة بالنيران و الدخان.

الحجرات المنفصلة

من الواضح أن السيناريو أعلاه غير مرغوب به. فعندما تفشل إجراءات الوقاية من الحريق ويشتعل الحريق في مبنى، فانه ينبغي حينها إحتواء النيران و منعها من الانتشار. ويمكن أن يتم هذا من خلال تصميم المبنى بطريقة يتم فيها تقسيمه الى حجرات منفصلة مبطنة بمواد مقاومة للحريق كي تقاوم انتشار الدخان واللهب.

يتم التقسيم إلى حجرات خلال التصميم الأولي وفي مرحلة البناء ولكن يمكن القيام به أيضا في حالة تم تغيير المبنى أو تعديله. و هذه عادة ما تكون مسألة تشريع تخضع لرقابة صارمة ولمعايير محلية.

إذا كان المبنى المتعدد الطوابق في السيناريو الذي لدينا يتكون من حجرات منفصلة، فانه عندما يحدث حريق في الطابق الأرضي فان النيران سوف تكون موجودة في جزء واحد من المبنى، و هذا سوف يعطي الوقت الكافي للكشف عن الحريق و تشغيل اجهزة الإنذار المبكر و إخلاء المبنى. كما قد يؤدي إلى احتواء الحريق وإخماده نتيجة نقص الأكسجين. و إذا لم يحدث ذلك، فإن النيران في نهاية المطاف ستأكل في المواد العازلة، ولكن هذا سيستغرق وقتا.

يجب التأكد من تقسيم المبنى إلى حجرات في حال كون جدران المبنى والأرضيات والأسقف خالية من مواد مقاومة للحريق، وستظهر فاعليتها في حال إحكام إغلاق أية فتحة في جدران الحجرة. وبما ان الأشخاص يتحركون خلال المباني، يجب ان تثبت الأبواب لكي تفتح بيسر، كما يجب ان تصمم هذه الأبواب بطريق تضمن قدرتها على تحمل النيران و انتشار الدخان، و عادة ماتعرف هذه النوعية من الأبواب بأبواب الحريق.

الخصائص النموذجية لأبواب الحريق:

- تتحمل مقاومة النيران لمدة محدودة (على سبيل المثال ٣٠ دقيقة)
- مزودة بأجهزة إغلاق ذاتية.
- مزودة بشريط منتفخ.
- مزودة بختم دخان بارد.
- مزودة بلوحة للرؤية من زجاج مقاوم للحريق.
- مزودة بعبارات واضحة (مثل باب حريق -أغلق الباب)

© آرآر سي للنشر

تعريف المصطلحات

الشريط المنتفخ
عبارة عن شريط يوضع على طول حافة باب الحريق بحيث تتمدد عندما تصبح حارة بفعل النيران فتحكم سد الفجوة الموجودة بين الباب والإطار المثبت به الباب.

ختم الدخان البارد
عبارة عن عن شريط من البلاستيك أو الرغوة تحكم سد الفجوة بين الباب والإطار في جميع الأوقات.

يجب التنبيه هنا إلى أن هذه هي الخصائص النموذجية وأبواب الحريق ومواصفاتها الفعلية تختلف وفق مقتضيات الحاجة وبالمثل المعايير المحلية.

قد تكون هناك حاجة إلى أبواب حريق أثقل لكي يتم:

- إحتواء الحريق داخل الحجرات التي تحتوي على خطر أكبر للحريق (مثل غرفة النباتات)، أو
- إبعاد الحريق عن الحجرات التي توجد بها محتويات تتأثر بالنيران (مثل غرفة الحاسوب)، مما يتطلب الحاجة إلى مواصفات أعلى (ساعة واحدة، ساعتين، الخ...)

معظم أبواب الحريق مزودة بأجهزة إغلاق ذاتية تشد الباب وتغلقه فور مرور شخص من خلاله. بعض الأبواب مزود بفتاحات كهرومغناطيسية تبقي الابواب مفتوحة في جميع الأوقات. وحين يرن جرس الإنذار او ينقطع التيار الكهربائي عن الفتاحات يتم تحرير الباب وغلقه، هذا النوع من الأبواب شائع في ممرات المشاة المزدحمة حيث تسبب أبواب الحريق العادية عرقلة.

خواص مواد البناء الشائعة

تؤثر النيران في مواد البناء المختلفة بطرق مختلفة. لذا فإن استعمال مواد البناء لابد و ان يخضع لرقابة مشددة لضمان استعمال المواد المناسبة في عملية البناء. على سبيل المثال، يجب أن تكون حجرات الحريق قوية بما فيه الكفاية لتتحمل شدة انتشار الحريق منذ وقت التصميم والعناصر الهيكلية في مبنى التي يجب أن لا تفشل بسرعة عندما يتم تسخينها بفعل النيران. لابد من وجود قانون ومعايير محلية لضمان الأمن و السلامة من الحريق.

- **الخرسانة** - عادة ما تكون مقاومة للنيران، بحيث لا تنهار بشكل كارثي . قد "تتشظى - تتفتت" (تسقط قطع صغيرة منها)
- **الحديد الصلب**- يتأثر بشدة من جراء ارتفاع درجات الحرارة - قد يحدث تمدد، مما يدفع بالعناصر الموجودة الهيكلية لتتباعد ، كما انه من الممكن ان تلتوي أعمدة الحديد الصلب المستعمل مما يؤدي إلى انهيار المبنى بشكل كارثي.

للتغلب على المشاكل المتعلقة باستعمال الحديد كمادة هيكلية، يتم تغطيته بالخرسانة، او يغطى برغوة مضادة للنار، أو صبغ (صبغ منتفخ) الذي يعزله عن الحرارةالزائدة.

- **الطوب** - عادة ما يكون مقاوم جداً للحريق (يصنع الطوب بتعريضه لدرجات حرارة عالية جدا في فرن).
- **الأخشاب** - الأخشاب الرقيقة، مثل قطع خشب الأرضيات، سوف تحترق، في حين ان قطع الخشب السميك مثل خشب أعمدة هيكل البناء عادة لا تحترق بفعل النيران (توجد طبقة على السطح الخارجي للخشب تشكل حماية للجزء الداخلي)، الأخشاب السميكة من غير المرجح أن تفشل فجأة في مقاومة النيران ، ولكنها ستفعل ذلك بصورة بطيئة.

هناك مواد أخرى يمكن أن تحدث فرقا في مقاومة الحريق ونمط الحريق في مبنى:

- **العوازل** (مثل جدار العزل) تكون قابلة للاشتعال لذلك يجب أن تستعمل نوعية مقاومة للحريق.
- **أغلفة الجدران** (مثل الطلاء وورق الجدران) يمكن أن تحدث فرقا في كيفية انتشار النيران على الأسطح، لذا يجب ان يتم التحكم بها عن كثب.

حماية الفتحات والفراغات

لاحظنا ان الأبواب المقاومة للحريق تستعمل لضمان حماية فتحات الأبواب في حالة حدوث حريق. ومع ذلك فان المباني، وحجرات الحريق التي تتكون منها، يوجد بها بلا شك عدد من الفراغات والفتحات، مثل:

- فتحات المصاعد الكهربائية.
- فتحات الأسلاك الكهربائية.
- فتحات التهوية.
- الفراغات بين الطوابق.
- فراغات الأسقف، وغيرها.

وجميع هذه تحتم الحاجة لأن تكون محمية بطريقة تضمن عدم إنتقال النيران والدخان بسهولة من حجرة إلى أخرى. ويمكن أن تتم هذه الحماية بطرق مختلفة، على سبيل المثال: الأبواب الذاتية الإغلاق تفتح بواسطة وصلة قابلة للإنصهار (قطعة من المعدن الناعمة التي تذوب في درجة حرارة منخفضة جدا، لغلق الباب).

فمن المهم جدا في حالة عمل فتحات جديدة في الجدران ان تحمى هذه بطريقة ما، على سبيل المثال عندما تمدد الأسلاك من خلال ثقوب في الجدار فان هذه الثقوب ينبغي ان تملاء برغوة مقاومة للنيران.

استعمال المعدات الكهربائية في أجواء قابلة للاشتعال

المعدات الكهربائية الموجودة في أجواء يوجد بها خليط من مواد خطرة حيث يمكن للهواء أن يتسبب في انفجار شديد ما لم يتم بناؤها وفق مواصفات صحيحة. على سبيل المثال، في المملكة المتحدة يؤخذ بـ بمعيار مصباح التفتيش 230 V ويوضع في خزان يحتوي على بخار البنزين حيث سيكون بمثابة مصدر الإشعال لبخار البنزين. ويمكن للغبار والأبخرة القابلة للاشتعال ان تؤدي إلى إنفجار الأجواء.

التشريعات الوطنية، مثل التوجيهات الأوروبية ATEX ، ستحكم السيطرة على الأجواء القابلة للاشتعال واستعمال المعدات الكهربائية في تلك المناطق. هناك نوعان من التوجيهات: توجيه خاص بالمعدات ATEX 95، التي تعنى بالمعدات المتاحة للاستعمال في المناطق القابلة للاشتعال، توجيه خاص بمواقع العمل ATEX 137، و الذي يتطلب أن تكون هناك رقابة في موقع العمل لضمان سلامة العاملين. أخذت ATEX اسمها من العنوان الفرنسي للتوجيهات" معدات للاستعمال في المناطق القابلة للانفجار".

منع الحريق، ومنع انتشارالحريق

على نطاق واسع، تتطلب توجيهات ATEX الخاصة بمواقع العمل من صاحب العمل تصنيف الأماكن الخطرة إلى مناطق، ومن ثم السيطرة على مخاطر الحريق والإنفجار، حسب الإقتضاء حيث:

- قد تتكون أجواء متفجرة بفعل وجود مادة خطرة، إما في شكل غاز او بخار أو ضباب مختلط مع الهواء، أو
- قد تتكون أجواء متفجرة بفعل وجود الغبار القابل للاحتراق والمختلط مع الهواء.

يتم تصنيف المناطق حسب التالي:

بالنسبة للأبخرة والغازات والضباب تصنيف المناطق هي:

- المنطقة ٠ - منطقة تكون فيها الأجواء المتفجرة موجودة باستمرار أو لفترات طويلة أو في كثير من الأحيان.
- المنطقة ١ - منطقة من المرجح ان تحدث فيها الأجواء المتفجرة في ظل ظروف العمل العادية.
- المنطقة ٢ - منطقة ليس من المرجح ان تحدث فيها الأجواء المتفجرة في ظل ظروف العمل العادية، ولكن إذا حصلت، سوف تستمر لفترة قصيرة فقط.

التصنيفات الخاصة بالغبار هي:

- المنطقة ٢٠ - منطقة تكون فيها الأجواء المتفجرة موجودة باستمرار أو لفترات طويلة أو في كثير من الأحيان
- المنطقة ٢١ - منطقة من المرجح ان تحدث فيها الأجواء المتفجرة في ظل ظروف العمل العادية.
- المنطقة ٢٢ - منطقة ليس من المرجح ان تحدث فيها الأجواء المتفجرة في ظل ظروف العمل العادية، و لكن إذا حصلت، سوف تستمر لفترة قصيرة فقط.

ينبغي بعد ذلك على صاحب العمل تحديد معدات العمل المناسبة للاستعمال في المنطقة المختارة. تحدد توجيهات ATEX الخاصة بالمعدات معايير لمواصفات المعدات الكهربائية التي يتم استعمالها في المناطق الخطرة والمصنفة على النحو التالي:

المعدات الكهربائية	المنطقة
الفئة 1	المنطق 0 او المنطقة 20
الفئة 2	المنطقة 1 او المنطقة 21
الفئة 3	المنطقة 2 او المنطقة 22

يجب التنبيه هنا إلى أنه يمكن استعمال معدات الفئة 1 في المناطق 1 و2، وبالمثل يمكن استعمال معدات الفئة 2 في المنطقة 2. سيتم وضع علامة Exعلى المعدات الكهربائية في شكل سداسي مع رقم يشير إلى الفئة.

للمزيد:

معلومات إضافية عن السيطرة على مخاطر الحريق، ومنع انتشار الحريق متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة في المملكة المتحدة :(HSE)

http://www.hse.gov.uk/fireandexplosion/index. htm
http://www.communities.gov.uk/fire/ firesafety/firesafetylaw

أسئلة للمراجعة

7. كيف يمكن التقليل من خطر حدوث حريق في منطقة نجارة؟
8. ما الاحتياطات التي ينبغي أخذها عند استعمال السوائل القابلة للاشتعال؟
9. اشرح تأثير النيران على قضيب من الحديد غير المحمي.
10. لخص الخصائص النموذجية لباب الحريق.

(الإجابة المقترحة موجودة في النهاية).

© آرآر سي للنشر

أنظمة الإنذار المبكر وتجهيزات مكافحة الحريق

معلومات رئيسة

- يجب أن يكون هناك نظام مناسب للكشف المبكر عن الحريق في مبنى لتحذير الأشخاص الساكنين في ذلك المبنى. و توجد عادة مجموعة من أنظمة الكشف والإنذار المبكر، ففي مواقع العمل الضخمة توجد عادة أنظمة إنذار مبكر تلقائية التشغيل بالكامل تعتمد في عملها على أجهزة الكشف الآلي عن الدخان أو أجهزة الكشف عن الحرارة والتي بدورها مرتبطة بنظام التحكم المركزي، متصل بجرس إنذار / مؤشر إضاءة.
- يجب أن تكون هناك أيضا طفايات الحريق المحمولة متاحة حتى يتمكن الأفراد المتواجدين من مكافحة الحريق إذا لزم الأمر. تحتوي طفايات الحريق على وسائل الإطفاء المختلفة مثل المياه والرغوة، وثاني أكسيد الكربون والبودرة الجافة. تم تصميم كل نوع من أنواع الطفايات للاستعمال مع فئات معينة من الحريق وفي ظروف مختلفة ولكل منها نقاط قوة ونقاط ضعف.
- يجب أن يتم فحص جميع طفايات الحريق المحمولة وصيانتها بشكل دوري لضمان عملها بشكل آمن. وينبغي توفير التدريب للعاملين بحيث يكونون قادرين على استعمال الطفايات بشكل آمن وفعال.

معدات الكشف عن، والإنذار من، ومكافحة الحريق

أنظمة الكشف عن الحرائق والإنذار المبكر

واحدة من أهم العوامل الحاسمة في تحديد ما إذا كان الأشخاص المتواجدين في مواقع العمل سوف يعيشون أو يموتون أثناء إندلاع حريق، هو مدى السرعة في الكشف عن الحريق ومدى السرعة في تنبيه أولئك الأشخاص. وهذا يعد عاملا حاسما أيضا في تحديد مدى سهولة السيطرة وإطفاءالنيران.

بشكل مثالي، سوف يتم الكشف عن الحرائق بمجرد أن تبدأ، وسوف يتم تنبيه الأشخاص المتواجدين في المبنى إلى وجود حريق كي يتم على الفور التصرف بطريقة مناسبة. و عادة ما يتمثل هذا في سرعة إخلاء المبنى بالكامل و إبلاغ دائرة الاطفاء المحلية.

ولذلك فانه من الضروري أن يتم استعمال أنظمة الكشف عن الحرائق والإنذار المبكر المناسبة في مواقع العمل. عادة ما تكون انواع الأنظمة المستعملة خاضعة للقوانين والمعايير المحلية، ومع ذلك فانه يمكن تطبيق بعض المبادئ العامة:

- أبسط أنواع الأنظمة - في مواقع العمل البسيطة يمكن لجميع الأشخاص المتواجدين رؤية كل جزء من أجزاء مكان العمل بحيث لا يوجد أي خطر محذق حال حدوث حريق ، و من هنا قد لا تكون هناك حاجة بعد لتركيب أنظمة الكشف أو الإنذارالمبكر. حيث يكفي أن يرى أحد الأشخاص النار و يصيح لينبه الآخرين من إندلاع حريق. قد يعد هذا مقبولا طالما أن موقع العمل ليس بكبير بحيث أن بعض الناس لن تسمع صيحات التحذير المتعالية.
- بسيطة مع مزيد من الضجيج - إذا كان موقع العمل بسيط مع وجود نسبة خطر بدرجة بسيطة ومنخفضة، ولكن خطيرة بما يكفي بحيث أن الأشخاص المتواجدين قد لا يسمعون صرخات التحذير المتعالية ، و بالتالي قد يتتطلب استعمال أجراس يدوية (مثل الجرس يدوي ، صافرة او ناقوس الهواء)
- أنظمة إنذار تعمل يدويا - يمكن تفعيل هذا النظام يدويا عند نقاط الاتصال. عادة ما تكون هذه النقاط عبارة عن زر واضح موضوع تحت قرص من البلاستيك الواضح بحيث عندما يضرب بقوة أو يكسر القرص يتم تشغيل وتفعيل النظام. يحتوي النظام على صندوق تحكم مركزي بالأجراس (و/ أو أضواء) في نقاط موزعة على جميع أنحاء مواقع العمل التي صدر الإنذار منها.
- أجهزة إنذار الدخان المترابطة - إذا كانت هناك غرف (مثل غرف أو مخازن المصنع) التي ليست عادة مستعملة (لذلك قد يبدأ هناك حريق و لن يلاحظ احد ذلك)، لذلك فقد يتم التزود بنظام إنذار بسيط للكشف التلقائي ، تتكون من إنذارات دخان مترابطة. وهذا يتكون من وحدات الكشف الفردية المثبتة في السقف، التي تكشف الدخان الناتج من الحريق، وتعطي صوت التنبيه، وهي ترتبط معا حتى ، بحيث انه عند تفعيل منبه واحد، تنطلق جميع المنبهات الأخرى.

- أنظمة الإنذار التلقائية التشغيل - تتكون من أجهزة كشف تلقائية ونقاط اتصال يدوية مرتبطة بصندوق التحكم المركزي المرتبط بدوره بالأجراس (و/ أو أضواء). بحيث يكون في وسع الشخص الذي يرى الحريق تفعيل نقطة الاتصال يدويا ويطلق أجهزة الإنذار. اما إذا لم يكن هناك شخص متواجد فأن أجهزة الكشف التلقائية سوف تشغل النظام و تطلق أجهزة الإنذار. ويشيع استعمال هذا النوع من الأنظمة لتوفير حماية في مواقع العمل التي تتراوح درجة الخطورة فيها من متوسطة إلى عالية، وفي المباني المتعددة الطوابق وفي مواقع العمل التي يوجد بها سكن للنوم (مثل دور الرعاية).

أنظمة الإنذار المبكر وتجهيزات مكافحة الحريق

ويمكن ان تكون أنظمة الإنذار التلقائي بسيطة جدا أو معقدة للغاية، وهذا يتوقف على مكان العمل الذي يتم تثبيته فيه. في بعض مواقع العمل يقسم المبنى إلى مناطق، بحيث تعطي أنظمة الإنذار المثبتة تحذيرات مختلفة وفقا للمنطقة التي تم كشف وتحديد الحريق فيها، وبهذه الطريقة يمكن تنفيذ عملية الإخلاء (انظر لاحقا)

نوع أجهزة الكشف التلقائي عن الحريق والتي يتم استعمالها مع أنظمة الإنذار تختلف أيضا تبعا للحالة.

- **أجهزة الكشف** عن الدخان شائعة جدا، و:

– تكشف عن جزيئات الدخان الصغيرة، وعادة ما تكون حساسة للغاية وتعطي إنذارات مبكرة.

– هي من نوعين رئيسين: المؤينة والبصرية.

– يمكن أن تعطي إنذارات كاذبة إذا ما استعملت في أجواء محملة بالرطوبة والغبار او مليئة بالدخان

- **اجهزة الكشف عن** الحرارة هي أكثر ملاءمة للاستعمال في حالات معينة، و:

– تكشف عن الحرارة الزائدة والناتجة عن الحريق، وعادة ما تكون أقل حساسية وتعطي تحذيرات في وقت لاحق.

– تأتي في نوعين رئيسين: حسب "معدل الارتفاع" و " درجة حرارة ثابتة "

– قد لا تكشف عن الحريق الذي ينبعث منه دخان ولكن ليس الكثير من الحرارة.

معدات طفايات الحريق المحمولة

إذا اندلع حريق في موقع العمل فقد يكون من الممكن إطفاء هذا الحريق بسرعة وفعالية عن طريق استعمال طفاية الحريق المحمولة. ويمكن أن يتم هذا مع تعرض المستخدم للحد الأدنى من الخطر، لذا فإن منع تصاعد اندلاع الحريق، سينقذ حياة الكثيرين ويبقي على الممتلكات. فإذا لم يكن هناك طفاية حريق محمولة

فلن يكون هناك سوى خيار ترك الحريق تشتعل خارج نطاق السيطرة.

إضافة إلى طفايات الحريق المحمولة، يمكن إيجاد معدات أخرى لمكافحة الحريق في مكان العمل:

- بطانيات الحريق - تستعمل لتغطية النيران الصغيرة. مفيدة جدا في مناطق الطهي التي قد تتسبب الدهون في حدوث حريق وأيضا تستعمل لتغطية قطع القماش المشتعلة.
- بكرات خراطيم المياه - توضع في مواقع من المباني مما يسمح لرجال الإطفاء باستعمالها في مكافحة الحريق.
- أنظمة الرش- تثبت في المباني والمستودعات لرش النيران بصورة تلقائية.

اختيار المواقع، والصيانة، والتدريب

ينبغي وضع طفايات الحريق ومعدات مكافحة الحريق الأخرى في مخارج الحريق بالقرب من أبواب الطوارئ، وأيضا بالقرب من بعض الأخطار التي يتم توفيرها للحماية منها (على سبيل المثال بطانية الحريق على مقربة من فرن الغاز في المطبخ). كما ينبغي أن تكون واضحة للعيان ومعلمة.

ويجب أن يتم فحص طفايات الحريق وصيانتها بشكل دوري للتأكد من أنها متاحة دائما وفي حالة جيدة من أجل استعمال آمن:

- **عمليات التفتيش الروتينية** - لضمان وجود الطفايات في المواقع المحددة لها وأنها في حالة جيدة (القادح على الأنبوب لايزال في مكانه). وهذا ينبغي القيام به كجزء من إدارة عملية التفتيش الروتينية أو كفحص محدد للسلامة من الحريق.

- **الصيانة الوقائية المخططة** - للتأكد من أن الطفايات لا تزال في حالة جيدة من آجل استعمال آمن. وهذه العملية عادة ما تنفذ سنويا من قبل مهندس معتمد ويمكن أن تتضمن فحص واختبار وتفكيك الطفاية (يعتمد على نوع الطفاية).

يجب أن يحتفظ بسجلات بعملية الفحص البصري، و مراجعات الصيانة التي أجريت. وهذا يكون عادة من متطلبات القانون المحلي وقواعد الممارسة.
يجب تدريب العمال الذين قد يضطرون إلى استعمال طفايات الحريق المحمولة بشكل آمن. ينبغي ان يشمل هذا التدريب على التدريب النظري (على أساس غرفة الصف)، ولكن ينبغي أن يشمل أيضا بعض من التدريب العملي (ويشمل هذا عادة تدريب العمال على استعمال طفايات الحريق لإخماذ حرائق حقيقية تم إشعالها تحت رقابة سواء في مكان العمل أو في مركز التدريب). كما يجب ان تشمل:

- فهم عام لكيفية استعمال الطفايات.
- أهمية استعمال الطفاية الصحيحة لأنواع مختلفة من الحريق.
- ممارسة استعمال الطفايات المختلفة.
- متى يتم التعامل / عدم التعامل مع حريق.
- متى تترك حريق لم يتم إطفائها.

كما يجب الاحتفاظ بسجلات التدريب المقدم. مرة أخرى، قد يكون هذا من متطلبات القوانين المحلية وقواعد الممارسة.

أجهزة الإطفاء

عادة ما تكون طفايات الحريق حمراء اللون. في بعض البلدان يتم استعمال نظام الترميز اللوني للطفايات كي يتم التعرف عليها بصورة سريعة ولتمييزها عن الأنواع الأخرى، ولكن الترميز اللوني هذا ليس دوليًا.

© آرآر سي للنشر

موضوع التركيز

توجد عادة الأنواع التالية من طفايات الحريق المحمولة في أماكن العمل (لاحظ أن أنواع الحراءق المستعملة هنا تعود على نظام التصنيف في المملكة المتحدة، الملخص سابقًا):

- **الماء** - مناسبة لحرائق الفئة A. يعمل على تبريد الحريق. معايير طفاية الماء لا تصلح للاستعمال مع فئات D ، B أو F أو مع حرائق المعدات الكهربائية (خطر صدمة كهربائية). بعض طفايات الماء الخاصة غير متوفرة للاستعمال مع فئة الحرائق من B و F.

- **ثاني أكسيد الكربون** - مناسبة لحرائق الفئة B، خاصة مع الحرائق التي تندلع بسبب المعدات الكهربائية. يعمل على طريق خنق و إخماذ الحريق. لا تصلح للاستعمال مع حرائق من الفئة D. يجب أن تستعمل بحذر لأن وعاء الطفاية يكتسب درجة برودة عالية جدا أثناء الاستعمال ويمكن أن تتسبب في الإصابة بحرق التجمد.

- **الرغوة** - مناسبة لحرائق الفئة A وB . وتعمل على إخماد النار أو تمنع إختلاط الأبخرة القابلة للاشتعال مع الهواء.

- **ا لمساحيق الجافة** - مناسبة لجميع فئات الحرائق و تستخذم مع حرائق المعدات الكهربائية. تعمل على إخماد النيران. يمكن أن ينتج عنه فوضى عارمة.

منافذ خدمات، ومركبات الإنقاذ من الحريق

منافذ مركبات مكافحة الحريق

تحتاج آليات مطافئ الحريق إلى القدرة على الوصول إلى محيط مبنى بحيث يمكنها التموضع ونشر معدات الارتفاع مثل السلالم القابلة للثني، والمنصات الهيدرولكية، ومعدات المضخات مع خراطيم الحريق. قد تضع قوانين الحريق في بعض البلدان والأقاليم (خاصة الاتحاد الأوربي) واجبًا على شاغلي المباني للمحافظة على مثل هذه المنافذ.

متطلبات منافذ المركبات تختلف اعتمادًا على انابيب ماء إطفاء الحريق، حجم المبنى ونوع أجهزة الحريق التي ستستعمل.

- للمباني الصغيرة التي لايوجد بها انابيب الإطفاء ، يجب توفير منفذ لجهاز ضخ لـ ١٥٪ من المحيط أو إلى نطاق ٤٥ مترًا لكل نقطة في محيط المبنى.
- للمباني الكبيرة والعالية، ستوجد حاجة للنفاذ لجميع محيط المبنى لأجهزة مكافحة الحريق.

معاني المصطلحات

أنبوب الإطفاء

أنبوب ماء موجود خصيصًا لأغراض إطفاء الحريق.

© آرآر سي للنشر

منفذ المباني للإطفائيين

للمباني العالية، قد تكون هناك حاجة لممر محمي للإطفائين، والذي يجمع مرافق مثل مصعد إطفاء الحريق، سلالم إطفاء الحريق، وردهات إطفاء الحريق. وستعتمد المتطلبات على حجم وتصميم المبنى، وإذا ما كانت تحتوي على أنظمة مرشات أوتوماتيك.

يحتاج الإطفائيون إلى معلومات عن محتويات المبنى، وأية مواد أو عمليات خطرة، و المرافق التي قد تشكل مخاطر لهم أثناء تاديتهم لواجباتهم. خطة الطوارئ التي تضعها الشركة يجب ان تتضمن ترتيبلا لتواصل أشخاص مرشحين و أكفاء مع خدمات الإطفاء عند وصولهم.

أسئلة للمراجعة

11. ما هي حدود أنظمة الإنذار اليدوي وكيف يمكن التغلب عليها؟
12. حدد النوعين الرئيسين من اجهزة الكشف الآلي عن الحريق.
13. لخص النقاط الرئيسة التي يجب تغطيتها في التدريب على استعمال طفايات الحريق.
14. حدد الطرق الثلاث لإطفاء الحريق.
15. حدد فئات الحريق (باستعمال نظام تصنيف المملكة المتحدة الملخص في هذا العنصر) التي تكون كل من أجهزة الإطفاء التالية / الأجهزة مناسبة لها.

-1 المياه.

-2 غاز ثاني أكسيد الكربون.

-3 المسحوق الجاف.

-4 الرغوة.

(الإجابة المقترحة موجودة في النهاية).

إخلاء مكان عمل

معلومات رئيسة

- وسائل النجاة هو الطريق الذي سيسلكه شخص من أي مكان يتواجد فيه في المبنى متوجها نحو منطقة آمنة خارج المبنى.
- هناك العديد من العوامل التي قد تؤثر على وسائل النجاة، مثل: المسافات التي سيتم قطعها، عدد الطرق المتاحة، عرض الطريق، وتصميم الأبواب المنتشرة في طرق الإخلاء، وتوفر نقاط التجمع المناسبة.
- وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون وسائل الإخلاء معلمة بشكل صحيح مع توفير الإضاءة اللازمة في حالات الطوارئ.
- يجب ان تتوفر في كل موقع عمل إجراءات كافية لضمان القيام بإخلاء آمن للأفراد في حالة حدوث حريق.
- تتطلب هذه الإجراءات قيام بعض الموظفين المختارين بمهام معينة، لتكون بمثابة القيمين على الحريق. وينبغي تدريب هؤلاء الموظفين على القيام بأدوارهم المحددة.
- ينبغي تقديم معلومات كافية عن إجراءات الإخلاء إلى الأشخاص الآخرين كلما دعت الحاجة.
- القيام بتدريبات مكافحة الحريق لتمكين الموظفين من إختبار سرعة استجابتهم لحالات الطوارئ كما تسمح للإدارة بمعرفة مدى فعالية إجراءات الطوارىء المتبعة.
- قد تكون هناك حاجة لإجراءات خاصة لضمان عملية إخلاء آمنة بالنسبة للعجزة او المعاقين.
- يجب عرض وسائل النجاة على خرائط اية مبنى.

وسائل النجاة

عندما تعلن حالات الطوارئ بسبب حدوث حريق يتحتم على الأفراد المتواجدين البدء في إخلاء مكان العمل، لذا يجب أن يكون هناك طريق واحد أو أكثر متاحاً للخروج لكي يتسنى لهم استعمالها. هذا هو طريق الخروج "وسيلة للهرب". تختلف اللوائح والتنظيمات المحلية وقواعد الاستعمال والمعايير في تحديد بالضبط ماذا قد يكون مطلوبا في كل ظرف محدد، ولكن يمكن على نحو تطبيق المبادئ العامة التالية.

- يجب أن تكون هناك وسيلة للخروج متاحة لكل فرد في مكان العمل، سواء كانوا في مكتب، ورشة، غرفة في المصنع، الطابق الأرضي، على السطح، أو على سقالة في موقع البناء.
- ينبغي أن تسمح وسائل الخروج للاشخص القادرين على الخروج بالكامل بواسطة جهودهم الذاتية دون الحاجة لمساعدة. ينبغي عدم استعمال آلات (مثل مصعد الركاب) إلا في حالات خاصة (عندما تعتمد هذه الآلة لأغراض الإخلاء من الحريق)
- يجب أن تؤدي وسيلة الخروج بالأفراد أينما كانوا في مكان العمل إلى مكان آمن خارج المبنى بحيث يكونون قادرين على الابتعاد دون إعاقة.
- قد ينبغي توفير اثنين أو أكثر من طرق الخروج المنفصلة عن بعضها، ففي حالة تعذر الخروج من أحدهما يبقى الطريق الآخر متاحا. وهذا أمر شائع في المباني العالية والمتعددة الطوابق.
- يجب أن تكون المسافة التي سيقطعها الشخص من موقعه في المبنى إلى المخرج النهائي للخروج من المبنى قصيرة قدر الإمكان (ويجب أن تتوافق مع معايير محددة من المسافة القصوى المنصوص عليها).
- يجب أن يكون عرض الممرات من وطرق الخروج والأبواب تكون كافية للسماح بحرية وسرعة حركة أعداد الناس المتوقعين (ويجب أن تتوافق مع معايير محددة للعرض الأدنى المنصوص عليه).
- يجب وضع علامات في طرق الخروج بشكل واضح ومضاءة بشكل مناسب.
- وينبغي كلما دعت الحاجة توفير الإضاءة المناسبة في حالات الطوارئ (في حالة إنقطاع التيار الكهربائي)
- ينبغي عدم وجود عوائق في الطريق الذي سيتخذه الشخص مثل مواد مخزنة أو أبواب غير مناسبة.

عوامل كثيرة تؤثر على المواصفات الدقيقة لوسائل النجاة. عاملين مهمين يجب أخذهما بعين الإعتبار هما عدد الأشخاص الذين سيشغلون أي غرفة أو منطقة معينة، والمستوى العام لخطر الحريق في مكان العمل. لذلك، على سبيل المثال، قد يكون وسيلة النجاة لمكان العمل به عدد قليل من الموظفين المتواجدين (مثل 10) عبارة عن مخرج وحيد مما يتطلب قطع مسافة طويلة قبل التمكن من الخروج. ومع ذلك، لفأن لمثل هذا لن يكون مقبولا في اماكن العمل العالية المخاطر مع عدد كبير من الموظفين (مثلا 200) حيث ستكون هناك حاجة لعدة مخارج بديلة تتطلب قطع مسافات قصيرة.

مسافات التنقل

تعد المسافة التي يتخذها فرد للخروج من اي غرفة او مكان يتواجد فيه لأقرب مخرج متوفر واحدة من الخصائص الهامة لوسائل الإخلاء:

- المخرج الأخير/النهائي (يأخذ الشخص خارج المبنى إلى مكان آمن كليا)
- المخرج الخاص بطابق (يأخذ الشخص إلى ممر سلالم آمن)
- حجرة منفصلة للوقاية من الحريق (تحتوي على المخرج النهائي)

© آرآر سي للنشر

لابد من تقييم هذه المسافات أثناء عملية تقييم مخاطر الحريق وعند تحديد منافذ الخروج وهذه تخضع لعدد من التوجيهات. بصفة عامة، كلما ارتفع خطر الحريق في مكان العمل، فان المسافة يجب ان تكون أقصر.

عدد المخارج خاصية اخرى مهمة من وسائل النجاة. في بعض الحالات قد يكون من المقبول وجود طريق واحد فقط للخروج من غرفة أو منطقة. ومع ذلك، فانه إذا كان خطر الحريق عال، أو إذا كان عدد الأفراد المتواجدين مرتفع، أو إذا كانت المسافات طويلة، عندها ينبغي العمل على توفير اثنين أو أكثر من المخارج. المبدأ الأساسي لوجود اثنين من المخارج هو أن الشخص يمكن أن يسلك اتجاهين مختلفين تماما، ثم ان لديه كذلك طريقين منفصلين تماما أيضاً للخروج من المبنى.

السلالم والممرات

السلالم والممرات المستعملة كوسيلة للخروج وعادة ما تكون تتمتع بحماية ضد درجات الحرارة المرتفعة بصورة أكبر من مناطق أخرى في المبنى للتأكد من أنها سوف تكون خالية من الدخان واللهب، وبالتالي يمكن استعمالها كوسائل للخروج. يجب ان تكون الجدران والأرضيات والأسقف، مقاومة للحريق، والأبواب يجب تكون من الأبواب الخاصة لتحمل درجات الحرارة العالية. من المهم أن يتم ترك هذه السلالم والممرات خالية من أي معدات أو مواد قد تتسبب في حدوث حريق.

الأبواب

يجب ان تكون الأبواب في وسائل النجاة مناسبة، و:

- يمكن تشغيلها بسهولة من قبل شخص في عجلة من امره.
- واسعة بما يكفي للسماح بالمرور من خلالها دون عوائق.
- تفتح في إتجاه الخروج (رغم أن هذا ليس شرطا أساسيا عندما يكون عدد المتواجدين في المكان قليل نسبياً)
- يمكن ان تفتح في جميع الأوقات وعندما تكون هناك حاجة لها (غير مقفلة بطريقة لا يستطيع شخص ما فتحها)

إضاءة الطوارئ (النجاة)

يجب إضاءة طرق وممرات النجاة بشكل كاف، سيتحقق ذلك بشكل طبيعي في أماكن العمل العادية، ومع ذلك فأنه ينبغي أن تكون هناك ترتيبات إضافية لتغطية الحالات غير الروتينية (مثل العمل ليلا) وانقطاع التيار الكهربائي. وقد يكون من الضروري توفير إضاءة الطوارئ حيث ان انقطاع التيار الكهربائي سيؤدي الى عتمة. في أماكن العمل البسيطة جدا قد تكفي المصابيح القابلة لإعادة الشحن، ولكن في الكثير من أماكن العمل مطلوب توفير وحدات للإضاءة في حالات الطوارئ.

ينبغي للإضاءة في حالات الطوارئ ان:

- تسلط الضوء على طريق الخروج.
- إضاءة علامات الحريق والمعدات.
- تتم صيانتها لتبقى صالحة للعمل.
- يتم تجربتها بشكل روتيني.

علامات الخروج والتوجيهات

يجب أن يكون طريق النجاة سهل المتابعة. وينبغي توفير علامات إرشادية حتى يتمكن الأفراد من رؤية مسارات الخروج المتاحة بسرعة وسهولة. يجب ان تتوافق هذه العلامات مع الأنظمة والمعايير ذات الصلة، الخ. ويتم اختيارها بعناية فائقة وتثبت بحيث تكون سهلة الفهم للغاية.

بعض العلاماتن وخاصة في الأماكن الحرجة، يمكنها أيضًا احتوائها على إضاءة، بينما الأخرى قد تكون صورًا متوهجة (علامات تلمع في الظلام).

نقاط التجمع

نقطة التجمع هو المكان الذي يتجمع العمال فيه حال إخلاء المبنى. وهذا يسمح بعملية التفقد و مناداة الأسماء لمعرفة الأشخاص المفقودين.

نقاط التجمع يجب أن تكون:

- على مسافة آمنة من المبنى (قد يكون في حالة حريق)
- في مكان آمن (وليس في منطقة خطر مرتفع)
- في مكان آخر حيث النجاة ممكنة إذا لزم الأمر.
- خارج طريق الاطفائيين.
- معلمة بوضوح.

في بعض الحالات قد يتم تخصيص نقطة التجمع مؤقتة أو "ملجأ" داخل المبنى. وهذا موقع محصن (عادة يكون بالقرب من وسيلة النجاة الرئيسية) حيث يمكن للناس الانتظار هناك لفترة قصيرة. يمكن أن يستعمل كموقع يمكن الشخص الذي يعاني من ضعف في الحركة الإنتظار فيه مؤقتا حتى يحظى بالمساعدة على إخلاء المبنى.

إخلاء مكان عمل

موضوع التركيز

خطط الحريق

ينبغي النظر في العوامل التالية عند وضع خطة حريق:

- تفاصيل عمن هو مرجح أن يكون في المبنى:
  - العمال.
  - الزوار.
  - المقاولون.
  - الأشخاص العرضون للخطر.
- الإجراء الذي يتعين اتخاذه من قبل الشخص الذي يكتشف الحريق:
  - كيف سيتم الإعلان عن الخطر؟
  - كيف سيتم الاتصال بخدمات الطوارئ (سيكون هذا النظام آلي أو يتطلب ان يقوم شخص بالإتصال بخدمات الإطفاء والدفاع المدني)؟
- طرق النجاة:
  - العدد والموقع.
  - المسافات التي سيتم قطعها
  - توفير علامات واضحة لطرق الخروج.
  - الإضاءة في ممرات الطوارئ والسلالم.
- معدات مكافحة الحريق:
  - توفير المعدات المحمولة (الأنواع والموقع)
- الإجراءات التي يتعين اتخاذها بعد عملية الإخلاء:
  - عملية التفقد، منادة الأسماء.
  - قيام المسؤلين عن الحريق بالتحقق إخلاء من المبنى.
- التدريب:
  - على كيفية استعمال المعدات.
  - تدريبات الحريق.
  - التعاون مع أصحاب العمل الآخرين في الموقع.

إجراءات طوارئ الإخلاء

يجب أن تتوفر في كل مكان عمل إجراءات يعمل بها في إعلان حالة طوارئ الحريق، بما في ذلك:

- إجراءات الإخلاء.
- الموظفين المختارين والمعنين بأداء أدوار معينة.
- تدريب الموظفين وتوفير المعلومات للزوار وأفراد الجمهور.
- إجراء تدريبات لاختبار فاعلية الإجراءات.

يجب إعداد إجراءات الطوارئ حتى يعرف الموظفين ما يجب عليهم القيام به في حال نشوب حريق في المدى المنظور من حالات الطوارئ. ويجب أن توضح الإجراءات المناسبة للأفراد ما ينبغي عليهم عمله حال اكتشاف الحريق، وإذا ما قرع جرس الإنذار. هذه الإجراءات عادة ما تكون بسيطة:

© آرآر سي للنشر

يجب ان يكون التركيز في أي إجراءات على السلامة الشخصية والرسالة الرئيسة **لتشغيل جرس الإنذار، والخروج والبقاء بعيدا.**

قد يتعين وضع إجراءات أكثر تعقيدا لبعض الحالات. على سبيل المثال، في المستشفى، بدلا من استعمال النهج الأساسي الوارد في الإجراء ات التي قدمناها، قد يكون من الأنسب تنفيذ **عملية الإخلاء على مراحل**. هنا يتم فقط وفي البداية إخلاء الأفراد القريبين جدا من منطقة الحريق، يليها إخلاء تدريجي وبتراجع عن مركز الحريق. وبهذه الطريقة فان أعداد كبيرة من الناس والأمور العملية المرتبطة بنقل العجزة والمعاقين سوف تتم بسهولة أكبر.

التدريب والمعلومات

ينبغي توفير المعلومات الأساسية للسلامة من الحرائق بشكل عام وإجراءات الوقاية على وجه الخصوص لجميع العاملين في مكان العمل مع. وهذا يتم في برامج تدريب يمكن أن تعاد بشكل دوري أو كلما دعت الحاجة.

وينبغي أيضا تقديم معلومات عن إجراءات الوقاية من الحريق للمقاولين والزوار، ربما من خلال برامج تدريب خاصة للمقاولين والزوار او من خلال توفير معلومات مكتوبة.

إبلاغ أفراد الجمهور العاديين بإجراءات مكافحة الحريق قد يشكل مشكلة حيث ان الكثير منهم لا يقوم إلا بالسير او المرور في أماكن العمل وبالتالي ليس هناك فرصة لتقديم معلومات مكتوبة (على سبيل المثال في مركز تجاري). في هذه الظروف خطاب عام (PA) قد يكون أفضل وسيلة لإبقاء الجمهور على علم ب لاحالة الطوارئ والإجراءات التي يجب عليهم اتخاذها.

وينبغي توفير التدريب المناسب للموظفين الذين:

- قد تضطر إلى استعمال طفايات الحريق المحمولة أو غيرها من معدات مكافحة الحرائق.
- يحظون بدور مدير إدارة الإطفاء.
- سيقدمون مساعدة للعجزة أو المعاقين خلال عملية الاخلاء.
- هم أعضاء في فريق مكافحة الجريق.

يجب الاحتفاظ بجميع سجلات التدريب.

يجب على أصحاب العمل الأخذ بعين الأعتبار إمكانيات الصحة والسلامة للموظفين عند تفويضهم بمهام السلامة من الحريق. هذا سوف يطبق على كل المستويات من تدريب الموظف، بما في ذلك الأشخاص الأكفاء، والمسؤلون عن الحريق، الخ.

المسؤلون عن الحريق

مهما كانت إجراءات الإخلاء، سيكون هناك دائما الحاجة لبعض الموظفين للقيام بأدوار معينة في حالة الطوارئ، وربما يرشحون باسم "المسؤلون عن الحريق" (التي تسمى أحيانا "ملاحظ حريق") لتلقي المكالمات من العاملين في نقاط التجمع وتقديم تقرير عنها إلى المدير المسؤول.

قد تكون الحاجة للمسؤلين عن الحريق:

- التأكد من جميع المناطق في المبنى لضمان أن الجميع على علم بعملية الاخلاء التي تتم و لتقديم المساعدة عند الضرورة. هذه هي الممارسة الشائعة في المباني حيث أفراد الجمهور قد يكونون متواجدين (على سبيل المثال مراكز التسوق)
- تقديم المساعدة الخاصة للمعاقين والعجزة. قد يتطلب هذا استعمال معدات خاصة بالإخلاء مثل "كرسي EVAC
- تفتيش موقع الحريق (كما يدل على ذلك نظام التحكم بإنذار الحريق).

بعض أماكن العمل يعمل بها **فريق إطفاء** مهمته الرئيسة التحقق من اجهزة الإنذار ومن إجراءات مكافحة الحريق. المنشآت ذات المخاطر العالية قد يكون لديها رجال الاطفاء المقيمين بها ومع جميع المعدات والمركبات والموارد الخاصة بخدمات الطوارئ (على سبيل المثال في مطار)

تدريبات مكافحة الحريق

إجراءات الإخلاء تحتاج إلى اختبارها عن طريق تنفيذ تدريبات مكافحة الحريق. بعض هذه الإجراءات تأتي استجابة لإنذارات كاذبة، ولكن البعض الآخر ينبغي ان تكون إجراءات مخطط لها.

التدريبات مكافحة الحريق:

- تمكين العاملين من ممارسة إجراءات الطوارئ.
- تمكين إختبار فعالية الإجراءات للتأكد من سرعة تنفيذ وفاعلية عملية إخلاء المبنى وأن جميع العاملين يتصرفون بطريقة مناسبة.

يجب الإحتفاظ بسجلات التدريبات، ونقاط التعلم ومتابعة الإجراءات.

التفقد (مناداة الأسماء)

حال قيام العمال والمقاولون بعملية إخلاء مبنى والتواجد في نقاط التجمع الخاصة بهم، ومن المعتاد أن تفقد الجميع ومناداتهم بأسمائهم للتأكد من وجود جميع الأشخاص وان احدا ليس مفقودا. هذا يعني أنه يجب اتخاذ ترتيبات فعالة للقيام بعملية التفقد هذه، قوائم صحيحة باسماء جميع الأفراد المتواجدين في موقع العمل وتكليف أشخاص للقيام بعملية التفقد.

في بعض الحالات سوف تكون المناداة بالأسماء غير عملية، وفي هذه الحالة سوف تكون هناك حاجة لطريقة بديلة لضمان أن جميع الأفراد قد تم اجلاؤهم من مكان العمل (مثل فحص المبنى من قبل القيمين)

التدبيرالإحتياطي الخاص بالعجزة والمعاقين

يجب استيعاب الموظفين ذوي الإعاقة السمعية أو من اية إعاقات أخرى في خطة الإخلاء. يجب أن توضع خطط لمساعدة الأشخاص في الكراسي المتحركة والذين لا يستطيعون استعمال السلالم في حالة عدم تشغيل المصاعد (في معظم الحالات، تكون المصاعد والسلالم المتحركة ليست مناسبة كوسائل للنجاة). ويجب أيضا أن يتم إتخاذ تدابير إضافية لتلبية احتياجات الجماعات الأخرى ممن يعانون من ضعف في الحركة، مثل الأطفال وكبار السن. يجب الأخذ بعين الإعتبار الحالات المرضية والعجز الطارئة، على سبيل المثال يجب استيعاب عامل يعاني من كسر في ساقه في خطة الإخلاء.

عند وضع هذه الترتيبات في مكان ينبغي أن تؤخذ طبيعة ودرجة الإعاقة أو العجز في الاعتبار، من الناحية المثالية بالتشاور مع الشخص المعني. بعد ذلك يمكن الأخذ بعدد من الحلول المختلفة:

- عامل يعاني من إعاقة في السمع وقد يكون قادرا على سماع جرس إنذار الحريق في منطقة عمله، فلا حاجة إلى إتخاذ ترتيبات خاصة.

- عامل يعاني من ضعف شديد في السمع و قد لا يكون قادرا على سماع جرس إنذار الحريق، في هذه الحالة يمكن إستخذام جرس إنذار مرئي (وميض الضوء) بالتزامن مع جرس الإنذار المسموع، أو يمكن اعتماد نظام الصديق او الزميل، حيث ينبه الزميل العامل إلى خطر الحريق، أو البحث عن حلول تقنية اخرى و التي تشتمل على المنادي الهزاز.
- مستخدمي الكراسي المتحركة فوق مستوى سطح الأرض في مبنى متعدد الطوابق يمكن توفير ملجأ بالقرب من السلالم (منطقة محمية حيث يمكنهم الانتظار لفترة قصيرة من الزمن). بعدذلك تتم مساعدتهم على النزول أسفل السلم من قبلأفراد معنيين، وربما بمساعدة "كرسي EVAC". علما بأنه لا ينبغي أن يتركوا لوحدهم في الملجأ حيث تعتبر عادة عملية إخلائهم مسؤولية صاحب العمل، وليس رجال الإطفاء والإنقاذ.

خرائط المبنى

ينبغي أن تبين بوضوح مخارج الإخلاء على خارطة المبنى. عادة تشكل هذه الخرائط واحدة من السجلات المطلوبة في عملية تقييم مخاطر الحريق. في بعض الحالات ينبغي ان يتم تثبيت خارطة المبنى في أماكن داخل المبنى حتى يتمكن من يتواجد بالداخل من رؤية الطرق التي يجب عليهم إتخاذها للخروج من المبنى (على سبيل المثال في غرف الفنادق)

أسئلة للمراجعة

16. ما الغرض من وضع علامات في طرق النجاة؟
17. لخص المتطلبات الرئيسة لطريق النجاة.
18. ما هي نقاط التجمع وكيف تختلف عن الملاجىء؟
19. اقترح إجراءات تكون من مسؤلية الإطفائيين ورجال الأمن عند إخلاء المكان.
20. ما ينبغي أن يحدث عند نقطة التجمع بعد القيام بعملية إخلاء؟

(الإجابة المقترحة موجودة في النهاية).

© آرآر سي للنشر

ملخص

تناول هذا العنصر بعض الأخطار والضوابط ذات الصلة بإندلاع حريق في مكان العمل. وعلى وجه الخصوص ما يلي:

- بين بعض من المبادئ الأساسية للسلامة من الحريق مثل: مثلث الحريق؛ تصنيف لحرائق؛ والأساليب التي يمكن أن ينتشر بها الحريق، وبعض من الأسباب الشائعة لحدوث حرائق في أماكن العمل.
- وصف أسباب القيام بعملية تقييم مخاطر الحريق، ووضح العملية على انها تتم في خمس خطوات لتحديد مخاطر الحريق، وتحديد الأشخاص الذين قد يتعرضون للأذى، وتقييم، وتحديد، وتنفيذ الاحتياطات اللازمة ؛ تسجيل النتائج، والتخطيط والتدريب، و القيام بمراجعة و إعادة النظر في التقييم حسب الضرورة.
- لخص العوامل التي يجب مراعاتها أثناء تقييم مخاطر الحريق، بما في ذلك مراعاة اماكن العمل المؤقتة، والتغييرات على أماكن العمل.
- شرح كيف يمكن منع حدوث حريق من خلال التحكم في مصادر الوقود المحتملة (مثل الاستعمال الآمن والتخزين الجيد للسوائل القابلة للاشتعال) ومصادر الاشتعال المحتملة (العمل الساخن على سبيل المثال).
- لخص التدابير الهيكلية الموجودة لاحتواء الحريق والدخان في حالة حدوث حريق، واستعمال أبواب ذاتية الغلق لحماية فتحات الأبواب.
- وصف المبادئ العامة للكشف الحرائق وأنظمة الإنذار.
- ناقش أكثر الأنواع شيوعا من طفايات الحريق، مثل المياه والمسحوق الجاف، والرغوة وثاني أكسيد الكربون ومواطن القوة والضعف في كل نوع.
- لخص الحاجة إلى معدات كهربائية تستعمل في الأجواء القابلة للأشتعال، لتكون مناسبة لمثل هذه البيئات (بالرجوع إلى توجيهات ATEX الأوربية).
- لخص الخصائص الرئيسة لوسيلة النجاة، مثل: مسافات السفر، وعدد طرق النجاة المتاحة؛ عرض الطريق، وتصميم الأبواب، نقطة التجمع، اللافتات، والإضاءة في حالات الطوارئ.
- وصف المتطلبات الأساسية لإجراءات الإخلاء، المسؤلين عن الحريق والتدريب والمعلومات، والتدريبات والإجراءات الخاصة بالعجزة والمعاقين، وتضمين طرق النجاة في خرائط المبنى.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

السؤال

حدد ثمانية أسباب شائعة لنشوب الحرائق في أماكن العمل (8)

IGC2 ، سبتمبر 2010، السؤال 3

الإجابة عن سؤال

فكر في الخطوات التي ستتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. في هذه المرة طلب منك "حدد" ثمانية أسباب شائعة لحدوث حريق. سوف نتذكر أنه عند طلب "حدد" NEBOSH تريد منك "تحديد وتسمية".
2. بعد ذلك، انظر في الدرجات المتاحة للسؤال. هنا طلب منك تحديد ثمانية أسباب لحدوث حريق - إذاً درجة واحدة لكل سبب.
3. الآن سلط الضوء على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة كل الكلمات حاسمة تقريبا:

حدد ثمانية أسباب شائعة لنشوب الحرائق في أماكن العمل (8)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من أنك تفهم أسباب حدوث حريق في مكان العمل. (قم بقراءة ملاحظاتك إذا كنت في حاجة لذلك.)
5. المرحلة التالية هي وضع خطة - أنت الآن على دراية بكيفية القيام بذلك.
6. خطة الإجابة ستكون على شكل قائمة نقاط، والتي تحتاج إلى وضعها في إجابة كاملة مبنية على الكلمات الرئيسة التي تم تسليط الضوء عليها.

الآن جرب الإجابة عن السؤال. ضع خطة للإجابة، ثم استعملها كنموذج للإجابة كما تفعل في الامتحان.

تلميح رئيس: NEBOSH أشارت إلى الأسباب الشائعة للحرائق في أماكن العمل.

عند الا نتهاء من الإجابة، قارن خطتك و إجابتك الكاملة مع تلك التي سيأتي عرضها لاحقاً.

الإجابة عن سؤال

مهارات الامتحان

الإجابة المقترحة

الخطة

الأسباب الشائعة لحدوث الحرائق في أماكن العمل

- مواد التدخين المرمية/المهملة.
- الأخطاء الكهربائية / ارتفاع درجة الحرارة.
- الاحتكاك، على سبيل المثال تروس القطع.
- الفتحات المسدودة على المعدات الكهربائي.
- تفريغ شحنات ثابت.
- اللحام والقطع.
- الأسطح الساخنة، مواقدالفرن الساخنة.
- الحرائق المتعمدة.
- استعمال المعدات بشكل غير صحيح.
- التفاعلات الكيميائية.

الآن جرب الإجابة عن السؤال بنفسك.

© آرآر سي للنشر

إجابة محتملة لأحد الطلبة

الثمانية الأسباب الشائعة لحدوث حريق في مكان العمل هي:

- الحريق المتعمد - إشعال الكثير من حرائق عمدا.
- التخلص من مواد التدخين بلا مبالاة، وربما يعود ذلك إلى التدخين في الأماكن غير المصرح بها.
- الأخطاء الكهربائية مما يؤدى إلى حمل زائد.
- الاحتكاك، على سبيل المثال تروس القطع بسبب سوء الصيانة.
- التفاعلات الكيميائية التي تؤدي إلى تكوين حرارة.
- التفريغ الثابت بما يؤدي إلى إشعال الأبخرة القابلة للاشتعال عند التعامل مع المذيبات.
- الشرر المتطاير أثناء عملية اللحام.
- الاتصال بالأسطح الساخنة مثل مواقد الفرن.

أسباب حصول المرشح على درجات ضعيفة في الامتحان

بصفة عامة تمت الإجابة عن هذا السؤال بشكل جيد ولكن علامة واحدة فقط كانت محددة للمعدات الكهربائية، لذلك الطالب أسباب عدة مرتبطة بالمعدات الكهربائية سوف تحرمه من بعض الدرجات. كما انه من المهم تحديد أسباب الحريق وليس فقط ذكر مصدر الإشعال.

© آرآر سي للنشر

العنصر 7

السيطرة على الأخطار والمخاطر الصحية، والكيميائية، والبيولوجية

مخرجات التعلم

بعد إكمال هذا العنصر ستكون قادراً على فهم المحتوى وتطبيق معرفتك في الحالات العادية وغير العادية، وبصفة خاصة ستكون قادراً على أن:

1. تلخص أشكال، وتصنيفات المواد الخطرة والمخاطر الصحية الناجمة عن التعرض لها.
2. تشرح العوامل التي يلزم مراعاتها عند إجراء تقييم للمخاطر الصحية للتعرض للمواد التي يشيع التعرض لها في أماكن العمل.
3. تصف استعمال، وحدود مستويات التعرض المهني، بما في ذلك الغرض من حدود التعرض على المدى الطويل والقصير.
4. تلخص الإجراءات الرقابية، التي ينبغي استعمالها للحد من مخاطر تدني الصحة بسبب التعرض للمواد الخطرة.
5. تلخص الأخطار، والمخاطر والإجراءات المرتبطة بعوامل محددة.
6. تلخص المتطلبات الأساسية المرتبطة بمناولة وتخزين النفايات الآمنين.

المحتويات

المواد الخطرة: أشكالها، وتصنيفها، والمخاطر الصحية 7-3

أشكال العوامل الكيميائية 7-3

أشكال العوامل البيولوجية 7-3

تصنيف المواد الكيميائية الخطرة على الصحة 7-4

الآثار الصحية الحادة والمزمنة 7-5

أسئلة مراجعة 7-5

تقييم المخاطر الصحية 7-6

طرق دخول المواد الى الجسم 7-6

تقييم المخاطر الصحية 7-9

مصادر المعلومات 7-10

أسئلة مراجعة 7-13

حدود التعرض المهني 7-14

ما هي حدود التعرض المهني؟ 7-14

حدود التعرض الطويلة المدى، والقصيرة المدى 7-14

أهمية معدلات التركيز المحسوبة بالزمن 7-15

قيود حدود التعرض 7-15

تطبيق الحدود ذات الصلة 7-15

مقارنة المستويات الدولية 7-15

أسئلة مراجعة 7-16

الإجراءات الرقابية 7-17

المنع من التعرض 7-17

الامتثال لحدود التعرض المهني 7-17

مبادئ الممارسة الجيدة 7-17

تنفيذ مبادئ الممارسة الجيدة 7-18

المزيد من السيطرة على المواد المسرطنة، والمواد المولدة للطفرات البيولوجية، ومسببات الربو 7-26

أسئلة مراجعة 7-26

عوامل محددة 7-27

مادة الأسبستوس (الحرير الصخري) 7-27

مواد اخرى خطيرة على الصحة 7-28

أسئلة مراجعة 7-30

المناولة والتخزين الآمنين للنفايات 7-31

التخلص من النفايات 7-31

المناولة والتخزين الآمنين 7-32

أسئلة مراجعة 7-33

ملخص 7-34

مهارات الامتحان 7-35

أشكال وتصنيفات المخاطر الصحية الناجمة عن المواد الخطرة

معلومات رئيسة

- يتم التعرض للمواد الكيميائية في أشكال مادية مختلفة مثل الغبار والأبخرة والغازات والسحب، والأبخرة والسوائل. والشكل يؤثر بشكل كبير على كيفية دخول هذه المواد إلى الجسم.
- يمكن أن تشكل العوامل البيولوجية مثل البكتيريا والفطريات والفيروسات خطراً على الصحة.
- تُصنف المواد الكيميائية وفقا لخصائصها الخطرة على أنها: سامة، أو ضارة، أو مهيجة، أو تسبب التآكل (قلوية) أو مسرطنة.
- المواد الخطرة غالبا ما يكون لها تأثير حاد (أو قصير الأجل)، أو يكون لها تأثير مزمن (أو طويل الأجل)

التعرض للمخاطر الصحية الكيميائية والبيولوجية قد يؤدي إلى مخاطر صحية فورية (على سبيل المثال قد يسبب أول أكسيد الكربونCO)) اختناقًا بالغاز) وقد يسبب ضررًا بدنيًا (مثل حروق الجلد التي يسببها حامض الكبريتيك). ربما تكون آثار أعراض التعرض للمخاطر الصحية الكيميائية والبيولوجية أقل وضوحا على المدى الطويل ولكنها تتراكم تدريجيا مع مرور الوقت (مثل التسمم بمادة الرصاص). وفي بعض الحالات لا تكون واضحة حتى بعد مرور سنوات من التعرض الفعلي (على سبيل المثال سرطان الرئة الناجم عن الاسبستوس). سوف نلقي نظرة على أشكال وتصنيفات العوامل الكيميائية والبيولوجية التي تسبب تلك الآثار الصحية سواءً تلك التي يظهر تأثيرها على المدى القصير أو الطويل.

أشكال العوامل الكيميائية

الشكل المادي للعنصر الكيميائي يعتبر عاملًا مهما في تحديد سهولة ولوج المادة الكيميائية إلى الجسم. على سبيل المثال، يحتوي القضيب الفولاذي المقاوم للصدأ على معادن خطرة مثل الكروم والنيكل، لكنها لا يمكن أن تدخل إلى الجسم وكتلة الفولاذ في حالتها الصلبة. ولكن عند القيام بعملية لحام على القضيب يتصاعد دخان اللحام وتصبح هذه المعادن عالقة في الجو ويمكن استنشاقها إلى الرئتين.

الأشكال المادية للمواد الكيميائية هي:

- الحالة الصلبة – وهي كتلة صلبة من المواد (مثل سبيكة الرصاص)
- الغبار – جسيمات أو جزيئات متناهية صلبة وصغيرة جدا تنتج عادة من عمليات السحن والتلميع والطحن والتفجير وغيرها، وتصبح تلك الجزيئات عالقة في الجو مثل غبار الدقيق وغبار الصخور
- الدخان – عبارة عن جزيئات معدنية صغيرة جدا تكثفت من الحالة الغازية خلال عمل له صلة بصهر المعادن (مثل اللحام) لتصبح عالقة في الهواء مثل السحاب .
- الحالة الغازية – الحالة الأولية للمادة؛ ويتمدد الغاز لملء الفراغ المتوفر (مثل ثاني أكسيد الكربون (CO٢).
- الرذاذ – عبارة عن قطرات سائلة صغيرة جدا عالقة في الهواء، وتنتج عادة عند استعمال الرش (مثل رش الطلاء)
- البخار -الشكل الغازي للمادة التي تكون إما صلبة أو سائلة في درجات حرارة وضغط عادية (مثل الأبخرة المنبعثة من محلول مذيبات الأسيتون).
- الحالة السائلة – وهي حالة أساسية للمادة، مثل حالة السوائل المتدفقة بحرية (ومثال ذلك الماء في درجة حرارة C ٢٠ ° مئوية).

أشكال العوامل البيولوجية

العوامل البيولوجية هي كائنات حية دقيقة: ويمكن تصنيفها كالتالي:

- **الفطريات** – العفن، والخميرة وغيرها من الفطريات في معظمها غير ضارة بالبشر، ولكن بعض أنواعها تسبب الامراض الجلدية مثل مرض قدم الرياضي (ما بين الأصابع) كما تسبب بعض أمراض الرئة للمزارعين (مثل التهيج التحسسي الناجم عن استنشاق جراثيم العفن).
- **البكتيريا** - كائنات وحيدة الخلية تتواجد بأعداد كبيرة فوق جسم الانسان. بعض أنواع البكتريا غير ضارة، وبعضها مفيد (بكتريا أمعاء محددة)، وبعض أنواعها تسبب المرض (مثل مرض الفيالقة، ومرض اللبتوسبيرا).
- **الفيروسات** - كائنات صغيرة جدا وناقلة للعدوى وتتكاثر عن طريق خطف الخلايا الحية لتصنيع المزيد من الفيروسات. العديد من الفيروسات تسبب المرض (مثل التهاب الكبد الوبائي).
- **البريونات** - مادة بروتينية خالية من الجينات لها القدرة على اعادة انتاج نفسها ومضاعفة البريون الخلوي في الدماغ مما يؤدي إلى تلف في الدماغ (مثل مرض كروتزفيلد - مرض جاكوب CJD) أو "جنون البقر" ومرض ((CJD.

أشكال وتصنيفات المخاطر الصحية الناجمة عن المواد الخطرة

تصنيف المواد الكيميائية الخطرة على الصحة

يمكن تصنيف المواد الكيميائية بوجه عام وفق ثلاثة أنواع من الأخطار:

- الآثار الفيزيائية الكيميائية – مثل أن تكون شديدة الاشتعال، متفجرة أو مؤكسدة.
- الآثار الصحية - مثل الآثار السمية أو المسرطنة.
- الآثار البيئية - مثل الإضرار بدورة الحياة المائية.

في هذا العنصر نحن نهتم بالآثار الصحية. ويمكن تقسيم هذه الآثار إلى أقسام فرعية وتصنيفات متنوعة تشير إلى مدى تأثير المواد الكيميائية في واقع الأمر على الصحة.

موضوع التركيز

تصنيف المواد الكيميائية الخطرة على الصحة:

- سامة - جرعات صغيرة منها تفضي للموت أو تسبب أعراضا صحية خطيرة عند استنشاقها، ابتلاعها أو امتصاصها عن طريق الجلد (مثل سيانيد البوتاسيوم (KCN)).
- ضارة – تؤدي إلى الموت أو تسبب اعتلال خطير للصحة عند استنشاقها أو ابتلاعها أو امتصاصها عن طريق الجلد بجرعات كبيرة.
- قلوية - تدمير الأنسجة الحية بالملامسة (مثل هيدروكسيد الصوديوم المركز وصيغته الكيمائية (NaOH)).
- مهيجة - تتسبب التهاب الجلد أو الأغشية المخاطية (مثل العيون والرئتين) من خلال الملامسة لفترات طويلة أو متكررة (على سبيل المثال الأوزون (O٣)
- المسببة للسرطان - قد تسبب السرطان (تنمو الخلايا في الجسم بصورة غير طبيعية) عند استنشاقه أو ابتلاعه أو امتصاصها عن طريق الجلد (على سبيل المثال الأسبستوس.)

(ملاحظة: هناك فئتين من المواد التي نجدها غالباً في أماكن العمل ولكن يمكن أن تشكل مصدر قلق كبير في حالة وجودها:

- المطفرات - قد تسبب الطفرات الوراثية التي يمكن أن تنتقل بالوراثة.
- مواد سامة تؤثر في الخصوبة- قد تسبب العقم أو تؤثر في الأجنة.)

بعض المواد الكيميائية هي عوامل محسِّسة. هذا يعني أنها قادرة على إثارة ردة فعل الحساسية التي تتفاقم تدريجيا مع تكرار التعرض.

هناك مجموعتين من المواد الكيميائية توعية:

مسببات حساسية الجلد – يمكن أن تسبب التهاب الجلد أو الحساسية عند ملامستها للجلد (مثل الراتنج الايبوكسي).
مسببات حساسية الجهاز التنفسي - يمكن أن تسبب الأزمة عند استنشاقها (مثل غبار الدقيق ومادة الأيزوسيانات)

تعريف المصطلحات

التهاب الجلد

حالة اهتياج جلدي غير معدية يصاب فيها الجلد بالجفاف، والتقشر، والتشقق المصحوب بالألم. يعود الجلد لحالته بعد العلاج.

الأزمة:

حالة تلتهب فيها الشعب الهوائية والرئتين استجابة لعامل مؤثر وتنقبض الشعب وتنتج المخاط الزائد، مما يجعل التنفس صعبا.

هناك نوعان رئيسيان من التهاب الجلد لهما صلة بالتعرض للمواد الخطرة:

- **التهاب الجلد الأولي (أكزيما التماس)** – ويحدث نتيجة لملامسة مهيج جلدي سواء بصورة فورية أو متكررة أو لفترة طويلة. ويقتصر أثر هذا الالتهاب الجلدي فقط على المنطقة التي لامست المادة المهيجة.
- **التهاب الجلد الثانوي التماسي أو التحسسي**: يحدث نتيجة لملامسة الجلد إما مباشرة أو بصورة متكررة أو لفترة طويلة لمادة مهيجة. وغالبا ما يظهر هذا النوع من التهاب الجلد على أجزاء متفرقة من الجسم غير تلك مناطق التي لامست المادة المحسسة، كما يمكن ازدياد تهيج الحساسية حتى عند التعرض لكمية صغيرة جدا من العامل المثير متى ما أصيب الشخص بالحساسية.

© آرآر سي للنشر

الآثار الصحية الحادة والمزمنة

يمكن حدوث نوعين مختلفين من الآثار عندما يتعرض الشخص إلى مادة خطرة:

- الآثار الحادة – وتحدث نتيجة للتعرض لمستويات عالية من المادة، أحيانا خلال مدة قصيرة جدا ، وتبدأ الأعراض عادة بسرعة جدا بعد التعرض (بعد ثواني، أو دقائق، أو ساعات)، مثال: التعرض لتركيزات عالية من غاز الكلور يحدث تهيج فوري في الجهاز التنفسي.
- الآثار المزمنة – وتحدث نتيجة للتعرض لمستويات منخفضة من المادة، على مدى فترات طويلة من الزمن، وعادة تبدأ بعد أسابيع أو أشهر أو سنوات من التعرض ، مثال: يحدث داء التليف الرئوي بعد ١٠-٢٠ سنة بعد التعرض المتكرر لمادة الاسبستوس.

نلاحظ أن العديد من المواد الخطرة يمكن أن يكون آثار حادة ومزمنة على حد سواء. على سبيل المثال، قد يؤدي التعرض لتركيزات عالية من المذيبات العضوية تأثير مخدر (حاد)؛ والتعرض اليومي بمستويات أخف تسبب تلف الكبد إذا استمر التعرض لعدد من السنوات (مزمن). الكحول مادة أخرى سامة لها تأثيرات صحية حادة ومزمنة. يمكنك جمع أمثلة محددة للعوامل الكيميائية والبيولوجية التي تشكل خطراً على الصحة، و وضح تأثيراتها الصحية، في قسم "العوامل المحددة" من هذا الفصل.

أسئلة المراجعة

1. أذكر الأشكال المادية للمواد الكيميائية التي قد تتوافر في مكان العمل.
2. حدد التصنيفات الخمس الرئيسة للمخاطر الصحية للمواد الكيميائية.
3. وضح بإيجاز الفرق بين آثار اعتلال الصحة الحادة والمزمنة.

(الإجابات المقترحة موجودة في النهاية)

تقييم المخاطر الصحية

معلومات رئيسة

- المواد الخطرة تدخل الجسم عن طريق أربعة مسارات رئيسية هي: الاستنشاق؛ البلع؛ الامتصاص عبر الجلد؛ وعن طريق حقن الجلد.
- يتمتع الجسم بآليات دفاعية وجهاز مناعي يحميه من دخول المواد الخطرة ومن آثارها الضارة. والجهاز التنفسي محمي بردة فعل العطس (منعكس العطاس) والسعال، والتجويف الأنفي، والجهاز المخاطي الهدبي والخلايا البلعومية.
- يتم تقييم مخاطر التعرض للمواد الخطرة في ست خطوات تشمل:
  - تحديد المواد الخطرة الموجودة والأشخاص الذين قد يتعرضون لها.
  - جمع المعلومات عن تلك المواد الخطرة.
  - تقييم المخاطر الصحية.
  - تحديد وسائل التحكم اللازمة وتنفيذها.
  - تسجيل نتائج التقييم والإجراءات المتخذة.
  - المراجعة.
- تعد ملصقات المنتج، وسجلات بيانات السلامة التي يوفرها المصنعون، وقوائم حد التعرض، جميعها مصادر معلومات لها ارتباط هام بعملية التقييم.

أحياناً يتطلب تنفيذ المسح الأساسي ضمن عملية التقييم استعمال معدات مثل مجسات الأنبوب المعدني، معدات أخذ العينات السلبية، وأنابيب الدخان والغبار ومعدات الرصد ومصابيح الغبار.

طرق دخول المواد إلى الجسم

بعض المواد الخطرة تسبب الأذى بمجرد ملامستها للجلد. على سبيل المثال، المواد الكيميائية المسببة للتآكل (مثل حمض الهيدروكلوريك) تسبب حروقا كيميائية على الجلد مباشرة وتهيجات، وتؤدي بعض المواد (مثل راتنجات الايبوكسي) إلى التحسس الجلدي إذا لامست الجلد.

وهناك العديد من المواد الخطرة الأخرى، ومع ذلك، لابد أن تجد لها منفذاً إلى الجسم حتى يكون لها مفعول ضار.

© آرآر سي للنشر

موضوع التركيز

هناك أربعة طرق رئيسية لدخول المواد الخطرة في الجسم:

- الاستنشاق -تدخل المادة إلى الرئتين خلال التنفس عن طريق الأنف أو الفم. ويعد هذا منفذاً هاما لدخول الكثير من المواد الخطرة في صورة غاز أو بخار أو ضباب، أو دخان أو غبار. ولما كانت عملية التنفس عملية مستمرة لا غنى عنها سوف يستنشق الناس المواد الخطرة الموجودة في الهواء المحيط بهم.

ويمكن استنشاق الغبار عن طريق الأنف والفم ولكن لا تصل جميع جزيئات الغبار إلى الرئتين. يتكون الغبار من جسيمات صغيرة لها أقطار مختلفة. يتم اعتراض وتصفية جزيئات الغبار الكبيرة عن طريق الوسائل الدفاعية قبل وصولها إلى الرئتين، بينما تفلت الجسيمات الصغيرة من هذه الدفاعات لتستقر في عمق الرئتين. يطلق على هذين النوعين من الأتربة:

أتربة قابلة للاستنشاق لا تصل إلى الرئة - جزيئات من جميع الأحجام التي يمكن استنشاقها من الأنف والفم.

أتربة قابلة للاستنشاق تصل إلى الرئة – جزيئات قطرها أقل من ٧ ميكرون (١٠٠٠/٧ ملم) يمكنها الاستقرار في عمق الرئتين .

- البلع – يتم إدخال المادة عن طريق الفم وتبتلع إلى المعدة ومن ثم تمر بمراحل عمليات الجهاز الهضمي. ويعتبر هذا المسار أقل أهمية حيث لا يعمد الناس على الأرجح إلى ابتلاع مواد خطرة. ويحدث ابتلاع المادة عادة عن طريق انتقال التلوث (من اليدين بالمادة السامة) أو البلع عن طريق الخطأ.
- الامتصاص عبر الجلد – تمر المادة عبر الجلد إلى داخل الأنسجة التي تحت الجلد ومن ثم إلى مسار الدم. بعض المواد فقط (مثل المذيبات العضوية) قادرة على التغلغل من خلال الجلد بهذه الطريقة، وفي هذه الحالة يكون هذا المسار هام جدا لأن ملامسة الجلد لتلك الواد تسمح بامتصاصها.
- الحقن عبر الجلد – تخترق المادة الحاجز الجلدي إما عن طريق حقن المادة (مثل الإصابات ذات الصلة بالوخز بالإبرة) أو من خلال الجلد التالف (الجروح القطعية والسطحية). وهذا المسلك مهم لكثير من العوامل البيولوجية (مثل التهاب الكبد).

الطرق الرئيسة الأربعة المذكورة هي أبرز مسالك دخول المواد إلى داخل الجسم، غير أن هناك طرق أخرى مثل بطانة العين وهي غنية بالأنسجة الدموية، وخلال التنفس (استنشاق السائل إلى الرئتين).

آليات الدفاع

يحتوي الجسم على آليات دفاعية لمكافحة هجمات العوامل البيولوجية والضرر الناجم عن المواد الكيميائية، وهي كما يلي:

- دفاع خليوي (دفاع داخلي)، مما يتيح للخلايا محاربة البكتيريا والسموم الأخرى، والتي غالبا ما تدخل عن طريق الدم، والجهاز التنفسي، والجهاز الهضمي.
- دفاع سطحي (دفاع خارجي)، الذي يحمي من السموم التي تدخل عبر الجلد، والملوثات في الأنف والحلق (عبر الجمع عن طريق الشعيرات والمخاط).

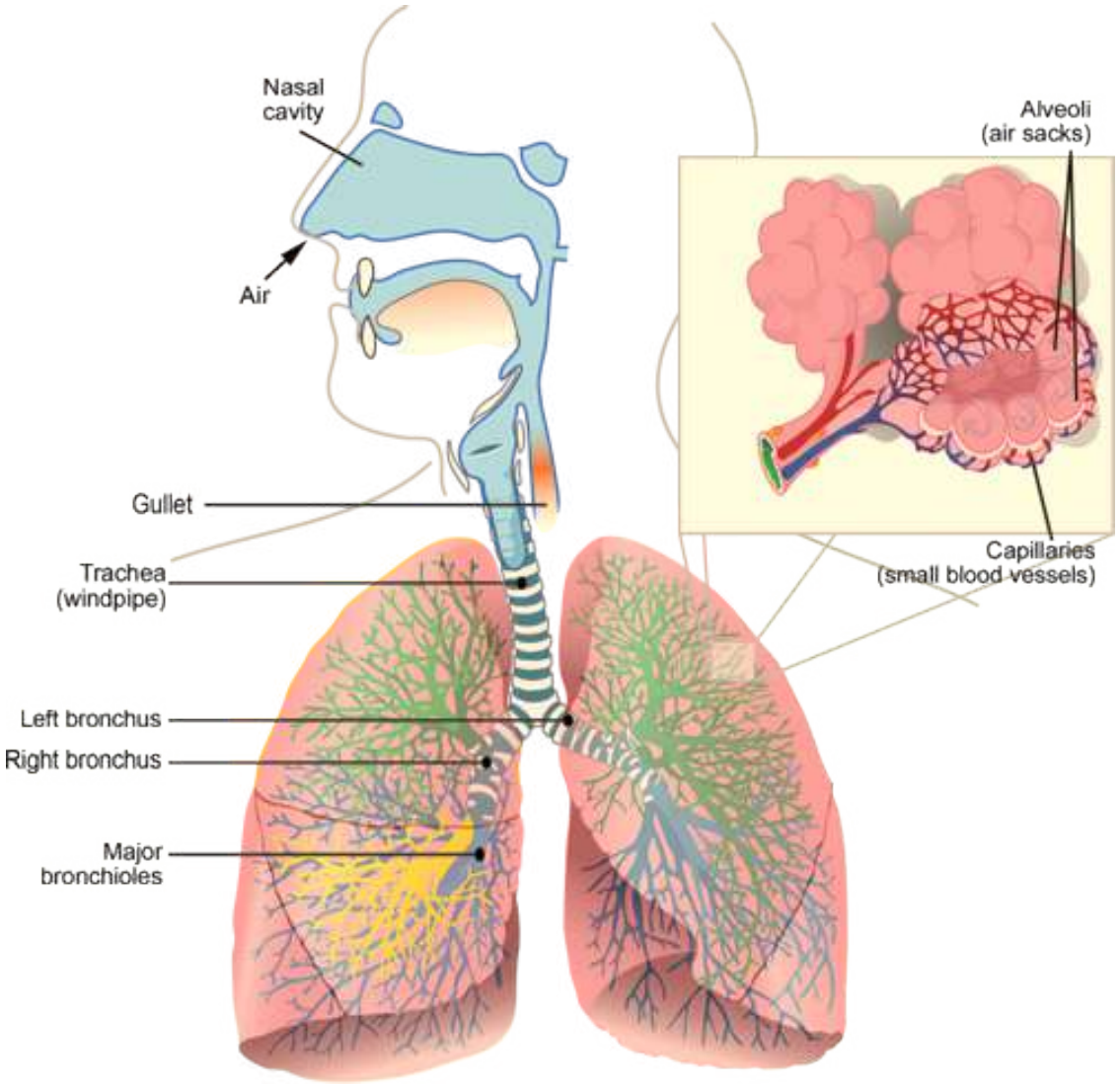
وهذه بعض آليات الدفاع البسيطة.

وسائل الدفاع في الجهاز التنفسي

يتكون الجهاز التنفسي من الأنف والتجويف الأنفي والقصبة الهوائية والرئتين. ينتقل الهواء من خلال الأنف مرورا بالحنجرة الى القصبة الهوائية الى ان يصل إلى الحويصلات الهوائية، وهي أكياس هوائية صغيرة حيث يدخل منها الأكسجين إلى مجرى الدم.

يتمتع الجهاز التنفسي بالدفاعات التالية:

- **منعكس العطاس**
- **الترشيح في التجويف الأنفي وهو مزود ببطانة** مخاطية سميكة تلتصق بها الجسيمات، وتعتبر آلية فعالية في صد الجزيئات الكبيرة ولا تمر سوى الجسيمات التي يقل قطرها عن ١٠ ميكرون. هذه الآلية ستمنع وبنجاح دخول ألياف كبيرة مثل الأسبستوس، وجزيئيات أكبر من الغبار مثل الأهداب، ولكنها لن تمنع أجزاء الأسبستوس الأصغر، أو المسحوق الدقيقة، مثل الاسمنت، أو غبار السليكا الدقيق.



- الأهداب المتحركة: القصيبات الهوائية، والقصبة الهوائية مبطنة بغشاء مخاطي يتكون من شعيرات (أهداب) تصطف في شعبتي القصبة الهوائية وتتحرك هذه الأهداب من أسفل لأعلى في الغشاء المخاطي لطرد المواد الغريبة التي قد تدخل إلى القصبة الهوائية أو الرئتين. وتعد عملية التصفية هذه فعالة في إزالة جميع الجسيمات التي يزيد قطرها عن 7 ميكرون. وهذا سيجمع ألياف الأسبستوس الأكبر، السليكا، والجزيئات الأكبر من الغبار، ولكن، ومرة أخرى، سوف لن يدافع ضد الألياف والجزيئات الدقيقة.

- الخلايا البلعومية (الملتهمة) وهي نوع من كريات الدم البيضاء غير المنتظمة التي تجمع الفضلات. وهي تنتج إنزيمات تهاجم وتدمر الجزيئات التي تدخل أنسجة الجسم.

- الاستجابة الالتهابية – الجزيئات التي لا يمكن إزالتها عن طريق الخلايا الملتهمة في الغالب تثير نوع من الالتهاب يحول جدران الحويصلات الهوائية الرقيقة لتصبح ليفية وتزيد سماكتها، وقد يكون حالة عرضية مؤقتة أو قد يؤدي إلى ظهور ندب دائمة (مثل حالات التحجر الرئوي من السليكا، و التليف من ألياف الاسبستوس).

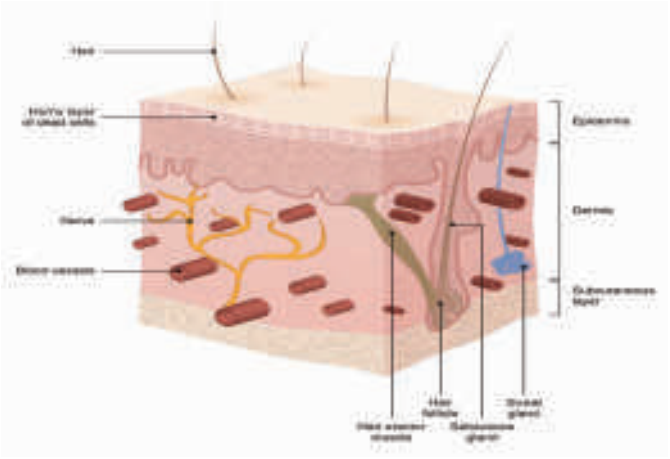
الدفاعات الجلدية

الجلد يمثل حاجزا واقياً بين الجسم والعالم الخارجي. ويتشكل الجلد من طبقتين: البشرة الخارجية، والأدمة الداخلية الأكثر سمكا. آليات الدفاع تشمل ما يلي:

- طبقة سميكة من الخلايا الميتة على السطح من البشرة التي يجري باستمرار تجديدها كلما انهم زالت.
- الزهم -وهو سائل زيتي يفرزعلى سطح الجلد له خصائص مبيد الأحياء.

© آرآر سي للنشر

عندما تلف الجلد، تظهر استجابة التهابية: منطقة الضرر تصبح ملتهبة، ويحدث تورم، وتتجمع خلايا الدم الحمراء والبيضاء في موقع الضرر، وتتشكل ألياف متصلة، وربما يؤدي إلى تكون ندبة.



تقييم المخاطر الصحية

متى كان من المحتمل أن يتعرض العمال لمواد خطرة أثناء ممارسة أعمالهم، سيكون من الضروري تقييم الأضرار المحتملة لضمان عدم حدوث هذا الضرر. و قد يختلف الشكل النهائي المحدد لهذا التقييم بحسب الأنظمة المحلية وقواعد الممارسة، إلا أنه بالإمكان تطبيق بعض المبادئ العامة:

- تحديد المواد الخطرة الموجودة والأشخاص الذين قد يتعرضون لها.
- جمع المعلومات عن تلك المواد الخطرة.
- تقييم المخاطر الصحية.
- تحديد وسائل التحكم اللازمة وتنفيذها
- تسجيل التقييم والإجراء المتخذ.
- المراجعة

عند تحيد المواد الخطرة الموجودة في مكان العمل، تذكر أنها قد تنتج بسبب عمليات التشغيل وسير العمل. على سبيل المثال، يؤدي لحام المعادن إلى إنتاج أبخرة معدنية؛ ويؤدي خلط مواد التبييض والأحماض معًا إلى تكون غاز الكلور؛ وهذه المواد الخطرة لا تأتي مسبقة التعبئة وعليها ملصقات بأسمائها، بل تنتج من العمليات التي تتم في بيئة العمل ذاته.

ويمكنك جمع معلومات عن المواد الخطرة بالرجوع إلى مختلف مصادر المعلومات (راجع المصادر لاحقًا)، ثم يجب استعمال هذه المعلومات لاحقًا في تقييم المخاطر الصحية المرتبطة بممارسات العمل الفعلية.

ويجب أخذ جميع هذه العوامل في الاعتبار عند إجراء التقييم، ثم يمكن بعد ذلك اتخاذ قرار بشأن مدى كفاية تدابير التحكم القائمة، واختيار وسائل تحكم واحتياطات إضافية.

موضوع التركيز

العوامل التي ينبغي مراعاتها عند إجراء تقيم لمدى التعرض للمواد الخطرة تشمل:

- **الطبيعة الخطرة للمادة الموجودة** – هل هي سامة أو مسببة للتآكل أو مسببة للإصابة بمرض السرطان، إلى غير ذلك؟
- **التأثيرات الصحية السيئة المحتملة** – هل تسبب المادة مشكلات صحية طفيفة أم أمراضًا خطيرًا للغاية، وهل تنتج هذه المشكلات أو الأمراض من التعرض طويل الأجل أم قصير الأجل للمادة؟
- **الصور الفيزيائية التي تتخذها المادة في مكان العمل** – هل هي مادة صلبة أم سائلة أم بخار أم غبار أم أبخرة، إلى غير ذلك.
- **مسارات الدخول التي قد تسلكها المادة حتى تسبب الضرر** – هل هي ضارة عند الاستنشاق أم البلع أم الامتصاص عن طريق الجلد، إلى غير ذلك؟
- **كمية المادة الخطرة الموجودة في مكان العمل** -بما في ذلك الكميات الإجمالية المخزنة والكميات المستعملة في كل مرة.
- **تركيز المادة** – هل يتم تخزينها أو استعمالها نقية أم مخففة، وتركيزها في الهواء إذا كانت محمولة في الهواء.
- **عدد الأشخاص المحتمل تعرضهم للمادة**، وأي مجموعات أو أفراد ضعفاء كالنساء الحُبليات أو كبار السن.
- **مدى تكرار التعرض** – هل سيتعرض الناس لهذه المادة مرة أسبوعيًا أو يوميًا أو بصفة مستمرة؟
- **مدة التعرض** – هل سيكون التعرض للمادة قصيرًا للغاية أم يدوم لساعات طويلة أم يستمر طوال اليوم؟
- **تدابير التحكم المطبقة بالفعل** -مثل أنظمة التهوية ومعدات الحماية الشخصية.

تقييم المخاطر الصحية

مصادر المعلومات

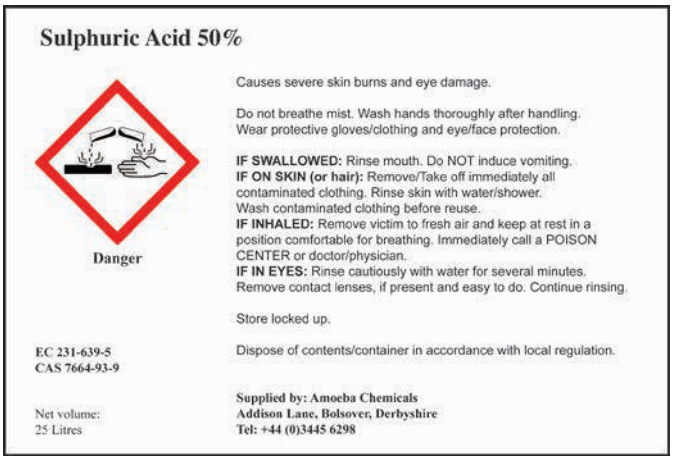
يمكن الحصول على معلومات عن طبيعة المواد الخطرة من العديد من المصادر المختلفة، غير أن المصادر الثلاثة الأكثر شيوعًا هي ملصقات المنتجات وبيانات السلامة الصادرة عن جهة التصنيع وأي حد أقصى للتعرض لهذه المواد.

ملصقات التعريف بالمنتجات

لقد أصبح من الشائع استعمال الملصقات التي تبرز معلومات المنتج، والتي تتوافق عادة مع متطلبات أكثر من دولة، ويتم توحيد عمليات التصنيف و وضع ملصقات المواد من خلال تنفيذ المعيار العالمي الموحد (Globally Harmonised System GHS))) الصادرة عن الأمم المتحدة.

وعادة ما يحمل الملصق المعلومات التالية:

- اسم المادة أو المركب الذي تم تحضيره
- نبذة عن المكونات التي تجعل المادة خطرة (رغم أن هذا يخضع غالبًا للتصنيف الكلي للمنتج وأي أحكام خاصة بسرية المنتج أو "الأسرار التجارية" في الدولة).
- بيان الخطر، وقد يتمثل هذا في عبارات تحذيرية أو رموز محددة أو مزيج بينهما.
- الاحتياطات الأساسية التي يجب اتخاذها (الأشياء التي يجب تجنبها أو معدات الحماية الشخصية التي يجب ارتداؤها، إلى غير ذلك).
- اسم المورد وعنوانه ورقم هاتفه.



وثائق توجيهية

حدود التعرض في بيئة العمل هي حدود تركيزات المواد المحمولة جوًا التي يمكن للعاملين التعرض لها. وتختلف حدود التعرض من دولة إلى أخرى، وغالبًا ما تحمل عناوين مختلفة. ويمكنك معرفة حد التعرض لمادة ما بالرجوع إلى الوثيقة التوجيهية الوطنية ذات الصلة. على سبيل المثال:

- في المملكة المتحدة، تُعمم حدود التعرض في بيئة العمل عن طريق الهيئة التنفيذية للصحة والسلامة (HSE) في مذكرة التوجيه EH40.
- في الولايات المتحدة، ينشر المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة العامة الحكوميين (ACGIH) قيم الحدود القصوى.
- في الاتحاد الأوروبي، تنشر مفوضية الاتحاد الأوروبي قيم الحدود التوضيحية.

أوراق بيانات السلامة

تهدف هذه الوثائق إلى تزويد المستخدم النهائي بمعلومات كافية عن أي مادة من المواد، حتى يتسنى له اتخاذ الخطوات المناسبة لضمان الاستعمال الآمن، بما في ذلك نقل المادة والتخلص منها. وتطلب التشريعات من موردي المواد الخطرة تقديم أوراق سلامة المواد. وبصفة عامة يتبع التصميم الأساسي وعناوين الأقسام في هذه الوثيقة معيارًا عالميًا، في حين قد يختلف المحتوى التفصيلي بدرجة كبيرة في أنحاء العالم باختلاف أنظمة التصنيف.

© آرآر سي للنشر

موضوع التركيز

تحتوي أوراق بيانات السلامة على المعلومات التالية:

- تحديد المادة أو المستحضر والمورد – ويشمل ذلك الاسم والعنوان وأرقام الاتصال الهاتفي في حالة الطوارئ.
- التركيب ومعلومات عن المكونات – الأسماء الكيميائية.
- تحديد المخاطر – ملخص لأهم السمات، بما في ذلك التأثيرات الصحية الضارة والأعراض.
- تدابير الإسعافات الأولية - مقسمة حسب مختلف المخاطر ومحددة وعملية وسهلة الفهم.
- تدابير مكافحة الحريق – مع التأكيد على أي متطلبات خاصة.
- تدابير التسرب غير المتعمد – التي تشمل السلامة والحماية البيئية والتنظيف.
- المناولة والتخزين – توصيات لأفضل الممارسات، تشمل أي شروط تخزين خاصة أو مواد غير متوافقة.
- وسائل التحكم في التعرض والحماية الشخصية – أي توصيات محددة مثل أنظمة تهوية معينة ومعدات حماية شخصية بعينها.
- الخصائص الفيزيائية والكيميائية – الخصائص الفيزيائية والاستقرار وقابلية الذوبان.
- الاستقرار وقابلية التفاعل-الظروف والمواد التي يجب تجنبها.
- معلومات عن درجة السُمية – التأثيرات الحادة والمزمنة، ومسارات التعرض والأعراض.
- المعلومات البيئية -التأثيرات البيئية التي قد تشمل التأثيرات على الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في الماء.
- اعتبارات التخلص من المادة – توجيه النصح بشأن الأخطار المحددة والتشريعات السارية.
- المعلومات الخاصة بالنقل – الاحتياطات الخاصة.
- المعلومات التنظيمية – التصنيف العام للمنتج وأي تشريع محدد قد يكون ساريًا.
- معلومات أخرى – أي معلومات إضافية ذات صلة (مثل تفسير الاختصارات المستعملة).

القيود على المعلومات

تُعد المصادر سالفة الذكر مهمة، لكنها تحتوي على قيود مهمة في تقييم المخاطر الصحية:

- تحتوي على بيانات عامة للمخاطر. ولا تسمح بالشروط المحلية التي قد يؤدي استعمالها إلى التأثير على المخاطر.
- قد تكون المعلومات فنية بدرجة كبيرة، ومن ثم تكون بلا معنى بالنسبة لغير المتخصصين.
- يختلف التأثر الفردي بالمواد، فقد يكون شخص ما أكثر عُرضة للآثار الصحية لمادة كيميائية معينة.
- توفر هذه المصادر معلومات عن مادة أو مستحضر معين عند تواجده منفردًا، ولا تراعي آثار عمليات التعرض المختلطة.
- تمثل المعلومات التفكير العلمي الحالي، وقد تكون هناك مخاطر ليست مفهومة في الوقت الحالي.

مراقبة المواد الخطرة

تمثل العديد من المواد الخطرة مصدرًا للخطر عند استنشاقها. ولعل السؤال الشائع عند إجراء تقييم للمخاطر الصحية هو "ما هو تركيز المادة في الهواء؟". ولا شك أن السبيل الوحيد للإجابة عن هذا السؤال هو إجراء نوع من المسح الأساسي. وتستعمل عمليات المسح الأساسي مختلف أنواع معدات جمع العينات لبيان تركيز إحدى المواد الملوثة في الهواء. وقد يكون دور مراقبة المواد الخطرة مناسبًا:

- عندما يؤدي تعطل وسائل التحكم أو تدهورها يؤدي إلى تأثيرات صحية خطيرة.
- عندما يكون القياس مطلوبًا لضمان عدم تجاوز حد التعرض.
- لمعرفة مدى كفاءة تدابير التحكم.
- عند عدم القدرة على المحافظة على وسائل التحكم الكافية، على سبيل المثال، بسبب حدوث تغيرات في العملية أو الإنتاج.

يمكن تنفيذ المراقبة باستعمال مختلف أنواع المعدات، بما في ذلك تلك الوارد وصفها فيما يلي.

أجهزة المراقبة المستمرة

يمكن إجراء المراقبة باستعمال جهاز يقوم بجمع العينات من البيئة المحيطة بصفة مستمرة. مثل هذه الاجهزة مفيدة للمراقبة طويلة الأجل للملوثات، وقد تكون فائقة الدقة في تحديد المتوسط النسبي للنتائج عبر فترة زمنية محددة.

غير أن هناك **بعض العيوب** التي تشمل ما يأتي:

- ارتفاع تكلفة الأجهزة وتطلبها قدرًا من التدريب على الاستعمال.
- قد لا تستطيع الأجهزة تسجيل القيم العظمى والصغرى، بل المتوسط فقط.
- قد لا تحدد نوع محدد من الملوثات (حسب تصميم الجهاز والمستشعرات المستعملة).
- قد يتم العبث بها من جانب العمال للتأثير على النتائج.
- إذا استعملت كجهاز ثابت لجمع العينات، لا يمكن تعديل نتائجها بيانيًا لتحديد التعرض الشخصي.

تعريف المصطلحات

معدل التركيز المحسوب بالزمن

هو متوسط التعرض لأحد الملوثات على مدار فترة زمنية محددة (تمتد غالبًا لمدة 8 ساعات).

أجهزة كشف التلوث الأنبوبية

هي أجهزة سهلة الاستعمال ومفيدة في تحليل تلوث الهواء بالغازات والأبخرة في لحظة زمنية محددة.

ويُعد مبدأ التشغيل بسيطًا- حيث يتم سحب حجم معروف من الهواء عبر عامل كيميائي موجودة في أنبوب زجاجي، فتتفاعل المادة الملوثة الموجودة في الهواء مع العامل الكيميائي وتظهر بقع ملونة. وتعطي درجة البقع قراءة مباشرة لتركيز المادة الملوثة.

ويتكون هذا الجهاز من أنبوب زجاجي يحتوي على عامل كيميائي مثبت في وسائد تعمل يدويًا أو مضخة ذات مكبس. ويتوفر العديد من أنواع الأنابيب لاكتشاف مختلف الغازات والأبخرة.

ويوضح الشكل التالي طريقة عمل الجهاز:

وتُعد أنابيب كشف التلوث رخيصة وسهلة الاستعمال، وتتطلب قدرًا بسيطًا من التدريب، وتقدم نتائج فورية دون الحاجة إلى أي متطلبات تحليل إضافية.

ومع هذا، يُعد استعمال هذه الأجهزة محدودًا لأنها:

- تناسب الغازات والأبخرة فقط، لا الغبار.
- قد تكون غير دقيقة.
- يمكن استعمالها فقط في الجمع اللحظي للعينات (grab-sampling) لا في القياسات الممتدة عبر فترة زمنية.
- هشة.
- ذات فترة تخزين محدودة.
- قد يتم استعمالها بشكل غير صحيح

تعريف المصطلحات

الجمع اللحظي للعينات

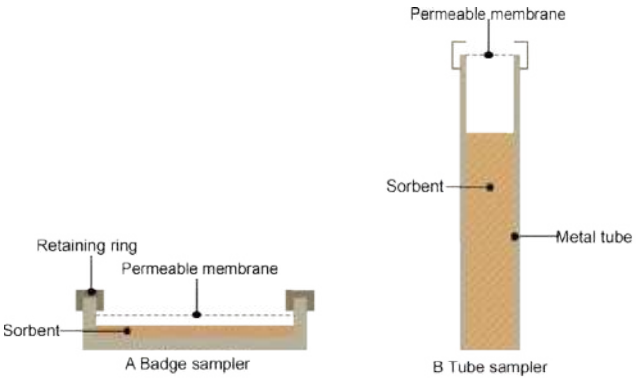
هي قراءة سريعة للتركيز في لحظة زمنية معينة.

جمع العينات طويل الأجل

هو مؤشر لمتوسط تركيز المادة في الهواء عبر فترة طويلة لجمع العينات (على مدى 8 ساعات مثلاً).

أجهزة جمع العينات السلبية

تستعمل هذه الأجهزة مواد كيميائية ماصة لملوثات العينات دون استعمال مضخة لسحب الهواء عبر جهاز جمع العينات.وتعطي هذه الأجهزة مقياسًا للتركيز على مدار فترة زمنية (جمع العينات طويل الأجل) ويمكن استعمالها مع الغازات والأبخرة. وجهاز جمع العينات مصمم للسماح للغاز أو البخار بالانتشار على سطح ماص . وفي نهاية فترة جمع العينة، يتم إرسال الجهاز إلى المعمل لتحليله (من خلال بعض الإجراءات وفق مبدأ تغير اللون المماثل لورق عباد الشمس). ولعل متطلب التحليل يجعل هذه العملية أكثر تعقيدًا وتكلفة (وأبطأ أيضًا)، كما تتطلب تدريبًا على الاستعمال. ومع هذا تكون النتائج دقيقة للغاية، ويمكن استعمالها لحساب نتائج القياس عبر فترة زمنية.



أنابيب /عصي الدخان

هي أجهزة بسيطة تقوم بتوليد الدخان في تفاعل كيميائي متحكم فيه. وهي تشبه في شكلها أنابيب كشف التلوث، ويمكن استعمالها بصحبة بصيلة ترمومتر مطاطية. ويعمل فتح أنبوب الدخان على تنشيط التفاعل الكيميائي، ثم يستعمل اللُب لنفخ الدخان حسب المطلوب.

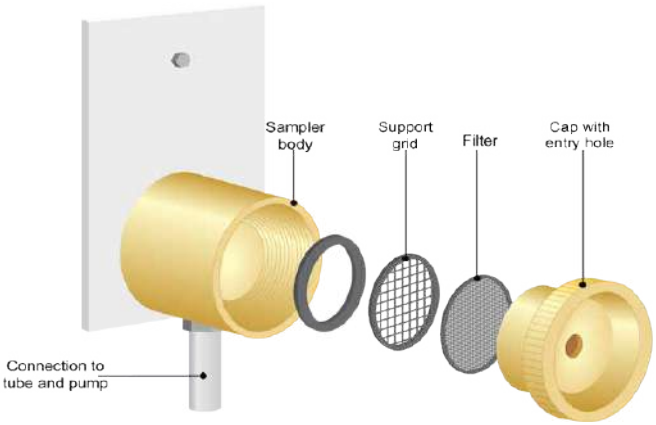
وتُعد أنابيب الدخان مفيدة في تجسيد حركة تيارات الهواء في مكان العمل، ويمكن استعمالها بصفة خاصة في تقييم مدى فعالية أنظمة التهوية والاستخلاص (ولتوفير معلومات عامة عن تحركات الهواء).

© آرآر سي للنشر

أجهزة مراقبة الغبار

يمكن تحديد كمية التعرض للغبار في مكان العمل باستعمال جهاز أخذ عينات مكون من مضخة هواء وأنبوب ورأس جمع العينات. ويمكن للعامل ارتداء هذا الجهاز ومن ثم يعطي الجهاز مؤشرًا للتعرض الشخصي. ويتم تركيب مرشح سبق تحديد وزنه في رأس جمع العينات، ويتم سحب الهواء خلاله باستعمال المضخة لفترة زمنية محددة، ثم يزال المرشح ويُعاد وزنه.

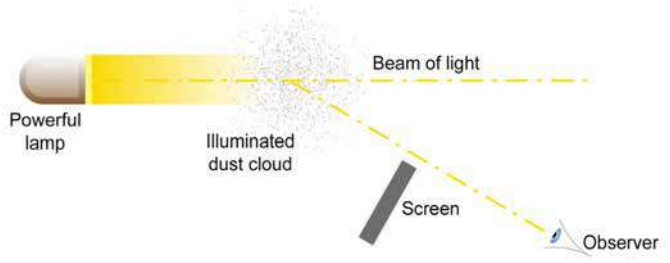
ويمكن حساب تركيز الغبار في الهواء بناء على تلك القياسات، ومن ثم يتم التوصل للقيمة المتوسطة على مدار الفترة الزمنية المختارة.



الطرق العامة لأخذ العينات والتحليل الوزني للغبار القابل للاستنشاق MDHS 14/3 مصدر الأصلي HSE 2000، والتنفس
(http://www.hse.gov.uk/pubns/mdhs14-3.pdf)

مصباح الغبار (مصباح تندال)

يمكن تصوير الغبار المحمول في الهواء والذي لا يمكن رؤيته بالعين المُجردة، باستعمال مصباح الغبار



يتم تسليط شعاع ضوء قوي عبر المنطقة التي يُشتبه في وجود سحابة من الغبار الدقيق بها. وتكون عين المراقب بمعزل عن شعاع الضوء وتصبح سحابة الغبار مرئية للمراقب. وتستعمل هذه الطريقة لتحديد كيفية عمل أنظمة تهوية العوادم.

القيود على مراقبة المواد الخطرة

هناك العديد من القيود التي يجب مراعاتها قبل مراقبة المواد الخطرة:

- **دقة النتائج** – غالبة ما تكون معدات المراقبة ذات دقة محدودة، ويحدث تفاوت في النتائج بين أوقات الاستعمال المختلفة.
- التباينات في التعرض الشخصي – حتى مع المراقبة المتأنية، لا يزال هناك بعض التفاوت في التعرض الشخصي للعاملين نتيجة العادات الشخصية والأحداث الطارئة التي لا تتكرر.
- **غياب المعيار** – إن المراقبة لغرض المراقبة فحسب ليست مجدية إذا لم يتم تحديد الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL) لمقارنة نتائج المراقبة به. وليست كل المواد الخطرة لها حد أقصى للتعرض المهني OEL.
- **مسارات التعرض الأخرى** – تركز المراقبة بشكل حصري على الملوثات المحمولة في الجو، لكن إن كانت هناك مادة قابلة للامتصاص عبر الجلد، فهناك مسار دخول آخر محتمل، وقد لا توفر مراقبة الهواء إشارة صادقة للتعرض الفعلي الذي يحدث في مكان العمل.

أسئلة المراجعة

4. حدد مسارات دخول المواد الكيميائية والحيوية إلى جسم الإنسان.
5. ما المعلومات التي يحتوي عليها عادة الملصق التعريفي المرفق مع أي مادة تم تصنيفها كمادة خطيرة؟
6. ما الغرض من أوراق بيانات السلامة؟
7. اذكر ثلاثة قيود على استعمال أنابيب كشف التلوث؟
8. فيم يتم استعمال أنابيب الدخان؟

(الإجابات النموذجية المقترحة موجودة في النهاية)

حدود التعرض المهني

معلومات رئيسة

- حـدود التعـرض المهنـي (OELs) هـي التركيـزات القصـوى للملوثـات المحمولـة في الهـواء، التـي تُقـاس عـادة عـلى مـدار فـترة زمنيـة مرجعيـة محـددة قـد يتعـرض العاملـون خلالهـا للملوثـات، عـادة عـن طريـق الاستنشـاق).
- تعمل حدود التعرض قصيرة الأجل على مكافحة الآثار الحادة المفاجئة للتعرض، في حين تعمل حدود التعرض طويلة الأجل على مكافحة الآثار المزمنة.
- هناك قيود على مدى فعالية حدود التعرض المهني في ضمان عدم تعرض العاملين لمستويات مضرة من المواد الخطرة، وتتباين المعايير الدولية لحدود التعرض المهني.

ما هي حدود التعرض المهني؟

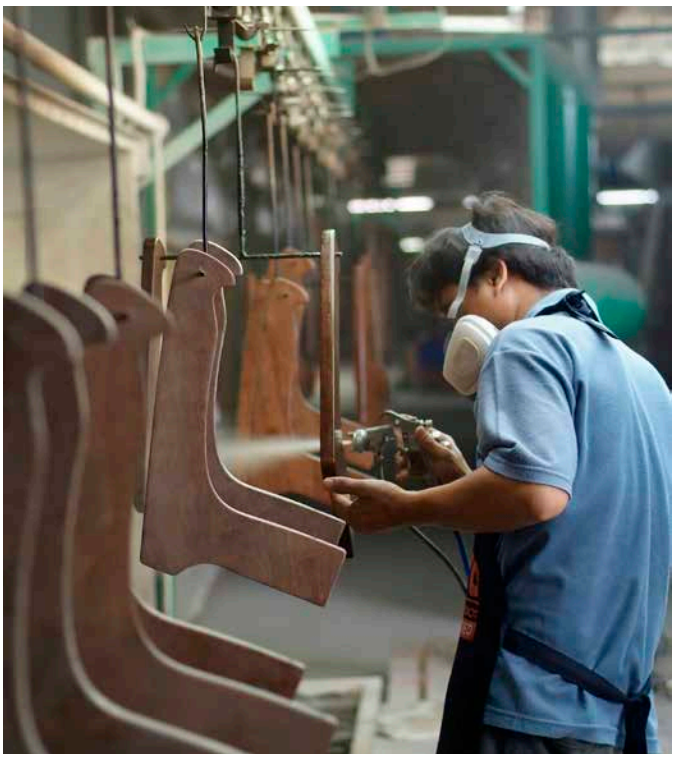
تعريف المصطلحات

حدود التعرض المهني

هي التركيزات القصوى للملوثات المحمولة في الهواء، التي تُقاس عادة على مدار فترة زمنية مرجعية محددة، والتي قد يتعرض العاملون لها عن طريق الاستنشاق.

ولسوء الحظ ليست هناك معايير عالمية موحدة لحدود التعرض المهني، وتتباين المصطلحات المستعملة لوصفها من دولة إلى أخرى، ومن ثم فإنه من المهم اختيار حدود التعرض الصحيحة السارية في الدولة التي تعمل فيها، واللجوء إلى قواعد الممارسة السليمة عند تفسيرها (مثلا، انظر الوثائق التوجيهية التي سبق وصفها).

ومع هذا فإن المقصد من كل حدود التعرض المهني متشابه، وهو وضع سقف يحول دون تعرض العاملين لتركيزات مرتفعة من المواد المحمولة في الجو (سواءً لفترات زمنية قصيرة أو فترات طويلة من يوم العمل)، حيث يؤكد الدليل العلمي أن هذا يمثل خطرًا على الصحة.



الحدود طويلة الأجل والحدود قصيرة الأجل

إن حدود التعرض المهني هي متوسطات تعرض على مدار فترات زمنية محددة، أي أنه يتم حسابها عن طريق قسمة متوسط تعرض الفرد على فترة زمنية مرجعية محددة. وتنطبق هذه الحدود فقط على تركيزات المواد المحمولة في الهواء.

وهناك فترتان مرجعيتان يتم استعمالهما غالبًا:

- 15 دقيقـة (حـد التعـرض قصـير الأجـل "STEL"). تعمـل حـدود التعـرض قصـيرة الأجـل عـلى مكافحـة الآثـار الصحيـة السـيئة الناتجـة عـن التعـرض لمسـتويات مرتفعـة للغايـة مـن المـادة لفـترات زمنيـة قصـيرة نسـبيًا.

- 8 سـاعات (حـد التعـرض طويـل الأجـل "LTEL"). تعمـل حـدود التعـرض طويلـة الأجـل عـلى مكافحـة الآثـار الصحيـة السـيئة الناتجـة عـن التعـرض لمسـتويات منخفضـة نسـبيًا مـن المـادة لسـاعات طويلـة أو عـلى مـدار سـاعات يـوم العمـل بأكملـه طـوال فـترة العمـل بالمـكان.

وقد تختلف آثار التعرض قصير الأجل اختلافًا كبيرًا عن آثار التعرض لفترات طويلة، إذ قد تكون بعض المواد قاتلة في التركيزات الكبيرة، في حين قد تسبب بعض المواد الأخرى الدوار وآثار مخدرة. على سبيل المثال، قد تؤدي التركيزات المرتفعة من أبخرة المذيبات العضوية إلى إصابة العامل بالدوار وفقدان الوعي أحيانًا، في حين قد يؤدي التعرض طويل الأجل لتركيزات أقل إلى تلف في الأعضاء الداخلية مثل الكبد.

لذا خذ بالاعتبار عاملاً يقتضي عمله التعامل مع المذيبات العضوية في أي عملية تصنيع-فإذا تعرض العامل لدفعات مركزة قصيرة الأجل من المادة، فيمكن مراقبة هذا الأمر باستعمال حد التعرض قصير الأجل STEL))، في حين يمكن مراقبة التعرض لتركيزات أقل لفترات طويلة باستعمال حد التعرض طويل الأجل LTEL)).

© آرآر سي للنشر

أهمية معدلات التركيز المحسوبة بالزمن

يمكن ان يتعرض العامل لمستويات مختلفة من استنشاق المواد الخطرة طوال يوم العمل. ففي بعض الأوقات يتعرضون لمستويات مرتفعة من الملوث، وفي أوقات أخرى مستوى التعرض يكون منخفضا. وفي الكثير من الحالات، ان يكون شيئا عمليا أن يقاس مستوى تعرض الفرد لكل فترة العمل.

معدل التركيز المحسوب بالزمن يساوي مجموع الجزء من الفترة الزمنية مضروبا في مستوى التعرض للملوث في تلك الفترة الزمنية. ومن ثم تقسم على ساعات يوم العمل (عادة 8 ساعات) والمستوى يشير إلى معدل التركيز المحسوب بالزمن (كما يرى في الأعلى). وذلك هو معدل التعرضات في يوم العمل، وهذا يمكن أن يكون ذو أهمية حيثما يكون تركيز المادة الكيميائية يتغير خلال اليوم، أو يتباين وقت التعرض.

قيود حدود التعرض

- وضعت حدود التعرض المهني OELs فقط للتحكم في دخول المواد الضارة إلى داخل الجسم بعد استنشاقها ولا تختص بتغلغل المواد بعيد ابتلاعها أو ملامستها للجلد أو العينين. مثال ذلك فقد يصل تركيز المذيب العضوي في جسم شخص ما لمستويات عالية و ضارة **برغم عدم تجاوزه حدود التعرض OEL**، والسبب هو دخول معظم المذيب السائل من خلال ملامسة الجلد مباشرة وليس بسبب استنشاق بخار المذيب.

- لا تأخذ حدود التعرض في الحسبان قابلية التعرض الشخصي لكل فرد على حده. وهذا الاعتبار مهم بوجه خاص في حالة المواد التي تثير الحساسية لأن حد التعرض - الذي وضع ليلائم الشخص المتوسط - يفقد صلاحيته بمجرد استجابة الشخص لزيادة الحساسية. وقد وضعت مجموعة من حدود التعرض أيضا في بلدان أوربية وفي الولايات المتحدة الأمريكية على أساس وظائف الأعضاء للذكور دون مراعاة الاختلافات الفسيولوجية بين الجنسين وبالتالي قد تكون الاختلافات كبيرة نتيجة لاختلاف الجنس والنوع.
- لا تأخذ حدود التعرض في الاعتبار الآثار التآزرية (أو المشتركة) لخليط من المواد، مثلا استعمال مواد متعددة.
- قد تصبح هذه الحدود غير صالحة إذا تغيرت الظروف البيئية الطبيعية، مثلا قد تزيد التغيرات في درجات الحرارة أو الرطوبة أو الضغط الضرر المحتمل الذي يمكن أن تسببه المادة.
- ربما تعتقد المؤسسة أنه يتم الالتزام بحدود التعرض، ولكن قد يتبع الموظفون وسائل تحكم لم تعد فعالة.
- قد تصبح معدات المراقبة ملوّثة، مما يؤدي إلى نتائج غير دقيقة.
- بعض الحدود هي "خطوط عامة إرشادية" فقط.
- بعض الحدود لا تأخذ في الاعتبار جميع الآثار الصحية المحتملة للمادة، مثلا قد لا يؤخذ التأثير على الجلد (التهاب الجلد) في الاعتبار ضمن حدود المواد العالقة.

تطبيق الحدود ذات الصلة

كما تمت مناقشته سابقًا، تتباين حدود التعرض المهني بين البلدان:

- في المملكة المتحدة، تعرف حدود التعرض المهني على انها حدود التعرض في مكان العمل، ويتم إصدار ونشر حدود التعرض في مكان العمل بواسطة السلطة التنظيمية (بتنفيذي الصحة والسلامة) ويكون لها وضع قانوني كامل.
- وفي الولايات المتحدة الأمريكية تعرف بالقيم الحدية للتعرض المهني (TLV) ويتم وضعها ونشرها بواسطة المؤتمر الحكومي الأمريكي لأخصائيي الصحة الصناعية (ACGIH) وهي قيم إرشادية تستعرض الممارسة الجيدة دون أن تكون لها صفة قانونية.

يستعمل مصطلح التركيز الأقصى المسموح به (MAC) غالبا على نطاق دولي، و كما ذكرنا فإن من المهم معرفة المصطلح الخاص وتعريفه عند العمل على المستوى الدولي.

هناك محاولات لتنسيق هذه المعايير بين الدول. في الاتحاد الأوربي، تستعمل قيم حدود دلالية (من إصدار مفوضية الاتحاد الأوربي) كأساس لحدود تشترك فيها بلدان عديدة، ولكن حتى الآن لا تتوفر معايير عالمية.

مقارنة المعايير العالمية

كما راينا، تطبق إجراءات مختلفة في أقاليم مختلفة من العالم. ففي الولايات المتحدة الأمريكية وحدها، أوصت عدة مجموعات مختلفة بما يجب أن تكون عليه حدود التضرر المهني:

- قامت ACGIH بوضع قيم الحدية للتعرض المهني (TLVs)، كما تم وصفه سابقا.
- يوصي المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية (NIOSH) بالـ RELs حدود التعرض الموصى بها.
- الجمعية الأمريكية لصناعة المنظفات (AIHA) قامت بتطوير – WEELS (Workplaces Environmental Exposure Limits)) حدود التعرض البيئية في مكان العمل.
- الحكومات المحلية، أو الولاية، أو الإقليمية أيضًا يضعون أو يوصون حدودهم الخاصة بهم.

وكما هو الحال مع تلك، تفرض إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) حدود دائرة حدود التعرض المسموح بها (PELs) – التي هي حدود قانونية في الولايات المتحدة الامريكية.

مستويات السلامة للتعرض المذكورة أعلاه، قد تتباين حسب فترات القياس المختلفة؛ أو بسبب معايير القياس المختلفة (المعدات المستعملة)؛ أو درجات تركيز في الجو متوقعة مختلفة، ومعايير أخرى مختلفة تقرر مدى سموميه المادة.

حدود التعرض المهني

شكل الأموسيت للأسبستوس هو مثال جيد على كيفية اختلاف المعايير (تم توفير هذه المعلومات للتوضيح فقط و لا يجب أخذها على انها قائمة محددة للحدود).

- استراليا – 1.0. (f/ml (fibre per millilitre
- بلجيكا – 2.0 f/ml.
- كندا – 0.5 f/ml.
- فرنسا – الحد العام للأسبستوس 2.0 f/ml.
- ألمانيا -الحد العام للأسبستوس 1.0 f/ml.
- المملكة المتحدة – حد الأموسيت كان تم تحديده على 0.2 f/ml.
- الولايات المتحدة الأمريكية - حد الأموسيت كان تم تحديده على 0.2 f/ml. مع حد عام للأسبستوس 2.0 f/ml.

ولذلك فمن الضروري التنبه إلى الحدود ذات الصلبة عند العمل عالميًا، و إلى مقارنة القياسات مع حدود التعرض هذه.

أسئلة المراجعة

9. عرف مصطلح حدود التعرض المهني.
10. أعط اثنين من قيود OELs.

(الإجابات النموذجية المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

الإجراءات الرقابية

معلومات رئيسة

- **يجب منع التعرض للمواد الخطرة، أو إذا تعذر ذلك، فيجب التحكم فيها تحت أي حد تعرض مهني ذي صلة.**
- **يمكن تطبيق تسلسل هرمي عام لوسائل التحكم على التحكم في التعرض:**
  - **التخلص من المواد أو استبدالها.**
  - **تغيير العملية.**
  - **تقليل وقت التعرض.**
  - **الاحتواء أو الفصل.**
  - **تهوية العادم المحلية.**
  - **تهوية تخفيف التركيز.**
  - **معدات الوقاية التنفسية.**
  - **معدات الوقاية الشخصية الأخرى.**
  - **النظافة الشخصية.**
  - **المراقبة الصحية، والملاحظة البيولوجية.**
- **تعمل تهوية العادم المحلية عن طريق استخلاص التلوث المحمول جوا من المكان الذي يتم إنتاجه فيه، باستعمال غطاء مدخل مرتبط بمرشِّح ومروحة بواسطة أعمال أنابيب. يجب فحص مثل هذه الأنظمة وصيانتها لضمان فعاليتها المستمرة.**
- **يمكن تقسيم معدات الوقاية التنفسية فرعيا إلى مجموعتين:**
  - **أجهزة التنفس الصناعي (من أنواع الوجه المرشِّح -قطعة، نصف قناع، الوجه الكامل، ونوع القوة).**
  - **جهاز التنفس (خرطوم الهواء، الهواء المضغوط، والأنواع المستقلة ذاتيا).**
- **يجب أن يمنع التعرض لمواد مسرطنة، أو مطفّرة، أو مسببات الربو. وحيثما يكون ذلك غير ممكن، يوجد هناك تسلسل آخر للتحكم يمكن العمل به.**

الوقاية من التعرض

إن الوقاية من التعرض للمواد الخطرة هي الطريقة الأكثر فعالية للتحكم في الخطر الصحي الذي تمثله. وحين يتعذر منع التعرض ينبغي التحكم فيه. من الممكن تطبيق وسائل تحكم على المواد الخطرة على الصحة. سوف نتناول بالدراسة في هذا القسم طرق الوقاية من التعرض وأهم وسائل التحكم المرتبطة به.

الامتثال لحدود التعرض المهني

في بلدان عديدة، يكون لحدود التعرض وضع قانوني، وقد يترتب على أية مخالفة لهذه الحدود تنفيذ إجراء أو يتم التعامل معها على أنها جريمة جنائية. وحيثما لا يكون لهذه القيم الحدية وضع قانوني، ولكنها تمثل ممارسة جيدة، يظل من المهم تجنب التعرض الزائد. يتم تحديد هذه القيم على أساس الدليل العلمي حول مستويات التعرض التي لا تسبب ضررا صحيا.

مبادئ الممارسة الجيدة

توجد المبادئ التالية للممارسة الجيدة فيما يخص التحكم في التعرض للمواد:

- **تقليل الانبعاثات، وإطلاق وانتشار** المواد الخطرة من خلال تصميم وتشغيل أنشطة العمليات والمهام. حيثما يكون ممكنا، ينبغي تعديل العمليات لإزالة المواد الخطرة جميعها، أو استعمال بديل أقل خطورة، أو إذا لم يكن ذلك ممكنا، ينبغي تصميم عملية الشغل التي تقوم بالتحكم في المادة من المصدر. يمكن تحقيق ذلك بطرق عديدة، مثلا بالاحتواء الكامل للمادة بحيث لا يمكن لعامل الاتصال بها، أو بتوفير وسائل التحكم الهندسية مثل الاستخلاص.
- **الأخذ بالاعتبار طرق الدخول إلى الجسم ذات الصلة** عند وضع إجراءات رقابية للمواد الخطرة. وهذا سيعطي مؤشرًا على نوع الرقابة اللازمة، سواء كانت شخصية، أو جماعية. وعلى مستوى الرقابة اللازمة (بناء على درجة السمومية).
- **ضوابط التعرض المتناسبة مع مخاطر الصحة**. فينبغي استعمال المزيد من الموارد لمكافحة الأخطار الأكبر، وبالتالي فإن مستوى الرقابة عادة ما يكون أعلى للمواد الأكثر خطورة.

- **فعالية وموثوقية خيارات التحكم التي تقلل من هروب وانتشار المواد الخطرة**. ومن الواضح أن القضاء على المواد تلك المواد هو خيار التحكم الأكثر موثوقية، فبمجرد القضاء عليها، لم تعد المادة الكيميائية قضية. ولكن هذا ليس دائما ممكنا، ولذلك يجب اختيار ضوابط أخرى بعناية. الضوابط التي تعتمد على تطبيق العامل هي أقل فرصة للنجاح، على سبيل المثال الاستخراج المحمول المستعمل عند اللحام قد ينسى أو يستعمل بشكل غير صحيح.
- **أنظمة النظافة الشخصية والوقاية**. يمكن أن تمنع النظافة الشخصية الجيدة التلوث، على سبيل المثال، الابتلاع العَرَضي للمواد نتيجة الأكل بأيدي ملوّثة. وهناك تطعيمات متاحة ضد بعض المواد المعدية، رغم أن ذلك يكون إلى حد كبير "خط دفاع أخير ويجب تجنب التلامس مع هذه المواد.
- **معدات الوقاية الشخصية** بالاشتراك مع إجراءات رقابية أخرى، أذا لم يكم بالإمكان تحقيق رقابة ملائمة. وعلى الخصوص معدات وقاية الجهاز التنفسي، التي قد يكون هناك حاجة لها إذا لايزال درجات التركيز في الجو تعتبر عالية (مثلا، تجاوز حد التعرض المهني).
- **الفحوصات والمراجعة المنتظمة** لإجراءات الرقابة الموجودة لضمان بقاءها فعالة. يجب ان تكون إجراءات الرقابة هذه موجودة، بل يجب أن يستعملها العمال ويبقونها في حالة فعالة. ويجب الإبلاغ عن أية خلل، كما يجب اتخاذ إجراءات تصحيحية.
- توفير المعلومات والتدريب إلى العاملين مع المواد الخطرة، ليكونوا على دراية تامة بالمخاطر التي تمثلها عن طريق التعرض، والإجراءات الصحيحة لتقليل هذه المخاطر.
- ضمان أن الإجراءات الرقابية المطلقة لا تزيد من المخاطر العامة للصحة والسلامة.

تطبيق مبادئ الممارسة الجيدة

تستعمل إجراءات عديدة شائعة لتطبيق المبادئ الملخصة في الأعلى، و التي تتحكم بالتعرض بشكل ملائم.

التخلص أو الاستبدال

قد يكون من الممكن التخلص من المادة أو استبدالها بـ:

- التخلص من العملية أو نوع العمل الذي يتطلب استعمال المادة (مثلا الاستعانة بمصادر خارجية في عملية الصباغة).
- تغيير الطريقة التي تتم تأدية العمل بها لتجنب الحاجة للمادة (مثلا الربط بالمسامير بدلا من استعمال الغراء).
- التخلص من المخزون غير المستعمل من المادة الذي لم يعد مطلوبا.
- استبدال المادة الخطرة باستعمال مادة غير خطرة (مثلا التحول من منظف أسطح مهيِّج إلى آخر غير خطر).
- استبدال المادة الخطرة باستعمال مادة لها تصنيف خطورة أقل (مثلا التحول من مادة مسببة للتآكل إلى مادة مهيِّجة).
- تغيير الشكل الفيزيائي للمادة إلى آخر يكون أقل ضررا جوهريا (مثلا قطعة صلبة بدلا من مسحوق).

تغيير العملية

قد يكون ممكنا تغيير العملية بحيث تقلّل المخاطر المرتبطة بالمادة. على سبيل المثال:

- وضع مذيب باستعمال الفرشاة بدلا من الرش، يقلل الرذاذ والبخار المحمول جوا.
- شفط الأتربة بدلا من المسح بالماء، يبقي على مستويات الغبار منخفضة.

قلِّل أوقات التعرض

هناك علاقة بسيطة بين طول الوقت الذي يتعرض فيه شخص لمادة خطرة وجرعة المادة التي يتلقاها: ضعف الوقت، ضعف الجرعة؛ نصف الوقت، نصف الجرعة. ولذلك، فهو أمر حساس ان تقلل الفترة الزمنية التي يعمل فيها الناس مع مواد خطرة، خاصة حيث يمكن أن يكون للمادة الخطرة تأثير حاد. قد يتم الحد من التعرض بواسطة حدود التعرض المهني، والتي درسناها فيما سبق.

الاحتواء والفصل

قد يكون من الضروري الاحتواء الكامل للمادة الخطرة داخل آلة معالجة، أو صهاريج تخزين، الخ، على مقياس صغير أو كبير. على سبيل المثال، يمكن احتواء غبار الدقيق المستعمل في الخبز الصناعي بشكل كامل في صوامع، وصهاريج تخزين، وآلات خلط الجرعة مباشرة، ونقلها من واحدة إلى أخرى باستعمال خطوط أنابيب محكمة الغلق. يمكن معالجة مئات الأطنان من غبار الدقيق بهذه الطريقة بدون تسرب الغبار إلى بيئة موقع العمل.

قد يكون فصل المادة الخطرة في موقع العمل أيضا ممكنا؛ يمكن تخزينها في منطقة تخزين مفصولة، واستعمالها في منطقة بعيدا عن عمليات العمل الأخرى والعاملين غير المرخّص لهم.

تهوية العادم المحلية

وسيلة تحكم شائعة في المواد التي قد تكون عالقة في الاجواء هي استعمال أنظمة تهوية العادم المحلية (LEV). مجموعة متنوعة من الأنواع المختلفة من LEV متاحة، ولكن المبدأ الأساسي لنظام LEV هو استخلاص الهواء الملوّث عند نقطة الإنتاج، ثم ترشيح الملوِّث خارج الهواء، مما يسمح للهواء النظيف بأن يصبح عادما يتم التخلص منه في الهواء الجوي.

للمزيد ...

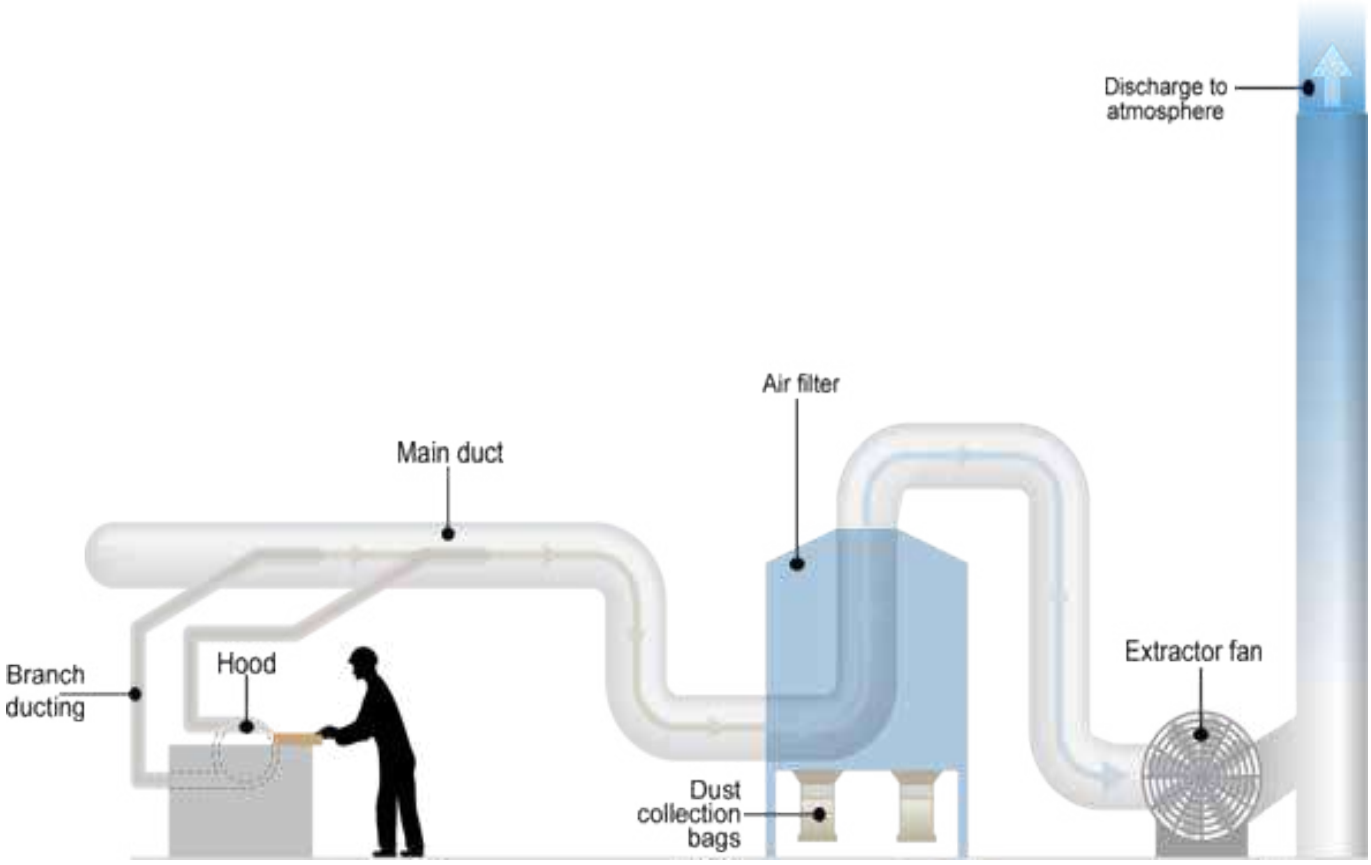
يمكن الحصول على معلومات إضافية عن LEV في منشور UK HSE، HSG٢٥٨ السيطرة على الملوثات المحمولة جوا: دليل إلى تهوية العادم المحلية (LEV) ، متوفرة في:
htm.http://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg٢٥٨

© آرآر سي للنشر

موضوع التركيز

يتكون نظام تهوية العادم المحلية LEV النموذجي من:

- غطاء امتصاص يسحب الهواء من موقع العمل في الجوار المباشر للملوِّث.
- مجاري هواء تحمل ذلك الهواء من غطاء الامتصاص.
- نظام ترشيح ينظِّف الملوِّث من الهواء إلى مستوى مقبول.
- مروحة من نوع ما توفِّر القوة المحرِّكة لتحريك الهواء خلال النظام.
- مجاري تهوية لإطلاق الهواء النظيف في الجو.



الإجراءات الرقابية

تستعمل مجموعة متنوعة من أغطية الامتصاص المختلفة على أنظمة تهوية العادم المحلية LEV ، ولكن يمكن تقسيمها إلى نوعين رئيسيين:

- **أغطية الشفط** - تأسر الملوِّث بسحبه داخل النظام عن طريق التغلب على سرعة الملوِّث الابتدائية (التي قد تكون تسحبه بعيدا عن الغطاء، مثل أثناء الطحن).
- **الأغطية المستقبلة** - موضوعة بطريقة بحيث يتحرك الملوِّث في ذلك الاتجاه بالفعل، وبذلك يكون مطلوبا حركة هواء أقل لتحقيق الامتصاص (مثلا غطاء امتصاص كبير معلّق فوق حمام من معدن مذاب؛ سيكون دخان المعدن ساخنا وصاعدا لأعلى داخل الغطاء على تيارات الحمل).

سيتم **تخفيض فعالية** نظام تهوية العادم المحلية LEV بواسطة:

- أغطية امتصاص موضوعة بشكل سيء.
- مجاري تالفة.
- كميات زائدة من الملوِّث.
- مروحة غير ذات كفاءة نتيجة السرعة المنخفضة أو الافتقار إلى الصيانة.
- مرشحات مسدودة.
- تراكم الملوِّثات في المجاري.
- الانثناءات الحادة في المجاري.
- الإضافات غير المرخّص بها على النظام.

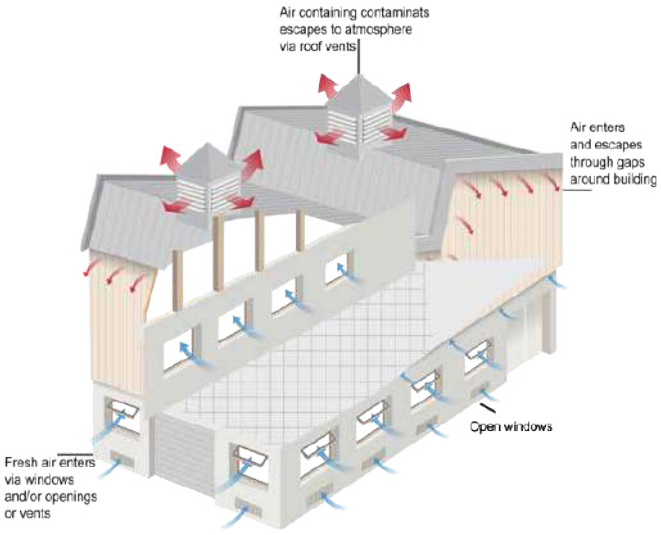
ينبغي فحص انظمة تهوية العادم المحلية LEV، وصيانتها دوريا لضمان فعاليتها المستمرة:

- **الفحص البصري الروتيني** - لفحص تكامل النظام، وعلامات التلف الواضحة وتراكم الملوِّث من خارج وداخل أعمال الأنابيب؛ ينبغي فحص المرشِّحات بصريا للتأكد أنها ليست مسدودة؛ يجب فحص التغذية الخارجة للعادم.
- **الصيانة الوقائية المخطّطة** - قد تشمل استبدال المرشِّحات وتشحيم حوامل المروحة وفحص محرِّك المروحة.
- **الاختبار الدوري** - للتأكد بأن سرعات الهواء خلال النظام ملائمة. يمكن فعل ذلك

عن طريق الفحص البصري لغطاء الاستيعاب باستعمال عصا دخان، وقياس سرعات الهواء عند المأخذ وفي أعمال الأنابيب باستعمال مقاييس شدة الريح وقياس الضغوط الثابتة باستعمال المانومترات ومقاييس الضغط.

تهوية تخفيف التركيز

تعمل تهوية التخفيف على تخفيف تركيز المواد الملوِّثة في الجو العام إلى مستوى مقبول وذلك عن طريق تجديد الهواء في موقع العمل وبصورة فعالة، وتنفذ على مدار كل فترة زمنية محددة، على سبيل المثال عدد من التغييرات الكاملة كل ساعة. قد يتم تحقيق هذه التغيرات في الهواء بصورة سلبية (عن طريق توفير فتحات التهوية منخفضة المستوى و/أو عالية المستوى) أو إيجابيا باستعمال مراوح مدفوعة بالطاقة.



هذا النظام يساعد على إزالة الملوِّثات الغازية (أحيانا الأبخرة) والحفاظ على التركيز الكلي لأي ملوِّث أقل من الحد الأقصى للتعرض في مكان العمل.

تكون تهوية تخفيف التركيز مناسبة حيث:

- يكون الحد الأقصى للتعرض في مكان العمل للمادة الضارة مرتفعا.
- يكون معدل تكوّن الغاز أو البخار بطيئا.
- لا يكون المشغّلون على مقربة من نقطة إنتاج التلوث.

إذا تم استعمال نظام مدفوع بالطاقة، يجب اختيار مواقع ملائمة للمراوح. إذا كان الملوِّث:

- **أخف من الهواء**، سيرتفع بشكل طبيعي إلى أعلى داخل غرف العمل ويمكن استخلاصه عند المستوى العالي.
- **أثقل من الهواء**، سيترسب إلى الأرض وسيكون الاستخلاص منخفض المستوى أكثر ملائمة.

القيود على أنظمة التهوية لتخفيف التركيز:

- غير مناسبة للتحكم في المواد ذات السمية العالية.
- لا تتوافق جيدا مع الإطلاق المفاجئ لكميات كبيرة من الملوِّث.
- لا تعمل جيدا مع الغبار.
- لا تعمل جيدا حيث يتم إطلاق الملوِّث عند نقطة المصدر.
- قد تتواجد مساحات مغلقة (ميتة) حيث تسمح لتراكم التركيزات العالية من الملوِّث. تبقى هذه المناطق ساكنة (بسبب نمط تدفق الهواء المتكون من موضع مروحة الشفط، ومداخل تعويض الهواء المستعملة في نظام التهوية) وهكذا فإن الهواء لا يغير. فالهواء الغير متحرك لا يتم خلطه وتخفيفه مع الهواء النقي، وعليه ينمكن أن توجد مستويات عالية من المواد الخطرة في الأماكن الميتة هذه.

© آرآر سي للنشر

للمزيد...

معلومات إضافية عن السيطرة على التهوية متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة في المملكة المتحدة (HSE) على :
http://www.hse.gov.uk/lev/infex.htm

معدات الوقاية التنفسية

تعريف المصطلحات

معدات الوقاية التنفسية

معدات الوقاية التنفسية (RPE) هي أي نوع من معدات الوقاية الشخصية مصممة خصيصا لوقاية الجهاز التنفسي، مثل جهاز التنفس الذاتي.

واستعمالاتها والقيود عليها من دراساتك لوحدة IGC 1. يمكن تطبيق هذه المبادئ العامة على معدات الوقاية التنفسية (RPE).

هناك فئتان رئيسيتان من RPE:

- أجهزة التنفس الصناعي - ترشِّح الهواء المأخوذ من البيئة المحيطة مباشرة بمن يلبس الأجهزة.
- جهاز التنفس - يوفر الهواء الصالح للتنفس من مصدر منفصل.

أجهزة التنفس الصناعي

تستعمل أجهزة التنفس الصناعي لإزالة التلوُّث من الهواء ولا يمكن استعمالها في بيئة ينقص فيها الأكسجين (حيث أنها تستطيع فقط "الترشيح" ، ولا يمكنها "إضافة أكسجين")، وينبغي عدم استعمالها لإزالة الملوِّثات شديدة السمية أو داخل مساحات مغلقة (نتيجة احتمال تشبع المرشِّح و "اختراق" الملوِّث داخل هواء التنفس الخاص بالمستخدم). إذا كانت المادة شديدة السمية، مثلا سيانيد الهيدروجين، يجب استعمال جهاز التنفس.

لأجهزة التنفس الصناعي عدة أنواع:

•**جهاز التنفس الصناعي بقطعة الوجه المرشِّح** -أبسط نوع، يتكون من مادة مرشِّحة توضع فوق الأنف والفم باستعمال عصابة رأس مرنة.

يفيد هذا النوع من أجهزة التنفس في الحماية من استنشاق الغبار (وأحياناً الغازات والأبخرة)، ولكنه غير ملائم للملوثات ذات التركيز العالي، أو للاستعمال ضد المواد عالية السمية أو الاستعمال لفترة طويلة.

الاستعمال والفوائد	القيود
رخيص	مستوي منخفض من الحماية
سهل الاستعمال	لا يسد بأحكام عند منطقة الوجه بفعالية
يمكن التخلص منه	غير مريح عند اللبس

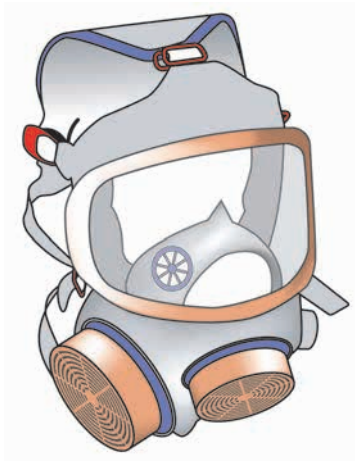
- **جهاز التنفس ذو القناع النصفي أو الأنفي** : يتألف من قناع للوجه من المطاط أو البلاستيك تثبت على الأنف والفم مع علبة أو علبتين تحتوي على المواد المرشحة. يجب توخي الحذر في اختيار المرشحات الصحيحة.

وهذا يعطي مستوي عالي من الحماية أكثر من جهاز تنفس قناع الوجه بمرشح، ولكنه لا يحمي العينين. مرة أخرى يجب توخي الحذر في اختيار المرشحات الصحيحة.

عندما يستنشق من يرتدي الجهاز، يخلق ضغط هواء سالب داخل قطعة الوجه؛ هذا يعني أن أي تسرب في جهاز التنفس (مثل عدم التثبيت جيداً في الوجه أو تشقق المطاط) سوف يسمح بدخول الهواء الملوث.

الاستعمال والفوائد	القيود
مستوي جيد من الترشيح	لا يحمي العينين
جيد التثبيت	ضغط سالب داخل قطعة الوجه
سهل الاستعمال	غير مريح عند اللبس

- **جهاز التنفس للوجه**- مماثل للقناع النصفي إلا أن فيه قناع للرؤية يثبت على العينين والوجه؛ مرة أخرى يجب توخي الحذر في اختيار الفلاتر الصحيحة.



يعطي جهاز التنفس الذي يغطي الوجه بالكامل مستوي عالى من الحماية ضد الملوثات المحمولة في الهواء ويحمي العينين. وهذا يمكن أن يكون مهماً حيث تتسبب الملوثات بهيجان العين أو يتم امتصاصها من خلال العين.

الاستعمال والفوائد	القيود
مستوى جيد من الترشيح	يقيد الرؤية
جيد التثبيت	ضغط سالب داخل قطعة الوجه
يحمي العينين	غير مريح عند اللبس

- **جهاز التنفس بمحرك**- تضخ مروحة تعمل بالطاقة الهواء المرشح إلى مرتدي الجهاز. يصنع في العادة من خوذة وقناع للوجه و يتدفق الهواء من الخوذة إلى الأسفل عبر الوجه. وكما ذكرنا سابقاً يجب توخي الحذر في اختيار المرشحات الصحيحة. يفتقد هذا النوع من أجهزة التنفس للتثبيت الجيد على وجه مرتديه وهو ملائم بصورة خاصة للغبار، والبيئات الساخنة حيث يفيد مرور تيار الهواء على الوجه.

الاستعمال والفوائد	القيود
مستوى متوسط من الترشيح	ثقيل
حركة الهواء تعمل على تبريد من يرتديه	غير محكم التثبيت على الوجه
تيار الهواء يمنع التسرب إلى الداخل.	قصر حياة البطارية

أجهزة التنفس

وبما أن جهاز التنفس يوفر تيارًا من الهواء النقي النظيف ولا يعتمد على المرشحات يمكن استعماله في أجواء الملوثات السامة أو في ظروف نقص الأكسجين. هناك العديد من أنواع أجهزة التنفس المختلفة :

جهاز التنفس ذو خرطوم لسحب الهواء النقي – ابسط الأنواع، حيث يتم توصيل خرطوم واسع القطر بقناع وجه المستخدم. ويتم سحب الهواء إلى أسفل الخرطوم إما بالتنفس أو يضخ إلى الأسفل بواسطة مروحة في ضغط منخفض.

الاستعمال والفوائد	القيود
الهواء يأتي من خارج غرفة العمل	يجب ربط الخرطوم
امداد الهواء ليس محدود الوقت	الثنيات أو العقد تجعل التنفس صعباً
	المستخدم مقيد بطول الخرطوم المحدود

جهاز التنفس مضغوط الهواء – يشبه خرطوم الهواء النقي، لكن يتم امداد الهواء عبر خرطوم صغير في ضغط مرتفع. ينتقل الضغط إلى الأسفل بواسطة منظم ويصل إلى قناع وجه المستخدم بضغط منخفض.

الاستعمال والفوائد	القيود
امداد الهواء غير محدود الوقت	يمكن أن يصبح الخرطوم طويلاً ولكن ليس بدون نهاية
ضغط إيجابي داخل قطعة الوجه	
لا يحمل المستخدم اسطوانة	

© آرآر سي للنشر

جهاز التنفس الذاتي – يأتي الهواء الذي يمكن تنفسه من اسطوانة مضغوطة يلبسها المستخدم.

يعطي هذا النوع من أجهزة التنفس المستخدم حرية حركة كاملة، ولكنه الأثقل ومن النوع الضخم واسطوانة الهواء لديها سعة محدودة.

القيود	الاستعمال والفوائد
امداد الهواء محدود الوقت	حرية حركة كاملة
المعدات ثقيلة وضخمة	ضغط إيجابي داخل قطعة الوجه
يتطلب الكثير من التدريب	

الاختيار والاستعمال والصيانة

يجب اختيار معدات حماية الجهاز التنفسي بعناية للتأكد من أنها ملائمة.

موضوع التركيز

العوامل التي تؤثر في ملاءمة معدات حماية الجهاز التنفسي:

- تركيز الملوثات وطبيعتها الخطرة
- الشكل الفيزيائي للمادة على سبيل المثال غبار أو بخار
- مستوي الحماية المتوفر بواسطة معدات حماية الجهاز التنفسي
- وجود أو غياب تركيزات الاكسجين الطبيعي
- الفترة الزمنية التي يجب ان تلبس فيها
- الملاءمة مع اصناف معدات الحماية الشخصية الأخرى التي تتآكل.
- شكل وجه المستخدم والتأثير عند التثبيت.
- شعر الوجه الذي يمكن أن يتعارض مع التثبيت الفعال.
- المتطلبات المادية للمهمة مثل ضرورة حرية الحركة.
- اللياقة البدنية للمستخدم

عادة ما يعبر عن الحماية المقدمة بواسطة عنصر من معدات حماية الجهاز التنفسي بعامل الحماية المحدد (APF). وهذا ببساطة قياس لكيفية ابعاد معدات حماية الجهاز التنفسي للملوثات ويحدد بالصيغة

عامل الحماية المحدد = تركيزات الملوثات في أماكن العمل
تركيزات الملوثات في قطعة الوجه

أي معدات حماية الجهاز التنفسي يتم اختيارها يجب أن تلبي المعايير ذات الصلة (على سبيل المثال يحمل علامة المطابقة الأوروبية CE) يجب أن يحصل مستخدموا معدات حماية الجهاز التنفسي على المعلومات الملائمة والتوجيهات والتدريب. وعلى وجه الخصوص عليهم فهم:

- كيفية تثبيت معدات حماية الجهاز التنفسي
- كيفية اختبارها للتأكد من أنها تعمل بصورة فعالة.
- قيود المعدات
- أي متطلبات للتنظيف
- أي متطلبات للصيانة (على سبيل المثال كيفية تغيير المرشح).

يجب القيام بالترتيبات اللازمة للمحافظة على معدات حماية الجهاز التنفسي بما يتوافق مع تعليمات المصنع وأي معايير قانونية يمكن أن تكون موجودة. ويجب أن يشمل ذلك الحاجة لترميم أو استبدال الأجزاء التالفة. كما يجب أن يقوم بالصيانة فقط الموظف المختص.

معدات الحماية الشخصية الأخرى

هناك أنواع أخرى من معدات الحماية الشخصية تستعمل بشكل روتيني لتوفير الحماية من المواد الخطرة.

حماية اليدين

- القفازات (قصيرة الكم) والقفازات الواقية (طويلة الكم) يمكن أن تحمي من:
- الكيماويات، مثل الأحماض، القلويات، والمذيبات.
- العوامل البيولوجية، مثل الفيروسات في الدم.
- الإصابات البدنية، مثل جرح السكين المرتبط بخطر العدوي.

عندما يتعلق الأمر بالوقاية من الكيماويات، يجب توخي الحذر للتأكد من أن المادة التي صنع منها القفاز تلائم الكيماويات المعنية.

حماية العين

ينتشر استعمال ثلاثة أنواع مختلفة من حماية العينين لوقاية العين من المواد الخطرة:

- **نظارات السلامة** – تقدم درجة من الحماية الأمامية والجانبية ولكنها لا تغطي العين بالكامل.
- **النظارات الواقية** – تغطي العينين بالكامل وتقدم أفضل مقاومة للطخة والأثر.
- **أقنعة الوجه** – تغطي العينين والوجه، وبالتالي تقدم درجة عالية من الحماية.

حماية الجسم

يمكن حماية الجسم من المواد الخطرة بواسطة استعمال الملابس مثل:

- البدلة الكاملة (تحمي الجلد من التلامس المباشر مع العوامل مثل الشحوم)
- المرايل (تمنع المواد المنسكبة والمتناثرة من الوصول إلى ملابس العمل العادية ومن ثم الوصول عبرها إلى الجلد).
- حماية الجسم بالكامل (تغطية الجسم بالكامل في بدلة واقية مقاومة للكيماويات)

© آرآر سي للنشر

النظافة الشخصية وبرامج الوقاية

تعتبر النظافة الشخصية دائماً حيوية للوقاية من التعرض للمواد الخطرة. فالكثير من العوامل البيولوجية وبعض الكيماويات الخطرة تصل إلى الجلد أو الفم عن طريق التلوث التبادلي. فعلي سبيل المثال، تتلوث أيدي عمال المختبر بالبكتيريا في المعمل؛ ثم يلامسون أنوفهم أو أفواههم مما يتيح للبكتيريا الوصول المباشر إلى تلك المناطق. وبالمثل يمكن أن تتلوث الأطعمة والسجائر بواسطة ملامسة اليدين ومن ثم وضعها في الفم.

إذا من الضروري اعتماد الممارسات الصحية الجيدة، حسب الضرورة:

- غسل اليدين عند مغادرة غرف العمل.
- إزالة معدات الحماية الشخصية الملوثة والتخلص منها لمنع انتقال التلوث التبادلي إلى الملابس العادية.
- حظر الأكل والشرب والتدخين داخل أماكن العمل.

هذا يتطلب امدادًا ملائمًا من تجهيزات الغسيل (الماء والصابون ومعدات التجفيف) ومرافق تبديل معدات الحماية الشخصية وملابس العمل، ومناطق الراحة وتحضير الطعام.

في بعض الحالات يمكن تطعيم العمال ضد بعض العوامل البيولوجية، على سبيل المثال كثيراً ما يعطي التطعيم ضد التهاب الكبد ب إلى عمال الإسعافات الأولية على أساس طوعي.

هناك الكثير من القضايا التي يجب اخذها في الاعتبار قبل مباشرة برنامج التطعيم:

- يجب الحصول على موافقة العامل.
- التطعيم لا يمنح المناعة بشكل دائم.
- قد يعطي التطعيم العمال شعور زائف بالأمان.

في معظم حالات التطعيم يجب أن يقدم عندما يشار إليه بواسطة القانون أو قانون الممارسة

المراقبة الصحية

المراقبة الصحية هي نظام من الفحوصات الصحية المستمرة، وعادة ينطوي على تنفيذ بعض أشكال الفحص الطبي، أو إجراء اختبار لتقييم صحة الفرد المعرض لمواد، مثل المذيبات، والأبخرة، وعوامل بيولوجية، ومواد خطرة أخرى.

المراقبة الصحية مهمة لاكتشاف أي تأثيرات اعتلال صحة، أو أمراض، وايضًا تساعد أصحاب الاعمال على تقييم إجراءاتهم الرقابية ولتثقيف الموظفين. تقييم المخاطر سيشير إلى المكان الذي قد يحتاج إلى المراقبة الصحية، ولكن هناك حاجة إليها حيث:

- يوجد تأثر صحي شديد، أو مرض متصل بالتعرض في مكان العمل، و
- يكون من المحتمل حدوث تأثر صحي، أو مرض، و
- توجد تقنيات صالحة لاكتشاف العلامات المبكرة للتأثر الصحي أو المرض، و
- التقنيات ذاتها لا تسبب مخاطر للموظفين.

هناك نوعان من المراقبة الصحية الأكثر شيوعاً التي يتم تنفيذها:

- **الرصد الصحي** - حيث يتم فحص الشخص بحثاً عن أعراض وعلامات مرض قد يكون مرتبطاً بالعامل المثير. على سبيل المثال، قد تجري لعامل المخبز اختبار لوظائف الرئة للتحقق من علامات الربو؛ فغبار الدقيق مثير للجهاز التنفسي وقادر على التسبب بالربو المهني.

- **الرصد البيولوجي** – حيث يتم أخذ الدم أو البول أو عينة من النفس وتحليلها بحثاً عن وجود العامل بنفسه أو منتجاته المتحللة. على سبيل المثال، يمكن أخذ عينة من دم العامل في مصنع لتصنيع بطاريات المركبات لاختبار مستويات الرصاص في مجري الدم.

عند الضرورة، يجب إجراء المراقبة الصحية عند بداية التوظيف، لتشكل الخط الأساسي ومن ثم تجرى بشكل دوري. وفي العادة تخضع الحاجة إلى عمل المراقبة الصحية إلى التشريع وقواعد الممارسة.

للمزيد...

هناك مجموعة من دليل الصناعة المحددة عن المراقبة الصحية متوفرة من تنفيذي الصحة و السلامة في المملكة المتحدة (HSE) في:
http://www.hse.gov.uk/health-surveillance/resources.htm

موضوع التركيز

تعتمد أنواع الاختبارات التي يمكن إدراجها في برنامج المراقبة الصحية على الأخطار في أماكن العمل ويمكن أن تشمل:

- على المستوى الأساسي، استبيان التقييم الصحي
- التحقق الذاتي أو التحقق من قبل المشرف (مثل الطفح الجلدي)
- وعلى المستوى الأكثر انخراطاً، ممرضة تقوم بإجراء الفحوصات. ويمكن أن يقوم بها الطبيب تحت ظروف محددة (على سبيل المثال في بعض الأحيان يكون هذا مطلوباً بموجب القانون، مثل بعض عمال الإشعاع). و قد يتكون الفحص من:
  - فحص الجلد بحثاً عن علامات لالتهاب الجلد أو الطفح الجلدي.
  - اختبارات وظائف الرئة (قياس التنفس).
  - اختبارات السمع (قياس السمع).
  - فحص النظر (للسائقين مثلاً).
  - الأشعة السينية والمسح (على الرغم من أنه غير مألوف)
  - اختبارات الدم (عند استعمال بعض المواد الخطرة)

التحكم بالمواد المسرطنة و المطفرات ومسببات الربو

ينبغي عدم التعرض للمواد المسرطنة والمطفرات ومسببات الربو، ولكن إذا لم يكن ذلك ممكناً عندها يمكن اعتماد سلسلة من الضوابط:

- التطويق الكامل للعملية وأنظمة التعامل معها.
- حظر الأكل والشرب والتدخين في المناطق التي يحتمل تلوثها.
- التنظيف المنتظم للأرضيات والجدران والأسطح الأخرى.
- تحديد المناطق التي قد تكون ملوثة باستعمال علامات التحذير.
- التخزين الآمن والمناولة والتخلص منها .

تعريف المصطلحات

المسرطن

مادة يمكن أن تحفز نمو الأورام الخبيثة (أورام السرطان قادرة على التسبب في اعتلال صحة شديد، او الموت).

المطفر

مادة يمكن أن تسبب تغييرات (طفرات) في مادة الجينية (DNA) للخلية، ويؤدي إلى عيوب جينية موروثة.

مسبب الربو

مادة مرتبطة بتطور أعراض الربو.

أسئلة للمراجعة

11. ما هي مبادئ التحكم الموضحة بالإجراءات التالية؟
    1. استعمال طلاء حبيبي بدلاً من المساحيق.
    2. التنظيف بالمكنسة بدلاً من المسح بالمقشة.
    3. التناوب الوظيفي.
    4. استعمال المواد اللاصقة المعتمدة على الماء بدلاً من الأخرى المعتمدة على المذيبات
12. ما هو الفرق بين التهوية بالشفط الموضعي وتهوية تخفيف التركيز؟
13. ما هي المناطق الميتة، ولماذا تصبح مشكلة لأنظمة تهوية تخفيف التركيز؟
14. أعط الأنواع الأربعة الرئيسة لجهاز التنفس والأنواع الرئيسة الثلاثة من أجهزة التنفس.
15. ما هي المعايير الرئيسة في اختيار جهاز التنفس المناسب للاستعمال؟
16. ما هو الغرض الرئيسي من المراقبة الصحية الروتينية؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

معلومات رئيسة

- يسبب الاسبستوس عدة حالات من اعتلالات الصحة الخطيرة: داء الاسبستوس وسرطان الرئة وتورم الطبقة الطلائية ولويحات البلورة.
- يجب أن تتم عملية الإزالة والتخلص من المواد التي تحتوي على الأسبستوس (ACMs) تحت رقابة صارمة وتخضع للوائح المحلية.
- المواد الخطرة الأخرى المتواجدة في أماكن العمل يمكن أن تتسبب في الإصابة بأمراض صحية حادة للذين يتعرضون لها تشمل الفيروسات التي تنتقل عن طريق الدم (مثل فيروس التهاب الكبد ب)، وأول أكسيد الكربون، والإسمنت، وبكتيريا ليجونيلا و بكتيريا ليبتوسبيرا والسيلكا وغبار الخشب.

الاسبستوس

هو اسم عام يطلق على مجموعة من المعادن تتشكل بصورة طبيعية وقد استعملت على نطاق واسع كمواد بناء وتغليف مقاومة للحريق. الأشكال الثلاثة الرئيسة للأسبستوس هي الأزرق (المعروف باسم الكروسيدوليت) والبني (الأموسيت) والأبيض (الكريسوتيل). تاريخياً تم إدخالها في العديد من أجزاء البناء مثل الأسقف (أسمنت الأسبستوس) والتسقيف (قرميد السقف)، والجدران والسقوف (في فواصل الحريق) والأرضيات (بلاط الأرضيات)، والأنابيب وجص الزخرفة والعزل (تغليف الأنابيب). ويمكن أن تتواجد كحبل أسبستوس أو حشية في المعدات القديمة مثل الأفران أو الأنابيب الكيميائية أو المراجل.

المخاطر الصحية

يعتبر الاسبستوس خطراً عند استنشاقه. هناك أربعة أشكال من الأمراض ترتبط بالتعرض لمادة الأسبستوس:

- داء الاسبستوس – تستقر ألياف الاسبستوس عميقاً داخل الرئتين وتتسبب في تشكل ندوب في الأنسجة. فإذا ما تضررت الرئة بذلك تحدث صعوبة شديدة في التنفس. يمكن أن تكون قاتلة. ويزداد خطر الاصابة بالسرطان.
- سرطان الرئة – تؤدي ألياف الاسبستوس في الرئة الى نمو خلايا سرطانية في أنسجة الرئة. وفي العادة تكون قاتلة.
- تورم الخلايا الطلائية- تهاجر ألياف الأسبستوس في الرئة عبر أنسجة الرئة إلى التجاويف حول الرئة لتثير نمو خلايا سرطانية في بطانة الأنسجة وهي دائماً قاتلة.
- سماكة البلورة المنتشر – زيادة سماكة النسيج المبطن الرئة (تعرف في بعض الأحيان بلويحات البلورة) تسبب صعوبات في التنفس. لكن ليست قاتلة.

أعراض هذه الأمراض لا تكون واضحة حتى بعد سنوات من حدوث التعرض (10-15سنوات لداء الاسبستوس و30-40 سنة لتورم الطبقة الطلائية). وعلى الرغم من حظر استعمال الأسبستوس اليوم أو تقييده بصورة جادة في معظم البلدان، إلا أنه لا يزال يشكل خطراً صحياً خطيراً حيث ما زال موجوداً في العديد من المباني. وأي عمل في المباني القائمة حيث يوجد الأسبستوس ينطوي احتمال العبث به. الهدم والتجديد والتركيب وحتى أعمال الترميم البسيطة تعرض العمال لاستنشاق الأسبستوس.

الإجراءات

في أعمال البناء التي تتضمن المواد التي تحتوي على الاسبستوسACMs (على سبيل المثال أعمال البناء أو التجديد) يجب إزالة ACMs التي تحتوي على الاسبستوس قبل بدء العمل. وقد يختلف أسلوب الإزالة الدقيق تبعاً للكثير من العوامل ولكنه يخضع للوائح الوطنية.

بصورة عامة:

- يجب إخطار جهة الإنفاذ المحلية.
- يجب إغلاق منطقة العمل لمنع تسرب الهواء الملوث بغبار الأسبستوس.
- يجب على العمال الذين يدخلون إلى المنطقة المغلقة ارتداء الملابس الواقية ومعدات وقاية الجهاز التنفسي لمنع استنشاق الغبار.
- يجب تهوية المنطقة المغلقة بواسطة نظام تهوية الضغط السلبي بمرشحات جسيمات الهواء ذات الكفاءة العالية.
- يجب أن تتم إزالة جميع المواد التي تحتوي على الاسبستوس ACMs بأمان وتوضع في حقائب مزدوجة معلم عليها، والتخلص منها باعتبارها نفايات خطرة في الموقع المخصص لاستقبالها.

- يجب مراقبة مستويات غبار الأسبستوس في الهواء، وأن تنفذ المراقبة داخل وخارج منطقة العمل المغلقة.
- يجب ألا يتجاوز تعرض العمال حداً معيناً (يماثل من حيث المبدأ حد التعرض المهني)

عوامل محددة

- يجب إزالة السياج المغلق فقط عندما يؤكد الرصد أن مستويات غبار الأسبستوس قد انخفضت إلى أقل من الحدود الآمنة، وإعطاء تصريح بذلك.
- يجب توفير المراقبة الصحية للعمال .

وحيثما يكون التعرض للأسبستوس غير مخطط، ويحدث عرضيًا أو بدون علم، فعندئذ يجب إيقاف العمل كله. ويجب إعلام الإدارة فورًا عن الاكتشاف المحتمل للأسبستوس، وأن تطبق الاحترازات الملخصة في الأعلى.

إدارة الأسبستوس في المباني

يجب أن يكون المقيمون في المباني، والملاك على علم بوجود الأسبستوس. في بعض البلدان يوجد متطلب قانوني بوضع خطة إدارة للأسبستوس، وإقامة سجل للأسبستوس، هذه ستحدد الأماكن التي وجد فيها الأسبستوس (أو التي يمكن أن يوجد فيها)، نوع الأسبستوس الموجود، وكميته.
خطة إدارة الاسبستوس ستتضمن سجل الفحوصات المنتظمة للأماكن التي تحتوي على الأسبستوس، بحيث يمكن مراقبة حالته باستمرار لضمان أن تدهورها لا يصبح مخاطرة كبيرة. إذا لم يتم العبث بالأسبستوس، فإنه لا يسبب اية اضرار للعمال، طالما كان وجوده مكانه معروفين.

عوامل محددة أخرى

يوجد العديد من العوامل الكيميائية، والبيولوجية التي يشيع مواجهتها، والخطرة على الصحة. هذه موصوفة فيما يلي، مع عرض موجز للأمراض التي تسببها والإجراءات الرقابية ذات الصلة.

الفيروسات المنقولة بالدم

هناك العديد من الفيروسات التي يمكن أن تنتقل من شخص لآخر عن طريق نقل الدم وسوائل الجسم الأخرى. ولعل أفضل ما يعرف من هذه الفيروسات التي تنتقل عن طريق الدم هي التهاب الكبد وفيروس نقص المناعة المسبب لمرض العوز المناعي المكتسب (الإيدز). يمثل التهاب الكبد أكبر المخاطر في مكان العمل؛ هناك أشكال عديدة من التهاب الكبد(أ، ب، ج الخ) تسببه سلالات مختلفة من الفيروس. يعتمد مسار العدوى على نوع الفيروس:

- **التهاب الكبد أ** تحدث الإصابة به عن طريق الفم بالتلوث التبادلي مع مواد البراز التي تحتوي على فيروس التهاب الكبد أ لذلك عمال الصرف الصحي عرضة لهذا الخطر.
- **التهاب الكبد ب** ينتقل في سوائل الجسم، مثل الدم، ولذلك المهن المعرضة للخطر تشمل العاملين في مجال الرعاية الصحية (الأطباء والممرضات) ورجال الاطفاء والشرطة وعمال التخلص من النفايات. يعيش الفيروس لفترات طويلة خارج الجسم ويستطيع البقاء على قيد الحياة تحت المعالجة القاسية التي تقتل الكائنات الدقيقة الأخرى (مثل الغليان في الماء). يمكن أن تسبب سوائل الجسم الملوثة العدوى عن طريق ملامسة الجلد المصاب أو إصابة وخزة إبرة ، و يمكن أن يتناثر إلى العينين والفم. أعراض هذا المرض تشمل اليرقان وتلف الكبد.

ورغم أن كثير من الناس يتماثلون إلى الشفاء التام، إلا أن بعضهم يعاني لفترة طويلة من المرض، والبعض الآخر يواصل حمل الفيروس ولكن دون أن تظهر عليه أي أعراض للعدوى.

والإجراءات **النموذجية** تشمل ما يلي:

- استعمال معدات الوقاية الشخصية مثل القفازات وحماية العين عند التعامل مع مواد قد تكون ملوثة.
- التخلص الصحيح من المواد الملوثة مثل النفايات الطبية.
- منع حدوث إصابات وخز الإبر عن طريق التخلص الصحيح من الأدوات الحادة في حاوية الأدوات الحادة.
- إجراءات إزالة التلوث والتطهير.
- التطعيم متى كان ضرورياً.
- إجراءات التعامل مع حالات التعرض العرضي (على سبيل المثال إصابات وخز إبرة)

أول أكسيد الكربون (CO)

غاز عديم اللون والرائحة وعادة يأتي كمنتج جانبي من الاحتراق الجزئي (مثل سوء صيانة الغلاية). ويشكل خطورة عند استنشاقه. خلال التنفس الطبيعي، يتم امتصاص الأكسجين من الجو من قبل خلايا الدم الحمراء في الدم، ويرتبط كيميائيا بالهيموجلوبين (بروتين) وبالتالي يحمل في الجهاز الدوري إلى جميع أنسجة الجسم. يتعارض أول أكسيد الكربون مع عملية حمل الاكسجين عن طريق الارتباط مع جزيء الهيموغلوبين في نفس المكان حيث يجب أن يرتبط الأكسجين (مكونًا مركبًا يسمى الهيموغلوبين كربوكسي). هذا يمنع نقل الأكسجين ويمكن أن يؤدي إلى الموت **اختناقاً**.
تسبب المستويات المنخفضة من أول أكسيد الكربون (0.005%) صداع يزداد سوءاً بالتدريج. و تتسبب مستويات 1.3% في فقدان الوعي الفوري والوفاة في غضون ثلاثة دقائق. لاحظ أن هذا يمكن أن يحدث حتى لو كانت تركيزات الأكسجين في الحدود الطبيعية 21%.

والإجراءات **النموذجية** تشمل ما يلي:

- اقتصار العمل في أنظمة الغاز على المهندسين الأكفاء فقط.
- صيانة وفحص الغلايات والمداخن.
- التهوية الجيدة لأماكن العمل العامة.
- استعمال ماكنات منخفضة الانبعاث لعوادم المركبات في ورش العمل.
- الحذر عند نصب المعدات التي تحتوي محركات الاحتراق.
- وضع أجهزة إنذار لأول أكسيد الكربون.
- مراقبة المداخل الضيقة

الإسمنت

يستعمل الاسمنت على نطاق واسع في صناعة البناء والتشييد لعمل الملاط والاسمنت الخرساني. في شكله المسحوق الجاف هو غبار مهيج، و يسهل استنشاقه أو دخوله في العين. وبمجرد خلطه بالماء يسبب الحكة عند ملامسة الجلد والعين.

ويمكن أن يتعرض العمال للإسمنت خلال:

- عمليات الخلط - في كل من المسحوق الجاف و الخلطة، والشكل الرطب.
- البناء بالآجر وصب الخرسانة - في الشكل الرطب.

© آرآر سي للنشر

وتشمل الآثار الضارة للتعرض ما يلي:

- تهيج أو حروق أكالة في العيون.
- تهيج الجهاز التنفسي.
- التهاب الجلد المتهيج عند ملامسة الجلد.
- التهاب الجلد التحسسي عند تكرار ملامسة الجلد .
- حروق أكالة في الجلد عند الملامسة الطويلة.

وتشمل الإجراءات النموذجية ما يلي:

- إزالة أو تقليل التعرض.
- ارتداء ملابس العمل، واستعمال معدات الوقاية الشخصية مثل القفازات وأقنعة الغبار وحماية العين.
- إزالة الملابس الملوثة.
- النظافة الجيدة والغسل عند ملامسة الجلد.

بكتيريا ليجونيلا

هي بكتيريا التربة المحبة للماء. و تشكل هذه البكتيريا خطراً عند استنشاقها إلى الرئتين، حيث أنها تسبب داء الفيلقي. وهذا يمكن أن يحدث عندما تتلوث شبكات المياه في مكان العمل بهذه البكتيريا وبعد ذلك يتم رش المياه الملوثة لخلق رذاذ (مع وجود البكتيريا الحية داخل القطرات). والمصادر الأكثر شيوعاً لانتشار المرض هي أبراج التبريد الخارجية المرتبطة بأنظمة تكييف الهواء. يتم رش المياه التي تحتوي على البكتيريا داخل برج التبريد، ثم تندفع من أعلى برج التبريد ويستنشقها المارة. و يصاب هؤلاء الناس بالمرض.

تبدأ الأعراض مثل الانفلونزا (حمي، صداع، الم في العضلات، إلخ) ومن ثم يتطور إلى التهاب رئوي. المرض يمكن أن يكون قاتلا، وخاصة لكبار السن، أو العجزة أو مثبط المناعة، أو إذا لم يتم تشخيصه في وقت مبكر.

الإجراءات النموذجية تشمل ما يلي:

- الإجراءات الإدارية
  - تقييم مخاطر الليجونيلا
  - تعيين شخص مسؤول للقيام بتقييم المخاطر، وتنفيذ الإجراءات.
  - مراجعة الإجراءات الرقابية.

- الإجراءات العملية
  - تجنب درجات الحرارة بين C٢٠ و C٤٥، و الظروف التي تفضل تكاثر البكتيريا.
  - تجنب ركود الماء، الذي يمكن أن يشجع نمو البيوفيلم.
  - تجنب استعمال مواد يمكنها ضم البكتيريا، وتوفير التغذية لها.
  - السيطرة على إطلاق رذاذ الماء.
  - ابقاء أنظمة تخزين، ومعدات الماء نظيفة.
  - استعمال معالجة الماء (الكيميائية) عند الحاجة.
  - اخذ عينات من الماء و تحليلها.
  - ضمان صحة وسلامة تشغيل، و صيانة أنظمة الماء.

بكتيريا لبتوسبيرا اللولبية النحيفة

تصيب هذه البكتيريا عادة الحيوانات مثل الفئران، والجرذان والأبقار والخيول.

تفرز الفئران المصابة البكتيريا في بولها، وربما على الأسطح الرطبة أو في المياه حيث يمكن أن تبقي البكتيريا حية. فإذا ما لامست المياه الملوثة خدش أو جرح أو تم تناولها تحدث العدوى. والمهن المعرضة للخطر هم الذين يعملون مع الحيوانات المصابة (على سبيل المثال منتجي الألبان) أو في المناطق الرطبة حيث يمكن أن تتواجد الفئران (على سبيل المثال، عمال الصرف الصحي ، ومدربو رياضة الماء).

تعريف المصطلحات

الأمراض الحيوانية أو Zoonoses

المرض الذي يمكن أن ينتقل من الحيوانات إلى الإنسان (مثل داء الكلب).

يبدأ داء اللولبية النحيفة بأعراض تشبه أعراض الانفلونزا (الحمى والصداع وآلام العضلات)، ثم تتقدم إلى مرحلة أكثر خطورة تشمل اليرقان. في هذه المرحلة يسبب المرض تلف الكبد، و يعرف باسم مرض ويل. يمكن علاج هذا المرض بنجاح اذا تم الكشف عنه في وقت مبكر. ويصبح قاتلاً إذا تأخر تشخيصه.

الإجراءات النموذجية تشمل ما يلي:

- منع غزو الفئران، عن طريق التنظيف و الترتيب الجيد، ومكافحة الآفات.
- النظافة الشخصية الجيدة (مثل غسل اليدين).
- معدات الوقاية الشخصية (خاصة القفازات)
- تغطية الجروح والخدوش.
- إعطاء العمال بطاقة "معرض للخطر" ليقوم الطبيب بفحصه لضمان التشخيص المبكر

عوامل محددة

السيليكا

مكون من الصخور وأكثر شيوعاً في المناجم والفخار وصناعات البناء.
ويعتبر خطيراً عند الاستنشاق. وعند استنشاقه، يترسب غبار بلورات السيليكا عميقاً داخل الرئتين حيث يتسبب بتشكيل ندوب(داء السيلكا -مماثل لداء الاسبستوس).
هذا المرض يؤدي إلى ضيق في التنفس وألم في الصدر، ويمكن أن يسبب العجز والموت بواسطة فشل القلب والرئة.
الإجراءات النموذجية تشمل ما يلي:

- منع التعرض عن طريق استعمال طرق العمل البديلة
- تثبيط الغبار بواسطة نفث/رش المياه .
- تهوية الشفط الموضعي.
- معدات وقاية الجهاز التنفسي.
- المراقبة الصحية (اختبار وظائف الرئة وصورة أشعة للصدر)

غبار الخشب

تعتبر نشارة الخشب خطرة عند استنشاقها وتسبب الربو. هناك أنواع معينة من نشارة الخشب هي أكثر احتمالاً للتسبب بالربو من أخرى، ولذلك تم تصنيفه كمسبب للربو. يمكن أن يسبب غبار الأخشاب الصلبة السرطان، وغالباً سرطان الأنف. مرة أخرى، هناك أنواع معينة من الأخشاب الصلبة تعتبر أكثر ارتباطاً بخطر الإصابة بالسرطان و لذلك تعرف بالمسرطنة. والعاملين في صناعة الأخشاب أكثر عرضة لغبار الخشب .

الإجراءات النموذجية تشمل ما يلي:

- أنظمة تهوية الشفط المحلية.
- استعمال الشفط لتنظيف الغبار (وليس المسح)
- استعمال معدات وقاية الجهاز التنفسي
- مراقبة الصحة (عادة استبيان سنوي)

للمزيد...

معلومات إضافية عن المخاطر الصحية و الإجراءات الرقابية ذات الصلة بعوامل محددة أخرى، متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة في المملكة المتحدة (HSE):

http://www.hse.gov.uk/chemicals/index.htm
http://www.hse.gov.uk/asbestos/index.htm
/http://www.hse.gov.uk/gas
http://www.hse.gov.uk/biosafety/infection.htm
http://www.hse.gov.uk/legionnaires/index.htm
http://www.hse.gov.uk/cement/index.htm
http://www.hse.gov.uk/woodworking/index.HTM

أسئلة للمراجعة

17. ما مدي خطورة أول أكسيد الكربون (CO) على الصحة؟
18. أذكر ثلاثة أمراض مرتبطة بالتعرض للأسبستوس.
19. ما هي خطورة الإسمنت على الصحة؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

المناولة والتخزين الآمنين للنفايات

معلومات رئيسة

- يمكن ضبط التخلص من النفايات من خلال اعتماد تسلسل بسيط: منع النفايات، والتحضير لإعادة استعمالها، على سبيل المثال بواسطة الترميم أو التنظيف، وإعادة التدوير، وطرق الاستعادة الأخرى، والتخلص منها بطرق مسؤولة.
- يجب أن يولي أصحاب العمل الاهتمام لضبط النفايات الخطرة وغير الخطرة وفقاً للمعايير القانونية

التخلص من النفايات

تعريف المصطلحات

النفايات

شيء تم التخلص منه أو سوف يتم التخلص منه

يمكن تمثيل النهج العام لضبط النفايات بتسلسل من المبادئ:

- **الوقاية** - إزالة أو تقليل كمية النفايات المنتجة، على سبيل المثال تصميم المنتجات بحيث لا تنتج أو تنتج نفايات أقل في التصنيع أو الاستعمال، أو الاهتمام بالترميم وإعادة الاستعمال والقدرة على إعادة تدوير المنتج بالكامل أو جزء منه.
- **التحضير لإعادة الاستعمال** - أنشطة مثل الترميم، والتنظيف والفحص وبالتالي يمكن إعادة استعمال المنتجات أو مكونات المنتجات دون أي نوع من المعالجة.
- **إعادة التدوير** - ينطوي على بعض أشكال المعالجة للاستفادة من النفايات. ويمكن إنتاج السماد بواسطة تحلل النفايات. يتم تدوير الزجاج والمعادن والورق بشكل متكرر. وفي السنوات الأخيرة، أصبح البلاستيك أكثر قبولاً في إعادة التدوير كمنتجات جديدة تم تطويرها.
- **طرق استعادة أخرى** - استعمال النفايات كوقود مثال لتقنية الاستعادة. وبشكل أكثر تحديداً يشمل هذا حرق غاز الميثان المستخرج من مكب القمامة لتوليد الطاقة أو حرقها لتحويل النفايات إلى طاقة.
- **التخلص من النفايات** - المكب أو الدفن هو الأسلوب الرئيسي على الرغم من الحرق دون استعادة الطاقة مضمن في هذه الفئة.

مسئولية الرعاية

يتم التحكم في ضبط النفايات من خلال نظام الترخيص والذي بموجبه تطلب رخصة نظام إدارة النفايات من قبل أي مشغل يرغب في الاحتفاظ أو معالجة أو التخلص من النفايات. وبالمثل، يجب أن تحصل جميع مواقع التخلص من النفايات على الترخيص / التسجيل.

والمسئولية عن التخلص مبدأ ينطبق على جميع الأشخاص المنخرطين في **توليد واستيراد وتداول ونقل والتخلص من النفايات.**

وتضع مسؤولية على كل ما سبق ذكره لضمان أن النفايات:

- تدار بشكل قانوني.
- لا تتهرب من الرقابة.
- يتم نقلها فقط للشخص المعتمد.
- موصوفة بشكل كاف.
- مرفقة مع الوثائق المناسبة، على سبيل المثال مذكرة نقل النفايات.

تصنيف النفايات

- **النفايات الخطرة** - يمكن تعريفها بأنها النفايات "التي قد تكون خطرة جداً أو يصعب معالجتها، أوالاحتفاظ بها أو التخلص منها وتتطلب تدابير خاصة للتعامل معها.

وعموماً تحدد النفايات على أنها خطرة إذا كانت سريعة الاشتعال أو سامة، أو مسرطنة أو مسببة للتآكل. ومع ذلك، تضم القائمة أيضاً العديد من المنتجات المنزلية مثل الثلاجات والمجمدات، وأجهزة التلفزيون، وأنابيب لمبات الفلورسنت وشاشات الكمبيوتر التي، على الرغم من أنها ليست خطرة في الحال، قد تسبب مشكلات على المدى الطويل.

- **النفايات غير الخطرة** - تشير إلى المواد التي لا يشملها الوصف أعلاه للنفايات الخطرة وتشمل النفايات المنزلية والورق والخشب وغيرها من المواد القابلة للتحلل الحيوي.

يجب أن ترفق كل دفعة من النفايات الخطرة بالوثائق المناسبة (مثل ما يتعلق منها بكمية ومحتوى النفايات، وتفصيل نقل النفايات) خلال كل مرحلة من مراحل الرحلة من المنتج إلى التخلص النهائي وتقع المهمة على المنتج للتأكد من أن أصحاب العمل الأخرين، مثل الناقلين ومتعهدي التخلص، يلتزمون بواجباتهم بشكل مناسب.

المناولة والتخزين الآمنين للنفايات

موضوع التركيز

العوامل التي يلزم وضعها في الاعتبار عند التخلص من النفايات باستعمال آلة الدك (الهرس)

- الطبيعة الخطرة للنفايات.
- المسئولية عن حماية البيئة للتخلص منها بما يتفق مع القانون ذي الصلة.
- ينبغي أن ترافق النفايات أية وثائق مناسبة.
- منع النفايات من التسرب من التخزين الآمن.
- الحفاظ على عزل النفايات عن أنواع النفايات الأخرى.
- التحميل الآمن لآلة الدك.
- مراقبة الأجزاء المتحركة.
- الحركة الآمنة للمركبات خلال الجمع أو التفريغ.

سلامة أنظمة المناولة والتخزين

لنترك المسائل التفصيلية للتشريعات البيئية جانباً، فمن المهم النظر في قضايا الصحة والسلامة المرتبطة بإدارة النفايات في مكان العمل.

العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار تشمل:

- الطبيعة الخطرة للنفايات – قد تكون النفايات خطرة للموظفين المشاركين في مناولتها ، على سبيل المثال سامة أو مشعة. وقد يتطلب هذا استعمال معدات الوقاية الشخصية.
- قد تشكل النفايات خطراً في المناولة اليدوية. يمكن التغلب على ذلك عن طريق استعمال معدات المناولة الميكانيكية أو مساعدات المناولة.
- معدات التخزين مثل السطل، والصناديق والهراسات (آلة الدك) قد يصعب الوصول إليها وقد تتطلب درج أو منصات من أجل الاستعمال الآمن.
- يجب تخزين حاويات/أوعية النفايات على أسطح صلبة وليس على أسطح غير مستقرة أو أرض غير ممهدة (العشب أو التراب) لمنع تلوث الأرض والمياه الجوفية.
- تحتوي آلات الدك على أجزاء متحركة يجب مراقبتها لمنع الوصول إليها.
- مركبات جمع المخلفات مثل الشاحنات القلابة تمثل خطراً كبيراً عند المناورة، وخاصة عند تشغيل العاكس (استعمال مساعد)
- تمثل النفايات إغراء للزبالين (معادن النفايات مثلا) وللمخربين (صمامات خزانات التخزين غير المقفلة) ولذا يجب تأمينها.
- يجب أن توضع النفايات السائلة المخزنة إما في وعاء مزدوج السطح الخارجي أو أن يكون الوعاء داخل سد .
- يجب أن توضع الحاويات بعيداً عن جدران السد.
- يجب أن تكون للسدود القدرة على تخزين ١١٠٪ من حجم أكبر الحاويات في السد.
- يجب أخذ التدابير لتفريغ السد من مياه الأمطار إذا كانت منطقة التخزين في الخارج (أو تركيب سقف لمنع دخول مياه الأمطار).
- عند ضخ السوائل أو نقلها أو صبها، يجب أن تكون نقاط النقل أو توصيلات الناقلات داخل منطقة السد، أو تنفذ العملية من خلال وعاء تسريب.
- يجب حماية السدود من التلف، على سبيل المثال من المركبات مثل الناقلات التي تقترب للقيام بالتفريغ.
- تحتاج السدود إلى الفحص والصيانة للتأكد من أنها لا تسرب.
- يحتمل أن يتسبب أي تسرب في حدوث تلوث. والتأمين الكافي للنفايات يمكن أن يتحكم بهذا الخطر، ولكن خطط طوارئ الاطلاق أو السكب قد تكون مطلوبة أيضاً، جنبا إلى جنب مع ما يلزم من الأفراد والمعدات والتدريب لوضع هذه الخطط حيز التنفيذ (انظر مربع تركيز الموضوع)
- يجب فصل أنواع النفايات (المجاري) لمنع اختلاط وتلوث نوع واحد من النفايات مع الآخر. وهذا عادة يتطلب مخزن منفصل وآمن لتخزين كل نوع من النفايات والتحديد الواضح للأنواع.
- ينبغي الالتزام بمرافقة الوثائق المناسبة للنفايات والمسئولية عن التخلص من النفايات بما يتوافق مع المتطلبات القانونية.

© آرآر سي للنشر

تعريف المصطلحات

السد

جدار يقام حول صهريج أو حاوية تصمم خصيصا لتحتوي محتويات الخزان إذا تمزق. ويجب أن تكون جدار وقاعدة السد غير منفذة للماء ويجب ألا يكون هناك أية اختراقات من خلالها. يمكن أيضا أن تكون السدود محمولة، أو صواني بحجم منصة نقالة لاحتواء انسكابات الأسطوانة، أو انسكابات التفريغ أو الصب (وتسمى أحيانا "صواني التنقيط")

إناء مزدوجة الطبقة

بديلا عن وضع سد حول الخزان، له جدار داخلي وآخر خارجي. في حال تمزق أحدهما، سوف يحتوي الآخر على محتويات.

موضوع التركيز

إجراءات احتواء تسرب مهمة أينما وجدت الملوثات السائلة. الإجراءات التي يمكن اتخاذها هي ما يلي:

- توفير مستلزمات تسرب تحتوي على أذرع تطويل لاحتواء التسرب، وحبيبات ماصة، أو منصات لامتصاص التسرب (جاهزة للتخلص منها بأمان)
- أغطية الصرف، التي يمكن استعمالها لإغلاق مصارف المياه السطحية.
- تدريب المشغلين على استعمال مجموعات التسرب

للمزيد:

http://www.environment-agency.gov.uk/

أسئلة للمراجعة

20. أذكر اسم ستة أخطار عامة قد تنشئ من مناولة وتخزين النفايات للتخلص منها.

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

ملخص

تناول هذا العنصر بعض أخطار المواد الخطرة والإجراءات المرتبطة بالمواد الخطرة في مكان العمل، وعلى وجه الخصوص بما يأتي:

- لخص الأشكال المادية للمواد الكيميائية (المواد الصلبة والغبار والأبخرة والغازات والسحب، الأبخرة والسوائل) والعوامل البيولوجية الفطريات والبكتيريا، والفيروسات، والبريونات) التي يمكن أن تكون خطرة على الصحة.
- حدد تصنيف المواد الكيميائية الخطرة (، الضارة السامة، القلوية، المهيجة أو المسببة للسرطان) وشرح معنى مصطلح "حادة" و "مزمنة" عندما تستعمل لوصف آثاره المواد.
- شرح أهم الطرق الرئيسة لدخول المواد إلى الجسم منها (الاستنشاق، الابتلاع والامتصاص من خلال الجلد، والحقن من خلال الجلد).
- قدم بعض المبادئ لتقييم المخاطر من التعرض للمواد الخطرة ومصادر المعلومات المستخدمة واستعمال الملصقات على المنتجات ، وصحائف بيانات السلامة من المصنعين وقوائم حد التعرض.
- وصف بعض المعدات التي يمكن استعمالها عند القيام بالمراقبة الأساسية لتقييم تركيزات المواد الخطرة في مكان العمل) أجهزة المراقبة المستمرة، أنبوب كشف الآثار، والعينات السالبة، وأنابيب / عصي الدخان، ومعدات مراقبة الغبار، ومصباح الغبار) وقيودهم.
- ناقش مبدأ حدود التعرض المهني (OELs)، واستعمال حدود التعرض قصير الأجل وطويل الأجل. بالإضافة إلى الفروق العالمية وتطبيق الحدود ذات الصلة.
- حدد مبادئ الممارسة الجيدة للتحكم في التعرض.
- وصف التسلسل الهرمي للإجراءات وطرق التحكم في المواد الخطرة: مثل الإزالة أو الاستبدال؛ تغيير العملية، وتخفيض زمن التعرض؛ الاحتواء أو الفصل؛ أنظمة تهوية العوادم؛ التهوية بالشفط الموضعي وتهوية التخفيف؛ معدات الوقاية التنفسية؛ وغيرها من معدات الحماية والنظافة الشخصية والمراقبة الصحية.
- لخص المبادئ الأساسية المبينة لتهوية العوادم المحلية وتهوية التخفيف.
- وصف أنواع معدات الحماية التنفسية (أقنعة نصف وكامل الوجه وأنواع تستعمل الطاقة) ونظم التنفس (خراطيم الهواء والضغط وخراطيم الغوص).
- شرح الآثار السيئة على الصحة من الاسبستوس، والمواد الكيميائية المختلفة (مثل أول أكسيد الكربون) والعوامل البيولوجية (مثل بكتيريا اللوجينلا) التي تتواجد في أماكن العمل، وإجراءات التحكم العامة المطلوبة.
- حدد المشكلات الأساسية المتعلقة بالتخلص من النفايات.

© آرآر سي للنشر

مهارات الاختبار

السؤال

1. حدد ثلاثة أشكال من العوامل البيولوجية (3)
2. حدد ثلاثة مداخل محتملة لدخول العوامل البيولوجية إلى الجسم (3)
3. أذكر اثنين من الإجراءات الرقابية للتقليل من مخاطر التعرض للعوامل البيولوجية (2)

الإجابة عن السؤال:

نأمل الآن أن يكون تعاملك أسرع مع هذه الأسئلة، اختبر سرعتك بمحاولة الإجابة عن هذا السؤال في 15 دقيقة. في هذه المرحلة، لا يهم إذا استغرق السؤال وقتاً أطول ولكن في يوم الامتحان عليك أن تجيب عن كل سؤال مخصص له 8 درجات في نحو ثمان دقائق.

فكر الآن في الطريقة المثلى التي يجب اتباعها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. تم تخصيص ثمانية درجات لهذا السؤال وفق هذا النموذج ، ولكنه أيضا جزء من سؤال أكبر خصصت له 20 درجة أيضا! تذكر المطلوب من خلال كلمات السؤال المفتاحية :"حدد" و "أذكر" وهذا يدعوك للتفكير في مستوى التفاصيل المطلوبة. بحسب الصيغة
2. ثانيا انظر إلى الدرجات المتاحة. يجب أن تهدف إلى تقديم معلومة مقابل كل درجة مخصصة. لقد تم اخبارك من خلال السؤال بالضبط عدد المعلومات التي تحتاج لتوفيرها لتستوفي كل جزء من السؤال. وعندما يطلب منك عدد محدد من النقاط أو المعلومات يجب أن لا تعطي أكثر من المطلوب حيث ستمنح الدرجات للإجابات الأولى فقط.
3. الآن حدد أو ظلل الكلمات الرئيسة. في هذا المثال قد تبدو على النحو التالي:

1) **تحديد ثلاثة** أشكال من **العوامل البيولوجية.** (3)

2) تحديد ثلاث **طرق** محتملة لدخول العوامل البيولوجية للجسم. (3)

3) **ذكر اثنين** من **الإجراءات الرقابية** للحد من **خطر التعرض للعوامل البيولوجية.** (2)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهم كل ما يتصل بالعوامل البيولوجية وطرق دخولها، وهذا يساعدك أيضا على اقتراح إجراءات التحكم. (سجل ملاحظاتك إن لزم ذلك).
5. المرحلة التالية هي وضع خطة الإجابة - الآن أصبحت على دراية بكيفية القيام بذلك.

تأخذ خطة الإجابة شكل قائمة مكونة من نقاط تحتاج إلى تطوير في إجابة كاملة، على أساس الكلمات الرئيسة التي حددتها.

الآن عد إلى السؤال وضع خطة الإجابة، واستعملها كأساس لكتابة الإجابة كما لو أنك تفعل ذلك في الامتحان.

تلميح هام: راجع بعناية أنواع العوامل الخطرة التي يتناولها السؤال.

عند الانتهاء من الإجابة، قارن خطتك واجابتك الكاملة مع التالي.

مهارات الاختبار

الإجابة المقترحة

الخطة

أشكال العوامل البيولوجية

ثلاثة من:

- البكتيريا
- الفيروسات
- الفطريات
- البريونات

منفذ الدخول

ثلاثة من:

- الاستنشاق
- الامتصاص
- البلع
- الحقن

إجراءات المراقبة

اثنين من:

- حماية الجهاز التنفسي مثل أقنعة الغبار.
- قفازات ونظارات واقية.
- الإجراءات الصحية الجيدة.
- تطهير وتدمير المواد.
- تغطية الجروح.
- التطعيم، على سبيل المثال التهاب الكبد النوع "ب" .

© آرآر سي للنشر

إجابة محتملة من الطالب

1) الأنواع الشائعة من العوامل البيولوجية وتشمل البكتيريا والفيروسات والفطريات.

2) هناك ثلاث طرق محتملة لدخول العامل البيولوجي تشمل الاستنشاق *(مثل الغبار أو الجراثيم)*، والامتصاص عن طريق الجلد والعينين أو الأغشية المخاطية، والحقن *(من خلال الوخز بالإبرة في الإصابات)*.

3) اثنان من الإجراءات الرقابية الممكنة تتضمن استعمال معدات الوقاية الشخصية مثل القفازات والنظارات الواقية لمنع الجلد والعين من التلوث بالعوامل البيولوجية أو استعمال التطعيم للحصانة من الإصابة ببعض العوامل، مثل التهاب الكبد من النوع "ب" والتطعيمات التي تعطى للعاملين أو المسعفين الصحيين.

أسباب ضعف الدرجات التي يتحصل عليها المتقدم للامتحان

قد يبدو السؤال صعبا للوهلة الأولى، ولكن ينبغي أن يتم الرد عليه بشكل جيد في سياق عام، وبما أن المطلوب هو قليل من التفاصيل فإن ذلك يثبت لنا أن السؤال يتطلب إجابة سريعة. وعندما يسأل الممتحن عن أنواع العوامل ثم طرق دخولها إلى الجسم فإن الممتحن بذلك قد قاد المتقدم بطريقة طبيعية للنظر في إجراءات التحكم.

© آرآر سي للنشر

العنصر 8

الأخطار الصحية، والبدنية، والنفسية، والسيطرة عليها

مخرجات التعلم

عند الانتهاء من هذا العنصر، يجب أن تكون قادر على إثبات فهم المحتوى من خلال تطبيق المعرفة في المواقف المألوفة وغير المألوفة، وعلى وجه الخصوص، يجب أن تكون قادرًا على أن:

1. تلخص الآثار الصحية المرتبطة بالتعرض للضوضاء والإجراءات الرقابية المناسبة.
2. تلخص الآثار الصحية المرتبطة بالتعرض للاهتزاز والإجراءات الرقابية المناسبة.
3. تلخص الآثار الصحية الرئيسة المرتبطة بالإشعاع المؤين وغير المؤين وتقنيات الحماية الأساسية.
4. تلخص أسباب وآثار الأخطار الفسيولوجية، والإجراءات الرقابية المناسبة.

المحتويات

الضوضاء 8-3

آثار التعرض للضوضاء 8-3

مصطلحات 8-4

تقييم التعرض للضوضاء 8-5

الإجراءات الرقابية الأولية على الضوضاء 8-5

دور المراقبة الصحية 8-7

المهن العرضة للمخاطر 8-7

أسئلة مراجعة 8-8

الاهتزاز 8-9

آثار التعرض للاهتزاز 8-9

تقييم التعرض للاهتزاز 8-9

الإجراءات الرقابية الأولية على الاهتزاز 8-10

دور المراقبة الصحية 8-11

أسئلة مراجعة 8-11

الإشعاع 8-12

الإشعاع: المبادئ والممارسة 8-12

المصادر المهنية للإشعاع 8-13

السيطرة على التعرض للإشعاع 8-14

الاستراتيجيات الأولية للحماية من الاشعاع 8-15

دور المراقبة والإشراف الصحي 8-15

أسئلة مراجعة 8-16

الإجهاد النفسي 8-17

المسببات، والآثار، والإجراءات الرقابية 8-17

أسئلة مراجعة 8-18

ملخص 8-19

مهارات الامتحان 8-21

© آرآر سي للنشر

الضجيج

معلومات رئيسة

- التعرض المفرط للضوضاء يسبب فقدان السمع، وكذلك مخاطر أخرى تتعلق بالصحة والسلامة.
- معايير التعرض للضوضاء مبنية على التعرض الشخصي اليومي للعامل للضوضاء. فالتعرض لـ 85 ديسيبل (A) خلال نوبة عمل يعتبر عموما معيار التعرض الاعلى.
- ينبغي تقييم التعرض للضوضاء من خلال إجراء مسح للضوضاء باستعمال مقياس مستوى الصوت.
- يمكن تحقق التحكم في التعرض للضوضاء من قبل:
  - القضاء على مصدر الضوضاء.
  - اعتراض طريق الضوضاء من المصدر إلى المتلقي.
  - حماية المتلقي باستعمال إجراءات هندسية/ معدات الحماية الشخصية.
- هناك نوعان من حماية السمع: المدافعين عن الأذن وسدادات الأذن. كلا النوعين لهما نقاط قوة، وقيود.
- المراقبة الصحية -في شكل قياس السمع – ملائم للعمال المعرضين لمستويات مرتفعة من الضوضاء.

الضوضاء تشكل خطرا صحيا كبيرا في الكثير من أماكن العمل.

آثار التعرض للضوضاء

هناك العديد من مسائل الصحة والسلامة المرتبطة بالضوضاء في مكان العمل.

الآثار البدنية، وتشمل:

- انخفاض مؤقت في حساسية السمع نتيجة التعرض للضوضاء الصاخبة المفرطة لمدة قصيرة.
- رنين مؤقت في الأذنين نتيجة التعرض للضوضاء الصاخبة المفرطة لمدة قصيرة.
- فقدان السمع الناجم عن الضوضاء -(NIHL) فقدان دائم للسمع نتيجة التعرض المتكرر للضوضاء الصاخبة المفرطة.
- طنين الأذن -رنين مستمر في الأذنين نتيجة تكرار التعرض للضوضاء الصاخبة المفرطة.
- عدم القدرة على سمع ما يأتي نتيجة للضوضاء الخلفية:
  - الأخطار مثل المركبات.
  - المنبهات، وصافرات الإنذار.
  - المحادثة، والتعليمات المنطوقة.

الآثار النفسية، وتشمل:

- الإجهاد -بسبب المضايقة / الضوضاء الخلفية المزعجة.
- صعوبة في التركيز، وزيادة في الأخطاء بسبب المضايقة / الضوضاء الخلفية.

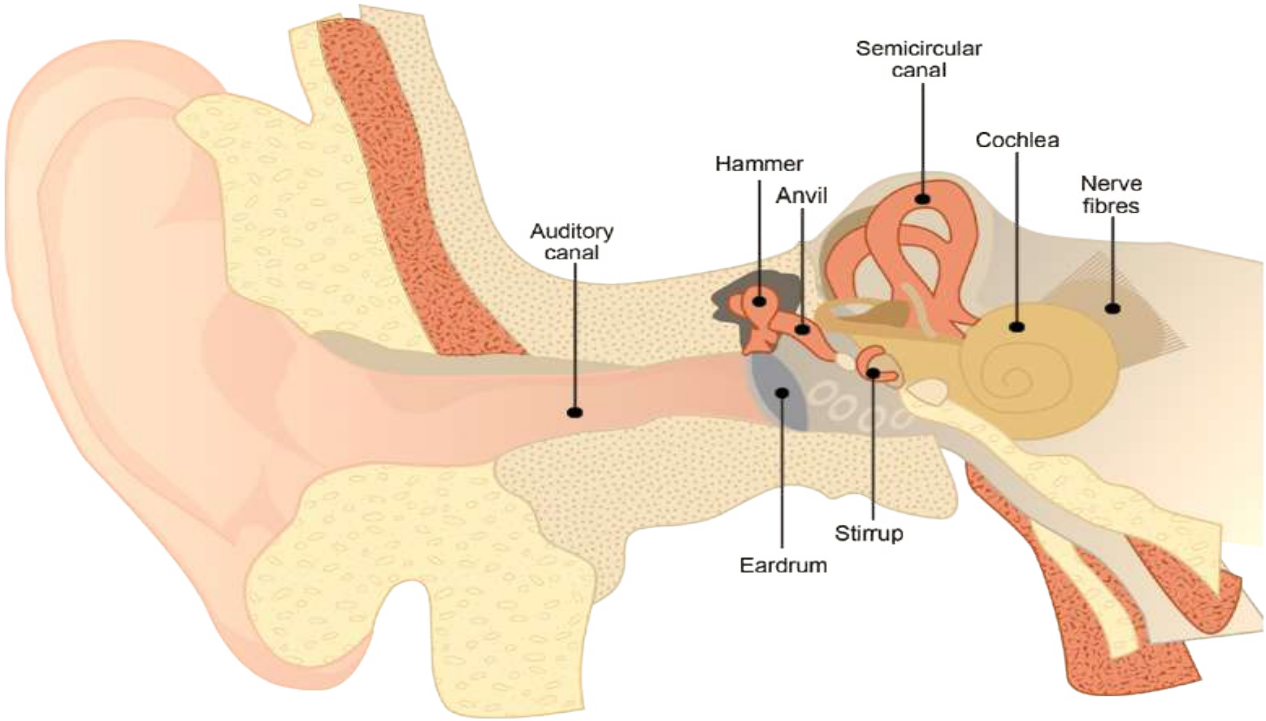
ولعل أخطر الأثار التي يسببها سمع الضوضاء فقدان السمع (أو الصمم الصناعي). ويحدث هذا عادة عند التعرض طويل الأمد والمتكرر لضوضاء عالية بشكل مفرط (على الرغم من أنه قد يكون سببه التعرض لمرة واحدة إلى ضوضاء عالية للغاية).

عندما يتعرض الناس للضوضاء الصاخبة بشكل مفرط يؤدى ذلك الى تلف آلية السمع نفسها، حيث أن آلية الاستماع هي التي تنقل الضوضاء من البيئة الخارجية من خلال الاذن الخارجية والوسطى الى الاذن الداخلية. (طرق انتقال المرض هي قناة الأذن؛ وطبلة الأذن؛ والمطرقة؛ والسندان؛ والركاب؛ والقوقعة الصغيرة المجهرية). والشعر الحساس في الأذن الداخلية يكتشف الضوضاء ويرسل النبضات العصبية إلى الدماغ. والتعرض المفرط الى الضوضاء العالية يزعج هذه الشعيرات المجهرية الصغيرة.

والتعرض لمستويات الضوضاء العالية لمرة واحدة (مثلا 4 ساعات من العمل في منطقة ضجيج عالي) ربما يتسبب في فقدان مؤقت لحاسة السمع (وتسمى عتبة التحول المؤقتة) ورنين في الآذان مؤقت يسمى (طنين) ويؤدى ذلك الى الانزعاج، ولكن ليس بأضرار لا يمكن إصلاحها. وتكرار التعرض يؤدي إلى عتبة تحول دائم. ضرر لا يمكن إصلاحه لأن الشعيرات الحسية هي أجزاء من الخلايا العصبية التي لا تتجدد. هذا هو فقدان السمع الناجم عن الضوضاء.

فقدان السمع هذا لا يحدث عادة بسرعة، ولكنه يحدث على مدى سنوات من التعرض للضوضاء المستمر. والضرر هو تقدمي، بمجرد أن يبدأ، فأية تعرض لمزيد من الضوضاء المفرطة سوف يؤدي الى المزيد من الضرر.

الضجيج



يتم استعمال المصطلحات الأساسية التالية في قياس وتقييم الصوت:

- التردد -هو مقياس لعدد من ضغوط الموجات التي تمر في نقطة ثابتة في ثانية واحدة، والوحدة المستعملة هي هرتز (Hz). هرتز واحدة هي دائرة واحدة لكل ثانية. الأذن البشرية حساسة للضوضاء عبر مجموعة واسعة من الترددات: من 20 هرتز (الترددات المنخفضة جدا -صوت عميق(bass)) إلى 20،000 هرتز (الترددات العالية جدا-نغمة مرتفعة (high pitch)).

- **ضغط الصوت** – ضغط الهواء للصوت الذي يتحرك خلال الهواء. ويمكن قياسه باستعمال باسكال (Pa) – باسكال واحد هو نيوتن واحد لكل متر مربع (Nm+2) – على الرغم من انه في الواقع يستعمل مقياس الديسيبل (dB).

- الشدة-مقياس لشدة ضغط الصوت الذي يتحرك من خلال الهواء (volume أو loudness). وهي عادة يعبر عنها باستعمال مقياس (ديسيبل).

- **الديسيبل (dB)** -وحدة مستوى ضغط الصوت (التي يمكن ان يعتقد، وبصورة غير موضوعية، انها ارتفاع الصوت من الضوضاء). مقياس الديسيبل هو مقياس لوغاريتمي، وهذا يعني أن زيادة صغيرة نسبيا في الديسيبل تمثل في الواقع زيادات كبيرة جدا في الشدة. على سبيل المثال، بزيادة قدرها 3 ديسيبل فقط تمثل ضعف شدة الصوت.

- **الترجيح**-A خلال تقييم يتم الضوضاء تطبيق الترجيحA-على مقياس الديسيبل لإعطاء مستوى ضغط الصوت الذي يعبر عنه على انه dB(A). و يحول هذا الترجيحA- قيمة الديسيبل للأخذ في الاعتبار حساسية الإذن البشرية على مدى مجموعة من الترددات. و بكلمات أخرى، هي قيمة الديسيبل التي تصحح للإذن البشرية.

- **الترجيحC**- - خلال تقييم الضوضاء يمكن تطبيق الترجيح-C على مقياس الديسيبل لإعطاء مستوى ضغط الصوت الذي يعبر عنه على انه dB(C). و يعطي هذا الترجيح-C قراءة أكثر دقة للضوضاء التي تحدث دفعة واحدة - والانفجارات الصاخبة التي لن تكون صحيحة أذا سجلت باستعمال مقياس dB(A).

قياس في ديسيبل (A)	صوت
0	أضعف الأصوات المسموعة
30 – 20	مكتبة هادئة
60 – 50	محادثة
75 – 65	الراديو بصوت عال
100 – 90	ثاقب كهربائي
140	طائرة نفاثة تقلع 25M بعيدا

مستويات الديسيبل النموذجية المترافقة مع مصادر الضوضاء المختلفة

© آرآر سي للنشر

تقييم التعرض

بسبب وجود مستويات من الضوضاء التي يمكن ان تسبب ضررًا إلى السمع إذا استمر التعرض إلى فترة زمنية محددة، فيجب ان يكون أصحاب العمل على حماية عمالهم من مثل هذه المستويات الخطرة.

و للقيام بهذا، يجب أن يعرف صاحب العمل مستوى الضوضاء الفعلي في مكان العمل، و مدة تعرض العمال له. و يجب ان يوجد كل من مستوى الضوضاء ووقت التعرض؛ و من ثم يمكن القيام بتقييم معقول لاحتمالية

لتعرض الموظفين أضرار للسمع. ومع هذه المعلومات، يمكن لصاحب العمل البدء بوضع إجراءات مناسبة للتحكم في التعرض للضوضاء.

عندما تكون هناك حاجة إلى تقييم الضوضاء، فسوف تكون على الارجح هناك حاجة الى القيام بمسح للضوضاء. وقبل القيام بهذا لابد من الحصول على المعلومات من مكان العمل (على سبيل المثال عن مصادر الضوضاء في مكان العمل وانماط التحول)، ويمكن بعد الحصول هذه المعلومات استعمالها كخلفية لاستهداف المسح ويمكن أن تساعد في تفسير النتائج.

هناك أنواع مختلفة من مقاييس مستويات الضوضاء التي يمكن استعمالها لإجراء قياس الضوضاء، منها ما يأتي:

- **مقاييس مستوى الصوت البسيط** -تقيس الضوضاء اللحظية، ويمكن استعمالها للتفتيش المفاجئ أو للدراسات الاستقصائية البسيطة جدا.
- **مقاييس مستوى الصوت المدمج** -تقيس الضوضاء على مدى فترة من الزمن، وتعطي متوسط الوقت المرجح على مدى تلك الفترة الزمنية؛ مفيدة لمعظم الدراسات الاستقصائية.
- **مقاييس الجرعات** -تدمج مقاييس مستوى الصوت التي يرتديها العامل، لإعطاء قياس للتعرض للضوضاء الشخصي؛ مفيدة لمناطق العمل حيث يتحرك الناس فيها كثيرا.

نتائج الدراسة الاستقصائية (المسح) للضوضاء تحتاج إلى تفسير لإعطاء تقدير دقيق لحالات تعرض هؤلاء العمال. ويمكن بعد ذلك مقارنة هذه التعرضات مع المعايير القانونية المحددة وأي إجراء ضروري.

قياس الضوضاء والتقييم هو موضوع معقد يجب القيام به فقط من قبل شخص مختص.

قيود التعرض للضوضاء

التعرض للضوضاء المهنية يخضع للقانون الأساسي في جميع أنحاء العالم. القانون يختلف بين البلدان، ولا توجد معايير متفق عليها متعلقة بالمصطلحات التقنية، أو تقنيات التقييم، أو المتطلبات التنظيمية.

ومع ذلك، هناك اتفاق عام على وحد التعرض الى للضوضاء في مكان العمل: 85 dB (A) للتعرض للضوضاء الشخصية اليومية.

يتم تعيين حد للتعرض على أساس أن كمية الأضرار التي تلحق بالأذن تعتمد على مقدار الطاقة الممتصة بواسطة الأذن

الداخلية. ويتم تحديد ذلك عن طريق عاملين:

- مستوى الضوضاء (يقاس بـ dB (A)).
- مدة التعرض (بالساعات والدقائق).

هذان العاملان يحددان "جرعة" الضوضاء المستوعبة (مبدأ مشابه للمواد الخطرة، كما تم تلخيصها في العنصر 7). ولذلك من الضروري، عند إجراء تقييم للضوضاء، قياس تعرض العامل الفعلي للضوضاء (والذي سوف يتقلب) ومن ثم حساب ما يعادل التعرض لمدة 8 ساعات.

على الرغم من أن التفاصيل التقنية تختلف، إلا أنه من الأسهل شرح المبدأ العام من خلال النظر في النظام التنظيمي، المستعمل في الاتحاد الأوروبي. ويوجد هنا مستويان مستعملان من التعرض اليومي للضوضاء، وهما يضعان شروط قانونية مختلفة على صاحب العمل.

- قيمة فعل التعرض المنخفض = ٨٠ dB (A)) التعرض الشخصي للضوضاء اليومي على هذه القيمة، يجب على صاحب العمل:
  - إجراء تقييم للضوضاء.
  - توفير المعلومات والتعليم والتدريب للموظفين.
  - جعل حماية السمع متاحة.

- **قيمة فعل التعرض العليا = ٨٥ dB (A)) التعرض الشخصي للضوضاء اليومي** على هذه القيمة، يجب على صاحب العمل:
  - إجراء تقييم للضوضاء.
  - تقليل التعرض للضوضاء إلى أدنى مستوى معقول عمليا.

إذا كانت مستويات الضوضاء لا تزال فوق ٨٥ dB (A)) ، يجب على صاحب العمل:

- إنشاء مناطق إلزامية لحماية السمع.
- توفير المعلومات والتعليم والتدريب للموظفين.
- توفير حماية السمع، وفرض استعمالها.
- توفير المراقبة الصحية.

الإجراءات الرقابية الاولية للتعرض للضوضاء

يمكن التحكم في التعرض للضوضاء بثلاث طرق رئيسة، والتي يمكن تحقيقها باستعمال طرق مختلفة:

- **تقليل الضوضاء من المصدر**-ازل مصدر الضوضاء بشكل كلي. وهذا غير عملي من نواحي عديدة، ولكنه قد يشمل:
  - **استبدال المصدر** - تغيير المصدر بشيء آخر يؤدي العمل، ولكنه يصدر ضوضاء أقل (مثلا، استبدل الآلة التي تعمل بطاقة الوقود بنسخة أخرى كهربائية).
  - **الصيانة** - عادة ما تصدر الآلات الضوضاء لأنها تحتاج إلى صيانة.
  - **التخميد** - أجزاء الآلة (خاصة الأسطح المعدنية) يمكن أن ترجع صدى يتناغم مع الضوضاء التي تصدرها الآلة (مثل الصنج (أداة موسيقية) التي ترن عند ضربها). وهذا يضخم الضوضاء المتولدة. ويقوم التخميد بتغيير خصائص ترجيع الصدى للجزء المعدني لمنعه من الرنين بهذه الطريقة. ويمكن تحقيق هذا عن طريق تغيير الجزء، أو جعله أكثر خشونة، أو حتى بإضافة مادة على جهة واحدة منه.
  - تعديل العملية -على سبيل المثال من خلال التغيير من علب الزجاج إلى علب البلاستيك، يمكن تخفيض الضوضاء من خط التعبئة، أو عن طريق استبدال التصنيع باستعمال بندقية المسمار المضغوطة بالهواء، بالتصنيع باستعمال مسمار التثبيت، والذي يمكن ان يقلل من الضوضاء.

– الإسكات - أية آلة تنتج غازات ينبغي تركيب عادم لها(مثل مولدات الديزل) مع كاتم الصوت على العادم لقمع الضوضاء.

• قطع الطريق من المصدر إلى المتلقي من خلال ضوابط هندسية، عن طريق:

– **العزلة** - في بعض الحالات من الممكن بناء ضميمة صوتية حول مصدر الضوضاء. يتم إنشاء الضوضاء داخل العلبة ولكن لا يمكنها الاختراق من خلال الجدران إلى بيئة العمل الخارجية. على سبيل المثال، مولدات الديزل قد وضعت في مبنى منفصل وثابت مع جدران عازلة للصوت، أو يمكن أن ترفق مضخة صاخبة بغطاء صوتي.

– **العزل** – عادة ما تنقل الضوضاء في شكل اهتزازات ميكانيكية من الآلات إلى هياكل الدعم (على سبيل المثال من جهاز ضغط الهواء إلى السطح الذي ثبت عليه). والعزل ينطوي على الفصل بين الجهاز وأي هيكل دعم باستعمال حصير ماص للاهتزازات أو زنبرك. وهذا يكسر مسار النقل.

– **الامتصاص** - عند فرار الضوضاء من المصدر قد تنتقل مباشرة إلى المتلقي من خلال الهواء، أو قد تنعكس قبالة الأسطح الصلبة (مثل الجدران والأسقف). الامتصاص ينطوي على وضع مواد ممتصة للصوت في مكان العمل لاستيعاب هذه الموجات الصوتية قبل أن يتمكنوا من الوصول إلى المتلقي، على سبيل المثال يمكن أن تستعمل مادة ماصة للصوت على خط جدار، ومنع انعكاس الموجات الصوتية.

• حماية المتلقي من خلال ضوابط هندسية أو PPE:

– **ملاذ صوتي** - إذا كان مكان العمل هو بطبيعته صاخب جدا، وليس من الممكن تطبيق ما ورد أعلاه من الإجراءات، فيمكن بناء ملاذ صوتي يمكن أن يرجع إليه العمال للهروب من ضجيج البيئة.

– **حماية السمع** - إذا كان لا شيء مما ذكر أعلاه فعال أو ممكن، فإن شكل من أشكال حماية السمع ينبغي أن يستعمل لتقليل كمية الضوضاء التي تخترق أذن العامل.

تعريف المصطلحات

هندسة التحكم

إجراء رقابي للمخاطر الذي ينفذ من خلال إدخال "التقنية" أو حل الهندسة" ، على سبيل المثال الحمايات، والحواجز، والأكشاك الصوتية، و أنظمة الاستخلاص، الخ.

حماية السمع

حماية السمع تمنع مستويات ضارة من الضوضاء من الوصول إلى الأذن.

هذين النوعين الرئيسين هما:

• **المدافعين عن الأذن أو الغطاء المكسو بالفراء** -تغلق الأذن الخارجية في كأس مع وسادة مملوءة بنوع من الرغوة أو الهلام لتختم جانب من الرأس.

مزايا المدافعين عن الأذن	القيود
سهلة للإشراف، و فرض الاستعمال كونها مرئية	غير مريحة عندما تلبس لفترة طويلة
فرصة أقل لعدوى الأذن	يجب أن يتم التفتيش بشكل روتيني ، و تنظف و تجرى لها صيانة
أعلى مستوى ممكن من الحماية من خلال كل ترددات الصوت، و تقليل نقل العظام	قد تقل نسبة الكفاءة عن طريق الشعر الطويل، أوالنظارات أو الأقراط
يمكن أن تكون متكاملة مع PPEالأخرى، على سبيل المثال القبعات	غير متوافق مع بعض البنود الأخرى التي يتم ارتدائها (على سبيل المثال النظارات)
يمكن إعادة استعمالها	تحتاج احتياجات تخزين المخصصة

• **سدادات الأذن** -تنسجم مع قناة الأذن

مزايا سدادات الأذن	القيود
رخيصة وسهلة الاستعمال	من الصعب معرفة متى تم تركيبها ة عليه فإن الإشراف عليها وتنفيذها صعب
يمكن التخلص منها	خطر العدوى إذا كانت قذرة أو إذا كانت ملوثة عند إدراجها
متوفرة في مجموعة من الأنواع والتصاميم	يجب أن تكون بالحجم الصحيح لتناسب الفرد
في كثير من الأحيان مريحة لارتدائها أكثر	تقل فاعليتها مع الاستعمال
لا تتداخل مع أية بنود أخرى يتم ارتدائها على سبيل المثال PPE))	تتداخل معا لاتصالات

© آرآر سي للنشر

بغض النظر عن اختيار أي نوع من حماية السمع، ينبغي اتخاذ ترتيبات من أجل:

- المعلومات، والتعليم، والتدريب -عن كيفية ارتداء حماية السمع؛ حدوده في الاستعمال، والصيانة، والتنظيف، وترتيبات الاستبدال.
- التخزين الآمن -في مواقع صحية.
- التنظيف:
  - غالبا ما يكون المدافعين عن الأذن مصممين بحيث يمكن تفكيكهم لسهولة التنظيف.
  - وعادة ما تكون المقابس سهلة التخلص منها.
- الصيانة -بما في ذلك الفحص الروتيني واستبدال الأجزاء التالفة (مثل الوسائد على المدافعين عن الأذن).
- الاستبدال -للعناصر المفقودة أو التالفة.

التخفيف

يجب تقييم مستوى الضوضاء القادر على اختراق الأذن للتأكد من أنه أقل من أية حد تعرض ذات صلة، ومطلوب للقيام بذلك معلومات عن:

- خصائص الضوضاء في مكان العمل (من مسح الضوضاء)
- خصائص التخفيف لحماية السمع (تخفيض مستوى الضوضاء التي يطلقونها). خصائص التخفيف من حماية السمع تأتي من الشركة المصنعة.

لاحظ أن المدافعين عن الأذن يمكن أن يعطيا تخفيفا أعلى من سدادات الأذن، لأن بعض الضوضاء يمكن ان تنتقل من خلال عظام الجمجمة -طريق الانتقال هذا يمنع جزئيا من قبل المدافعين ولكن ليس عن طريق السدادات. نلاحظ أيضا أن خصائص التخفيف من حماية السمع يتم قياسها في الظروف المختبرية. لذا يمكن للمدافعين عن الأذن خصوصا ان يعطيا تخفيفا أقل من الناحية العملية بسبب الشعر أو الأقراط التي تدفع المدافع عن الأذن بعيدا عن جانب الرأس.

دور المراقبة الصحية

المراقبة الصحية -في شكل قياس السمع-مناسبة للعمال المعرضين إلى مستويات ضوضاء عالية.

تعريف المصطلحات

قياس السمع

هو اختبار طبي يحدد مقدار حساسية السمع للشخص عبر مجموعة من الترددات (نبرة منخفضة إلى نبرة عالية). انها عادة تنطوي على عامل يجلس في كشك عازل للصوت مع سماعات على الأذنين، وعليه الاستماع لأصوات التنبيه الخفيفة، ويشير عندما يسمع الأصوات. ويمكن ان تظهر النتائج ما إذا كان سمع الشخص قد تأثر بالضوضاء الصاخبة، وإذا كان الأمر كذلك، إلى أي مدى.

على الرغم من أن المتطلبات القانونية تختلف، إلا أنه عادة ينبغي إجراء قياس السمع لجميع العمال المحتمل تعرضهم عند أو فوق حد التعرض dB(A 85) (مثل الذين يعملون في مناطق عمل حماية السمع فيها إلزامية). وقد تطبق كذلك على العاملين المعروف ان لديهم ضرر في السمع على مستويات أدنى (في الاتحاد الأوروبي، dB(A = 80) (أي عامل قد يحتمل أن يتعرض لضوضاء ضارة، ينبغي إجراء اختبار قياس مستويات السمع عند ما يبدأ العمل، لإنشاء خط أساس لسمعهم وعلى بيان ما إذا كان الضرر لديهم من قبل.

قياس السمع يسمح:

- تحديد العمال الذين:
  - لديهم ضرر سابق في حاسة السمع.
  - لديهم ضرر جديد في حاسة السمع (قد يكون ذات صلة بالعمل)
- إزالة / استبعاد هؤلاء العمال من المناطق عالية الضوضاء (حمايتهم من فقدان السمع أكثر من ذلك).
- التحقيق في أجراءات الضوضاء لتحديد وتصحيح المشاكل (حماية الآخرين في مجال العمل نفسه).

وينبغي إجراء قياس السمع عن طريق الاشخاص مدربين، وأكفاء، مع إمكانية تحويل حالات إلى طبيب.

المهن ذات المخاطر

قد تكون المهن التالية ذات مخاطر من الإفراط في التعرض للضوضاء:

- عمال البناء -نتيجة عمل المصنع، والآلات، مثل كسارات الاسمنت.
- الخدمات النظامية -مثل أفراد الجيش الذين يتعرضون للضوضاء من الأسلحة الصغيرة ونيران المدفعية.
- العاملين في قطاع الترفيه -مثل الموظفين في النادي الليلي نتيجة لتعريضهم لموسيقى صاخبة.
- العاملين في القطاع الصناعي -الذين يتعرضون الى ضوضاء الآلات الصناعية.
- موظفو مركز الاتصال -تتعرض الاذن لصوت عال يؤدى الى صدمة صوتية من استعمال سماعات الرأس.

الضجيج

للمزيد:

http://www.hse.gov.uk/noise/index.htm

أسئلة المراجعة

١. ماذا يعني التعرض الشخصي اليومي لـ ٨٥ A) dB)؟

٢. ما هي حدود المدافعين عن الأذن وسدادات الأذن؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية).

© آرآر سي للنشر

الاهتزاز

معلومات رئيسة

- التعرض المفرط للاهتزاز في اليد قد يتسبب في متلازمة اهتزاز ذراع اليد. كما يمكن أيضا رؤية الآثار الصحية للاهتزاز على الجسم كله.
- يوجد معايير للتعرض لاهتزازات ذراع اليد، واهتزاز الجسم كله على حد سواء.
- يمكن التحكم في التعرض للاهتزاز عن طريق:
  - تقليل الضوضاء من المصدر.
  - قطع الطريق بين المصدر والمتلقي.
  - تقليل مدة التعرض.
- المراقبة الصحية ملائمة للعاملين المعرضين لمستويات عالية من الاهتزاز.

الاهتزاز يشبه في كثير من النواحي الضوضاء، سواء من حيث الخصائص الفيزيائية، والإجراءات الرقابية المستعملة.

آثار التعرض للاهتزاز

الآثار الصحية المرتبطة بالتعرض للاهتزاز تقع في فئتين رئيستين.

متلازمة اهتزاز ذراع اليد (HAVS)

هذه حالة تؤثر بالتحديد على اليدين وعلى الذراعين نتيجة لجرعة كبيرة في اهتزاز اليدين.

الأعراض تتضمن:

- **اهتزاز الاصبع الأبيض (VWF)** -يتوقف وصول الدم إلى الأصابع (في كثير من الأحيان استجابة للبرد) وتتحول الأصابع إلى اللون الأبيض (وهو ما يعرف باسم الابيضاض) وتصبح مخدرة. يعود وصول الدم بعد وقت والأصابع تصبح حمراء ومؤلمة.
- **تضرر الأعصاب** -الأعصاب الحسية التي تحمل معلومات من الأصابع تتوقف عن العمل بشكل صحيح مما يؤدي إلى فقدان الضغط، والحرارة، والألم، والحساسية والشعور.
- **ضعف العضلات** -تقليل قوة القبضة، والمهارة اليدوية.
- **تضرر المفاصل** -قد يحدث نمو غير طبيعي للعظام في مفاصل الأصابع.

ينتج HAVS عادة من التعرض طويل الأمد (5 إلى 10 سنوات أو أكثر) لاهتزاز اليد (على سبيل المثال من استعمال المنشار). وتلك حالة غير قابلة للشفاء. متى ما حدث الضرر فمن غير المرجح أن يتراجع، وعند التعرض لأي اهتزاز آخر، سيحدث المزيد من الضرر. أكثر العلاج مناسبة لمعظم العمال هو تخليهم عن استعمال أدوات تهز اليد.

آثار اهتزاز كامل الجسم

وهذه منطقة مثيرة للاهتمام نسبيا غير مفهومة جيدًا. الآثار الصحية يمكن أن تنجم عن اهتزاز كبير للجسم، وعادة من خلال الأرداف (الجلوس، على سبيل المثال سائق شاحنة قلابة) أو القدمين والساقين (الوقوف، على سبيل المثال، طاقم الطائرات).

أهم الاضرار تأثيرا هي التي تلحق بالأنسجة الرخوة في العمود الفقري (الأقراص الفقرية)، بالرغم من أن آثار أخرى تم ذكرها (مثل الدوار).

تقييم التعرض

كما هو الحال مع الضوضاء، توجد عدة مستويات من الاهتزاز الذي يسبب ضررًا للموظفين المعرضين له لفترة من الزمن. ومرة أخرى، يجب أن يكون صاحب العمل قادرًا على حماية عماله من مثل هذه المستويات الخطرة، ومرة أخرى يجب أن يعلم ما هي مستويات الاهتزاز المرتبطة بالمعدات، وكذلك مدة تعرض الموظفين لها.

يجب أن يكون هناك تقييمًا لكل من مستوى الاهتزاز، ومدة التعرض؛ ومن ثم يمكن القيام بتقييم لاحتمالية معاناة العمال من الضرر، مثل آثار HAVS ، أو اهتزاز الجسم كله. مع هذه المعلومات، يمكن للصاحب العمل أن يضع إجراءات مناسبة حيز التنفيذ للتحكم في التعرض للاهتزاز.

الاهتزاز

حدود التعرض الاهتزاز

التعرض المهني للاهتزاز يخضع لقانون النظام الأساسي في كثير من البلدان. كما هو الحال مع الضوضاء، يختلف القانون بين البلدان والمناطق ولا توجد هناك مواءمة بين المعايير فيما يتعلق بالمصطلحات التقنية، أو تقنية التقييم أو المتطلبات التنظيمية.

ويتم تعيين حدود التعرض على أساس أن كمية الضرر تعتمد على كمية الطاقة التي يمتصها الجسم. ويتم تحديد هذا عن طريق:

- حجم الذبذبات (وتقيس بـm.s-٢).
- مدة التعرض (بالساعات والدقائق)

هذان العاملان يحددان "جرعة" استيعاب الاهتزاز (نفس المبدأ ينطبق على الضوضاء). عند القيام بتقييم الاهتزاز فمن اللازم تقدير التعرض الفعلي للعامل للاهتزاز (و الذي سوف يتفاوت) ومن ثم حساب ما سيكون عليه التعرض لما يعادل 8 ساعات. التقييم قد يقيس التعرض للاهتزاز مباشرة باستعمال مقياس (التسارع)، أو قد يكون باستعمال بيانات المصنعين.

وكما مع الضوضاء، تتباين التفاصيل التقنية عالميًا، لكن النظام التنظيمي المستعمل في الاتحاد الأوروبي يستعرض المبادئ. هنا يتم التعرف على نوعين مختلفين من أنواع التعرض للاهتزاز (من جهة اهتزاز الذراع، واهتزاز الجسم بالكامل)، وتم وضع نوعين من التعرض الشخصي اليومي للاهتزاز، ويضع كل منهما متطلبات قانونية مختلفة على صاحب العمل:

- **قيمة عمل حد التعرض اليومي ٢,٥m.s -٢اهتزاز ذراع اليد/ ٠,٥m.s -٢ اهتزاز الجسم بالكامل**

وعلى هذا المستوى، يجب على صاحب العمل:

- إجراء تقييم للاهتزاز.
- تقليل التعرض للاهتزاز إلى أدنى مستوى عملي.
- توفير المعلومات والتعليم والتدريب للموظفين،
- إجراء المراقبة الصحية.

- **قيمة عمل حد التعرض اليومي= ٠,٥m.s -٢اهتزاز ذراع اليد / ١,١٥ m.s-٢ اهتزاز الجسم بالكامل**

وعلى هذا المستوى، يجب على صاحب العمل:

- إجراء تقييم للاهتزاز.
- التقليل الفوري من التعرض دون قيمة حد التعرض (ELV).

الإجراءات الرقابية الأولية للاهتزاز

مثل التعرض للضوضاء، يمكن التحكم في التعرض للاهتزاز بثلاث طرق رئيسة:

- **تقليل الاهتزاز عند المصدر.**

– **القضاء على المصدر** -إزالة مصدر الاهتزاز تماما، وربما عن طريق ميكنة استعمال الأدوات (على سبيل المثال باستعمال كسارة الخرسانة المثبتة على ذراع حفارة بدلا من التي تدار باليد) أو عن طريق تغيير أساليب العمل (أتمتة العملية، اللقط بدلا من اللحام، وإزالة الحاجة إلى طحن اللحامات بعيدا)

– **استبدال المصدر** -تغيير مصدر الاهتزاز لشيء آخر يفعل نفس العمل، ولكن يولد اهتزاز أقل. ويمكن أن يتم ذلك عن طريق تغيير نوع المعدات أو الأدوات المستعملة ، ولكن في كثير من الأحيان يمكن تحقيق ذلك باستعمال نفس النوع ولكن بشراء أداة ذات حجم منخفض الاهتزاز.

– **تغيير أساليب العمل** - قد يكون هناك طرق للقيام بالعمل الذي لا ينتج ذلك القدر من الاهتزاز (على سبيل المثال، عمل ثقوب في البناء باستعمال حفارة ذات رأس من الالماس بدلا من مطرقة حفر فولاذية). قد يكون من الممكن أيضا تعديل المعدات لتحسين القبضة على الأدوات.

– **الصيانة** - الاهتزاز ينتج في كثير من الأحيان لأن الآلات في حاجة إلى الصيانة. اللقم على وجه الخصوص يجب أن تبقى حادة.

• قطع الطريق من المصدر إلى المتلقي.

– العزل - ينتقل الاهتزاز من خلال المواد الصلبة عن طريق الاتصال المباشر (مثل محرك المنشار ذو الحركتين، إلى الهيكل المعدني الداعم للمحرك؛ إلى المقابض؛ إلى اليدين). يتضمن العزل فصل الأجزاء التي تهتز من يد المستخدم باستعمال حوامل مضادة للاهتزاز. وهذا يكسر مسار النقل. ويمكن تطبيق هذا النهج على الأدوات اليدوية مثل المناشير، وعلى المركبات - معلق المقعد في سيارة أجرة، يعزل سائق السيارة من الاهتزاز.

© آرآر سي للنشر

- **تحديد مدة التعرض.هناك علاقة مباشرة بين جرعة الاهتزاز ومدة التعرض:**
فتخفيض الوقت إلى النصف؛ يخفض الجرعة إلى النصف. وهذا يؤدي إلى خيارين ممكنين للرقابة:
  - تحديد مدة التعرض عن طريق حساب المدة التي سيستعمل فيها العامل أداة معينة، قبل أن يصل إلى عمل ذات صلة أو قيمة الحد.
  - تغيير مواعيد العمل، على سبيل المثال من خلال التناوب على العمل / فترات الراحة، بحيث يتم الاشتراك في التعرض للاهتزاز بين عدة عمال من دون تلقي عامل واحد أكثر من العمل ذات الصلة أو قيمة الحد.

لاحظ أنه – وبخلاف التعرض للضوضاء –لا يوجد خيار لاستعمال PPE للتحكم في التعرض للاهتزاز، وذلك بسبب وجود دليل متضارب حول فعالية PPE في منع انتقال الأهتزاز، والعديد من الهيئات لا تعترف بالـ PPE كوسيلة تحكم في التعرض. وبدلا من ذلك، حماية اليد مهمة جدا عند استعمال أدوات يديوة هزازة، لأنه يجب المحافظة على اليد دافئة وجافة. الأيدي الباردة و المبتلة أكثر علارضة للإصابة من الأهتزاز، و احتمالية التعرض للأعراض تكون أكبر، و لهذا يجي ارتداء القفازات للمحافظة على الأيدي دافئة وجافة.

كما هو الحال مع جميع المعدات في مكان العمل، التدريب يعتبر عنصرا أساسيا من الإجراءات الرقابية. يجب أن يكون المشغلين على بينة من المخاطر المرتبطة HAVS والإجراءات المنفذة من أجل تقليل المخاطر.

دورالمراقبة الصحية

المراقبة الصحية تكون مناسبة للعمال المعرضين إلى مستويات عالية من الاهتزاز. في المقام الأول المراقبة الصحية هذه قد تتكون ببساطة من البحث في التاريخ الطبي للعامل، و السؤال عن أعراض الآثار الصحية. إذا تم الكشف عن مشاكل، فقد يجرى الاختبار.

على الرغم من ان المتطلبات القانونية تتباين، ينبغي عادة تنفذ المراقبة الصحية على جميع العمال المحتمل تعرضهم عند أو فوق قيمة العمل. أي العامل الذي قد يحتمل أن يتعرض لضرر، يجب أن يتم التحقق منه أولا عندما يبدأ العمل، و ذلك لإنشاء قاعدة تشير إلى ما إذا كان لديه ضرر موجود من قبل.

كما هو الحال مع الضوضاء، فالمراقبة الصحية تسمح بالاتي:

- تحديد العمال الذين:
  - لديهم ضرر موجود من قبل.
  - لديهم ضرر جديد (و الذي قد يكون ذات صلة بالعمل)
  - يجب إزالتهم / استبعادهم من مصادر الاهتزاز (حمايتهم من الاصابة أكثر من ذلك)
  - يجب التحقيق في الإجراءات لتحديد وتصحيح المشاكل (لحماية الآخرين في نفس العمل)

وينبغي إجراء المراقبة الصحية من قبل أشخاص مدربين، وأكفاء، مع إمكانية إحالة حالات إلى طبيب.

للمزيد:

معلومات إضافية عن التحكم في التعرض للأهتزاز متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة(HSE):

http://www.hse.gov.uk/vibration/index.htm

أسئلة المراجعة

٣. أذكر أعراض متلازمة اهتزاز ذراع اليد (HAVS)

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية).

الإشعاع

معلومات رئيسة

- يمكن تصنيف الإشعاع غير المؤين كالتالي:فوق البنفسجية (UV) ؛ والضوء المرئي، والأشعة تحت الحمراء (IR)؛ والموجات الدقيقة (المايكروويفز) ؛ و الموجات اللاسلكية (الراديو ويفز). يمكن أن تسبب الأشعة فوق البنفسجية (UV) ، والضوء المرئي، والأشعة تحت الحمراء (IR) ضررًا للعين والبشرة، والموجات الدقيقة و الموجات اللاسلكية (الراديوويفز) تسبب احترارا داخليا.
- التحكم في التعرض للإشعاع غير المؤين تكون عن طريق استعمال معدات الوقاية الشخصية أو الملابس وعن طريق الحفاظ على مسافة آمنة من المصدر والعزلة، واستعمال SSW والتصاريح.
- الإشعاع المؤين يأتي في خمسة أشكال: جسيمات ألفا؛ جسيمات بيتا؛ أشعة X-؛ أشعة غاما والنيوترونات.
- يمكن للأشعة المرئية، و فوق البنفسجية وتحت الحمراء أن تسبب تلف الجلد والعين، و الموجات الدقيقة (الميكروويفز) ، و الموجات اللاسلكية)الراديوويفز.(يسببان احترارًا داخليًا. التعرض للإشعاع المؤين يسبب المرض الحاد، و له تأثيرات مزمنة، مثل زيادة خطر الاصابة بالسرطان.
- يعتمد التحكم في التعرض للإشعاع المؤين على مبادئ: الوقت، و المسافة، والتدريع. و تطبيق حد الجرعة.
- الرادون هو شكل من اشكال جسيمات ألفا المشعة ينبعث منها الغاز، الذي يمكن أن يصل الى مستويات خطرة في بعض أماكن العمل. ويمكن قياس مستويات غاز الرادون وتنفيذ الضوابط المناسبة لمنع التعرض للأشعة الضارة.
- لضمان أن الإجراءات الرقابية للأشعاعات تخطط، و تنفذ، وتراقب بصورة جيدة، يجب تعيين شخص (أو أشخاص) كفوء في مكان العمل.
- يكون العمال المعرضين للأشعاع في مخاطر تأثيرات صحية تنشأ من ذلك التعرض، ولهذا قد يكون من الضروري إجراء مراقبة صحية، و التي ستتباين متطلباتها الدقيقة حسب القانون المحلي.

الإشعاع: المبادئ والتطبيق

الإشعاع هو الطاقة التي تنبعث من مصدر ما.

ويمكن تصنيف الإشعاع إلى أنواع مختلفة وكثيرة، ولكن كل من هذه الأنواع تنتمي إلى فئتين رئيستين:

المؤينة وغير المؤينة.

تعريف المصطلحات

الإشعاع المؤين

الإشعاع الذي يسبب تأين في المواد التي تمتصه.

الإشعاع غير المؤين

الإشعاع الذي لا يسبب تأين في المواد التي تمتصه.

أنواع الإشعاع المؤين

- **جسيمات ألفا** - الجسيمات دون الذرية المنبعثة من بعض المواد المشعة، ليس لديها قوة اختراق كبيرة، ويتم إيقافها بواسطة المواد الرقيقة مثل الورق وطبقة من الخلايا الميتة على سطح الجلد، ولا تعتبر خطيرة بشكل خاص، شرط أن يكون المصدر خارج الجسم، و لكنها شديدة الخطورة إذا دخل المصدر إلى الجسم عن طريق الابتلاع أو الاستنشاق.
- **جسيمات بيتا** - الجسيمات دون الذرية المنبعثة من بعض المواد المشعة. لديها قوة اختراق اكبر، ويمكن ان تخترق من خلال الجلد في الأنسجة الحية، وتعتبر خطرة عندما تكون خارج الجسم.
- **الأشعة السينية** - شكل من أشكال الطاقة الكهرومغناطيسية عالية الإشعاع (الضوء) المنبعثة من بعض المواد المشعة ومولدات الأشعة السينية. لديها قوة اختراق عالية، و يمكنها الإشعاع من خلال جسم الإنسان (ولكن ليس من خلال العظام كثيفة الأنسجة). تعتبر خطرة جدا.
- **أشعة غاما** - شكل من أشكال الطاقة العالية جدا الكهرومغناطيسية الطاقة (الضوء) المنبعثة من بعض المواد المشعة. لديها قوة اختراق عالية جدا ، ويمكنها الإشعاع من خلال جسم الإنسان (حتى العظام) ومن خلال المواد الصلبة مثل الصلب والخرسانة إلى حد ما. تعتبر خطرة جدا.
- **النيوترونات** - الجسيمات دون الذرية المنبعثة من بعض المواد المشعة. لديها قوة اختراق عالية جدا، ويمكن ان تخترق من خلال الجسم. تعتبر خطرة جدا.

الآثار الصحية

الآثار الحادة للتعرض لجرعات عالية من الإشعاع المؤين تشمل:

- مرض الإشعاع - الغثيان والقيء والإسهال.
- ظهور تقرحات وتقرح الجلد.
- فقدان الشعر.
- التهاب الجلد.
- إعتام عدسة العين.
- فقر الدم، وذلك بسبب تلف خلايا الدم الحمراء .
- تضرر الجهاز المناعي بسبب انخفاض خلايا الدم البيضاء.

© آرآر سي للنشر

• العقم.

تتأثر جميع خلايا الجسم عن طريق الإشعاع، ولكن بعضها أكثر من غيرها. إذا كانت الجرعة كبيرة بما يكفي ثم يتبعها الموت في ساعات أو أيام أو أسابيع.

الآثار المزمنة للتعرض للإشعاع المؤين تشمل ما يلي:

• السرطان.
• الطفرات الوراثية.
• العيوب الخلقية.

الآثار المزمنة يمكن أن تنشأ بعد التعرض لجرعة مرتفعة أو منخفضة من الإشعاع. ولا يوجد مستوى آمن معروف للتعرض، لا تحدث آثار مزمنة عند التعرض لمستوى اقل منه، بدلا من ذلك هناك علاقة واضحة بين جرعة و المخاطرة هذه الآثار المزمنة (أي كلما زادت الجرعة كلما ازدادت المخاطرة)

أنواع الإشعاع غير المؤين والتأثيرات الصحية

• **فوق البنفسجية (UV)** - الإشعاع عالي التردد الكهرومغناطيسي (الضوء) المنبعث من المواد البيضاء الساخنة مثل التقوس المنتج خلال لحام القوس ، أو بسبب التعرض المفرط لأشعة الشمس.

التأثيرات الصحية تشمل أحمرار و حروق الجلد (مثل ضربة شمس(؛ و ألم و إلتهاب لسطح العين، يؤدي إلى عمى مؤقت، يعرف بـ photokeratitis (عادة يسمى قوس العين أو عمى الثلج)؛ و مخاطرة متزايدة للإصابة بسرطان الجلد؛ والشيخوخة المبكرة للجلد.

• **الضوء المرئي** - الأشعة الكهرومغناطيسية بين الترددات فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء، والمرئية إلى عين الإنسان، والتي تنشأ من الإضاءة الاصطناعية وشاشات العرض.

والضوء المرئي خطير على العين بالتحديد (لأن شبكية العين شديدة الحساسية تجاهه) ، ويمكنه التسبب في العمى المؤقت إذا كان مركزًا(وهج الإعاقة) و تضرر دائم للعين إذا كان شديد التركيز (مثلا من ليزر شديد القوة(.

• **الأشعة تحت الحمراء (IR)** - الإشعاع الكهرومغناطيسي ذو التردد المنخفض (الضوء) المنبعث من المواد الحمراء الساخنة. مثل سكب المعدن المنصهر في المسبوكات.

التأثيرات الصحية تشمل أحمرار وحروق الجلد؛ وحروق شبكية العين، و تطور إعتام عدسة العين مع مرور الوقت.

• **الموجات الدقيقة ا)لمايكروويف (** - الاشعاع الكهرومغناطيسي ذات التردد المنخفض المنبعث من مولد الموجات الدقيقة.(لاحظ انه يمكن تصنيف الموجات الدقيقة على أنها مجموعة فرعية من الموجات اللاسلكية (الراديوويفز)

• **الموجات اللاسلكية (الراديو ويفز)** - الاشعاع الكهرومغناطيسي ذات التردد المنخفض المنبعث من هوائي. وتمتص الموجات اللاسلكية (الراديوويفز) وتسبب احترارًا داخليًا بنفس طريقة الموجات الدقيقة ا)لمايكروويف (.

أشعة الليزر هي مصادر الإشعاع غير المؤين، و التي يمكن ان تعمل على ترددات UV ، والأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء و المرئية) تلك التي تعمل على ترددات IR والأشعة فوق البنفسجية لا تكون مرئية للعين). ضوء الليزر هو متماسك جدا - يتم محاذاة جميع موجات الضوء مع بعضها البعض- والحزم لا تتباعد (تنتشر) عبر المسافة. و لذلك، فإن حزم الليزر قادرة على حمل قوة على مسافة بعيدة. تصنف أشعة الليزر تصنف حسب السلامة الذاتية ، و انتاج الطاقة. شعاع الليزر من الفئة A يمثل مخاطرة صغيرة للعمال، ولكن شعاع ليزر من الفئة ٤ يمكن أن يسبب حوق جلدية و ضررًا للعين.

غاز الرادون

غاز الرادون هو غاز طبيعي يتسرب من الأرض. ويمكن الاطلاع على مستويات عالية من غاز الرادون، على سبيل المثال، في بعض أجزاء المملكة المتحدة، مثل منطقة بيك ديستريك في ديربيشاير، و دارتمور في ديفون (بسبب جيولوجيا هذه المناطق).

الرادون هو غاز مشع. تنبعث منه جسيمات ألفا. إذا اضمحلت منه ذرة من غاز الرادون تلقائيا، فستنبعث جسيمات ألفا في الهواء و لن يسبب ضررا كبيرا. لكن إذا تم استنشاق الغاز إلى الرئتين ثم اضمحل وانبعثت جسيمات ألفا، فانه من المرجح ان يتم امتصاص جسيمات ألفا داخل الجسم وتسبب الأذى. ويسوء هذا التأثير كون الناتج من تكسر الرادون هو في حد ذاته عنصر مشع، و الذي سوف يتعرض للمزيد من الاضمحلال التلقائي في الرئتين.

وخارج أماكن العمل، و في اماكن العمل الجيدة التهوية ، فإنه من غير المرجح أن تكون مستويات الرادون عالية بما يكفي لتسبب القلق، ولكن في بعض الأماكن حيث مستويات غاز الرادون بشكل طبيعي عالية، وأماكن العمل المغلقة وسيئة التهوية (خاصة الاقبية وغيرها من المواقع دون مستوى الأرض) يمكن ان تكون مستويات غاز الرادون مرتفعة بما يكفي لتمثل مخاطرةً كبيرةً على الصحة.

أثر اعتلال الصحة الرئيس المرتبط بالتعرض لغاز الرادون هو زيادة خطر الاصابة بسرطان الرئة.

المصادر المهنية للإشعاع

تعتمد المصادر المهنية الممكنة للإشعاع على نوع الإشعاع المعني:

المصادر المهنية للإشعاع

تعتمد المصادر المهنية الممكنة للإشعاع على نوع الإشعاع المعني:

مصادر الإشعاع غير المؤين

الإشعاع غير المؤين موجود في معظم أماكن العمل و يستعمل لمختلف التطبيقات. مصادر مهنية نموذجية:

• **الأشعة فوق البنفسجية(UV)** - أشعة الشمس؛ قوس اللحام.
• **الأشعة تحت الحمراء (IR)** - صلب ملتهب في الدرفلة؛ تصنيع الزجاج.
• **الضوء المرئي** - ليزر جهاز تسوية؛ مؤشر الليزر.
• **الموجات الدقيقة (المايكروويفز)** – اجهزة المايكروويف الصناعية في مصنع مواد غذائية، ومعدات الاتصالات السلكية واللاسلكية (مثل هوائي الهاتف الجوال).
• **الموجات اللاسلكية (الراديوويفز)** - الإذاعة والتلفزيون أو الرادار ، أو الهوائي.

مصادر الإشعاع المؤين

الإشعاع المؤين موجود في تشكيلة واسعة من أماكن العمل، وتستعمل لمختلف التطبيقات. فمحطات توليد الطاقة النووية، والمختبرات العلمية، والمستشفيات ، هي ثلاثة نماذج لأماكن العمل حيث يمكن مصادفة الأشكال المختلفة. وتشمل المصادر المهنية النموذجية:

- جسيمات ألفا - أجهزة الكشف عن الدخان ومختبرات العلوم.
- جسيمات بيتا - مختبرات العلوم ومقاييس السماكة.
- الأشعة السينية - الأشعة الطبية، و ماسحات الحقائب الأمنية.
- أشعة غاما - الأشعة الصناعية.
- النيوترونات - محطات الطاقة النووية.

مصادر الرادون

العمل في أي مكان عمل ضمن الأقاليم الجغرافية الموصوفة سابقًا يمكن أن يشمل التعرض إلى الرادون. و على وجه الخصوص، يمكن أن يتأثر العمال الذين يؤدون الأنشطة التالية:

- المهمات الجيولوجية، مثل التعدين والمحاجر.
- بناء و هدم المباني.
- الزراعة، والعمل في الهواء الطلق.

ويمكن ان يتعرض لذلك أيضًا مدربي أنشطة التسلق، والكهوف، و الأخاديد.

التحكم في الإشعاع غير المؤين

طرق الحماية الأساسية من التعرض للإشعاع غير المؤين تختلف تبعا لنوع الإشعاع المعني:

- **الأشعة فوق البنفسجي**ة - تغطية الجلد المتعرض؛ حماية العينين. على سبيل المثال، يجب ارتداء وزرة لحام مع الأكمام بالطول الكامل لتغطية الذراعين، و قفازات الوقاية، وعلى كامل الوجه واقي من اللحام مع فلتر ظلام لحماية العينين من الأشعة فوق البنفسجية والضوء المرئي المكثف.
- **IR** - تغطية الجلد المكشوف؛ وحماية العينين. على سبيل المثال، يجب ارتداء بدلة عامل المعادن ،و قفازات واقية، وواقي الوجه، ونظارات واقية أو نظارات السلامة لحماية العينين.
- **أجهزة المايكروويفز**، و الراديوويفز - حيث يمكن امتصاص هذه الأنواع من الإشعاعات داخليا، فان السيطرة على التعرض تتحقق بطريقتين رئيستين:

– الحفاظ على مسافة آمنة من مصدر الإشعاع (أو المولد الهوائي). هذه الأنواع من الإشعاعات تطيع قانون المربع المعكوس ، فلذلك شدة المستويات تقل بسرعة كبيرة جدا عندما تزيد المسافة من المصدر.

– العزل (قطع الكهرباء) وقفل المصدر إذا كان على العمال الدخول إلى مسافات آمنة. ويتحقق ذلك عن طريق استعمال SSW وانظمة تصريح العمل ، و مصادر الطاقة المتشابكة بحيث أن تكون معزولة من أجل فتح بوابات الدخول / الحمايات.

- **أشعة الليزر** - درجة الحماية تعتمد على فئة الليزر.

– يتعين عمل القليل لفئة الليزر المنخفضة أكثر من تجنب تلألؤها في أعين الناس.

– أشعة الليزر الدرجة العالية: حماية العين (نظارات داكنة)؛ و التدريع لمنع الحزم من الهرب ، واستعمال سطوح غير عاكسة.

•التحكم في الإشعاع المؤين

ويمكن تحقيق الحماية من الإشعاعات المؤينة باستعمال ثلاثة مبادئ بسيطة:

– **الوقت** - تقليل مدة التعرض. مثل الضوضاء والاهتزاز، فتلقي جرعة من الإشعاع يتناسب طرديا مع مدة التعرض: خفض المدة؛ خفض الجرعة.

– **المسافة** - كلما زادت المسافة من مصدر الإشعاع إلى العامل المعرض، كلما قلت جرعة الإشعاع المتلقاة. لا يمكن لجسيمات ألفا وبيتا السفر لمسافات طويلة عن طريق الهواء، لذلك فصل مسافة صغيرة نسبيا سيكون له تأثير كبير. ويمكن لأشعة X-، وغاما السفر مسافات أكبر كثيرا، ولكنها تطيع قانون المربع المعكوس. هذا يعني أنه إذا تضاعفت المسافة من المصدر إلى شخص ، تنخفض جرعة الإشعاع إلى الربع (بدلا من النصف، كما قد تتوقع)

– **التدريع** - سيتم تحديد النوع المطلوب حسب نوع الإشعاع. يمكن استعمال الدروع الرقيقة نسبيا لاحتواء الإشعاع

– جسيمات ألفا وبيتا؛ ولكن أشعة X ، وغاما تتطلب سمكا أكثر ، هذه المواد أكثر كثافة كما الرصاص.

© آرآر سي للنشر

حيث احتمالية أن يعرض العمل الناس إلى اشعاع مؤين، قد يكون من الضروري تقييم جرعة الإشعاع التي قد يكونوا تعرضوا لها.

وقد أوصت اللجنة الدولية للحماية الاشعاعية (ICRP) بحدود الجرعات الآتية للتعرض للإشعاع المؤين:

- يجب على عامة الناس ألا يتعرضوا إلى أكثر من ١mSv في السنة.
- يجب ألا يتجاوز التعرض المهني ٢٠mSv في السنة.

وقد ترجمت هذه الحدود القانونية في حدود الجرعة في معظم البلدان.

الأشخاص المعرضون للإشعاع اكثر من الحد الوطني المحدد قد يعرفون على أنهم أشخاص مصنفون.

• التحكم في التعرض لغاز الرادون

إجراء مسح لمستويات غاز الرادون سيحدد إذا كانت المستويات مقبولة أو تتطلب اتخاذ إجراء. وحيث أظهرت مستويات غاز الرادون أنها فوق مستويات العمل المقررة في القانون الوطني، سيكون من الضروري الحد من تعرض الموظف للإشعاع.

يمكن تطبيق الحلول الهندسية لارتفاع مستويات غاز الرادون في كثير من الأحيان ، مثل تثبيت:

- مراوح ضغط الهواء الإيجابية لمنع غاز الرادون من التسرب من الأرض إلى الأعلى إلى مكان العمل.
- برك الرادون واستخلاص و سحب الرادون من باطن الأرض على مستوى منخفض قبل أن يتسرب في المباني.

الاستراتيجيات الأولية للحماية من الإشعاع

سبق و رأينا أن الأستراتيجيات الأولية للحماية من الإشعاع تتضمن:

- التدريع.
- الوقت.
- المسافة.

لضمان أن مثل هذه الضوابط تخطط و تطبق، وتراقب بشكل جيد، يجب تعيين شخص (أو أشخاص) كفوء في مكان العمل.

تفاصيل الدور قد تتباين دوليًا. على سبيل المثال، في المملكة المتحدة، يقوم بهذا الدور مشرف (supervisor)الحماية من الإشعاع و مرشد(advisor) الحماية من الإشعاع.

دور المراقبة الصحية

العمال الذين يتعرضون للإشعاع هم في مخاطرة للتأثيرات الصحية الناجمة عن التعرض، لذلك قد يكون من اللازم تنفيذ المراقبة الصحية، وعادة ما تجرى من قبل طبيب معتمد.

والمتطلبات الدقيقة سوف تختلف وفقا للقانون الوطني، ولكن الظروف التي تتطلب المراقبة الصحية قد تشمل ما يلي:

- قبل أن تبدأ العمل كعامل مصنف (شخص يتعرض للإشعاع على مدى اكبر من الحد الوطني المحدد)
- أثناء المراجعات الصحية الدورية، على سبيل المثال سنويا.
- مراقبة خاصة إذا تم تجاوز حد الجرعة.
- بعد التوقف عن العمل كعامل مصنف.

وقد يتطلب أيضا اعتبارًا خاصًا للعمال المصنفين مثل الحمل أو اللاتي لديهن رضاعة طبيعية.

في المراقبة الصحية يمكن تنفيذ الأنواع التالية من الفحص:

- فحوصات الجلد - لتحديد الآفات التي قد تسمح للمواد المشعة ان تدخل الجسم.
- فحوصات الجهاز التنفسي - لضمان أن العمال الذين قد تكون هناك حاجة لارتدائهم حماية للجهاز التنفسي هم مناسبون وقادرون على القيام بذلك.
- الرجوع إلى سجلات التعرض - من فحوصات سجلات الموظفين لتحديد ما إذا كان تم تجاوز حدود الجرعات.
- الرجوع إلى سجلات المرض - دراسة التاريخ العام لصحة الموظف، والغياب.

للمزيد:

معلومات إضافية عن الإشعاع متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة(HSE)، و الصحة العامة إنجلترا:

http://www.hse.gov.uk/radiation/index.htm

http://www.hpa.org.uk/Topics/Radiation

أسئلة المراجعة

4. ما هو نوع الإشعاع غير المؤين الذي ينبعث عن طريق المعدات الآتية؟

1. راديو الارسال.
2. صحن ساخن في المطبخ.
3. قوس لحام يعمل.
4. ليزر الضوء الأحمر.

5. ما هي المخاطر الصحية للإشعاع المرئي؟

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

الإجهاد الفسيولوجي

معلومات رئيسة

- الإجهاد هو رد فعل سلبي للضغوط المفرطة. و يمكن أن يسبب تأثيرات نفسية وجسدية وسلوكية خطيرة مختلفة، واعتلال الصحة لفترات طويلة.
- يمكن أن يحدث الإجهاد بسبب: مطالب غير معقولة، وعدم وجود الرقابة، وعدم وجود الدعم؛ و سوء علاقات العمل؛ بسبب سوء تحديد الدور، والتغيير. لتقليل من مخاطر اعتلال الصحة الخطيرة الناجمة عن الإجهاد يجب على صاحب العمل إنشاء إطار إدارة لهذه العوامل.

الأسباب، والتأثيرات، والإجراءات الرقابية

تعريف المصطلحات

الإجهاد

رد الفعل السلبي الذي يتعين على الناس الإفراط في الضغط أو مطالب أخرى وضعت لهم.

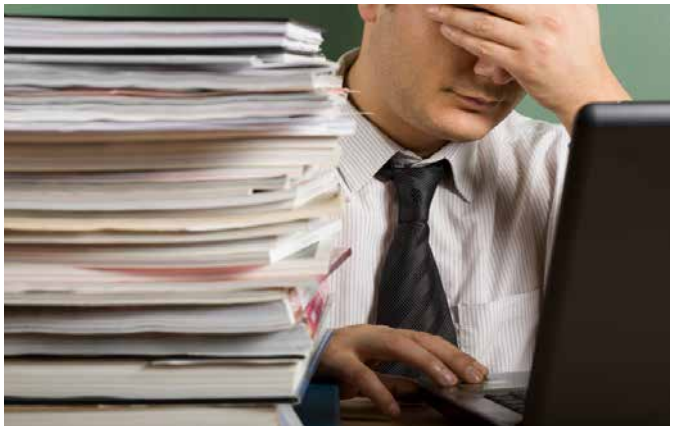
الإجهاد ليس مرضا، ولكن رد فعل طبيعي للضغط. الضغط هو جزء لا يتجزأ من العمل، سواء كان الموعد النهائي الذي يجب عدم تفويته، أو معدل الإنتاج الذي يجب الحفاظ عليه. الضغط لا يؤدي بالضرورة إلى الإجهاد لأن الناس في كثير من الظروف قادرون على التعامل مع الضغط الذي يتعرضون له. في الواقع، في كثير من الحالات يؤدي الضغط إلى نتائج إيجابية في الأداء، على سبيل المثال يميل الرياضيون إلى تقديم أفضل العروض تحت ضغط المنافسة، وليس في التدريب.

ومع ذلك، في بعض الحالات يجد الشخص نفسه غير قادر على التعامل مع الضغوط التي يخضعون لها. وهذا يؤدي إلى القلق، مما يخلق رد الفعل السلبي، بدلا من الرد الإيجابي. وإذا كان الضغط على مدى قصير، فسوف يكون هناك عاقبة بسيطة للشخص غير بعض الليالي قليلة النوم. ولكن إذا كان الضغط يتواصل أو يزيد، فإن أعراض الإجهاد الطفيفة نسبيا يمكن أن تتصاعد إلى المرض النفسي واعتلال الصحة البدنية.

مسببات الإجهاد

يمكننا أن ننظر في مسببات الإجهاد في مكان العمل ضمن ستة عناوين:

- **المطالب** - المطالب المفرطة من العمل من حيث عبء العمل (الكثير أو القليل جدا)، وسرعة العمل والمواعيد النهائية، وكذلك ساعات العمل (الطويلة بشكل مفرط) و أنماط العمل (مثل الأنماط المتغيرة المتحولة). انظر أيضا في طبيعة العمل: بعض الوظائف تكون غاية في الصعوبة (مثل مراقبة الحركة الجوية)، و تعرض بعض العاملين لحالات عاطفية للغاية (على سبيل المثال العمل الاجتماعي).
- **التحكم** - عدم السيطرة على العمل، لا سيما مطالب العمل . التحكم يعني السيطرة حول ما هو العمل الذي يتعين القيام به، وكيف ينبغي القيام به، و الأولويات المعنية، وحتى الأشياء البسيطة مثل السيطرة على بيئة العمل (مستويات الضوء، ودرجة الحرارة، والضوضاء الخلفية، وما إلى ذلك).
- **الدعم** - عدم وجود دعم من حيث المعلومات، والتعليم والتدريب للقيام بهذا العمل، وعدم وجود أحد للتوجه إليه عند زيادة الضغط.
- **العلاقات** - علاقات العمل السيئة، ولا سيما البلطجة والتحرش (سواء عن طريق المديرين والمرؤوسين، أو حتى الأقران)
- **الدور** - عدم وضوح دور الفرد، ما المسؤوليات والسلطة لديهم، وكيف تتناسب مع الهيكل التنظيمي الأكبر.
- **التغيير** - تهديد التغير، وعملية التغيير نفسها، سواء كان التغيير يؤثر في عامل واحد فقط (على سبيل المثال تخفيض المنصب، أو إعادة التعيين) أو كل المؤسسة (مثل الفصل من العمل ، والاستيلاء على الإدارة). وهذا يمكن أن يخلق القلق الكبير، و عدم الأمان.



لعوامل غير ذات الصلة بالعمل مسبب هام جدا للإجهاد. سيمر الأفراد بالعديد من الأوقات الصعبة في حياتهم (على سبيل المثال فقدان الأعزاء، والمرض، و تشتت الأسرة) التي ليس لها علاقة بعملهم. أيضا، بعض الأفراد سيكونون ميالين إلى القلق والآثار السلبية من الضغط. على الرغم من ان هذه العوامل غير ذات صلة بالعمل، لا يزال لها تأثير في مكان العمل ولذلك تحتاج إلى النظر فيها.

الإجهاد الفسيولوجي

تأثيرات الإجهاد

الإجهاد يمكن أن يكون له تأثيرات كثيرة، بعضها سيتوقف على الفرد المعني. و يمكن أن تصنف هذه التأثيرات على النحو الآتي:

- النفسية: القلق، وتدني احترام الذات، والاكتئاب.
- البدنية: التعرق، ضربات القلب السريعة، ضغط الدم المرتفع ، والجلد والطفح الجلدي، و توتر العضلات، و الصداع، و الدوخة.
- السلوكية: الأرق، وعدم القدرة على التركيز، القدرة الضعيفة على صنع القرار ، وتقلب المزاج، والتهيج، و زيادة استهلاك الكحول، وإساءة استعمال المخدرات، و زيادة الغياب عن مكان العمل.

إذا استمر الإجهاد لفترات طويلة وبلا هوادة فإن هذه التأثيرات يمكن أن تؤدي إلى انهيار كامل لبدن و عقل الفرد. و يمكن أن تكون العواقب بالنسبة للفرد المعني شديدة: فقدان الوظيفة، والطلاق، وإدمان الكحول، و إدمان المخدرات، وما إلى ذلك. العواقب التي تترتب على صاحب العمل وتشمل ارتفاع نسبة الغياب، والعلاقات السيئة، و وارتفاع معدل الصراع، و دوران الموظفين، فضلا عن الإجراءات القانونية المحتملة.

استراتيجيات الوقاية لمن الإجهاد

حيث انه ليس من العادة إزالة الضغط من مكان العمل (سيكون هناك دائما مواعيد نهائية لتلبيتها)، فيجب أن تركز استراتيجيات الوقاية على توفير إطار إدارة أساسي يأخذ في الاعتبار أسباب الإجهاد.

- **المطالب** - وهذه (من حيث حجم العمل، و سرعته، والمواعيد النهائية، وما إلى ذلك) يجب ان تكون معقولة، و ممكن تحقيقها بالتشاور مع العمال. يجب اختيار ساعات العمل وأنماط العمل بعناية بالرجوع إلى التوجيه وخيارات العامل. وينبغي أن يسمح بالعمل المرن حيثما كان ذلك ممكنا. كما ينبغي مراعاة طبيعة العمل أيضا، و اختيار العمال على أساس الكفاءة والمهارات والقدرة على التعامل مع العمل الذي يتطلب صعوبة عاطفية. وينبغي القيام بالترتيبات للسماح للعاملين بالتعافي من حالات الإجهاد العالي دون الخوف من العقاب.
- **التحكم** - وينبغي إيلاء العمال ما أمكن من السيطرة على عملهم ، ولا سيما عندما يكون العمل متطلبا، على سبيل المثال تشجيع السيطرة على نوعية وكيفية العمل الذي يتعين القيام به، وترتيب الأولويات والتحكم أكثر في بيئة عملهم حيثما كان ذلك ممكنا.
- **الدعم** - وينبغي تزويد العمال بالمعلومات الكافية والتعليم والتدريب، بل يجب أن يكونوا قادرين على الوصول إلى دعم إضافي عندما يكونون في حاجة إليه.
- العلاقات - ينبغي وجود سياسات واضحة، بشأن المعايير المقبولة للسلوك في مكان العمل، وينبغي عدم التسامح مع البلطجة والتحرش.
- **الدور** - يجب أن تكون المؤسسة واضحة حول دور الفرد في الواقع، و مسؤولياته ، و سلطته، وكيف أنها تتناسب مع الهيكل التنظيمي الأكبر. هذا ينبغي أن يكون واضحا، و ان يبلغ إلى العمال وللآخرين عبر المؤسسة.
- **التغيير** - يجب أن يكون هناك تخطيط دقيق وإعداد لعملية التغيير. وينبغي شرح أسباب التغيير بوضوح، و استشارة العمال حيثما أمكن ذلك. في بعض الحالات من الأفضل القيام بالتغيير تدريجيا لتمكين العاملين من التكيف، مع الآخرين، فمن الأفضل تنفيذ التغيير بسرعة، للتقليل من تأثير عدم اليقين.

العديد من أصحاب الأعمال يوفرون خدمة المشورة السرية للموظفين، والتي يمكن توفيرها داخليا (من قبل الموظفين المدربين) أو الاستعانة بمصادر خارجية. هذه الخدمة يمكن أن تكون مفيدة للعاملين في التعامل مع كل المسائل المرتبطة بالعمل، و تلك غير ذات الصلة والعمل.

للمزيد:

معلومات إضافية عن الإجهاد متوفرة من تنفيذي الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة(HSE):

http://www.hse.gov.uk/stress/index.htm

أسئلة المراجعة

6. اذكر أسباب الإجهاد الستة المرتبطة بالعمل، مع إعطاء مثال تدبير وقائي لكل واحد.

(الأجوبة المقترحة موجودة في النهاية)

© آرآر سي للنشر

ملخص

تناول هذا العنصر بعض الأخطار الصحية، والإجراءات ذات الصلة بالضوضاء، والإشعاع، والاهتزاز والإجهاد.

وبصفة خاصة، ما يأتي:

- شرح التأثيرات البدنية، والنفسية للتعرض المفرط للضوضاء، ومعايير التعرض للضوضاء والمبادئ الأساسية لتقييم الضوضاء.
- لخص التحكم في التعرض للضوضاء عن طريق تقليل الضوضاء من المصدر(الاستبدال، و التعديل؛ والصيانة، والتخميد، و الإسكات)، وقطع الطريق من المصدر إلى المتلقي(العزلة، والعزل، والامتصاص) وحماية المتلقي باستعمال الضوابط الهندسية/ PPE (الملاذات الصوتية، وحماية السمع).
- ناقش تأثيرات التعرض المفرط للاهتزاز، ومعايير التعرض ، والمبادئ الأساسية لتقييم الأهتزاز.
- لخص التحكم في التعرض للاهتزاز عن طريق تقليل الاهتزاز من المصدر (القضاء عليه؛ و الاستبدال؛ و تغيير أساليب العمل؛ و الصيانة)؛)، وقطع الطريق من المصدر إلى المتلقي (العزل)، والحد من فترة التعرض.
- وصف أنواع الإشعاعات المؤينة وغير المؤينة، والتأثيرات الصحية، والتحكم في التعرض لها (بما في ذلك غاز الرادون)، وتأثيراتهم الصحية، والمصادر المهنية النموذجية، والتحكم في التعرض.
- لخص آثار الإجهاد الفسيولوجي، و الأسباب ذات الصلة بالعمل، والتدابير الوقائية.

© آرآر سي للنشر

مهارات الامتحان

السؤال

(أ) **لخص** الآثار المحتملة على الصحة من التعرض لمستويات عالية من الضوضاء. (6)

(ب) **لخص اثنتين** من تقنيات مكافحة الضوضاء التي من شأنها أن تعود بالفائدة على جميع العمال. (2)

الإجابة عن سؤال

الآن يجب أن نأمل أن تكون قد اصبحت أسرع في هذه الأسئلة، ولذلك مرة أخرى حاول الإجابة عن هذا السؤال في 15 دقيقة. في هذه المرحلة لا يهم إذا استغرق منك وقتا أطول، ولكن في يوم الامتحان سوف تحتاج إلى الإجابة عن كل سؤال ذو الثمان درجات في نحو ثمان دقائق.

فكر الآن في الخطوات التي سوف تتخذها للإجابة عن السؤال:

1. الخطوة الأولى هي قراءة السؤال بعناية. في كل الأجزاء من هذا السؤال يطلب منك "لخص" - و الذي يعطيك مؤشرا على مستوى العمق المطلوب. ستنظر في إنتاج جملة أو اثنتين عن كل مسألة بدلا من كلمة أو كلمتين.

2. بعد ذلك، انظر إلى الدرجات المتاحة. يجب أن تهدف إلى توفير معلومة لكل درجة مخصصة، مع ستة درجات في الجزء (أ) واثنتين فقط في الجزء (ب).

3. سلط الضوء الآن على الكلمات الرئيسة. في هذه الحالة قد تبدو مثل هذا:

(أ) **لخص** الآثار المحتملة على الصحة من التعرض لمستويات عالية من الضوضاء. (6)

(ب) **لخص اثنتين** من تقنيات مكافحة الضوضاء التي من شأنها أن تعود بالفائدة على جميع العمال. (2)

4. أقرأ السؤال مرة أخرى للتأكد من فهمك للضوضاء وآثارها، والإجراءات الرقابية الممكنة. (أعد قراءة الملاحظات إذا كان لديك حاجة إلى ذلك).

5. المرحلة التالية هي وضع خطة - أنت الآن على دراية بكيفية القيام بذلك.

إجابتك هنا على الأرجح ستكون على شكل قائمة نقاط، تحتاج إلى تطويرها في إجابة كاملة بناءًا على الكلمات الرئيسة التي سبق و حددتها.

الآن جرب السؤال. ضع خطة للإجابة، ومن ثم استعملها كأساس لكتابة الجواب كما قد تفعل في الامتحان.

تلميح رئيس: انظر بعناية إلى الجزء (ب) - كن واضحا جدا بخصوص الإجراءات التي يطلب منك التفكير فيها!

تذكر، يمكنك دائما الاتصال بمعلمك إذا كان لديك أي استفسارات أو كنت بحاجة إلى مزيد من التوجيه بشأن كيفية الإجابة عن هذا السؤال.

عند الانتهاء، قارن خطتك وجوابك الكامل مع تلك التي تتبع.

مهارات الامتحان

الجواب المقترح

الخطة

الآثار الصحية الناجمة عن الضوضاء

- عتبة التحول المؤقت.
- طنين الأذن (قد تكون دائمة).
- عتبة التحول الدائم (NIHL) .
- الأضرار المادية الى الأذن بسبب التعرض لذروة الضوضاء.
- كل شيء يؤدي إلى الاجهاد والتعب.

الإجراءات

- فردية (غير مطلوب لهذا السؤال) تشمل حماية السمع.
- جماعية تشمل الحد في المصدر من خلال استعمال العبوات الماصة حول المعدات، استعمال التخميد لامتصاص طاقة الاهتزاز، وعزل المعدات.

© آرآر سي للنشر

إجابة ممكنة للطالب

(1) عند التعرض لمستويات عالية من الضوضاء هناك مجموعة من التأثيرات الصحية التي يمكن أن يتعرض لها العامل. يمكن للأهداب (خلايا الشعر) في القوقعة ان تضرر، مما يؤدي في البداية إلى فقدان مؤقت للسمع (عتبة تحول مؤقت) مع إمكانية طنين (رنين في الأذنين). هذا التأثير يمكن أن يخف عندما يترك العامل البيئة الصاخبة. ومع ذلك، يمكن أن يؤدي التعرض المتكرر لأن يصبح ذلك دائما (عتبة تحول دائم) وهذا هو ما نفهمه من فقدان السمع الذي تسببه الضوضاء، مع طنين دائم محتمل أيضا. يمكن للعمال في بيئات صاخبة أيضا الإصابة بالإجهاد والتعب، حيث تكون انظمتهم الحسية مثقلة، وهم يكافحون من أجل التركيز. إذا كان الضجيج مرتفع جدا (على سبيل المثال إطلاق النار، وخراطيش متفجرة، وما إلى ذلك) فهناك خطر وقوع أضرار مادية في طبلة الأذن وموصل العظام في الأذن الداخلية.

(2) عنصري تحكم في الضوضاء المحتملة التي ستعود بالنفع على جميع العاملين هما:

- استعمال مرفقات ممتصة للصوت حول المعدات التي تستعمل الرغوة أو الصوف المعدني (أو مماثلة) على الجدران الداخلية التي تمتص الصوت وتمنع انتقال العدوى للعمال.
- استعمال الحصيرة المضادة للاهتزاز (حصيرة أو حوامل المطاط) وضعت تحت المعدات لاستيعاب الطاقة ومنع انتقال الاهتزازات للهيكل المحيط بها، وتوليد الضوضاء. ويشيع استعمال هذه تحت المضخات والمحركات.

أسباب الدرجات الضعيفة المحققة من قبل المرشحين في الامتحان

عادة ما تكون التأثيرات المترتبة على الضوضاء مفهومة جيدا، على الرغم من ان بعض المرشحين أعطى فقط "الصمم" كجواب، والتي لن تكسب الستة درجات المتاحة! في الجزء (ب) كان الفاحص يبحث على وجه التحديد عن العناصر التي تفيد جميع العمال، ولذلك فإن العناصر الفردية مثل PPE لن تمنح درجات.

© آرآر سي للنشر

المراجعة والامتحان

العقبة الأخيرة

الآن، وأنت على وشك الانتهاء من هذه الدورة، سوف يساعدك هذا الجزء على الاستعداد لاجتياز امتحان مجلس الامتحانات الوطنية في مجال الصحة والسلامة NEBOSH)). يحتوي هذا الدليل على المشورة والإرشاد المفيدين بشأن التحضير للمراجعة والاستعداد للامتحان .

© آرآر سي للنشر

المراجعة والامتحان

امتحان نيبوش

سوف يتكون الامتحان من ورقة أسئلة تحتوي على سؤال بعشرين درجة، وعشرة أسئلة بثمان درجات. يكون زمن الامتحان ساعتين، ويجب عليك خلالها الإجابة عن جميع الأسئلة.

حتى يتسنى لك اجتياز الامتحان، فإنه يجب عليك الحصول على نسبة 45% بحد أدنى من مجموع الدرجات الكلية.

إذا كان أدائك أقل من نسبة النجاح، فحينئذ سوف تكون "راسبًا" ، وهذا يعني انه يمكنك الجلوس للأمتحان مرة أخرى شريطة أن تفعل ذلك في غضون خمس سنوات من تاريخ الامتحان الأصلي. و يمكنك إعادة تلامتحان أكثر من مرة حسب رغبتك في غضون مدة الخمس سنوات هذه.

إرشادات المراجعة

استعمال مواد الدورة من أرأر سي

يجب عليك الإطلاع على جميع مواد الدورة قبل بدء مرحلة المراجعة بشكل جدي. ويجب أن تتم القراءة ببطء وعناية فائقة.

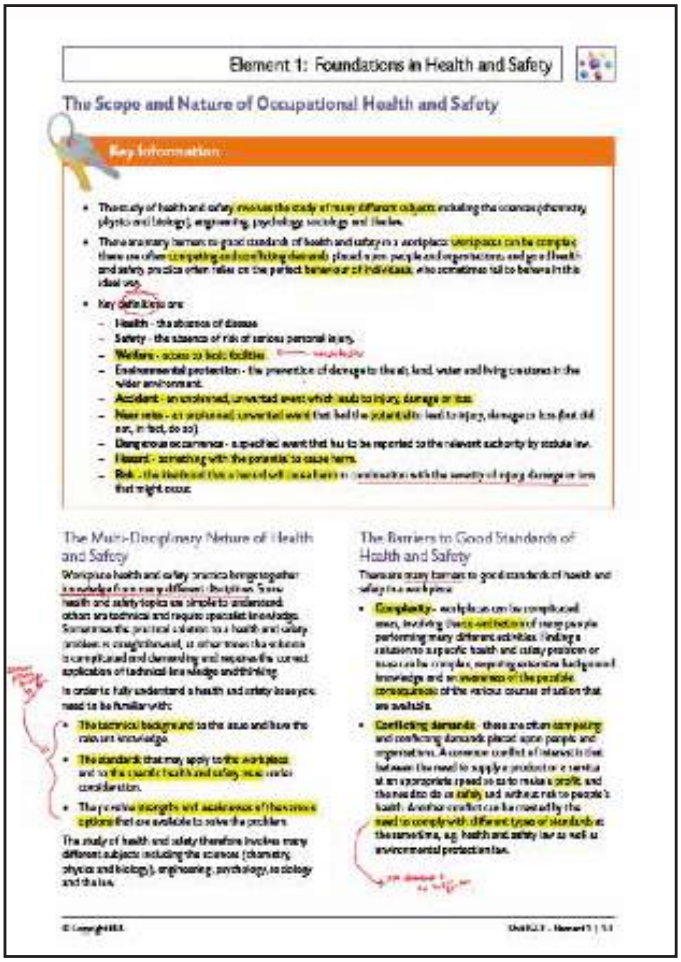
بعد استكمال قراءة مواد الدورة، فكّر في مراجعة جميع ما اطلعت عليه مرة أخرى للتحقق من مدى فهمك لجميع العناصر والمبادئ الهامة التي تحتويها. في هذه المرحلة، لا تحاول أن تحفظ المعلومات، ولكن ببساطة تفحص مدى استيعابك للمفاهيم.

تذكر أن فهم المعلومات والقدرة على تذكرها واستدعائها أمرين مختلفين. عند الاطلاع على مواد الدورة، ينبغي عليك فهم المحتوى، حيث أنه يتعين عليك في الامتحان أن تكون قادرا على تذكر واستدعاء ما قرأت. وحتى يتسنى القيام بذلك بنجاح، يقوم أكثر الأشخاص نجاحاً بالإطلاع على المواد بشكل متكرر.

قم بالإطلاع على مواد الدورة وتدوين الملاحظات التي تلخص المعلومات المهمة من كل عنصر، ويمكنك الاستعانة ببطاقات الفهرسة وإنشاء وسائل المراجعة المحمولة والسريعة وسهلة الحمل.

يجب أن تولي العناية للمعلومات الرئيسة والتركيز على الموضوعات الرئيسة في النصوص، ولكن توخي الحذر بأن ما قمت به عبارة عن تلخيص للعناصر المهمة من مواد الدورة فقط، وتركيز على موضوعات معينة فقط، ولا تمثل المعلومات الوحيدة الواجب عليك تذكرها.

تحقق من محتوى المعارف الأساسية لديك لكل عنصر من العناصر من خلال قراءة الملخص، والذي يتعين أن يساعدك على تذكر الأفكار الواردة في العنصر. إذا لم يحدث ذلك، فإنه يتعين عليك حينئذ مراجعة الأجزاء المناسبة من العنصر.


Element 1: Foundations in Health and Safety

The Scope and Nature of Occupational Health and Safety

Key Information

- The study of health and safety involves the study of many different subjects including the sciences (chemistry, physics and biology), engineering, psychology, sociology and the law.
- There are many barriers to good standards of health and safety in a workplace. Workplaces can be complex; there are often competing and conflicting demands placed upon people and organisations, and good health and safety practice often relies on the perfect behaviour of individuals, who sometimes fail to behave in this ideal way.
- Key definitions are:
  - Health - the absence of disease
  - Safety - the absence of risk of serious personal injury
  - Welfare - access to basic facilities
  - Environmental protection - the prevention of damage to the air, land, water and living creatures in the wider environment
  - Accident - an unplanned, unwanted event which leads to injury, damage or loss
  - Near miss - an unplanned, unwanted event that had the potential to lead to injury, damage or loss (but did not, in fact, do so)
  - Dangerous occurrence - a specified event that has to be reported to the relevant authority by statute law
  - Hazard - something with the potential to cause harm
  - Risk - the likelihood that a hazard will cause harm in combination with the severity of injury, damage or loss that might occur

The Multi-Disciplinary Nature of Health and Safety

Workplace health and safety practice brings together knowledge from many different disciplines. Some health and safety topics are simple to understand, others are technical and require specialist knowledge. Sometimes, practical solutions to a health and safety problem is straightforward, at other times the solution is complicated and demanding and requires the correct application of technical knowledge and thinking.

In order to fully understand a health and safety issue you need to be familiar with:

- The technical background to the issue and have the relevant knowledge
- The standards that may apply to the workplace and to the specific health and safety issue under consideration
- The practical strengths and weaknesses of the various options that are available to solve the problem

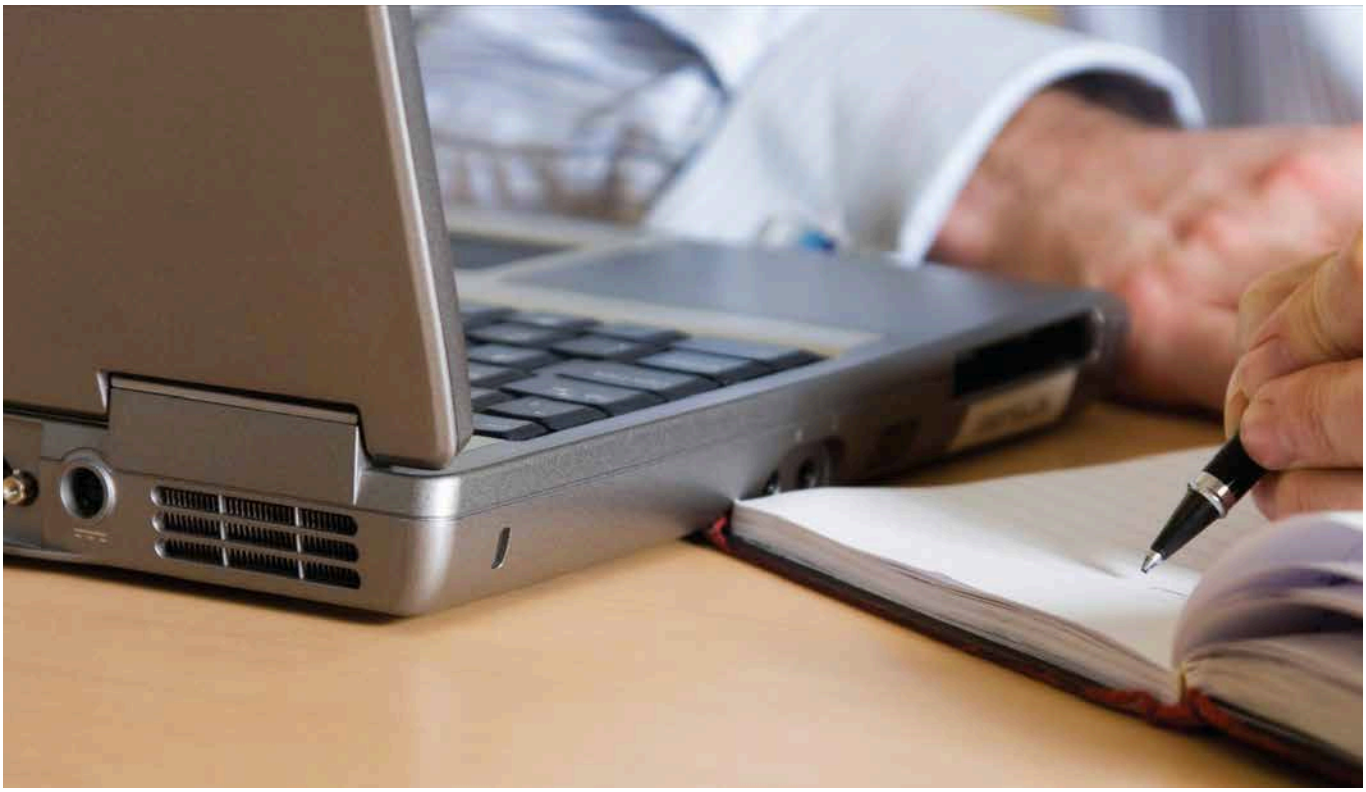
The study of health and safety therefore involves many different subjects including the sciences (chemistry, physics and biology), engineering, psychology, sociology and the law.

The Barriers to Good Standards of Health and Safety

There are many barriers to good standards of health and safety in a workplace:

- Complexity - workplaces can be complicated ones, involving the co-ordination of many people performing many different activities. Finding a solution to a specific health and safety problem or issue can be complex, requiring extensive background knowledge and an awareness of the possible consequences of the various courses of action that are available.
- Conflicting demands - there are often competing and conflicting demands placed upon people and organisations. A common conflict of interests is that between the need to supply products or a service at an appropriate speed so as to make a profit, and the need to do so safely and without risk to people's health. Another conflict can be caused by the need to comply with different types of standards at the same time, e.g. health and safety law as well as environmental protection law.

© آرآر سي للنشر



استعمال دليل المنهج

نـوصي أن تقـوم بـشراء نسـخة مـن دليـل الشـهادة الدوليـة العامـة لمجلـس الامتحانـات الوطنيـة في مجـال الصحـة والسـلامة NEBOSH))، والتـي تحتـوي عـلى منهـج الـدورة. إذا كان أحـد الموضوعـات في المنهـج، فحينئـذ، فمـن المحتمـل أن يحتـوي الامتحـان عـلى سـؤال عـن هـذا الموضـوع.

تعـرف عـلى مسـتوى معرفتـك بالمعلومـات الـواردة في منهـج الـدورة ومـدى قدرتك عـلى تذكرهـا. راجـع المحتـوى الـوارد في كل عنـصر مـن عنـاصر الـدورة في دليـل المنهـج، واسـأل نفسـك السـؤال التـالي:

إذا ورد سؤال في الامتحان حول هذا الموضوع، فهل يمكني الإجابة عليه؟

كـما يمكنـك تسـجيل مسـتواك الحـالي مـن المعرفـة لـكل موضـوع مـن موضوعـات كل عنـصر مـن عنـاصر دليـل المنهـج ثـم اسـتعمل هـذه الدرجـات باعتبارهـا مـؤشراً عـلى مواطـن القـوة ومكامـن الضعـف الشـخصية. عـلى سـبيل المثـال، إذا سـجلت 5 درجـات مـن 5 درجـات في العنـصر 1، فحينئـذ لا يتعـين عليـك بـذل المزيـد مـن الجهـد في هـذا الموضـوع عنـد الاقـتراب مـن موعـد الامتحـان. ولكـن إذا حصلـت عـلى درجتـين مـن 5 درجـات في موضـوع في العنـصر 3، فحينئـذ قـد حـددت إحـدى نقـاط الضعـف. وفي أعقـاب تحديـد مواطـن القـوة ومكامـن الضعـف الشـخصية بهـذه الطريقـة، يمكـن لـك اسـتعمال هـذه المعلومـات لتحديـد مجـالات الموضوعـات الواجـب التركيـز عليهـا عنـد مراجعـة الامتحـان.

كـما يمكنـك التعليـق عـلى حـواشي أو تسـليط الضـوء عـلي اقسـام النـص التـي تظـن اتهـا مهمـة.

طريقة أخرى لاستعمال دليل المنهج ، هي مساعد المراجعة النشط:

- اختر موضوعا بطريقة عشوائية من أي من العناصر.
- اكتب من الحقائق والأفكار ما يمكنك تذكره، والتي ترتبط بهذا الموضوع بالذات.

راجـع مـواد الـدورة، وتعـرف عـلى النقـاط التـي لم تذكرهـا، وقـم بتعبئـة المجـالات المفقودة.

تلميحات الامتحانات

إن النجـاح في الامتحـان يعتمـد عـلى الحصـول عـلى حـوالي نصـف الدرجـات أو أكـثر لـكل سـؤال مـن الأسـئلة. ويتـم منـح الدرجـات عـلى كتابـة الأفـكار ذات العلاقـة بالسـؤال الـوارد في الامتحـان، وإقنـاع الممتحـن بمـدى فهمـك للموضـوع الـذي تتحـدث عنـه. إذا قمـت بمذاكـرة مـواد الـدورة جيـداً، فلـن تواجـه أيـة مشـكلة. ومـن الأخطـاء الشـائعة في الإجابـة عـلى الأسـئلة هـو تقديـم المزيـد مـن التفاصيـل بشـأن موضوعـات محـددة، والإخفـاق في التعامـل مـع الموضوعـات الأوسـع نطاقـاً. إذا قمـت بالـرد عـلى نصـف الموضوعـات ذات الصلـة، فيمكنـك الحصـول عـلى نصـف الدرجـات المخصصـة لهـذا السـؤال. حـاول الـرد عـلى موضـوع السـؤال برمتـه، وتأكـد مـن شرح كل موضـوع وارد في السـؤال حتـى يمكنـك إقنـاع الممتحـن بإبـراز المعـارف ذات العلاقـة، إضافـة إلى تقديـم الأمثلـة الجيـدة؛ وهـو أمـر جيـد. ذكرنـا في وقـت سـابق قيمـة اسـتعمال المنهـج في التخطيـط للمراجعـة. ومـن طـرق الدمـج المفيـدة للمنهـج مـع ممارسـات الامتحـان هـو وضـع الأسـئلة بنفسـك مـن خـلال إضافـة كلمـة السـؤال (مثـل: 'اشرح' أو 'حـدد' أو 'صـف') أمـام موضـوع المنهـج. وبهـذه الطريقـة، يمكنـك وضـع مجموعـة واسـعة مـن الأسـئلة المماثلـة لتلـك الـواردة في الامتحـان.

المراجعة والامتحان

قبل الامتحان

يجب عليك:

- معرفة مكان الامتحان.
- الوصول في وقت جيد.
- إحضار قسيمة دخول الامتحان التي تحتوي على رقم الطالب، وإثبات الهوية الذي يحتوي على صورتك الشخصية، وأقلام جافة ، وأقلام رصاص، ومسطرة وغيرها. (وتذكر بات هذه الاشياء يجب ان تكون في شنطة أو محفظة شفافة).
- اجلب قنينة ماء للشرب، وبعض الحلويات لمصها إذا كنت ترغب في ذلك.

أثناء الامتحان

- قم بقراءة ورقة الأسئلة بالكامل قبل بدء الإجابة عن الأسئلة إذا كان هذا الأمر سيساعدك على الاسترخاء وهدوء الأعصاب.
- قم بإدارة الوقت لكل سؤال بشكل جيد. فزمن الامتحان ساعتين ، ولا يوجد وقت إضافي. ومن ثم يجب عليك محاولة الإجابة عن جميع الأسئلة الإحدى عشر في ساعتين فقط. وللقيام بهذا الأمر، يمكن أن تقضي:
- - ما بين 30-25 دقيقة في الإجابة على السؤال 1 (20 درجة)، ثم
- ما بين 9-8 دقائق لكل سؤال من الأسئلة العشرة المتبقية، والتي يخصص لها 8 درجات لكل سؤال.

انظر إلى الساعة بصفة منتظمة أثناء الإجابة على الأسئلة، ويجب عليك ضبط الإجابة عن الأسئلة حسب الزمن المحدد لكل منها.

- عند بدء الإجابة على السؤال، قم بقراءة السؤال بعناية، ويجب أن تولي الاهتمام الخاص بالألفاظ الواردة في السؤال للتأكد من فهم المعنى الذي يقصده الممتحن. قم بأخذ الأفعال (ألفاظ الإجراءات) مثل 'صِف'، أو'أشرح'، أو 'حدد' 'لخص'، المستعملة في السؤال بعين الاعتبار، حيث أنها تحدد مدى التفاصيل والعمق المطلوب في الإجابة عليها. وبوجه عام، تعني الألفاظ:
  - 'اشرح' و'صف' يعنيان قدم فهم لتفاصيل شيء ما.
  - 'لخص' تعني عرض الخصائص الرئيسة لشيء ما.
  - 'حدد' تعني ان تعطي مرجع لشيئ (يمكن أن يكون أسم أو عنوان).
- أولي المزيد من الاهتمام بعدد الدرجات المخصصة لكل سؤال أو جزء من السؤال – وهذا يدل على عدد نقاط المعلومات الرئيسة التي يتوقع منك الممتحن تقديمها في إجابتك.
- قدم أمثلة قدر الإمكان استنادا إلى خبرتك الشخصية أو الأمور التي سمعت عنها. ويمكن استعمال الأمثلة لإيضاح الفكرة وإقناع الممتحن بمدى فهمك لما تقول.
- إذا بدأ الوقت في النفاذ ، أكتب الإجابة بشكل نقاط أو قائمة؛ وهذا أفضل من ترك السؤال بدون إجابة.
- أكتب بخط واضح حيث أنه إذا لم يستطع الممتحن قراءة إجابتك فلن يمنحك الدرجة المطلوبة.
- لن تُعاقب على استعمال القواعد النحوية الضعيفة طالما قدمت الإجابة الصحيحة وذات الصلة بالموضوع. ومع هذا، يمكن أن تخسر الدرجات إذا لم يفهم الممتحن مضمون الجملة المكتوبة.

© آرآر سي للنشر

الإجابات المقترحة على الوحدة GC2

لا حاجة لإختلاس النظر!

وعندما تكون قد أخذت طريقك إلى أسئلة المراجعة في هذا الكتاب، استعمل الإجابات المقترحة في الصفحات التالية لمعرفة أين أخطأت (وأين أصبت)، وكمورد لتحسين معرفتك، وتقنيات الإجابة عن السؤال.

الوحدة GC2 : العنصر 1: مخاطر أماكن العمل والسيطرة على المخاطر

السؤال 1

مرافق صحية مناسبة وكافية (WCs) ، تجهيزات الغسيل، وغرف تبديل الملابس، وخزائن الملابس وأماكن الراحة و تناول الطعام، وسهولة الوصول إلى ماء الشرب.

السؤال 2

- توفير التهوية الجيدة في مكان العمل.
- عزل مصادر الحرارة.
- وقاية مصادر الحرارة .
- توفير ملاجئ باردة .
- توفير وصول سهل إلى مياه الشرب.
- توفير فترات الراحة المتكررة والتناوب الوظيفي.
- توفير الملابس المناسبة.

السؤال 3

- يجب تحديد أماكن التخزين جيدا.
- يجب استعمال أماكن مختلفة لعلعناصر المختلفة (لسهولة التعرف).
- بعض المواد و العناصر يجب التفريق بينها خلال التخزين، وبدلا من ذلك، قد تكون هناك حاجة إلى مخزن مبني خصيصًا للغرض (مثل أقفاص اسطوانات الغاز).
- يجب إبقاء المناطق نظيفة ومرتبة، كما يجب تفحصها بشكل روتيني.
- يجب عرض لوحات تحذيرية مناسبة حيثما توجد ضرورة (مثلا، مكان تخزين المواد القابلة للاشتعال).
- يجب عدم استعمال أماكن التخزين كأماكن عمل.

السؤال 4

- موظف الحوادث و الطوارئ بالمستشفى
- الشرطة
- الأخصائيون الاجتماعيون
- سائقو الحافلات و مركبات الأجرة
- رجال الاطفاء والمسعفون
- مراقبو حركة المرور
- موظفو السكك الحديدية
- الوكالات العقارية.

السؤال 5

الإستراتيجية العامة تتضمن: سياسة واضحة، عدم التسامح، وتدريب جميع الموظفين المعرضين للخطر (التعامل مع العدوانية والعنف، وحالات تنازع الموظفين، والانفصال / والدفاع عن النفس).

وما عدا هذا، ينكن استعمال استراتيجيتين، اعتمادًا على طبيعة العمل – وبالتحديد، إذا ما كان الموظفون موجودون في مبنى ثابت أو خارجا في المجتمع:

- مكان العمل الثابت: حراس الأمن، الأبواب الأمنية، كاميرات المراقبة التليفزيونية CCTV، والشاشات، وأزرار الذعر.
- في المجتمع: التعامل مع العملاء بحنكة، سجلات الزيارات، ونظام العمل الآمن، والإشراف عن بعد، والاتصالات.

السؤال 6

التأخر عن العمل، والغياب عن العمل، وضعف جودة العمل، ومعدل انخفاض العمل، والسرقة وخيانة الأمانة، والازعاج وتقلبات المزاج، وعلاقات العمل الضعيفة.

السؤال 7

- السقوط من ارتفاع.
- الضرب عن طريق الأشياء المتحركة، والأشياء الطائرة أو الساقطة.
- الصدم من قبل سيارة.
- الاصطدام بشيء ثابت.

(٣ فقط كانو مطلوبين)

السؤال 8

- أخطار الإنزلاق تشمل أسطح الأرضيات الناعمة الرطبة أو المبللة؛ أوالزلقة بطبيعتها، و الأرضيات الملوثة بملوثات زلقة، و الصقيع والجليد.
- أخطار التعثر تشمل أسطح الأرضيات غير المستوية/ الفضفاضة، الكابلات المدودة و الأغراض على الأرضية.

السؤال 9

- أنماط الحركة المعتادة.
- الحركات غير الطبيعية التي يمكن التنبؤ بها، مثل عمليات الإخلاء في حالات الطوارئ.
- تاريخ الحوادث.
- الظروف الجوية المحتملة غير المواتية، وعلى سبيل المثال الجليد.
- متطلبات الصيانة.

(أربعة فقط كانو مطلوبين)

السؤال 10

الممرات المخصصة هي مناطق محمية على وجه الخصوص لحماية الموظفين من المخاطر عن طريق فصلهم عن المركبات، والتي يكون فيها المشاة في وضع آمن من الخطر بشكل معقول.

السؤال 11

- الإضاءة الكافية.
- استعمال الأحذية المناسبة ذات الأربطة الجيدة.
- أسطح الأرضيات المستوية.
- أسطح الأرضيات غير المنزلقة.
- نظام الصرف الجيد.
- التحكم في التسرب.
- استعمال الممرات المخصصة.
- توفير درابزين السلالم والدرج.
- صيانة وإصلاح العيوب.
- استعمال الملابس اللامعة.

(ثمانية فقط كانو مطلوبين)

السؤال 12

استعمال سلالم السطح (أو ألواح الزحف) الموضوعة على السطح ، والمدعومة بالدعائم الحاملة الأساسية في الأسفل وذلك لتوزيع حمل العامل على مساحة واسعة.

© آرآر سي للنشر

السؤال 13

- السقوط من على السلم.
- الوقوع أو السقوط الجانبي.
- الانزلاق على السلم بعيدا عن الجدار المقابل.
- الأجسام

السؤال 14

لمنع المواد من السقوط في المقام الأول، ينبغي استعمال الإجراءات الرقابية الآتية:

- عدم رص المواد بالقرب من الحواف، وعلى وجه الخصوص بالقرب من الحواف الغير محمية.
- الصعود من على مقربة من منصات العمل - تقليص الفجوات بين ألواح السقالة أو وضع الصفائح المعدنية على الألواح لمنع سقوط المواد.
- تجنب حمل المواد أعلى أو أسفل السلالم، وما إلى ذلك ، باستعمال الروافع والمزالق لنقل المواد.

السؤال 15

1. السواريات هي أنابيب عمودية (أنابيب رأسية)، و العوارض هي أنابيب أفقية موازية لواجهة المبنى، و الروافد هي أنابيب تمتد عبر العوارض (بزاوية قائمة) إلى واجهة المبنى.
2. الربط يؤمن سقالات المبنى، في حين يتم استعمال التدعيم لشد الهيكل من خلال ربط الهيكل بشكل مائل.

السؤال 16

الاحتياطات الخاصة باستعمال MEWPs هي كالتالي:

- أرض ثابتة ومستوية لوقوف المركبات.
- البعد الكافي عن أي مبنى أو حاجز.
- وضع الحواجز لتحديد المنطقة المحظورة، مما يمنع أيضا التصادم مع المعدات.
- توفير الحماية الكافية لحواف الحامل.
- يجب مراقبة الذراع من داخل الحامل.
- يجب عدم تحرك المركبة مع الحامل مرفوع ما لم يكن مصمما لهذا الغرض.
- عدم تحميل الأحمال الزائدة.

السؤال 17

75 درجة إلى المستوى الأفقي (نسبة 1 الخارج: 4 أعلى النسبة).

السؤال 18

يجب فحص السقالات:

- عند نصبها للمرة الأولى.
- بعد إجراء أي تبديل جوهري.
- بعد أية حدث من المحتمل أن يؤثر على قوتها أو استقرارها، مثلا بعد تعرضها للضرب بواسطة مركبة، أو بعد رياح شديدة.
- على فترات منتظمة (نموذجيا أسبوعيًا).

السؤال 19

تتمثل الأخطار الرئيسة ذات الصلة بالحفريات في التالي:

- الإنهيار.
- ضرب الخدمات المدفونة.
- سقوط الأجسام والأشخاص في الحفر.
- الفيضانات.
- المواد الخطرة.
- إنهيار الهياكل المجاورة.

السؤال 20

الدعم المائل هو عملية السماح لجوانب الحفريات بالتمدد بشكل طبيعي في زاوية من أرضية الحفر، والتي تكون ضحلة بما يكفي لمنع انزلاق أو انهيار الجوانب إلى الداخل.

السؤال 21

يمكن تفادي أخطار الخدمات المدفونة من خلال تحديد موقع وطبيعة كافة الخدمات المدفونة قدر المستطاع قبل بدأ العمل فيها، وكذلك التخطيط للعمل لتجنبها، والتأشير على مواقعها في مخططات العمل وعلى الأسطح، ومن خلال ممارسات الحفر الآمنة.

السؤال 22

قبل كل نوبة عمل في الحفر، يتطلب القيام بالتفتيش والفحص الإضافي بعد كل فعالية لتحديد قوة واستقرار الحفر، أو بعد أي سقوط أو انهيار لمادة في الحفر.

الوحدة GC2 : العنصر 2: التحكم في أخطار ومخاطر النقل

السؤال 1

الأخطار ذات تالصلة بالمركبات - فقدان السيطرة، الانقلاب، والتصادم مع المركبات الأخرى والمشاة أو الأشياء الثابتة.

السؤال 2

يمكن أن تشمل العديد من الممارسات غير المأمونة، بما في ذلك:

- القيادة بسرعة كبيرة.
- الإلتفاف حول زاية بسرعة كبيرة.
- القيادة عبر منحدر (بدلا من بشكل مستقيم / إلى الأسفل).
- السياقة بحمل مرفوع.
- استعمال المكابح بصورة كبيرة.
- ضغط الإطارات غير المتوازن.
- السياقة في الحفر أو المطبات.

السؤال 3

تتمثل الطرق الرئيسة لحماية السائقين في استعمال أحزمة الأمان، والأقفاص الواقية أو الهياكل الواقية (ROPS)، والواقيات لحماية السائق في حالة الأجسام الساقطة.

السؤال 4

يجب استعمال أضواء التحذير والإنذار لتنبيه المارة والسائقين الآخرين عند الاقتراب من المركبة، ولا سيما في الزوايا العمياء والتقاطعات، والمداخل، وعند الرجوع إلى الخلف.

السؤال 5

وسائل الفصل المركبات و المشاة تتضمن:

- الحواجز و / أو علامات الأسطح الواضحة لتحديد الطرق المنفصلة للمشاة والمركبات.
- تحديد نقاط عبور المشاة لاستعمالها عند عبور الطرق المخصصة للمركبات.
- تحديد مداخل ونقاط وصول منفصلة للمشاة.

السؤال 6

التخلص من أسباب السفر، مثلا عن طريق استعمال الاتصال عبر الدائرة التلفزيونية المغلقة بدلا من عقد اجتماع وجها لوجه.

السؤال 7

سائق السيارة، والسيارة، والرحلة المقررة في هذا الشأن.

السؤال 8

عوامل المخاطرة ذات الصلة بالرحلة تتضمن:

- الطريق المعتزم السفر فيه.
- الجدول الزمني للرحلة.
- الوقت المسموح به للرحلة.
- المسافة المعتزم .
- الأحوال الجوية السيئة.

(ثلاث نقاط فقط كانو مطلوبين)

© آرآر سي للنشر

الوحدة GC2 : العنصر 3: التحكم في أخطار ومخاطر العضلات و العظام

السؤال 1

العمل على تكييف أماكن العمل لتناسب العامل.

السؤال 2

التعب أو الإجهاد على العين، والصداع، والتعب العام والأوجاع والآلام، وإجهاد العضلات

السؤال 3

الوضعية، والقوى المشاركة، والتكرار، والمدة، والالتواء، وتصميم المعدات، والبيئة ووقت الشفاء.

السؤال 4

1. يجب أن يكون سطح أو مكتب العمل كبيرا بدرجة تكفي جميع المعدات والأدوات الأساسية اللازمة والمواد الأخرى المستعملة من وقت إلى آخر، حتى يتسنى ترتيبها وفقا لاحتياجات الفرد. وإذا لزم الأمر، يجب أن تكون عميقة بدرجة تكفي استيعاب VDU للمشاهدة من مسافة مريحة دون إعاقة سطح العمل أمام العامل.
2. يجب أن تكون لوحة المفاتيح ذات تصميم مناسب لاستعمالها بكل سهولة، وأن تكون ذات مفاتيح بحجم كاف، وواضحة بدرجة تتناسب مع متطلبات المهمة. كما يجب أن تتميز بالقدرة على الإمالة والفصل عن الشاشة بحيث يمكن للمستخدم الجلوس في وضع مريح.
3. يجب أن يكون الكرسي ذات مسند قابل للضبط ، وحشو جيد من القطن، وأن يكون قابلا لضبط الارتفاع بشكل يناسب المستخدم.
4. يجب أن تكون هناك مساحة كافية وبدون عوائق في كل محطة عمل حتى يتسنى إنجاز العمل بأمان، للسماح بالمناورة وتحديد وضع المواد، مما يوفر حرية الحركة أيضا.

السؤال 5

الإصابات الرئيسة ذات الصلة بالمناولة اليدوية هي:

- إصابات في الظهر مثل الانزلاق الغضروفي.
- أمراض الأطراف العلوية ذات الصلة بالعمل(WRULDs) .
- تمزق العضلات / الاجهادات.
- إصابات الرباط الصليبي / التمزقات / الإجهادات.
- الفتوق.
- كسور العظام.

(لاحظ أن 'اضطرابات العضلات والعظام' هي إجابة عامة، وتشمل معظم الإصابات المحددة المدرجة أعلاه).

السؤال 6

WRULDs هي اختصار لـ'أمراض الأطراف العلوية ذات الصلة بالعمل'، وتشير إلى سوء الظروف الصحية التي تؤثر على الأطراف العلوية، وبخاصة الأنسجة الرخوة التي تربط العضلات وأعصاب اليد، والذراع، المعصم والكتف.

وتنشا أمراض الأطراف العلوية ذات الصلة بالعمل عن تكرار الحركات العادية (مثل البرم، والالتواء ، النقل أو الحركة)، وفي الغالب تحدث بطريقة قوية ومربكة، دون وقت كاف للراحة والشفاء.

السؤال 7

الخصائص المميزة للحمولة التي تشكل خطرا هي الوزن والحجم والشكل والصلابة (أو عدمها) ووضع الجاذبية الأرضية، أو عدم وجود المقابض، وشكل السطح، واستقرار أية محتويات، ومحتويات الحمولة ذاتها.

السؤال 8

المخاطر الرئيسة في بيئة العمل هي:

- قيود المساحة على الحركة و الوضعية.
- شروط الأرضيات والأسطح الأخرى.
- التعديلات على الأرضيات.
- درجة الحرارة والرطوبة.
- التقلبات الجوية القوية.
- ظروف الإضاءة.

السؤال 9

القضاء على المخاطرة من خلال التشغيل الآلي أو استعمال معدات الرفع الميكانيكية.

السؤال 10

- النساء الحوامل والأمهات الجدد.
- الأشخاص الصغار.
- الأشخاص الذين يعانون من ظروف صحية سابقة مثل الاصابات في الظهر.

السؤال 11

1. الأخطار الأكثر شيوعا لشاحنات الرفع، وبخاصة بالنظر إلى صغر العجلات ولا سيما اثناء التحميل ورفع الشوك، فإنها قد تصبح غير متوازنة، مما يؤدي إلى قلب حمولتها. كما تنشأ المخاطر الأخرى من الحاجة المستمرة لتحرك الشاحنة إلى الخلف، والرؤية غير الواضحة عند رفع الحمولة، واستعمال الشاحنات غير المناسبة لبيئة العمل.
2. الأخطار الرئيسة المرتبطة بشاحنات الأكياس هي عدم استقرار الحمولة، والانزلاق عند السير على أرضية غير مستوية أو على المنحدرات، وربط الحمولة بإهمال.
3. المخاطر الرئيسة المرتبطة بالرافعات والآلات الرافعة هي السقوط من ارتفاع (من مستوى الهبوط، ومن المنصة أو مع المنصة) والاصطدام بالمواد الساقطة من المنصة. وتشتمل الأخطار الأخرى على الاصطدام بالمنصة أو غيرها من الأجزاء المتحركة، أو الاصطدام بالأشياء الخارجية للهياكل أثناء الركوب على المنصة.
4. الأخطار الرئيسة المرتبطة بالرافعات هي أنها قد تصبح غير متوازنة، وتنقلب، وتأرجح ذراع الرافعة وتصبح خارج نطاق السيطرة، أو تصادم الحمولة بشيء ما أثناء الحركة بشكل أفقي أو السقوط.

السؤال 12

1. أحذية السلامة، وربما قفازات لحماية اليد أثناء مناولة الأحمال.
2. أحذية السلامة، وقبعة صلبة، وقفازات وملابس لامعة.

الوحدة GC2 : العنصر 3: التحكم في أخطار ومخاطر العضلات و العظام

السؤال 13

- تقييم أوضاع الأرض قبل اختيار موقع الرافعة.
- استعمال الركائز.
- التأكد من أن السائقمؤهل و كفؤ.
- ضمان صيانة الرافعة ووجود تقرير حديث عن الفحص الشامل لها.
- استعمال المساعدين لتوجيه عملية الرفع.
- التأكد من أن الحمل هو في حدود قدرات حمولة الرافعة.
- الاستفادة من أي أجهزة إنذار أو مؤشرات على المركبات مثل قياس نصف القطر، وإنذارالحمل الزائد.
- عدم استعمال الرافعة في الأحوال الجوية السيئة، ولا سيما في الرياح العاتية.
- عدم رفع الحمولة أثناء وجود أشخاص تحتها.

© آرآر سي للنشر

الوحدة GC2 : العنصر 4: التحكم في أخطار ومخاطر معدات العمل

السؤال 1

قد يكون عمال الصيانة معرضون لمخاطرة أكبر لأنه أثناء القيام بعمل الصيانة:

- يجب إزالة الحمايات.
- يجب تعطيل أجهزة السلامة.
- قد تنكشف مصادر الطاقة.
- قد يتم اطلاق مصادر الطاقة المخزنة.
- قد يكون الوصول صعبًا.
- قد تكون المناولة اليدوية صعبةً.
- يمكن أن تستجد أخطار أخرى.

السؤال 2

مسؤليات الصحة و السلامة العامة لمشغلي الآلات هي أن:

- يقوموا بتشغيل المعدات المصرح باستعمالها فقط.
- يقوموا بتشغيل المعدات وفقا للتعليمات والتدريب.
- لا يستعملون المعدات إلا في الغرض المخصص لها.
- يجرون جميع اختبارات السلامة الضرورية قبل استعمال المعدات.
- لا يستعملون المعدات إذا كانت غير آمنة.
- يقدموا تقريرًا عن العيوب على الفور.
- لا يستعملون المعدات تحت تأثير المخدرات أو الكحول (بما في ذلك بعض الأدوية التي تسبب النعاس).
- يتأكدوا من نظافة وصيانة المعدات حسب ترتيب الأعمال الآمنة.

السؤال 3

1. مخاطر استعمال الأدوات اليدوية تنشأ عن خطأ المشغل، وسوء الاستعمال والصيانة غير السليمة.
2. المخاطر الإضافية من الآلات الكهربائية المحمولة تنشأ عن وجود مصدر الطاقة (وبخاصة الكابلات الكهربائية) وسرعة وقوة الأداة نفسها.

السؤال 4

لتحديدها لأغراض الفحص والتفتيش باعتبارها جزءا من نظام الصيانة الروتيني، وعلى سبيل المثال إذا كانت الآلة تُدار بالكهرباء، فينبغي تخصيص مواعيد الفحص الدوري والشامل والاختبار لها.

السؤال 5

1. المطحنة المثبتة على نضد
   - الاحتكاك عند الاتصال مع عجاة الكشط الدوارة.
   - السحب الى الداخل عند نقطة القرص بين العجلة وبقية الأداة.
   - طرد أجزاء من العجلة خلال الاستعمال المعتاد، أو إذا انفجرت.
   - التشابك مع محور الدوران الذي تركب عليه العجلة .
   - الكهرباء.
   - الأجزاء الحارة التي تحدث نتيجة الاحتكاك (و خصوصا قطعة العمل التي تطحن.
   - الأخطار الصحية من الغبار.
   - الضوضاء و الأهتزاز.
2. منشار السلسلة.
   - القطع عند الاتصال مع الشفرة المتحركة.
   - التشابك مع الشفرة المتحركة.
   - السحب الى الداخل عند نقطة القرص بين الشفرة و الإطار.
   - ثقب في العجلة عن طريق أجزاء مطرودة (وخصوصا قطع الشفرات المكسورة).
   - حروق من جهاز العادم الحار.
   - الضوضاء.
   - الأهتزاز (إلى اليدين).
   - الحريق و الإنفجار من البنزين (الوقود).
   - الراحة من المناولة.
   - الأخطار الصحية من الغبار، والأبخرة، وزيوت التشحيم.
5. المنشار المحمول على كرسي.
   - القطع عند الاتصال مع الشفرة.
   - التشابك مع محرك الدفع.
   - السحب الى الداخل عند نقطة القرص بين المحرك وحزام الدفع.
   - طرد قطعة العمل أثناء.
   - الكهرباء.
   - الضوضاء.
   - الأهتزاز (إلى اليدين).
   - الأخطار الصحية من غبار الخشب.

السؤال 6

يحدث هذا الأمر في حالة وقوع الهيكل بين جزأين متحركين وسحبه إلى الآلة ، على سبيل المثال عند وقوعه بين الرولات الدوارة العكسية في المطبعة.

السؤال 7

الضوضاء والاهتزاز والكهرباء، ودرجة الحرارة، والمواد الخطرة والمواد، والإشعاع (سواء المؤينة وغير المؤينة)،
والحرائق والانفجارات، والانزلاق، والتعثر والسقوط، وبيئة العمل.

الوحدة GC2 : العنصر 4: التحكم في أخطار ومخاطر معدات العمل

السؤال 8

أجهزة الحماية الشخصية التي يجب أن تلبس عند استعمال منشار السلسة:

- قناع الوجه / واقية العين (مضاد للتأثير).
- حماية الأذن.
- حماية الرأس (قبعة صلبة) قد تكون ضروريةز.
- قفازات قوية.
- أحذية بأربطة جيدة ومقدمة حذاء صلبة.
- بنطلونات مقاومة للقطع أو التشقق.
- قميص من قماش قوي.

السؤال9

التسلسل الهرمي للإجراءات الواقية هو:

- الحواجز الثابتة.
- نوع آخر من الحاجز.
- أجهزة الحماية.
- آلات الحماية الكهربائية.
- توفير المعلومات والتعليم والتدريب والإشراف.

السؤال 10

الحواجز المثبتة بالتعشيق:

- إيقاف الآلة فورا عند فتح الحاجز، أو
- عدم فتح الحاجز حتى إيقاف الآلة تماما، و
- عدم تشغيل الآلة من جديد حتى يتم إغلاق الحاجز بشكل سليم.

السؤال 11

أداة الحماية الحساسة (جهاز الإيقاف) هو عبارة عن جهاز يوقف حركة الآلة عند دخول الشخص إلى منطقة الخطر.

السؤال 12

هناك نوعان من القيود الخطيرة المحتملة:

- يمكن إيقاف أو عدم استعمال الآلة بسهولة.
- الاعتماد على يقظة المشغلين بنسبة 100٪ في المحافظة على سلامتهم.

السؤال 13

هذه أدوات أو آلات محمولة باليد تستعمل في مسك أو حجز قطعة العمل أثناء إدخالها إلى الآلة أو سحبها منها. وتسمح للمشغل بالسيطرة على ومراقبة قطعة العمل عند بلوغ الأجزاء الخطرة من الآلة. وتشمل قضبان الدفع، والقطع الهزازة وغيرها من أنواع الحوامل.

السؤال 14

قبل استعمال الأدوات أو الآلات.

السؤال 15

يمكن لشخصين إيقاف النظام حيث يقوم كل شخص بمسك مقبض واحد.

السؤال 16

أجهزة الحماية يجب أن:

- تكون متوافقة مع العملية.
- تكون ذات قوة كافية.
- تتم صيانتها بشكل صحيح.
- لا تتسبب في زيادة المخاطر.
- لا يتم تجاوزها أو تعطليها بسهولة.
- تسمح بالرؤية والتهوية.

© آرآر سي للنشر

الوحدة GC2 : العنصر 5: السلامة الكهربائية

السؤال 1
ويرد ذلك عن طريق قانون أوم: الفولطية = التيار الكهربائي X المقاومة أو V = I × R.

السؤال 2
تؤدي الصدمة الكهربائية إلى تشنج وتقلصات العضلات (العنيفة في أغلب الأحيان). كما يمكن أن تؤدي زيادة ضربات القلب بشكل متقطع (الرجفان البطيني) أو السكتة القلبية. كذلك، يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بالحروق.

السؤال 3
I. التيار الكهربائي = الفولطية/المقاومة = 240/10.000 = 24 ملي أمبير. سيؤدي ذلك إلى حدوث تقلصات العضلات وربما صعوبة في التنفس.

II. التيار الكهربائي = الفولطية/المقاومة = 110/10.000 = 11 ملي أمبير. سوف يسبب ألما مبرحا، وسيؤدي إلى تقلصات العضلات.

III. التيار الكهربائي = الفولطية / المقاومة = 50/10.000 = 5 ملي أمبير. سوف يسبب وخزا معتدلا.

السؤال 4
التقوس الكهربائي هو الدفق الكهربائي عن طريق الهواء من موصل إلى آخر. إذا كان التقوس الكهربائي متصلا بشخص، سوف يتعرض الضحية للحرق من التقوس الكهربائي والصدمة الكهربائية من التيار الذي يمر عبر الجسم. كما يمكن أن يسبب الحروق من الأشعة فوق البنفسجية والحرارة، حتى عندما لا يلمس التقوس الكهربائي الشخص فعليا. كما يمكن أن يكون التقوس الكهربائي مصدرا لإشعال الحريق.

السؤال 5
التأريض يوفر طريقا آمنا لأي خطأ في التيار الكهربائي سوف يُشتت إلى الأرض من خلال موصل منخفض المقاومة.

السؤال 6
يشكل الصمام الحلقة الضعيفة في دائرة عن طريق الإحماء الزائد والذوبان حسب التصميم إذا تجاوز التيار الكهربائي الحد الآمن. وفاصل الدائرة هو عبارة عن أداة كهربائية وميكانيكية بشكل مفتاح يفتح تلقائيا في حالة تجاوز حمل الدائرة.

السؤال 7
يشير الإقفال إلى منع وصول الكهرباء إلى المعدات والأجهزة الكهربائية ، ولكن تبقى الأجهزة موصلة بالتيار الكهربائي. ويشير العزل إلى فصل الأجهزة من أي مصدر ذات تيار كهربائي، مع اتخاذ خطوة إضافية لضمان عدم توصيله بمصدر التيار الكهربائي من غير قصد.

السؤال 8
تقلل الدوائر ذات الفولطية المنخفضة من أثر أية صدمة كهربائية تحدث من خلال التوصيل مع جزء من الدائرة لأن العلاقة بسبب العلاقة بين الفولطية والتيار الكهربائي. إذا ظلت المقاومة على حالها، فإن المقاومة الأقل تعني تيارا أقل.

السؤال 9
إذا لم يمكن توصيل الكهرباء لها من خلال البطارية ، فيجب أن تستعمل أداة ذات تيار كهربائي متبقي.

السؤال 10
ينبغي أن يتحقق المستخدم بصريا من أية علامات تدل على الحالة الجيدة للمعدات والأجهزة. ويجب فحص ما يلي:
- الأضرار التي لحقت بأغلفة الكابلات، أو الوصلات أو المقابس.

الوحدة GC2 : العنصر 6: السلامة من الحريق

السؤال 1

1. الاحتكاك هو عملية تتولد منها الحرارة من مادتين تتحركان ضد بعضهما البعض، وفي حالة عدم وجود زيوت التشحيم أو مادة التبريد، فيمكن أن يؤدي ذلك إلى سخونة أسطح المواد أو توليد شرارات فعلية، قد تكون كافية لتسبب لاشتعال.
2. تم تصميم المدفأة لتوليد حرارة كبيرة بالقرب من المدفأة، وقد درجات الحرارة مرتفعة جداً. كما يمكن أن تشتعل الحرائق بسبب المواد القابلة للاحتراق التي تكون قريبة جدا من مصدر الحرارة (من خلال الإشعاع) أو عن طريق اعتراض مدخل الهواء إلى المدفأة.

السؤال 2

قد يبدأ الدخان في الزوال، ولكن عن طريق السماح للهواء النقي بالنفاذ إلى بيئة مستنفذة للأوكسجين، فمن المرجح أن يحدث الحريق بسبب زيادة الكثافة.

السؤال 3

1. الفئة C - - الحرائق التي تشمل الغازات.
2. الفئة B - - الحرائق التي تشمل السوائل القابلة للاشتعال.
3. الفئة A - - الحرائق التي تشمل المواد الصلبة، وبصفة أساسية المواد الكربونية (الورق والأثاث، وما إلى ذلك في هذا المقام) .

السؤال 4

1. الحمل الحراري.
2. الإشعاع.
3. التوصيل.

السؤال 5

الإحتراق المباشر.

السؤال 6

تشتمل عملية تقييم مخاطر الحريق على خمس خطوات، وهي كالتالي:

- تحديد مخاطر الحرائق:
  - مصادر الوقود.
  - مصادر الاشتعال.
  - مصادر الأكسجين.
- تحديد الأشخاص الذين قد يتعرضون للأذى:
  - الأشخاص الموجودون في المباني.
  - الأشخاص المعرضون للخطر.
- تحديد وتنفيذ إجراءات الوقائية من الحريق:
  - منع الحريق.
  - منع انتشار الدخان والنيران.
  - أجهزة كشف الحريق والإنذار.
  - معدات مكافحة الحريق.
  - وسائل الهروب.
  - لافتات وإشعارات.
  - الإضاءة.
- تسجيل النتائج والتخطيط والتدريب:
  - خطط الطوارئ
  - المعلومات والتعليمات.
  - التدريب.
- المراجعة والتصحيح حسب الضرورة.

السؤال 7

يمكن التقليل من خطر الحريق عن طريق ضمان مسح نشارة الخشب والغبار، والتخلص من مصادر الاشتعال بصفة منتظمة مثل السجائر، وعدم توصيل الشرارات الصادرة من المعدات الكهربائية مع المواد القابلة للاحتراق.

السؤال 8

عند استعمال سوائل قابلة للأشتعال:

- ينبغي استعمال الحد الأدنى من حجم السوائل القابلة للاشتعال المطلوبة.
- ينبغي أن تكون السوائل في حاويات معلمة جيدًا.
- نموذجيًا، ينبغي ستكون الحاويات معدنية ولها أغطية ذاتية الغلق.
- يجب استعمال وعاء معدني لجمع التسريبات، كما يجب توفير مادة ممتصة.
- ينبغي استعمال السوائل بعيدًا عن الحرارة ومصادر الإشعال.
- التأكد من كون مكان العمل ذات تهوية جيدة.
- إعادة الحاويات إلى المخزن بعد الأستعمال.

السؤال 9

سوف تشوه العارضة، ومن المحتمل أن يحدث انهيار للهيكل الإنشائي الذي تدعمه. كما ستوصل الحرارة وتزيد من إمكانية انتشار الحريق.

السؤال 10

الخصائص النموذجية للباب المضاد لإنتشار للحريق:

- يصنف على أنه يقاوم الحريق لمدة قصيرة من الوقت.
- مزود بجهاز ذاتي الإغلاق.
- مزود بقشرة منتفخة.
- مزود بسدادة دخان باردة.
- لوحة للرؤية من الزجاج المقاوم للحريق.
- معلّم بوضوح.

السؤال 11

الأنظمة اليدوية لوحدها يمكنها فقط ان ترفع الإنذار على مساحة محدودة ولفترة محدودة. ويجب أن تتوفر بعض الوسائل للأشخاص الذين يدقون ناقوس الخطر لتعريف الجمهور بها – وذلك باستعمال الهاتف أو نظام العناوين العامة، أو نظام يدوي / كهربائي.

السؤال 12

أجهزة الكشف عن الدخان (سواء المؤينة والبصرية) وأجهزة الكشف عن الحرارة (درجة حرارة الثابتة ومعدل الارتفاع).

© آرآر سي للنشر

السؤال 13

- الفهم العام لكيفية تشغيل طفايات الحريق.
- أهمية استعمال طفايات الحريق الصحيحة للفئات المختلفة من الحربق.
- التدريب على استعمال طفايات الحريق المختلفة.
- معرفة وقت التعامل أو عدم التعامل مع الحرائق.
- معرفة وقت ترك الحريق الذي لم يتم إخماده.

السؤال 14

الإزالة (إزالة الوقود)، الخنق (إزالة الأكسجين)، والتبريد (إزالة الحرارة).

السؤال 15

1. المياه – الفئة A
2. غاز ثاني أكسيد الكربون – الفئة B
3. مسحوق جاف - الفئات A، B، C و D
5. رغوة – الفئة A (والبعض للحرائق من الفئة B).

السؤال 16

إرشاد الموظفين إلى الوسائل التي يمكن أن تُترك بأمان في المباني.

السؤال 17

يجب أن يكون طريق النجاة مستقيما قدر الإمكان، ويؤدي إلى الوصول المباشر إلى نقطة التجمع، وأن يكون خاليا من العوائق، وخاليا من المواد التي يمكن أن تسبب خطر الحريق، وأن يكون واسعا بدرجة كافية من جميع الجوانب (بما في ذلك المداخل والفتحات) لتتسع لتدفق الأشخاص غير المحدود.

السؤال 18

يجب أن تكون نقطة التجمع مكانا آمنا تماما (خارج المبنى، في الهواء الطلق، بعيدا عن أي خطر آخر من أخطار الحريق). الملجأ أو المكان الآمن نسبيا هو منطقة محمية من الحريق لا تقع في الخارج في الهواء الطلق بعيدا عن مخاطر الحريق الأخرى.

السؤال 19

- ضمان مغادرة جميع الموظفين من طريق النجاة المحدد.
- البحث في جميع المناطق لضمان خلوها من أية مخاطر وعوائق.
- التأكد من فتح طرق مخارج الحريق وخلوها من أية مخاطر أو عوائق في جميع الأوقات.
- ضمان أن يتم إغلاق كافة الأبواب والنوافذ عند مغادرة المنطقة.
- مناداة الأسماء في منطقة التجمع.
- مقابلة رجال الإطفاء لدى وصولهم واطلاعهم على جميع التفاصيل ذات الصلة.

السؤال 20

يجب مناداة الأسماء لضمان حضور جميع الأشخاص في المنطقة المتضررة إلى منطقة التجمع.

الوحدة GC2 : العنصر 7: التحكم في الأخطار و المخاطر الصحية، والكيماوية، والبيولوجية

السؤال 1

المواد الصلبة والسوائل والغازات، والأبخرة، والرذاذ، والدخان والغبار (بما في ذلك الألياف).

السؤال 2

سامة ، وضارة، ومهيجة، وتسبب التآكل، ومسببة للسرطان.

السؤال 3

حاد يقصد به أن للمادة تأثيرات قصيرة الأجل (والتي تحدث في العادة بعد التعرض المفرط للمواد الكيماوية على مدى فترة زمنية قصيرة).
مزمن يقصد به أن للمادة تأثيرات صحية طويلة الأجل (والتي تحدث في العادة بعد التعرض المنخفض المستوى والمتكرر على مدى فترة زمنية طويلة).

السؤال 4

الاستنشاق، وبلع الطعام، والامتصاص عن طريق الجلد، والحقن عن طريق الجلد.

السؤال 5

عامة، توفر بطاقة المعلومات الموجود على المواد الخطرة، المعلومات الآتية:

- اسم المادة / طريقة التحضير.
- اسم (أسماء) المكونات الخطرة.
- بيان الخطر والرموز المقابلة / عبارات تحذير.
- بعض الاحتياطات الأساسية الواجب اتخاذها.
- الاسم والعنوان ورقم هاتف للمورد.

السؤال 6

وتهدف أوراق بيانات السلامة إلى توفير المعلومات الكافية للمستخدمين حول مخاطر المادة أو تحضيرها بغية اتخاذ الخطوات المناسبة لضمان الصحة والسلامة في مكان العمل من كافة الجوانب، وبما في ذلك نقل والتخلص من المواد الخطرة.

السؤال 7

أنابيب كشف التلوث:

- مناسبة فقط للغازات والأبخرة، وليس الغبار.
- يمكن أن تكون غير دقيقة.
- يمكن أن تستعمل في أخذ العينات فقط، ، وليس في أخذ المقاسات المرجحة للوقت.
- هشة.
- ذات مدة صلاحية محدودة.
- يمكن أن تستعمل بشكل غير صحيح.

(ثلاثة فقط كانو مطلوبين)

السؤال 8

تستعمل أنابيب الدخان لاختبار فعالية أنظمة التهوية أو الشفط، وتوفير المعلومات العامة عن التحركات الجوية في منطقة العمل.

السؤال 9

حدود التعرض المهني المسموح بها في مكان العمل هي التركيزات القصوى من الملوثات المحمولة جوا، وتُقاس في العادة في جميع الفترات الزمنية المرجعية الخاصة، ويمكن أن يتعرض الموظفون لهذه التركيزات، عادة عن طريق الأستنشاق.

السؤال 10

القيود المفروضة على حدود التعرض المسموح بها في مكان العمل تشمل ما يلي:

- مصممة فقط للتحكم في الامتصاص في الجسم عقب الاستنشاق.
- لا تأخذ بعين الاعتبار حساسية أو قابلية الانسان (وعلى وجه الخصوص ما يتعلق بما إذا كان يعاني من الحساسية تجاه شيء معين).
- لا تأخذ في الاعتبار التأثيرات المتعاونة لخليط المواد.
- يمكن أن تلغى بسبب التغييرات في درجات الحرارة والرطوبة أو الضغط.

(المطلوب اثنين فقط)

السؤال 11

1. الاستبدال.
2. تغيير عملية العمل.
3. تقليل مدة التعرض.
5. الإزالة.

السؤال 12

تهوية العادم المحلية (LEV) هو مقياس تحكم للتعامل مع الملوثات الناتجة من نقطة المصدر. وتتعامل تهوية المحاليل المخففة مع التلوث في المناخ العام لمنطقة مكان العمل.

السؤال 13

المناطق الميتة هي المناطق التي تظل، بسبب نمط تدفق الهواء المنتج من وضع مراوح الشفط ومداخل الهواء المستعملة في نظام التهوية، بلا حراك، ومن ثم لا يتغير الهواء. وتسبب هذه المناطق المشكلات بسبب عدم اختلاط الهواء غير المتحرك مع الهواء النقي، وبالتالي يمكن أن توجد كميات عالية من المواد الخطرة في هذه المناطق الميتة.

السؤال 14

الأنواع الرئيسة للكمامات هي كمامة جزء من الوجه، وكمامة نصف القناع، وكمامة الوجه بالكامل، والكمامة القناع.
أما فيما يتعلق بأجهزة التنفس، فتتمثل الأنواع الثلاثة الرئيسة في خراطيم الهواء النقي وخطوط الهواء المضغوط، وأجهزة الهواء الذاتي.

السؤال 15

عند اختيار جهاز تنفس، فإن المعايير الرئيسة التي ينبغي أخذها في الاعتبار هي نوع الخطر (الغبار والغاز والبخار وغيرها)، وفئة الخطر، ومستويات تركيز الملوثات ومدى قابلية من يرتديها (توافقها مع عناصر الحماية الشخصية الأخرى التي تلبس، والمتطلبات البدنية، و شكل الوجه، ألخ.).

© آرآر سي للنشر

السؤال 16

يتمثل الغرض الرئيسي من المراقبة الصحية في تحديد أية تغييرات في صحة العمال، في مرحلة مبكرة قدر الإمكان، والتي قد تكون ذات صلة بظروف العمل.

السؤال 17

أول أكسيد الكربون (CO) هو غاز خانق، يقلل كمية الأوكسجين التي تدخل الجسم عند استنشاقه. ويسبب وجود أول أكسيد الكربون في الهواء الاختناق عندما يتوحد أول أكسيد الكربون مع الهيموجلوبين ويشكلان كربوكسي-الهيموجلوبين ، وهو مركب يمنع نقل الأكسجين عن طريق الدم، مما يسبب الصداع، والنعاس، وفقدان الوعي والوفاة في التركيزات المنخفضة نسبيا.

السؤال 18

- الاسبستوس – تدخل ألياف الاسبستوس بعمق في الرئتين وتسبب تكوين الندب في الأنسجة. إذا تم تكوين ندب كبيرة في الرئة ، فسوف يعاني الشخص من صعوبة كبيرة في التنفس، ويمكن أن تكون قاتلة، وتزيد من خطر الاصابة بالسرطان.
- سرطان الرئة – تعمل ألياف الاسبستوس في الرئة على تطوير أورام سرطانية في أنسجة الرئة، والتي تكون قاتلة في العادة.
- ورم الظهارة المتوسطة – تنتشر ألياف الاسبستوس في الرئة في أنسجة الرئة والتجاويف في جميع أنحاء الرئة، وتؤدي إلى تطوير أورام سرطانية في الأنسجة، وتكون قاتلة دائماً.
- سماكة الغشاء الجنبي المنتشر - سماكة نسيج بطانة الرئة (تعرف أحيانا باسم لويحات الغشاء الجنبي) التي تسبب صعوبات في التنفس، ولا تعتبر مميتة.

(ثلاثة فقط كانو مطلوبين)

السؤال 19

التأثيرات الضارة للإسمنت تشمل:

- تهيج أو حروق للعين.
- تهيج الجهاز التنفسي.
- التهاب عند ملامسة الجلد.
- حساسية عند ملامسة الجلد بشكل متكرر.
- حروق أكالة للجلد عند الملامسة لفترة طويلة (ويشار إليها في بعض الأحيان بالحروق ذات الخصائص الإسمنتية).

السؤال 20

- أي مناولة يدوية للنفايات.
- الاخطار الميكانيكية الناتجة عن أية معدات مناولة مثل الشاحنات أو المداحل.
- أخطار الحريق المرتبطة بتخزين المواد القابلة للاحتراق، وعلى وجه الخصوص إذا تم تخزينها في الخارج، وتكون في متناول أيدي المتعدين.
- الأخطار الصحية الناجمة عن الطبيعة الكيميائية للنفايات، وعلى سبيل المثال المواد السامة.
- الأخطار الناشئة عن خليط من المواد الكيميائية التي قد تتفاعل معا لتشكيل المنتجات الضارة أو تسبب الحريق.
- الأخطار البيولوجية التي قد تنشأ عن التخلص من النفايات العضوية مثل فضلات الطعام والآفات (مثل القوارض) التي قد تكون ذات صلة.

الوحدة GC2 : العنصر 8: التحكم في الأخطار و المخاطر الصحية الجسدية والسيكولوجية

السؤال 1

يشير هذا الأمر إلى التعرض الشخصي اليومي للضوضاء عند مستوى 85 ديسيبل (A) على مدار يوم عمل لمدة (8 ساعات)، أو التعرض المماثل للضوضاء لفترة أطول أو أقصر من ذلك. وهذا يمثل حد التعرض للضوضاء في مكان العمل (في الاتحاد الأوروبي)، و يجب في هذا المستوى أو فوقه اتخاذ الإجراءات للحد من تعرض الموظف للضوضاء.

السؤال 2

تتمثل أحد قيود واقيات الأذن في أن السدادة بين الأذن والأجهزة الواقية قد تكون أقل فعالية بسبب الشعر الطويل، وإطارات النظارات والمجوهرات، والتركيب غير الصحيح أو ارتداء الخوذات أو دروع الوجه. وقد تصبح أيضا غير مريحة أثناء الاستعمال، ويمكن خلعها. فالسدادات يجب أن تفحص، وتنظف، و تتم صيانتها بصورة روتينية، كما تحتاج إلى أماكن تخزين مخصصة.

وتتمثل القيود على سدادات الأذن في أنها تحد من الضوضاء بدرجة أقل عند مستويات الضوضاء العالية، ومن الصعوبة بمكان التعرف عليها، وبالتالي الحد منها، كما يمكن أن تشكل أحد مصادر التلوث في الأذن إذا كانت الممارسات الصحية ضعيفة. وهم بحاجة إلى أن يكونوا ذات الحجم الصحيح ليناسبوا الأشخاص، و قد يتدخلوا مع الاتصال ، وستقل فعاليتها مع الاستعمال.

السؤال 3

تتمثل أعراض HAVS فيما يلي:

- اهتزاز بياض الأصابع (VWF) – يتوقف تدفق الدم إلى الاصابع، ويصبح لونها أبيض (ابيضاض) و تصبح منملة. يعود تدفق الدم بعد وقت، وتصبح الأصابع حمراء ومؤلمة.
- تلف الاعصاب - تتوقف الأعصاب التي تحمل المعلومات الحسية من الأصابع عن العمل بشكل جيد، مما يسبب فقدان الضغط، والشعور بالحرارة، / بالألم، والشعور.
- ضعف العضلات – تقل قوة قبضة اليد، والبراعة اليدوية.
- تضرر المفاصل - يمكن أن يحدث نمو غير طبيعي للعظام في مفاصل الأصابع.

السؤال 4

1. الترددات الراديوية.
2. الأشعة تحت الحمراء.
3. الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء.
4. الإشعاع المرئي.

السؤال 5

يشكل الإشعاع المرئي خطرا على العين على وجه الخصوص إذا كان مكثفا (من الليزر). وتعتبر شبكية العين (الخلايا الحسية) في الجزء الخلفي من العين حساسة جدا للضوء المرئي. وإذا كانت كثيفة جدا فإنه يمكن أن تسبب حروق في أنسجة الجلد المكشوفة.

السؤال 6

- الطلبات - ضمان توافر الموارد الكافية لإنجاز الأعمال المطلوبة ، وأن تكون الأولويات والمواعيد النهائية للأعمال قابلة للتفاوض، وأن تكون مناسبة أيضاً.
- التحكم - تشجيع الموظفين على التخطيط لعملهم، واتخاذ القرارات بشأن كيفية إنجازه واستكماله إضافة إلى طرق التعامل مع المشكلات وحلها.
- الدعم - تقديم التغذية الراجعة الإيجابية، والتركيز على الأداء وليس على الشخصية.
- العلاقات – وضع معايير أخلاقيات العمل والسياسات الواضحة تجاه التعامل مع سلوكيات التحرش والبلطجة.
- الدور – وضع أهداف العمل الواضحة، والتوصيف الوظيفي ومسئوليات الإبلاغ.
- التغيير - التشاور وإشراك الموظفين في تحديد العمليات.

© آرآر سي للنشر

RRC INTERNATIONAL

شهادة النيبوش العالمية العامة في الصحة والسلامة المهنية

آرآرسي مختصون في مجال الصحة و السلامة و البيئة
إستشارة مختصة . جودة في التدريب . نتائج مثبتة

nebosh
Accredited Centre
778

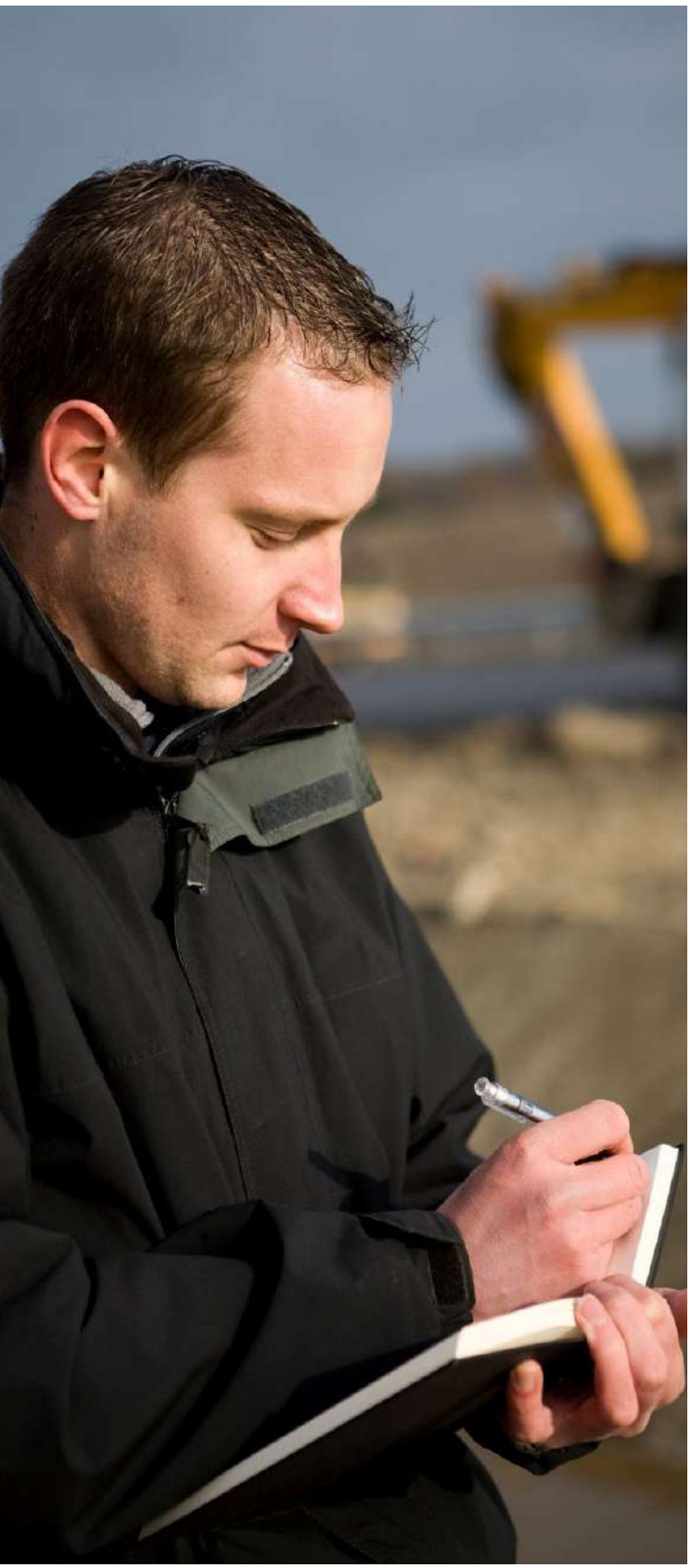
فريق الدورة

الدكتور ج فيلبستد، بكالوريوس، دكتوراه، CMIOSH
السيد ج لي ، البكالوريوس (مع مرتبة الشرف)، الهندسة المدنية، CMIOSH، FIMMM، MIIRSM
السيد أندرو أشفورد، بكالوريوس (مع مرتبة الشرف)، GDL، Cert Ed، CMIOSH
الاستاذ حسن العرادي، CMIOSH, MScRMST

برنامج آرآرسي رقم:3.3.1
نسخة صيف 2014

© آرآرسي للتدريب
جميع الحقوق محفوظة.
لا يجوز نسخ أي جزء من هذا المنشور أو تخزينه في نظام استرجاع، أو نقله بأي شكل من الأشكال، أو بأي وسيلة إلكترونية،أوكهروميكانيكية، مصورة أو غير ذلك، دون الحصول على إذن كتابي صريح من آرآرسي للتدريب.

الوحدةGC3 :دليل التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية



المقدمة

الهدف من هذه الوحدة هو مساعدتك للتحتحضير للوحدة GC3 : التطبيق العملي للصحة و السلامة المهنية من ضمن شهادة النيبوش للصحة و السلامة الدولية.

البعض من الأشخاص يعتقدون أن هذه الوحدة بسيطة جداً وبذلك فانهم لا يبذلون اي مجهود لاعداد انفسهم بشكل صحيح وهذا يؤدي بهم إلى الفشل .
تأكد من أنك لا تقع في هذا الفخ ! مع العلم من أن ما يطلب منك القيام به هنا واضح و غير أي تعقيدات إلا أنه إذا أردت أن تجتاز الإمتحان بنجاح عليك أن تفهم ماذا يريد ممتحون النيبوش منك وهذا ما نحاول ان نشرحه لك في هذه الوحدة.
باتعباعك التعليمات و الملاحظات التي يحويها هذا الفصل سوف تكون من غير أدنى شك من المرشحين للنجاح بجدارة

© آرآر سي للنشر

المحتويات

الهدف من التقييم العملي	3
تفتيش مكان العمل	4
منطقة التفتيش	5
ملء استمارة ملاحظة نيبوش	9
معايير لتقييم الملاحظة / مرحلة التفتيش	11
نموذج مكتمل لاستمارة الملاحظة	13
كتابة تقرير إلى الإدارة	16
هيكلة تقريرك	16
معايير لتقييم التقرير إلى الإدارة	18
نموذج مكتمل للتقرير إلى إدارة	23
تقديم تقييمك المكتمل	24
التذكيرات النهائية	27

© آرآر سي للنشر

الوحدةGC3 التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

الهدف من التقييم العملي

والهدف من هذا التقيم العملي هو اختبار قدرتك على تنفيذ نشاطين:

تنصح نيبوش بأنه ينبغي أن يُستكمل التقييم خلال ساعتين، على الرغم من عدم وجود حد زمني لذلك. نحن نوصي بأن تكتب تقريرك مباشرة بعد تنفيذ التفتيش في أماكن العمل. يجب أن تأخذ عملية التفتيش ما يقرب من 45 دقيقة، وينبغي أن ينجز التقرير خلال ساعة واحدة. دعونا ننظر في تفاصيل هاتين المرحلتين، بدءا من التفتيش في مكان العمل.

سلامة التفتيش لمكان عملك:

- ما هي الأخطار المشتركة؟
- هل كانوا يسيطرون بنحوٍ كاف؟
- ما الإجراءات المطلوب تصحيحها، إن وجدت؟

التقرير المكتوب إلى الإدارة:

- تحديدُ ما وجدتَ في التفتيش الخاص بك.
- شرح دواعي الحاجة إلى الإجراء (وإقناع الإدارة للقيام بذلك!).
- تحديد ما على على الإدارة القيام به لحل القضايا التي سلطت الضوء عليها.

على الرغم من أنه لا يوجد حد زمني للقيام بالتقييم إلا أن نيبوش تنصحك بأنه تكمله خلال ساعتين, نحن نوصي بأن تكتب تقريرك مباشرة بعد تنفيذ التفتيش في اماكن العمل. يجب ان تأخذ عملية التفتيش ما يقرب من 45 دقيقة وينبغي ان ينجز التقرير خلال ساعة واحدة. دعونا الآن ننظر في تفاصيل هاتين المرحلتين بدءا من التفيتش في مكان العمل.

الوحدةGC3 التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

تفتيش مكان العمل

من خلال هذا التقييم يجب عليك أن تظهر إلى نيبوش أنه بإمكانك القيام بتفتيش أماكن العمل وبكفاءة، وتحديد الأخطار الموجودة وكذلك الممارسات غير آمنة، وتحديد عواقب هذه الأخطار والممارسات، وما يجب القيام به بخصوصها، وكذلك تقديرك للفترة الزمنية لتنفيذ الإجراءات.

لقد ناقشنا في الوحدة GC2 أنواع الأخطار التي من المحتمل أن تقع في مكان العمل ، لذلك نحن لن ندخل في تفاصيل تلك الأخطار هنا. وبدلا من ذلك، سنركز على الكيفية التي ينبغي عليك اداءها بالتفتيش لتعطيك أفضل فرصة للنجاح.

منطقة العمل التي يجب عليك تفتيشها

قم باختيار منطقة مناسبة من مكان عملك، تكون كبيرة بما يكفي لتوفير تعدد في نوع الأخطار، و عددها بما يكفي لتغطي كل المسائل التي تجدها في تقييمك.

حدد الأخطار و الممارسات الغير آمنة، و كذلك الممارسة الجيدة

قم بجولة حول المنطقة و انظر بعناية إلى بيئة العمل لتحديد أخطار مكان العمل، و الممارسات الغير آمنة، و كذلك أمثلة الممارسات الجيدة. هذه قد تشمل:

- الأخطار المادية
- لأخطار الكيميائية
- الأخطار الاركونوميكية
- الأخطار البيولوجية
- الأخطار البيئية

سنقوم بتزويدك باستمارات لتسجيل هذه المعلومات. (سننظر إلى الاستمارة بالتفصيل لاحقًا)

حدد أنظمة العمل الآمنة، و المعايير القانونية

فكر في أنظمة العمل الآمنة، و المعايير القانونية التي يجب تطبيقها في هذه الحالة بالذات.

سوف لا تحتاج إلى تسجيلها في استمارة الملاحظة، ولكنك ستحتاج إلى تضمينها في تقريرك إلى الإدارة، ولذلك فمن الجيد التفكير فيها هنا.

أملء استمارات الملاحظة من نيبوش

ستحتاج إلى كتابة كل ملاحظاتك في استمارة الملاحظة من نيبوش.

ستستعمل هذه الملاحظات في كتابة تقريرك غلى الإدارة في المرحلة التالية من التقييم، و سيستعملها مقيمك للتأكد من دقة تقريرك. و لذلك تأكد من كونها واضحة، و يمكن قرائتها.

تلك هي المراحل التي ستحتاج إليها خلال فترة أدائك التقييم؛ دعونا نلقي نظرة على كل مرحلة بتفصيل أكثر من ذلك بقليل.

© آرآر سي للنشر

منطقة التفتيش

من أجل استكمال هذا التقييم، يجب عليك تحديد مساحة مناسبة في مكان عملك. ولتكون مناسبة، ينبغي أن يكون مكان عملك كبيرا بما يكفي لتغطي مجموعة كافية من الأخطار، و يكون الحجم عندما يوفر لديك الإمكانية لتغطية جميع المسائل التي سترصدها في تقييمك.

إذا كان مكان عملك كبيرا جدا، فكر في الحد من منطقة تفتيشك إلى حدود مناسبة حسب ما ذكرنا.

سوف نتطرق في هذا الدليل إلى انواع الأخطار التي يُتوقع منك أن تغطيها في تقييمك، ولكن إذا كنت بحاجة إلى التأكد ، فيمكنك التواصل مع معلمك الذي سوف يقوم بدوره في توفير التوجيه اللازم بشأن ما إذا كان مكان عملك مناسبًا.

ضع في اعتبارك أن عليك استشارة إدارة منطقة التفتيش للتأكد من أنهم سعداء لاستكمال تقييمك هناك، وحتى يتمكنوا من ضمان أنك ستتمكن من تنفيذ التفتيش دون تعريض صحتك وسلامتك للخطر.

تحديد الأخطار وما يترتب عليها

لقد قمت بتحديد منطقة مكان العمل، وانك الآن على استعداد لبدء التفتيش - فمن أين تبدأ؟

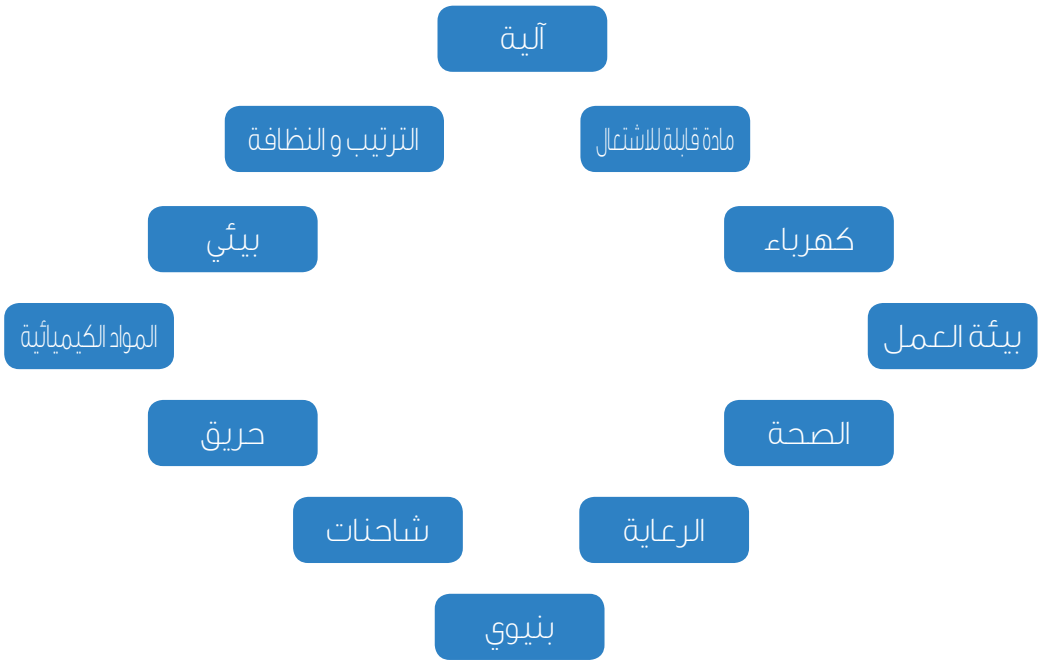
نصائح و ارشادات

ابدأ التفتيش بإلقاء نظرة عامة في مدة دقيقة او دقيقتين. من المهم ان تتعرف على أخطار متنوعة وليس فقط نوع واحد ولهذا السبب وقبل ان تبدأ بالكتابة فكر في ظروف العمل المحيطة بمنطقة التفتيش و تتأكد من تنوع الأخطار وكذلك الممارسات الغير الآمنة.

ابدأ بكتابة بعض الملاحظات تصف المنطقة التي أنت على وشك تفتيشها، كما ستحتاج إلى هذه الملاحظات عند كتابة مقدمة تقريريك إلى الإدارة. ينبغي أن يشمل ذلك الإجابة عن الأسئلة الآتية: أين؟ ومتى وقعت عملية التفتيش؟ مع وصف للمنطقة، ووصف للأنشطة التي تجري فيها. ومع الإشارة إلى عدد الموظفين العاملين في المنطقة،حيث سيكون تحديد ذلك مفيدا جدا.

بعد ذلك، أنت بحاجة إلى الالتفات إلى الأخطار التي يمكن العثور عليها في المنطقة. لتحقيق نتيجة جيدة، يجب أن تهدف إلى تحديد ما لا يقل عن عشرون من أمثلة الأخطار الخارجة عن نطاق السيطرة و / أو الأخطار الغير مسيطر عليها جيدا، ولكن نيبوش توصي بتحديد **أكثر من ٢٠ مثالا (ولكن ليس أكثر من ٣٠ مثالا) .**

أنت بحاجة للتأكد من أن هذه المخاطر تغطي مجموعة من المواضيع المختلفة (على الأقل 4 أنواع مختلفة من الأخطار). حاول وضع صورة في ذهنك عن كل المواضيع المختلفة التي درستها في هذه الدورة (وبعضها مغطى أدناه)، وحاول تغطية أكبر عدد ممكن منها في أمثلتك. إذا كررت خطرا (على سبيل المثال إذا أشرت إلى 3 قطع من معدات العمل التي تتطلب جميعها اختبار الأجهزة المحمولة)، فسوف تعطى درجة مرة واحدة فقط.



الأخطار

تعريف المصطلحات

الخطر – هو الشي الذي يحتمل منه التسبب بضرر (أي وفاة أو إصابة أو تلف أو خسارة).

في معظم أماكن العمل بإمكاننا العثور على مجموعة متعددة من أنواع الأخطار منها:

- حفرة في الأرض (أو أسلاك زائدة / كابلات) تؤدي إلى مخاطر الانزلاق، و التعثر ، و السقوط.
- حفر الأساس المكشوفة، التي تؤدي إلى مخاطر الوقوع، و الإصابة الشديدة بجرح في اليد.
- النفايات القابلة للاحتراق السيئة التخزين، تؤدي إلى خطر نشوب حريق.

تحتوي المادة العلمية لمقرر الدورة الكثير من الأمثلة الاخرى من أنواع الأخطار.

لأغراض استكمال التفتيش الخاص بك، فإنه من المهم أن تصف وبشكل صحيح أية خطر قمت بتحديده جيدا. لذلك، فإنه لا يكفي أن تقول فقط "أرضية غير صالحة" أو "خطر الحريق"؛ لابد من تضمين معلومات كافية بحيث يمكن للمتحن أن يفهم طبيعة الخطر، أين كان؟ وما النتائج المترتبة على التعرض لهذا الخطر التي يحتمل أن تقع. لذلك، بدلا من قول: "أرضية غير صالحة"، يفضل أن تقول: "تشكل الحفرة في الأرضية الموجودة خارج باب ورشة عمل خطر الانزلاق، و التعثر"، وبدلا من قول "خطر الحريق" ضع عبارة: "مسار مخرج الحريق في نهاية غرفة الإرشيف غير سالك جزئيا بسبب الإنشاءات والصناديق الثقيلة؛ و خطر المحاصرة بالحريق" وعليه لا بد من تضمين ذلك في استمارة الملاحظة الخاصة بك.

© آرآر سي للنشر

الممارسات غير الآمنة

إضافة إلى الأخطار، فإنك تحتاج أيضا للبحث عن أمثلة من الممارسات غير الآمنة.

تعريف المصطلحات

الممارسات غير الآمنة - المخالفات المتعمدة أو الأخطاء الغير مقصودة.

مرة أخرى، وفي كل مكان عمل تقريبا، فإنه غالبا ما يكون من السهل إلى حد ما التعرف على الممارسات غير الآمنة، ويمكن أن تشمل:

- قيادة شاحنة الرافعة الشوكية بإهمال يؤدي إلى مخاطر الاصطدام ، والمباني وغيرها من المركبات.
- تدخين العمال في المناطق المعينة المكتوب عليها 'ممنوع التدخين' يؤدي إلى مخاطر نشوب الحريق.
- استعمال السلم على جدار بزاوية خاطئة يؤدي إلى مخاطر السقوط من مسافة عالية.

تذكر أن عليك وصف أي مثال تعطيه وبالتفصيل حتى يتمكن الممتحن من فهم المسألة.

الممارسات الجيدة

إضافة إلى الممارسات غير الآمنة، قم بتسجيل أمثلة على الممارسات الجيدة، مثل توفير مرافق الرعاية الجيدة. ومع ذلك، فمن الأفضل عدم إدراج أكثر من واحد أو اثنين من الأمثلة على الممارسات الجيدة، حيث أن الهدف الرئيس من هذه العملية هو تقييم قدرتك على تحديد الأخطار، والممارسات غير الآمنة - على أي حال فإنه لا يوجد سوى درجة واحدة متاحة للممارسات الجيدة!

انت الآن على علم بما يجب عليك أن تبحث عنه من حيث الأخطار، والممارسات غير الآمنة والممارسات الجيدة، ألقِ نظرة حول مكان عملك، وفكر في الأسئلة الآتية:

الوحدةGC3 التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

سلامة المنشآت

- هل المباني نظيفة؟
- هل تتم المحافظة على مكان العمل والمعدات والأنظمة والأجهزة في حالة فعالة، و في نظام مل ذات كفاءة، و في حالة جيدة؟
- هل الطوابق في حالة جيدة وخالية من العوائق؟
- هل الفتحات الأرضية محمية بشكل كافٍ عن السقوط؟
- هل هناك خطر وقوع شخص من النافذة؟
- هل السلالم آمنة ومزودة بالحماية الجانبية (الدرابزين)؟
- هل مستوى الإضاءة متوفر بشكل كافٍ ؟
- هل درجة الحرارة في مكان العمل مرتفة جدا أو منخفضة جدا؟

سلامة المصنع والآلات

- هل الآلات محمية بشكل كاف، ومزودة بأجهزة السلامة الملائمة على نحوٍ كاف؟
- هل مصادر طاقة الآلات موصّلة بشكل صحيح؟
- هل يمكن تنظيف الآلات و المصنع بأمان؟
- هل تمت المحافظة على الآلات لتبقى على كفاءتها في أداء العمل وفي حالة جيدة؟
- هل توجد استمارة رسمية، وُثِّق فيها جدول الصيانة الوقائية للآلات؟
- هل الأدوات اليدوية في حالة جيدة، ومحافظ عليها بشكل جيد، وتستعمل بشكل صحيح؟

سلامة العمليات

هل يتم تنفيذ مختلف العمليات بأمان؟ انظر بصفة خاصة في:

- المناولة اليدوية.
- قيادة الشاحنات.
- تخزين المواد الخام والمنتجات النهائية.
- جوانب الراحة لتشغيل الآلات
- استعمال المواد الخطرة

سلامة المواد

- هل يجري التعامل مع المواد بأمان؟
- هل بعض المواد خطرة، مثل المواد المشعة والمواد الكيميائية أو العوامل البيولوجية؟
- هل تم تعبئة هذه المواد بشكل صحيح وتم وضع ملصق البيانات عليها؟
- هل هناك معلومات كافية عن استعمال هذه المواد بطريقة آمنة؟

الأنظمة الآمنة للعمل

- هل الأنظمة الآمنة للعمل معدّة للعمليات الخطرة المحتملة؟
- هل يتم اتباع هذه الأنظمة الآمنة للعمل ضمنيا؟
- هل نظام تصاريح العمل يراعي إعلى درجات الخطورة المتوقعة؟

سلامة الوصول إلى العمل

- هل الطرق والممرات الداخلية واضحة وتمت صيانتها وهي جيدة الإضاءة؟
- هل الأحكام المحددة مصممة لضمان سلامة العمل فوق وتحت مستوى سطح الأرض، على سبيل المثال السقالات والمعدات المحمولة، وحماية الحفريات؟
- هل تم صيانة السلالم بشكل جيد، وتستعمل بشكل صحيح؟

الإشراف المناسب

- هل مستوى الرقابة على السلامة كاف؟
- هل المدراء المباشرون مدربون تدريبا كاف في مجال الصحة والسلامة وواجبات السلامة؟

العاملون الأكفاء، و المتدربون

- هل تم تحديد العاملين الأكفاء، على سبيل المثال لأعمال الصيانة الكهربائية، بوضوح؟

هل المشغلون لديهم معلومات كافية، وتم تعليمهم وتدريبهم على أنظمة آمنة للعمل ؟

- هل هناك مسعفون مدربون تدريبا كافيا؟

رعاية الفئات المعرضة للخطر

- هل تم تحديد الفئات المعرضة للأخطار ؟
- هل هؤلاء الأشخاص في حاجة إلى الحصول على شكل من أشكال المراقبة الطبية أو الصحية؟
- هل تم وضع أحكام محددة لمراقبة الفئات المعرضة للخطر؟

النظافة الشخصية

- هل هناك خطر من الأمراض الجلدية المهنية من خلال تدني مستويات النظافة الشخصية؟
- هل مرافق الرعاية المقدمة للراحة متوفرة بشكل كافٍ؟
- هل هناك حظر على استهلاك الطعام والشراب في مناطق العمل، والتخزين؟

معدات الحماية الشخصية

- هل تلبي معدات الحماية الشخصية (PPE) التي تم توفيرها، المتطلبات الضرورية للأخطار و المخاطر المحددة في مكان العمل؟
- هل هناك إجراءات رسمية لاختيار وتقييم PPE؟
- هل يقوم هؤلاء الموظفون االمعرضون لمخاطر بارتداء معدات الوقاية الشخصية الخاصة بهم بشكل صحيح، وطوال الوقت الذي يتعرضون فيه لهذه المخاطر؟

العمل الحذر

- هل يتصرف المشغلون بأمان في أثناء عملهم؟
- هل لوحظ أية ممارسات غير آمنة؟

© آرآر سي للنشر

هذه هي أنواع الأسئلة التي عليك أن تسألها عن الأوضاع في منطقة التفتيش، وكما ترى فإن الكثير من هذه الأخطار هي سهلة التحديد - ولكن لا تنسَ أنك تحتاج إلى التفكير في عواقبها أيضا! أنا متأكد من أنه يمكن أن يخطر على بالك الكثير من الأسئلة المشابهة التي يمكن إضافتها إلى القائمة.

اثناء قيامك بالتفتيش استخدم هذه القائمة من الأسئلة لتساعدك على اكمال التفتيش وعندها سوف تنجح في اداء المستوى المطلوب.

نصائح وإرشادات

تحديد الأنظمة الآمنة للعمل، والمعايير القانونية

على الرغم من عدم حاجتك لتسجيلها على استمارة الملاحظة، ضع في اعتبارك أي انتهاكات ممكنة للمعايير الدولية، أو الاتفاقيات، حيث ستحتاج إلى الإشارة إليها في تقريرك إلى الإدارة.

إكمال استمارات الملاحظة من نيبوش

يجب أن يكون لديك الآن فكرة جيدة عن نوع الأشياء، التي يجب البحث عنها وأنت تمشي حول مكان عمل منطقة تفتيشك.
بينما تقومُ بتنفيذ تفتيشك، فانت بحاجة إلى إكمال نموذج استمارة ملاحظة نيبوش للمرشح، والتي سوف توفر لك معلومات وافية، تستخدمها عند إكمال تقريرك إلى الإدارة. تذكر أنه سيتم عرض هذه الملاحظات على الممتحن الخاص بك، و الذي سيستعملها **لتحديد مدى فعالية التقرير امرفوع إلى الإدارة، لذلك يجب أن تكون واضحة ومقروءة!**

استمارة الملاحظة تتكون من ثلاثة أعمدة:

الملاحظات	الإجراءات الرقابية	الجدول الزمني
الأخطار و العواقب	الإجراءات الفورية، و طويلة المدى	

:كما ترى، لقد قامت نيبوش بإعطائك بالفعل فكرةً كبيرةً على ما يندرج في كل من هذه الأعمدة، ولكن إليكم فيما يأتي ملخصًا موجزا

عمود الملاحظات

هذا العمود يجب أن يشمل المخاطر والعواقب التي قمت بتحديدها - أنواع الأشياء التي قمنا بتغطيتها للتو.

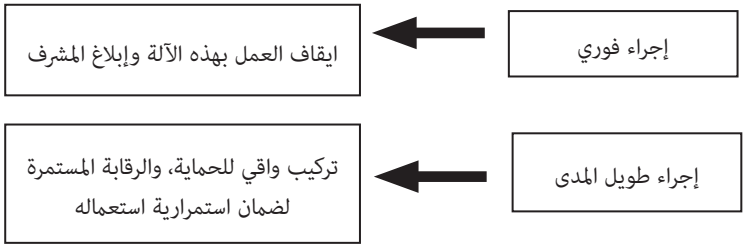
عمود الإجراءات الرقابية

هذا العمود يحتاج إلى بيان الإجراءات اللازم اتخاذها للقضاء أو السيطرة على كل الأخطار، أو الممارسات الغير آمنة للعمل. يجب أن تفكر في ما هو مطلوب على الفور للسيطرة على كل الأخطار المدرجة، و تحديد الحاجة إلى اتخاذ إجراءات على المدى الطويل.

كلمة واحدة أو كلمتين، مثل «ثبت عازل حماية» أو «إعزل المنطقة» ليست كافية، على الرغم من أنه ينبغي أن تكون موجز، إلا أنه يجب عليك إعطاء الممتحن تفاصيل إضافية أكثر من ذلك، وذلك لتصبح توصياتك واضحة. على سبيل المثال، قد تقول:

- يجب أن تكون المخازن مؤشر عليها بوضوح، والممرات يجب أن تبقى سالكة في جميع الأوقات.
- يجب إعادة واق المنشار الدائري القابل للضبط ، والمحافظة عليه في المكان أثناء الاستعمال.
- ينبغي تدريب الموظفين على طريقة الاستعمال السليمة للسلالم، و يتم الإشراف على هذا العمل وتنفيذه.
- ينبغي زيادة مستوى الإضاءة في المخازن.
- ينبغي إدخال مخطط نظام الصيانة الوقائي.

إن معظم الأخطار تحتاج لأكثر من اجراء واحد للسيطرة عليها ويمكن تقسيمها الى نوعين - إجراء فوري لجعل هذا الخطر آمنًا، و إجراء آخر على المدى الطويل يضمن حل أسباب المشكلة القائمة (السبب الجذري)، لذلك، على سبيل المثال:



استخدام الة قطع الخشب من دون تركيب/استخدام واقي للحماية

إذا كانت الرقابة موجودة وكافية بالفعل، تذكر أن تفكر في ما إذا كان يلزم أي إجراءات للحفاظ على هذا المستوى من الرقابة.
تذكر أن تتجنب استعمال عبارات عامة مثل «مراقب» أو «تدريب الموظفين». وقم بكتابة معلومات وافية و واضحة لكي يعرف الممتحن ما هي احتياجات المراقبة، أو نوع التدريب الذي سيكون مطلوبا بالتفصيل.

مقياس الوقت

هنا أنت تحتاج إلى توضيح مدى سرعة العمل على تنفيذ الاجراء – عند ارتفاع المخاطر، و المرجح أن يكون أكثر إلحاحا على المدى الطويل، في حين قد تستغرق الإجراءات وقتا أطول لوضعها.
هذا هو المكان الذي تحتاج فيه الى وقفة للتفكير مليا. نيوبش تريد أن ترى هل يمكنك تحديد أعلى المخاطر بواقعية، وترتيب أولويات عملك وفقا لذلك، ولذلك يجب عليك أن تفكر جيدا وبعناية قبل اتخاذ قراراتك. الجدول التالي سيعطيك بعض النصائح المفيدة.

فوري	حيث يوجد خطر وشيك أو خطر جسيم، أو حيث لا يكون هناك انتهاك صارخ المتطلبات القانونية. هذا يمكن أيضا أن يستعمل للإجراءات التي يمكن القيام بها بسرعة دون أي تكلفة ..
طويل المدى	حيث يمكن التخلص من المخاطر أو السيطرة عليها دون الحاجة إلى الإنفاق المالي، وحيث لا يوجد فيها حاليا خطر جسيم أو وشيك. أو حيث قد تكون هناك حاجة، على سبيل المثال، لتوفير المعلومات، و التوجيه، والتدريب، و كتابة نظام آمن للعمل، أو إدخال المراقبة الصحية.

© آرآر سي للنشر

معايير لتقييم الملاحظة / مرحلة التفتيش

لتحقيق نتيجة جيدة في هذا الجزء من التقييم، من المفيد أن نلقي نظرة أقرب على الكيفية التي سوف يصحح بها الممتحن، و الدرجات القصوى المتاحة لكل قسم.وهي مبينة في الجدول الآتي:

	الحد الأقصى للدرجة المتاحة	الأخطاء الشائعة
الملاحظات		
• **مجموعة وعدد المخاطر والعواقب** يجب أن يحدد التفتيش مجموعة من انواع مختلفة من المخاطر تحت السيطرة. لتسجل أقصى درجة (15 درجة) هنا تحتاج إلى تحديد المخاطر في إطار مجموعة واسعة من المواضيع. ومعدل المخاطر الفعلي يعتمد على طبيعة مكان العمل ولكن ينبغي أن تشمل على الأقل 5-4 أنواع مختلفة.	0 - 15 درجة	 ٢٠-٢٥ مخاطر تحت السيطرة لا تكرر الكثير من المخاطر ذات النوع نفسه – فهي لن تعطى إلا علامة واحدة فقط! تذكر أن تشمل مثالا أو مثالين على الممارسات الجيدة جدا.
• **تحديد تدابير التحكم المناسبة والجداول الزمنية** ينبغي تحديد الإجراء التصحيحي المطلوب بشكل واضح، مع الجدول الزمني المناسب. فإن العديد من المرشحين يفقدون درجات بعدم إعطاء معلومات كافية عن الإجراءات التصحيحية المطلوبة، و إلى أي مدى تُعتبر حالة مستعجلة. يجب توفير التفاصيل الكافية للسماح للمقيم أن يرى بالضبط ما يلزم من إجراءات. يجب أن تكون الإجراءات التصحيحية فعالة من حيث التكلفة، والواقعية.	0 - 15 درجة	 إجراءاتك يجب أن تكون مناسبة، و تم إيضاحها بتفصيل كاف. تذكر أنه ليس كل إجراء ينبغي أن يكون بشكل فوري - اذكر ايضاً الإجراءات الطويلة الأجل وفكّر في التسلسل الهرمي للسيطرة

الوحدةGC3 التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

ينبغي أن تعطيك المصفوفة التالية فكرة جيدة عن ما عليك القيام به لتحقيق أقصى قدر من الدرجات في كل مجال من المجالات:

		الدرجات التي ستمنح		
		11-15	**6-10**	**1-5**
إكمال استمارات الملاحظة	**مدى تنوع و عدد الأخطار / الممارسات الجيدة**	•تم تحديد 5-4 أنواع مختلفة من الأخطار • تم تحديد 14 20- من الأخطار	• تم تحديد 3-2 أنواع مختلفة من المخاطر • تم تحديد 13-7 من الأخطار	• تم تحديد نوع واحد من المخاطر • تم تحديد 6-1 من الأخطار
		11-15	**6-10**	**1-5**
	تحديد الإجراءات الرقابية المناسبة والجداول الزمنية لتنفيذها	• الإجراءات الفورية، والمتوسطة والطويلة الأجل التي تم تحديدها لِـ 20-14 من الأخطار • جميع / معظم الإجراءات الموصى بها للحد من الأخطار فعالة، و واقعية من حيث الجداول الزمنية	تم إكمال جميع أقسام استمارة الملاحظة • تحديد الإجراءات الأساسية الفورية للمخاطر التي تم تحديدها • الإجراءات الموصى بها للحدِّ من الأخطار فعالة، و واقعية من حيث الجداول الزمنية	• تم إكمال بعض أجزاء من استمارة الملاحظة • الإشارة إلى الإجراءات الفورية فقط • الإجراءات الموصى بها للحد من المخاطر محدودة، وغير واقعية من حيث الجداول الزمنية

© آرآر سي للنشر

مثال على نموذج مملوء لاستمارة الملاحظة

.الآن نحن نعرفُ النظرية، دعنا نرى ما النموذج الذي يجب أن تظهر عليه الاستمارة المملوئه في الممارسة العملية

الوحدة GC3 – التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

استمارة الملاحظة للمرشح

استمارة رقم _____من _____

اسم الطالب _____ رقم الطالب _____

مكان الفحص ورشة و مخزن المهندسين

تاريخ التفتيش ____/___/____

الملاحظات	الإجراءات الرقابية	الجدول الزمني
الأخطار والعواقب	**الإجراءات الفورية، وطويلة الأجل**	
ورشة المهندسين تخزين مواد قابلة للاشتعال على المقاعد.	جميع المواد القابلة للاشتعال يتم تخزينها في خزانة مضادة للحريق. تم الحديث عن صندوق الأدوات للسلامة من الحرائق لجميع الموظفين.	فوري أسبوع واحد
مخرج الحريق غير سالك بسبب براميل النفط. مخاطر عدم القدرة على الإجلاء بسرعة في حالات الطوارئ.	إزالة البراميل وجعل المخرج واضحا في جميع الأوقات. تم الحديث عن صندوق الأدوات للسلامة من الحرائق لجميع الموظفين.	فوري أسبوع واحد
انسكاب النفط على الأرض تحت ذراع آلة الحفر. خطر الانزلاق والسقوط علي السطح.	إدخال نظام التنظيف لكل جهاز، على سبيل المثال تعيين موظف مكلف لكل آلة، ليقوم بعملية التنظيف نهاية اليوم. إجراء تفتيش للتحقق من كفاية التنظيف.	أسبوع واحد شهر واحد
إضاءة عامة جيدة، مع مهمة الإضاءة على الآلات عند الحاجة.	ممارسة جيدة يجب الحفاظ عليها.	المراقبة المستمرة
وحدة تدفئة الزيت الحار وفرت درجة حرارة مريحة للعمل.	ممارسة جيدة يجب الحفاظ عليها.	المراقبة المستمرة
وجود المشروبات يؤدي إلى قذارة المقاعد. مخاطر تناول المواد الخطرة، مما يؤدي إلى اعتلال الصحة.	ينبغي حظر هذه الممارسة. تهيئة مكتب غير مستعمل لاستعمال كغرفة استراحة مؤقتة. تزويد منطقة استراحة دائمة بحوض، وثلاجة، ومرافق لصنع مشروبات ساخنة بشكل دائم.	فورا يوم واحد شهر واحد
عدم كفاية / سوء التهوية. يزيد خطر التعب وعدم الراحة الناجمة عن الإجهاد الحراري.	توفير مروحة مكتب. يجب تثبيت التهوية الميكانيكية لتحقيق 10 تغييرات جوية في الساعة.	خلال أسبوع واحد 3 أشهر
حمولة العمل الآمنة لرافعة الجسور الهوائية، غير معلمة عليها. خطر الحمولة الزائدة وما يترتب على ذلك يؤدي إلى فشل عمل الرافعة. الحمولة.	الاتصال بالمصنعين للاستفسار عن الحمولة العمل الآمنة(SWL). التأكد من عدم تجاوز SWL. علم الرافعة بالـ SWL. فتش الرافعة ، و افحصها. تأكد من أن الفحص القانوني يأخذ مكانه.	يوم واحد يوم واحد أسبوع واحد شهر واحد 12 شهرًا

مخاطر حريق

خطر إنزلاق

امثلة لممارسات جيدة، يجب المحافظة عليها

مثال لمخاطر على الصحة

الملاحظات	الإجراءات الرقابية	الجدول الزمني
الأخطار والعواقب	**الإجراءات الفورية، وطويلة الأجل**	
المشغل لا يرتدي حماية الوجه الكامل المزود به أثناء استعمال القرص الحديدي القاطع، وهذا يسبب خطر صدم العين بالحطام المتطاير.	استعمال حماية الوجه الكامل يجب أن يكون إلزامي. تدريب كل الموظفين على معدات الحماية الشخصية. المسح السلوكي	فوري أسبوع واحد شهر واحد
خطر الإصابة بالسحق من مواد ساقطة نتيجة لتجاوز حمل رف التخزين.	ينبغي مراعاة رفوف التخزين. يجب تثبيت المزيد من الأرفف	أسبوع واحد خلال 14 – 28 يوم
المشغلين الذين تمت ملاحظتهم لا يرفعون الأشياء الثقيلة بشكل صحيح. مخاطر التعرض لإصابة في أسفل الظهر.	ينبغي توفير التدريب في المناولة اليدوية الآمنة. يجب أن يتم عرض الملصقات التي تصورالتقنيات الصحيحة.	اسبوعان اسبوع واحد
حالة خطرة لإلتواء في سلك المثقاب الكهربائي على مقاعد العمال. خطر الصعق بالكهرباء.	يجب إخراج المثقاب من الخدمة. ينبغي تبديل السلك / أو المثقاب. ا التفتيش لبصري على جميع الأجهزة المحمولة. يجب القبام باختبار PAT على جميع المواد التي لم تختبر.	فوري 24 ساعة خلال أسبوع واحد شهر واحد
عدم وجود واقي أمامي مثبت إلى قرص القطع المعدني. خطر بتر الأصابع.	يجب إخراج القرص من الخدمة. يجب تركيب واق مثبت. يضاف الواقيات إلى قائمة التفتيش العادية.	فوري 24 ساعة شهر واحد
حالة خطرة للسلم الخشبي المخزن في زاوية ورشة العمل المتاخمة لمخرج الحريق. مخاطر الفشل في الاستعمال والسقوط من على ارتفاع.	ينبغي تدمير السلم الخشبي. استبدال السلم بآخر جديد. تنفيذ نظام التفتيش على السلم. تدريب الموظفين في مجال سلامة السلم.	فوري أسبوع واحد أسبوعان شهر واحد
مخاطر حريق، نظرا لتخزين النفايات القابلة للاشتعال في أكياس بلاستيكية	يجب توفير حاوية معدنية مع غطاء إغلاق محكم، وينبغي وضع علامة عليها مناسبة للمثل هذا التخزين.	48 ساعة
الصرف الصحين ومنطقة الغسل في الجزء الخلفي من ورشة العمل في حالة قذرة.	يجب تنظيف المنطقة. تقديم روتين تنظيف منتظم	24 ساعة أسبوع واحد
عدم توفير أي مرافق لتخزين الملابس الغير ملبوسة أثناء ساعات العمل، لتغيير الملابس وللراحة وأخذ وجبات الطعام.	خطر ممكن لتلوث متبادل من الملابس الشخصية. كإجراء مؤقت، توفير خزائن لتخزين الملابس. تحويل مكتب غير مستعمل إلى غرفة راحة، ومنطقة يمكن تناول وجبات الطعام فيها، أو توفير منطقة راحة منفصلة في مكان آخر.	1 شهر 12 شهرا
المخزن مستوى تدبير الأدوات مروع، ويخلق مخاطر حريق، و تعثر، و اتصال عديدة.	يجب أن يتم تنظيف المخزن، و أن يتم التخلص من العناصر غير المرغوب فيها. تثبيت المزيد من الحوامل والرفوف.	أسبوع واحد شهر واحد
تخزين المواد الكيميائية في زجاجات المياه المعدنية غير المعلم عليها. خطر تناول محتويات أو استعمال مواد كيميائية غير الصحيحة.	التخلص من الزجاجات ومحتوياتها بأمان. التحقيق مع المستخدمين حول أسباب استعمال هذه الحاويات / المواد الكيميائية. إذا لزم الأمر تقديم المسمى الصحيح لحاويات بديلة. تدريب العاملين في التخزين الآمن للمواد الكيميائية.	فوري شهر واحد 6 - 8 أسابيع
مخاطر الحريق، و الانفجار بسبب تخزين اسطوانات غاز اللحام بالداخل	يجب إزالة الاسطوانات إلى موقع جيد التهوية توفير موقع خارجي مصمم لهذا الغرض.	فوري شهران
ترك مفتاح عالق في مثقاب عمودي. مخاطر الإصابة من المفتاح العالق، إذا أخرج عند بدء تشغيل الآلة.	إزالة المفتاح العالق. الحديث عن صندوق أدوات التشغيل الآمن للمثقاب العمودي، و خاصة، إزالة المفتاح العالق بعد الاستعمال. استبدال كافة المفات يح العالقة مع نوع محمل بزنبرك.	فوري أسبوع واحد 28 يوما

مثال لممارسة عمل غير آمنة

مثال على مرافق الرعاية الفقيرة

مخاطر كيميائية

© آرآر سي للنشر

الملاحظات	الإجراءات الرقابية	الجدول الزمني
الأخطار والعواقب	**الإجراءات الفورية، وطويلة الأجل**	
كراسي المشرفين المشتركة في محطة عمل DSE مثبتة على انخفاض كبير. خطر الراحة، مع مخاطر أسفل الظهر أو اضطرابات الطرف العلوي.	منح المستخدمين تعليم وتدريب على التعديل الصحيح للمقعد. إجراء تقييم DSE لكافة مستخدمي محطة العمل هذه والعمل على النتائج.	أسبوع واحد شهر واحد
واق شفرة منشار الحزام عالي جدا. زيادة مخاطر الاتصال بالشفرة، و ما يترتب على ذلك من بتر للأصابع.	اضبط واق منشار الحزام ليغطي الشفرة. حديث صندوق الأدوات عن التشغيل الآمن لمنشار الحزام، وخاصة الضبط الصحيح للواق. أخبر المشرفين للتأكد من أن جميع الواقيات تستعمل بشكل صحيح.	فوري أسبوع واحد أسبوع واحد
توفير وتخزين جيد لحماية العين المناسبة لمجموعة من الأخطار في ورشة العمل.	مواصلة التوفير، والمحافظة عليها.	مستمر

مخاطر الراحة

تقرير إلى الإدارة

نأمل أن تكون الآن قد حصلت على فهم جيد لما عليك القيام به في تفتيش مكان العمل، ولكن عملك لم ينته بعد! فبمجرد الانتهاء من التفتيش، تحتاج إلى كتابة تقرير إلى الإدارة بنجاح لتقنعهم باتخاذ الإجراء المناسب. للقيام بذلك، ستحتاج أن تشرح لماذا هناك حاجة لمثل هذه المعلومات، وتحدد الإجراءات العلاجية التي ينبغي أن تنفذ.

نصائح وإرشادات

التقرير يمكن أن يكون مكتوبًا بمعالج كلمات، أو مكتوبة على ورق مخطط. وينبغي أن يكون طوله في حدود -700 0001, كلمة، وهو ما يعادل ورقتين أو ثلاث A4 مكتوبة من الجهتين بخط اليد. يمكنك استشارة الكتب المرجعية عند إعداد التقرير ولكن يجب التأكد من عدم الانتحال.
يجب أن لا يحتوي تقريريك على صور أو أي مواد إضافية أخرى.

هذا يفترض أن يكون تقريرًا إلى الإدارة، ويجب أن لا يكون مجرد تكرار لاستمارة الملاحظة الخاصة بك. تحتاج إلى التفكير مليا في المسائل التي تحتاج إلى لفت انتباه الإدارة والتركيز فقط على تلك الملاحظات. يجب أن تعطي مديرك معلوماتك بشكل كافٍ للسماح له باتخاذ إجراءات معقولة على أساس الحقائق التي قدمت له، والأهم، هو إقناعه بضرورة اتخاذ هذا الإجراء.

هيكلة تقريرك

سوف تحتاج إلى هيكلة تقريرك الخاص بك باستعمال العناوين الآتية:

- **العنوان**

- مقدمة تحتوي على نظرة عامة على المنطقة التي تم تفتيشها،والأنشطة التي تجري
في هذا القسم، يجب أن تفسر أين ومتى ولماذا تم تنفيذ التفتيش. وهذا يحتاج أن يشمل وصفا واضحا للمنطقة المختارة والأنشطة التي تجري هناك.

- **الملخص التنفيذي**

يجب أن يكتب هذا المخلص بعد إكمال بقية التقرير، ولكن ينبغي أن تدرجه بعد المقدمة. والهدف من هذا القسم هو توفير نظرة عامة موجزة من النقاط الهامة وتلخيص الاستنتاجات والتوصيات الرئيسة الخاصة بك.

هنا سوف تحتاج إلى إقناع مدير مشغول بأنه بحاجة إلى قراءة تقريرك بشكل كامل، والأهم، العمل على الأخذ بتوصياتك.

- **النتائج الرئيسة للتفتيش**

ينبغي أن يحدد التقرير بوضوح الإجراءات التصحيحية التي يجب اتخاذها، مع بيان الآثار المترتبة على التكاليف وتفسير دواعي هذه الإجراءات التصحيحية الضرورية. ويمكن الإشارة إلى الحجج الأخلاقية والقانونية والاقتصادية، ويجب أن توضح الإجراءات التي سيكون لها تأثير على مستوى الصحة والسلامة في مكان العمل والآثار المحتملة على الأعمال بشكل عام.

في الجدول الآتي، سوف تكون قادرا على رؤية كيف سيتم تخصيص درجات هذا القسم.

- **الاستنتاجات والتوصيات**

يجب أن تلخص الاستنتاجات النتائج التي تم تحديدها في الجزء الرئيس، ويجب حث الإدارة لاتخاذ الإجراءات اللازمة. يجب أن لا تعرض أي مسائل جديدة في هذه المرحلة.

يجب أن تتبع التوصيات بشكل منطقي استنتاجاتك التي توصلت إليها. يمكنك استعمال الجدول التالي لوضع توصياتك. يجب أن تكون جميع التوصيات معقولة وواقعية، ومحددة حسب أولوياتها بشكل مناسب وأن تكون الآثار المترتبة على الموارد مناسبة.

© آرآر سي للنشر

توصيات	الآثار المترتبة على الموارد	الأولوية	تاريخ المراجعة

تذكر، هذه الاستنتاجات تحتاج إلى إقناع مديرك بضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة.

• يجب أن يوقع التقرير، و يؤرخ.

كملاحظة عامة، ينبغي كتابة التقرير بلغة موجزة ورسمية. ينبغي أن يكون مبنيًا على الحقائق، ويتجنب المصطلحات التقنية قدر الإمكان. يجب أن لا يحتوي تقريرك على صور، نص مطبوع (مثل السياسات أو مقتطفات من كتب)، أو مواد غريبة أخرى.

معايير تقييم التقرير إلى الإدارة

الآن دعونا نلقي نظرة أقرب على الكيفية التي سيصحح فيها الممتحن التقرير، والدرجات القصوى المتاحة لكل قسم.

	الحد الأقصى للدرجات المتاحة	الأخطاء الشائعة
التقرير إلى الإدارة		
٢- مقدمة التقرير و الملخص التنفيذي		
1.2- مقدمة توفر نظرة عامة على المنطقة التي تم اختيارها	0 - 5 درجات	يجب أن يكون هذا القسم سهلا لتسجيل الدرجات – تأكد فقط من كون وصفك واضحا و مناسبا
2.2- الملخص التنفيذي هنا سوف تحتاج إلى تقديم لمحة موجزة من النقاط المهمة في تقريرك وتلخيص الاستنتاجات والتوصيات الرئيسية الخاصة بك.	0 - 5 درجات	تذكر أن هذا القسم هو الذي سيحدد ما إذا كان مديرك سوف يكلف نفسه عناء قراءة بقية تقريرك، لذلك ركز على استنتاجاتك الرئيسة، وتأكد من أنها تقنع مديرك للحاجة إلى استكمال القراءة.
١. التقرير- النتائج الرئيسة للتفتيش		
1.3- جودة تفسير النتائج، و الإشارات الواضحة إلى نقاط القوة والضعف ويتم منح الدرجات هنا على إظهار واضح وتطور منطقي للقضايا المحددة في استمارات ملاحظاتك. يجب عليك مناقشة المسائل الرئيسة.	0 - 15 درجة	لا تضمّن كل الأخطار التي وجدتها – يجب عليك أن تظهر أنه يمكنك تحديد الأولويات فقط من خلال إثارة الاهتمام بالمسائل العالية المخاطر. كدليل عام، يجب عليك أن تبحث في التركيز على المخاطر الخمسة الأكثر خطورة. لا تضمّن أي قضايا هنا لم يتم الإشارة إليها بالتفصيل على استمارة الملاحظة الخاصة بك.

© آرآر سي للنشر

2.3- تحديد الانتهاكات المحتملة للقانون يجب أن تكون قادرا على تحديد تلك البنود من القانون الدولي مثل اتفاقيات منظمة العمل الدولية واللوائح التي قد انتهكت، ويجب أن تعطي عنوانا شاملا لكل جزء من التشريعات.	0-5 درجات	 يجب عليك التأكد من أن أية وثيقة ترجع إليها تكون مرتبطة بمنطقة عملك، ويجب أن تظهر أن لديك فهما جيدا بأسباب الخرق. تذكر، أيضا، أنه يجب أن تعطي عناوين شاملة لجميع التشريعات التي اقتبستها (الاختصارات ليست كافية).
3.3- التقرير - الإقناع / الايجاز / المحتوى التقني سوف تحتاج إلى تضمين واضح للحجج القانونية والأخلاقية والمالية، محددًا لماذا يجب على مديرك تنفيذ الإجراءات التي أوصيت بها. يجب أن تشمل قائمة قصيرة من المسائل التي تتطلب اتخاذ إجراءات عاجلة ، مع شرح مرتبط بها يحتوي على حجج مقنعة بالحاجة إلى مثل هذا الإجراء. ضمّن حججا متوازنة بخصوص الحاجة إلى إتخاذ إجراء، واشرح الأثر الذي سيترتب على سلامة كلٍّ من مكان العمل والأعمال ككل.	0 - 10 درجات	 تذكر أن تضمّن التكاليف المحتملة لاتخاذ أي إجراء. أعط اهتمام خاص بأية توصيات يمكن أن تكون لها تكلفة عالية من حيث التمويل، عدم الملائمة، أو الوقت. ضمان كون تقريرك موجز، ومقروء، وانتقائي، سيكون له تأثير كبير على كونه مقنع.
٤. التقرير - الاستنتاجات والتوصيات		
1.4- الاستنتاجات الواضحة والموجزة، والمرتبطة بوضوح بنتائج التقرير، تكون فعالة في إقناع الإدارة باتخاذ إجراءات.	0 - 15 درجة	 تذكر ان لا تضمن أي مسائل جديدة في استنتاجك، لم تتم تغطيتها في تقريرك بالفعل.
2.4- التوصيات التي تقدم إجراءات واقعية لتحسين الصحة والسلامة في المنطقة التي تم اختيارها. تذكر انه من المهم أن تكون التوصيات واقعية، ومرتبة حسب الأولوية بشكل مناسب، وأن لها موارد مخصصة لها. وليس متوقعا منك أن تعرف بالضبط تكاليف توصياتك، ولكن يجب أن تظهر الوعي العام بذلك. و يمكن أن يصرح بالتكاليف بأحد أمرين: بوحدات نقدية أو بالوقت.	0 - 15 درجة	 يجب استعمال جدول التوصيات المقدم في وقت سابق لعرض توصياتك. تذكر تحديد أولويات توصياتك، وأن يتم التصدي لأكثر المسائل إلحاحا (تلك التي تقدم أعلى مستويات المخاطر أو تلك التي يمكن أن تتم على الفور بتكلفة ضئيلة أو معدومة) أولا.

الوحدةGC3 التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

المصفوفة الآتية ينبغي أن تعطيك فكرة جيدة عن ما عليك القيام به لتحقيق أقصى قدر من الدرجات في كل من هذه المجالات:

الدرجات التي يمكن أن تمنح				
		4-5	2-3	1
تقرير الإدارة - المقدمة والملخص التنفيذي	مقدمة تعطي لمحة عامة عن المنطقة التي تم اختارها	• وصف واضح وملائم للمنطقة التي تم اختيارها والأنشطة التي تحدث فيها	• وصف المنطقة التي تم ختارها والأنشطة التي تحدث فيها	• عدم وجود تفاصيل عن الأنشطة التي تجري في المنطقة
		4-5	2-3	1
	الملخص التنفيذي	• نظرة عامة على النقاط المهمة والاستنتاجات الرئيسة / التوصيات	• نظرة عامة على بعض النقاط المهمة وبعض الاستنتاجات / التوصيات	• نظرة محدودة
		11-15	6-10	1-5
تقرير الإدارة - نتائج التفتيش الرئيسة	جودة تفسير النتائج والإشارات الواضحة إلى نقاط القوة والضعف	• تطور منطقي من استمارة الملاحظة	• تطور منطقي من استمارة الملاحظة	• التطور المحدود من استمارة الملاحظة
		• المسائل الرئيسة المحددة في استمارة الملاحظة تمت مناقشتها بشكل مناسب	• بعض المسائل الرئيسة المحددة في استمارة الملاحظة تمت مناقشتها بشكل مناسب	• مناقشة محدودة للمسائل الرئيسة المحددة في استمارة الملاحظة
		• اشارات واضحة الى نقاط القوة والضعف	• بعض الإشارات إلى نقاط القوة والضعف	• إشارات محدودة لنقاط القوة والضعف

الدرجات التي يمكن أن تمنح				
	5	4	3	2	1
تحديد الانتهاكات المحتملة للمعايير الدولية	إشارات مناسبة لـخمسة من الانتهاكات المحتملة للمعايير الدولية	إشارات مناسبة إلى 4 من الانتهاكات المحتملة للمعايير الدولية	الإشارة المناسبة إلى 3 من الانتهاكات المحتملة للمعايير الدولية	إشارات مناسبة لعدد 2 من الانتهاكات المحتملة للمعايير الدولية	قائمة المعايير الدولية مع عدم وجود تفسير لكيفية خرق المعايير الدولية، أو كيفية ارتباطها بالأخطار، والظروف الغير آمنة أو ممارسات العمل التي تم اختيارها.
	إبداء فهم واضح لأسباب جميع الانتهاكات	إبداء فهم واضح لأسباب غالبية الانتهاكات	إبداء بعض الفهم لأسباب بعض الانتهاكات	إبداء بعض الفهم لأسباب بعض الانتهاكات	

© آرآر سي للنشر

الدرجات التي يمكن أن تمنح				
		8-10	4-7	1-3
تقرير الإدارة - نتائج التفتيش الرئيسة	الإقناع / الايجاز / المحتوى التقني	• الحجج القانونية والأخلاقية والمالية واضحة • تقنع الإدارة لاتخاذ إجراءات • التقرير من حيث الطول والتنظيم جيد ومناسب • التقرير لم يكرر استمارات الملاحظة	• بعض الحجج القانونية والأخلاقية والمالية • بعض الإقناع في الإجراءات الإدارية • التقرير مبني على هيكلية معقولة • بعض التكرار في استمارات الملاحظة	• الحجج القانونية والأخلاقية والمالية محدودة • إقناع محدود في الإجراءات الإدارية • التقرير مبني بهيكلية سيئة • التقرير يكرر استمارات الملاحظة
		11-15	6-10	1-5
تقرير الإدارة - الاستنتاجات والتوصيات	استنتاجات واضحة وموجزة، وهي ترتبط بوضوح بنتائج التقرير و فعالة في إقناع الإدارة لاتخاذ إجراءات	• النتائج تم تحديدها في تقرير موجز بوضوح ودقة • المعلومات ذات الصلة والمناسبة قدمت لإقناع الإدارة لاتخاذ الإجراءات	• تطور منطقي من التقرير • بعض المسائل الرئيسة المحددة في التقرير تم متناقشتها بشكل مناسب	• التقدم محدود من التقرير • مناقشة محدودة للمسائل الرئيسة التي تم تحديدها في التقرير
	التوصيات تقدم إجراءات واقعية لتحسين الصحة والسلامة في المنطقة التي تم اختيارها	• التوصيات تستند إلى الاستنتاجات • التوصيات واقعية • التوصيات مرتبة على حسب الأولوية بشكل مناسب • تقدير التكاليف مناسب لجميع التوصيات	• معظم التوصيات تابعة إلى الاستنتاجات • معظم التوصيات واقعية • بعض المحاولات لتحديد الأولويات • تقديرات التكلفة لمعظم التوصيات مناسبة	• تطور محدود من الاستنتاجات • ليست كل التوصيات واقعية • تقديرات التكلفة محدودة

مثال على تقرير مكتمل إلى الإدارة

العنوان

تقرير عن عملية تفتيش ورشة ومخزن المهندسين

مقدمة تتضمّن نظرة عامة عن المنطقة التي تم تفتيشها، والأنشطة التي تجري.

المقدمة

ورشة ومخزن المهندسين هي جزء من وحدة تصنيع قطع الغيار اللازمة لصنع معدات التبريد. عشرة من الميكانيكيين يعملون هنا. وتضم:

- منطقة ورشة العمل مع أدوات آلية نموذجية، ومعدات اللحام ، و استعمال الزيوت والمذيبات.
- منطقة تخزين للمواد.
- منطقة للمشرف، مع محطة عمل الكمبيوتر.

العمل الذي ينفذ هو صناعة الأدوات، وعلى سبيل المثال، معدات / قوالب مكابس الكهرباء، بالإضافة إلى إصلاح وصيانة عامة للمصانع والمباني والآلات.

الملخص التنفيذي

الملخص التنفيذي

يركز هذا التقرير على خمسة مجالات رئيسة حيث التحسينات تكون مطلوبة. يتم سرد هذه المجالات أدناه بالترتيب من حيث الأهمية. على أن يتم توفير تغطية أكثر تفصيلا في الجزء الرئيس من هذا التقرير، والذي يتضمن الجداول الزمنية والتكاليف التقريبية.

السلامة من الحريق

يجب السيطرة على مخاطر الحريق الناجمة عن التخزين الغير ملائم لمواد قابلة للاشتعال،و القمامة وغازات اللحام من خلال تحسين الإدارة، وتوفير مساحة تخزين منفصلة لاسطوانة الغاز.

تدبير المعدات

وينبغي معالجة عدم كفاية الفضاء في المخزن الذي يؤدي إلى ضعف الأداء في تدبير المعدات، وسدّ مخرج الحريق، عن طريق تنظيف المتجر بالكامل وتوفير رفوف اضافية.

سلامة الآلات

يجب السيطرة على أخطار الإصابة من آلة القطع عن طريق إزالة الآلة من الخدمة على الفور وعدم استعمالها حتى يتم استبدال الواقي.

ممارسات العمل

ينبغي وضع علاج لأمثلة قلة الوعي بالسلامة من قبل الموظفين، والتي تم تحديدها خلال عملية تفتيش ورشة العمل من قبل جميع الموظفين الذين يحضرون دورة تدريبية ليوم واحد حول سلامة ورشة العمل.

تقديم الرعاية

عدم كفاية المرافق: المرحاض ومغسلة اليدين. وينبغي تجديد أماكن تخزين الملابس، ومناطق الراحة، ومؤن تناول الوجبات.

الفائدة التي يحققها المدراء

هذه التحسينات سوف تقلل من خطر الحوادث واعتلال الصحة في الورشة ، وتؤدي إلى خلق دافعية أفضل للعمل بسعادة في الورشة. وسيكون لذلك تأثير على تحسين الكفاءة والإنتاجية على حد سواء، وسوف يساعد ذلك على الحد من التكاليف المرتبطة بإعادة تدريب الموظفين، والتحقيق في الحوادث، وأقساط التأمين وهلم جرا. وأن الفشل في اتخاذ إجراء بشأن هذا التقرير يؤدي إلى إجراءات إنفاذ محتملة على انتهاكات التشريع، ومطالبات بالتعويض والآثار المالية المرتبطة بكل منها. وبالإضافة إلى ذلك، في حال وقوع حادث خطير، فإن الشركة هي المسؤولة عن السمعة السيئة عليها، مما يؤدى إلى الضرر بالسمعة التي قد تجعل من الصعب الفوز بعقود في المستقبل.
ويمكن اتخاذ إجراءات بشأن معظم التوصيات الواردة في هذا التقرير من قبل الموظفين الداخليين وبتكلفة قليلة نسبيا. ومن المؤكد أنه يمكن القول أن تكاليف عدم تنفيذ هذه التوصيات ستكون أكبر.

© آرآر سي للنشر

الجدول 1			
1 و 2 مجموعة من المسائل المحددة وعدد من الأخطار			
وصف المسائل	مدى المسائل (إذا تمت تغطيتها•)	عدد الأخطار التي تم تحديدها	التعليقات
1. كهرباء			
2. بيئة العمل			
3. الأجسام الساقطة			
4. الحريق			
5. الإسعافات الأولية			
6. الممارسات الجيدة			
7. المواد الخطرة			
8. تدبير المعدات			
9. المعلومات			
10. الآلات			
11. دليل المناولة			
12. الضجيج			
13. العوائق / الكابلات المدودة			
14. الحماية الشخصية			
15. اللافتات			
16. السيارات / الطرق			
17. الاهتزاز			
18. الرعاية الاجتماعية / النظافة			
19. العمل على ارتفاع			
20. بيئة العمل			
21. أي تقديرات أخرى			
المجموع			

الوحدةGC3 التطبيق العملي للصحة والسلامة الدولية

النتائج الرئيسة للتفتيش

النتائج الرئيسة

أخطار الحريق

قدم عدد من أخطار الحريق الحالية كنتيجة لممارسات العمل غير المرضية، بما في ذلك تخزين مواد قابلة للاشتعال على طاولة العمل، وتخزين النفايات القابلة للاشتعال من النفايات في أكياس بلاستيكية، واستعمال مخزن لتخزين غازات اللحام (التي يجب أن تبقى في منطقة خاصة). بالإضافة إلى ذلك، تم حجب أحد مخارج الحريق والتي يمكن أن تمنع الإخلاء في حالات الطوارئ.

وهذا مثال للانتهاكات المحتملة للأحكام العامة الواردة في المادة 16 من اتفاقية منظمة العمل الدولية C155، وهي التزامات أكثر تحديدا على أصحاب الأعمال موجودة في توصية منظمة العمل الدولية R164، المادة 10.

على المدى القصير، يجب على الإدارة توفير اسطوانة غاز منفصلة في منطقة تخزين خارج ورشة العمل.

وعلى المدى المتوسط، على الإدارة أن تسعى للتحسين ثم السيطرة والإشراف على ممارسات العمل.

التكلفة المقدرة الفورية لهذه التدابير هو 700 دولار أمريكي بالإضافة إلى تكاليف إدارة الوقت المطلوب.

تدبير المعدات

مستوى تدبير المعدات في المخزن ليس مرض للسيطرة على المخاطر. هناك العديد من الحرائق، ومخاطر التعثر و الأتصال ترجع إلى حقيقة أن المخزن بعيد وصغير جدا، و لا يكفي لمجموعة المواد المخزنة فيه. والنقص في القدرة على التخزين يعني أن العديد من العناصر ستكون مكدسة على الأرض مما يتسبب في مخاطر تعثر وعرقلة طرق النجاة من الحريق. والرفوف التي يتم توفيرها غير مستقرة. وقد تقع إصابة خطيرة إذا انهارت الرفوف.

هذا يمثل خرقا لالتزام صاحب العمل بتوفير والحفاظ على بيئة عمل آمنة، وتوفير معدات العمل الآمنة، كما جاء في المادة 10 (أ) من R164.

على المدى القصير، يجب على الإدارة التأكد من أنه يتم تنظيف المخزن بالكامل، ووضع أرفف اضافية تسمح بالتخزين عوضا عن الأرضية (الرفوف غير المستعملة في رشة العمل يمكن أن تؤخذ إلى المخزن).

ويمكن القيام بهذا العمل، جنبا إلى جنب مع التخلص من العناصر غير المرغوب فيها، ثم التخلص منها من قبل موظفي الصيانة.

تنظيف المخزن يمكن أن يتم الانتهاء منه بتكلفة قليلة أو معدومة. وينبغي أن تصرف ميزانية 1000 دولار أمريكي لتوفير أرفف إضافية قد تكون مطلوبة.

الآلات والمعدات

عدة مواد من الآلات والمعدات في حالة خطرة بسبب عدم وجود واق، و الواقي مثبت بشكل سيء، وسوء في الاستعمال والصيانة. تمت إزالة الواقي المعدني في قرص آلة القطع، والسلم الخشبي في حالة خطرة للغاية بسبب ثلاث درجات تالفة. واستعماال المعدات في هذه الحالة يؤدي إلى إصابات خطيرة جدا.

وهذا مثال للانتهاكات المحتملة للمادة 10 (أ) من R164، التي تلزم صاحب العمل بتوفير معدات العمل الآمنة وبدون مخاطر على الصحة، بقدر ما هو معقول عمليا.
على المدى القصير، ينبغي للإدارة ضمان ما ياتي:

1. أن تتم إزالة قرص آلة القطع من الخدمة على الفور وعدم استعماله حتى يتم استبدال الواقي.

2. أن يتم إتلاف السلم واستبداله بآخر جديد.

3. أن يتم التنبيه على جميع الموظفين بأهمية إبلاغهم فورا عن المخاطر. ينبغي أن يعقد مدير الورشة جلسة محادثة غير رسمية في الأسبوع المقبل لتسليط الضوء على مخاطر استعمال الآلات التي لا تحتوى على واقيات، والمعدات المعيبة.
التكلفة التقديرية لهذه التدابير هي 40 دولارا أمريكيا للواقي البديل، و 60 دولارا للسلم والموظف/إدارة الوقت.

© آرآر سي للنشر

ممارسات العمل

نظرا لعدم وجود الوعي بالسلامة من الموظفين في ورشة العمل هذه، لوحظت عدد من الممارسات غير الآمنة، بما في ذلك عدم مسح النفط المنسكب، وإعداد المشروبات على طاولة العمل القذرة، وعدم ارتداء حماية الوجه الكامل في أثناء اللحام، والممارسات اليدوية غير السليمة، وتخزين المواد الكيميائية في زجاجات المياه المعدنية غير المعلَّمة. كل هذه الممارسات هي دليل على غياب ثقافة السلامة ويمكن أن يضاف إليها ضعف الإشراف وعدم وجود التدريب على ممارسات العمل الآمنة. انه انتهاك ممكن لمتطلبات توفير التدريب وضمان أن الموظفين متعاونون مع ترتيبات صاحب العمل فيما يتعلق بالسلامة ، كما ورد في C155 وR164.

على المدى القصير، يجب على الإدارة التأكد من أن جميع الموظفين حضروا دورة تدريبية ليوم واحد في سلامة ورشة العمل. وأن يتم الاتفاق على محتويات هذه الدورة مع المدير العام.

التكلفة التقديرية لهذه التدابير هي 150 دولار أمريكي لشخص واحد يحضر دورة تدريبية خارجية. قد يكون من الممكن أن تكون هذه الدورة التدريبية داخليًا، مما يوفر في التكاليف الخارجية، وسوف تتحمل الإدارة فقط تكاليف المدرب ووقت الموظف.

خدمات الرعاية الاجتماعية

منطقة المرحاض ومغسلة اليد في حالة قذرة للغاية وتتطلب تنظيف عاجل وإعادة تنظيم الديكور. ولوحظ أيضا أن عدم توفير مكان لتخزين وتغيير الملابس، وللراحة وتناول وجبات الطعام.

هذا يمثل انتهاكات محتملة للأحكام التشريعية المحلية المتعلقة بكفاية خدمات الرعاية الاجتماعية، والمنصوص عليها في المادة 3 من R164.

ينبغي للإدارة ضمان ما يأتي:

(قصير الأجل):

1. يتم تنظيف المراحيض ومرافق الغسيل على الفور من قبل عمال النظافة المتعاقد معهم.

2. وينبغي الحصول تسعيرات لتجديد / تحسين مرافق الرعاية بهدف توفير راحة جيدة، و مرافق التغيير والتغسيل.

(متوسط الأجل):

1. الحصول على موافقة على المصروفات النقدية حال الحصول على تسعيرات

2. تنفيذ التجديد.

التكلفة التقديرية لهذه التدابير هي 500 دولار أمريكي للحصول على نظافة فورية، مع تكاليف نقدية جارية تحدد لاحقا.

الاستنتاجات

بتوازن، تعمل الورشة بشكل جيد ، مع بعض الأمثلة الواضحة على الممارسات الجيدة التي لوحظت. وأهم الأخطار التي تم تحديدها في هذا التقرير تتصل بالحريق ، و تدبير المعدات، و الآلات والمعدات ، وممارسات العمل و الرعاية. الإجراءات والتوصيات التي يتعين اتخاذها تشمل تدريبا بسيطا في شكل «محادثات صندوق الأدوات»، التي توفر الأثر الكبير وبتكلفة منخفضة. وفي حالات أخرى، فإنه من المستحسن أن يتم تطبيق أفضل مستويات الإشراف من أجل الحد من الممارسات السيئة. مرة أخرى، هذا هو تقدير منخفض التكلفة إزاء ما سوف يكتسب من فوائد كبيرة بسبب زيادة الوعي والانتباه إلى السلامة.

وقد حدد التقرير عددا من الانتهاكات لقانون الصحة والسلامة، والتي، إذا ما تركت يمكن أن تؤدي إلى فرض إجراءات من قبل سلطة الإنفاذ. تشير التقديرات إلى أن الإجراءات العلاجية يجب أن تكلف فقط بضع مئات من الدولارات، والتي من المرجح أن تكون أقل بكثير من التكلفة الإجمالية للخسائر في الإنتاج وغيرها الناجمة عن حادث.

فضلا عن مساعدتنا على تلبية التزاماتنا القانونية، فإن تنفيذ التوصيات الواردة في هذا التقرير سوف يساعد على الحد من احتمال وقوع حوادث، ونتيجة لذلك ستقل التكاليف المرتبطة بالحوادث وتقليل اعتلال الصحة. وهذا سوف يساعد على تحسين معنويات القوى العاملة وينبغي أن يؤدي إلى مؤسسة أكثر سعادة وأكثر إنتاجية.

توصية	الآثار المحتملة المترتبة على الموارد	الأولوية	التاريخ المستهدف
أخطار الحريق			
توفير اسطوانة غاز منفصلة منطقة التخزين	التكلفة التقديرية الفورية هي 700 دولار	عالية	شهر واحد
تدبير المعدات			
تأكد من أنه يتم تنظيف المخزن، وتوفير أرفف إضافية للتخزين عليها بدلا من الأرضية (الرفوف غير المستعملة في رشة العمل يمكن أن تؤخذ إلى المخزن). ويمكن القيام بهذا العمل، جنبا إلى جنب مع التخلص من العناصر غير المرغوب فيها، ثم التخلص منها من قبل موظفي الصيانة.	لا توجد تكلفة جارجية ورغم أن هذا قد يستغرق ساعة من الوقت للصيانة.	عالية	في وقت تعليق العمل القادم في أغسطس 2XXX
الآلات والمعدات			
يجب إزالة قرص آلة القطع من الخدمة على الفور وعدم استعمالها حتى يتم استبدال الواقي فيها.	التكلفة المقدرة الفورية هي 40 دولارا	عالية	أسبوع واحد
يتم إتلاف السلم واستبداله بآخر جديد.	والتكلفة المقدرة هي 60 دولارا	عالية	أسبوعان
يتم التنبيه على جميع الموظفين بأهمية إبلاغهم فورا عن المخاطر. ينبغي أن يعقد مدير الورشة جلسة محادثة غير رسمية في الأسبوع المقبل لتسليط الضوء على مخاطر استعمال الآلات التي لا تحتوى على واقيات، والمعدات المعيبة.	نصف ساعة من وقت الإدارة	عالية	أسبوع واحد
ممارسات العمل			
يحضر جميع الموظفين دورة تدريبية ليوم واحد فقط عن سلامة ورشة العمل في المستقبل القريب. وسيتم الاتفاق على محتويات الدورة مع المدير العام.	التكلفة المقدرة تبلغ 150 دولارا للشخص (على الرغم من أنه قد يكون من الممكن إجراؤها داخليا، و الذي سيكلف فقط تكاليف المدرب ووقت الموظفين)	عالية	شهر واحد
خدمات الرعاية الاجتماعية			
يتم تنظيف المراحيض ومرافق الغسيل على الفور من قبل عمال النظافة المتعاقد معهم. ينبغي على مدير الصيانة البحث عن المقاولين المناسبين والحصول على تسعيرات.	التكلفة التقديرية ستكون 500 دولارا	متوسطة	أسبوعان شهر واحد

التوقيع : A. Smith

بتاريخ: 1 / 8 / 2011

© آرآر سي للنشر

تذكيرات نهائية

تفتيش مكان العمل	التقرير إلى الإدارة
✓ تبدأ من خلال إلقاء نظرة جيدة في محيطك. حاول أن يكون لديك احساس بأنواع من الأخطار والممارسات غير الآمنة التي يجب عليك البحث عنها.	✓ ضع في الاعتبار أن هذا التقرير إلى الإدارة يجب أن يقنع بنجاح الإدارة لاتخاذ الإجراءات المناسبة
✓ حدد ما بين 20 و 30 أمثلة عن الأخطار وعواقبها من الممارسات الجيدة، واشرحهم بالتفصيل بما فيه الكفاية.	✓ يجب أن يكون طول التقرير في حوالي 700 - 1000 كلمة، وهو ما يعادل ثلاثة أو أربعة جهات من ورقة A4.
✓ تأكد أنك تضمّن الأخطار في مجموعة من مواضيع مختلفة (على الأقل 4 أو 5). سيمنحك مثالان منفصلان من التدريب الذي يحتاجونه، درجة واحدة فقط!	✓ يحتاج التقرير إلى هيكلية مناسبة مع: • العنوان • المقدمة • الملخص التنفيذي • النتائج الرئيسة • الاستنتاجات • التوصيات • التاريخ والتوقيع يجب أن يكتب التقرير بلغة موجزة رسمية، وأن يقسم إلى أقسام متميزة.
✓ تذكر تعريفات الأولوية العالية والمتوسطة والمنخفضة، وصف كل شيء لا يرقى إلى الأولوية – وأظهر قدرتك على معرفة الفرق بينها.	✓ ينبغي أن يحدد التقرير بوضوح النتائج الرئيسة لعملية التفتيش التي أجريت، مع تفاصيل كافية تسمح للممتحن أن يفهم ما تمت ملاحظته، ما هي المخاطر وما المخالفات التي وقعت؟
✓ عند شرح ما يلزم من إجراءات للقضاء أو السيطرة على كل الأخطار، أومارات العمل الغيرآمنة، أعط الممتحن التفاصيل الكافية.	✓ ينبغي أن يحدد التقرير بوضوح الإجراءات التصحيحية التي يجب اتخاذها، مع بيان لزوم هذه الإجراءات التصحيحية.
✓ أعطِ أكثر من توصية لكل خطر - وإجراء فوري لجعل الخطر مأمونا. والإجراء طويل الأجل للإصلاحات.	ضع في الاعتبار المناطق التي سينظر عليها الممتحن في التقرير الخاص بك أثناء التصحيح:
ضع في الاعتبار أن المناطق التي سينظر إليها الممتحن في أثناء تصحيحه التفتيش الخاص بك: • متوسط وعدد القضايا المحددة - 15-0 درجة ✓ • تحديد تدابير الرقابة المناسبة 15-0- درجة تحتاج إلى نتائج جيدة في كل من هذه المناطق للاجتياز.	✓ • المقدمة - 5-0 درجات • الملخص التنفيذي - 5-0 درجات • تفسير النتائج / نقاط القوة والضعف - 15-0 درجات • تحديد المخالفات للتشريع 5-0 درجات • الإقناع / الايجاز / المحتوى التقني - 10-0 علامات الاستنتاجات - 15-0 درجة • التوصيات - 15-0 درجة تحتاج إلى نتائج جيدة في كل من هذه المناطق للاجتياز.

تذكر أن تضمن كل شيء عند تقديم التقييم العملي لنا من أجل تصحيحه، منها:

- استمارة الملاحظات المكتملة الخاصة بك.
- تقريرك النهائي المكتمل (موضوعا في الهيكلية المطلوبة).
- تصريح موقّع مقدم من مسؤولك في العمل (تذكر أنه إذا كان هذا مفقودا، فقد تعلن النتيجة باطلة!)

© آرآر سي للنشر

البحرين
P.O. BOX 20073
ERA Business Centre 361
Road 1705
9th floor Diplomatic Area 317
Kingdom of Bahrain

Tel: 97317532027+
Fax: 97317532028+
info@rrc.com.bh
www.rrc.com.bh