

المادة (1): تعريف المواد الكيميائية الخطرة هي المواد الكيميائية التي تشكل خطراً على صحة الإنسان والبيئة نتيجة امتلاكها واحدة أو أكثر من الخصائص التالية: سامة، آكلة، قابلة للاشتعال، متفجرة، مسرطنة أو مشعة .

المادة(2) :الموقع

أ- يفضل أن يكون موقع مستودع المواد الخطرة بعيداً عن المناطق المأهولة ومصادر مياه الشرب وكذلك بعيداً عن المناطق التي يمكن أن تتعرض للسيول والمخاطر الخارجية الأخرى.

ب- يجب أن تكون مواقع المستودعات سهلة الوصول إليها وأن تكون الأرض المقامة عليها صلبة بدرجة كافية لتتحمل المباني والطرق التي ستقام عليها، كذلك يجب أن تكون هذه المواقع مزودة بالخدمات الضرورية مثل الكهرباء، مياه الشرب، مياه مكافحة الحرائق والمجاري المصممة بطريقة تمنع انتقال المواد الخطرة في حال انسكابها إلى خارج منطقة المستودعات أو إلى المجاري العامة.

المادة(3) :تصميم الموقع

يجب أن يصمم الموقع بطريقة تسمح بفصل المواد المتضادة عن بعضها وذلك من خلال تخزينها في مخازن منفصلة أو بإقامة الجدران الفاصلة، كذلك فإن التصميم يجب أن يسمح بسهولة وسلامة نقل المواد وأن تكون مساحات كافية لتسمح بسهولة الحركة من اتجاهين للمستودع.

المادة(4) : الأمان

يجب أن يتم حماية الموقع والمباني من العابثين وذلك بإقامة الجدران ووضع الأبواب حيث أن غالبية الحرائق التي تحدث في المستودعات تكون نتيجة أعمال مفتعلة، تختلف إجراءات الحماية المطلوب باختلاف المستودع من حيث كونه مستودعاً واحداً في منطقة نائية إلى مجموعة مستودعات في منطقة واحدة.

أ- السياجات :

يجب أن يحاط المستودع بجدار أو سياج دائم ، يجب أن يكون موقع الجدار أو السياج بحيث يسمح بالتحكم في عملية حصر المواد الخطرة في حالة انسكابها.

ب- المداخل :

يجب أن يكون عدد المداخل اقل ما يمكن بحيث لا يؤثر على طبيعة العمل من الناحية الأمنية فأن وجود مدخل واحد هو الأفضل إلا أن معالجة حالات الطوارئ قد تحتاج تواجد مداخل عدة تسمح بمرور عربات الطوارئ للتوجه إلى موقع الطوارئ من عدة اتجاهات.

ج- مداخل مباني المستودعات :

يجب أن تكون جميع مداخل المباني قابلة للإغلاق بشكل محكم وأن تكون النوافذ لها أنظمة حماية " شبك حماية" مفاتيح المستودعات يجب أن تحفظ في مكان محدد "المكاتب" المدخل الرئيسي ويجب أن يميز كل مفتاح لمعرفة المستودع الذي يستعمل لفتحه، يجب أن تحفظ جميع مفاتيح المستودعات في داخل خزنة أو مكان مغلق له عدة مفاتيح موزعة مع عدد من الأشخاص المعروفين في المؤسسة.

المادة (5) : تصميم بناء المستودعات

1- يجب أن يتم تصميم البناء حسب طبيعة المواد التي ستخزن داخله مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة تواجد مخارج الطوارئ و يمكن أن يقسم البناء إلى مساحات مختلفة وذلك لتخزين المواد المتضادة بعيدة عن بعضها.

2- يجب أن يكون البناء مغلقاً ما أمكن وأن يكون المدخل من النوعية التي تسمح بإغلاقه.

المواد المستخدمة في بناء المستودعات يجب أن تكون غير قابلة للاحتراق، على أن تكون دعائم البناء من الإسمنت المسلح أو المعدن وفي حالة استخدام المعدن يفضل أن يكون معزولاً عن الحرارة بواسطة مواد عازلة.

أ- الجدران :

1-الجدران الخارجية يمكن أن تكون من الألواح المعدنية أما في حالة الحاجة إلى حماية أكثر فيجب أن تكون الجدران من مواد أكثر صلابة، المواد العازلة المستخدمة في بناء الجدران يجب أن تكون غير قابلة للاحتراق مثل الصوف الصخري أو الألياف الزجاجية.

2-الجدران الداخلية المانعة لانتقال النيران يجب أن تقاوم النيران لمدة 60 دقيقة ويجب أن تعلو السطح بمسافة متر واحد.

3-في حالة مرور الأنابيب والأسلاك الكهربائية من خلال الجدران المانعة للنيران يجب أن تحاط بمواد عازلة.

- ب- أبواب الحريق :
يجب أن تكون مقاومة للحريق بنفس مقاومة الجدران وأن تكون ذاتية الإغلاق ، كما يجب أن تبقى منطقة الأبواب خالية من أي معوقات تمنع إغلاقها في حالة الطوارئ
- ج- مخارج الطوارئ :
يجب تواجد عدد من مخارج الطوارئ عدا الأبواب الرئيسية ، وأثناء تصميم هذه المخارج يجب أن تؤخذ جميع النقاط بعين الاعتبار وأن تكون النقطة الرئيسية هي عدم حصر أي شخص داخل البناء أثناء حالة الطوارئ، يجب أن يتم بيان مواقع هذه المخارج بشكل واضح وأن تصمم بشكل يحافظ على الأمن وأن تؤمن الخروج السهل أثناء الطوارئ، وأن تكون سهلة الفتح في الظلام عن طريق وضع إشارات مضاءة دالة على المخارج، وفي حالة وجود الدخان، ويجب أن تكون هنالك إمكانية الخروج من اتجاهين مختلفين من أي مكان في حالة الطوارئ.
- د- الأرضيات :
يجب أن تكون غير نفاذه للسوائل ، ناعمة ولكنها لا تؤدي للانزلاق، خالية من الشقوق لسهولة التنظيف مصممة بطريقة تسمح بالتحكم في حالة اندلاق المواد المخزنة وكذلك للتحكم في المياه الناتجة عن عمليات إطفاء الحريق كأن تكون الأرضية محاطة بنطاق.
- هـ- المجاري :
1- يجب أن تكون جميع المجاري مغلقة وذلك للتحكم بحالات تسرب المواد وكذلك للتحكم بالمياه الناتجة عن عمليات إطفاء الحريق .
2- يجب توفر مجاري خاصة بمياه الأمطار المتجمعة في الساحات الخارجية والمتساقطة من الأسطح و يجب أن تكون خارج بناء المستودعات وفي حالة كونها داخلية يجب أن تكون من مواد غير قابلة للاحتراق .
2- يجب أن تكون متصلة بشكل مباشر مع مجاري مياه الأمطار
و- حفر تجميع مياه إطفاء الحريق :
في حالة حدوث حرائق المواد الكيميائية يجب أن يتم تجميع المياه الناتجة عن عمليات الإطفاء وعدم السماح لهذه المياه بالسيلان دون تحكم بحيث تؤدي إلى تلوث البيئة المحيطة ويتم التحكم بواسطة تصميم حفر خاصة لتجميع هذه المياه.
ز- الأسطح :
1- يجب أن تكون قادرة على حماية المخزون من مياه الأمطار وكذلك يجب أن تسمح بخروج الحرارة والدخان أثناء حالات الحريق.
2- دعائم الأسطح يجب أن تكون من مواد غير قابلة للاحتراق
3- يجب أن تكون هنالك فتحات للتهوية لإخراج الدخان والحرارة ويجب أن تكون مساحة هذه الفتحات ما يعادل 5% من مساحة أرضية المستودع ، و يجب أن تكون مفتوحة بشكل دائم وأن تكون قابلة للفتح يدويا أو أنها تفتح آليا في حالة الحريق ، حيث يؤدي التخلص السريع من الحرارة والدخان إلى تحسين آلية معرفة مصدر الحريق ومنع تفاقمه.
ح- التهوية:
1- يجب أن تكون المستودعات ذات تهوية جيدة مع الأخذ بعين الاعتبار طبيعة المواد المخزنة وان التهوية الميكانيكية لا تغني عن التهوية الطبيعية وكذلك تأمين ظروف العمل المناسبة.
يمكن الحصول على تهوية جيدة بوجود فتحات للتهوية في سقف المستودع وبوجود فتحات في أعلى وأسفل الجدران.
ط- الإضاءة والأدوات الكهربائية :
نظرا لأن جميع عمليات التخزين وكذلك استعمال المستودعات تتم أثناء النهار فإن الإضاءة الطبيعية تكون كافية وفي حالة الحاجة إلى إضاءة أخرى يمكن وضع فتحات في السقف حاوية على لوحات شفافة لزيادة الإضاءة.
في حالة الحاجة إلى إضاءة صناعية يجب أن تتم جميع عمليات تمديد الأسلاك في المستودع من قبل أشخاص مختصين ، يجب عدم استعمال أي وصلات كهربائية مؤقتة في المستودعات.
يجب أن تكون جميع المعدات الكهربائية بعيدة عن منطقة حركة الآليات وكذلك بعيدة عن تعرضها للمياه وأن تكون مؤرضة ومتصلة بقواطع آلية.
ي- التدفئة :
يجب أن لا تحتوي المستودعات على تدفئة وفي حالة الحاجة إليها نظرا لطبيعة المادة فيجب استخدام تدفئة آمنة مثل الماء الساخن أو الهواء الساخن على أن يكون مصدر التدفئة خارج المستودع.
مشعات الحرارة وأنابيب البخار الساخن يجب أن تكون في منطقة تمنع التسخين المباشر للمواد ، يجب عدم استخدام مدافئ الغاز والكارز في المستودعات.
ق- الوقاية من الصواعق:
مستودعات المواد الخطرة القابلة للاشتعال يجب أن تحتوي على واقيات من الصواعق.
ل - الوقاية من الحرائق: توفير كافة متطلبات الوقاية والحماية الذاتية بالمستودع لمنع نشوب الحرائق أو التقليل من آثاره في حال حدوثه ومن أهمها:

- 1- توفير أنظمة إنذار أوتوماتيكية من الحرائق لإنذار الأشخاص المتواجدين في حال حدوث حريق ليقوموا باتخاذ الإجراءات المناسبة سواء في إطفاء الحريق أو إبلاغ الدفاع المدني والجهات المعنية الأخرى
 - 2- توفير أنظمة إطفاء يدوية أو أوتوماتيكية تعمل على إطفاء الحريق في حال نشوبه وذلك حسب طبيعة المواد الكيميائية ومساحة المستودع المخزنة فيه.
 - 3- توفير طفايات حريق يدوية من نوع البودرة الكيماوية الجافة.
 - 4- لا يجوز إجراء أية إصلاحات أو عمليات لحام أو إشعال نيران أو التدخين داخل أماكن التخزين أو بالقرب منها.
 - 5- أية متطلبات أخرى ترى الجهات المعنية بأمور الوقاية من الحرائق أنه لا بد من وجودها.
- م- مواصفات أخرى:
- يجب أن لا تحتوي المستودعات على مكاتب ، غرف طعام أو غرف تغيير ملابس في حالة وجود مثل هذه الغرف يجب أن تكون جدرانها الفاصلة عن المستودعات مقاومة للحريق لمدة 60 دقيقة.

المادة (6): التخزين خارج المباني

- عندما يتم التخزين خارج المباني فيجب توفر سطح لوقاية المواد المخزنة من تأثيرات الشمس والأمطار وكذلك يجب توفر حفر تجمع مياه إطفاء الحريق .
- إن التخزين الخارجي لا يخلو من المشاكل ومنها:
- أ- التخزين الخارجي في قد يؤدي إلى تعريض المخزون إلى درجات حرارة مرتفعة مما قد يؤدي إلى تلف هذا المخزون ، لذلك يجب تخزين المواد في المستودعات الخارجية بعد دراسة مستفيضة لمواصفاتها.
 - ب- يجب أن تكون أرضيات المستودعات الخارجية غير نفاذه وذلك منعا لتلوث التربة والمياه الجوفية يجب عدم استعمال الإسفلت لتأثره بالحرارة وبعده من المذيبات العضوية.
 - ج- حفر تجمع مياه مكافحة الحريق يجب أن تكون مزودة بمجاري يتم التحكم بفتحها بواسطة صمامات.
 - د- يجب مراقبة المواد المخزنة بشكل مستمر للتأكد من عدم وجود تسرب.
- هـ — الأوعية التي لا تتأثر بالظروف الجوية مثل البراميل يمكن أن تخزن بالعراف على أن تؤخذ بعين الاعتبار المواد الموجودة بداخلها ومدى تأثيرها بالظروف الجوية على أن يتم تأمين الحماية لمناطق التخزين.
- و- البراميل يجب أن تخزن بشكل رأسي وبمجموعات (ستفات) وفي حالة تخزين البراميل بشكل أفقي يجب أن يتم تأمينها بوضع دعائم لمنع تدرجها، يجب إبقاء مسافات بين الستفات لسهولة حركة رجال الإطفاء.
 - ز- يفضل تخزين المواد السريعة الاشتعال، اسطوانات الغازات واسطوانات غاز الكلور في خارج المباني

المادة (7) : التخزين تحت مستوى سطح الأرض

أ - في حال كون منطقة الخزان الأرضي معرضة لحركة مرور كثيفة عليها يجب حماية الخزان من الأعلى:

- 1- طبقة سماكتها على الأقل (90) سم من الغطاء الأرضي.
 - 2- طبقة سماكتها (46) سم من التراب المضغوط + (15) سم من الإسمنت المسلح.
 - 3- طبقة سماكتها (46) سم من التراب المضغوط + (20) سم من الإسمنت الإسفلتي.
- ب- إذا كانت المنطقة غير معرضة لحركة سير عليها ، تكون الطبقة الواقية فوق التنتكات كالتالي:
- 1- غطاء على الأقل (60) سم من التراب.
 - 2- أو (30) سم تراب + (10) سم إسمنت مسلح.
- ج- الخزان الأرضي يجب أن يقام على أساس متين ومحاط بطبقة سماكتها (15) سم على الأقل من مادة حاملة وغير بسيطة مثل الرمل المدكوك أو التراب أو الحصمة.
- د- يجب أن تزود منطقة الخزان بمصدر مياه قريب ليستعمل في حال انسكابه إذا كان معرضا لانسكاب السوائل منه ، وفي حالة وجود الخزان تحت أرضية أحد المباني فيجب أن تكون فتحتا التهوية والتعبئة موجودتان خارج المبنى حسب مواصفة (NFPA):-

1- في حال وقوع الخزان تحت البناية يجب أن تكون أساسات البناية ونقاط

الارتكاز متنوعة بحيث نضمن عدم وصول الثقل إلى موقع الخزان.

2- عند تخزين سوائل خطورتها درجة أولى يجب أن لا تقل المسافة بين أي جزء

من الخزان مع أقرب حائط تسوية أو حفره أو قبو عن (30) سم وأن لا تقل

المسافة مع أي جزء يمكن بناءه أعلى الخزان عن (90) سم.

3- عند تخزين سوائل خطورتها من الدرجة الثانية أو الثالثة يجب أن لا تقل

المسافة بين أي جزء من الخزان مع اقرب حائط تسوية أو حفره أو قبو

عن (30) سم.

هـ حماية الخزان وتمديداته من التآكل والصدأ يجب أن تتم بوحدة أو أكثر من الطرق التالية:-

1- استعمال الطلاء الواقي أو الغطاء المناسب.

2- حماية كاثودية.

- و- يجب عدم استعمال المواد المكونة للأحماض مثل نفايات المعادن أو الرماد حول الخزان.
ح- يجب أن تنقل السوائل السريعة الاشتعال بواسطة مضخة ، ويجب تركيب التمديدات والمضخات بحيث يعود السائل للخزان في حال عدم صلاحية نظام الضخ.

المادة(8)): إدارة المستودعات

- 1- يجب أن يتوفر للمستودع شخص مؤهل ومدرب للإشراف على المستودع، ويجب أن يكون ملماً بالمسئوليات والمهام الملقاة على عاتقه.
يجب أن يعتمد نظام التخزين أن المواد المخزنة أولاً تستعمل أولاً وذلك للتقليل من احتمالية تلف المواد ويجب توفر المعلومات التالية كتابة لجميع العاملين في المستودع:-
أ- تعليمات تشغيل أي من الآليات داخل المستودع.
ب- تعليمات تخزين المواد داخل المستودع.
ج- ورقة معلومات السلامة لأي مادة كيميائية في المستودع.
د- تعليمات السلامة والصحة للتعامل مع المواد الخطرة.
هـ- تعليمات الطوارئ للمواد الكيميائية الخطرة.
2- يجب التأكد من أي عربة ستعمل على نقل مواد من المستودع وكذلك يجب التأكد من المواد التي ستخرج من المستودع من ناحية صلاحية العبوة ووجود الملصقات الخاصة باسم المادة. ويجب تزويد السائق بالمعلومات اللازمة عن المواد التي ينقلها وغير ذلك من المعلومات المذكورة أدناه:-
أ- اسم الشركة وعنوانها ورقم هاتفها.
ب- المادة التي ينقلها.
ج- مخاطر المادة والإجراءات الاحتياطية التي يجب إتباعها.
د- الإجراءات الواجب إتباعها في حالة الحوادث أو انسكاب المادة.
هـ- يجب توفر معدات إطفاء الحريق اللازمة وكذلك معدات الوقاية الشخصية ومعدات معالجة حالات الانسكاب.

3- خطة التخزين :

- أ- يجب ترك مسافة بين الجدران وستفات التخزين وكذلك بين ستفات التخزين نفسها للسماح بالحركة لعمال المستودع ومراقب المستودع ورجال الإطفاء.
ب- يجب أن يتم تنظيم المخزون بطريقة تسمح بحركة الرافعات الشوكية إذا كانت مستعملة، حيث أن الزوايا والممرات الضيقة قد تؤدي إلى تعرض المخزون للتلف من الرافعات.
ج- جميع الممرات الخاصة بالمشاة وبالرافعات يجب أن تكون مبيّنة على أرضية المستودع بواسطة خطوط من الدهان وأن تبقى هذه الممرات مفتوحة بشكل دائم.
د - يجب أن لا يزيد ارتفاع المواد المخزنة عن ثلاثة أمتار إلا في حالة وجود أرفف لحفظ المواد عليها، ويجب الانتباه إلى وضعية العبوات عند ترتيبها فوق بعضها بحيث تكون فتحة العبوة دائماً إلى الأعلى وأن تكون العبوات الكبيرة في الأسفل والعبوات الصغيرة في الأعلى.
هـ- يجب أن يكون هناك مخطط يبين طبيعة المادة المخزنة في كل قسم في المستودع وأن يكون موضحاً على المخطط ما يلي :

رقم كل قسم ،موقع وكميات كل مادة خطرة مع خصائصها و موقع أجهزة مكافحة الحريق ومخارج الطوارئ .

4- فصل المواد عن بعضها:

- إن الغرض الرئيسي لعملية الفصل هو للتقليل من احتمالية حدوث الحريق وكذلك لمنع تفاعل المواد مع بعضها. المبدأ الرئيسي لعملية الفصل هو عدم تخزين عبوات المواد الكيميائية التي تنتمي لمجموعات مختلفة حسب تصنيفها في نفس المكان.
كذلك فإن المواد سريعة الاشتعال واسطوانات الغازات يفضل أن تخزن في الخارج أما المواد القابلة للانفجار نتيجة الحريق مثل عبوات اسطوانات الغاز أو عبوات الايروسولات يجب أن تخزن في مكان منفصل عن المواد القابلة للاشتعال.

5- الرافعات الشوكية :

- جميع الرافعات الشوكية المستخدمة يجب أن تكون من النوعية المانعة لحدوث الشرر وأن يتم قيادتها من قبل أشخاص مؤهلين وأن يتم صيانتها بشكل مستمر وأن لا تستخدم لنقل الأشخاص.
مواقع شحن بطاريات الرافعات الشوكية العاملة بالبطارية يجب أن تكون بعيدة عن المستودعات وفي منطقة ذات تهوية جيدة . التهوية الصناعية في هذه المنطقة يجب أن تكون في سقف البناء للتخلص من غاز الهيدروجين الناتج عن عملية شحن البطاريات.

6- معدات الوقاية الشخصية
يجب تزويد العاملين بمعدات الوقاية الشخصية التالية:-

أ- واقية الرأس /خوذة واقية.

ب - واقية وجه.

ج - كامات.

د - قفازات جلدية.

هـ- لباس واقى للجسم.

و- أحذية سلامة.

ح - جهاز تنفس.

يجب الاحتفاظ بعدد من معدات الوقاية الاحتياطية خارج المستودع للطوارئ.

7- الانسكاب والاندلاق

يجب معالجة التسرب حسب التعليمات الموجودة في ورقة معلومات السلامة للمادة الكيميائية.

للتعامل مع عمليات الانسكاب والاندلاق يجب توفر المعدات التالية:

أ- معدات الوقاية الشخصية.

ب- أوعية فارغة.

ج- أوراق تلصيق لتعريف العبوات.

د- مواد ماصة " رمل، نشارة خشب "

يجب الاحتفاظ بهذه المواد في مكان بعيد في المستودع، وأن يتم تنظيف هذه المعدات بعد استعمالها.

8- التخلص من الفضلات.

يجب التخلص من جميع الفضلات بما فيها الأوعية الفارغة بطريقة سليمة وصحيحة.

ويجب عدم السماح لأي كمية من الوصول إلى شبكة المجاري أو مصادر المياه للتخلص من هذه النفايات.

يجب الرجوع إلى الجهات الصحية المختصة وكذلك الاستعانة بورقة معلومات السلامة للمادة الكيميائية.

جميع الأوعية يجب تنظيفها ثم ثقبها قبل التخلص منها بطريقة سليمة.

المادة (9) :المحافظة على المستودع

المحافظة الجيدة على المستودع تقلل من تلف المخزون وحالات الانسكاب ويؤدي إلى السلامة الجيدة. ويجب أن تؤخذ

النقاط التالية في المحافظة على المستودع:-

أ- يجب مراقبة المخزون بشكل مستمر للتأكد من عدم وجود حالات تسرب أو تلف للعبوات ويجب الاعتماد على مبدأ "

المواد الداخلة أولاً تخرج أولاً".

ب- المحافظة على نظافة الأرضيات لمنع الانزلاق.

ج- يجب تواجد أوعية للنفايات وأن يتم التخلص من النفايات بشكل مستمر.

د-الأوعية الكرتونية الفارغة يجب إبعادها عن مستودعات المواد القابلة للاشتعال.

هـ- يجب إبعاد جميع المواد عن مخارج الطوارئ وأماكن تواجد معدات الإطفاء.

و- بعد إجراء أي عملية صيانة يجب إخراج جميع المعدات إلى خارج المستودع.