مكتب
العمل
الدولي

جنيف

السلامة والصحة في استخدام الآلات

ترجمة: المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية

دمشق - 2014

السلامة والصحة في
استخدام الآلات

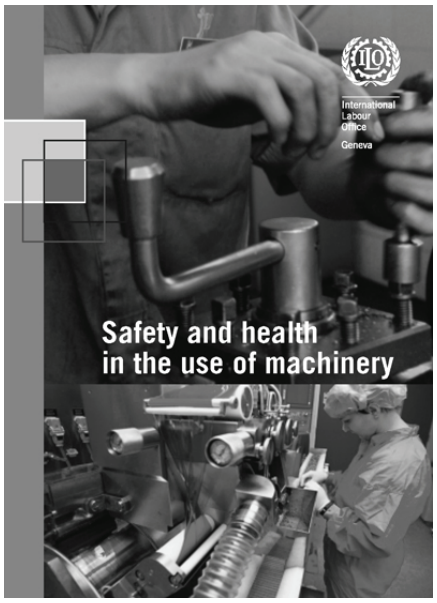
مدونة ممارسة

مكتب العمل الدولي - جنيف

السلامة والصحة في استخدام الآلات

ترجمة : المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية بدمشق

2014



صورة غلاف الكتاب الأصلي

نشرت الطبعة الأصلية لهذا العمل من قبل مكتب العمل الدولي - جنيف تحت عنوان:

Safety and Health in the use of machinery

وقد تمت ترجمته وإعادة إصداره بموافقة مكتب العمل الدولي.

حقوق النشر © مكتب العمل الدولي 2013

حقوق النشر للطبعة العربية © 2014 منظمة العمل العربية - المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية

لا تنطوي التسميات المستخدمة في منشورات مكتب العمل الدولي التي تتفق مع تلك التي تستخدمها الأمم المتحدة، ولا العرض الوارد فيها المادة التي تتضمنها، على التعبير عن أي رأي كان من جانب مكتب العمل الدولي بشأن المركز القانوني لأي بلد أو منطقة أو إقليم أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها.

ومسؤولية الآراء المعبر عنها في المواد أو الدراسات أو المساهمات الأخرى التي تحمل توقيعاً هي مسؤولية مؤلفيها وحدهم، ولا يمثل النشر مصادقة من جانب مكتب العمل الدولي على الأراء الواردة فيها.

والإشارة إلى أسماء الشركات والمنتجات والعمليات التجارية لا تعني مصادقة مكتب العمل الدولي عليها، كما أن إغفال ذكر شركات ومنتجات أو عمليات تجارية ليس علامة على عدم إقرارها.

تـقـديـــم

خطوة جديدة رائدة نخطوها في مسيرة التعريب والترجمة عبر هذا المنشور (السلامة والصحة في استخدام الآلات)، والذي يسرنا أن نضعه بين أيدي قرائنا الأعزاء علَّه يكون مرجعاً مفيداً ودليلاً رائداً في مجال إجراءات السلامة والصحة في استخدام الآلات، ويوفر مادة مفيدة لأغراض التدريب لمختلف المعنيين بتوفير خدمات الصحة المهنية في المؤسسات.

ونجد لزاماً علينا في كل مرة أن نتوجه إلى مكتب العمل الدولي في جنيف بخالص شكرنا وجزيل امتناننا لتكرمه بمنحنا الموافقة والتمويل لترجمة المنشور الأصلي ودعمه المستمر لأنشطة المعهد.

كما نشكر الدكتور مازن طليمات للجهد الذي بذله في ترجمة هذا العمل، ليخرج بأبهى حلة وأبسط لغة، وله منا التقدير على ذلك.

والله ولي التوفيق

القائم بأعمال مدير المعهد

الدكتورة رانية رشدية

تمهيد

تعرض مدونة الممارسة الجديدة هذه، والصادرة عن مكتب العمل الدولي مبادئ تتعلق بالسلامة والصحة في استخدام الآلات؛ وتعرّف متطلبات السلامة والصحة والاحتياطات الواجب اتخاذها؛ وهي تنطبق على الحكومات، والعمال وأصحاب العمل، إضافة إلى مصممي ومصنعي وموردي الآلات. تُستخدم الآلات في جميع أنشطة العمل تقريباً، وتمثل بالتالي بعض أخطار السلامة والصحة في عدد كبير من مواقع العمل في كل أنحاء العالم. يتم إدخال نماذج جديدة كثيرة من الآلات في كل سنة؛ فنشأت بالتالي حاجة ماسة إلى مقاربة منهجية تضمن السلامة والصحة عند إدخال الآلات إلى السوق.

تمّ عام 2003 تبني الاستراتيجية العالمية لمكتب العمل الدولي حول السلامة والصحة المهنية، فيما دعي مراجعة اتفاقية الحماية من الآلات، 1963 (رقم 119، والتوصية (رقم 118)، وقد أوصت أنه "ينبغي أن تكون الأولوية لتطوير أداة جديدة خاصة بالوقاية من الآلات على شكل مدوّنة ممارسة".

استجابة لذلك، اتخذ مجلس إدارة مكتب العمل الدولي، في دورة انعقاده رقم 306 (نوفمبر/ تشرين الثاني 2009)، قراراً بعقد اجتماع خبراء لصياغة مدونة ممارسة تتعلق بالسلامة والصحة في استخدام الآلات. عقد الاجتماع في جنيف من 29 نوفمبر/ تشرين ثاني إلى 7 ديسمبر/ كانون أول 2011. وتم بعد مشاورات مع الحكومات تعيين ثمانية خبراء، وثمانية بعد مشاورات فريق أصحاب العمل وثمانية بعد مشاورات فريق العمال في مجلس الإدارة المشارك في الاجتماع. وبعد أن تم فحص وإنهاء النص، بناء على المسودة التي قدمها المكتب، تبنى الخبراء مدونة العمل هذه. تغطي هذه المدونة الجديدة في ضوء الحاجات الشاملة لجميع أصحاب المصلحة، مجالاً أوسع بكثير إضافة

إلى الوقاية من الآلات.

يقصد من التوصيات العملية لمدونة الممارسة هذه أن تستخدم من قبل من يتحملون جميعهم مسؤولية السلامة والصحة عند استخدام الآلات. ولا يقصد من هذه المدونة أن تكون بديلاً عن القوانين أو النظم أو المعايير المقبولة على الصعيد الوطني. لكنها تهدف إلى تقديم الإرشاد لمن قد يشتغلون في تأطير الأحكام المتعلقة باستخدام الآلات في العمل؛ كالسلطات المختصة وإدارة الشركات التي يتم توريد الآلات إليها أو استخدامها فيها. كما تقدم المدونة توجيهات للمصمّمين، والمصنّعين والمورّدين ومنظمات أصحاب العمل والعمال.

تحدد الظروف المحلية، وإتاحة الموارد المالية والتقنية، سرعة ومدى التنفيذ. ينبغي أن تُقرأ أحكام هذه المدونة في إطار ظروف الدولة التي تطلب استخدام المعلومات. ومع تذكر هذا الأمر، تم أخذ احتياجات الدول النامية بعين الاعتبار.

صادق مجلس إدارة مكتب العمل الدولي على نص المدونة للنشر في جلسته رقم 313 (مارس- آذار 2012).

قائمة المشاركين

الرئيس

السيدة "ر. إدواردز"، المدير الإقليمي، "ميدلاندز"، مدير الصحة والسلامة (المملكة المتحدة)

الخبراء المعيّنون بعد مشاورات مع الحكومات

د. "ج. باسري"، المدير العام، إدارة السلامة والصحة المهنية (ماليزيا)

مستشاراً

السيد "أ. يحيى"، مدير، إدارة السلامة والصحة المهنية (ماليزيا)

السيدة "آ. بيكر"، المدققة المالية في وزارة العمل، وزارة العمل (البرازيل)

السيد "ف. بوي"، المفتش الرئيسي المسؤول عن المعامل، قسم التفتيش على المعامل (غانا)

السيد "ج. مالاتسي"، مدير الهندسة الكهربائية والميكانيكية، قسم العمل (جنوب أفريقيا)

السيد "ج. منصور"، منسق المحافظات، الخدمات المهنية المتخصصة، وزارة العمل في أونتاريو (كندا)

السيد "سي. ماوجين"، كبير الموظفين، تنسيق تقييس استعلام معدات العمل وترصد الآلات في السوق (فرنسا)

السيد "ت. موسنر"، خبير سلامة الآلات والمخاطر الميكانيكية، المعهد الاتحادي للصحة والسلامة المهنية (ألمانيا)

السيد "ت. سايتو"، كبير الباحثين، فريق أبحاث السلامة الميكانيكية، المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية (اليابان)

الخبراء المعينون بعد مشاورات مع فريق أصحاب العمل

السيد "ج. جاليجو بيريز"، مهندس، الاستثمارات العالمية (كولومبيا)

السيد "ب. جارفي"، مدير الصحة والسلامة المهنية، جميعة أصحاب العمل والمصنعين (نيوزيلندا)

السيد "ن. كاوايكي"، المدير العام لقسم التقييس، اتحاد الآلات الياباني (اليابان)

السيد "ن. مفوفو"، مدير الصحة والسلامة، اتحاد صناعة الفولاذ و الهندسة في جنوب أفريقيا (جنوب أفريقيا)

السيدة "م. نيلسون"، خبيرة ومستشارة للسلامة المهنية وبيئة العمل، اتحاد الصناعات الهندسية السويدية (السويد)

الدكتور "س. ساندروك"، باحث في الإرغونوميات/التلاؤميات التطبيقية، معهد العلوم التطبيقية للعمل (ألمانيا)

السيد "ل. وونغ موي سانغ"، مستشار أصحاب العمل، اتحاد موريشيوس لأصحاب العمل (موريشيوس)

السيد "يو. وورتمان"، مدير الصحة والسلامة البيئة في أقاليم أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا، بروكتر و جامبل (بلجيكا)

الخبراء المعينون بعد مشاورات مع فريق العمال

السيدة "ج. بوديب"، منسقة السياسات حول الصحة والسلامة المهنية، مجلس اتحاد النقابات في جنوب أفريقيا (جنوب أفريقيا)

السيد "م. بريدباخ"، عضو لجنة الصحة والسلامة العالمية، منسق مجموعة عمل WG مجالس العمل الأوروبية EWC حول الصحة والسلامة، آي جي م، آرسيلور ميتال بريمين ج م ب إتش (ألمانيا)

السيد "ن. هوسوكاوا"، الاتحاد الياباني للإلكترونيات والمعلومات (اليابان)

السيدة "ف. موري"، مديرة الصحة والسلامة، البناء وأعمال النجارة الدولية (سويسرا)

السيد "ل. كارلوس دي أوليفيرا"، مدير اتحاد عمال المعادن في سان باولو، ومدير اتحاد القوى العاملة (البرازيل)

السيد "س. سلمان"، اختصاصي السلامة والصحة، اتحاد عمال الفولاذ (الولايات المتحدة)

السيد "ر. سنيدون"، المسؤول الوطني للسلامة والصحة المجتمعيين، جرانج (المملكة المتحدة).

السيدة "د. فالانس"، المنسقة الوطنية للصحة والسلامة المهنية، اتحاد العمال الصناعيين الأستراليين (أستراليا)

المنظمات الدولية الحكومية وغير الحكومية

منظمة الصحة العالمية WHO: الدكتور "إيفان د. إيفانوف"، الدكتورة "إيفيلين كورتوم"؛ المركز المتعاون التابع لمنظمة الصحة العالمية للصحة المهنية: الدكتور "فلاديمير موراشوف".

المنظمة الدولية لأصحاب العمل IOE: الدكتورة "جانيت أشرسون".

الاتحاد الدولي لنقابات العمال ITUC: السيدة "إستر بوسر".

سكرتارية منظمة العمل الدولية

السيد "سيجي ماتشيدا"، مدير – برنامج السلامة والصحة في العمل والبيئة (العمل

الآمن SafeWork)

الدكتور "تسويوشي كاواكامي"، منسق، السلامة المهنية، مجموعة نظم الإدارة والسياسات – برنامج حول السلامة والصحة في العمل والبيئة (العمل الآمن SafeWork.)

الدكتور "شنغلي نيو"، منسق وكبير اختصاصيي مجموعة الصحة المهنية – برنامج السلامة والصحة في العمل والبيئة (العمل الآمن SafeWork)

السيد "بافان بايشو"، اختصاصي فني، مجموعة نظم السلامة المهنية، والسياسات، والإدارة – برنامج السلامة والصحة في العمل والبيئة SafeWork

الدكتورة "ماري- لويس ريلي- روبرتس"، مستشارة منظمة العمل الدولية، مدير الصحة والسلامة (المملكة المتحدة)

السيدة "تويري كيرتولا"، مستشارة منظمة العمل الدولية، الوكالة الفنلندية للسلامة والكيمياويات (توكس، فنلندا)

المحتويات

تمهيد ix

قائمة المشاركين xi

مقدمة 1

الجزء الأول: متطلبات عامة 5

1. شروط عامة 7

1.1. المجال والتطبيق 7

2.1. الأهداف 7

3.1. هرمية آليات التحكم (الضوابط) 8

4.1. تعاريف 8

2. التزامات، ومسؤوليات وواجبات عامة 12

1.2. دور والتزامات السلطة المختصة 12

2.2 المسؤوليات العامة للمصممين والمصنعين 14

3.2. المسؤوليات العامة للموردين 22

4.2 المسؤوليات العامة لأصحاب العمل 22

5.2. مشاركة العامل 39

6.2. التعاون 41

الجزء الثاني: المتطلبات التقنية والإجراءات النوعية 43

3. بيانات عامة حول بيئة العمل 45

1.3. المواد الأولية والمنتجات 45

2.3. الإنارة 45

3.3. تصميم الآلات لتسهيل التداول معها 46

4.3. الإرغونومية (تلاؤمية ظروف العمل 47

5.3. وضعيات التشغيل 50

6.3. الجلوس 50

4. نظم التحكم 52
1.4. السلامة وموثوقية نظم التحكم 52
2.4. أجهزة التحكم 53
3.4. بدء التشغيل 55
4.4. الإيقاف 56
5.4. فشل مصدر الطاقة 59
5. وقاية الآلات وحمايتها تجاه المخاطر الميكانيكية 60
1.5. خطورة فقد الثبات 60
2.5. خطورة التحطم / التفكك خلال التشغيل 60
3.5. أخطار ناجمة عن السقوط أو قذف الأشياء 61
4.5. أخطار ناجمة عن السطوح أو الحواف أو الزوايا 61
5.5. أخطار تتعلق بالآلات المرافقة 61
6.5. أخطار تتعلق باختلاف ظروف التشغيل 61
7.5. أخطار تتعلق بالأجزاء المتحركة 62
8.5. اختيار الحماية في مواجهة الأخطار الناجمة عن أجزاء متحركة 62
9.5. أجزاء النقل المتحركة 63
10.5. الأجزاء المتحركة المشاركة في العملية 63
11.5. أخطار الحركات غير المضبوطة 64
12.5. متطلبات عامة للواقيات 64
13.5 متطلبات خاصة للواقيات 65
14.5. الحد من الوصول إلى الواقيات القابلة للتعديل 66
15.5. متطلبات خاصة لأجهزة الوقاية 66
6. واقي الآلة والحماية من المخاطر الأخرى 67
1.6. التغذية الكهربائية 67
2.6. الكهرباء الساكنة 67
3.6. التغذية بطاقة لا كهربائية 67
4.6. أخطاء التركيب 67

5.6. درجات الحرارة القصوى 68
6.6. تأثير المناخ 68
7.6. الحريق 69
8.6. الانفجار 69
9.6. الضجيج 69
10.6. الاهتزاز 71
11.6. الإشعاع المؤيِّن وغير المؤيِّن الناشئ عن الآلات 72
12.6. الإشعاع خارجي المنشأ 73
13.6. الإشعاع الليزري 73
14.6. انبعاثات المواد الخطرة الخام والمصنعة 74
15.6. خطورة الانحصار في آلة 74
16.6. خطورة الانزلاق، أو التعثر أو السقوط 75
17.6. البرق 75
18.6. الوصول إلى مواضع التشغيل ونقاط الخدمة 75
19.6. عزل مصادر الطاقة 75
20.6. تدخل العامل 76
21.6. تنظيف الأجزاء الداخلية 76
7. المعلومات والعنونة 77
1.7. المعلومات وأجهزة المعلومات 77
2.7. أجهزة الإنذار 77
3.7. الانذار بوجود أخطار باقية 77
4.7. عنونة الآلة 78
8. إجراءات تكميلية تتعلق ببعض أنماط الآلات الخاصة 79
1.8. الألات المَحْمُولَةُ والمُوَجَّهَةُ باليد (كالمناشير السلسلية، ومُثَقِّبات السياج، والأدوات التي تعمل بخرطوش، والمُجَرِّشَات، وغيرها) 79
2.8. آلات التثبيت المحشورة المحمولة (مع التفعيل بخرطوشة هوائية ومتفجرة) 80

3.8. آلات تعمل على الخشب والمواد ذات الخواص الفيزيائية المتشابهة (كالمناشير الدائرية، والمناشير الشريطية، وآلات السحل والتثخين) 80

4.8. آلات تسبب مخاطر بسبب حركتها (كالعربات، وآلات ردم و حف ونقل التربة، والحفارات، والحصادات والجرارات) 81

5.8. آلات الرفع (كالروافع الذراعية والروافع المتدلية) 82

6.8. آلات رفع الأشخاص 84

بيان بالمراجع 85

الملاحق 91

المحلق 1: أنماط الوقاية المختلفة من الآلات 92

الملحق 2: معلومات تقنية تكميلية مفصلة لأنماط نوعية من الآلات 101

الملحق 3: مثال مخرطة يساعد في عملية تقييم الخطورة أي آلة 129

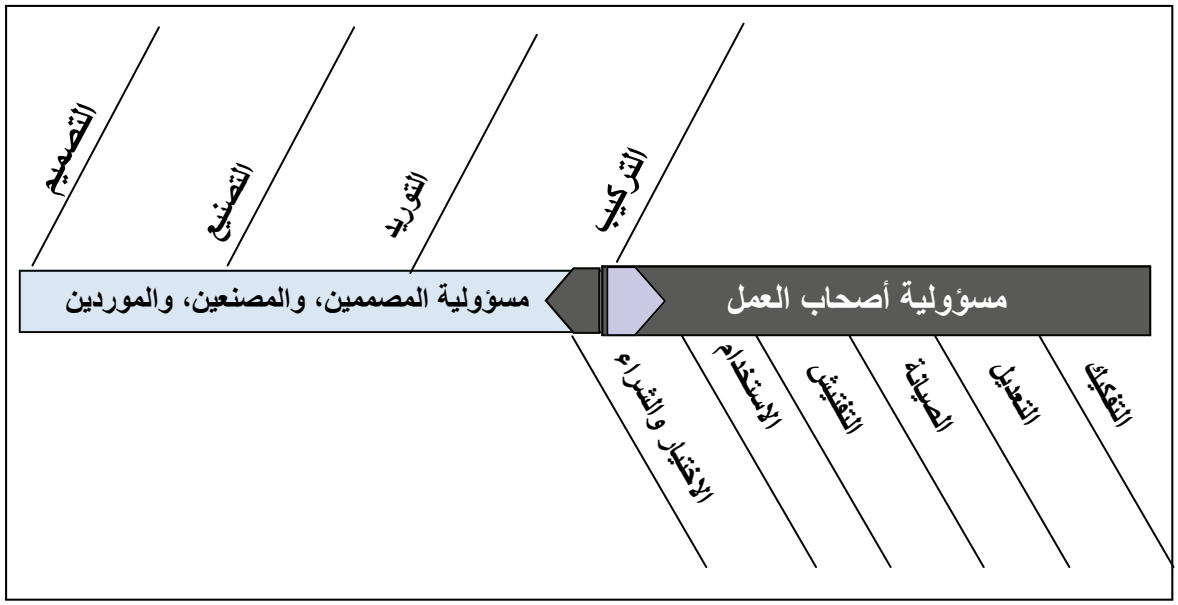
الملحق 4: نموذج عام لتقييم الخطورة 130

الملحق 5: نموذج لتقييم الخطورة الإرغونومية 134

مقدمة

تعتبر مدونة العمل هذه مبادئ أُقِرّت في الأدوات والمعاهدات الدولية الخاصة بحماية سلامة وصحة العمال. وقد أريد لها أن تكون دليلاً إرشادياً للسلامة والصحة في استخدام الآلات في مكان العمل. ومن الواجب دراسة سلامة وصحة العامل بدءاً من تصميم الآلات حتى تفكيكها وإتلافها بعد انتهاء خدمتها (الشكل 1).

الشكل 1. تقسيم مسؤوليات لضمان السلامة في استخدام الآلات خلال دورة حياتها



يحدد الجزء الأول من هذه المدونة مجال، وأهداف، وهرميّة التحكم والتعاريف، إضافة إلى الالتزامات والمسؤوليات والواجبات العامة للسلطة المختصة، والمصممين، والمصنعين، والموردين وأصحاب العمل، والعمال ومنظماتهم. ويتعامل القسم الثاني مع متطلبات تقنية وإجراءات نوعية ينبغي اتخاذها لحماية سلامة العمال وصحتهم. يجب أن

يستخدم المصنعون والموردون الفقرات المناسبة من هذا الجزء للتأكد من أن تصميم الآلات وتركيبها يتم بطريقة آمنة الاستخدام تلائِم الهدف الذي قصد منها. وينبغي أن يستخدم أصحاب العمل الفقرات الخاصة بهم لتقييم ما إذا كانت الآلات التي يختارونها ويستخدمونها أو يعدلونها تلائم الهدف وتناسب بيئة وظروف العمل الخاصة. يضم القسم الثاني فصولاً حول بيانات عامة، ونظم التحكم، والوقاية من الآلات والحماية من المخاطر الميكانيكة وغيرها من المخاطر، والمعلومات، بما فيها إجراءات الوسم ووضع اللافتات، وإجراءات تكميلية تتعلق بأنماط خاصة من الآلات.

تقدم الملاحق معلومات أكثر نوعية للمصنعين، والموردين وأصحاب العمل لاستكمال القسمين الأول والثاني. تضم معلومات عن مختلف أنماط الوقاية من الآلات، ومعلومات تقنية إضافية مفصلة لبعض الأنماط النوعية للآلات. قُصِدَ بالمعلومات الموجودة في الملاحق أن تكون تثقيفية تقدم توجيهات أكثر تفصيلاً تساعد المصممين والمصنعين وأصحاب العمل. وبما أن الحداثة قد تتبدل بمرور الوقت؛ إلا أنها تُمَكِّن من تقديم إجراءات أكثر فعالية؛ ويجب أن يعود المصممون والمصنعون وأصحاب العمل دائماً إلى أحدث دليل إرشادي نوعي مع البدء بالمراجع المشار إليها في هذه المدونة على سبيل المثال.

يجب أن يُتابع تطبيق هذا المدونة على المستوى الوطني ومستوى المؤسسات كجزء من برامج ونظم السلامة والصحة المهنية الشاملة OSH، مع التطلع إلى مزيد من الإرشاد من أدوات منظمة العمل الدولية ILO ذات الصلة، وخاصة اتفاقية السلامة والصحة المهنية، 1981 (رقم 155)، وتوصية السلامة والصحة المهنية، 1981 (رقم 164)، وبروتوكول عام 2002 حول اتفاقية السلامة والصحة المهنية، والإطار الترويجي

لاتفاقية السلامة والصحة المهنية، 2006 (رقم 187)، والإطار الترويجي لتوصية السلامة والصحة المهنية، 2006 (رقم 197)، والأدلة الإرشادية حول نظم إدارة السلامة والصحة المهنية (مكتب العمل الدولي- السلامة والصحة المهنية 2001)، إضافة إلى أدوات منظمة العمل الدولية ومدونات الممارسة الخاصة بها والورادة في قائمة المراجع.

وضعت التوصيات العملية لمدونات ممارسة مكتب العمل الدولي كي تستخدم من قبل جميع من ينتمي للقطاعين العام والخاص، ويتحملون مسؤولية إدارة السلامة والصحة. ولا يقصد بمدونات الممارسة أن تحل مكان القوانين والنظم الوطنية أو المعايير المقبولة. لكنها وضعت بهدف تقديم الإرشاد، بالتوازي مع شروط القوانين والنظم الوطنية، لجميع من قد يشاركون، عبر حوار اجتماعي، في تكوين اتفاقيات من هذا النوع أو في صياغة برامج الوقاية والحماية على المستوى الوطني أو مستوى الشركات. وهي تخاطب على وجه الخصوص السلطات الحكومية والعامة، وأصحاب العمل والعمال في منظماتهم، إضافة إلى لجان الإدارة ولجان السلامة والصحة في الشركات المعنية.

يجب أن تقرأ فقرات مدونة الممارسة هذه ضمن إطار الشروط التي تطلبها الدولة كي تستخدم الإرشاد الذي تحتويه، وميزان العمليات المستخدمة والإمكانيات التقنية. وقد تم في هذا السياق، أخذ حاجات البلدان النامية بعين الاعتبار.

الجزء الأول: متطلبات عامة

1. شروط عامة

1.1. المجال والتطبيق

1.1.1. تنطبق هذه المدونة على أي نشاط عمل تستخدم فيه الآلات.

2.1.1. يُقصد من هذه المدونة أن تطبق بصورة عامة على تصميم، وتصنيع، وتوريد واستخدام الآلات لاستعمالها أثناء العمل. لا تهتم بالنوعيات الخاصة المتعلقة ببعض فئات الآلات، كالأسلحة، وأوعية الضغط، والأجهزة الطبية، ومراكب الملاحة، والمَرْكبات والعربات المقطورة التي تستخدم حصراً لنقل الركاب بالسكك الحديدية، أو الطرقات أو الجو أو الماء، وأدوات الاستخدام العسكري والأدوات المنزلية للاستخدام المحلي، والتي تُغَطَّى نمطياً بتشريعات خاصة على المستوى الوطني.

3.1.1. تنطبق هذه المدونة على جميع مراحل دورة حياة الآلة، بما فيها الآلات المستعملة، أو مُعادة البناء، أو المعدّلة أو المنقولة من مكان لآخر لاستخدامها في العمل.

2.1. الأهداف

1.2.1. تهدف هذه المدونة إلى حماية العمال من مخاطر الآليات ومنع الحوادث، والعوارض المفاجئة واعتلال الصحة نتيجة استخدام الآلات أثناء العمل بتأمين أدلة إرشادية من أجل:

(آ) ضمان أن تكون جميع الآلات المستخدمة في العمل مصمّمة ومصنّعة لمنع أو إنقاص المخاطر المرافقة لاستخدامها؛

(ب) ضمان أن يحصل أصحاب العمل من مورّديهم بطريقة ما على معلومات السلامة الضرورية والكافية عن الآلات، تمكنهم من تنفيذ إجراءات وقائية فعالة حماية للعمال؛ و

(ج) ضمان التنفيذ المناسب لإجراءات السلامة والصحة في مكان العمل لتحديد ومنع الأخطار الناجمة عن استخدام الآلات، والوقاية منها والسيطرة عليها.

3.1. هرمية آليات التحكم (الضوابط)

1.3.1. إذا لم يتم إلغاء خطر معين، لا يمكن إلغاء الاحتمال المرافق لمثل تلك الخطورة بصورة كاملة إطلاقاً.

2.3.1. يطلق على المقاربة الأكثر استخداماً اسم هرمية آليات التحكم (الضوابط) وهي كما يلي من الأكثر للأقل قبولاً:

(آ) إزالة؛

(ب) استبدال؛

(ج) ضوابط هندسية؛

(د) ضوابط إدارية (إجرائية)؛

(هـ) معدات الوقاية الشخصية PPE.

4.1. تعاريف

1.4.1. تنطبق التعاريف التالية على أهداف هذه المدونة:

- *سلطة مختصة competent authority*: وزير، أو إدارة حكومية أو سلطة عامة أخرى تملك سلطة إصدار التشريعات، والنظم واللوائح والتعليمات الأخرى بقوة القانون.

- *شخص مختص competent person*: شخص يتمتع بتدريب مناسب ومعرفة كافية، وخبرة ومهارة للقيام بأداء آمن للعمل المطلوب. وقد تُعَرِّف السلطة المختصة معايير مناسبة لتوصيف أولئك الأشخاص، وقد تحدد الواجبات الملقاة على عاتقهم.

- حدث خطر *dangerous occurrence*: حدث يُمَيَّز بسرعة، كما تعرّفه القوانين والنظم الوطنية، بإمكانية إحداثه إصابة أو مرض للعاملين في مكان العمل أو للعامة مثل "موت وشيك" أو "إصابة وشيكة".
- *صاحب العمل employer*: شخص بصفته الجسدية أو القانونية يوظِّف عاملاً أو أكثر.
- *تحمل الخطأ fault tolerance*: قُدرة وحدة وظيفية ما على متابعة الوظيفة المطلوبة رغم وجود العيوب أو الأخطاء.
- *الواقي gaurd*: جزء من آلة يصمم بشكل خاص لتقديم حماية بوجود حائل مادِّي.
- *الخَطَر hazard*: إمكانية كامنة لإحداث إصابة أو ضرر يؤثر في صحة البشر.
- *العارض incident*: حدث غير آمن ينشأ أو يتم خلال عمل لا تتم فيه إصابة شخص عادة.
- *دورة الحياة life cycle*: جميع مراحل حياة آلة، أي:
  (آ) نقل، تجميع وتركيب؛
  (ب) إعداد للعمل؛
  (ج) استخدام؛
  (د) إيقاف عن العمل، وتفكيك، وإتلاف.
- *الآلات machinery*: أجزاء مركبة بعضها مزوّد، أو يقصد أن يزوّد، بنظام تشغيل غير النظام الذي يستخدم الجهد البشري أو الحيواني المباشر، تتألف من أجزاء أو مكونات مترابطة، يتحرك أحدها على الأقل، تُضم إلى بعضها تحقيقاً لتطبيق نوعي.
- *الصيانة*: أنشطة مكان العمل كبناء، وتركيب، وتحضير، واختبار، وملائمة، وتفتيش، وتعديل، وصيانة الآلات بطريقة وقائية ودورية وتنبؤية. تشمل هذه

الأنشطة تزييت، أو تنظيف أو إلغاء انحشار الآلات وإجراء تعديلات أو تبديل الأدوات في المواضع التي قد يتعرض العامل فيها بشكل غير متوقع لتشغيل الآلة أو وصلها بالطاقة أو تحرير طاقة مختزنة خطرة.

- *المصنعون manufacturers*: أشخاصٌ طبيعيون أو قانونيون مسؤولون عن تسويق آلات بأسمائهم أو بعلامات تجارية، سواء أكانوا يصممون أم يصنعون الآلات بأنفسهم فعلاً أو يعهدون بتلك المهمات لطرف ثالث عبر تعاقد. يشمل هذا حالات تصنع فيها الآلات لاستخدامهم حصراً.
- *نظام إدارة السلامة والصحة المهنية OSH*: مجموعة عناصر مترابطة أو متبادلة التأثير لوضع سياسات وأهداف السلامة والصحة المهنية، وإنجاز تلك الأهداف.
- *جهاز واق protective device*: جهاز واق غير الجزء الواقي في آلة guard، ينقص الخطورة، سواء أكان وحده أم بالمشاركة مع الواقي.
- *خطورة Risk*: تشارك احتمال حدوث حدث مؤذ، وشدة الإصابة أو الضرر على صحة العمال نتيجة ذلك الحدث.
- *تقييم الخطورة risk assessment*: عملية تقييم الأخطار المحدقة بالسلامة والصحة نتيجة المخاطر الحادثة أثناء العمل.
- *لجنة السلامة والصحة*: لجنة تضم ممثلين عن سلامة وصحة العمال وممثلين عن أصحاب العمل تُعيّن وتعمل على مستوى المؤسسة حسب القوانين والنظم والممارسة الوطنية.
- *المُوَرِّد supplier*: أي شخص طبيعي أو قانوني ضمن سلسلة التوريد التي تشمل المُصَنِّع، والمستورد والموزع الذين يتيحون الآلات، بما فيها الآلات المستعملة.
- *العامل worker*: أي شخص يؤدي عملاً، سواء أكان منتظماً أم مؤقتاً، لصالح

صاحب عمل (مُسْتَخْدِم).

- *ممثل العمال workers' representative*: انسجاماً مع اتفاقية ممثلي العمال، 1971 (رقم 135)، هو أي شخص يعترف به القانون أو الدستور الوطني سواء أكان:

(آ) من ممثلي النقابات، وتحديداً، ممثلين معينين أو منتخبين من النقابات العمالية أو من أعضاء تلك النقابات؛ أم

(ب) ممثلين منتخبين، أي ممثلين انتخبهم عمال المؤسسة بحريّة انسجاماً مع أحكام شروط القوانين والنظم الوطنية أو تفاهمات جماعية، ولا تشمل وظائفهم نشاطات يُعرف أنها امتيازات حصرية لنقابات الدولة المعنية.

2. التزامات، ومسؤوليات وواجبات عامة

1.2. أدوار والتزامات السلطة المختصة

1.1.2. على السلطة المختصة أن تصوغ وتنفّذ وتجري مراجعة دورية لسياسات وطنية متماسكة حول السلامة في استخدام الآلات، آخذة بعين الاعتبار الشروط والممارسات الوطنية، وبالتشاور مع أكثر المنظمات تمثيلاً لأصحاب العمل والعمال المعنيين.

2.1.2. أن تأخذ تلك السياسات بعين الاعتبار الأنظمة والمعايير والنظم الدوليّة ذات الصلة، بما فيها الإرشاد المتاح في مدونة الممارسة هذه.

3.1.2. أن تضع السلطة المختصة وتراجع من وقت لآخر قوانين ولوائح ومعايير السلامة في استخدام الآلات، بالتشاور مع أكثر المنظمات تمثيلاً لأصحاب العمل والعمال المعنيين، والهيئات المهنية ذات الصلة.

4.1.2. أن تؤسس السلطة المختصة آليات تضمن الامتثال للقوانين واللوائح الوطنية. وأن تشمل هذه الآليات نظاماً كافياً ومناسباً للتفتيش المعتمد على الخطورة. يجب أن يؤمن نظام الإلزام إجراءات تصحيحية وعقوبات كافية في مواجهة خروق القوانين والتشريعات الوطنية المتعلقة بهذه السياسات.

5.1.2. وعلى أسس السلامة والصحة؛ على السلطة المختصة أن تقوم بطريقة مبررة بـ:

(آ) منع أو تقييد استخدام الآلات الخطرة.

(ب) تحديد مؤهلات العمال الذين يسمح لهم، لأسباب تتعلق بالسلامة والصحة، باستخدام آلات معينة، أو يسمح لهم باستعمالها فقط ضمن الأحوال الموصوفة انسجاماً مع القوانين واللوائح الوطنية.

6.1.2. على السلطة المختصّة، عندما يكون ذلك مناسباً أن تطلب من المصمّمين والمصنّعين والمورّدين أن يقدموا لها معلومات السلامة والصحة المتعلقة بتقييم المخاطر والأخطار المترافقة مع الآلات.

7.1.2. على السلطة المختصة أن تضمن تقديم الإرشاد إلى أصحاب العمل والعمال وممثليهم لمساعدتهم في الامتثال لالتزاماتهم القانونية المنصوص عليها ضمن السياسات. وأن تساعد السلطة المختصة أصحاب العمل، والعمال، وممثليهم فيما يخصّ مسؤولياتهم والتزاماتهم وحقوقهم الخاصة بالسلامة والصحة المهنية.

8.1.2. على السلطة المختصة أن تضمن إيفاء الآلات المتاحة في السوق بالمتطلبات القانونية للسلامة والصحة المهنية.

9.1.2. على السلطة المختصة أن تسعى إلى تشجيع حدوث تعاون وثيق بين المصمّمين، والمصنّعين، والمورّدين، وأصحاب العمل، والعمال وممثليهم حول السلامة والصحة في استخدام الآلات.

10.1.2. على السلطة المختصة أن تقرّ وتطبّق وتراجع دورياً نظاماً خاصاً يقوم من خلاله أصحاب العمل بالتسجيل والإبلاغ عن الحوادث المهنية، والأمراض المهنية والأحداث الخطرة الناجمة عن الآلات.

11.1.2. على السلطة المختصة أن تمتلك نظاماً لاستقصاء الحوادث والأمراض المهنية، والأحداث الخطرة بشكل مناسب. وأن تستخدم تلك الاستقصاءات التقارير ذات الصلة والمعلومات المتاحة الأخرى.

12.1.2. على السلطة المختصة، انسجاماً مع القانون والممارسات الوطنية أن:

(آ) تقوم دورياً بزيارات تفتيشية وتراقب الامتثال للقوانين واللوائح الخاصة باستخدام الآلات؛

(ب) تبلغ أصحاب العمل، والعمال وممثليهم بنتائج زيارات التفتيش لتنفيذ الإجراء التصحيحي المطلوب؛

(ج) تملك سلطة إصدار أمر إيقاف استخدام الآلات في الحالات التي يوجد فيها خطر وشيك أو جدي على سلامة أو صحة العمال؛ و

(د) تُصدر وتحدّث دليل السلامة، عندما يكون ذلك مناسباً، بالتعاون مع المنظمات الممثلة لأصحاب العمل والعمال.

13.1.2. على السلطة المختصّة أن يكون لديها موارد بشرية ومالية كافية للوفاء بمسؤولياتها. وأن تضع النظم لتتأكد من أن فريقها مؤهل للتعامل مع قضايا السلامة والصحة المهنية المترافقة مع استخدام الآلات، وقادر على تقديم الدعم والمشورة المناسبين.

14.1.2. أن يتم إقرار سلطة وحقوق ومسؤوليات المفتشين، ونشرها.

2.2 المسؤوليات العامة للمصمّمين والمصنّعين

1.2.2. يجب أن تصمم الآلات لتكون آمنة أصلاً بحيث تنعدم معها إمكانية حدوث المخاطر. أما إذا لم يكن ذلك ممكناً، فيجب أن يضمن المصنعون والمصممون وجود إجراءات تقنية وقائية كافية؛ تخفض أخطار السلامة والصحة إلى أدنى مستوى عملي، باستعمال هرميّة التحكم والعودة على وجه الخصوص إلى القسم 4.3 حول الجوانب الخاصة بالإرغونومية / تلاؤمية ظروف العمل.

2.2.2. ينبغي أن يضمن المصنعون أن تفي الآلات التي ينتجونها بمتطلبات السلامة التي تفرضها القوانين واللوائح القابلة للتطبيق.

3.2.2. وأن يضمن المصنّعون إتاحة الشهادات، أو الوسمات، أو الوثائق الخاصة بالانسجام مع القانون والممارسات الوطنية.

4.2.2. وينبغي أن يقدم مصنّعو الآلات تعليمات حول تركيب واستخدام الآلات، بما فيها المعلومات الضرورية لصاحب العمل، والمشغّل، ومستخدمي الآلات كي يتم تشغيلها وصيانتها بسلامة.

5.2.2. كما ينبغي على مصنعي الآلات أن يعاينوا ويدرسوا أي تقارير ترد عن حالات خلل الوظيفة، وأحداث خطرة، وحوادث وأمراض تنجم عن الآلات قيد الدراسة، العاملة فعلياً أو الآلات المشابهة، وأي إجراءات تصحيحية اتخذت للسيطرة على الأخطار غير المقبولة التي تم تحديدها، منعاً لحدوث حالات النكس. وعلى مصنعي الآلات ومصمميها استخدام المعلومات المجموعة عن الحوادث والأمراض لتحسين سلامة الآلات. وأن يُعْلم مصنعو الآلات المصممين والزبائن عن العيوب الخطيرة التي تؤثر في السلامة والصحة، والتي استطاعوا اكتشافها في التصميم أو أثناء استخدام الآلات، والإجراء الواجب عليهم اتخاذه. وقد يشمل هذا الإجراء إعادة المُنْتَج.

6.2.2. عند تصميم الآلات، ينبغي على المُصَنِّع أن يعيد عملية تقييم الخطورة وإنقاصها كجزء من عملية التصميم.

7.2.2. في عملية المراجعة المتكررة لتقييم الخطورة وإنقاصها (انظر الأشكال 2 حتى 4) والمشار إليها في الفقرة 6.2.2، ينبغي على مصنع الآلة أن:

(آ) يحدد المجال الكامل للاستخدامات، حيث يمكن أن توضع الآلة؛ وهو ما يجب أن يشمل الاستخدام المقصود وأي سوء استخدام يمكن توقعه منطقياً؛

(ب) وبالعودة إلى (آ)، يحدد المخاطر أوالحالات الخطرة التي قد يظهرها استخدام أو سوء استخدام تلك الآلات.

(ج) يمنع أي مخاطر طالما كان ذلك ممكناً عملياً؛

(د) يقوم بتقدير الأخطار مع الانتباه لشدة ما يمكن أن يحدث من إصابة أو ضرر على الصحة وأرجحية حدوثها؛

(هـ) أن يقيّم ما إذا كان مستوى الخطورة مسيطراً عليه بشكل كاف لجهة تحديد ما إذا كان إنقاص الخطورة ضرورياً؛ و

(و) أن ينقص الأخطار المحددة في الفقرة (هـ) بتطبيق إجراءات الوقاية.

8.2.2. ينبغي أن يضمن مصنّعو الآلات أن ما ينتجنون من آلات لسوق العمل يتوافق مع المتطلبات المحددة في الأقسام ذات الصلة من الجزء الثاني من هذه المدوّنة، أو المعايير والتوصيات الدولية والوطنية الموافقة الأخرى، مع أخذ عنصر الحداثة[1] بعين الاعتبار؛ وإذا لم يمكن الإيفاء بتلك المتطلبات، تصمم الآلات وتركب مع هدف الاقتراب من تلك المتطلبات قدر الإمكان.

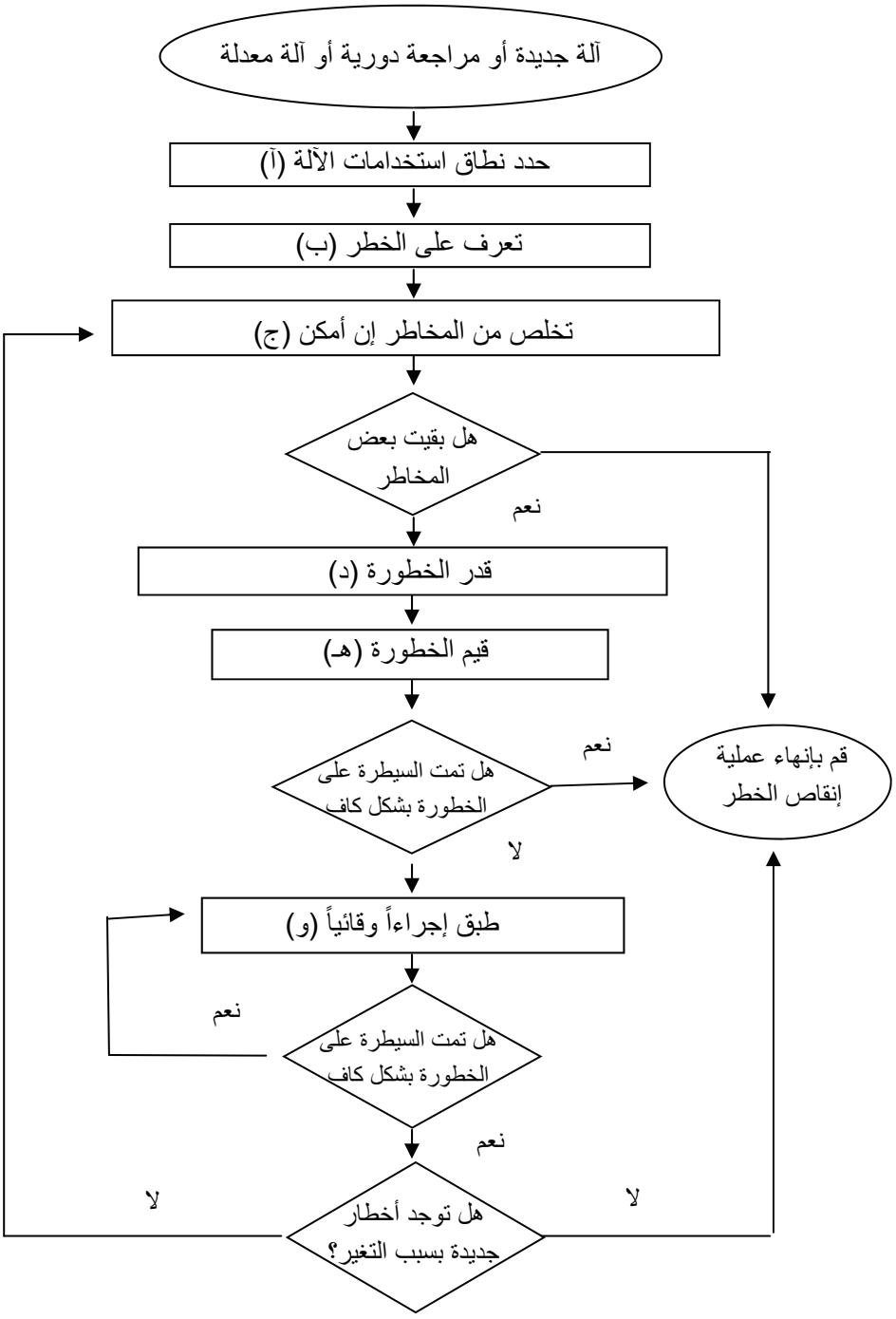
9.2.2. أن يضمن مصنعو الآلات أن يتم تصميم وتركيب الآلات بطريقة تفي بالغرض المطلوب منها؛ إذ يجب أن تُشَغَّل، وتُعَدَّل وتُصان دون تعريض الأشخاص للخطورة خلال تشغيلها ضمن الظروف المتوقعة، مع الانتباه لأي سوء استخدام يمكن توقعه منطقياً.

.10.2.2. وأن يضمن مصنعو الآلات أثناء عملية التصميم دراسة إجراءات منع أو إنقاص أي خطورة متوقعة منطقياً خلال نقل، وتركيب، وتفكيك، وتعطيل وإتلاف الآلات.

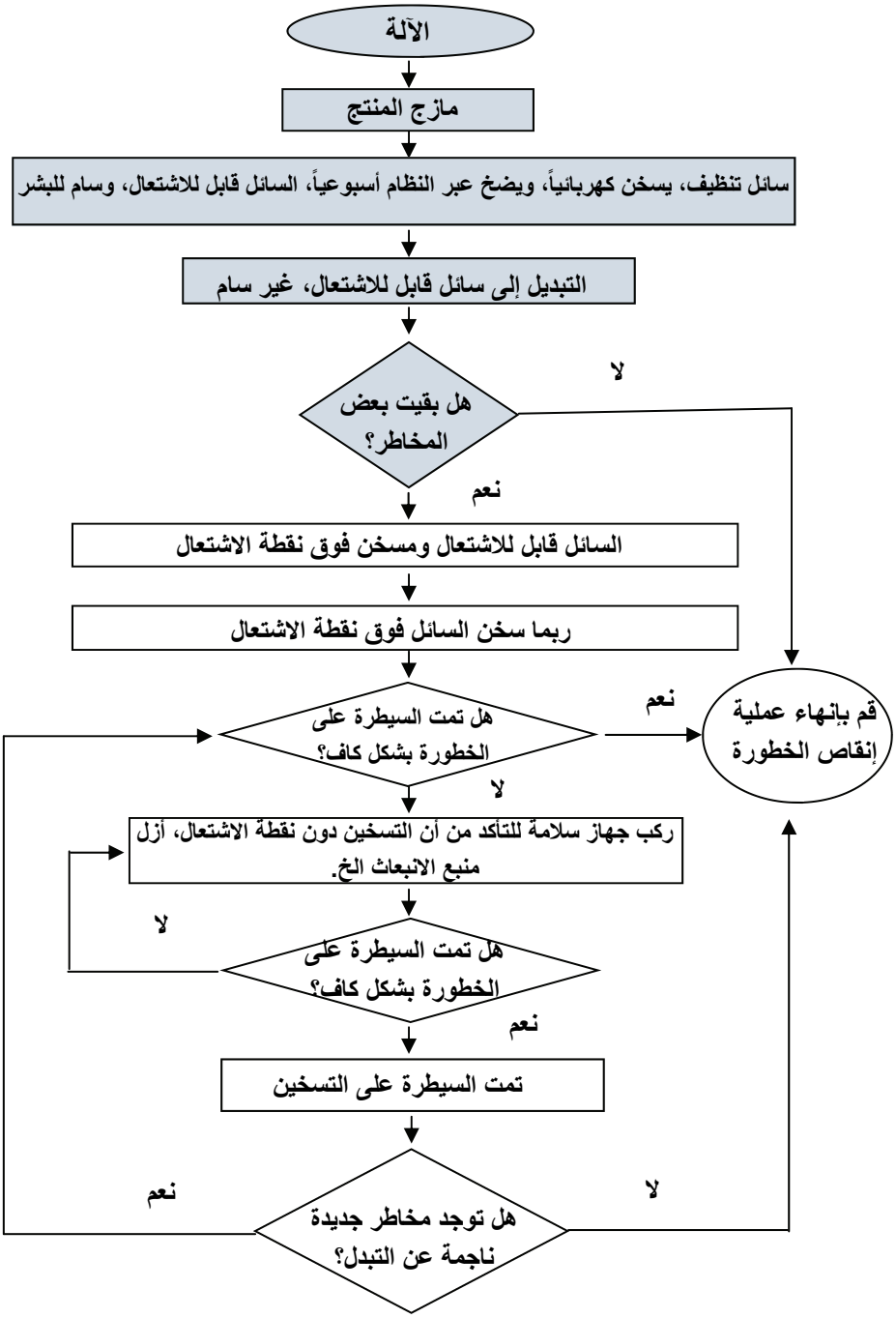
11.2.2. وينبغي أن يضمن مصنعو الآلات أن يتم تصميم وتركيب الآلات مع الانتباه للعوائق الممكنة، والتي قد يتعرض لها المشغل نتيجة الاستخدام الضروري أو المتوقع لمعدات الوقاية الشخصية PPE.

[1]. يشير تعبير "الحداثة" إلى مفهوم يستعمل فيه مصنعو الآلات والموردون أحدث الوسائل التقنية فعالية في الوقت الراهن، وبكلفة معقولة مع دراسة الكلفة الإجمالية لفئة الآلات المصنعة والإنقاص المطلوب للخطورة. تتبدى الحداثة بإتاحة وسائل أكثر فعالية أو بخفض تكاليفها، بحيث يصبح الحل التقني الذي كان مناسباً في وقت ما غير كاف فيما بعد.

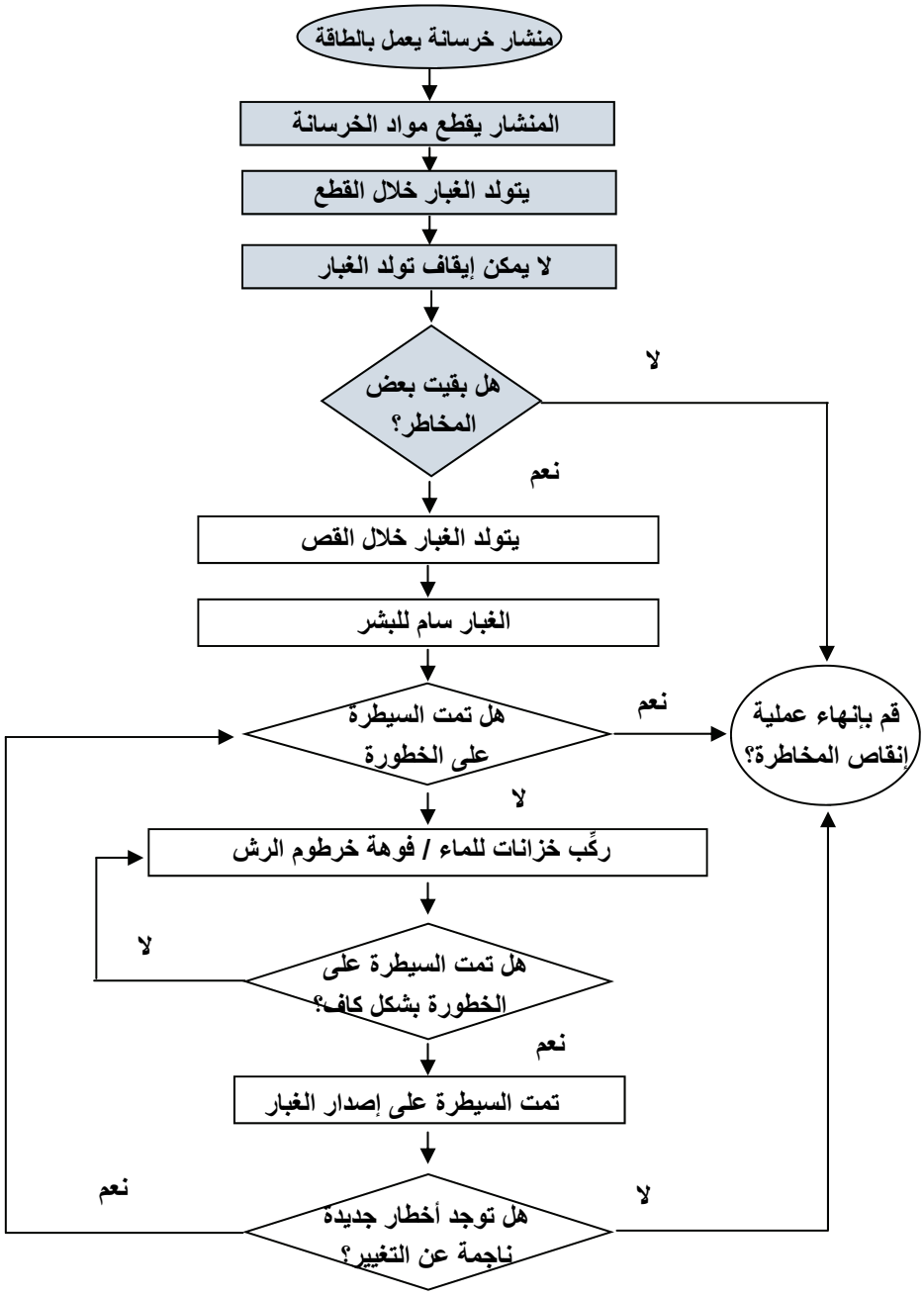
الشكل 2. عملية التقييم المتكرر للخطورة وإنقاصها



الشكل 3. مثال عن التقييم المتكرر للخطورة وعملية إنقاصها لآلات تتضمن سائلاً قابلاً للاشتعال حيث يمكن إنهاء الخطر.



الشكل 4. مثال عن عملية التقييم المتكرر للخطورة وإنقاصها لمنشار خرسانة يعمل بالطاقة حيث لا يمكن إنهاء الخطر، ولكن يمكن السيطرة عليه



12.2.2. يجب أن يضمن مصنّعو الآلات تزويد الآلة بجميع المعدات والإضافات الخاصة الأساسية لتمكينها من أن تُعدل، وتُصان و تُستخدم بسلامة.

13.2.2. وانسجاماً مع القانون والممارسات الوطنية، ينبغي على مصنعي الآلات أن يَسِموا ويعنونوا الآلات بشكل مرئي واضح لا يمكن إزالته، يُظهر جميع المعلومات والتحذيرات الضرورية لاستخدامها الآمن. يفضل أن تقدم المعلومات والتحذيرات على الآلات على شكل رموز أو لوحات تصويرية مفهومة.

14.2.2. تعليمات

1.14.2.2 يجب أن يقدّم مصنّعو الآلات تعليمات حول الاستخدام الآمن للآلات التي صنعوها. وأن يحتوي كتيب التعليمات أو أي تعليمات مكتوبة أخرى (على التغليف مثلاً) المعلومات التالية على الأقل:

(آ) الاسم التجاري والعنوان الكامل للمصنِّع؛

(ب) طراز ونموذج الآلة؛

(ج) الرسومات، والمخططات، والأوصاف والشروحات الضرورية للاستخدام الآمن، وصيانة وإصلاح الآلة، إضافة إلى تدقيق ما إذا كانت تعمل بنجاح؛

(د) وصف الاستخدام المراد للآلة؛

(هـ) تحذيرات تشمل الطرق المتوقعة التي يجب ألا تستخدم الآلة خلالها؛

(و) تعليمات التجميع، والتركيب والتوصيل؛

(ز) تعليمات لإنقاص الضجيج أو الاهتزاز؛

(ح) تعليمات الصيانة ووضع الآلة قيد الاستخدام، وتعليمات تدريب المشغلين عند الضرورة؛

(ط) معلومات عن أي أخطار باقية قد تستمر رغم تبنّي إجراءات التصميم الآمنة أصلاً، والحماية والإجراءات الوقائية المتممة؛

(ي) تعليمات للمستخدمين حول تبني الإجراءات الوقائية، بما فيها توفير معدات الوقاية الشخصية PPE، عندما يكون ذلك مناسباً؛

(ك) الخصائص الأساسية للأدوات التي قد توافق الآلة؛

(ل) الأحوال التي تفي فيها الآلة بمطلب الثبات خلال الاستخدام، والنقل، والتجميع، وعند التفكيك بعد إيقافها عن العمل، أو اختبارها أو الأعطال المتوقعة؛

(م) تعليمات تضمن إجراء النقل والمداولة والتخزين بسلامة؛

(ن) تعليمات التشغيل التي يجب اتباعها عند حدوث عارض أو عطل ما أو إذا حصل توقف ما، وينبغي إيراد تفاصيل إبطال توقف الآلة بشكل آمن؛

(س) وصف عمليات التركيب والتعديل، والصيانة التي يجب أن يجريها المستخدم، وإجراءات الصيانة الوقائية التي يتوجب تطبيقها؛

(ع) التعليمات الخاصة بتمكين إجراء التعديل والصيانة بسلامة، بما فيها الإجراءات الوقائية التي ينبغي تنفيذها خلال هذه العمليات؛

(ف) كتابة مواضقات قطع الغيار التي ستستعمل، إذا كانت ستؤثر على سلامة وصحة العمال أو غيرهم من الأشخاص الموجودين في الجوار؛

(ص) بيانات حول التعرضات الناتجة عن الآلة فيما يخص الضجيج، والاهتزاز، والإشعاع، والغازات، والأبخرة، والغبار، إذا كان يمكن لها أن تؤثر في سلامة وصحة العمال أو الأشخاص الآخرين الموجودين في الجوار؛ و

(ق) شروحات لأي معلومات وتحذيرات توجد على الآلة على شكل رموز أو رسوم توضيحة.

3.2. المسؤوليات العامة للموردين

1.3.2. يجب أن يضمن مورِّدو الآلات، بما فيها الآلات المستعملة، أن الآلات التي يضعونها في الخدمة:

(آ) تفي بمتطلبات السلامة للدولة أو السوق الذي توضع فيه الآلة للخدمة؛ و

(ب) مرفقة بتعليمات الاستخدام بلغة أو لغات البلد أو السوق الذي توضع فيه للخدمة.

2.3.2. أن يضمن الموردون أن الآلات التي يورّدونها موسومة بما ينسجم مع القانون والممارسات الوطنية المفروضة في المكان الذي تستخدم فيه الآلة.

3.3.2. وأن يضمن الموردون وجود المعلومات الجديدة ذات الصلة والخاصة بالسلامة والصحة المهنية للآلات التي يوردونها، وإرسالها إلى زبائنهم إن كان ذلك ممكناً عملياً.

4.3.2. في الأمكنة التي يقوم المورّدون فيها بتجميع الآلات قبل التسليم أو أثناءه؛ يجب أن يضمنوا أن تكون الواقيات والأجهزة الوقائية غير معطوبة أو مفقودة.

5.3.2. عند بيع آلات مستعملة؛ يجب أن يضمن الموردون أن تكون الآلات آمنة تفي بالمتطلبات التقنية المنصوص عليها في هذه المدونة، وبالقوانين والنظم واللوائح الوطنية في البلد التي ستورد إليها الآلات.

4.2 المسؤوليات العامة لأصحاب العمل

1.4.2 سياسات ونظم السلامة والصحة المهنية

1.1.4.2. ينبغي على أصحاب العمل، بالتشاور مع العمال وممثليهم، أن يشرعوا في كتابة سياسة السلامة والصحة المهنية، ويضمنوا استشارة العمال وممثليهم ويشجعوا على المشاركة بفعالية في جميع عناصر نظام إدارة السلامة والصحة المهنية، بما فيها ترتيباتهم الخاصة بالاستخدام الآمن للآلات.

2.1.4.2. يجب أن ينفّذ أصحاب العمل نظاماً مناسباً للإدارة للسيطرة على الأخطار الناشئة عن استخدام الآلات، وينظّموا عمل أشخاص أكفاء في إدارة المهمات التالية:

(آ) تنفيذ إجراءات تقنية لحماية العمال عند استعمال الآلات؛

(ب) تأسيس، وصيانة ومراجعة إجراءات العمل الآمنة؛ و

(ج) استقصاء أسباب الحوادث والأمراض المرتبطة بالآلات في مكان العمل وتقييم إجراءات منع تكرارها.

3.1.4.2. أن يكشف استقصاء منشأ الأسباب الكامنة وراء الإصابات، واعتلال الصحة والأمراض والعوارض المرتبطة بالعمل وجود أي فشل في إدارة السلامة والصحة المهنية للآلات، وأن يتم توثيق ذلك.

4.1.4.2. أن يتم إرسال نتائج تلك الاستقصاءات إلى لجنة السلامة والصحة، أينما وجدت، وأن تقوم اللجنة بإصدار توصيات مناسبة.

5.1.4.2. ينبغي إرسال نتائج الاستقصاءات، إضافة إلى أي توصيات من لجنة السلامة والصحة، إلى الأشخاص المناسبين للقيام بإجراء التصحيح، وهو ما يجب أن يُشمل في المراجعة الإدارية، وينظر فيه كجزء من نشاطات التحسين المتواصل.

6.1.4.2. عندما يقوم صاحبا عمل أو أكثر بأنشطة في مكان العمل نفسه، يجب أن يتعاونوا في تطبيق أحكام هذه المدونة، دون تحامل على مسؤولية كل صاحب العمل عن سلامة وصحة العمال المستخدمين لديه أو لديها.

2.4.2. شراء واختيار الآلات

1.2.4.2. يجب أن يتم اختيار الآلات فقط بعد دراسة متأنية لجميع العوامل التي تؤثر في السلامة والصحة المهنية وظروف العمل، إضافة إلى المعايير الاقتصادية والتقنية.

2.2.4.2. يجب أن يشتري أصحاب العمل الآلات لاستخدامها في مكان العمل فقط إذا كانت تتوافق مع القوانين واللوائح الوطنية والمعايير الدولية ذات الصلة.

3.2.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل عند اختيار الآلات؛ أنهم يختارون آلات تناسب الهدف المنشود، كما تناسب ظروف العمل النوعية الخاصة. وهذا ما ينبغي أن يتم حسب الأصول، بالتشاور مع العمال وممثليهم.

4.2.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل عند إدخال آلة مستعملة إلى مكان العمل أنها آمنة وتفي بالمتطلبات التقنية المحددة بالقوانين والنظم الوطنية.

3.4.2. تفتيش الآلات

1.3.4.2. ينبغي أن يتأكد أصحاب العمل أنه، عندما تعتمد سلامة الآلات على تركيبها، فإنها يجب أن تخضع لتفتيش أولي (بعد التركيب وقبل وضعها في الخدمة). كما ينبغي أن تعاين إذا نقلت إلى موضع أو مكان آخر.

2.3.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل أن الآلة آمنة خلال التفتيش المنتظم الذي يجريه شخص مختص.

3.3.4.2. يجب أن يتم تفتيش الآلات الخطرة، كما تحدّد ذلك القوانين الوطنية، فقط من قبل أشخاص على معرفة ببناء الآلة، وقادرين على ملاحظة أي أخطاء فيها، وتحديد تأثيرها في السلامة والصحة. وأن تتحدد دوريّة عمل المفتشين بالانسجام مع القانون والممارسة الوطنية.

4.3.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل أن الآلات المعرّضة لحالات استثنائية كالحوادث، أو الظواهر الطبيعية السيئة أو فترات مديدة من العطالة والتي قد تؤثر في سلامة الآلة؛ ستخضع لعمليات تفتيش خاصة من أشخاص مختصين بموجب القانون والممارسة الوطنية.

5.3.4.2. ينبغي أن تسجل نتائج التفتيش، عندما يكون ذلك مناسباً، من قبل صاحب العمل وأن تستخدم لتحسين سلامة استخدام الآلة. وأن يحتفظ بالسجل فترة مناسبة من الزمن.

6.3.4.2. عندما تستأجر آلة أو تحرك من مكان عمل لآخر، وعندما توجد متطلبات وطنية لهذا الفعل؛ يجب أن ترفق الآلة بوثائق مناسبة تشير إلى إجراء تفتيش حديث.

7.3.4.2. يجب أن تتوافق طريقة تنفيذ عمليات التفتيش من قبل الشخص المختص مع القوانين والنظم الوطنية. وينبغي أن يتم الاهتمام خلال التفتيش بتعليمات المصنع الخاصة بعمليات التفتيش بدقة بالغة.

4.4.2. تقييم الخطورة risk assessment وإنقاصها risk reduction

عملية تقييم الخطورة وإنقاصها بالنسبة لأصحاب العمل

1. مقدمة

1.1. تقييم الخطورة هي عملية تقييم الأخطار التي تواجه السلامة والصحة، والناشئة عن مخاطر تحدث في العمل. الخطورة هي مشاركة عاملين: **احتمال** حصول حدث خطير ما، **والشدة** الممكنة لعواقبه إن حدث. تهدف تقييمات الخطورة إلى إنشاء أرضية مشتركة لفهم الخطر وأخطاره المرافقة بين العمال المشتغلين في كل مرحلة من دورة حياة آلة.

2. متطلبات عامة

1.2. يجب أن تجرى تقييمات الخطر على مستويات مختلفة لضمان السلامة اثناء استخدام الآلات بإنقاص الأخطار المرافقة. وأن يُتم أصحاب العمل تقييم الخطورة لضمان أن الآلات آمنة، ويقدّموا نظام عمل آمن، كما تجب استشارة العمال لمعرفة وجهات نظرهم وخبراتهم، وأن يشاركوا بصورة فاعلة في إجراءات تقييم الخطورة.

2.2. تقييمات الخطورة هي عملية متكررة (انظر الملاحق 4 و5 لمشاهدة نماذج لتقييم الخطورة تقدم مقاربة أولية، كما يقدم الملحق 3 مثالاً عن آلة [مخرطة في هذه الحالة] تساعد في عملية تقييم الخطورة). عندما يوضع كل إجراء وقائي جديد في موضعه، ينبغي إجراء تقييم الخطورة لضمان أنه لا يكوّن خطراً جديداً.

3. مخطط إجراء تقييم الخطورة

1.3. يمكن تقييم أخطار السلامة والصحة بخمس خطوات كما يلي:

(1) جمع المعلومات المناسبة وتحديد حدود الآلة، كاستخدامها، وسرعتها، وتوقيتها، والحدود البيئية والبينية؛

(2) تعريف وتوثيق المخاطر المرافقة للمهمات الواجب أداؤها لاستخدام وصيانة الآلة في مكان العمل؛

(3) تقييم الأخطار الناشئة عن المخاطر بتقييم احتمال حدوث وشدة العواقب وتحديد ما إذا كانت الأخطار مُسيطراً عليها بشكل كاف؛

(4) التخطيط لفعاليات منع الخطورة أو إنقاصها؛ و

(5) توثيق نتائج تقييم الخطورة.

2.3. كي يتم ضمان سلامة استخدام آلة، يجب أن تغطي تقييمات الخطورة الجوانب السبعة التالية:

(آ) كفاية التصميم الأولي للآلة؛

(ب) الاختيار الآلة؛

(ج) تركيب الآلة بشكل مناسب؛

(د) الاستخدام الصحيح؛

(هـ) الصيانة المناسبة؛

(و) إدارة تبديل الأشخاص، والمواد وطرق العمل؛ و

(ز) التعديلات على المعدات والعملية.

3.3. يجب أن يراعي أصحاب العمل الأشخاص المتأثرين عند تحديد المهمات والمخاطر. قد يشمل هؤلاء الأشخاص: المشغلين والمساعدين، أفراد الصيانة، المهندسين، التقنيين، موظفي المبيعات، خبراء التركيب والتفكيك، موظفي الإدارة، المتدربين، عابري السبيل، المصممين، المديرين، المشرفين، موظفي السلامة، لجان السلامة، مستشاري السلامة، ومديري السيطرة على الخسائر. إضافة لذلك، يجب أن يحدد أصحاب العمل مستوى معرفة، وتدريب، وخبرة وقدرات هؤلاء الأشخاص.

4.3. يجب تحليل الأخطار عن طريق: (1) تحديد العوامل التي تؤثر في الخطر وشدة العواقب المحتملة؛ (2) تقييم فعالية الضوابط الموجودة؛ (3) تقدير أرجحية العواقب الممكنة، ودراسة مستويات التعرض والخطر؛و(4) دمج ما سبق للحصول على مستوى الخطورة وتحديد أولوياتها لاتخاذ الإجراء اللازم.

5.3. تشمل الفئات النمطية للمخاطر والأوضاع الخطرة (انظر أيضاً الجزء الثاني): (1) الميكانيكية؛ (2) الكهربائية؛ (3) الحرارية؛ (4) الضجيج؛

(5) الاهتزاز؛ (6) الإشعاع؛ (7) المعدات والمواد؛ (8) التلاؤمية/ الإرغونومية؛ (9) التشغيل، والتجاوز والتسارع غير المتوقع؛ و(10) التوقف غير الكافي؛ (11) الأجزاء الدوارة؛ (12) فشل التغذية الكهربائية؛ (13) فشل دارة التحكم؛ (14) أخطاء الإحكام (الانطباق)؛ (15) تعطل خلال التشغيل؛ (16) سقوط أو خروج أشياء أو سوائل؛ (17) فقدان الثبات وانقلاب الآلة؛ (18) انزلاق، وتعثر وسقوط؛ و(19) مشاركات مما سبق.

6.3. توجد طرق وتقنيات مثبتة كثيرة لإجراء تقييمات الخطورة. يستخدم بعضهم نظام وزن عددي لتحديد أولويات العمل؛ فيحدد لكل خطر قيمة عددية تقيس أرجحية الخطر المسبب للأذية، إضافة إلى شدة العواقب. يمكن التعبير عن هذا بميزان يتزايد من الأدنى إلى الأعلى كما يلي:

الأرجحية:

(1) نادر: حدوث نادر، هذا إن حدث؛

(2) غير مرجح: ممكن، ولكن لا يتوقع حدوثه؛

(3) ممكن: يتوقع حدوثه مرة في السنة؛

(4) مرجح: ربما يحدث، لكن حدوثه غير مستديم؛

(5) مؤكد تقريباً: يحدث بانتظام.

الشدة:

(1) غير هامة: لا حدوث لإصابة أو اعتلال في الصحة؛

(2) ضئيلة: تأثير قصير الأمد؛

(3) معتدلة: إصابة أو اعتلال صحي نصف دائم؛

(4) كبرى: إصابة أو اعتلال صحي يسبب العجز؛

(5) كارثية: قد تكون مميتة.

7.3. يمكن تمثيل درجة الخطورة بالطريقة التالية:

الخطورة = الشدة × احتمال الحدوث (الأرجحية)

8.3. وبتحديد مستوى الخطورة المرافق لكل خطر يتم تحديده في بيئة العمل، يمكن لأصحاب العمل والعمال وممثليهم أن يحددوا النواحي التي تستوجب أولوية العمل. فعلى سبيل المثال، يمكن لخطورة تنشأ نادراً (1) ولها عواقب ضئيلة (1) أن تكون لها أقل أولوية (1) (أي 1 × 1 = 1)، أما الحدث الخطر الذي يحدث بانتظام (5) وله عواقب قد تكون مميتة (5) فإنه سيتميز بأعلى أولوية لاتخاذ الإجراء (25) (أي 5 ×5 = 25). فكلما زاد مستوى الخطورة، زادت أهمية تطبيق الضوابط التي تنهي أو تنقص أو تقلص التعرض للخطر إلى الحد الأدنى.

9.3. ينبغي أن تحدد جميع المهام المترافقة مع استخدام الآلات (تحليل المهام). تشمل أمثلة فئات المهمات: التعليب والنقل، التفريغ والتفضية، وتركيب الأنظمة، وتشغيلها وإعدادها؛ والتركيب والتجربة، والتشغيل في جميع الأدوار؛ وتبديل الأدوات، والصيانة المخطط لها، والصيانة غير المخطط لها؛ والإصلاح الرئيس، وإعادة التشغيل بعد فشل التحكم، والتخلص من الانحشار، وتصليح الأخطاء، والتنظيف والترتيب، والتفكيك والإتلاف.

4. السيطرة على الخطورة

1.4. توجد ثلاثة معايير رئيسة يمكن استخدامها لتقييم فعالية السيطرة على الخطورة: هرمية التحكم؛ والتشريع والمعايير؛ وفعالية عمليات المراقبة.

2.4. تعطي هرمية التحكم تسلسل الأولوية الذي يجب أن تدرس به آليات السيطرة على الخطر والخطورة. يكون التركيز الأساسي على: (1) إنهاء الخطر؛ وعندما يكون أمراً غير عملي، تخفض الخطورة بواسطة: (2) الاستبدال بمواد أقل خطورة؛ (3) السيطرة الهندسية، كالأجهزة الواقية

وتقنيات ضبط الآلة؛ (4) سيطرة إدارية، تشمل تنفيذ ما يناسب من إجراءات وتدريب ونظم العمل؛ و(5) استعمال معدات الوقاية الشخصية.

3.4. أما فيما يخص التشريع والمعايير؛ فإن العوامل الواجب أخذها بعين الاعتبار هي ما إذا: (1) كان القانون وافياً (قد يتطلب التشريع النوعي للخطر إجراءات نوعيّة للسيطرة على الأخطار)؛ (2) كانت آليات السيطرة تفي أو تتجاوز المعايير الصناعية؛ و(3) كانت آليات السيطرة تأخذ المعرفة المتاحة حالياً بعين الاعتبار.

4.4. أما فيما يخص عمليات المراقبة؛ فعلى أصحاب العمل أخذ المسائل التالية بعين الاعتبار: (1) هل نُظُم الدعم وعمليات الإدارة موجودة؟ (2) هل هي فعالّة وموثوقة في ضمان تنفيذ اجراءات وقائية مناسبة والاستمرار في ذلك؟ (3) هل هي فعّالة في التحذير عند تردي أو فشل الإجراءات الوقائية؟ (4) هل تم العمل على التحذيرات؟ و(5) ماهي النظم المتاحة لإقرار وتنفيذ التعديل المناسب؟

5. صيانة وتوثيق عمليات السيطرة على الخطورة

1.5. من المهم إنشاء سجل للخطورة والمحافظة عليه والاحتفاظ بالوثائق الرئيسة الخاصة بتدبيرها، لأن ذلك يُمَكن الموردين وأصحاب العمل من تتبع حالة المخاطر والأخطار. تشمل الوثائق الرئيسة: قائمة المخاطر، موضعها والمتعرضين لها؛ ومجال "السيناريوهات" التي يمكن فيها لهذه المخاطر أن تسبب الأذية؛ وطبيعة أي ضرر أو إصابة قد تنجم عنها؛ ونتائج تقييم الخطورة.

2.5. يجب أن يوضح توثيق عملية تقييم الخطورة وإنقاصها الإجراء المتبع والنتائج التي تحققت. وأن يقدم المورد وثيقة عن المخاطر الهامة، والإجراءات الوقائية المتخذة، وأي أخطار قد تستمر، وتوصيات

بالإجراءات الوقائية الإضافية التي يجب أن ينفذها صاحب العمل أثناء استخدام الآلات. وأن تشمل وثائق صاحب العمل الإجراءات الوقائية التي تم تبنيها والأخطار الناتجة المتبقية في مكان العمل.

3.5. من المهم بالدرجة نفسها توثيق وتبادل إجراءات إدارة الخطورة، لأن وجود إجراءات موثقة بالغ الأهمية لتحقيق فهم مشترك حول كيفية القيام بالعمل والسيطرة على الأخطار. يجب أن يشارك أصحاب العمل، والعمال، وغيرهم بصورة فعالة في إدارة خطورة السلامة والصحة، والانتباه للإجراءات وامتلاك المعرفة والمهارات الضرورية للمشاركة.

1.4.4.2. قبل أن توضع الآلة في الخدمة، يجب أن يكون أصحاب العمل واثقين أنهم يفهمون جميع التعليمات المتاحة. وعلى أساس تلك المعلومات، يجب أن يقيِّموا الأخطار الناشئة عن الأوضاع الحقيقية التي تستخدم فيها الآلة، مع الانتباه لمواد العمل، وموضع الآلة في منطقة العمل، وإجراءات التشغيل، وتنظيم العمل في مكان العمل، وقدرات العمال وبيئة العمل الإجمالية. يجب أن يتم هذا بالتشاور مع العمال المعنيين وممثليهم.

2.4.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل أن الآلة التي يستخدمونها توافق المتطلبات المحددة في الفصول ذات الصلة من الجزء الثاني من هذه المدونة، أو المعايير والتوصيات الأخرى الدولية أو الوطنية الموافقة، مع أخذ الحداثة بعين الاعتبار؛ وإذا لم يُمكن الإيفاء بهذه المتطلبات، فيجب أن تُلاءَم الآلة بهدف الاقتراب من هذه المتطلبات قدر الإمكان.

3.4.4.2. يجب أن يعيد أصحاب العمل تقييم الأخطار الناشئة عن استخدام الآلات الموجودة دورياً، أو عند إجراء أي تعديلات، أو إذا تبدلت ظروف العمل لدرجة هامة، مع الانتباه للمعلومات التي يقدمها المصنع والمورد. أما

إذا لم تكن تلك المعلومات متاحة، فعلى أصحاب العمل أن يبحثوا عن المعلومات من مصادر أخرى ذات صلة. تستخدم هذه المعلومات لإكمال عملية تقييم الخطورة بهدف حماية العمال بإجراءات وقائية مناسبة.

4.4.4.2. يجب أن يتخذ أصحاب العمل إجراءات مناسبة لحماية العمال ضد الأخطار المحددة بالتقييم المشار إليه في 1.4.4.2. و2.4.4.2. أولاً، ينبغي إزالة المخاطر بوسائل تقنية كاستبدال المواد الخطرة. فإذا لم يكن ذلك ممكناً، يجب أن يضمن صاحب العمل أن تدار قضايا الصحة والسلامة عبر إجراءات تقنية كالسيطرة الهندسية، وتنسيق العمليات، والحواجز، والواقيات المحدثة، والأجهزة الواقية، والتهوية، وتطويق الضجيج والحلول الأرغونومية (التلاؤمية) . فإذا لم يكن ذلك ممكناً، يجب التأكد من سلامة العمال، إن أمكن، عبر التدريب وتوفير أنظمة آمنة للعمل والمراقبة، وعندما لا يمكن السيطرة على المخاطر الباقية بهذه الإجراءات، يتم ذلك عبر استعمال معدات الوقاية الفردية PPE، مدعومة بمعلومات وإشارات السلامة المناسبة.

5.4.4.2. حيثما تكون معدات الوقاية الشخصية ضرورية لحماية سلامة وصحة العمال، يجب أن تطابق الهدف، وتناسب الشخص، وتقدم للعمال مجاناً. ينبغي على صاحب العمل أن ينفذ إجراءات تضمن إتاحتها، واستخدامها وتخزينها وصيانتها وبحالة تشغيل جيدة. ينبغي أن تتم استشارة العمال حول اختيارها، وتدريبهم على استعمالها.

6.4.4.2 ينبغي على صاحب العمل أن يراقب باستمرار سلامة الآلة، بما فيها مراقبة أي تبدلات تتم في بيئة العمل وتنظيمه؛ ويكون إجراء تقييم جديد للخطورة ضرورياً في حال اكتشاف تلك التبدلات.

7.4.4.2. وينبغي على صاحب العمل أن يجري تقييماً للخطورة التلاؤمية (الإرغونومية) في استعمال الآلة (انظر الملحق 5) للتأكد من أن حماية سلامة وصحة العمال في حدها الأقصى خلال إنجاز العمل. تشمل العوامل التي تجب دراستها:

(آ) خواص بيئة العمل وأثرها على العمال؛

(ب) التصميم الإجمالي والتسلسلي للمعدات/ محطة العمل؛

(ج) وزن المنتج أو الأدوات التي يتم تداولها؛

(د) تواتر مداولة المنتجات والأدوات وتطبيق القوة؛

(هـ) مدة مداولة المنتجات أو الأدوات أو تطبيق القوة؛

(و) وضعيات العمال التي يتخذونها عند مداولة المواد/ المنتجات أو تطبيق القوة؛ و

(ز) الخواص الجسدية للعمال عند تنفيذ نشاطاتهم (الطول، والبنية، والجنس، والعمر).

8.4.4.2. ينبغي أن تثبت استقصاءات منشأ وأسباب الإصابات المرتبطة بالعمل، واعتلال الصحة، والحوادث العرضية؛ وجود أي فشل في إدارة السلامة والصحة المهنية للآلة، ويجب أن توثق.

9.4.4.2. كما يجب إرسال نتائج تلك الاستقصاءات إلى لجنة السلامة والصحة، أينما وجدت، وأن تقوم اللجنة باتخاذ توصيات مناسبة.

10.4.4.2. وينبغي إرسال نتائج الاستقصاءات، إضافة إلى أي توصيات من لجنة السلامة والصحة، إلى أشخاص مناسبين للقيام بعمل تصحيحي، وأن يوضع في المراجعة الإدارية ويتم النظر فيه عند القيام بنشاطات التحسين المستمر.

5.4.2. التسجيل والتوثيق

1.5.4.2. يجب أن يؤسس أصحاب العمل نظم تسجيل مناسبة خاصة بالسلامة والصحة في استخدام الآلات، وأن يوثقوا المعلومات ذات الصلة حول مسائل كالمخاطر الجسيمة على السلامة والصحة؛ والأخطار الناشئة عن الآلات المستخدمة في مكان العمل، وترتيبات الوقاية والسيطرة، وتفاصيل أي أحداث خطرة أو حوادث يمكن حدوثها. وأن يضمن أصحاب العمل إتاحة تلك السجلات، وإمكانية استرجاعها بسهولة في جميع الأوقات المناسبة من قبل العمال المعنيين وممثليهم والسلطة المختصة. ينبغي أن يتشارك أصحاب العمل بالمعلومات الخاصة بالأخطاء والعيوب مع المصنع والمورد.

2.5.4.2. يجب أن تراجع السجلات والوثائق الخاصة بسلامة استخدام الآلات، وتُحَدَّث بصورة دورية عندما يكون ذلك مناسباً، توزع، وتكون في متناول العمال وممثليهم والسلطة المختصة مباشرة.

3.5.4.2. ينبغي على أصحاب العمل أن يفكروا في إيجاد طرق عمل موثقة للآلات التي يُعرف عنها أنها عالية الخطورة بعد تقييم الخطورة. يمكن أن تشمل، لكنها لا تقتصر على:

(آ) إجراءات التشغيل الآمن SOPs؛

(ب) تحليل سلامة العمل JSA؛

(ج) بيانات طريقة العمل الآمنة SWMSs؛

(د) إيعاز العمل WI.

يمكن استخدام طرق العمل هذه لأهداف التدريب، وتقييم الكفاءة، وتطوير الجودة والمهارة.

6.4.2. استخدام الآلات

1.6.4.2. يجب أن يتخذ أصحاب العمل الاجراءات الضرورية لضمان أن تناسب الآلة العمل المطلوب، أو أنها مهيئة بصورة جيدة للهدف المقصود، وآمنة للعمال.

2.6.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل أن الآلة مركبة بصورة صحيحة وآمنة واستعملت أجهزة ووسمات (لوحات) وقائية لحماية العمال من الخطر على سلامتهم وصحتهم.

3.6.4.2. وأن يضمن أصحاب العمل تحقيق تدريب وتأهيل كافيين عند العمال.

4.6.4.2. أن يضمن أصحاب العمل وجود إشراف كاف ومؤهل على العمل وممارساته، يشمل التقيد بإجراءات العمل.

7.4.2. الصيانة

1.7.4.2. على أصحاب العمل اتخاذ جميع الإجراءات الضرورية لضمان صيانة الآلة، خلال مدة عملها، بحالة يستمر فيها الإيفاء بمتطلبات السلامة الخاصة بها. ويجب عند إجراء الصيانة أن تؤخذ تعليمات المصنع بعين الاعتبار.

2.7.4.2. ويجب أن يضمن أصحاب العمل سلامة الآلة عبر نظام من الصيانة الوقائية، يشمل إجراء عمليات تفتيش واختبارات منتظمة، لأجهزة الحماية والواقيات وإيقاف التشغيل الطارئ عندما يكون ذلك مناسباً. ومن الضروري تصليح كل خلل مباشرة. وينبغي ألا تستخدم الآلة عند ملاحظة عيوب خطيرة حتى يتم إصلاح هذه العيوب.

3.7.4.2. وعندما يكون مناسباً، يجب أن تشمل أنظمة الصيانة إجراءات مكتوبة وتبادل معلومات حول كيفية إجراء العمل بسلامة (كنُظُم "التصريح بالعمل"، وإجراءات العمل في أماكن محصورة وإجراءات القفل).

4.7.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل إجراء الصيانة بسلامة، وأنه عند الإمكان:

(آ) يؤدى العمل انسجاماً مع التعليمات والإجراءات الخاصة ذات الصلة؛

(ب) قبل أن يبدأ العمل، يعطي المُشرف المُعَيَّن موافقته، و

(ج) تجرى ترتيبات ضرورية في مكان العمل لضمان ألا يُعرض العمل المنفذ عمال الصيانة أو أشخاص آخرين لأي خطر.

5.7.4.2. أما عند وجود مخاطر نوعية كالكهرباء، وتباينات الضغط، وسوء جودة الهواء أو الإشعاع، على أصحاب العمل أن يضمنوا تحديد تلك المخاطر والسيطرة عليها كي لا يتعرض العمال والأشخاص الآخرون الموجودون في مكان العمل إلى الخطر. وهذا ما يجب أن يشمل التأكد من:

(آ) عزل وصلات الكهرباء، والغاز والسائل، وإفراغ أي زيادة في الضغط في النظم المَعْنية؛

(ب) منع أي حركة غير متوقعة للآلة؛

(ج) تثبيت الحمول المعلَّقة؛

(د) أن تتميز السقالات، ومنصات العمل، والسلالم المستخدمة للعمل بثبات وقدرة كافيين للحمل؛

(هـ) الأدوات التي تستخدم في حالة جيدة، وتناسب الهدف المنشود منها؛

(و) عندما تتم صيانة صهاريج أو أماكن محصورة، أو معاينتها أو تنظيفها، ينبغي أن تتخذ إجراءات السيطرة على الخطر الناجم عن نقص الأوكسجين، أو وجود غازات سامة أو مواد خطرة أخرى، وإتاحة إجراءات الطوارئ الأخرى المناسبة في الموقع؛

(ز) اقتصار الوصول إلى منطقة الخطر على الموظفين الأساسيين؛ و

(ح) استخدام معدات الوقاية الشخصية والألبسة الوقائية.

6.7.4.2. ينبغي ترسيخ ترتيبات الوقاية والاستعداد والاستجابة للطوارئ والمحافظة عليها فيما يخص استخدام الآلات. وأن تُعَرِّف هذه الترتيبات إمكانية الحوادث والحالات الطارئة. وأن تتم وفق حجم وطبيعة نشاط المؤسسة.

7.7.4.2. يجب أن تؤسس ترتيبات الوقاية والاستعداد والاستجابة للطوارئ بالتعاون مع خدمات الطوارئ الخارجية والهيئات الأخرى إن أمكن.

8.7.4.2. عندما يكون للآلة سجل تفتيش، يجب أن يتم الاحتفاظ به محدّثاً.

9.7.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل أنه إذا كانت الصيانة ضرورية أثناء عمل الآلة؛ يفضل أن يقوم بها أشخاص مختصون، وتطبق إجراءات تخفيف الخطورة، كاستعمال مفاتيح "الإمساك كي يتم التشغيل" بسرعات تشغيل منخفضة.

8.4.2. تفكيك وإتلاف الآلات

1.8.4.2. يجب أن يضمن أصحاب العمل إجراء عملية تفكيك الآلات وإتلافها بسلامة؛ مع الانتباه لتعليمات المصنّع، وانسجاماً مع القانون والممارسات الوطنية.

9.4.2. أهلية، وتثقيف وتدريب العمال

1.9.4.2. ينبغي أن يضمن أصحاب العمل تلقّي العمال التدريب والتعليمات والتوجيهات الضرورية لأداء العمل بشكل كامل وآمن. ومع الانتباه للمعلومات التي قدمها المصنع والمورد؛ يجب أن يشمل التدريب والتعليمات والتوجيهات معلومات عن:

(آ) الأخطار التي قد يفرضها استخدام الآلات؛

(ب) تجنب الخطورة والحالات الشاذة المتوقعة؛

(ج) إجراءات عمل آمنة؛ و

(د) استعمال معدات الوقاية الشخصية PPE.

2.9.4.2. يجب أن يوجه العمال إلى كيفية الحصول على التعليمات الخاصة بمنع الحوادث واستخدامها.

3.9.4.2. وينبغي أن تطور برامج تدريب ينظمها أصحاب العمل؛ وتتم في موقع العمل، بالتشاور مع العمال وممثليهم. وعلى برامج التدريب أن:

(آ) تغطي جميع العمال في مكان العمل، بما فيهم المديرون والمشرفون، والعمال المهاجرون والمؤقتون والمتعاقدون، حسبما يكون ذلك مناسباً؛

(ب) يجريها أشخاص مختصون، وتقدم خلال ساعات العمل؛

(ج) تشمل تدريباً أوّليّاً فعالاً وحديثاً؛ يُجدّد بفواصل زمنية مناسبة؛

(د) تشمل تقييم المشاركين فيما يتعلق بفهم وحفظ المواد المتعلمة؛ و

(و) تراجعها لجنة السلامة والصحة دورياً، أينما وجدت، أو أصحاب العمل بالتشاور مع العمال وممثليهم، وتعدل حسب الضرورة، وتوثق بشكل كاف.

4.9.4.2. على صاحب العمل أن يقدم التدريب المطلوب الذي يفرضه القانون والممارسة الوطنية، حسبما يكون ذلك مناسباً.

5.9.4.2. ينبغي أن يتم التدريب، والتوجيه، وإعطاء المعلومات بطريقة مناسبة باستعمال مقاربات مكتوبة، ومحكية، ومرئية وتشاركية تضمن فهم العمال للمادة، وتقدم بلغة يفهمها العمال.

6.9.4.2. تجب مراجعة مدى التدريب والتوجيه المتلقّى والضروري وتحديثه بشكل يتزامن مع مراجعة نظم وممارسات العمل.

7.9.4.2. يجب أن تتضمن المراجعة بالتحديد فحص النقاط التالية:

(آ) ما إذا كان العمال يفهمون مخاطر وأخطار الآلات التي يستخدمونها؛

(ب) ما إذا كان العمال يفهمون الاستخدام الأنجع للإجراءات الوقائية والوقاية المقدمة؛ و

(ج) ما إذا كان العمال على معرفة جيدة بالإجراءات الواجب اتخاذها إذا حصل حادث أو طارئ.

8.9.4.2. ينبغي أن يضمن أصحاب العمل أن يكون جميع العمال الموجودين في مكان العمل واعين للمخاطر التي قد تحدث في مكان العمل، والناشئة عن الآلة.

10.4.2. تسجيل وتبليغ الحوادث والأمراض إلى السلطة المختصة

1.10.4.2. يجب أن يؤسس أصحاب العمل نظاماً للتسجيل والإبلاغ عن الحوادث المهنية، والأمراض المهنية والحوادث الخطرة الناجمة عن الآلة إلى السلطة المختصة انسجاماً مع القانون والممارسة الوطنية.

2.10.4.2. يجب أن يحتوي تقرير الإبلاغ معلومات وثيقة الصلة بطبيعة وسبب وعواقب الحوادث الخطرة، أو الأمراض المهنية أو الحوادث انسجاماً مع التشريعات الوطنية.

5.2. مشاركة العامل

1.5.2. مسؤوليات العامل

1.1.5.2. ينبغي على العمال أن:

(آ) يتبعوا طرق العمل الآمنة حسب توجيهات أصحاب عملهم؛

(ب) يتعاونوا مع أصحاب عملهم في التأكد من السلامة في استخدام الآلة؛

(ج) يستخدموا ويعتنوا بمعدات الوقاية الشخصية، والألبسة الواقية وأي مرافق تقدم لهم، وألا يسيئوا استخدام أي شيء يقدم لحمايتهم أو حماية الآخرين؛ و

(د) يشاركوا بصورة فاعلة في التدريب الخاص بالسلامة والصحة.

2.1.5.2. يجب أن يتخذ العمال جميع الخطوات المناسبة لمنع أو تخفيف الخطورة المحدقة بهم وبالآخرين نتيجة استعمالهم الآلات أثناء العمل.

3.1.5.2. وينبغي على العمال إبلاغ المشرفين عليهم دون أي تأخير عن أي حالة يعتقدون أنها قد تكوّن مخاطرة.

2.5.2. حقوق العمال

1.2.5.2. على العمال الذين يستخدمون الآلة أن يملكوا حق:

(آ) المشاركة في تطبيق ومراجعة الإجراءات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية، انسجاماً مع القانون والممارسة الوطنية، لاختيار ممثليهم في السلامة والصحة المهنية؛ و

(ب) استشارتهم، وإعلامهم وتدريبهم على جميع مناحي استخدام الآلات، بما فيها الإجراءات الطارئة التي ترافق عملهم. وينبغي أن تقدم المعلومات بشكل ولغة يفهمها العمال بسهولة.

2.2.5.2. يجب أن يملك العمال وممثلوهم الحق في:

(آ) المشاركة في التحقيق عند حدوث حادث ما، عندما يسمح الوضع، والذي يقوم به أصحاب العمل، والسلطة المختصة؛ و

(ب) أن يُستشاروا قبل اتخاذ قرارات تتعلق بقضايا السلامة في استخدام الآلات في مكان العمل، ويشاركوا في تقييم الخطورة وتنفيذ ومراجعة إجراءات السيطرة عليها، وأن يكون لديهم الوقت والموارد للقيام بذلك.

3.2.5.2. يجب أن يملك العمال حق النأي بأنفسهم دون أن يعانوا من عواقب مُفْرِطَة نتيجة أوضاع عمل يعتقدون بحجة معقولة أنها تمثل خطراً وشيكاً أو جسيماً على سلامتهم أو صحتهم بسبب الآلات التي يستخدمونها. وأن يبلغوا المشرفين عليهم بسرعة عن أي خطر تمثله أي آلة. تجب حماية العمال الذين يقومون بتلك الأعمال بشكل مبرر حتى لا يصبحوا ضحايا الخداع، وهو ما يجب أن يكون له مصدر في القوانين والممارسات الوطنية.

4.2.5.2. يجب أن يملك العمال حق الادّعاء إلى السلطة المختصة إذا اعتبروا أن الإجراءات التي يتخذها والوسائل التي ينتهجها أصحاب العمل غير كافية لضمان السلامة والصحة المهنية في العمل انسجاماً مع القانون والممارسة الوطنية.

6.2. التعاون

1.6.2. على السلطة المختصة، ومصممي، ومصنعي، وموردي الآلات، وأصحاب العمل والعمال وممثليهم أن يتعاونوا بطريقة بناءة لضمان الوصول إلى أهداف مدونة الممارسة هذه.

2.6.2. فأصحاب العمل، بأدائهم لمسؤولياتهم، يجب أن يتعانوا ما أمكن مع العمال وممثليهم حول السلامة في استخدام الآلات.

3.6.2. وأن يتعاون العمال ما أمكن مع أصحاب عملهم في تأدية الأخيرين لمسؤولياتهم، وأن يستجيبوا لجميع الإجراءات والممارسات الخاصة بالسلامة في استخدام الآلات.

4.6.2. وعندما ينأى العمال بأنفسهم عن الخطر حسب 3.2.5.2.، فإن أصحاب العمل بالتعاون مع العمال وممثليهم؛ يجب أن يقوموا مباشرة باستقصاء الخطورة، ويعملوا على اتخاذ إي إجراء تصحيحي ضروري.

5.6.2. يجب أن يؤكد أصحاب العمل، على مشاركة العمال وممثليهم في لجنة السلامة والصحة ويشجعوا على ذلك، وأن يحددوا ممثلي العمال في هذه اللجنة، انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية. وينبغي أن تهتم لجان السلامة والصحة اهتماماً كبيراً بالصحة والسلامة في استخدام الآلات ومنع الحوادث واعتلال الصحة الناجم عن العمل على هذه الآلات.

6.6.2. يجب أن يؤسس أصحاب العمل ترتيبات وإجراءات مناسبة ويحافظوا عليها من أجل:

(آ) ضمان وجود تواصل داخلي بين المستويات المناسبة، ووظائف المنشأة في استخدام الآلات؛ و

(ب) ضمان تلقّي مخاوف وأفكار ومدخلات العمال وممثليهم، ودراستها والاستجابة لها.

الجزء الثاني: المتطلبات التقنية والإجراءات النوعية

يجب أن يستخدم المصنّعون والمورّدون الأقسام المناسبة من هذا الجزء للتأكّد من أن الآلات مصممة ومركبة بطريقة آمنة عند استخدامها، وتفي بالغرض المطلوب. وأن يستخدم أصحاب العمل الأقسام المناسبة من هذا الجزء لتقييم ما إذا كانت الآلات التي يختارونها ويستخدمونها أو يعدّلونها تلائم الهدف المرجو منها وتناسب بيئة العمل النوعية وظروفها.

3. بيانات عامة حول بيئة العمل

1.3. المواد الأولية والمنتجات

1.1.3. ينبغي القيام بإجراءات تضمن ألا تُعَرِّض المواد المستخدمة في تركيب الآلة، والمنتجات المستخدمة أثناء تشغيلها أو الناتجة عن ذلك التشغيل، سلامة أو صحة البشر للخطر. وعند استخدام سوائل على وجه الخصوص، يجب أن تصمم الآلة وتركب بحيث تمنع الأخطار الناجمة عن الامتلاء، والاستخدام والاسترجاع، والتصريف.

2.3. الإنارة

1.2.3. ينبغي تأمين إنارة كافية ومناسبة لتشغيل الألات بحيث تشاهد حركاتها، ومفاتيحها وما يُعرض على شاشاتها بسهولة.

2.2.3. يجب أن تزود الألات بإنارة متكاملة تناسب العمليات الخاصة بها بحيث يؤدي غياب تلك الإنارة إلى خطورة رغم كون الإنارة المحيطة سوية الشدة. وألا تسبب تلك الإنارة تأثيرات اصطرابية (فتل الصورة البصرية) خطيرة، أو انبهاراً أو ظلالاً مؤذية.

3.2.3. يجب أن يتم تأمين إنارة موضعية حول منطقة العمل عندما تؤدي الآلة أو الواقيات (السواتر الواقية) إلى جعل الإنارة العادية غير كافية من أجل تشغيل آمن. كما يجب تأمين إنارة موضعية في مناطق الصيانة المعتادة إن كانت هذه المناطق ضعيفة الإنارة، كما يمكن أن تكون عليه الحال مثلاً داخل بعض المقصورات الكهربائية عندما يكون العزل الكهربائي ضرورياً للوصول.

4.2.3. يجب ألا تولد الإنارة الصنعية توهُّجاً أو أخيلة مزعجة.

5.2.3. وأن تُؤَمَّن إنارة مناسبة للأجزاء الداخلية التي تتطلب التفتيش والتعيير، إضافة إلى مناطق الصيانة.

3.3. تصميم الآلات لتسهيل التداول

1.3.3. يجب أن تكون الآلة وكل جزء منها:

(آ) قابلة للتداول والنقل بسلامة؛ و

(ب) مصممة ومغلّفة، بحيث يمكن تخزينها بسلامة، مع حمايتها من الضرر.

2.3.3. يجب أن تصمم الآلة بحيث يتم التأكد خلال نقلها ونقل أجزائها المكونة من عدم إمكانية حدوث حركات مفاجئة أو مخاطر ناجمة عن عدم الاستقرار طالما يتم التعامل مع الآلة وأجزائها المكونة وفق التعليمات المناسبة.

3.3.3. عندما يمنع وزن، أو حجم أو شكل الآلة أو مختلف أجزائها المكونة من تحريكها يدوياً؛ فإن الآلة أو أي من أجزائها المكونة يجب أن:

(آ) تثبت بوصلات مع رافعة التحميل؛ أو

(ب) تصمم بحيث يمكن أن تثبت بمثل تلك الوصلات؛ أو

(ج) تأخذ شكلاً يسمح لرافعة التحميل بالاتصال بها بسهولة.

4.3.3. إذا كان من الواجب تحريك الآلة أو أي من أجزائها المكونة، باليد، فيجب أن تكون:

(آ) قابلة للتحريك بسهولة؛ أو

(ب) مجهزة بحيث يمكن رفعها وتحريكها بسلامة.

5.3.3. ينبغي القيام بترتيبات خاصة لتداول المعدات وأجزاء الآلة كالحواف الحادة التي قد تكون خطرة حتى لو كانت خفيفة الوزن.

4.3. الإرغونومية (تلاؤمية ظروف العمل)

1.4.3. اعتبارات مراحل التصميم والتصنيع

1.1.4.3. على المصممين والمصنعين تصميم وإنتاج آلات مع اهتمام بالغ بمبادئ الإرغونومية.

2.1.4.3. وضمن الشروط المنشودة للاستخدام، يجب إنقاص الإزعاج، والتعب والضغط الجسدي أو النفسي الذي يواجه المشغِّل إلى أدنى حد ممكن، مع أخذ مبادئ (الإرغونومية) بعين الاعتبار، أي:

(آ) السماح بتغير الأبعاد الجسدية للمُشغِّل، أو قوته أو تحمله؛

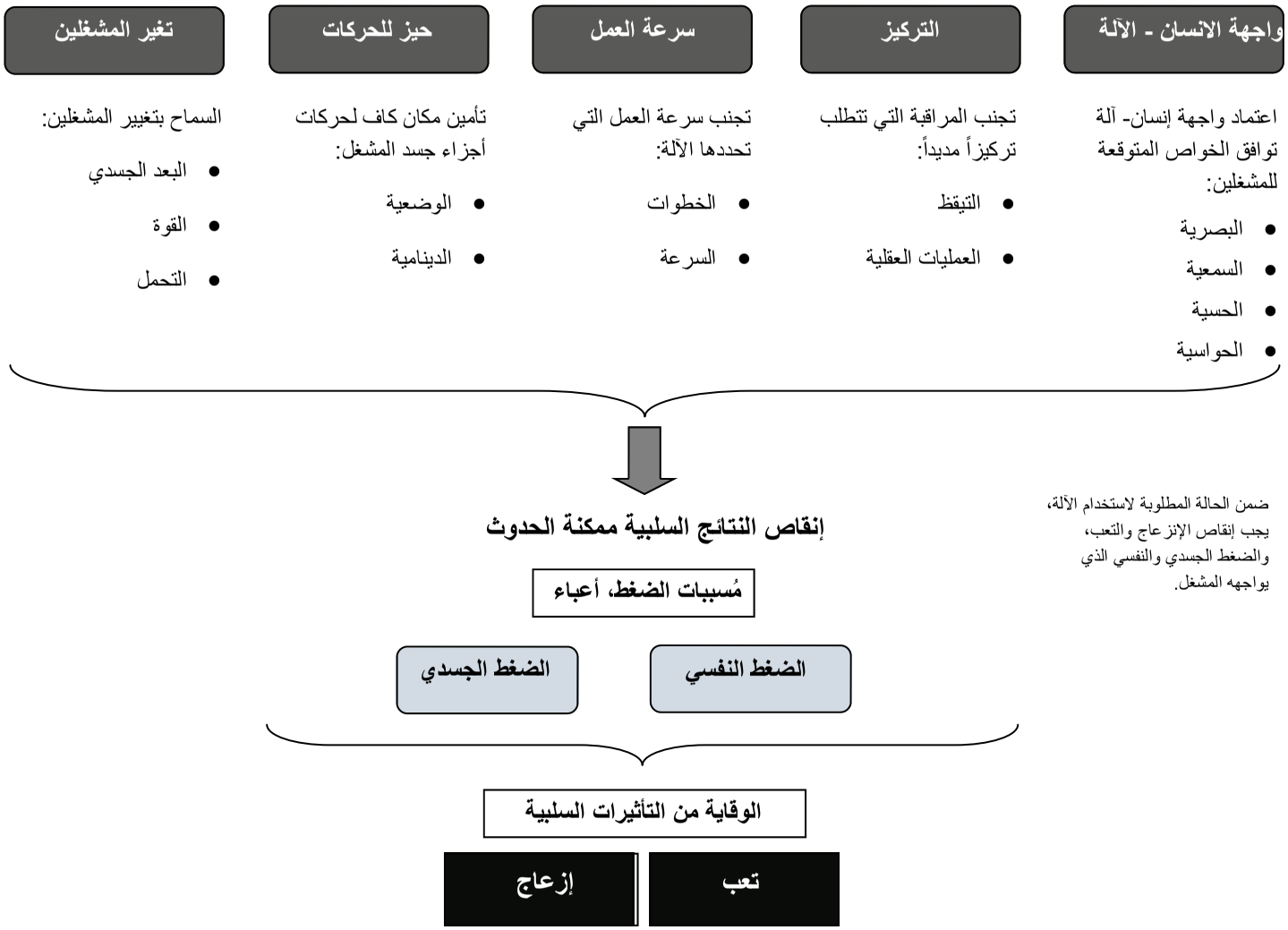
(ب) تأمين مكان كاف لحركة أجزاء جسم المُشَغِّل؛

(ج) تجنب سرعة العمل الذي تحدده الآلة؛

(د) تجنب المراقبة التي تتطلب تركيزاً طويل المدة؛ و

(هـ) اعتماد واجهة للمشغل- الآلة تلائم الخواص المتوقعة للمشغلين.

3.1.4.3. عند تطبيق ضرورات الإرغونومية على الآلات المستخدمة في مكان العمل، ينبغي أخذ عوامل التلاؤمية الواردة في الشكل 5 بعين الاعتبار.



ضمن الحالة المطلوبة لاستخدام الآلة، يجب إنقاص الإنزعاج والتعب، والضغط الجسدي والنفسي الذي يواجهه المشغل.

ملاحظات تفسيرية:

(1) قد يكون العمل *حركياً أو سكونياً*: في العمل السكوني؛ يُستبقى الحَمْل في وضعية ثابتة ("سكوني" تعني تغير ثابت أو مستقر)؛ وتشير الجهود السكونية إلى جهود جسدية (كوضعية القبض، أو الإمساك) حيث تستمر الوضعية نفسها طوال الجهد (يشار إليه أيضاً "بالحَمْل السكوني"). أما في العمل الدينامي فيتحرك الحَمْل والعامل كلاهما. وقد يصنف العمل على أنه جلوسي، أو متوسط أو شاق. العمل السكوني أكثر تطلباً على الجسم والبنى الجسدية من العمل الديناميكي.

(2) *بُعْدُ الجَسَد*: كالطول، ومدى الوصول، وقامة الجسم أو شكله. هو قياس خواص جسم الإنسان كالحجم والشكل (العرض، المحيط والمسافة بين النقاط التشريحية). كما يشمل كتل القِطَعْ، ومراكز جاذبية قِطَعْ الجسد ومجالات حركة المفاصل، وهي تستخدم في التحاليل الحيوية الميكانيكية لوضعيات العمل.

(3) *القوة*: كدرجة القوة العضلية الهيكلية والقدرة على إنتاج القوة أو العزم بتقلص العضل الإرادي. وتُعَرَّفُ القوة القصوى بأنها القدرة على إنتاج القوة أو العزم بأقصى تقلص عضلي إرادي.

(4) *التَّحَمُّل*: القدرة العقلية والجسدية على التركيز وإتمام العمل.

(5) *الوضعية*: وضعية الجسم التي يتخذها العامل أو يُطلب منه اتخاذها أثناء قيامه بالعمل.

(6) *العامل الدينامي*: قدرة العامل على التحرك في محطة العمل والجوانب الحيوية الميكانيكية للجسد البشري في حالة الحركة.

(7) *الخطو أو نسبة التقدم*: يسيطر على سرعة العامل بالعمل عبر وسائل خارجيّة.

(8) *السرعة*: سرعة الحركة المطلوبة لأداء المهمة.

(9) *التيقظ*: القدرة على الاستمرار في حالة انتباه، بما فيها القدرة على الاستجابة للتنبيهات الحسية والإنذارات طوال العمل.

(10) *العمليات الذهنية*: المعالجات الذهنية الضرورية للعمليات العقلية المتكررة والمعقدة خلال أداء المهمة.

(11) *العامل الإبصاري*: شاشات العرض، المِشْوَرات (الأقراص المُدَرَّجة)، اللافتات، الرموز، الخ.

(12) *العامل السمعي*: إنذارات، صفارات الإنذار، أجراس الإنذار، الخ.

(13) الحساسية: القدرة على الكشف أو الاستجابة لتغيرات طفيفة، أو إشارات أو تأثيرات.

(14) الحِسّ: اللمس، الاهتزاز، الحرارة، البرد، الخ.

4.1.4.3. الخواص القابلة للتعديل

1.4.1.4.3. يجب التفكير عند تصميم الآلة بإمكانية التعديل، كتعديل الارتفاع مثلاً، كي توافق مختلف أحجام المستخدمين.

5.3. وضعيات التشغيل

1.5.3. يجب أن تصمّم وضعيّة التشغيل وتبنى بحيث تمنع أي خطورة تنجم عن الغازات العادمة أو قلة الأوكسجين.

2.5.3. إذا كانت الآلة ستعمل في بيئة خطرة تمثل أخطاراً على سلامة وصحة المشغّل، أو إذا كانت الآلة نفسها تؤدي إلى بيئة خطرة، يجب تأمين وسائل كافية تضمن عمل المشغل ضمن ظروف جيدة، محمياً من المخاطر المتوقعة.

3.5.3. وينبغي عند الإمكان أن تكون وضعية التشغيل مُحْكَمَة بحجرة كافية مصمّمة، ومبنيّة ومجهّزة لتفي بالمتطلبات المذكورة. وأن يَسمح المَخْرَجُ بالإخلاء السّريع. علاوة على ذلك، ينبغي تأمين مخرج طوارئ، إن أمكن، في اتجاه مغاير للمَخرج المعتاد.

6.3. الجلوس

1.6.3. عندما يكون بالامكان، وتسمح ظروف العمل؛ يجب أن تصمّم محطات العمل التي تكوّن جزءاً هاماً من الآلات بحيث تسمح بتركيب مقاعد.

2.6.3. إذا تعيّن على المشغلين الجلوس خلال التشغيل، ووضعية التشغيل جزء متكامل مع الآلة؛ يجب أن يُقدّم المقعد مع الآلة.

3.6.3. مقاعد المشغّلين ينبغي أن تمكّنهم من المحافظة على وضعية ثابتة، ويكونوا قادرين على تعديلها، وتعديل بعدهم عن أجهزة التحكم.

4.6.3. إذا كانت الآلة تتعرض لاهتزاز؛ يجب أن يصمم المقعد ويصنّع بطريقة تخفف انتقال الاهتزاز إلى المُشَغِّل إلى أدنى مستوى ممكن منطقياً. يجب أن تتحمل حوامل المقعد جميع الضغوط التي قد تتعرض لها. وإذا لم توجد أرض تحت أقدام المشغلين؛ ينبغي تأمين مساند للقدمين تُغطى بمادة مانعة للانزلاق.

4. نظم التحكم

1.4. السلامة وموثوقية نظم التحكم

1.1.4. يجب أن تصمّم نظم التحكم وتبنى بطريقة تضمن حدوث أقل عدد من الحالات الخطرة. وأن يتم ذلك مع الاهتمام بالجوانب التالية:

(آ) أن تكون قادرة على تحمّل ضغوط التشغيل المقصودة والتأثيرات الخارجية، مع الانتباه للحالات الشاذة المتوقعة. تشمل الضغوط الخارجية الرطوبة، درجة الحرارة، الشوائب، الاهتزاز والحقول الكهربائية؛

(ب) ألا يؤدي خطأ الأجهزة والبرامج الحاسوبية في نظام التحكم إلى حالات خطرة؛

(ج) ألا تؤدي عيوب منطق نظام تحكم إلى حالات خطرة؛ و

(د) ألا يؤدي الخطأ البشري المتوقع المعقول خلال التشغيل إلى حالات خطرة.

2.1.4. ويجب الانتباه بشكل خاص للنقاط التالية:

(آ) ألا يبدأ تشغيل الآلات بطريقة غير متوقعة؛

(ب) ألا تتغير معايير الآلة بطريقة لا يمكن ضبطها؛

(ج) ألا تُمنع الآلة من التوقف إذا أعطي أمر التوقف مسبقاً؛

(د) ألا يُمكن لأي جزء متحرك من الآلة أو قطعة مثبتة فيها أن تسقط أو تخرج بدون قصد؛

(هـ) ألا يُعاق التوقف الآلي أو الإيقاف اليدوي للأجزاء المتحركة، مهما كان؛

(و) أن تبقى الأجهزة الواقية فعالة تماماً أو تعطي أمر توقف؛ و

(ز) أن تعمل أجزاء نظام التحكم الخاصة بالسلامة بطريقة مترابطة على كامل مجموعة الآلات والآلات المكتملة جزئياً.

3.1.4. أما بالنسبة للتحكم اللاسلكي، فينبغي تفعيل التوقف الآلي إذا لم يتم تلقي إشارات تحكم صحيحة، بما فيها فقد الاتصال.

2.4. أجهزة التحكم

1.2.4. يجب أن تكون أجهزة التحكم:

(آ) مرئية بوضوح وقابلة للتحديد والتمييز عن بعضها بعضاً بسهولة بانفصالها، أو حجمها، أو شكلها أو ألوانها أوملمسها، وبضوابط العنونة سواء أكانت كلمات أم بالرموز غير الملتبسة والسهلة التمييز، لتحديد الوظيفة أو عواقب استعمال المفاتيح؛

(ب) مصممة بطريقة تبدو فيها مفاتيح بدء وإيقاف التشغيل معلمة بوضوح؛

(ج) موضوعة بطريقة تعمل بسلامة دون تردد أو ضياع وقت ودون التباس؛

(د) مصممة بطريقة تكون فيها حركة جهاز التحكم متسقة مع تأثيره؛

(هـ) موضوعة خارج مناطق الخطر، إلا عند الضرورة لبعض أجهزة التحكم كالإيقاف الطارئ أو تعليقة تعليميّة؛

(و) موضوعة بطريقة لا يؤدي تشغيلها إلى أي خطورة إضافية؛

(ز) مصممة أو محمية بطريقة يمكن فيها الوصول للتأثير المرغوب عبر فعل إرادي يمكن إنجازه فقط بفعل متعمد؛ و

(ح) مصنوعة بطريقة تتحمل أي قوى متوقعة؛ وينبغي الانتباه بشكل خاص لأجهزة الإيقاف الطارئ التي تميل لأن تخضع لقوى كبيرة.

2.2.4. عندما يكون جهاز تحكم ما مصمماً ومبنياً لأداء عدة أفعال مختلفة، أي لا يوجد تطابق واحد- لواحد؛ يجب أن يُعْرَض الفعل المنفذ بوضوح، وأن يخضع لعملية تأكيد عند الضرورة.

3.2.4. يجب أن تكون أجهزة التحكم مرتبة بحيث يتوافق شكلها وحركتها ومقاومتها للتشغيل مع الفعل الواجب إنجازه، مع أخذ مبادئ الإرغونومية بعين الاعتبار.

4.2.4. وينبغي أن تُجهز الآلة بمؤشرات بصرية، أو سمعية أو لمسية بما يتطلبه التشغيل الآمن. وأن يكون المشغل قادراً على إدراكها من موضع التحكم.

5.2.4. يجب أن يكون المشغل قادراً على التأكد في أي وضعية تحكم من عدم وجود شخص في منطقة الخطر، أو بدل ذلك يجب أن يُصمم نظام التحكم بحيث يُمنع بدء التشغيل إذا وجد شخص في منطقة الخطر. فإذا لم يكن أي من هذه الحلول عملياً، يجب إطلاق شارة إنذار سمعية وبصرية قبل بدء تشغيل الآلة. وينبغي لكل شخص معرض أن يملك وقتاً كافياً لمغادرة منطقة الخطر أو يمنع بدء تشغيل الآلة.

6.2.4. ينبغي التأكد عند الضرورة من إمكانية التحكم بالآلة فقط من مواضع تحكم موجودة في مكان واحد أو أكثر من مناطق أو مواضع محددة مسبقاً.

7.2.4. وعند وجود أكثر من موضع تحكم، يجب أن يصمم نظام التحكم بطريقة يؤدي استعمال أحدها إلى منع استعمال المواضع الأخرى للتحكم، إلا في حالة مفاتيح الإيقاف أو التوقف الطارئ.

8.2.4. وعندما يكون للآلة موضعان أو أكثر للتشغيل؛ يجب أن يزود كل موضع بكل أجهزة التحكم الضرورية دون أن يقوم المشغلون بإعاقة أو وضع كل منها في وضعية خطيرة.

3.4. بدء التشغيل

1.3.4. يجب أن تجهّز الآلات بجهاز تحكم خاص لبدء التشغيل. وأن يكون تشغيل الآلات ممكناً فقط بتفعيل إرادي لجهاز التحكم المخصص لهذه الغاية. يجب أن تُغطى مفاتيح التشغيل أو تُحمى لمنع أي عملية غير مقصودة. وأن يوجد مفتاح إيقاف بجانب كل مفتاح تشغيل.

2.3.4. ينطبق الشرط المطلوب نفسه:

(آ) عند إعادة تشغيل الآلة بعد توقف، مهما كان السبب؛ و

(ب) عند إحداث تبدل هام في ظروف التشغيل.

3.3.4. أما إذا حدث تفعيل إرادي لجهاز يعيد تشغيل الآلة أو يبدّل ظروف التشغيل، غير جهاز التحكم المجهز لهذا الهدف؛ فقد يُستخدم هذا فقط شريطة ألا يؤدي إلى حالة خطرة - كبدء بعض وظائف الآلة بغلق واق متشابك.

4.3.4. أما بالنسبة للآلة التي تعمل بنمط آلي، فقد يكون بدء تشغيل الآلة، أو إعادة تشغيلها بعد توقف، أو تبدل ظروف التشغيل، ممكناً دون تدخل، شريطة ألا يؤدي هذا إلى حالة خطرة.

5.3.4. وعندما يكون لآلة عدد من أجهزة التحكم التي تبدأ التشغيل، فقد يعرض المشغلون بعضهم بعضاً للخطر؛ ينبغي وضع أجهزة إضافية لمنع هذه الأخطار. فإذا تطلبت السلامة أن يتم إجراء التشغيل والإيقاف بتسلسل محدد؛ فيجب أن توجد أجهزة تضمن إجراء هذه العمليات بترتيب صحيح.

4.4. الإيقاف

1.4.4. الإيقاف العادي

1.1.4.4. يجب أن تجهّز الآلات بجهاز تحكم موثوق يسمح للآلة بالركون إلى توقف كامل بسلامة.

2.1.4.4. وينبغي أن تجهّز كل محطة عمل بجهاز تحكم لإيقاف بعض أو كل وظائف الآلة، حسب المخاطر الموجودة، بحيث تصبح الآلة آمنة.

3.1.4.4. وينبغي أن تتميّز مفاتيح إيقاف الآلة بأولوية على مفاتيح التشغيل.

4.1.4.4. وحالما يتم إيقاف الآلة أو وظائفها الخطرة، يجب فصل الطاقة عن المشغلات الميكانيكية المعنية.

2.4.4. إيقاف التشغيل

1.2.4.4. عندما يكون من الضروري لأسباب تشغيلية وجود مفتاح إيقاف لا يقطع تغذية الطاقة عن المشغلات الميكانيكية؛ يجب أن تراقب حالة التوقف، وتتم المحافظة عليها.

3.4.4. التوقف الطارئ

1.3.4.4. يجب أن تكون مفاتيح الإيقاف الطارئ:

(1) ملونة بالأحمر، و

(2) موضوعة بطريقة يمكن تشغيلها بسلامة دون تردد أو ضياع وقت ودون التباس.

2.3.4.4. يجب أن تجهّز الآلات بواحد أو أكثر من أجهزة الإيقاف الطارئ حتى يمكن إلغاء الخطر الفعلي أو الوشيك. وأن توضع في مكان يمكّن أي مشغل من الوصول إليها.

3.3.4.4. تنطبق الاستثناءات التالية:

(آ) الآلة التي لا يؤدي جهاز الإيقاف الطارئ فيها إلى خفض الخطورة، إما لأنه لن ينقص زمن الإيقاف أو لأنه لن يُمَكِّن من تفعيل الإجراءات الخاصة الضرورية للتعامل مع الخطورة المتخذة؛ و

(ب) الآلات المحمولة باليد أو التي توجّه باليد.

4.3.4.4. ينبغي على أجهزة الإيقاف الطارئ أن:

(آ) تُعْرَف بوضوح، ومرئية بوضوح، ويمكن الوصول إليها بسرعة، بحيث أنها يمكن أن تستعمل في إيقاف سير العملية الخطرة بأسرع ما يمكن، دون إحداث أخطار إضافية؛ و

(ب) يتم عند الضرورة، البدء أو السماح ببدء حركات وقائية معينة.

5.3.4.4. حالما يتوقف التشغيل النشط لجهاز الإيقاف الطارئ بعد أمر إيقاف، يجب أن يستمر ذلك الأمر بتعشيق جهاز الإيقاف الطارئ حتى يتم تجاوز ذلك التعشيق تحديداً؛ ويجب ألا يكون بالإمكان تعشيق الجهاز دون إطلاق أمر إيقاف؛ وينبغي أن يكون إلغاء تعشيق الجهاز ممكناً بعملية مناسبة فقط؛ وألا تعيد عملية إزالة تعشيق الجهاز تشغيل الآلة، بل تسمح بإعادة التشغيل فقط.

6.3.4.4. يجب أن تكون وظيفة الإيقاف الطارئ متاحة وجاهزة للعمل في جميع الأوقات، بغض النظر عن نمط التشغيل.

7.3.4.4. يجب أن تكون أجهزة الإيقاف الطارئ عبارة عن عملية احتياطية تضاف إلى إجراءات وقائية أخرى، وليست بديلاً لها.

4.4.4. تجميع الآلات

1.4.4.4. في حالة الآلة أو أجزاء الآلة المصممة للعمل معاً، يجب أن تصمم الآلة وتبنى بطريقة يمكن فيها لمفاتيح الإيقاف، بما فيها أجهزة الإيقاف الطارئ، ألا توقف فقط الآلة نفسها، بل توقف أيضاً جميع الأدوات المرتبطة معها، إذا كان استمرار تشغيلها ينطوي على خطورة.

5.4.4. اختيار أنماط التحكم أو التشغيل

1.5.4.4. ينبغي على نمط التحكم أو نمط التشغيل المختار أن يطغى على جميع أنماط التحكم أو التشغيل الأخرى، باستثناء الإيقاف الطارئ.

2.5.4.4. إذا صممت آلة وبنيت بحيث تسمح باستخدامها في عدة أنماط للتحكم أو التشغيل، وتتطلب إجراءات وقائية وإجراءات تشغيل مختلفة، فإنها يجب أن تزود بجهاز انتقاء للنمط يمكن قفله في أي وضعية. ينبغي أن تكون كل وضعية من وضعيات جهاز الانتقاء، مميزة بوضوح، وأن تتوافق مع نمط تشغيل أو تحكم واحد.

3.5.4.4. قد يستبدل جهاز انتقاء النمط بطريقة اختيار أخرى تَقْصُرُ استخدام بعض وظائف الآلة على بعض فئات المشغلين.

4.5.4.4. إذا كانت الآلة، في بعض العمليات المحددة، يجب أن تعمل مع واقٍ يُزاح أو يُزال أو جهاز وقاية يعطل، فإن جهاز انتقاء نمط التحكم أو التشغيل يجب في نفس الوقت أن:

(آ) يوقف جميع أنماط التحكم أو التشغيل الأخرى؛

(ب) يسمح بتشغيل الوظائف الخطرة بأجهزة تحكم تتطلب تشغيلاً متواصلاً فقط؛

(ج) يسمح بتشغيل الوظائف الخطرة في حالات انخفاض الخطورة فقط، بينما يمنع الأخطار الناجمة عن التسلسلات المترابطة؛ و

(د) يمنع أي تشغيل للوظائف الخطرة بتفعيل إرادي أو لا إرادي لأجهزة إحساس (حسَّاسات) الآلة.

إذا لم يمكن تحقيق هذه الشروط الأربعة معاً، يجب على منتقي نمط التحكم أو التشغيل أن ينشط الإجراءات الوقائية الأخرى المصممة والمبنية لضمان وجود منطقة تدخل آمنة.

5.5.4.4. إضافة لذلك، يجب أن يكون المشغل قادراً على التحكم بتشغيل الأجزاء التي تعمل بدءاً من نقطة التعديل.

5.4. فشل مصدر الطاقة

1.5.4. ينبغي ألا يؤدي تردد أو تقطع أو إعادة وصل مصدر الطاقة بعد انقطاعه عن الآلة إلى حالة خطرة (العودة إلى الحالة الآمنة في حال حدوث أي خلل).

2.5.4. وينبغي الانتباه للنقاط التاليةعلى وجه الخصوص:

(آ) ألا يبدأ تشغيل الآلة بشكل غير متوقع؛

(ب) ألا تتغير عوامل قياس الآلة بطريقة لا يمكن التحكم بها عندما قد يؤدي ذلك التغير إلى حالات خطرة؛

(ج) ألا تُمنع الآلة من التوقف إذا أعطي الأمر مسبقاً؛

(د) ألا يسقط أي جزء متحرك من الآلة، أو قطعة تمسكها الآلة، أو تقذف دون قصد؛

(هـ) ألا يوجد عائق مهما كان؛ أمام الإيقاف الآلي أو اليدوي للأجزاء المتحركة؛ و

(و) أن تبقى أجهزة الوقاية فعالة بالكامل أو تعطي أمر إيقاف.

5. وقاية الآلات والحماية من المخاطر الميكانيكية

1.5. خطورة فقد الثبات

1.1.5. يجب أن تكون الآلة ومكوّناتها وتجهيزاتها ثابتة بما يكفي لتجنّب الانقلاب، أو السقوط، أو الحركات غير المضبوطة خلال الاستخدام، والنقل، والتجميع والتفكيك.

2.1.5. إذا كان شكل الآلة نفسها أو تركيبها المقصود لا يمنح ثباتاً كافياً؛ ينبغي إضافة وسائل مناسبة للتثبيت، وأن يُشار إليها في التعليمات.

2.5. خطورة التحطم / التفكك خلال التشغيل

1.2.5. ينبغي أن تكون مختلف أجزاء الآلة ووصلاتها قادرة على تحمل الضغوط التي ستتعرض لها عند استعمالها.

2.2.5. وينبغي أن تكون متانة المواد المستعملة كافية لطبيعة بيئة العمل التي يتوقعها المُصَنِّع، وخاصة ما يتعلق بظاهرة التعب، والتشيّخ، والتآكل، والحت، وبرنامج الصيانة الخاص بالمالك.

3.2.5. يجب أن تشير التعليمات إلى نمط وتواتر المعاينات والصيانة المطلوبة لأسباب السلامة. وأن تشير إن أمكن إلى الأجزاء المعرضة للاهتلاك؛ ومعايير استبدالها.

4.2.5. عندما تبقى خطورة التمزق أو التفكك قائمة رغم اتخاذ الإجراءات، يجب أن تركب الأجزاء المعنية، وتوضع وتُحْمَى بطريقة يتم فيها احتواء أي شظايا منفصلة لمنع حدوث حالات خطرة.

5.2.5. ينبغي أن تكون الأنابيب الصلبة أو المرنة الحاملة لسوائل، وخاصة ما يتعرض منها للضغط العالي، قادرة على تحمل الضغوط المتوقعة داخلية أو خارجية، وأن توصل بمتانة وتُحْمى لضمان عدم حصول خطورة نتيجة التحطم.

6.2.5. إذا كانت المادة التي يتم تصنيعها تُدْخَلُ إلى الآلة بصورة آلية، يتوجب تحقيق الشروط التالية لمنع الأخطار على الأفراد:

(آ) عندما تكون قطعة العمل على تماس مع الأداة؛ على الأداة أن تستعيد حالة عملها الطبيعية؛ و

(ب) عندما تشتغل الأداة وتتوقف (قصداً أو عرضاً)؛ يجب أن تتناسق حركة التلقيم مع حركة الأداة.

3.5. أخطار ناجمة عن السقوط أو قذف الأشياء

1.3.5. ينبغي اتخاذ إجراءات لمنع الأخطار الناشئة عن السقوط أو قذف أشياء.

4.5. أخطار ناجمة عن السطوح أو الحواف أو الزوايا

1.4.5. بقدر ما تسمح وظيفتها، يجب ألا تكون الأجزاء التي يمكن الوصول إليها خلال استخدام وصيانة الآلة، ذات حواف أو زوايا حادة، أو سطوح خشنة قد تسبب إصابة.

5.5. أخطار تتعلق بالآلات المرافقة

1.5.5. عندما تكون الآلة معدة لتنفيذ عدد من العمليات المختلفة مع النزع اليدوي للقطعة بين كل عملية (آلة مشتركة)، يجب أن تصمم وتركب الآلة بطريقة تمكن كل عنصر من أن يستعمل بصورة منفصلة، دون العناصر الأخرى التي تكوّن خطورة على الأشخاص المعرضين.

6.5. أخطار تتعلق باختلاف ظروف التشغيل

1.6.5. عندما تنفذ الآلات عملياتها ضمن ظروف استخدام مختلفة؛ فإنها ينبغي أن تصمم وتركب بطريقة يتم فيها اختيار وتعديل هذه الظروف بسلامة وموثوقية.

7.5. أخطار تتعلق بالأجزاء المتحركة

1.7.5. ينبغي أن تأخذ الوقاية من المخاطر الناجمة عن الأجزاء المتحركة للآلة بعين الاعتبار:

(آ) حركة أجزاء الآلة المؤلفة بصورة أساسية من حركة دورانية، أو انزلاقية أو ترددية أو هذه الحركات مجتمعة، كحركات مغزلية أو مقبضية أو شفرات مراوح أو دواليب مسننة عكسية الدوران أو بكرات، وشفرات ضرب؛ و

(ب) حركة أجزاء الآلة التي قد تسبب إصابة، كما قد يحدث بالتشابك، أو الاحتكاك أو الحت، أو القطع أو القص أو الطعن أو الوخز أو الاصطدام أو السحق أو سحب شخص إلى وضعية قد تحدث الإصابة فيها.

2.7.5. يجب أن تصمم الأجزاء المتحركة من الآلة وتركب بطريقة تمنع أخطار التماس التي قد تؤدي إلى حوادث، وعند استمرار التعرض للأخطار يجب أن تزود بواقيات أو أجهزة وقائية.

3.7.5. يجب أن تتخذ جميع الخطوات الضرورية لمنع حدوث إعاقة عارضة لأجزاء متحركة تشارك في العمل. فإذا بقيت الإعاقة ممكنة رغم اتخاذ الاحتياطات، يتعيّن تأمين الأجهزة والأدوات الوقائية النوعية الضرورية لتمكين المعدات من الانفكاك بسلامة. وينبغي عند الإمكان، أن تتضمن التعليمات تحديد هذه الأجهزة الوقائية النوعية وكيفية استخدامها، مع وضع لافتة على الآلة.

8.5. اختيار الحماية في مواجهة الأخطار الناجمة عن الأجزاء المتحركة

1.8.5. يجب أن يتم اختيار الواقيات أو أجهزة الوقاية المصممة للحماية من الأخطار الناجمة عن الأجزاء المتحركة على أساس نمط الخطورة. وينبغي استخدام الدلائل الإرشادية الواردة في 9.5. إلى 15.5 للمساعدة في هذا الاختيار.

9.5. أجزاء النقل المتحركة

1.9.5. يجب أن تكون الواقيات المصممة لحماية الأشخاص من المخاطر الناجمة عن أجزاء النقل المتحركة إما:

(آ) واقيات ثابتة؛ أو

(ب) واقيات متشابكة قابلة للتحريك.

2.9.5. يجب أن تستعمل الواقيات المتشابكة القابلة للتحريك عند توقع كثرة الدخول.

10.5. الأجزاء المتحركة المشاركة في العملية

1.10.5. عندما تتطلب عملية ما الوصول إلى منطقة خطرة ولا يمكن وضع واق ثابت، يجب التفكير بواق متشابك. ينبغي أن تكون الواقيات أو الأجهزة الواقية المصممة لحماية الأفراد من المخاطر الناجمة عن أجزاء متحركة في العملية:

(آ) واقيات ثابتة؛

(ب) واقيات متشابكة قابلة للتحريك؛

(ج) أجهزة واقية، و

(د) مشاركة مما سبق.

2.10.5. أما عندما لا يمكن نهائياً جعل بعض الأجزاء المتحركة المشاركة مباشرة في العمل خلال التشغيل متعذر البلوغ، بسبب الحاجة إلى تدخل المُشَغِّل؛ فإن تلك الأجزاء يجب أن تزود:

(آ) بواقيات ثابتة أو واقيات متشابكة قابلة للتحريك تمنع الوصول إلى أجزاء يكون الوصول إليها غير ضروري للعمل الذي سيتم إجراؤه؛ و

(ب) بواقيات قابلة للتعديل تمنع الوصول إلى تلك الأقسام من الأجزاء المتحركة التي يكون الوصول إليها ضرورياً.

11.5. أخطار الحركات غير المضبوطة

1.11.5. عند توقف جزء من الآلة، يجب أن يُمنع أي ابتعاد عن وضعية إيقاف التشغيل مهما كان السبب غير العمل على أجهزة التحكم، أو يجب ألا يحدث خطراً.

12.5. متطلبات عامة للواقيات

1.12.5. يجب أن تعمل الواقيات والأجهزة الواقية على الحماية ضد الخطر، بما فيها الأخطار الناجمة عن الأجزاء المتحركة. ويجب:

(آ) أن تكون متينة البنية (قوية)؛

(ب) أن تُثَبَّتَ في موضعها بإحكام؛

(ج) ألا تؤدي إلى أي خطر إضافي؛

(د) ألا يسهل تجاوزها أو جعلها غير شغالة، أو سهلة الإبطال؛

(هـ) أن توضع على مسافة كافية من المنطقة الخطرة؛

(و) أن تكون إعاقتها لرؤية عملية الإنتاج في الحدود الدنيا؛ و

(ز) أن تُمَكِّن من إجراء العمل الأساسي بتركيب واستبدال الأدوات، وأغراض الصيانة بالسماح إن أمكن بالوصول حصرياً إلى المنطقة التي يجب أن يتم العمل فيها؛ دون أن يكون من الواجب نزع الواقي أو تعطيل جهاز الوقاية.

2.12.5. إضافة لذلك، يجب أن تحمي الواقيات من قذف أو سقوط المواد أو الأشياء ومن الانبعاثات الناتجة عن الآلات.

13.5 متطلبات خاصة للواقيات

1.13.5. الواقيات الثابتة

1.1.13.5. يجب أن تستعمل الواقيات الثابتة عندما يكون ذلك عملياً. وأن تصمم بحيث تمنع الوصول إلى الأجزاء الخطرة من الآلة.

2.1.13.5. يجب أن تكون الواقيات الثابتة مثبتة بنظم يمكن فتحها أو إزالتها بالأدوات فقط.

3.1.13.5. يجب أن تبقى نظم تثبيتها (وصلها) متصلة مع الواقيات أو مع الآلة عند نزع الواقيات.

4.1.13.5. وعند الإمكان، يجب أن تكون الواقيات غير قادرة على البقاء في مكانها دون مثبتاتها (وصلاتها).

2.13.5. الواقيات المتشابكة المتحركة (القابلة للتحريك)

1.2.13.5. ينبغي، قدر الإمكان، أن تبقى الواقيات المتشابكة المتحركة متصلة مع الآلة عندما تكون الآلة مفتوحة.

2.2.13.5. يجب أن تترافق الواقيات المتشابكة المتحركة مع جهاز تشابك:

(آ) يمنع بدء الوظائف الخطرة للآلة حتى إغلاق الواقيات؛ و

(ب) يعطي أمر إيقاف التشغيل كلما كانت الواقيات مفتوحة.

3.2.13.5. عندما يمكن لمُشَغِّل أن يصل إلى المنطقة الخطرة قبل أن تتوقف الخطورة الناجمة عن الوظائف الخطرة للآلة؛ ينبغي أن تترافق الواقيات المتحركة مع جهاز يقفل الواقي إضافة إلى جهاز تشابك:

(آ) يمنع بدء الوظائف الخطرة للآلة حتى يغلق الواقي ويقفل؛ و

(ب) يبقي الواقي مغلقاً ومقفلاً حتى تتوقف خطورة الإصابة الناجمة عن الوظائف الخطرة للآلة.

4.2.13.5. يجب أن تصمم الواقيات المتحركة المتشابكة بطريقة يؤدي فيها غياب أو فشل أحد مكوناتها إلى منع حدوث بدء التشغيل، أو يوقف الوظائف الخطرة للآلة.

14.5. الواقيات القابلة للتعديل التي تقيد الوصول

1.14.5. الواقيات القابلة للتعديل، والتي تقيّد الوصول إلى مناطق الأجزاء المتحركة الضرورية حتماً للعمل، يجب أن تكون:

(آ) قابلة للتعديل يدوياً أو آلياً، حسب نمط العمل المستخدم؛ و

(ب) يمكن تعديلها سريعاً دون استعمال أدوات.

15.5. متطلبات خاصة لأجهزة الوقاية

1.15.5. يجب أن تصمم الأجهزة الواقية وأن تدرج في نظام التحكم بحيث أنه:

(آ) لا يمكن تشغيل الأجزاء المتحركة وهي ضمن متناول المشغِّل؛

(ب) لا يمكن وصول الأشخاص إلى الأجزاء المتحركة عندما تكون تلك الأجزاء في حالة حركة؛ و

(ج) غياب أو فشل أحد مكوناتها يمنع بدء أو يوقف الأجزاء المتحركة.

2.15.5. ينبغي أن تكون أجهزة الوقاية قابلة للتعديل فقط بفعل إرادي قصديّ.

6. واقي الآلة والحماية من المخاطر الأخرى

1.6. التغذية الكهربائية

1.1.6. عندما يكون للآلة تغذية كهربائية، يجب أن تصمّم وتبنى وتجهّز بطريقة تمنع أو يمكن أن تمنع فيها جميع المخاطر من طبيعة كهربائية، بالانسجام مع القوانين والممارسات الوطنية.

2.6. الكهرباء الساكنة

1.2.6. يجب أن تصمم الآلات وتبنى لمنع أو تقليل تكثف الشحنات الكهربائية الساكنة التي تنطوي على خطر، وأن تجهز بنظام تفريغ.

3.6. التغذية بطاقة لا كهربائية

1.3.6. عندما تغذى آلة بمصادر طاقة غير الكهرباء؛ يجب أن تصمم وتبنى وتجهّز بحيث تمنع جميع الأخطار الممكنة المرافقة لمصادر الطاقة تلك.

4.6. أخطاء التركيب

1.4.6. تميل الأخطاء للحدوث عند تثبيت أو إعادة تثبيت أجزاء معينة قد تكون مصدر الخطورة، وهوما يجب أن يُمنع بتصميم وبناء الأجزاء، وإذا فشل هذا، يجب وضع معلومات على الأجزاء نفسها وعلى أغطيتها تشرح كيفية تثبيتها بشكل صحيح. ينبغي أن توضع نفس المعلومات على الأجزاء المتحركة وأغطيتها إذ يجب أن يُعرف اتجاه الحركة لمنع حدوث الخطورة.

2.4.6. يجب عند الضرورة أن تُقدِّم تعليمات الاستخدام معلومات إضافية حول هذه الأخطار.

3.4.6. حيثما يكون وجود وصل خاطئ هو مصدر الخطورة، على التصميم أن يجعل وصل الأجزاء بشكل خاطئ أمراً مستحيلاً؛ فإن فشل هذا، يتعيّن تقديم معلومات حول الأجزاء الواجب توصيلها، وطرق التوصيل عندما يكون ذلك مناسباً.

5.6. درجات الحرارة القصوى

1.5.6. ينبغي اتخاذ خطوات لإلغاء أي خطورة لحدوث إصابة قد تنشأ نتيجة تماس أو اقتراب من أجزاء الآلة أو المواد، وهي في درجات الحرارة شديدة الارتفاع أو شديدة الانخفاض.

2.5.6. كما ينبغي اتخاذ الخطوات الضرورية لتجنب أو الحماية من الخطورة الناجمة عن قذف مواد شديدة السخونة أو شديدة البرودة.

6.6. تأثير المناخ

1.6.6. عندما تستخدم الآلة في درجة حرارة محيط عالية جداً و/ أو رطوبة عالية جداً (كالأقاليم الاستوائية وشبه الاستوائية) أو في درجات حرارة محيط شديدة البرودة، ينبغي الانتباه إلى الجوانب التالية عند تصميم الآلة:

(آ) تأثير الدرجة القصوى من الحرارة أو البرودة أو الرطوبة على الآلة؛

(ب) مقبولية معدات الوقاية الشخصية، وتأثير المناخ في الحماية التي تقدمها تلك المعدات؛

(ج) تأثير حرارة المحيط العالية والمنخفضة في العمال فيما يخص التعب؛

(د) تأثير المستويات العالية من ضوء الشمس؛

(هـ) مشكلات الإجهاد الحراري عند الموظفين غير المتأقلمين، وخاصة عندما يكون استخدام معدات الوقاية الشخصية ضرورياً؛

(و) تأثير المناخ في ثبات المواد الكيميائية المستخدمة في تشغيل الآلات؛ و

(ز) تأثير المناخ في عمل المعدات وصيانتها.

2.6.6. يجب أن تطبّق حدود التعرّض المهني التي طورت وثبتت أصلاً في الظروف المناخية المعتدلة بحذر شديد في المناطق الاستوائية لاختلاف الظروف المناخية المحيطة.

7.6. الحريق

1.7.6. يجب أن تصمم الآلة وتبنى بطريقة تمنع أي خطورة لنشوب حريق أو تسخين مفرط ناجم عن الآلة نفسها أو عن الغازات، أو السوائل، أو الغبار، أو الأبخرة أو مواد أخرى ناتجة عن الآلة، أو مستخدمة فيها.

8.6. الانفجار

1.8.6. يجب أن تصمم الآلات وتبنى بطريقة تمنع أي خطورة لحدوث انفجار تسببه الآلة نفسها أو الغازات، أو السوائل، أو الغبار، أو الأبخرة، أو مواد ناتجة عن الآلة أو مستخدمة فيها.

2.8.6. وعندما يراد أن تعمل الآلة في جو محيط قابل للانفجار، فإنها ينبغي أن تصمّم وتصنّع لمنع أو تخفيف مصادر الاشتعال، وأن توافق أي قوانين ومعايير وطنية تطبق على الأجواء المتفجرة.

9.6. الضجيج

1.9.6. يجب أن تصمّم الآلة وتبنى بطريقة تمنع أو تقلل الأخطار الناجمة عن انبعاثات الضجيج المنقول بالهواء إلى أخفض مستوى ممكن، مع الانتباه للتطور التقني وإتاحة وسائل خفض الضجيج وخاصة عند المصدر.

2.9.6. ينبغي عند الإمكان تقديم معلومات مع الآلة حول انبعاثات الضجيج، كما تتطلبه القوانين والمعايير الوطنية، وأي احتياطات إضافية ضرورية للسلامة. فإذا كانت هذه النصيحة غير كاملة، على صاحب العمل أن يطلب معلومات إضافية من المورد، وأن يرتب عند الضرورة إجراء قياسات يقوم بها أشخاص مختصون تنسجم مع المعايير المعترف بها وطنياً ودولياً.

3.9.6. يجب ألا يتجاوز مستوى الضجيج الذي يتعرض له العمال الحدود المعيّنة من سلطة مختصة أو ضمن المعايير المعترف بها دولياً. وأن تستخدم قياسات الضجيج لقياس مستوى تعرّض العمال، ومقارنتها مع حدود التعرّض المتفق عليها وطنياً ودولياً.

4.9.6. أما فيما يتعلق بتخفيض الضجيج؛ فينبغي على أصحاب العمل أن يراعوا ما يلي، وهوما يشار إليه ببرنامج الحفاظ على السمع:

(آ) الاختيار المناسب لآلات تصدر أقل كمية من الضجيج، مع أخذ إنجاز العمل العمل المطلوب بعين الاعتبار؛

(ب) تخفيض الضجيج بوسائل تقنية:

(1) تخفيض الضجيج المنقول بالهواء، ويكون ذلك مثلاً باستعمال دروع، أو أطواق، أو أغطية ماصة للصوت؛

(2) تخفيض الضجيج المنقول بالبنية، ويكون ذلك مثلاً بالتخميد أو العزل؛

(ج) طرق عمل بديلة تتطلب تعرضاً أقل للضجيج؛

(د) تصميم وتنسيق أماكن ومحطات العمل؛

(هـ) تنظيم العمل لتخفيض الضجيج:

(1) الحد من فترة وشدة التعرض؛ و

(2) جداول عمل مناسبة مع فترات كافية من الراحة؛

(و) برامج صيانة مناسبة للآلات، ومكان العمل وأنظمة مكان العمل؛

(ز) معلومات وتدريب كافيين لتعليم العمال كيفية استخدام وصيانة الآلات لتخفيف انبعاث الضجيج. أما العمال الذين قد يتعرضون لمستويات ضجيج أعلى من المستويات المتفق عليها؛ فينبغي أن يخضعوا لاختبار قياس السمع بصورة منتظمة انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية، وأن يضمن أصحاب العمل إبلاغ العمال في بيئات الضجيج بنتائج الاختبار.

5.9.6. إن كان من غير الممكن منع الأخطار الناشئة عن تعرض العامل للضجيج بوسائل أخرى كإلغاء الضجيج أو السيطرة الهندسية عليه؛ ينبغي إتاحة واقيات سمع شخصية مناسبة جيدة الإطباق لاستخدام العمال مجاناً. وقد يكون توفير واستخدام واقيات السمع إلزامياً في حالات تحددها القوانين والمعايير الوطنية.

10.6. الاهتزاز

1.10.6. يجب أن تصمّم الآلات وتبنى بطريقة تقل فيها الأخطار الناجمة عن اهتزاز كامل الجسم والاهتزاز المنتقل باليد والمتولد من الآلة إلى أخفض مستوى ممكن، مع الانتباه للتقدم التقني وإتاحة وسائل خفض الاهتزاز، وخاصّة من المصدر.

2.10.6. يجب ألا يتجاوز مستوى الاهتزاز وفترة التعرض الحدود المنصوص عليها في القوانين والمعايير الوطنية أو المعايير المتفق عليها دولياً. وأن تستعمل قياسات الاهتزاز لقياس مستوى تعرضات العمال ومقارنتها مع حدود التعرض المتفق عليها وطنياً ودولياً.

3.10.6. يجب أن يؤمن مصنّع الآلة معلومات في كتيب التعليمات خاصة بالاهتزازات التي تنتقل من الآلة إلى يدي المشغل، أو ذراعيه، أو كامل جسمه؛ وأن تشمل التعليمات معلومات تتعلق بجوانب التركيب، والتجميع والاستخدام التي تخفض التعرض إلى الاهتزاز.

4.10.6. وعلى أساس تقييم الخطورة، على أصحاب العمل أن يؤسسوا وينفذوا برنامجاً من التدابير التقنية وعلى مستوى المؤسسة لتخفيف التعرض للاهتزاز الميكانيكي، وما يرافقه من أخطار محتملة، مع الاهتمام بما يلي:

(آ) طرق عمل بديلة تتطلب تعرضاً أقل للاهتزاز الميكانيكي؛

(ب) اختيار آلات بتصميم أرغونومي مناسب يأخذ بعين الاعتبار نوع العمل الواجب إتمامه، وتصدر أقل قدر ممكن من الاهتزاز؛

(ج) توفير معدات مساعدة تنقص خطورة التعرض للإصابات الناجمة عن الاهتزاز، كالمقاعد التي تنقص بشكل فاعل اهتزاز كامل الجسد، والمقابض التي تنقص الاهتزاز المنتقل إلى جملة اليد- الساعد؛

(د) برامج صيانة مناسبة للآلات، ومكان العمل وأنظمة مكان العمل؛

(هـ) تصميم وتخطيط أماكن العمل ومحطاته؛

(و) وجود معلومات وتدريب كافيين لإرشاد العمال حول الطريقة الصحيحة والآمنة في استخدام الآلات لتخفيف تعرضهم للاهتزاز الميكانيكي؛

(ز) إجراءات تقلل من فترة وشدة التعرّض؛

(ح) جداول عمل مناسبة مع فترات كافية من الراحة؛ و

(ط) توفير ثياب تحمي العمال المعرضين من البرد والرطوبة، وهما حالتان قد تفاقما تأثير الاهتزاز.

11.6. الإشعاع المؤيِّن وغير المؤيِّن الناشئ عن الآلات

1.11.6. ينبغي إلغاء الانبعاثات الإشعاعية غير الضرورية لعمل الآلة، أو إنقاصها لمستويات لا تؤثر بشكل ضار في العمال، كما يحدده شخص مختص، بالانسجام مع القوانين والممارسة الوطنية.

2.11.6. ينبغي الحد من أي انبعاثات إشعاعية وظيفية مؤينة إلى أخفض مستوى كاف للقيام بأداء وظيفي مناسب للآلة خلال الصيانة والاستخدام. كما ينبغي أيضاً اتخاذ الإجراءات الوقائية الضرورية عند وجود خطورة.

3.11.6. يتعين الحد من أي انبعاثات إشعاعية وظيفية غير مؤينة خلال الصيانة والاستخدام إلى مستويات لا تنطوي على تأثيرات ضارة على العمال.

4.11.6. يجب أن تصمم الآلات وتبنى بطريقة تمنع أي انبعاث عارض للإشعاع.

5.11.6. ينبغي تقييم مستوى تعرض العمال للإشعاع المؤين، ومراقبة صحة العمال انسجاماً مع القوانين والممارسات الوطنية.

6.11.6. ويجب عندما يكون الأمر مناسباً، تقييم مستوى تعرّض العمّال للإشعاع غير المؤين وأثره على صحتهم انسجاماً مع القوانين والممارسات الوطنية.

12.6. الإشعاع خارجي المنشأ

1.12.6. يجب أن تصمم الآلات وتبنى بطريقة لا يتدخّل فيها الإشعاع الخارجي مع أداء عملها.

13.6. الإشعاع الليزري

1.13.6. عند استخدام أداة ليزرية؛ يجب الانتباه لما يلي:

(آ) أن تصمم وتبنى معدات الليزر المدمجة مع الآلة بطريقة تمنع أي انبعاث عارض للإشعاع؛

(ب) أن تُحمى معدّات الليزر المدمجة مع الآلة بطريقة لا يؤدي فيها الإشعاع الفعّال، والإشعاع الناتج بالانعكاس أو الانتشار، والإشعاع الثانوي إلى الإضرار بالصحة؛ و

(ج) يجب أن تصمّم وتدمج معدات بصرية لمراقبة أو تعديل معدات الليزر المدمجة مع الآلة بحيث تمنع حدوث أي خطورة على الصحة تنجم عن أشعة (الليزر).

14.6. انبعاثات المواد الخطرة الخام والمصنعة

1.14.6. يجب أن تصمم الآلات وتبنى بطريقة تمنع أي أخطار لاستنشاق أو بلع أو تماس مع مواد خطرة خام أو مصنعة تنتجها (بما فيها نفاذ تلك المواد الخام أو المصنعة عبر الجلد أو العينين أو الأغشية المخاطية).

2.14.6. عندما لا يمكن إزالة خطر، يجب أن تزود الآلة بمعدات تمكّنها من التعامل مع المواد الخطرة الأولية أو المصنعة باحتوائها أو تفريغها أو تهويتها أو ترسيبها بالرش بالماء، أو الترشيح أو معالجتها بطريقة أخرى مساوية في الفعالية.

3.14.6. عندما لا يتم تطويق العملية بالكامل خلال التشغيل العادي للآلة، ينبغي تصميم أجهزة احتواء وتهوية وتفريغ؛ تصان وتوضع بطريقة يكون لها التأثير الأقصى.

4.14.6. عندما يتم جمع المواد الخطرة واحتواؤها، تجب حماية العمال المعرضين من تأثيراتها الخطرة.

15.6. خطورة الانحصار في آلة

1.15.6. يجب أن تصمم الآلات، أوتبنى أوتزوّد بوسائل تمنع أي عامل من الانحصار داخلها، أو تزود بوسائل طلب النجدة إذا كان ذلك غير ممكن.

16.6. خطورة الانزلاق، أو التعثّر أو السقوط

1.16.6. يجب أن تصمّم وتبنى أجزاء الآلة التي يمكن للعمال أن يتحركوا حولها أو يقفوا عليها بطريقة تمنع العمال من الانزلاق أو التعثر أو السقوط على هذه الأجزاء أو السقوط منها.

2.16.6. وأن تزود هذه الأجزاء عند الإمكان بمقابض لليدين تثبت قريباً من المُشَغِّل لتمكنه (أو تمكنها) من المحافظة على الثبات.

3.16.6. وعندما تستخدم معدات الوقاية الشخصية التي تقي من السقوط للصيانة؛ يجب أن تكون مناسبة للهدف، وأن توضع نقاط ارتكاز أو (تثبيت) انسجاماً مع القوانين والممارسات الوطنية.

17.6. البرق

1.17.6. إذا تطلبت الآلة حماية من تأثيرات البرق وهي في حالة تشغيل؛ فيجب أن تجهز بنظام توصيل الشحنة الكهربائية إلى الأرض.

18.6. الوصول إلى مواضع التشغيل ونقاط الخدمة

1.18.6. يجب أن تصمم الآلات وتبنى بطريقة تسمح بالوصول الآمن لجميع المناطق التي يكون التدخل فيها ضرورياً خلال التشغيل، والتعديل والصيانة.

19.6. عزل مصادر الطاقة

1.19.6. يجب أن تجهز الآلات بوسائل لفصلها وعزلها عن جميع مصادر الطاقة. وأن تكون تلك العوازل محددة بوضوح. وأن يكون الإقفال عليها ممكناً في وضعية الإيقاف إذا كانت إعادة التوصيل تُعَرِّضُ العمال للخطر. ينبغي أن يكون إقفال العوازل ممكناً في وضعية الإيقاف إذا كان المُشَغِّلُ لايستطيع معرفة ما إذا

كانت الطاقة لا زالت مفصولة نتيجة عدم الوصول إلى المناطق التي تتطلب الفحص أو لأن العمال غير قادرين على رؤيتها من جزء مختلف من منطقة الوصول. على صاحب العمل أن يحدّد وينفّذ إجراءات نوعية للسيطرة على الطاقة الخطرة. وأن تشمل هذه الإجراءات التحضير للإيقاف، أو قفل أو نزع الرقعة، أو نظام السماح- العمل، والتحقق من العزل، كجزء من نظام رسمي للإدارة.

2.19.6. بعد أن يتمّ فصل الطاقة، يجب أن يكون بالإمكان في الحالة العادية تبديد أي طاقة متبقية أو مختزنة في دارات الآلة دون خطورة على العمال.

3.19.6. وكاستثناء للمطلب الوارد في 1.19.6، قد تبقى بعض الدارات متصلة مع مصادر الطاقة الخاصة بها وهي في حالة انتظام، كوصل الأجزاء، وحماية المعلومات وإنارة الأجزاء الداخلية. ينبغي في هذه الحالة، القيام بخطوات خاصة لضمان سلامة العامل.

20.6. تدخل العامل

1.20.6. يجب أن تصمّم الآلة وتبنى وتجهّز بطريقة تكون فيها الحاجة لتدخل العامل محدودة. فإذا كان من غير الممكن تجنب تدخل العامل؛ فيجب أن يتم تدخله بسهولة وأمان.

21.6. تنظيف الأجزاء الداخلية

1.21.6. يجب أن تصمم الآلة وتبنى بطريقة يمكن فيها تنظيف الأجزاء الداخلية التي كانت تحتوي على مواد أو مستحضرات خطرة دون الدخول إليها؛ وأن يكون بالإمكان إجراء الفتح الضروري لأي إغلاق من الخارج. وإذا كان تجنب دخول الآلة مستحيلاً، فإنها يجب أن تصمم وتبنى بطريقة تسمح بالتنظيف بسلامة.

7. المعلومات والعنونة

1.7. المعلومات وأجهزة المعلومات

1.1.7. يجب أن تقدم المعلومات الضرورية للتحكم بالآلات بشكل لا لبس فيه وسهل الفهم. وألا تكون مُسهبة إلى حد تُحَمِّل العامل فوق ما يطيق.

2.1.7. يجب أن تكون وحدات العرض المرئي أو أي وسائل تفاعلية أخرى للاتصال بين العامل والآلة سهلة الفهم والاستخدام.

2.7. أجهزة الإنذار

1.2.7. أينما تتعرض سلامة وصحّة العمّال للخطر بخطأ في تشغيل آلة لا إشراف عليها، يجب أن تكون الآلة مزوّدة بطريقة تسمح بإطلاق إشارة مناسبة سمعية أو بصرية كتحذير.

2.2.7. وحيثما تكون الآلة مزودة بأجهزة إنذار، يجب أن تكون هذه الأجهزة غير ملتبسة وسهلة الفهم. وأن يستطيع العامل فحص عمل أجهزة الإنذار تلك في جميع الأوقات.

3.2.7. يجب الالتزام بالمتطلبات الخاصّة بالمعايير الوطنية والدولية المتعلقة بالألوان وإشارات السلامة والصحة.

3.7. الانذار بوجود أخطار باقية

1.3.7. حيثما يستمر وجود أخطار باقية، ينبغي وضع التحذيرات الضرورية، بما فيها أجهزة الإنذار.

4.7. عنونة الآلة

1.4.7. يجب أن تعنون جميع الآلات على نحو مرئي، وواضح لا يمكن محوه بالنقاط الدنيا التالية:

(آ) الاسم التجاري والعنوان الكامل للمصنّع؛

(ب) اسم الآلة؛

(ج) اسم السلسلة أو النمط؛

(د) الرقم المتسلسل، إن وجد؛ و

(هـ) سنة التصنيع، وهي السنة التي انتهت فيها عملية التصنيع.

2.4.7. يجب أن تعنون الآلات المصممة والمصنعة للعمل في جو محيط محتمل الانفجار وفقاً لذلك.

3.4.7. كما يجب أن تحمل الآلة معلومات كاملة تتعلق بنمطها، وأساسية للاستخدام الآمن، كالسرعة القصوى المسموح بها لبعض الأجزاء الدوارة، والقطر الأقصى للأدوات التي ستزود بها، ووزنها.

4.4.7. حينما يكون من الواجب أن يعمل جزء من الآلة يدوياً خلال الاستعمال والنقل بمعدات رفع، يجب أن يظهر وزنه بشكل واضح وبارز للعيان وغير مثير للالتباس.

5.4.7. ينبغي أن تستعمل اللافتات والرسوم التوضيحية فقط إذا كانت مفهومة ضمن البيئة الثقافية التي تستخدم فيها الآلة.

8. إجراءات تكميليّة تتعلق ببعض أنماط الآلات

1.8. الآلات المَحْمُولَةُ والمُوَجَّهَةُ باليد (كالمناشير السلسلية، ومُثَذِّبات السياج، والأدوات التي تعمل بخرطوش، والمُجَرِّشَات، وغيرها)

1.1.8. حسب نمط الآلة، يجب أن يكون للآلة سطح داعم من حجم كاف؛ وعدد كاف من المقابض؛ وتدعم قياساً مناسباً؛ ومنظمة بطريقة تضمن ثبات الآلة ضمن حالات التشغيل المقصودة.

2.1.8. يجب أن تزود الآلة بأجهزة تحكم يدوية للتشغيل والإيقاف، تنظم بطريقة بحيث يستطيع المشغِّل أن يعمل عليها دون ترك المقابض إلا عندما يكون ذلك مستحيلاً تقنياً، أو عند وجود جهاز تحكم مستقل، وفي حالة المقابض التي لا يمكن تحريرها بسلامة كاملة.

3.1.8. يجب ألا توجد أي خطورة لحدوث بدء عارض وتشغيل مستمر بعد أن يحرر المُشَغِّلُ المقابض. كما ينبغي اتخاذ خطوات موازية أخرى إذا كان هذا المطلب غير ممكن تقنياً.

4.1.8. يجب أن تسمح الآلة، عند الضرورة، بالمراقبة البصرية لمنطقة الخطر وتعشيق الأداة مع المادة التي تتم معالجتها.

5.1.8. يجب أن تصمم مقابض الآلة وتبنى بطريقة تجعل عملية التشغيل والإيقاف بسيطة.

6.1.8. في حالة المناشير السلسلية؛ يجب الرجوع إلى الفقرة 387 من مدوّنة ممارسة منظمة العمل الدولية حول السلامة والصحة في عمل الحِرَاجَة.

2.8. آلات التثبيت المحشورة المحمولة (مع التفعيل بخرطوشة هوائية ومتفجرة)

1.2.8. يجب أن تنتقل الطاقة إلى العنصر المحشور بمكوّنة وسيطة لا تترك الجهاز.

2.2.8. يجب أن يَمنع جهاز مُنَظِّم حدوث الصدم ما لم توضع الآلة بصورة صحيحة مع ضغط كاف على المادة القاعدية.

3.2.8. ينبغي منع القدح اللاإرادي؛ أمّا عند الضرورة، فقد يكون وجود تسلسل مناسب لأفعال على الجهاز المنظم وجهاز التحكم ضرورياً لقدح الصدم.

4.2.8. ينبغي منع القدح العارض خلال التعامل اليدوي أو في حالة الصدمة.

5.2.8. يجب أن يكون بالإمكان إجراء عمليات التلقيم والتفريغ بسهولة وسلامة.

6.2.8. يجب أن يوفر مصنّع الآلة واقياً (واقيات) مناسباً، وأن يكون بالإمكان تزويد الجهاز بواقيات صفيحية.

7.2.8. في حالة الأدوات التي تعمل بضغط الهواء؛ راجع القسم 3.7، وفي حالة الأدوات التي تعمل على الخرطوشة؛ راجع القسم 4.7 من مدونة مكتب العمل الدولي حول السلامة والصحة في الانشاءات.

3.8. آلات تعمل على الخشب والمواد ذات الخواص الفيزيائية المشابهة (كالمناشير الدائرية، والمناشير الشريطية، وآلات السحل والتثخين)

1.3.8. يتوجب تغليف جميع القطَّاعات وشفرات المناشير قدر الإمكان.

2.3.8. ويجب عند الإمكان أن تزود الآلات بأجهزة تلقيم آلية.

3.3.8. يجب أن تصمّم الآلات، أو تبنى أو تجهّز بطريقة يمكن فيها وضع وتوجيه القطعة المصنعة بأمان؛ أما حيثما تمسك القطعة يدوياً على طاولة، فيجب أن تكون الطاولة ثابتة ثباتاً كافياً خلال العمل، وألا تعيق حركة القطعة. قُضْبانُ الدفع هي جهاز إضافي يستخدم للمحافظة على اليدين بعيداً عن الشفرة.

4.3.8. عندما يُرجّح استخدام الآلة في حالات تنطوي على خطورة قذف قطع العمل أو أجزاء منها؛ فيجب أن تصمّم الآلة أو تبنى أو تجهز بطريقة تمنع ذلك القذف، أوإذا لم يكن ذلك ممكناً؛ يجب أن يتم القذف بطريقة لا تشكل خطورة على العمال.

5.3.8. يجب أن تجهز الآلة بمكابح آلية توقف الأداة خلال فترة قصيرة كافية إذا وجدت خطورة تماس مع الآلة وهي تتباطأ.

6.3.8. عندما تكون الأداة مدمجة ضمن آلة ليست أوتوماتيكية بالكامل؛ يجب أن تصمم الآلة الأخيرة بطريقة تنعدم فيها خطورة الإصابة أو تنقص.

4.8. آلات تسبب مخاطر بسبب حركتها (كالعربات، وآلات ردم وحف ونقل التربة، والحفارات، والحصّادات والجرّارات) (انظر الملحق 2، القسم 1، للحصول على معلومات تقنية مفصلة)

1.4.8. يجب أن تناسب الآلة الاستخدام المصنوعة لأجله وبيئة العمل التي ستعمل فيها.

2.4.8. يجب أن يُدرب السائقون ويؤهلوا على استعمال وتشغيل الآلة، بما في ذلك التعامل مع العوائق المرئية، أي المناطق العمياء، انسجاماً مع القوانين والممارسات الوطنية.

3.4.8. يجب أن تكون الآلات المتحركة معزولة قدر الإمكان عن العمال المشاة، مع ضرورة تأمين تحذيرات مناسبة وطرق وصول آمنة.

4.4.8. يجب أن يُهَيَّأ للسائقين مدى رؤية كافية للآلات وما يجاورها، وتقدّم لهم تحذيرات واضحة سمعية وبصرية عن الحركة عندما يكون ذلك مناسباً.

5.4.8. يجب أن تجهّز الآلات بمواقف ومكابح ونظم خدمة كافية لقيادة آمنة، ويشمل ذلك ما يحدث خلال فشل الطاقة.

6.4.8. يجب تأمين مقاعد لكل السائقين والركاب، عدا بعض الآلات "المنتصبة" كالحفارات الصغيرة والروافع الشوكية.

7.4.8. ينبغي أن يوفر للسائق وجميع الركاب وصولاً آمناً لمواقع الصيانة، وأن يكونوا محميين من الأخطار الناجمة عن الأجزاء المتحركة، وعوامل الطقس، والضجيج، والغبار، والأشياء الساقطة وانقلاب الآلة، ويكون ذلك مثلاً عبر استعمال مقصورات(قمرات أو كبائن) تتميز عند الضرورة بإمكانية التحكم بالمناخ، وهياكل تحمي من الانقلاب ROPS وهياكل واقية من الأشياء الساقطة FOPS وأحزمة أمان، انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية.

8.4.8. يجب أن تصمّم آليّات التّحكم بحيث تقلل بشكل كاف الأخطار الناجمة عن التشغيل غير المتعمد، وهو ما يشمل التشغيل من أفراد غير مخولين، وقد يتم ذلك على سبيل المثال باستعمال أقفال، وتروس مع مفتاح للكرسي، وشكل ووضع (إرغونومي) يلائم العمل، ولافتات تحذير منطقية سهلة الفهم؛ وعندما يستخدم التحكم عن بعد، يجب أن توجد مراقبة للرابط.

9.4.8. ينبغي عند الضرورة وجود نظم حماية من الحريق وإخماده مع الآلة.

5.8. آلات الرفع (كالروافع الذراعية crane والروافع المتدلية hoist) (انظر الملحق 2، القسم 2، للحصول على معلومات تقنية مفصلة)

1.5.8. يجب أن تكون الآلة مناسبة لعملية الرفع المطلوبة (فيما يتعلق بالحمل، والامتداد، وحالة البيئة والأرض).

2.5.8. ينبغي أن يخطّط لعمليات الرفع غير النمطية بطريقة خاصّة مع الانتباه إلى وجود اتصالات فعالة وتفاعل ممكن مع الأعمال الحاصلة الأخرى.

3.5.8. وأن يمنع الوصول إلى المناطق الخطرة، كالأماكن التي تقع تحت الأحمال المعلقة.

4.5.8. يجب أن يُدَرَّب المشغلون والمعلِّقون وعمال المنصات، وأن يُؤهلوا لاستعمال الآلة وعملية الرفع المخطط لها انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية.

5.5.8. يجب أن تُفحص جميع آلات الرفع وملحقاتها وتعطى لها شهادة تبين حَملها الآمن أثناء العمل، ويجب أن تُعَلَّم بحمل العمل الآمن الخاص بها أو أن يكون لها مؤشر للحمل الآمن، حسبما يكون ذلك مناسباً، بالانسجام مع القوانين والممارسة الوطنية.

6.5.8. تجب صيانة جميع آلات الرفع وملحقاتها، والتفتيش عليها واختبارها على فترات زمنية مناسبة من قبل فريق مختص انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية. وأن تتم أي إصلاحات للعناصر الحاملة للأوزان أو نظم التحكم فقط من قبل أشخاص مختصين مع الالتزام بتعليمات المصنع، وانسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية.

7.5.8. يتعيّن تقديم وسائل تضمن الانتشار الصحيح لأجهزة السلامة، كالتروس المتشابكة على الركائز/ والمثبتات وأبواب الهبوط على المصاعد والروافع.

8.5.8. يجب أن تكون الحمول متوازنة ومُحْكمة، وألا يؤدي انقطاع الطاقة إلى حركة خطرة في رفع المكونات أو فقدان الحمل.

9.5.8. يجب أن تصمم الآلة لتكون مستقرة أثناء الاستعمال ولمنع التشغيل الخطر، كما يحدث عبر استعمال أداة تحكم بالحمل أو تحذيرات الحمل المفرط.

10.5.8. وعندما تتطلب القوانين والممارسة الوطنيّة، يجب أن تزوّد الروافع الذراعيّة التي تعمل قرب خطوط الطاقة العلوية والبنى الأخرى بأجهزة تقاربية.

6.8. آلات رفع الأشخاص (انظر الملحق 2، القسم 3، للاطلاع على معلومات تقنية مفصلة)

1.6.8. الآلات المصممة لرفع الأشخاص هي فقط الآلات التي يجب أن تستعمل لذلك الغرض، ويجب أن تتميز الآلة بنظامي أمان مستقلين للسيطرة على الحمل. يمكن مراجعة الملحق 2 للاطلاع على الاستعمال الاستثنائي لمعدات الرفع الأخرى.

2.6.8. يجب عند الإمكان أن تحقق الآلة المتطلبات التقنية المشار إليها في المقطع 5.8.

3.6.8. يجب منع الحركات الخطرة للحامل، كالحركة الناجمة عن الانقلاب أو التأرجح أو التسارع أو التباطؤ الزائد.

4.6.8. ينبغي أن يملك العامل المحمول السيطرة على حركة الحامل.

5.6.8. تجب السيطرة على أخطار السحق والقص إما بالتسييج أو مشاركة بطء السرعة مع أجهزة "إمساك كي يتم التشغيل".

6.6.8. يتعيّن تأمين وسائل إنقاذ العمال إذا حدث عطل أو فشل الطاقة.

7.6.8. في حالة الروافع المعلقة أو آلات الرفع، تجب المحافظة على مستويات الحامل دقيقة دقة كافية لمنع أخطار التعثر.

8.6.8. يجب أن تزود الآلات بأجهزة، كأقفال، وسنادات، وحواجز لمنع أخطار السحق خلال عمل الصيانة.

9.6.8. يجب أن يعنون الحامل بلافتة تظهر عدد الأشخاص الذين يمكن حملهم والحِمل الآمن أثناء العمل.

بيان بالمراجع

تبنى مؤتمر العمل الدولي عدداً كبيراً من اتفاقيات العمل الدولية والتوصيات المرافقة تتعلق مباشرة بقضايا السلامة والصحة المهنية. كما طور مكتب العمل الدولي مدونات كثيرة ومنشورات تقنية قابلة للتطبيق في مجال السلامة والصحة المهنية. تمثل مجموعة تعاريف، ومبادئ، ودلائل، والتزامات، وواجبات وحقوق، إضافة إلى دليل تقني يعكس الآراء المتفق بين أطراف العمل الثلاث، في 185 دولة عضواً في منظمة العمل الدولية حول أغلب جوانب السلامة والصحة المهنية. إضافة لذلك؛ يسرد هذا البيان المعايير ذات الصلة في مجال السلامة المتعلقة بالآلات، لكنها ليست قائمة شاملة.

1. اتفاقيات وتوصيات منظمة العمل الدولية

1.1. الاتفاقيات الأساسية لمنظمة العمل الدولية والتوصيات المرافقة لها

قام مؤتمر العمل الدولي بإدراج ثماني اتفاقيات في إعلان منظمة العمل الدولية الخاص بالمبادئ والحقوق الأساسية في العمل. تغطي هذه الاتفاقيات الثمانية النواحي الأربع التالية:

الحرية النقابية

- اتفاقية الحرية النقابية وحماية حق التنظيم، 1948 (رقم 87)
- اتفاقية حق التنظيم والمفاوضة الجماعية، 1949 (رقم 98)

إلغاء العمل الجبري

- اتفاقية العمل الجبري، 1930 (رقم 29)
- اتفاقية إلغاء العمل الجبري، 1957 (رقم 105)

إلغاء عمل الأطفال

- اتفاقية الحد الأدنى لسن الاستخدام (رقم 138) والتوصية (رقم 146)، 1973
- اتفاقية أسوأ أشكال عمل الأطفال (رقم 182) والتوصية (رقم 190)، 1999

إلغاء التمييز

- اتفاقية التمييز (في الاستخدام والمهنة) (رقم 111) والتوصية (رقم 111)، 1958
- اتفاقية المساواة في الأجر (رقم 100) والتوصية (رقم 90)، 1951

2.1. اتفاقيات وتوصيات السلامة والصحة المهنية وظروف العمل

- اتفاقية تفتيش العمل (رقم 81) والتوصية (رقم 81)، 1947
- اتفاقية الحماية من الإشعاع (رقم 115) والتوصية (رقم 114)، 1960
- اتفاقية الوقاية من الآلات (رقم 119) والتوصية (رقم 118)، 1963
- اتفاقية الإعانات في حالة إصابات العمل (رقم 121) والتوصية (رقم 121)، 1964
- اتفاقية الحد الأقصى للأثقال (رقم 127) والتوصية (128)، 1967
- اتفاقية ممثلي العمال (رقم 135) والتوصية (رقم 143)، 1971
- اتفاقية بيئة العمل (تلوث الهواء، والضوضاء، والاهتزاز) (رقم 148) والتوصية (رقم 156)، 1977

- اتفاقيّة السّلامة والصّحة المهنيّتين، 1981 (رقم 155) والتوصية (رقم 164)، 1981
- بروتوكول 2002 التسجيل والإبلاغ عن الحوادث والأمراض المهنية لاتفاقية السلامة والصحة المهنيتين، 1981 (رقم 155).
- اتفاقية خدمات الصحة المهنية (رقم 161) والتوصية (رقم 171)، 1985
- اتفاقية المواد الكيميائية (رقم 170) والتوصية (رقم 177)، 1990
- اتفاقية الإطار الترويجي للسلامة والصحة المهنيتين (رقم 187) والتوصية (رقم 197)، 2006
- توصية جدول الأمراض المهنية، 2002 (رقم 194) (تم تحديثها عام 2010)

2. مختارات من مدونات ممارسة منظمة العمل الدولية ذات الصلة والقابلة للتطبيق في السلامة والصحة في استخدام الآلات

- *السلامة، والصحة وظروف العمل في نقل التكنولوجيا إلى الدول النامية، 1988*
- *السلامة والصحة في أعمال البناء، 1992*
- *السلامة في استعمال الكيمياويات أثناء العمل، 1993*
- *التسجيل والإبلاغ عن الحوادث والأمراض المهنية، 1996*
- *السلامة والصحة في العمل الحراجي، 1998*
- *السلامة والصحة في صناعات المعادن اللاحديدية، 2001*
- *العوامل المحيطة في مكان العمل، 2001*

- *السلامة والصحة في الصناعات الحديدية والفولاذية، 2005*
- *السلامة والصحة في الزراعة، 2011*

3. منشورات ذات صلة

منظمة العمل الدولية. 1998. إعلان المبادئ والحقوق الأساسية في العمل ومتابعتها، مؤتمر العمل الدولي، الجلسة السادسة والثمانون (جنيف).

- 1998. *موسوعة السلامة والصحة المهنية، الطبعة الرابعة* (جنيف) (النسخة الرابعة المطبوعة ورقياً وقرص مدمج CD-ROM)
- 1998، *الدلائل التقنية والأخلاقية لمراقبة صحة العامل*، سلسلة السلامة والصحة المهنية، رقم 72 (جنيف).
- 2001. *أدلة نظم إدارة السلامة والصحة المهنية*، ILO-OSH 2001 (جنيف).
- 2003. *الاستراتيجية العالمية للسلامة والصحة المهنية*، نتائج تبناها مؤتمر العمل الدولي (جنيف).

4. معايير فنية أخرى

الهيئة الكهربائية الدولية IEC. 2005. IEC 62061، سلامة الآلات – السلامة الوظيفية لنظم التحكم المتعلقة بالسلامة الكهربائية، والإلكترونية، والإلكترونية القابلة للبرمجة.

الهيئة الكهربائية الدولية IEC. 2008. IC 61496-1، سلامة الآلات – المعدات الواقية الحساسة للكهرباء – الجزء 1: الحاجات والاختبارات العامة.

الهيئة الكهربائية الدولية IEC. 2009. IEC 60204-1، سلامة الآلات – المعدات الكهربائية للآلات – الجزء 1: الحاجات العامة.

المنظمة الدولية للمقاييس ISO 1991، ISO 10075، المبادئ (الأرغونومية) الخاصة بعبء العمل الذهني – تعابير وتعاريف عامة.

- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 1996، ISO 10075-2، مبادئ تلاؤمية العمل الخاصة بعبء العمل الذهني – الجزء 2: مبادئ التصميم.

- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 1996، ISO 11428، التلاؤمية / (الأرغونومية) – الإشارات البصرية للخطر – متطلبات عامة، التصميم والاختبار.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 1996 ISO، 13854، سلامة الآلات – الفجوات الدنيا لتجنب سحق أجزاء من الجسد البشري.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 1998، ISO 14119، سلامة الآلات – الأجهزة المتشابكة المترافقة مع واقيات – مبادئ التصميم والاختيار.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2000، ISO 14118، سلامة الآلات – الوقاية من بدء التشغيل غير المتوقع.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2001، ISO 14122، سلامة الآلات – الوسائل الدائمة للوصول إلى الآلات.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2002، ISO 13851، سلامة الآلات – أجهزة تحكم تعمل بكلتا اليدين – الجوانب الوظيفية ومبادئ التصميم.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2002، ISO 14120، سلامة الآلات – الواقيات – المتطلبات العامة لتصميم وبناء الواقيات الثابتة والمتحركة.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2004، ISO 6385، مبادئ (أرغونومية) في تصميم أنظمة العمل.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2005، ISO 13732-3، (الأرغونومية) في البيئة الحرارية – طرق تقييم الاستجابات البشرية للتماس مع السطوح – الجزء 3: السطوح الباردة.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2006، ISO 13732-1، (الأرغونومية) في البيئة الحرارية – طرق تقييم الاستجابات البشرية للتماس مع السطوح – الجزء 1: السطوح الحارة.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2006، ISO 13849-1، سلامة الآلات – أجزاء نظم التحكم المتعلقة بالسلامة – الجزء 1: المبادئ العامة للتصميم.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2007، ISO 13850، سلامة الآلات – إيقاف التشغيل الطارئ – مبادئ التصميم.

- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2008، ISO 13857، سلامة الآلات – مسافات الأمان لمنع وصول الأطراف العلوية والسفلية إلى مناطق خطرة.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2010، ISO 12100، سلامة الآلات – المبادئ العامة للتصميم – تقييم الخطورة وإنقاصها.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2010، ISO 13855، سلامة الآلات – وضع الواقيات استناداً إلى سرعات اقتراب أجزاء الجسم البشري.
- المنظمة الدولية للمقاييس ISO. 2011، ISO 26800، (الأرغونومية) – مقاربة عامة، مبادئ ومفاهيم.

5. منشورات أخرى

المفوضيّة الأوروبية، المؤسسات والصناعة، 2010. *دليل تطبيق تعليمات الآلات 2006/42/EC* (الطبعة الثانية).

الملاحق

وضعت الملاحق للتثقيف، وأن تقدم إرشاداً أكثر تفصيلاً تساعد المصمّمين والمصنّعين وأصحاب العمل. وبما أن الحداثة قد تتغيّر بمرور الزمن، بإتاحة إجراءات أكثر فعالية؛ يجب أن يرجع المصممون والمصنعون وأصحاب العمل دائماً إلى الإرشاد النوعي الحالي، مع البدء على سبيل المثال ببيان المراجع.

الملحق 1

أنماط الوقاية المختلفة من الآلات

1. طرق الوقاية من الآلات

1.1. توجد طرق كثيرة للوقاية من الآلات. فنمط التشغيل، أو قياس أو شكل المادّة التي يتم العمل عليها، وطريقة المداولة، والتصميم المادي لمنطقة العمل، ونمط المادة ومتطلبات الإنتاج أو تحديدات أخرى، تحتاج جميعاً للدراسة من أجل تحديد طريقة الوقاية المناسبة لآلة مفردة أو نظام تصنيع متكامل. وعلى مصممي الآلات ومصنعيها ومهنيي السلامة أن يختاروا الحماية المتاحة الأكثر فعالية وعملية.

2.1. وظائف إيقاف التشغيل التي تبدأها الواقيات، كأجهزة التعشيق أو أجهزة استشعار الحضور، تحمل وظيفة السلامة. وكلما زاد اعتماد إنقاص الخطورة على وظيفة السلامة، ارتفع الكمال المطلوب للأجزاء الخاصة بالسلامة في نظم التحكم بما فيها البرامج الحاسوبية، لمقاومة الأخطاء، وتأدية وظائف السلامة بموثوقيّة. وهكذا ينبغي تطبيق إجراءات التصميم المناسبة لنظام التحكم والاختيار المناسب للمكونات المستخدمة للوصول إلى مستوى كاف من تحمل الخطأ وإنقاص الخطورة.

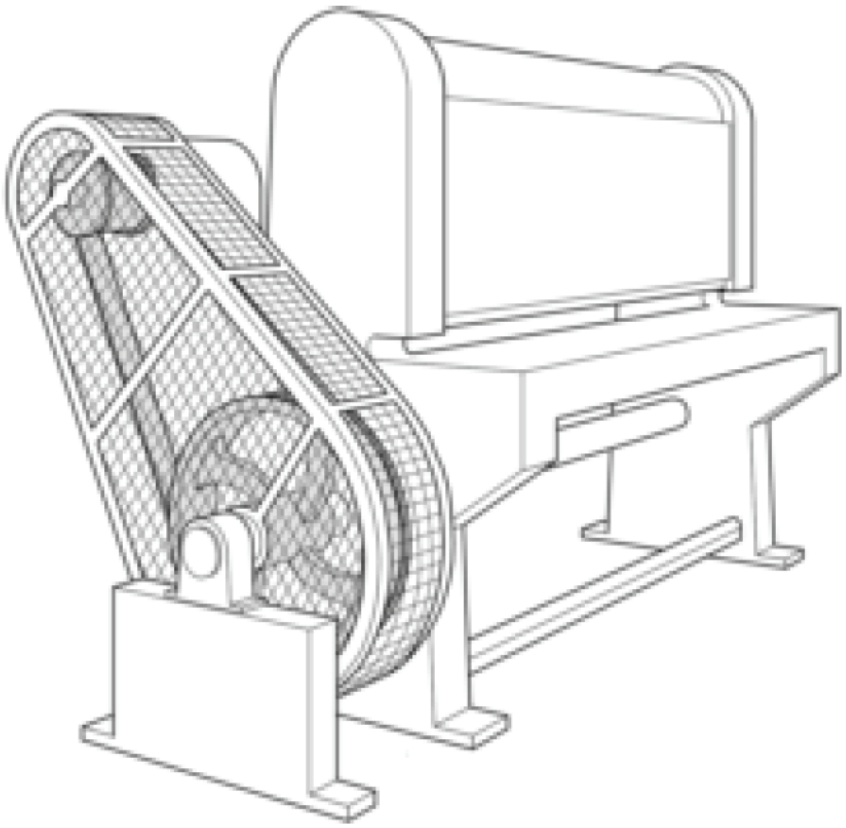
2. الحماية بالواقيات

1.2. توجد أنماط كثيرة من الواقيات. فالواقيات الحائلة هي عادة أولى طرق الحماية التي يتم التفكير فيها للآلات؛ فعندما يستعمل الواقي كطريقة أولية للحماية؛ فإنه يجب أن يصمم، ويبنى، ويعدل ويصان بحيث لا يستطيع الشخص أن يدور حوله، أو يمر تحته أو ينفذ خلاله. الواقي مفتوح المقياس أداة قيمة تستخدم خلال التصميم، والتركيب ومعاينة الواقيات، انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية. ونسرد ما يلي أمثلة عن الواقيات.

1.1.2. الواقيات الثابتة

1.1.1.2. الواقي الثابت هو جزء دائم من الآلة لا يعتمد على الأجزاء المتحركة للقيام بوظيفته المحددة. يجب أن يبنى من معدن صفيحي، أو دريئة، أو شبك سلكي، أو قضبان، أو من البلاستيك أو أي مادة متينة متانة كافية لتلقي أي صدمة، وتتحمل الاستعمال المديد. تفضل عادة الواقيات الثابتة على جميع الأنماط الأخرى لبساطتها وأدائها النسبي. ويجب ألا تكون قابلة للنزع دون استعمال أداة.

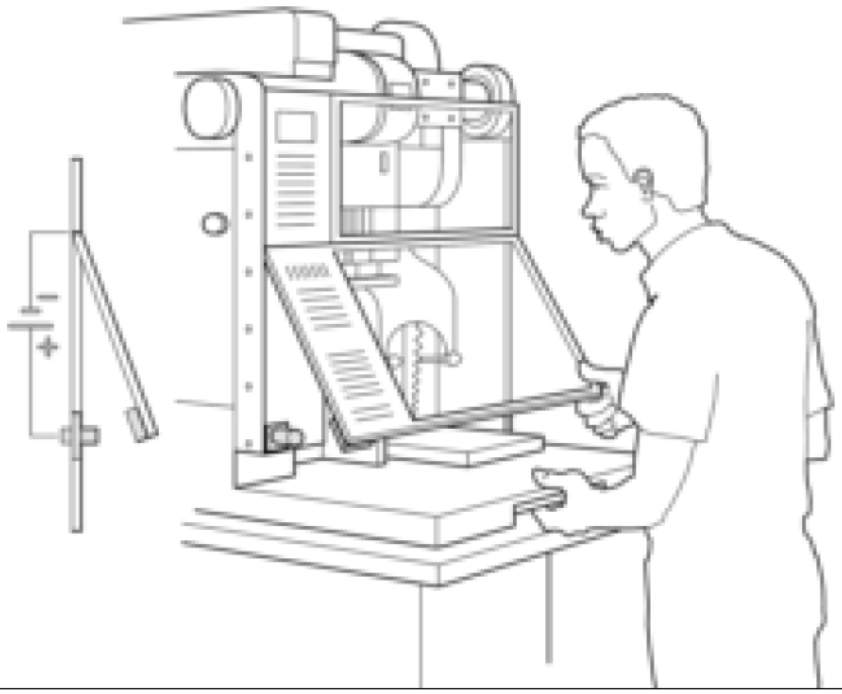
الواقيات الثابتة ليس لها أجزاء متحركة، وتثبت بوضعية مستقرة بالنسبة للمنطقة الخطرة.



2.1.2. الواقيات المتشابكة

1.2.1.2. عندما تُفتح الواقيات المتشابكة أو تُنزع، يقوم المفتاح أو ترس التشابك آلياً بإيقاف الحركة الخطرة أو مصدر الطاقة أو يفصل القوة المحركة، ولا تستطيع الآلة الدوران أو بدء التشغيل حتى يُعاد الواقي التشابكي إلى مكانه. لكن استبدال الواقي التشابكي، يجب ألا يعيد آلياً تشغيل الآلة مباشرة. قد تَسْتَخْدِم الواقيات التشابكية الطاقة الكهربائية أو الميكانيكية أو الهيدروليكية أو الهواء المضغوط، أو أي مشاركة بينها. يجب ألا تمنع

عندما يفتح واق مُتشابك أو يُزال، فإن آلية التعثر أو الخطأ و/ أو تغذية الطاقة للجزء الخطر أو وظيفة الآلة الخطرة التي يغطيها الواقي تتوقف أو تنفك آلياً. لا يمكن أن يعمل الجزء الخطر أو الوظيفة الخطرة حتى يعاد الواقي إلى مكانه ويغلق، ولكن غلق الواقي لا يؤدي آلياً إلى بدء تشغيل الجزء الخطر أو الحركة الخطرة.



التشابكات "تقلقل" (حركات تدريجية متزايدة) منطقة معينة إذا وجدت ضوابط إضافية في مكانها كمفاتيح الإمساك كي تتم متابعة العمل. يجب الانتباه إلى وضعية واختيار الواقي التشابكي، وخواصه (زمن الاستجابة) وخواص الآلة المدمج معها (الزمن الضروري للتوقف) للتأكد أنه كاف لضمان السلامة.

3.1.2. الواقي التشابكي مع قَفْل الواقي

1.3.1.2. في الحالات التي يمكن فيها فتح واقٍ تشابكي ولا يكون الزمن الضروري لإيقاف العملية الخطرة كافياً لمنع الوصول غير الآمن، يجب استعمال الواقيات التشابكية مع قفل الواقي. تحافظ جملة القفل على الواقي مغلقاً ومقفولاً حتى تنتهي خطورة الإصابة نتيجة الوظائف الخطرة للآلة.

4.1.2. الواقيات القابلة للتعديل

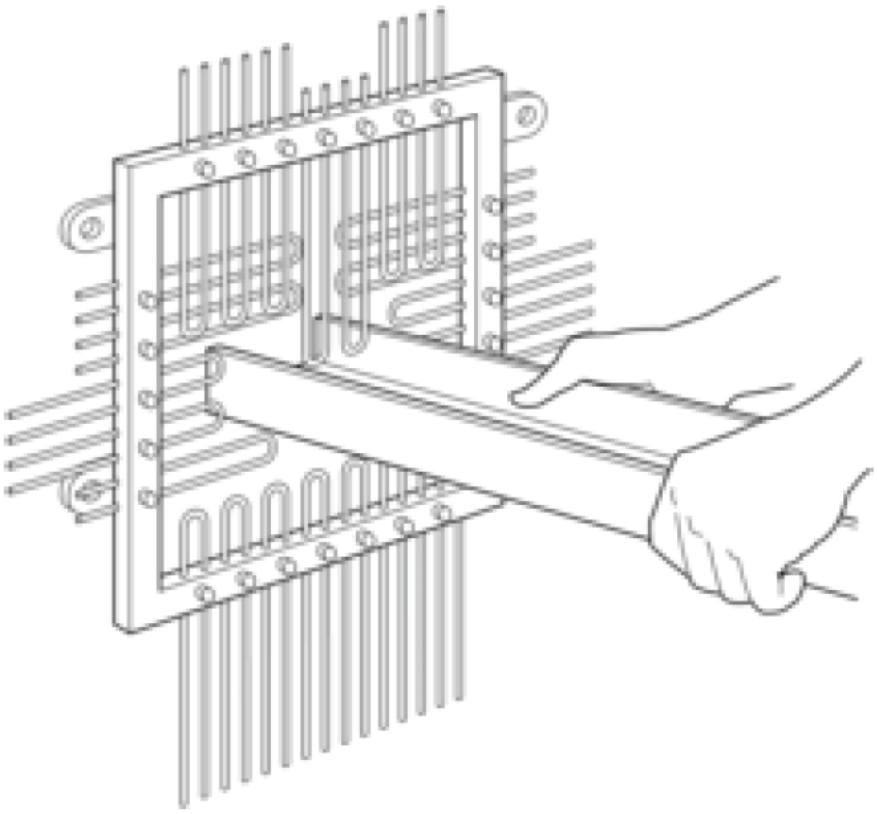
1.4.1.2. الواقيات القابلة للتعديل اليدوي

الواقيات القابلة للتعديل اليدوي هي واقيات يمكن تعديل فتحتها ثم تثبيتها ليناسب حجم المادة التي يتم إدخالها في نقطة العمل. تقدم الواقيات القابلة للتعديل درجات متفاوتة من الحماية. ويمكن العودة إلى الفقرة 2.10.5 من هذه المدونة.

2.4.1.2. الواقيات ذاتية التعديل

تُحدَّد فتحات الواقيات ذاتية التعديل بحركة المادة؛ فعندما يحرك المشغل المادة إلى المنطقة الخطرة، يُدفع الواقي بعيداً، مما يمنح فتحة كبيرة تكفي للسماح بقبول المادة فقط. وبعد أن تُزال المادة، يعود الواقي إلى وضعية الراحة. يحمي هذا الواقي المُشَغِّل بوضع حائل بين المنطقة الخطرة والمُشَغِّل. قد تبنى الواقيات من اللدائن، أو المعدن أو أي مادة متينة أخرى. تعطي الواقيات ذاتية التعديل درجات متفاوتة من الحماية.

تسمح الواقيات القابلة للتعديل باحتواء مختلف أحجام وأشكال المواد.



3. الحماية بالأجهزة الواقية

1.3. الوصف العام

1.1.3. قد توقف الأجهزة الواقية وظائف الآلة إذا وضع أي جزء من الجسم في المنطقة الخطرة دون قصد، أو قد تتطلب إبعاد المشغل عن المنطقة الخطرة قبل بدء الدورة. قد تؤمن حائلاً افتراضياً انسجاماً مع دورة تشغيل الآلة لمنع الوصول إلى المنطقة الخطرة خلال الجزء الخطر من الدورة، أو قد يتعيّن على العامل أن يشغل الآلة باستعمال اليدين على مفاتيح الآلة في الوقت نفسه (وهذا ما يحافظ على اليدين والجسد خارج نطاق الخطر).

2.1.3. تجب ملاحظة أنه بما أن الأجهزة الواقية ليست حواجز مادية، فإنها غير ملائمة عندما تكون الحماية ضرورية ضد مخاطر كدرجات الحرارة القصوى، وانبعاثات الضجيج، والغبار، والأبخرة، الخ.

2.3. الأداء

1.2.3. كي يتم التّأكّد من عدم الوصول إلى منطقة الخطر قبل توقف الوظيفة الخطرة للآلة عندما يقوم جهاز الحماية ببدء وظيفة التوقف؛ تجب إتاحة مسافة دنيا مناسبة بين موضعي الجهاز الواقي والمنطقة الخطرة، بناء على زمن استجابة وظيفة التوقف.

3.3. الكبح والإيقاف

1.3.3. إضافة لذلك، فإن أي آلة تزود بجهاز حماية يجب أن تزود بجهاز كابح أو وسائل أخرى يُعتمد عليها لإيقاف الآلة قبل الوصول إلى منطقة الخطر. من المهم في هذه الحالة أن يتم الكبح (الفرملة) باستمرار (يجب التفكير مثلاً باهتراء ترس الكوابح في حالة الكوابح الميكانيكية). حيث يكون تردي ذلك الأداء هاماً من أجل الإنقاص المنشود للخطورة، وأن يراقب أداء الإيقاف بآليات مناسبة لنظم التحكم فإذا تجاوز زمن التوقف المستوى المسموح، يمكن منع حدوث بدء تشغيل جديد.

4.3. الأنماط الأساسية لأجهزة الحماية

1.4.3. أجهزة استشعار الوجود

1.1.4.3. سنصف فيما يلي ثلاثة أنماط من أجهزة الاستشعار التي توقف الآلة أو تقطع دورة العمل أو التشغيل إذا كان العامل ضمن منطقة الخطر.

2.1.4.3. *أجهزة استشعار كهرضوئية أو بصرية* تستخدم نظاماً من مصادر الضوء وضوابط تستطيع قطع دورة تشغيل الآلة. فإذا انكسر حقل الضوء، تتوقف الآلة ولا تعود للدوران. يجب أن تستعمل تلك الأجهزة فقط في الآلات التي يمكن أن يتم إيقافها قبل أن يصل العامل إلى منطقة الخطر. قد يتأرجح الجهاز صعوداً أو هبوطاً ليفي بمختلف متطلبات الإنتاج.

3.1.4.3. *نظم رؤية* تستخدم نظام آلات تصوير (كاميرات) موصولة مع وحدة تحكّم معقّدة تستطيع رصد وجود الأشخاص وتعدل المنطقة التي قد تؤدي إلى إشارة أو تُوقف الآلة، حسب مرحلة تشغيل الآلة في أي زمن معين. تقوم الجملة عادة بإنذار الأشخاص عند الاقتراب من مناطق الخطر، وتوقف الآلة عند الوصول إلى المنطقة الخطرة. إنها تقنية جديدة حالياً، تحضر لها معايير خاصة في الوقت الحاضر.

4.1.4.3. *حصائر حساسة للضغط*، تقوم بتعطيل الآلة عند خفضها. قد تستخدم لمنع بدء تشغيل الآلة عندما يوجد العامل في منطقة خطرة، وتوقف الآلة إذا تحرك شخص إلى تلك المنطقة. يكون وضع الحصيرة حرجاً، لأنها تتطلب إيقاف الآلة قبل أن يصل أي جزء من الجسم إلى منطقة الخطر.

2.4.3. أجهزة تحكم خاصة بالسلامة

1.2.4.3. تتفعل جميع أجهزة التحكم التالية الخاصة بالسلامة يدوياً، ويجب أن يعاد تشغيلها يدوياً لإعادة تشغيل الآلة.

2.2.4.3. تتطلب المفاتيح التي تستخدم اليدين كلتيهما ضغطاً ثابتاً ومتزامناً يمارسه المشغل لتفعيل الآلة. ومع جهاز من هذا النمط، من الضروري أن تكون يدا المشغل في وضع آمن (على مفاتيح التحكم) وعلى مسافة آمنة من منطقة الخطر بينما تتابع الآلة وظيفتها الخطرة. يجب أن تصمم الآلة بطريقة يؤدي فيها رفع اليد عن أي من المفاتيح إلى إيقاف الوظيفة الخطرة. يجب أن تستخدم مفاتيح اليدين بالمشاركة مع أشكال أخرى من الحماية لمنع العمال الآخرين من الاقتراب من الوظيفة الخطرة.

3.2.4.3. جهاز التمكين هو جهاز إضافي يعمل يدوياً يُستخدم بالتزامن مع مفتاح بدء التشغيل، يسمح بتشغيل الآلة عندما يعمل باستمرار.

4.2.4.3. مفتاح الإمساك- كي يتم التشغيل هومفتاح يبدأ ويحافظ على نمط معين من وظيفة الآلة طالما يتم تشغيل المفتاح اليدوي أو المُشَغِّل.

4. إجراءات أخرى للحماية

1.4. تفعّل جميع إجراءات الحماية الأخرى يدوياً، ويجب أن يعاد تشغيلها يدوياً لإعادة تشغيل الآلة.

2.4. أجهزة ضبط السّلامة الخاصّة بالتعثر كقضبان الضغط، أو أذرع التعثر وأسلاك التعثر هي أجهزة يدوية تقدم وسيلة سريعة لتعطيل الآلة في أي حالة طارئة.

(آ) تقوم قضبان الجسم الحساسة للضغط، وأذرع التعثر وأسلاك التعثر، عندما تتفعل، بإيقاف الآلة إذا تعثر المُشَغِّل أو أي شخص آخر، أو فقد توازنه أو سُحب نحو الآلة. يكون وضع القضيب أو عود التعثر أو سلك التعثر حرجاً، لأنه يتطلب إيقاف الآلة قبل أن يصل جزء من الجسم إلى المنطقة الخطرة.

(ب) تقوم قضبان التعثر بتعطيل الآلة عند ضغطها باليد. وبما أن العامل المشغّل للآلة يجب أن يفعّلها خلال حالة الطوارئ، فإن وضعها الصحيح أمرٌ أساسيٌّ.

(ج) توضع كابلات أسلاك التعثر في المحيط أو قرب المنطقة الخطرة. يجب أن يكون المشغل قادراً على الوصول إلى الكابل بإحدى يديه لإيقاف الآلة.

5. الإيقافات الطارئة

1.5. الإيقاف الطارئ ليس بديلاً عن إجراءات الحماية الأخرى؛ لكنه يعمل على إيقاف الآلة بطريقة آمنة موثوقة. وينبغي ألا يستخدم عوضاً عن إجراءات العزل عند إجراء الصيانة. الإيقاف الطارئ:

(آ) يستهل بفعل بشري وحيد؛

(ب) يعاد تحضيره يدوياً قبل إعادة تشغيل الآلة؛ و

(ج) يجب أن يبقى متاحاً وفعالاً في جميع الأوقات؛ بغض النظر عن نمط التشغيل.

الملحق 2

معلومات تقنيّة تكميليّة مفصّلة لأنماط نوعية معينة من الآلات

1. معلومات تكميلية لمواجهة الأخطار الناجمة عن تحرك الآلة (كالعربات، والآلات المحركة للتربة، والحفارات، والحصادات، والجرارات)

1.1. اعتبارات عامة

1.1.1. إذا كان إتمام العمل ممكناً بشكل مناسب والعمال واقفون على أقدامهم، ينبغي القيام بإجراءات مناسبة لمنعهم من الإصابة بسبب الآلة.

2.1.1. يجب أن يسمح بنقل العمال على آلة متحركة ميكانيكياً فقط عند وجود وسائل آمنة لذلك الغرض. فإذا كان ينبغي أن يتم العمل والمعدات في حالة حركة، فيجب أن تعدل السرعة حسب الضرورة لضمان سلامة العمال.

2.1. وضعيات العمل

1.2.1. وضعية القيادة

1.1.2.1. يجب أن يكون مدى الرؤية من مكان القيادة جيداً بحيث يستطيع السائقون تشغيل الآلة وآدواتها في ظروف العمل المتوقعة مع ضمان السلامة كاملة لهم وللأشخاص المعرضين. وينبغي عند الضرورة، تزويدهم بأجهزة مناسبة لدرء الأخطار الناجمة عن عدم كفاية الرؤية المباشرة.

2.1.2.1. يجب أن تصمم وتبنى الآلة التي ستنقل السائق بطريقة لا تحدث فيها، من وضعيات القيادة، أي خطورة على السائق نتيجة أي تماس غير مقصود مع العجلات والمسارات.

3.1.2.1. يجب أن تصمم وضعية القيادة عند السائقين الراكبين وتبنى بطريقة تكون فيها غرفة السائق (مقصورة) محكمة، شريطة ألا يزيد ذلك من حدوث أي شكل من الخطورة. وينبغي أن تحتوي المقصورة على مكان للتعليمات التي يحتاجها السائق.

2.2.1. الجلوس

1.2.2.1. حيثما توجد خطورة تُعَرِّض المشغلين أو أشخاصاً آخرين يُنقلون بالآلة للدهس بين أجزاء الآلة والأرض إذا تدهورت الآلة أو انقلبت، وخاصة الآلات المزودة بهيكل واق؛ فإن مقاعدهم يجب أن تصمم أو تجهز بنظام تقييد يبقيهم فيها، دون الحد من أي حركات ضرورية للتشغيل أو حركات بالنسبة للهيكل تنجم عن تعليق المقاعد. يجب ألا تُركب نظم التقييد تلك إذا كانت ستسبب زيادة في الخطورة.

3.2.1. أوضاع الأشخاص الآخرين

1.3.2.1. إذا كانت ظروف الاستعمال تسمح أحياناً أو بانتظام بنقل أشخاص غير السائق بواسطة الآلة أو العمل عليها، يجب تأمين أوضاع مناسبة تمكنهم من الانتقال بها أو العمل عليها دون خطورة.

3.1. نظم التحكم

1.3.1. اعتبارات عامة

1.1.3.1. ينبغي اتخاذ خطوات تمنع الاستعمال غير المصرح به لمفاتيح التحكم.

2.1.3.1. وفي حال التحكم عن بعد، يجب أن تُمَيِّز كل وحدة تحكم الآلة التي يتعين أن تضبطها تلك الوحدة بوضوح.

3.1.2.1. يجب أن تصمّم جملة التحكم عن بعد وتبنى بطريقة تؤثر فقط في:

(آ) الآلة المعنيّة، و

(ب) الوظائف المعنيّة.

4.1.3.1. يجب أن تصمم الآلات التي يتم التحكم بها عن بعد، وتبنى بطريقة تستجيب فيها فقط لإشارات من وحدات التحكم المقصودة.

2.3.1. أجهزة التحكم

1.2.3.1. ينبغي أن يستطيع السائق تشغيل جميع أجهزة التحكم الضرورية لتشغيل الآلة من موضع القيادة، باستثناء الوظائف التي قد تشغل بسلامة بأجهزة تحكم توجد في موضع آخر. تشمل هذه الوظائف، بشكل خاص، الوظائف التي يكون المشغلون فيها، وليس السائق، هم المسؤولين عنها، أو ينبغي على السائق ترك موضع القيادة حتى يتم تشغيلها بأمان.

2.2.3.1. عند وجود دواسات، يجب أن تكون مصمّمة، ومبنيّة ومجهّزة بحيث تسمح للسائق بتشغيلها بشكل آمن مع أقل خطورة ممكنة إذ حدث تشغيل خاطئ. وينبغي لها أن تكون ذات سطح مانع للانزلاق وسهل التنظيف.

3.2.3.1. عندما يؤدي تشغيل أجهزة التحكم إلى ظهور مخاطر، وخاصة حدوث حركات خطرة؛ فإنها يجب أن تعود إلى وضعية الاعتدال بعد أن يحررها المُشَغِّل مباشرة (إلا ما يوجد منها في حالة ضبط مسبق).

4.2.3.1. في حالة الآلات ذات العجلات، يجب أن يصمّم نظام القيادة ويبنى بطريقة تنخفض فيها قوة الحركات المفاجئة لعجلة القيادة أو ذراع التوجيه، والناجمة عن صدمات تؤثر في عجلات التوجيه.

5.2.3.1. أي مفتاح يقفل ترس الآلة يجب أن يصمم ويعدل بحيث يسمح للترس بألا يكون مقفلاً عند تحرك الآلة.

6.2.3.1. ينبغي إضافة إشارات تحذير سمعية وبصرية عند التحرك باتجاه معاكس.

3.3.1. بدء التشغيل والحركة

1.3.3.1. يجب أن تكون جميع حركات السير الخاصة بآلة ذاتية الدفع مع سائق يَرْكَبُها ممكنة فقط إذا كان السائق موجوداً مقابل مفاتيح التحكم.

2.3.3.1. عندما تكون الآلة، لأسباب تشغيلية، مزودة بأجهزة تتخطى منطقة الرؤية السوية الخاصة بها، كالمُوازِنات وأذرع الروافع؛ ينبغي أن يزود السائق بوسائل لإجراء الفحص بسهولة قبل تحريك الآلة، بحيث تكون تلك الأجهزة في وضعية محددة تسمح بحركة آمنة.

3.3.3.1. كما ينطبق هذا على كل الأجزاء الأخرى التي ينبغي أن تكون في أوضاع محددة أو مقفلة كي تسمح بحركة آمنة.

4.3.3.1. وعندما لا تؤدي إلى أخطار أخرى؛ ينبغي أن تعتمد حركة الآلة على التوضع الآمن للأجزاء المشار إليها في 3.3.3.1.

5.3.3.1. ينبغي ألا يكون بالإمكان حدوث حركة غير قصدية للآلة بينما يُشَغَّلُ المحرك.

4.3.1. وظيفة السفر

1.4.3.1. دون التحامل على أنظمة المرور الطرقية، يجب أن تفي الآلات ذاتية الدفع والعربات المقطورة بالمتطلبات المشار إليها في 2.4.3.1. للتباطؤ، والتوقف، والفرملة، والاستيقاف بحيث يتم التأكد من السلامة في كل حالة متوقعة من حالات التشغيل، والتحميل، والسرعة، والأرضية ودرجة الميل/ الانحدار.

2.4.3.1. يجب أن يكون السائق قادراً على خفض السرعة وإيقاف الآلة ذاتية الدفع بتشغيل جهاز رئيس. وعندما تتطلب السلامة، في حال فشل الجهاز الرئيس أو غياب التزويد بالطاقة الضرورية لتشغيله، ينبغي وجود جهاز طوارئ مع جهاز تحكم مستقل تماماً يسهل الوصول إليه لخفض السرعة والتوقف.

3.4.3.1. لأسباب تتعلّق بالسّلامة، يتعيّن وضع جهاز إيقاف يقوم بجعل الآلة الثابتة مستقرة. قد يشرك هذا الجهاز مع أحد الأجهزة المشار إليها في 2.4.3.1، شريطة أن تكون ميكانيكيّة بالكامل.

4.4.3.1. يجب أن تزود الآلة التي يتم التحكم بها عن بعد بأجهزة للقيام بعملية توقف آلية ومباشرة ومنع حدوث عملية قد تنطوي على خطورة في الحالات التالية:

(آ) إذا فقد السائق السيطرة؛

(ب) إذا تم تلقي إشارة توقف؛

(ج) إذا تم كشف خطأ يتعلق بالسلامة في جزء من النظام؛ أو

(د) إذا لم تكشف علامة توثيق خلال وقت محدد.

5.3.1. حركة آلة يتحكم بها راجلٌ ("يمشي خلفها") كجزّازات العشب أو آلات التصليح المنزلي.

1.5.3.1. يجب أن تكون حركة الآلة ذاتية الدفع التي يتحكم فيها شخص راجل ممكنة فقط عبر فعل متواصل يمارسه المُشَغِّل على جهاز التحكم المناسب. وينبغي على وجه الخصوص ألا يتم إحداث الحركة بتشغيل المحرك فقط.

2.5.3.1. يجب أن تصمم نظم التحكم بالآلة التي يشغلها راجل بطريقة تخفف الأخطار الناشئة عن الحركة غير المقصودة للآلة نحو السائق، وخاصة:

(آ) الهرس؛ و

(ب) إصابة ناجمة عن أدوات دوارة.

3.5.3.1. ينبغي أن تتوافق سرعة حركة الآلة مع خطوات السائق ماشياً على قدميه.

4.5.3.1. وفي حالة آلة قد تُثَبَتُ عليها أداة دوارة، يجب ألا يكون تشغيل الآلة ممكناً عندما يكون مفتاح الحركة للخلف فعالاً، إلا عندما تكون حركة الآلة نتيجة لحركة الأداة. وفي الحالة الأخيرة، ينبغي ألا تؤدي سرعة الحركة باتجاه الخلف إلى تعريض السائق لخطر.

6.3.1. فشل دارة التحكم

1.6.3.1. يجب ألا يمنع فشل وصول الطاقة لمقود الآلة الذي يتحرّك بالطاقة، متابعة القيادة خلال الزمن اللازم لإيقافه.

4.1. الحماية ضد المخاطر الميكانيكية

1.4.1. الحركات غير المضبوطة

1.1.4.1. يجب أن تصمّم الآلة، وتبنى، وعند الإمكان، توضع على حاملها المتحرك بطريقة يمكن فيها، عند تحركها، ألا تؤثر التذبذبات غير المضبوطة لمركز جاذبيتها على ثباتها أو تمارس جهداً زائداً على بنيتها.

2.4.1. أجزاء نقل الحركة المتحركة

1.2.4.1. في حالة المحركات، لا تحتاج الواقيات القابلة للنزع التي تمنع الوصول إلى الأجزاء المتحركة في حجرة المحرك لوجود أجهزة متشابكة لقفلها إذا كان ينبغي فتحها باستعمال أداة أو مفتاح أو جهاز تحكم موجود في وضعية السائق، شريطة أن يكون الأخير في حجرة مغلقة تماماً مع قفل لمنع الوصول غير المرخص له.

3.4.1. الانقلاب والتعثر

1.3.4.1. في حالة الآلة ذاتية الدفع يركبها سائق أو مشغلون أو أشخاص آخرون؛ يجب أن تجهز الآلة بهيكل واق مناسب، إذا وجدت خطورة حدوث انقلاب أو تعثر، ما لم يكن مثل ذلك الهيكل يزيد الخطورة.

2.3.4.1. عند حدوث انقلاب أو تعثر، يجب أن يؤمن الهيكل الواقي للراكبين عليها حجماً كافياً يقلل من الانعطاف.

3.3.4.1. وحتى يتم التحقق من أن الهيكل يتوافق مع المتطلبات الموصوفة في الفقرة السابقة 2.3.4.1، على المُصَنِّع أن يجري اختبارات مناسبة لكل نمط من الهياكل المعنية.

4.4.1. الأجسام الساقطة

1.4.4.1. في آلة ذاتية الدفع يركبها سائق أو مشغلون أو أشخاص آخرون؛ توجد خطورة تنجم عن سقوط أجسام أو مواد وخاصة أثناء رفع الأوزان؛ فينبغي أن تصمم الآلة وتبنى بطريقة تأخذ هذه الخطورة بعين الاعتبار، وتجهز بهيكل واق مناسب، إذا سمح حجمها بذلك.

2.4.4.1. يجب أن يضمن هذا الهيكل حماية كافية للأشخاص الراكبين عليها عند سقوط أشياء أو مواد.

3.4.4.1. وحتى يتم التأكد من أنّ الهيكل يوافق الشرط الموصوف في الفقرة 2.4.4.1 سابقاً، على المصنع إخضاع كل نمط من الهيكل المذكور لاختبارات مناسبة أو يطلب إجراء تلك الاختبارات.

5.4.1. وسائل الوصول

1.5.4.1. يجب أن تصمّم مقابض الأيدي (درابزون الدرج) والدَّرجات، وتبنى وترتب بحيث يستخدمها المشغلون عفوياً، ولا يستعملون أجهزة التحكم لتسهيل الوصول.

6.4.1. أجهزة السحب

1.6.4.1. يجب أن تزوّد جميع الآلات المستخدمة للسحب بأجهزة سحب أو ربط صمّمت وبنيت ونظّمت بطريقة تضمن الوصل والفصل السهل والآمن وتمنع الانفصال العارض أثناء الاستعمال.

2.6.4.1. يتطلب حَمْلُ قضيب السحب تجهيز الآلة المسحوبة بداعمٍ مع سطح حَمْلٍ مناسب للحمل والأرض.

7.4.1. نقل الطاقة بين آلة ذاتية الدفع (أو قاطرة) وآلة مستقبلة.

1.7.4.1. يجب أن تصمّم أجهزة نقل الحركة الميكانيكية القابلة للنزع التي تربط الآلة ذاتية الدفع (أو قاطرة) مع أول سطح ارتكاز ثابت لآلة مستقبلة، وتبنى بطريقة تتم فيها حماية أي جزء يتحرك خلال العملية في كامل طولها.

2.7.4.1. ومن ناحية الآلة ذاتية الدفع (أوالقاطرة)، يجب أن يكون إقلاع الطاقة التي يتصل بها جهاز نقل الحركة الميكانيكي القابل النزع محمياً إما بواقٍ ثابت يتصل مع الآلة ذاتية الدفع (أوالقاطرة) أو بأي جهاز آخر يسمح بحماية مساوية.

3.7.4.1. فتح هذا الواقي يجب أن يكون ممكناً كي يتمّ الوصول إلى جهاز نقل الحركة القابل للنزع. وعندما يوضع في مكانه؛ ينبغي وجود مسافة كافية لمنع عصا القيادة من تخريب الواقي عندما تكون الآلة (أوالقاطرة) في حالة حركة.

4.7.4.1. أمّا من ناحية الآلة المستقبلة؛ فيجب أن يكون قضيب الدّخل مغلفاً بغلافٍ واق مثبت على الآلة.

5.7.4.1. يمكن وضع مانعات للتدوير أو عجلات حرّة على نواقل الحركة المشتركة الشاملة على الجانب القريب من الآلة المجرورة فقط. ووفقاً لذلك يجب أن يُعَلَّم جهاز النقل الميكانيكي القابل للنزع.

6.7.4.1. ينبغي أن تملك جميع الآلات المستقبلة التي يتطلب تشغيلها جهاز نقل حركة ميكانيكي سهل النزع يصلها مع الآلة ذاتية الدفع (قاطرة)، نظاماً لوصل جهاز نقل الحركة الميكانيكي سهل النزع بحيث لا يتخرّب جهاز النقل هذا ولا واقيه بالتماس مع الأرض أو مع جزء من الآلة عند فصل الآلة.

7.7.4.1. يجب أن تصمّم وتبنى وتنظّم الأجزاء الخارجيّة من الواقي، بحيث لا تدور مع جهاز نقل الحركة الميكانيكي سهل النزع. يجب أن يغطي الواقي ناقل الحركة إلى نهايات الفكوك الداخلية (في حالة المفاصل البسيطة الشاملة) وعلى الأقل حتى مركز المفصل أو المفاصل الخارجيّة (في حالة المفاصل الشاملة عريضة الزاوية إضافة إلى محددات عزم التدوير والعجلات).

8.7.4.1. إذا كانت وسائل الوصول إلى مواضع العمل موجودة قرب جهاز نقل الحركة الميكانيكي سهل النزع؛ فإنها يجب أن تصمم وتبنى بطريقة لا يمكن فيها استخدام واقيات العمود كدرجات سلم للصعود، ما لم تصمم وتبنى مع التفكير بذلك الاحتمال.

5.1. الحماية ضد المخاطر الأخرى

1.5.1. المدّخرات (البطاريات)

1.1.5.1. يجب أن يصمم بيت (البطارية) ويبنى بطريقة تمنع الكهرليات (الشوارد) من الانقذاف على المشغل في حالة الانقلاب أو التعثر، وتجنب تراكم الأبخرة في أماكن يوجد المُشَغِّلون فيها.

2.1.5.1. يجب أن تصمم الآلة وتبنى بطريقة يمكن فيها فصل (البطارية) بمساعدة جهاز يسهل الوصول إليه موجود لذلك الغرض.

3.1.5.1. يجب أن يتم شحن (البطارية) في مناطق جيدة التهوية لمنع تراكم غاز الهيدروجين.

2.5.1. الحريق

1.2.5.1. حسب المخاطر التي يتوقّعها المصنّع، ينبغي على الآلة عندما يسمح حجمها:

(آ) أن تسمح بسهولة الوصول إلى مطفئات الحريق المزودة بها؛ أو

(ب) أن تزود بأنظمة إطفاء الحريق في بنائها.

6.1. المعلومات والدلالات

1.6.1. اللافتات، والإشارات والتحذيرات

1.1.6.1. يجب أن تزود جميع الآلات بعلامات ولوحات تقدم تعليمات عن الاستعمال والتعديل والصيانة؛ بحيث تضمن صحة وسلامة الأشخاص. وأن يتم اختيارها وتصميمها وبناؤها بحيث أنها تكون مرئية بوضوح ولا تمحى.

2.1.6.1. يجب أن تكون اللافتات والتعليمات المكتوبة باللغة أو اللغات الرسمية للدولة التي تستعمل فيها الآلة، وعلى المورد أن يقدم ترجمات دقيقة إلى لغات أخرى عند الاستعمال الواسع في تلك الدولة.

3.1.6.1. دون تحامل على شروط النظم المرورية، ينبغي على الآلات التي تحمل سائقاً يركبها أن تملك المعدات التالية:

(آ) جهاز إنذار سمعي لتنبيه الأشخاص؛

(ب) نظام إشارات ضوئية تناسب الحالات المقصودة من الاستعمال (لا ينطبق هذا المطلب على الآلات التي تعمل تحت الأرض فقط وليس فيها طاقة كهربائية)؛

(ج) ينبغي عند الضرورة، وضع وصلات مناسبة بين القاطرة والآلة لتشغيل الإشارات.

4.1.6.1. ينبغي أن تزوّد الآلات التي يتم التحكم فيها عن بعد، وتُعَرِّضُ الأشخاص لخطورة الانحشار أو الهرس ضمن الظروف الطبيعية للاستعمال، بوسائل مناسبة للإشارة إلى حركاتها أو بوسائل لحماية العاملين ضد تلك الأخطار. ينطبق الشيء نفسه على الآلات التي تتضمن عند استعمالها تكراراً متواصلاً لحركة تقدمية وتراجعية على محور واحد ومؤخرة الآلة غير مرئية للسائق مباشرة.

5.1.6.1. يجب أن تبنى الآلات بطريقة لا يمكن فيها إلغاء أجهزة التحذير وإطلاق الإشارات بصورة غير مقصودة؛ فحيثما تكون ضرورية للسلامة، يجب أن تزود تلك الأجهزة بوسائل تختبر ما إذا كانت تعمل جيداً، وأن يكون فشل عملها جلياً للعامل.

6.1.6.1. عندما تكون حركة الآلة أو أدواتها خطرة على وجه الخصوص، ينبغي تزويد الآلة بعلامات تحذّر من اقتراب الآلة أثناء عملها؛ ويجب أن تكون اللافتات واضحة على مسافة كافية للتأكد من السلامة الشخصية لمن قد يوجدون قربها.

2.6.1. التعليم (الوسم)

1.2.6.1. يجب أن تظهر المعلومات التالية بصورة مقروءة لا تمحى بسهولة على جميع الآلات:

(آ) الطاقة الاسمية، يعبر عنها بالكيلواط kW؛

(ب) وزن الآلة في شكلها العادي، ويعبر عنه بالكيلوغرام Kg؛

وعندما يكون مناسباً:

(ج) الجر الأقصى للقضيب الشاقولي المطبق عند كلَّاب الوصل، بالنيوتن N؛

(د) الحمل الشاقولي الأقصى المطبق على كلَّاب الوصل، بالنيوتن N.

2. المعلومات التقنيّة لمواجهة الأخطار الناجمة عن عمليات الرفع (كالتي تشمل الروافع الذراعية cranes أو الروافع المتدلية hoists)

1.2. معلومات عامة

1.1.2. ينبغي أن يكون جهاز الرفع باستطاعة كافية ويناسب هدف الرفع.

2.1.2. يجب أن يستعمل جهاز الرفع الذي يكون إما متحركاً أو قابلاً للتفكيك ومصمماً لرفع الحمولات، بطريقة تضمن ثباته خلال الاستعمال ضمن جميع الظروف المتوقعة. كما ينبغي أخذ طبيعة الأرض بعين الاعتبار.

3.1.2. ينبغي ألا يتم تجاوز الحمل الأقصى المسموح به لجهاز الرفع.

4.1.2. عندما يتم تركيب أو تشييد جزأين أو أكثر من آلة لرفع حمول غير موجهة في موقع بطريقة تتراكب فيها أنصاف أقطارها العاملة؛ ينبغي اتخاذ إجراءات مناسبة لمنع تصادم الأحمال مع أجزاء الآلة نفسها.

5.1.2. عند استعمال آلة متحركة لرفع أحمال غير موجهة، ينبغي اتخاذ إجراءات لمنع المعدات من الميلان، أو الانقلاب، أو التحرّك أو الانزلاق. ينبغي إجراء فحوصات تتأكد من تنفيذ هذه الإجراءات بشكل مناسب.

6.1.2. إذا كان مشغلو آلة مصممة لرفع أحمال غير موجهة لا يستطيعون مشاهدة المسار الكامل للحمل إما مباشرة أو بمعدات مساعدة، ينبغي وجود شخص مختص على اتصال مع المشغلين ليقوم بتوجيههم. وينبغي القيام بإجراءات تنظيمية لمنع حدوث تصادمات تشمل الحمل مما قد يعرّض حياة العمّال للخطر.

7.1.2. يجب أن يكون العمل منظماً بطريقة يمكن فيها لعامل أن يقوم بأمان بوصل أو فصل حمل باستعمال اليد، والتأكد على وجه الخصوص من أن العمال يحتفظون بسيطرة مباشرة أو غير مباشرة على الآلة.

8.1.2. على وجه الخصوص، إذا كان من الواجب رفع أحد الحمول بقطعتين أو أكثر في وقت واحد من آلة لرفع الحمول غير الموجهة، ينبغي تثبيت وتطبيق إجراء يضمن التنسيق الجيد بين المشغّلين.

9.1.2. ينبغي اتخاذ إجراءات تضمن عدم وجود عمال تحت الحمول المعلقة، ما لم يكن وجودهم هناك ضرورياً للأداء الفعال للعمل.

10.1.2. إذا لم تستطع آلة مصمّمة لرفع حمول غير موجّهة المحافظة على إمساكها بالحمل عند حدوث فشل كامل أو جزئي للطاقة؛ ينبغي اتخاذ إجراءات مناسبة لتجنب تعرض العمال لأية أخطار ناتجة عن ذلك.

11.1.2. ينبغي ألا تترك الحمول المعلقة دون مراقبة ما لم يكن الوصول إلى منطقة الخطر ممنوعاً، والحمل معلقاً ومربوطاً بسلامة.

12.1.2. يجب ألا تواصل الآلات التي تعمل في الهواء الطلق والمصممة لرفع الحمول غير الموجهة العمل عند تردّي الظروف الجوية إلى نقطة تهدد الاستعمال الآمن للمعدات، وتعرض العمال للأخطار. ينبغي القيام بإجراءات حماية كافية، وخاصة منع الآلة من الانقلاب، لمنع أي أخطار تصيب العمال.

13.1.2. يجب ألا تُحرك الحمول عادة فوق أماكن عمل غير محمية يشغلها العمال عادة. أما عندما لا يمكن تجنب ذلك، لأنه لا يمكن إنجاز العمل بشكل مناسب بطريقة أخرى، يجب تأسيس إجراءات مناسبة وتطبيقها.

14.1.2. ينبغي أن تفي الآلات التي تسبّب مخاطر نتيجة عمليات الرفع بجميع متطلبات السلامة والصحة الموصوفة في الأقسام 2.2 – 11.2.

2.2. الحماية من المخاطر الميكانيكية

1.2.2. أخطار ناجمة عن انعدام الثبات

1.1.2.2. يجب أن تصمّم الآلات وتركّب بطريقة تتم فيها المحافظة على ثباتها داخل الخدمة وخارجها، بما فيها أثناء جميع مراحل النقل، والتجميع، والتفكيك، وخلال الفشل المتوقع للمكونات، وخلال أي اختبارات تتم انسجاماً مع كتيب التعليمات (كتيب المُشغل).

2.2.2. آلة تعمل على قضبان موجِّهة ومسارات سكة الحديد

1.2.2.2. ينبغي أن تزوّد الآلة بأجهزة تعمل على القضبان الموجِّهة أو سكة حديد لمنع الخروج عن السكة.

2.2.2.2. إذا استمرت خطورة الخروج عن السكة أو فشل السكة أو المكون المتحرك رغم تلك الأجهزة؛ ينبغي وضع أجهزة لمنع المعدات، أو المكونات أو الحمل من السقوط أو منع الآلة من الانقلاب.

3.2.2. القوة الميكانيكيّة

1.3.2.2. ينبغي أن تكون الآلة، وملحقات الرفع ومكوناتهما قادرتين على تحمل الضغوط التي تتعرض لها سواء كانت قيد الاستخدام أم لا، وضمن حالات التركيب والتشغيل المعدة لها، وفي كل الأوضاع ذات الصلة، مع الانتباه الشديد لأي تأثيرات ممكنة لحالات الاستخدام والقوى التي يبذلها الأفراد. كما ينبغي أن يتم الوفاء بهذا الشرط خلال النقل والتركيب والتفكيك.

2.3.2.2. ينبغي أن تصمم الآلة وملحقات الرفع وتبنى بطريقة تمنع الفشل نتيجة التعب والبَلَى، مع الانتباه البالغ لاستخدامها المقصود.

3.3.2.2. ينبغي أن يتم اختيار المواد المستخدمة على ضوء بيئات العمل المقصودة، مع انتباه خاص لبعض العوامل كالتآكل، والتسحج، والصدمات، ودرجات الحرارة القصوى العليا والدنيا، والتعب، والهشاشة والتقادم.

4.3.2.2. ينبغي أن تصمّم الآلة وملحقات الرفع وتركّب بطريقة تتحمّل الحمل المفرط المطبق في الاختبارات السكونية دون تشوّه دائم أو عيب يمكن تمييزه. وأن تَدرسَ حسابات القوة قيمة مُعَامِل الاختبار الساكن المختار لضمان مستوىً كافٍ من السلامة بالانسجام مع معايير مُثبتة.

5.3.2.2. يجب أن تصمّم الآلة وتركّب بطريقة تخضع، دون فشل، لاختبارات ديناميكية تتم باستعمال الحمل الأقصى للعمل مضروباً بمُعَامِل الاختبار الديناميكي. يتم اختيار معامل الاختبار الديناميكي هذا بحيث يضمن مستوى كافياً من السلامة بالانسجام مع معايير مثبتة وأن يجرى الاختبار بسرعات معينة له. فإذا سمحت دارة التحكم بالآلة بعدد من الحركات المتزامنة؛ يجب أن تتم الاختبارات ضمن أقل الحالات تفضيلاً، والتي تتضمن عادة مشاركة من الحركات.

3.2. البكرات، البراميل، العجلات، الحبال والسلاسل (ارجع إلى المقاطع 5.5.8. و6.5.8. من هذه المدوّنة)

1.3.2. ينبغي أن يتناسب قطر البكرات والبراميل والعجلات مع قياس الحبال أو السلاسل التي تُحْكم عليها.

2.3.2. ينبغي أن تصمّم البراميل والعجلات وتبنى وتركب بطريقة يمكن فيها للحبال والسلاسل المجهزة بها أن تلف دون أن تفلت.

3.3.2. ينبغي ألا تحتوي الحبال المستخدمة مباشرة لرفع ودعم الحمل أي وصلات ضفائرية عدا نهاياتها. لكن الوصلات الضفائرية تكون مقبولة خلال التركيبات التي يقصد المصمم أن تعدّل بانتظام حسب الحاجة.

4.3.2. يجب أن يكون للحبال ونهاياتها مُعَامِل عمل يُخْتارُ بطريقة تضمن مستوى كافياً من السلامة.

5.3.2. وينبغي أن يكون لسلاسل الرفع مُعَامل عمل يُخْتارُ بطريقة تضمن مستوى كافياً من السلامة.

6.3.2. وحتى يتم التحقق من أنه قد تم الحصول على مُعَامِلِ عمل كاف، ينبغي أن يجري المصنّع الاختبارات المناسبة لكل نمط من السلاسل والحبال المستعملة مباشرة لرفع الحمولات إضافة إلى نهايات الحبال.

4.2. لواحق الرفع ومكوناتها (راجع الفقرات 5.5.8 و6.5.8 من المدوّنة)

1.4.2. يجب أن تُخْتارَ مكملات الرفع مع دراسة مستفيضة للحمولات المتوقعة من حيث المداولة ونقاط الإمساك، ومرتكز البكرة والحالات الجوية، والانتباه لشكل التعليق بحبل الرافعة. وأن توسم مكملات الرفع بوضوح بحيث يعرف المستخدمون خواصها ولا يتم تفكيكها بعد الاستخدام.

2.4.2. يجب أن تخزّن مكملات الرفع بطريقة تضمن عدم تخربها أو تفسخها.

3.4.2. يجب أن تصنّف لواحق الرفع ومكوناتها مع مراعاة كبيرة لعمليات البلى والتقادم التي قد تنجم عن عدد دورات تشغيل تتوافق مع عمرها المتوقع كما يحدد في حالات تشغيل تطبيق ما.

4.4.2. وينبغي أن يتم اختيار مُعَامِل العمل لمشاركات السلك- الحبل/ الحبل- النهاية بطريقة تضمن مستوى كافياً من السلامة انسجاماً مع معايير مُثْبَتة. وألا يكون للحبال أي توصيلات أو عرى إلا في نهاياتها.

5.4.2. وحيثما تستعمل السلاسل مع وصلات ملحومة؛ يجب أن تكون من نمط الوصلات القصيرة. وأن يتم اختيار مُعَامِل عمل السلاسل بطريقة تضمن مستوى كافياً من السلامة.

6.4.2. يعتمد مُعَامِل عمل الحبال أو المِعْلاقات النسيجية على المادة، وطريقة التصنيع، والأبعاد والاستخدام. ينبغي أن يتم انتقاء المُعَامِل بحيث يضمن مستوى كافياً من السلامة، شريطة أن تكون المواد المستخدمة ذات جودة عالية مثبتة وطريقة تصنيع مناسبة للاستعمال المنشود. فإذا لم تكن الحالة كذلك، يجب أن يحدد المُعَامِل، كقاعدة عامة، عند أعلى مستوى ليضمن مستوى مساوياً من السلامة. يجب ألا تحتوي الحبال والمِعْلاقات النسيجية أي عُقد، أو وصلات أو ضفائر غير نهايات المعلاق، إلا في حالة معلاق لانهاية له.

7.4.2. جميع المكونات المعدنية التي تكون جزءاً من معلاق أو تستعمل معه يجب أن يكون لها معامل عمل يتم اختياره بطريقة تضمن مستوى كافياً من السلامة.

8.4.2. ينبغي أن يُحدّد الحِمْل الأقصى لعَمَل مِعْلاق متعدد القوائم بناءً على أساس معامل عَمَلِ أضعف قائمة، وعدد القوائم، وعامل إرجاع يعتمد على شكل المعلاق.

9.4.2. وحتى يتم التحقق من الوصول إلى مُعَامِل كافٍ للعمل، ينبغي على المصنّع إجراء اختبارات مناسبة أو أن تكون هذه الاختبارات قد أجريت لكل نمط من المكوِّن المشار إليه في الفقرات 4.4.2. – 7.4.2.

5.2. التحكم بالحركات

1.5.2. يجب أن تعمل أجهزة السيطرة على الحركات بطريقة تبقى فيها الآلة التي ركبت عليها آمنة.

2.5.2. يجب أن تصمّم الآلات وتركّب أو تزوّد بأجهزة بطريقة يبقى فيها مدى حركة مكوناتها ضمن الحدود المعينة. وأن يُسْبَقَ تشغيل تلك الأجهزة بإنذار إن كان ذلك مناسباً.

3.5.2. عندما يمكن مناورة عدد من الوحدات الثابتة أو الراكبة على سكك حديدية من آلة في الوقت نفسه والمكان نفسه بحيث تشكل خطورة حدوث تصادم، ينبغي أن تصمم الآلة وتركب بطريقة تسمح بدمج الأنظمة لمنع تلك الأخطار.

4.5.2. ينبغي أن تصمّم الآلات وتركّب بطريقة لا يمكن فيها للحمولات أن تزحف بشكل خطر أو تسقط بحرية أو بشكل غير متوقع، حتى في حال الفشل الجزئي أو الكلي لإمداد الطاقة أو قام المشغل بإيقاف تشغيل الآلات.

5.5.2. ينبغي ألا يكون بالإمكان ضمن ظروف التشغيل السوية خفض الحمل باحتكاك المكابح فقط، إلا في حالة الآلات التي تتطلب وظيفتها التشغيل بتلك الطريقة.

6.5.2. يجب أن تصمم أجهزة الإمساك وتبنى بطريقة يتم فيها تجنب الإسقاط غير المقصود للحمولات.

6.2. حركات الحمول خلال المداولة

1.6.2. يجب أن توضع الآلات خلال التشغيل بطريقة تكفل أوسع رؤية ممكنة للأجزاء المتحركة ومساراتها كي يتم تجنب التصادمات الممكنة مع أشخاص، أو معدات أو آلات أخرى قد تتحرك في الوقت نفسه، وهذا ما يخلق خطراً ممكناً.

2.6.2. يجب أن تصمّم الآلات المزودة بحمول موجهة وتبنى بطريقة تمنع إصابة الأشخاص الناجمة عن حركة الحَمْل، أو الحامل أو أي أوزان مكافئة.

7.2 الآلات التي تخدم أرصفة ثابتة

1.7.2. حركات الحامل

1.1.7.2. يجب أن تقاد حركة حامل الآلات الذي تخدم أرصفة ثابتة بمتانة إلى الرصيف وعنده. وتعتبر المنظومات المقصية منظومات إرشادية صلبة.

2.7.2. الوصول إلى الحامل

1.2.7.2. عندما يصل أشخاصٌ إلى الحامل؛ يجب أن تصمم الآلات وتبنى بطريقة تضمن أن يبقى الحامل ثابتاً خلال الوصول، وخاصة وقت التحميل أو التفريغ.

2.2.7.2. يجب أن تصمّم الآلة وتبنى بطريقة تضمن ألا يشكل فرق المستوى بين الحامل والرصيف المخدّم خطورة حدوث تعثر.

3.7.2. الأخطار الناجمة عن التماس مع الحامل المتحرك

1.3.7.2. يجب ألا يتاح الوصول إلى منطقة السير خلال التشغيل الطبيعي.

2.3.7.2. إذا حدثت خلال التفتيش أو الصيانة خطورة تعرض الأشخاص الموجودين فوق أو أسفل الحامل للانحشار بينه وبين أي من الأجزاء الثابتة، ينبغي تأمين حيز حر كاف على شكل مأوى بدني، أو تأمين أجهزة ميكانيكية تمنع حركة الحامل.

4.7.2. خطورة سقوط الأحمال عن الحامل

1.4.7.2. عند وجود خطورة سقوط حمل عن حامل، يجب أن تصمّم الآلة وتبنى بطريقة تمنع هذا الخطر.

5.7.2. الأرصفة

1.5.7.2. ينبغي أن تُمنع خطورة تماس الأشخاص الموجودين على الأرصفة مع الحامل المتحرك أو أجزاء متحركة أخرى.

2.5.7.2. عند وجود خطورة سقوط الأشخاص الموجودين في منطقة الحامل حيث يكون الحامل غير موضوع في مكانه على الأرصفة؛ ينبغي وضع واقيات لمنع هذه الخطورة. وينبغي ألا تكون هذه الواقيات مفتوحة في اتجاه منطقة النقل. وأن تضبط بجهاز تشابك، ويسيطر عليها بوضع الحامل، لمنع:

(آ) الحركات الخطرة للحامل حتى تُغْلَقَ الواقيات وتُقْفَل؛ و

(ب) الفتح الخطر لواق حتى يتوقف الحامل في الرصيف الموافق.

6.7.2. ملاءمة الغرض

1.6.7.2. عندما توضع آلة الرفع أو لواحقها الخاصة بالرفع في السوق أو استعملت للمرة الأولى، يجب أن يضمن المصنّع اتخاذ الإجراءات المناسبة للتأكد من أن الآلة ولواحقها – سواء كانت يدوية أم تعمل بالطاقة – يمكن أن تفي بالوظائف المحددة بأمان.

2.6.7.2. ينبغي إجراء الاختبارات السكونية والديناميكية الموصوفة في القسم 3.2.2 (القوة الميكانيكية) على جميع آلات الرفع الجاهزة للوضع في الخدمة.

3.6.7.2. عندما لا يمكن تجميع الآلة في مباني المصنع أو في مباني الوكيل الرسمي للمصنع، ينبغي القيام بالإجراءات المناسبة في مكان الاستخدام. فإذا أمكن تجميع الآلة في مبنى المصنع أو مكان الاستخدام، قد يتم اتخاذ إجراءات السلامة هناك.

8.2. معلومات خاصة بآلات تدار بمصدر للطاقة غير الجهد البشري

1.8.2. ضبط الحركات

1.1.8.2. ينبغي استعمال أجهزة تحكم الإمساك للتشغيل hold-to-run للسيطرة على حركات الآلة أو معداتها المرافقة. أما بالنسبة للحركات الجزئية أو الكاملة التي لا توجد فيها خطورة يسببها الحمل أو تصادم الآلة، فقد تستبدل هذه الأجهزة بأجهزة تحكم تسمح بحدوث توقفات آلية في مواضع مختارة مسبقاً دون أن يقوم المشغل بالإمساك بجهاز تحكم الإمساك للتشغيل.

2.8.2. ضبط التحميل

1.2.8.2. ينبغي أن تزوّد الآلات التي تتميز بحمل عمل أقصى كبير (فوق 1000 كلغ مثلاً) أو لحظة قلب كبيرة (لا أقل من 40.000 نيوتن متر مثلاً) بأجهزة لإنذار السائق ومنع الحركات الخطرة في حال:

(آ) الحمل المفرط، نتيجة حمل عمل أقصى أو لحظة عمل قصوى ناجمة عن زيادة الحمل؛ أو

(ب) زيادة لحظة الانقلاب.

3.8.2. تركيبات موجّهة بحبال

1.3.8.2. يجب أن تشدّ الحوامل الحبلية أو القاطرات أو حاملات القاطرات بأوزان معاكسة أو بجهاز يسمح بالسيطرة الدائمة على التوتر.

9.2. معلومات حول الاستخدام

1.9.2. السلاسل، الحبال والوترات (راجع الفقرات 5.5.8 و6.5.8 من المدونة)

1.1.9.2. كل طول من سلسلة أو حبل أو وترة رفع لا تكوّن جزءاً من تجميع، يجب أن تحمل علامة أو، عندما لا يكون ذلك ممكناً، توضع لوحة أو حلقة غير قابلة للنزع تحمل اسم وعنوان المصنّع والمرجع المميز للوثيقة المعنية.

2.1.9.2. يجب أن تظهر الوثيقة المشار إليها سابقاً المعلومات التالية على الأقل:

(آ) اسم وعنوان المصنّع؛

(ب) وصف السلسلة أو الحبل، ويشمل:

(1) قياسه المسمى؛

(2) بنيته؛

(3) المادة التي صنع منها؛ و

(4) أي معالجة معدنية خاصة طبقت على المادة؛

(ج) طريقة الاختبار المستخدمة؛ و

(د) الحمل الأقصى الذي قد تخضع له السلسلة أو الحبل أثناء الخدمة. ويمكن إعطاء مجال من القيم على أساس التطبيقات المنشودة.

2.9.2. لواحق الرّفع (ارجع إلى الفقرات 5.5.8 و6.5.8 من المدونة)

1.2.9.2. يجب أن تبدي لواحق الرّفع الخواص التالية:

(آ) المادة التي صنعت منها، في المكان التي تكون هذه المعلومات ضرورية لضمان السلامة؛ و

(ب) الحمل الأقصى للعمل.

2.2.9.2. في حالة لواحق الرّفع التي لا يمكن وضع علامات عليها من الناحية الفيزيائية، يجب أن تَظهر الخواص التي ذكرت في 1.2.9.2 على لوحة أو طرق أخرى مكافئة وتثبت بمتانة على الملحق.

3.2.9.2. يجب أن تكون الخواص واضحة وموضوعة في مكان لا تكون فيه عرضة للبلى نتيجة الاحتكاك أو المخاطرة بقوة الملحق.

3.9.2. آلة الرفع

1.3.9.2. ينبغي أن يكون حمل العمل الأقصى ظاهراً بشكل بارز على الآلة. وأن يكون الوسم واضحاً، لا يمحى وبشكل غير مرمز.

2.3.9.2. عندما يعتمد الحمل الأقصى للعمل على شكل الآلة، يجب أن تزود كل وضعية تشغيل بلوحة حمولة تشير إلى حمل العمل المسموح به لكل شكل، ويفضل أن يكون ذلك على شكل مخططات أو جداول.

3.3.9.2. يجب أن تَحْمِل الآلات التي تعمل في رفع البضائع فقط ومجهزة بحامل يسمح بالوصول إلى الأشخاص إنذاراً واضحاً لا يمكن إزالته يمنع رفع الأشخاص. يجب أن يكون هذا التحذير مرئياً في كل مكان يكون فيه الوصول ممكناً.

10.2. تعليمات خاصة بلواحق الرفع (راجع الفقرات 5.5.8 و6.5.8 من المدونة)

1.10.2. يجب أن ترفق كل لاحقة رفع أو مجموعة غير قابلة للتجزئة تجارياً من لواحق الرفع بتعليمات تنص على الخواص التالية على الأقل:

(آ) الاستخدام المقصود؛

(ب) حدود الاستخدام (وخاصة لواحق الرفع كالوسائد المغناطيسية أو الوسائد الهوائية)؛

(ج) تعليمات التجميع، والاستخدام، والصيانة؛ و

(د) معامل الاختبار السكوني المستخدم.

11.2. تعليمات آلات الرفع

1.11.2. يجب أن ترفق آلة الرفع بتعليمات تحتوي معلومات حول:

(آ) الخواص التقنية للآلة، وخاصة:

(1) الحمل الأقصى للعمل، وعندما يكون بالإمكان، نسخة عن لوحة الحمولة أو جدول الحمولة تدل على حمل العمل لكل شكل، ويفضل أن يكون ذلك على شكل مخططات أو جداول.

(2) الاستجابات عند الدعائم أو المساند، وخواص المسالك عندما يكون ممكناً؛

(3) تعريف وطريقة تركيب الصابورة (ثقل الموازنة) عندما يكون ذلك ممكناً؛

(ب) محتويات سجل الأداء، إذا لم يزود سجل أداء مع الآلات؛

(ج) نصائح للمشغلين كي يتم تعويض انعدام الرؤية المباشرة للحمل؛

(د) وعند الإمكان، تقرير اختبار يفصل الاختبارات السكونية والديناميكية التي أجراها المصنع أو أجريت لأجله؛

(هـ) وبالنسبة للآلات التي لم تجمع بالكامل في مباني المصنع، التعليمات الضرورية للقيام بالإجراءات المطلوبة للتأكد من أن الآلات تفي بالوظائف المحددة بأمان. تشمل هذه التعليمات إجراء الاختبارات الضرورية السكونية والديناميكية قبل وضع الآلة قيد الاستخدام لأول مرة.

3. معلومات إضافية للسلامة خاصة بالآلات التي تمثل مخاطر معينة بسبب رفع الأشخاص

1.3. معلومات عامة

1.1.3. يجب أن يتم رفع الأشخاص فقط بآلات وملحقات مصممة ومصنعة لهذا الغرض.

2.1.3. أما الآلات التي لم تصمم بصورة خاصة لهدف رفع الأشخاص (كشاحنات الرفع والرافعات الذراعية)؛ فقد تستعمل في حالات استثنائية لذلك الهدف انسجاماً مع القوانين والممارسة الوطنية، شريطة اتخاذ إجراءات مناسبة عبر إشراف كاف للتحقق من السلامة. ينبغي استعمال قفص (مقصورة) مصمم ومصنع لهذا الهدف ورافعة أو عربة رفع ذات ثبات وقدرة رفع كافية. وقد يكون من الضروري، بالانسجام مع القوانين والممارسة الوطنية، اتخاذ إجراءات شخصية إضافية لمنع السقوط من القفص. وأن تكون سعة الحمل الأقصى للقفص مثلي الحمل المطبق لرفع العمال ومعداتهم على الأقل. وأن تكون سعة رفع الرافعة المشعبة خمسة أمثال قيمة الحمل المطبق برفع العمال ومعداتهم على الأقل، وذلك حسب القوانين والممارسة الوطنية المرعية.

3.1.3. عندما يكون العمال على آلة مصممة لرفع الأحمال؛ ينبغي أن يوجد المشغّل في موضع التحكم طوال الوقت.

4.1.3. ينبغي أن يملك الأشخاص المرفوعون وسائل يمكن الاعتماد عليها للاتصال. وأن توجد، في حال الخطر، وسائل موثوقة لإخلائهم.

2.3. القوة الميكانيكيّة

1.2.3. ينبغي أن يصمّم الحامل ويبنى، بما فيها الأبواب الاحتجازية، بطريقة تعطي مساحة وقوة تتوافق مع العدد الأقصى من الأفراد الذين يسمح لهم بالصعود على الحامل وأقصى حمل عمل.

2.2.3. مُعامِلات العمل لمكونات آلات الرفع تكون غير كافية للآلات التي تجهز لرفع الأشخاص. إذ يجب أن تزود الآلات التي يقصد منها رفع الأشخاص وحدهم أو الأشخاص والبضائع بنظام تعليق أو دعم للحامل، وأن تصمم وتبنى بطريقة تضمن مستوى إجمالياً كافياً من السلامة، ولمنع خطورة سقوط الحامل.

3.2.3. إذا استعملت حبال أو سلاسل لتعليق الحامل، ينبغي وجود حبلين أو سلسلتين مستقلتين على الأقل، لكل منهما مساندها الخاصّة.

3.3. التحكم بحمل الآلات المستخدمة في رفع الأشخاص وتعمل بطاقة غير جهد البشر

1.3.3. يجب أن تطبّق متطلبات التّحكّم بالحمل ما لم يتمكّن المصنّع من إظهار عدم وجود أي خطورة لوجود حمل مفرط أو انقلاب، بالانسجام مع القوانين والممارسة الوطنية.

4.3. أجهزة التحكم

1.4.3. كقاعدة عامة؛ حيثما لا تفرض متطلبات السلامة حلولاً أخرى؛ ينبغي أن يُصمّم الحامل ويبنى بطريقة يملك فيها الأشخاص الموجودون في الحامل وسائل تحكم بحركات الصعود أو النزول وأي حركات أخرى للحامل.

2.4.3. خلال التشغيل؛ ينبغي أن تقوم أجهزة التحكم تلك بالسيطرة على أي أجهزة أخرى تتحكم بالحركة نفسها، عدا أجهزة التوقف الطارئ.

3.4.3. وينبغي أن تكون أجهزة التحكم الخاصة بهذه الحركات من نمط "الإمساك كي يتم التشغيل" ما لم يكن الحامل نفسه مسيجاً بالكامل.

5.3. الخطورة على الأشخاص الموجودين داخل الحامل أو فوقه

1.5.3. الأخطار الناجمة عن حركات الحامل

1.1.5.3. يجب أن تصمّم آلات رفع الأشخاص أو تبنى أو تجهّز بطريقة لا يؤدي فيها تسارع وتباطؤ الحامل إلى خلق أخطار تحيق بالأشخاص.

2.5.3. خطورة سقوط أشخاص عن الحامل

1.2.5.3. يجب ألا يميل الحامل لدرجة تؤدي إلى خطورة سقوط الموجودين فيه، بما في ذلك أثناء حركة الآلة والحامل.

2.2.5.3. عندما يصمم الحامل كمحطّة عمل؛ يجب أن تُتَّخذ احتياطات تضمن الثبات ومنع الحركات الخطرة.

3.2.5.3. إذا كانت الإجراءات التقنية التي تمنع حدوث السقوط غير كافية، ينبغي أن يزوّد الحامل بعدد كاف من نقاط إسناد يناسب عدد الأشخاص الذين يسمح لهم بركوب الحامل. وأن تكون نقاط الإسناد قوية تكفي للسماح باستعمال معدات الوقاية الشخصية في مواجهة السقوط من شاهق.

4.2.5.3. يجب أن يصمّم ويبنى أي باب احتجازي في الأرضيات أو السقفيات وأي أبواب جانبية، بطريقة تمنع الفتح غير المقصود، وأن يفتح في اتجاه يمنع أي خطورة للسقوط إذا فتح بشكل غير متوقع.

3.5.3. الخطورة الناجمة عن أشياء تسقط على الحامل

1.3.5.3. عند وجود خطورة ناجمة عن سقوط أشياء على الحامل، وتهدد الأشخاص؛ ينبغي أن يزود الحامل بسقف واق.

6.3. آلات تخدم أرصفة ثابتة (كالروافع المعلقة في موقع بناء)

1.6.3. أخطار على الأشخاص داخل أو فوق الحامل

1.1.6.3. يجب أن يصمّم الحامل ويبنى بطريقة تمنع الأخطار الناجمة عن التماس بين الأفراد أو الأشياء وأي أجزاء ثابتة أو متحركة، سواء داخل الحامل أم فوقه. وحتى يتم الإيفاء بهذا المطلب؛ ينبغي أن يكون الحامل نفسه، عند الضرورة، مغلقاً بالكامل بأبواب تُحكم بجهاز تشابك يمنع الحركات الخطرة للحامل إذا كانت الأبواب مفتوحة. ينبغي أن تبقى الأبواب مغلقة إذا كان الحامل يتوقف بين الأرصفة، وإذا وجدت خطورة سقوط عن الحامل.

2.1.6.3. يجب أن تصمّم الآلة، وتبنى، وتجهّز عند الضرورة بأجهزة تمنع حركة الحامل غير المضبوطة للأعلى أو الأسفل. وينبغي أن تكون هذه الأجهزة قادرة على إيقاف الحامل عند حَمْل العمل الأقصى وعند السرعة المتوقعة القصوى.

3.1.6.3. ينبغي ألا يسبّب فعل التوقف تباطؤاً قد يكون مؤذياً للركاب، مهما كانت حالة الحمولة.

2.6.3. مفاتيح التّحكّم على الأرصفة

1.2.6.3. مفاتيح التّحكّم على الأرصفة، فيما عدا تلك التي تستخدم لحالات الطوارئ، يجب ألا تبدأ حركات الحامل عندما:

(آ) تكون أجهزة التحكم في الحامل في حالة تشغيل؛

(ب) لا يوجد الحامل عند الرصيف.

3.6.3. الوصول إلى الحامل

1.3.6.3. يجب أن تصمّم الواقيات على الأرصفة وعلى الحامل وتبنى بطريقة تضمن سلامة النقل إلى الحامل ومنه؛ مع الانتباه للمجال المتوقع من البضائع والأشخاص الذين يتعيّن حملهم.

7.3. الدلالات

1.7.3. يجب أن يظهر الحامل المعلومات الضرورية التي تضمن السلامة، بما فيها:

(آ) عدد الأشخاص الذين يسمح لهم بالصعود إلى الحامل؛ و

(ب) أقصى حمولة عمل.

الملحق 3

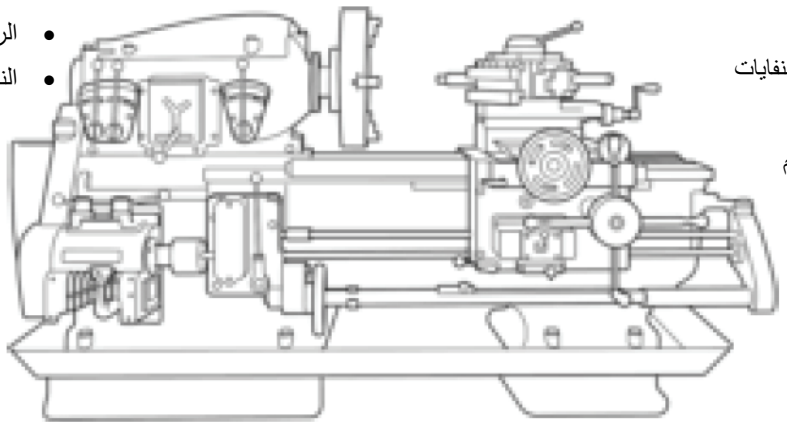
مثال مخرطة يوجه في عملية تقييم خطورة أي آلة

إجراءات

- الاستخدام
- التركيب
- التنظيف
- التفتيش
- الخدمة
- الصيانة
- التخلّص من النفايات
- فقد الثبات
- أخطاء الإحكام

مواد خام / مصنعة

- زيوت التزليق
- الغبار
- مواد التنظيف
- مواد التبريد
- أدخنة
- الرذاذ
- النفايات



العمال

- المشغّلون
- المركّبون
- المنظّفون
- الصيانة
- متعاقدو الخدمة

مكان العمل

- الموقع
- خدمات ضرورية للتشغيل
- التهوية
- مساحة العمل / المنطقة
- الإنارة
- الانزلاق/ الانقلاب/ السقوط
- الأجسام الساقطة
- درجة الحرارة

الأدوات

- مخرطة
- أدوات القص
- لواحق
- واق/ سياج/ درع
- هواء مضغوط/ سوائل مضغوطة
- اهتزاز
- مصادر الطاقة
- ضجيج
- إشعاع
- مفاتيح تحكم

الملحق 4:

نموذج عام لتقييم الخطورة

نموذج تقييم الخطورة: الآلة				
مخاطر	**نعم / لا**	**الاحتمالية**	**الشدة**	
ميكانيكية				
كهربائية				
حرارية				
ضجيج				
اهتزاز				
إشعاع				
مواد خام و مصنعة				
(إرغونومية) / تلاؤمية				
بيئية				
حيوية				
بدء غير متوقع، تجاوز، وسرعة مفرطة				
توقف غير كافٍ				
الأجزاء الدوارة				
فشل إمداد الطاقة				
فشل دارة التحكم				

الملحق 4

المهمة..... التاريخ				
	الخطورة = الشدة × الاحتمالية	التدابير الواجب اتخاذها	ممن	متى

نموذج تقييم الخطورة: الآلة				
مخاطر	**نعم / لا**	**الاحتمالية**	**الشدة**	
أخطاء الإحكام				
التحطم أثناء التشغيل				
أشياء أو سوائل ساقطة أو مقذوفة أو سوائل				
فقد الثبات وفرط دوران الآلة				
الانزلاق، التعثر والسقوط				
غيرها				

الاحتمالية:

(1) نادر: حدوث نادر إن حدث أصلاً؛
(2) غير مرجح: ممكن، لكنه غير متوقع الحدوث؛
(3) ممكن: يتوقع حدوثه مرة في السنة؛
(4) مرجح: ربما يحدث، لكن حدوثه غير ثابت؛
(5) مؤكد تقريباً: يحدث بانتظام.

الشدة:

(1) غير هامة: لا حدوث لإصابة أو اعتلال في الصحة؛
(2) ضئيلة: تأثير قصير الأمد؛
(3) معتدلة: إصابة شبه دائمة أو اعتلال صحي؛

المحلق 4

المهمة ..... التاريخ				
	الخطورة = الشدة × الاحتمالية	التدابير الواجب اتخاذها	ممن	متى
.				

الملحق 5: نموذج لتقييم الخطورة (الإرغونومية)

نموذج تقييم الخطورة: الآلة				
المخاطر/ الوضعية	نعم / لا	الاحتمالية	الشدة	
(إرغونومية) / تلاؤمية				
تغيير المشغل				
- الأبعاد الجسدية				
- القوة				
- القدرة على التحمل				
مساحة الحركات				
- مساحة كافية للحركات				
- الوضعية				
- الديناميكية				
معدل العمل				
- سرعة عمل تحدّده الآلة				
- المعدّل				
- السّرعة				
التركيز				
- التركيز المديد				
- التيقّظ				
- عمليات ذهنيّة				

الملحق 5

المهمّة ..... التاريخ				
	الخطورة= الشدة × الاحتمالية	التدابير الواجب اتخاذها	ممن	متى
.				

نموذج تقييم الخطورة: الآلة				
المخاطر/ الوضعية	**نعم / لا**	**الاحتمالية**	**الشدة**	
السطح البيني الإنسان - الآلة				
- ملائمة حسب الخواص المتوقعة للمشغّل				
- إبصاريّة				
- سمعية				
- حساسية				
- حسية				
1. رفع الحمول الثقيلة				
2. عمل انحنائي أو حني الجذع				
3. وضعيات لا حيادية				
4. العمل في وضعيات غير مريحة				
5. العمل فوق مستوى الكتف				
6. امتداد اليد المفرط للأمام				
7. تعب من تواتر المهمة / انعدام الاستراحة				
8. عمل يدوي عالي التكرار				
9. استخدام مفرط لقوة اليد—الساعد				
10. الاهتزاز				
11. التعرضات البيئية				

المهمّة ..... التاريخ				
	الخطورة= الشدة × الاحتمالية	التدابير الواجب اتخاذها	ممن	متى
.				

السلامة والصحة في استخدام الآلات

تستخدم الآلات في جميع نشاطات العمل تقريباً، فهي توجد بالتالي أخطار سلامة وصحة معينة في عدد كبير من أماكن العمل في كل أنحاء العالم. يتم أيضاً إدخال أنماط جديدة من الآلات في كل سنة. تنص مدونة الممارسة هذه على مبادئ تتعلق بالسلامة والصحة في استخدام الآلات، وتحدد المتطلبات والاحتياطات التقنية الخاصة بالسلامة والصحة، بما فيها ما يتعلق ببيئة العمل، ونظم التحكم، والوقاية من الآلات والحماية من المخاطر، والمعلومات والدلالات، وإجراءات تكميلية تتعلق ببعض أنماط الآلات الخاصة. تنطبق هذه المدونة على أي نشاط عمل تستخدم فيه الآلات، وفي جميع مراحل دورة حياة الآلات، بما فيها الآلات المستعملة، أو المعاد بناؤها، أو المعاد توزيعها في أماكن العمل.