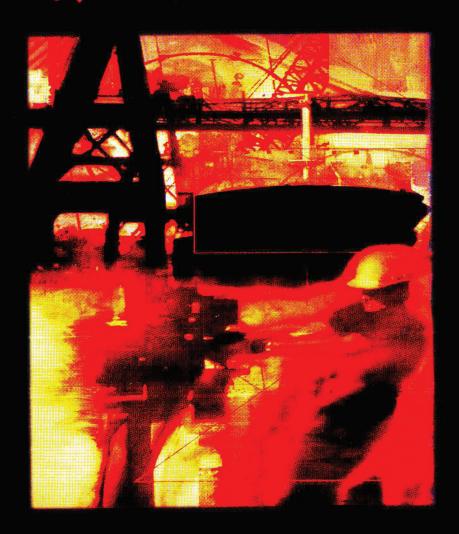


منظمة العمل العربية المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية دمشق

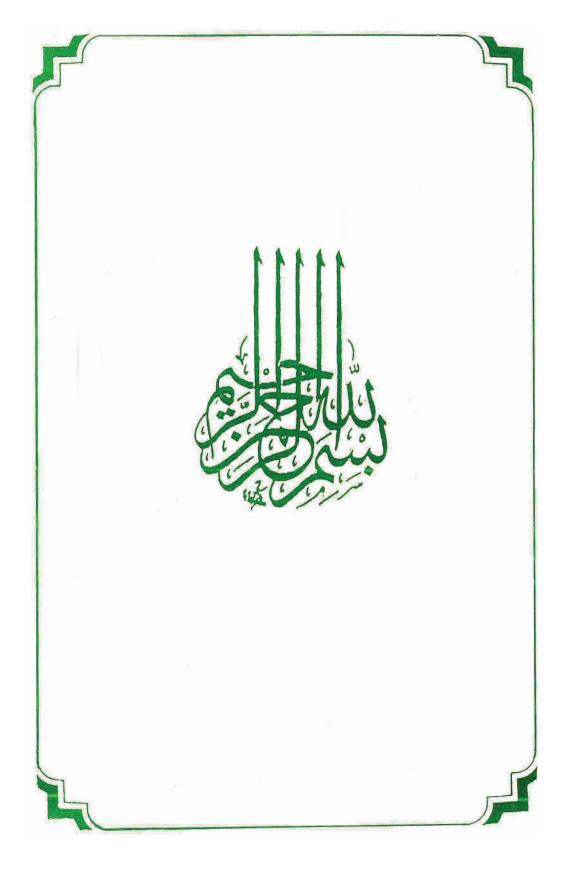
# الحوادث الصناعية الكبرى



(دليل استرشادي)

منشورات المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية

دمشق 1999



# الحوادث الصناعية الكبرى

(دليل استرشادي)

الصوادث الصناعية الكبرى: دليل استرشبادي/المعهد

العربي للصحة والسلامة المهنية. ـ دمشق: المعهد،

۲۰۰۰ .\_ ۱۲۰ ص؛ ۲۶ سم .

۱- ۲۲۲۱ م ع ص ح ۲ - العنوان

٣ المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية (دمشق)

مكتبة الأسد

ع : ۲۱۰ / ۲ / ۲۰۰۰



# منظمة العمل العربية المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية دمشق

# الحوادث الصناعية الكبرى

(دلیل استرشادي)

منشورات المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية دمشق – 1999

# تقديسم

إن الوقاية من الحوادث مهما كان مصدرها واجب إنساني قبل كل شيء وتهدف أنظمة إدارة بيئة العمل إلى تهيئة ظروف عمل آمنة من أية مخاطر أو حوادث مفاجئة للمحافظة على صحة وسلامة العاملين والجمهور المحلي من الحوادث التي يمكن أن تتطور لتشكل حوادث صناعية كبرى. ولقد شهدت الدول الصناعية حوادث كبيرة متعددة وإن جاز التعبير يمكن أن نطلق عليها كوارث صناعية أدت إلى خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات، كحادثة انفجار خزان الغاز البترولي السائل بمدينة مكسيكو بالمكسيك والتي أدت إلى مصرع 650 شخصاً عام 1984، وكذلك حادثة تسرب غاز الميثيل ايزوسيانات في مصنع المبيدات الحشرية في مقاطعة بهوبال بالهند والتي أدت إلى مصرع حوالي 2500مواطن وأصيب أكثر من 2000 شخص بإصابات مزمنة عدا عن الآثار الأخرى التي أثرت على البيئة المجاورة لموقع الحادث. وقد أدى تتابع وقوع هذه الحوادث إلى التفكير في وضع أسس ومعايير متعلقة بأمور السلامة والصحة المهنية لتلك المواقع الصناعية.

وقد قامت جهات ومنظمات دولية وإقليمية ذات صلة بوضع وتطوير المفاهيم والمعايير اللازمة للعمليات الصناعية والإنتاجية ، الرامية لمنع الحوادث والتخفيف من آثارها .

والخطوة الأولى لوضع نظم مراقبة وتحكم في الحوادث الصناعية هي أن تقوم الحكومات من خلال السلطات المختصة بوضع معايير مناسبة تمكن من التعرف على المنشآت التي تمثل مخاطر كبرى على سلامة المنشآت والجمهور والبيئة المحيطة.

وقد نشطت المنظمات الدولية والعربية ومنها منظمة العمل العربية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة العمل الدولية بوضع نظم يساندها التشريع لممارسة رقابة فعالة عليها وقامت منظمة العمل الدولية بإصدار دليل عملي بعنوان: ( منع الحوادث الكبرى 1988). كذلك صادق المؤتمر العام لمنظمة العمل الدولية في دورته الثمانين في حزيران - يونيو عام 1993 على اتفاقية تُعنى بمنع الحوادث الصناعية الكبرى.

واستكمالاً لهذا الاهتمام في الحوادث الصناعية ومخاطرها وطرق الوقاية منها والحد من آثارها فقد ارتأى المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية من خلال منظمة العمل العربية إصدار دليل استرشادي يتضمن كافة العناصر اللازمة لتنفيذ نظم التحكم المتعلقة بالحوادث الصناعية الكبرى بما فيها وضع معايير مناسبة لتحديد منشآت المخاطر الكبرى وتعيين المواقع وتخطيط استخدام الأرض وتحليل المخاطر والتحكم بأسباب الحوادث والتشغيل الآمن والتخطيط للطوارىء داخل وخارج المواقع والمهام والمسؤوليات للجهات ذات العلاقة ، كما أنها توفر خطوطاً استرشادية لمنظمات أصحاب الأعمال والعمال والإدارات والسلطات المختصة دون الإخلال بالتشريعات واللوائح الوطنية ، لتصب جميعها في الهدف العام والمتعلق بالمحافظة على جميع عناصر الانتاج في جميع المواقع .

نأمل لهذا الدليل أن يرقى إلى مستوى طموحاتنا في توفير المعلومة المفيدة وإغناء المكتبة العربية بمرجع استرشادي في مجال الصحة والسلامة المهنية. وقد حرصنا أن يخرج متكاملاً. وسنكون سعداء بتلقي آرائكم ومقترحاتكم لتكون لنا عوناً مخلصاً لدفع مسيرة عملنا قدماً نحو الأمام وبما يعود بالفائدة على العمل والعمال على امتداد الساحة العربية والله الموفق.

مدير المعهد د. محمود ابراهيم

6

# الفهرس

5		
7	س	الفهر
11	مقلمأ	-1
. ومفاهيم حامة	قواعد	-2
مــدخلُ	1.2	
الأهداف	2.2	
التغطية ( الشمولية)	3.2	
الاستثناءات	4.2	
مجال الاستخدام	5.2	
تحديد منشآت المخاطر الكبري	6.2	
إعادة تحديد وتصنيف منشآت المخاطر الكبري	7.2	
المراجعة المراجعة	8.2	
نصوص خاصة18.	9.2	
النفاذ	10.2	
تعاریف18.	11.2	
عد والأسس والمعايير الخاصة بتحديد منشآت المخاطر الكبرى	القواد	-3
	1.3	
المعايير والقواعد الخاصة بتحديد المواد الخطرة	2.3	
1.2.3 الخصائص الذاتية		
2.2.3 الخصائص السمية		
3.2.3 المقدار الكمي ( الكمية العتبية)		
4.2.3 قواعد عامة لتحديد المواد الخطرة ( قواعد عامة		
واعتبارات أخرى)		
المعايير الخاصة بمناطق التأثير للمنشآت الخطرة(توطين المنشآت) 34	3.3	
المعايير والقواعد الخاصة بالأنشطة والتكنولوجيا الخطرة 36	4.3	
المعاييروالقواعد الخاصة بالعواقب (الخطر الاجتماعي)36	5.3	
معايير السلامة التقنية والتنظيمية	6.3	

7 معايير قبول المخاطر	3
<ul><li>38 معايير عامة واعتبارات أخرى</li></ul>	3
سس تحديد وتصنيف منشآت المخاطر الكبرى	1 -4
1.4 مــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	
2.4 تقدير احتمالات تكرار وقوع الحوادث الكبرى 2.4	4
<ul> <li>3.4 تقدير احتمالات وقوع الحوادث الكبرى بالنسبة للتجهيزات</li> </ul>	4 .
والانشطة الثابتة 44.	
	4
5.4 تقدير عواقب الحوادث الكبرى على الإنسان عواقب الحوادث الكبرى	4
ضمون نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى 53	
1.1 تحديد أسباب الحوادث الصناعية الكبرى	
1.1.5 العوامل التقنية	
2.1.5 العوامل الإنسانية	
3.1.5 العوامل الخارجية 3.1.5	
2.2 تقييم مخاطر منشآت المخاطر الكبرى 25	5
1.2.5 الأهــداف	
2.2.5 معايير التقييم	
3.2.5 برنامج التقييم	
4.2.5 تواتر التقييم 4.2.5	
5.2.5 الأجهزة المسؤولة عن التقييم	
3.3 تحليل وتحديد احتمال وقوع المخاطر الكبرى	5
	5
<ul> <li>5.5 إعداد تقارير السلامة عن منشآت المخاطر الكبرى</li> </ul>	
1.5.5 الغرض من التقرير	
2.5.5 مكونات التقرير	
6.6 مراجعة المخاطر	5
7.5 توطين منشآت المخاطر الكبرى	5
8.5 إعداد وتنفيذ خطط الطوارىء	5
1.8.5 أهداف خطط الطواريء والتدخل	

2.8.5 مسؤولية أصحاب الأعمال وإدارة المنشآت	
3.8.5 مسؤولية السلطات المختصة	
4.8.5 سياسات خطط الطواريء 4.8.5	
5.8.5 مسؤولية التخطيط للطوارىء	
6.8.5 إجراءات خطط الطواريء	
7.8.5 مراجعة خطط الطواريء والتدخل	
8.8.5 إجراءات الطوارىء على مستوى المنشأة	
9.8.5 التخطيط لمواجهة الحوادث والكوارث الكبيري	
خارج المنشآت	
<ul> <li>مسؤولية تطبيق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى</li></ul>	- 6
1.6 مدخل1.0	
2.6 المسؤوليات	
1.2.6 مسؤولية وضع وإقرار ومراجعة النظام9	
2.2.6 مسؤولية الجهاز الوطني التنفيذي92	
3.2.6 مسؤولية إدارة منشأة المخاطر الكبري	
4.2.6 مسؤولية الموردين95	
5.2.6 دور الأجهزة الوطنية الأخرى96	
6.2.6 دور العمال ومنظماتهم	
- الملاحق	-7
1.7 الجدول الأوروبي للمواد الخطرة	
2.7 تحليل ماذا لو	
3.7 المصطلحات التقنية	
4.7 قائمة الخبراء قائمة الخبراء	
- الـ احـه	_8

#### مقدمة

مع التزايد المطرد للحوادث الصناعية الكبرى ونتائجها المدمرة على المستوى الدولي خلال النصف الثاني من القرن العشرين على وجه الخصوص نتيجة التطور الواسع في الاقتصاديات التي تعتمد على إقامة و / أو تطوير منشآت وتكنولوجيا ومواد أو عمليات تتضمن تهديداً خطيراً للبشر والممتلكات والبيئة ، تتزايد الحاجة إلى التصدي الفعال لهذه الحوادث المدمرة من خلال وضع وتنفيذ برامج ونظم عمل وسياسات ملائمة على المستويين الدولي والوطني ، وعلى مستوى المؤسسات الاقتصادية والعمل بجدية على دمج قضايا السلامة والتطور مع اعتبارات الفوائد الاقتصادية - الاجتماعية بشكل متساو إضافة إلى الحاجات الأخرى ذات الصلة المتمثلة بضمان توزيع فعال وجيد للموارد المحدودة في عمليات تقييم وإدارة الخطر . لذلك فإن تصنيف الأخطار المختلفة لأجل تقييم إضافي مفصل يأخذ بعين الاعتبار الحد من الحوادث الكبرى قد أصبح مسألة بالغة الأهمية على المستويين الدولي والوطني .

إن الهدف الرئيسي لهذا الدليل هو تقديم طريقة عامة مقبولة من جميع الجهات ذات الصلة وتقديم توجيهات مساعدة لتحديد الأولويات الخاصة بالحماية من مصادر الحوادث الكبرى المختلفة إضافة إلى تسليط الضوء على تقييم مفصل حول مفهوم (أساس الخطر) مما يساهم بشكل فعال في التصدي لمشكلة منع الحوادث الصناعية الكبرى من خلال التنسيق والتعاون بين مختلف الجهات الوطنية ذات الصلة.

لقد وضعت الطرق والاجراءات الموجزة الواردة في هذا الدليل، بحيث تعالج المخاطر الناتجة عن الحوادث الصناعية الكبرى ذات العواقب الخطيرة التي تتجاوز موقع الحادث والتي يمكن أن تطال الجوار البشري و/ أو الاقتصادي و/ أو البيئي لهذا الموقع، والتي يمكن أن تنجم عن الأعمال والأنشطة الاقتصادية الدائمة (الثابتة)، وصناعة وتدوير المواد الخطرة وتخزين وتوزيع ومعالجة هذه المواد ونقل المواد الخطرة عبر البر باستخدام طرق المواصلات أو سكك الحديد أو مجاري المياه الداخلية أو خطوط الأنابيب الثابتة.

إن أنواع المخاطر المعنية هنا وأهداف الحماية منها تتعلق بشكل مباشر وأساسي بالمخاطر غلى الصحة العامة لعامة الناس المجاورين والبيئة العامة والتي يمكن أن تنتج عن مخاطر كبيرة مثل الحرائق و/ أو الانفجارات و/ أو انطلاق المواد الكيميائية السامة خارج حدود المنشآت والمواقع التي تصنف وفق معايير محددة كمنشآت مخاطر كبرى.

وينظر في إطار هذا الدليل إلى أن الخطر على العمال (التعرض المهني) أو البيئة المهنية يتضمن بشكل عملي هذا المفهوم، إلا أن مثل هذه التعرضات يجب أن تغطى بالتوافق ما بين المعايير الواردة في هذا الدليل والمعايير القانونية الأخرى الخاصة بحماية العمال من التعرضات المهنية الخطرة ومعايير حماية البيئة المهنية.

يجب النظر إلى أن بعض المناطق الصناعية التي تتضمن منشأة أو نشاطاً أو أكثر يمكن أن تتضمن عدداً كبيراً من مصادر و/ أو أنشطة ذات طبيعة تتضمن وقوع حوادث خطيرة، وبدرجات متغيرة مثل تجهيزات أعمال التشغيل ومحطات خزن وأنشطة نقل المواد الخطرة. بشكل كلاسيكي فإن التقدير التراكمي لمخاطر حدوث مخاطر كبرى عن هذه المصادر يجب أن يتضمن تحليلاً مفصلاً للخطورة وتقديراً كمياً لها ولعواقبها من أجل جميع المنشآت والأنشطة الخطرة القائمة في مناطق متقاربة.

وفي العديد من الحالات فإن التقييم التمهيدي للمخاطر المختلفة مطلوب وضروري نظراً للموارد المحدودة والقيود الزمنية الأخرى مثل التشريع وذلك لتحديد الأنشطة أو المصادر الخطرة التي يجب أن تكون محور التقييم المفصل للخطورة والتي يجب أن تعطى الأولوية.

ويجب أن يهدف التقييم التمهيدي إلى تحديد الافتراضات الرئيسية للمخاطر المبنية بشكل أساسي على افتراضات الواقع العملي مع المتغيرات الأكثر أهمية والتي يجب أخذها في برامج وخطط تقييم احتمالات وعواقب الحوادث الخطيرة في مناطق تأثير هذه الحوادث والتي تشمل بشكل أساسي:

- الكثافة السكانية.
  - السلامة المهنية.
- تكرار الأعمال / الأنشطة الخطرة.
  - المتغيرات البيئية.

## قواعد ومفاهيم عامة

#### 1.2 مدخل:

تمتلك (تتضمن) منشأة المخاطر الكبرى نتيجة لطبيعة ونشاط المنشأة والتكنولوجيا والمواد المستخدمة أو الموجودة بشكل دائم أو مؤقت بكميات خطرة احتمال التسبب بوقوع حدث خطر يمكن أن يتطور إلى حادث كبير قد يؤدي إلى عواقب وخيمة نتيجة فئة أو أكثر من فئات الحوادث التالية في وقت واحد:

- تحرر مواد كيميائية شديدة السمية بالكيلوغرامات ووصولها حتى مسافات بعيدة عن مصدر تحررها.
- تحرر مواد كيميائية مرتفعة السمية بالأطنان ووصولها حتى مسافات بعيدة عن مصدر تحررها.
- انفجار مواد غير ثابتة أو نشطة نتيجة خصائصها الذاتية و/ أو تفاعلها مع مواد أخرى ووصول تأثيراتها حتى مسافات بعيدة عن موقع انفجارها.
- تحرر سوائل و/ أو غازات أو أبخرة أو أتربة قابلة للاشتعال بالأطنان مما يشكل مصدراً لحدوث انفجار كبير أو لصدور حرارة إشعاعية تؤثر على مسافات كبيرة من موقع اشتعالها.
- احتراق مواد صلبة تتضمن خصائص سمية بالأطنان يمكن أن تطلق غازات أو أبخرة أو أدخنة أو أتربة سامة تصل إلى مسافة بعيدة عن موقع الاشتعال.
- تسرب مواد كيميائية سائلة تتضمن خصائص سمية ذات تأثير مديد إلى مسالك البيئة العامة.

#### 2.2 الأهداف:

يحقق نظام إدارة منع الحوادث الصناعية الأهداف العامة والخاصة التالية:

#### 1.2.2 الأهداف العامة:

التحكم بالحوادث الصناعية الكبرى من خلال:

- منع وقوع حوادث صناعية خطيرة.
- استيعاب الحوادث الصناعية الخطيرة ومنع تطورها.
- تخفيف عواقب وآثار الحوادث الصناعية الكبرى.

#### 2.2.2 الأهداف الخاصة:

- توفير حماية وحفظ صحة البشر ( العمال والمجتمع) من الأخطار الماشرة أو المؤجلة للفئات التالية:
  - العمال
  - السكان
  - الأجيال
  - حماية عناصر الوسط البيئي:
  - البيئة المجاورة البيئة العامة
    - حماية الممتلكات الخاصة د:
      - المنشآت
      - الجوار
      - حفظ أداء العمل:
- استمرار النشاط الاقتصادي للمنشآت الخطرة والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بها.
  - الحفاظ على السمعة الاجتماعية والاقتصادية الوطنية.

#### 3.2 التغطية (الشمولية):

يطبق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى على جميع المنشآت والأنشطة الاقتصادية (الصناعية - الزراعية - الخدمات) التي تستخدم و/ أو تخزن و/ أو تنقل أو تتضمن طبيعة عملها بأي شكل مواد و/ أو تكنولوجيا خطرة وبكميات تتجاوز الكمية العتبية للمادة أو لفئات المواد المصنفة كمواد خطرة والتي يمكن تحديدها استناداً إلى الأسس والمعايير المحددة وفق هذا الدليل والتي يمكن على أساسها أن تصنف المنشأة كمنشأة لمخاطر حوادث كبرى. ومن الأمثلة على هذه الصناعات والأنشطة الاقتصادية:

- مصانع المواد الكيميائية والبتروكيميائية.
- مصافي النفط ومنصات وآبار البترول.
- وحدات ترحيل الغازات البترولية ومواقع تخزينها.
  - مستودعات المواد الكيميائية والمبيدات الزراعية .
- مصانع استخلاص وتعبئة الأوكسجين والأسيتيلين والمواد المشابهة.
  - مصانع الأسمدة الكيميائية .
  - مصانع معالجة المياه التي تستعمل الكلور.
    - مخازن المواد المتفجرة.

#### 4.2 الاستثناءات:

يمكن أن تستبعد المنشآت وفروع النشاط الاقتصادي التالية:

- 1. المنشآت النووية التي تقوم بتجهيز مواد إشعاعية باستثناء أماكن تخزين واستخدام وتداول المواد الخطرة الأخرى ضمن هذه المنشآت.
  - 2. المنشآت العسكرية.
  - 3. نقل وتداول المواد الخطرة بطريقة أخرى غير الأنابيب.

إن المنشآت أو فروع النشاط الاقتصادي المستبعدة من نطاق الاتفاقية الدولية 1993/174 كانت مصدراً لحوادث كبرى مثل كارثة (تشير نوبل) لأنها كانت موضع قوانين وإجراءات ولوائح خاصة بها. كما يخضع النقل خارج حدود منشآت المخاطر الكبرى إلى نظم ولوائح مختلفة تنطبق بالتحديد على أسلوب النقل وطريقته مثل لوائح المنظمة الدولية للنقل البحري والمنظمة الدولية للطيران المدني. ويغطي الاتفاق الأوروبي بشأن النقل البري الدولي للبضائع الخطرة عبر الحدود غالبية البلدان الأوروبية، أما نقل البضائع الخطرة عبر الحدود بالسكك الحديدية فتغطيه لوائح النقل البري الدولي للبضائع الخطرة بالسكك الحديدية التي أعدها اتحاد (برن) بالتعاون مع المكتب المركزي للنقل الدولي بالسكك الحديدية، كما أعدت لجنة الأم المتحدة الاقتصادية لأوروبا لوائح موحدة باسم الأحكام الأوروبية للنقل الدولي للبضائع الخطرة في المجاري المائية الداخلية. وإن هذا الدليل يمكن أن يغطي بعض هذه الأنشطة في الأقطار التي لا تطبق فيها نظم مماثلة بالنسبة للأنشطة المستثناة.

#### 5.2 مجال الاستخدام:

يمكن أن تستخدم الطرق والنتائج المشار إليها في هذا الدليل، والموضوعة على أساس نسبى:

- 1. لتوفير نظرة شاملة أولية (عامة وكمية) للمخاطر الكبيرة المختلفة في منطقة صناعية كبيرة بالاستناد إلى مفهوم الخطر (الصحي والاجتماعي).
- 2. لإتاحة المجال أمام وضع أولويات تحليل مفصل إضافي لمصادر الخطورة المختلفة.

#### يجب عدم استخدام الطرق والنتائج الواردة في هذا الدليل:

- آ كمعيار لتقييم خطر منشآت خاصة أو كأساس لإدارة الخطر.
- ب لاتخاذ قرار حول المواد الخطرة. حيث تستند عملية اتخاذ القرار في كل حالة على الاختلافات التي تتطلب لأجلها إجراء تحليل أكثر تفصيلاً.
- ج لاتخاذ حكم على سلامة أي تجهيزات أو أنشطة خاصة من حيث تقديرات خطرها أو كونها خطراً مقبولاً.
- د لوضع خطة طوارىء قابلة للتطبيق على جميع حالات المخاطر الكبرى الخاصة (مثل: مصنع في منطقة سكنية، نقل مواد خطرة بالقرب من منطقة سكنية).

#### 6.2 تحديد منشآت المخاطر الكبرى:

تُعد السلطة الوطنية المختصة استناداً إلى التعريف المحدد لمنشآت المخاطر نظاماً يمكن بموجبه تحديد منشأة المخاطر الكبرى بحيث يستند هذا النظام على قائمة مرجعية توضع وتطور بشكل مستمر، وتشمل قائمة تفصيلية للمواد أو فئات المواد الكيميائية الخطرة تبعاً لخصائص الخطورة التي تتضمنها هذه المواد أو فئات المواد الخطرة بحيث تضم على الأقل الفئات التالية:

- المواد الكيميائية شديدة السمية.
- المواد الكيميائية مرتفعة السمية.
- الغازات والسوائل القابلة للاشتعال.

- المواد المتفجرة بشكل مستقل نتيجة خصائصها الذاتية أو طريقة استخدامها.
  - المواد المتفجرة أو المشتعلة مع مواد أخرى.

ويمكن أن يتم وضع كمية عتبية مرجعية لهذه المواد أو لفئاتها الخطرة بالاستناد إلى مسافة تأثير قصوى و/ دنيا مرجعية لاستخدامها في مجال تقييم توطين المنشآت الحديثة. أما بالنسبة لتصنيف المنشآت القائمة حالياً أو لدى الحاجة لإجراء دراسة مفصلة لإقامة منشأة مخاطر كبرى في مناطق قريبة من أنشطة بشرية أو اقتصادية أو خدمية أو لإجراء تقييم دقيق لتأثر هذه الفعاليات من عواقب وقوع حادث كبير ناجم عن أنشطة خطرة مجاورة، يتم إجراء التحديد والتصنيف لهذه المنشآت الخطرة استناداً إلى معايير وقواعد تصنيف منشآت المخاطر الكبرى الواردة في هذا الدليل.

#### 7.2 إعادة تحديد وتصنيف منشآت المخاطر الكبرى:

يجري إعادة تحديد وتصنيف منشآت المخاطر الكبرى بشكل دوري وفقاً للتعليمات التي تصدر في هذا المجال. ويتوجب إجراء إعادة تحديد وتصنيف هذه المنشأة في الظروف الخاصة التالية:

- بعد تعرض المنشأة لحادث كبير أو حادث خطر كاد أن يؤدي إلى وقوع عواقب خطرة.
- بعد إجراء تعديلات أساسية في مواصفات بناء أو تجهيز أو تشغيل الإنشاءات والتجهيزات الأساسية والحرجة في منشأة مخاطر كبرى.
- بعد إجراء تعديلات في توطين المنشآت السكانية والاقتصادية ضمن المناطق المحددة للتأثير ات القصوى لمنشأة المخاطر الكبرى.
  - إثر وقوع كوارث طبيعية في منطقة توطين منشأة المخاطر الكبرى.

## 8.2 المراجعة:

- تتم مراجعة النظام على المستوى الوطني دورياً كل سنتين على الأقل. وكذلك لدى التخطيط لإدخال صناعات خطرة يمكن أن تشكل مصادر خطورة جديدة على صحة الفئات المستهدفة بالحماية وفق النظام.
- تتم مراجعة النظام على مستوى المؤسسة سنوياً وكذلك بعد وقوع

حادث خطير وفي حالات الحوادث الخطيرة التي كادت أن تقع .

- تتم مراجعة نظام الطوارىء على المستوى المحلي سنوياً وكذلك بعد كل توطين جديد لمنشآت مخاطر كبرى تقع ضمن مسؤولية وإشراف السلطة المحلية.

#### 9.2 نصوص خاصة:

- تحافظ كل من السلطات الوطنية المختصة والسلطات المحلية ومختلف الأجهزة ذات الصلة على جميع المعلومات والأسرار الصناعية والتجارية التي تكون محل اطلاع عليها بحكم وظائفها ومسؤولياتها المحددة في نظام منع الحوادث الصناعية الكبيرة.
- على إدارات المنشآت الخطرة تقديم مختلف المعلومات المطلوبة والتي يكن أن تتضمن أهمية خاصة لتطبيق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى وفعالية أنظمة الطوارىء أو تحسين خدمات العلاج الطبي.

#### 10.2 النفاذ:

- ينفذ نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى بالنسبة للمنشآت المخطط لإقامتها بعد تاريخ صدوره.
- ينفذ النظام بالنسبة للمنشآت القائمة ضمن مدة زمنية تحدد من قبل الجهة الوطنية المختصة بالتشاور مع السلطة المحلية.
- ينفذ النظام من قبل السلطة المحلية خلال مدة يتم تحديدها بالتنسيق مع السلطة الوطنية المختصة .

#### 11.2 تعاریف:

#### - العواقب العرضية للحادث الكبير:

تعني أو تشير إلى حالات المنطقة الموجودة حول الذين يعملون أو يعيشون في المنطقة الموجودة حول منشأة المخاطر الكبرى والتي يحدث فيها النشاط الخطر و/ أو حول مركز طرق وخطوط نقل المواد الخطرة.

#### - الحادث الكبير:

عبارة عن حدث مثل تسرب جسيم لمادة خطرة أو حريق أو انفجار نتج

عن تطور غير محكوم في سير النشاط الصناعي أدى إلى خطر شديد على الإنسان سواء كان فورياً أو مؤجلاً داخل / أو خارج المنشأة الخطرة.

#### تحليل شجرة العيوب:

إحدى الطرق المتبعة لتحليل المخاطر بما في ذلك الوصف الاستنتاجي للحوادث نتيجة فشل المكونات مما يؤدي إلى احتمال وقوع حوادث كبيرة.

#### - الخطر:

هو احتمال حدوث ضرر على الصحة والبيئة والممتلكات نتيجة التعرض لمادة سامة أو حارقة أو متفجرة نتيجة الحوادث الصناعية الكبرى.

#### - تحليل المخاطر:

هو التعرف على مكان المخاطر في الأجهزة والمعدات أو معرفة الأسباب أو الطرق التي تؤدي إلى وقوع الحوادث غير المرغوب فيها مع تقدير نتائج هذه الحوادث.

#### - دراسة المخاطر وقابلية التشغيل (HAZOP):

إحدى الطرق المستخدمة لتحليل المخاطريتم تنفيذها بتطبيق تعليمات إرشادية على الرسوم الهندسية والآلات والأدوات وذلك لتحديد جميع الانحرافات على نظم التشغيل العادية والتي لها تأثيرات غير مرغوبة بالنسبة للتشغيل والسلامة بهدف تحديد المخاطر المحتملة.

#### - سلامة التشغيل:

استراتيجية توضع بغرض التحكم بالعملية الصناعية توضح التسلسل الهرمي لمراقبة العمليات الصناعية والتحكم بها والإجراءات الوقائية الواجب اتخاذها.

#### - تحليل المخاطر التمهيدي:

الإجراءات التي تتخذ لتحديد المخاطر أثناء تصميم المشروع وقبل

التشغيل وذلك لإدخال أي تعديلات على التصميم لمنع المخاطر المحتملة والتقليل من آثارها.

#### - إدارة الخطر:

تشمل كافة الإجراءات الادارية والفنية والهندسية التي يتم اتخاذها للمحافظة على إجراءات السلامة والتشغيل في المنشآت.

#### - تقرير السلامة:

عرض مكتوب للمعلومات الإدارية والفنية والهندسية ووسائل التشغيل ويشمل المخاطر المحتملة من منشآت الحوادث الكبرى ووسائل مكافحتها والتحكم بها ويحدد الإجراءات المتخذة للحفاظ على سلامة المنشآت والجمهور والبيئة.

#### - فريق السلامة:

مجموعة من الاشخاص تشكل من قبل إدارة المنشأة لغايات محددة في السلامة مثل عمليات التفتيش والتخطيط للطوارى، ويشمل هذا الفريق على العمال وممثليهم إضافة إلى ذوى الخبرة.

#### - المواد السامة:

المواد أو النفايات القابلة للتسبب في الوفاة أو الأضرار الخطيرة بصحة الإنسان (الحادة أو المزمنة) إذا ابتلعت أو استنشقت أو لامست الجلد.

#### - المتفحرات:

هي المواد أو العمليات أو المستحضرات التي يمكن أن تنفجر تحت تأثير اللهب أوالضغط أوالصدمات أو الاحتكاك بدرجة أكبر من مادة ثنائي نيتروبنزين.

#### - تحليل عواقب الحوادث:

هي طريقة لتحليل المخاطر لتحديد الآثار والعواقب المحتملة على المنشأة والعمال والمناطق السكنية المجاورة والبيئة.

#### - الأنظمة الحرجة:

تشمل جميع التجهيزات والأجزاء التي تحتوي على مواد خطرة

وتعمل تحت ظروف خطرة يتم السيطرة عليها .

#### - الخطر الكبير:

هو ناتج الاحتمالية أو تواتر الحدوث لخطر محدد ومقدار تأثيرات الحدوث على مجمل (القوى البشرية - السكان - البيئة والممتلكات).

#### - مادة خطرة:

أي مادة أو مزيج من المواد يشكل خطورة بحكم خواصه الكيميائية أو الفيزيائية أو السمية، إما وحده أو في تركيب مع غيره.

#### - كمية العتبة:

بالنسبة لمادة خطرة معينة أو فئة من المواد الخطرة، هي الكمية التي تقرها القوانين واللوائح الوطنية استناداً إلى ظروف محددة والتي يمكن لتجاوزها أن يؤدي إلى إدراج المنشأة في عداد منشآت المخاطر الكبرى.

### - منشأة المخاطر الكبرى:

المنشأة التي تقوم بشكل دائم أو مؤقت بإنتاج أو تجهيز أو مناولة أو استخدام أو تخزين أو التخلص من مادة أو أكثر من المواد الخطرة أو فئات من هذه المواد بكميات تتجاوز كمية العتبة.

#### - الحادث الذي كاد أن يقع:

أي حادث مفاجيء يتضمن مادة خطرة أو أكثر وكان من شأنه - لولا الآثار المخففة لنظم أو إجراءات السلامة - أن يتصاعد ليغدو حادثاً كبيراً.

#### - السلطة المختصة:

وزير أو إدارة حكومية أو سلطة عامة أخرى لها صلاحية إصدار اللوائح أو الأوامر أو التعليمات الأخرى التي لها قوة القانون.

#### - خطة الطوارىء:

خطة رسمية مكتوبة تشمل مجموعة من التدابير والإجراءات استعداداً لمواجهة المخاطر المحتملة ووضع الخطط اللازمة لمواجهة ماقد ينجم عنها من آثار على المواطنين والمقيمين والبيئة وتوفير وتهيئة كافة المستلزمات الضرورية لتنفيذ هذه الخطط متى دعت الحاجة إلى تنفيذها.

#### - خدمات الطوارىء:

هيئات خارجية جاهزة للتعامل مع الحوادث الكبيرة وعواقبها داخل الموقع وخارج الموقع معاً، مثل: سلطات الإطفاء، الشرطة، الخدمات الصحية.

#### - تحليل نماذج الأعطال وتأثيراتها:

طريقة لتحديد هوية الخطر حيث تدرس كافة نماذج الأعطال المعروفة لمكونات النظام على التعاقب وتدوّن كافة النتائج غير المرغوب فيها.

22

## القواعد والأسس والمعايير الخاصة بتحديد منشات المخاطر الكبرى:

#### 1.3 مدخل:

تختلف المعايير الخاصة بتحديد منشآت المخاطر الكبرى بين الدول على المستوى الدولي ويعود هذا الاختلاف إلى الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية الخاصة بكل بلد والتي تشكل الخلفية الأساسية في رسم السياسات الوطنية الصحية والبيئية والتي تحدد بموجبها الأهداف المتوخاة من وضع وتطبيق أنظمة الحماية من مخاطر الحوادث الصناعية الكبرى ومدى شمولية هذه الأنظمة لقطاعات الأنشطة الاقتصادية القائمة أو المخطط لإقامتها على المستوى الوطني.

. يستعرض هذا الدليل مختلف المعايير التي يمكن استخدامها لتحديد وتصنيف منشآت المخاطر الكبرى بغض النظر عن الأهداف والشمولية التي يمكن أن تتضمنها الأنظمة الوطنية الخاصة بالحماية من مخاطر الحوادث والكوارث الصناعية الكبرى وتشمل هذه المعايير مايلي:

- معايير وقواعد تتعلق بالمواد الخطرة.
- معايير خاصة بمناطق التأثير للمنشآت الخطرة (توطين المنشآت).
- معايير وقواعد خاصة بالتقنيات والأنظمة الحرجة والأنشطة الخطرة (التكنولو جيا الخطرة).
  - معايير وقواعد خاصة بالعواقب ( الخطر الاجتماعي).
    - معايير السلامة التقنية والتنظيمية.
      - معايير قبولية المخاطر الكبرى.
      - معايير عامة واعتبارات أخرى.

#### 2.3 المعايير والقواعد الخاصة بتحديد المواد الخطرة:

وتتضمن هذه المعايير الخصائص الذاتية والسمية والكمية للمواد الكيميائية

التي يمكن أن تصنف على أساسها كمواد ذات مصدر خطورة كبيرة يمكن أن تؤدي إلى وقوع حوادث كبيرة لدى توفر عوامل أو ظروف تقنية و/ أو بيئية و/ أو تنظيمية خطرة. وتقسم المواد الخطرة التي يمكن أن تؤدي إلى حوادث كبيرة وفقاً لخصائصها الخطرة على النحو التالى:

#### 1.2.3 الخصائص الذاتية للمواد الكيميائية:

وتتعلق هذه الخصائص بقابلية المادة الكيميائية للاشتعال و/ أو الانفجار ضمن الشروط العادية و/ أو تحت شروط التشغيل المعتاد أو الطارىء. . وتقسم المواد الكيميائية وفقاً لخصائصها الذاتية من حيث تأثيرها الخطر في التسبب بوقوع حادث كبير إلى الفئات التالية:

#### I- المواد المشتعلة

- سوائل مشتعلة (ضغط بخار < 0.3 بار عند درجة حرارة 20 درجة مئوية ونقطة وميض > 20 درجة مئوية).
- سوائل مشتعلة (ضغط بخار < 0.3 بار عند درجة حرارة 20 درجة مئوية).</li>
   مئوية ونقطة وميض ≤ 20 درجة مئوية).
- سوائل مشتعلة ( ضغط بخار ≥ 0.3 بار عند درجة حرارة 20 درجة مئوية .
  - غازات مشتعلة (مسيلة تحت الضغط).
    - غازات مشتعلة (مسيلة بالتبريد).
    - غازات مشتعلة (ضغط منخفض).
  - غازات مشتعلة (اسطوانات) غازات مصنوعة.

#### II- المواد المتضجرة

وتشمل المواد التي تتضمن خطورة الانفجار التلقائي بفعل الحرارة والاحتكاك والرج أو الصدم . . . . الخ وتصنف تحت مستوى خطورة عال . . . .

#### 2.2.3 الخصائص السمية:

يتعلق تصنيف المواد الكيميائية من حيث خطورتها الصحية بالآثار السمية

الحادة في حوادث التعرض المبنية على التركيز القاتل للمادة الكيميائية وقسمت سمية المواد الخطرة في ظروف التعرض للحوادث الكبيرة إلى خمس فئات سمية بالنسبة للغازات وأربع فئات سمية بالنسبة للمواد السائلة القابلة للتبخر في الشروط العادية (الجدول رقم 1) بالاعتماد على ضغط بخار المواد وذلك على النحو التالي:

#### الغازات:

- غازات منخفضة السمية.
- غازات متوسطة السمية.
- غازات مرتفعة السمية.
- غازات شديدة السمية.
  - غازات فائقة السمية.

#### السوائل:

- سوائل منخفضة السمية.
- سوائل متوسطة السمية.
- سوائل مرتفعة السمية.
  - سوائل شديدة السمية.

حيث تبين الجداول ( 1-2-3 ) تصنيفاً لأهم المواد الخطرة التي يمكن أن تشكل مصدر خطورة كبيرة مصنفة تبعاً لخصائصها الذاتية والسمية الخطرة.

# الجدول رقم (1) - قائمة الموادالخطرة

Reference number الرقم المرجعي	Type of substance نوع المادة	Substances (examples) المواد الكيميائية (أمثلة)
1-3	Flammable liquid vapour pressure < 0.3 bar at 20°C (flash point > 20°C)	Allyl alcohol Aniline Benzaldehyde Benzyl chloride Butanol Butyl diglycol Dichlorobenzene Dichloropropene Diesel oil Diethyl carbonate Dimethylformamide Ethanolamine Ethyl formate Ethylglycol acetate Ethylsilicate Ethylene chlorohydrin Ethylene glycol Fuel oil Furfural Furyi carbinol Isoamyl alcohol Isobutanol Isopropanol Methyl butyl ketone Methyl glycol Methyl glycol acetate Naphthalene Nitrobenzene Oil Phenol Styrene Trioxane Xylene

<sup>\*</sup> دليل لتصنيف أولويات المخاطر الناجمة عن الحوادث الكبرى في الأنشطة والصناعات ذات الصلة (IAEA, UNEP, WHO 1993)

Reference number	Type of substance	Substances (examples)
الرقم المرجعي	نوع المادة	المواد الكيميائية (أمثلة)
1-3	Flammable liquid vapour pressure < 0.3 bar at 20°C (flash point ≤20°C)	Acetal Acetaldehyde Acetone Acetonitrile Benzene Benzyl chloride Butanedione Butanol Butanone Butyl chloride Butylformate Cyclohexene Dichloroertane Dichloropropane Diethylamine Diethyl ketone Dimethyl carbonate Dimethyl carbonate Dimethyl acetate Ethyl acetate Ethyl acrylate Ethyl benzene Ethyl formate Hexane Isobutyl acetate Isopropyl ether Methanol Methyl acetate Methyl isobutyl ketone Methyl isobutyl ketone Methyl isobutyl ketone Methyl inthacrylate Methyl propionate Methyl vinyl ketone Octane Piperidine Propyl acetate Pyridine Toluene Triethylamine Vinyl acetate

Reference number	Type of substance	Substances (examples)
الرقم المرجعي	نوع المادة	المواد الكيميائية (أمثلة)
4-6	Flammable Liquid vapour pressure ≥0.3 bar at 20°C	Carbon disulphide Collodion solution Cyclopentane Diethyl ether Ethyl bromide Isopropene Isopropyl alcohol Methyl formate Naphtha Narural gas condensate Pentane Petrol Propanol (propyl alcohol) Propylene oxide
7–9	Flammable gas liquefied by pressure	1,3-butadiene Butane Butene Cyclopropane Difluoroethane Dimethyl ether Ethane Ethyl chloride Isobutane Isobutylene LPG Methyl ether Propadiene Propylene
10, 11	Flammable gas liquefied by cooling*	Ethene Methane Methyi acetylene Natural gas (LNG)
12	Fiammable gas under pressure	Ethylene Hydrogen Methane Methyl acetylene Natural gas (LNG)
13	Flammable gas in cylinders	Acetylene Butane Hydrogen LPG Propane

Reference number الرقم المرجعي	Type of substance نوع المادة	- Substances (examples) المواد الكيميائية (أمثلة)
14, 15	Explosive	Ammonium nitrate (fertilizer type A1) Ammunition Nitroglycerine TNT
16, 17	Toxic liquid low	Acethyl chloride Allylamine Allyl bromide Allyl chloride Chloropicrin Dichlorodiethyl ether Dimethylhydrazine Dimethylhydrazine Dimethylhydrazine Ethanethiol Ethyl isocyanate Ethyltrichlorosilane Iron pentacorbonyl Isopropylamine Methacrolein Methyl hydrazine Osmium tetroxide Perchloromethylthiol Phosphorous oxychloride Phosphorous trichloride Sulphuryl chloride Tetraæthyl lead Trichlorosilane Vinylidene chloride

Reference	Type of substance	Substances (examples)
number	نوع المادة	المواد الكيميائية (أمثلة)
الرقم المرجعي 18-21	Toxic liquid medium	Acrolein Acrylonitrile Bromine Carbon sulphide Chloroacetaldehyde Chloromethylether Cyanogen bromide Dimethyldichlorosilane Ethyl chloroformate Ethyleneimine Isobutylamine Methyl chlorine tomate Methyl iodide Methyltrichlorosilane Nitric acid (fuming) Oleum (fuming sulphuric acid) Pentaborane Propylene imine Propylene oxide Tin tetrachloride
22, 25	Toxic liquid high	Hydrogen cyanide Nitrogen dioxide Sulphur trioxide Tetra-butylamine
26, 29	Toxic liquid very high	Methyl isocyanate Nickel carbonyl Sulphur pentafluoride
30, 35	Toxic gas low	Ethylamine Ethylene oxide Vinyl chloride
31, 36, 40	Toxic gas medium	Ammonia Boron trifluoride Carbon monoxide Chlorine trifluoride Dimethylamine Hydrogen fluoride Nitrogen trifluoride Perchloryl fluoride Silane Sulphur dioxide Trimethylamine Vinyl bromide

Reference number الرقم المرجعي	Type of substance نوع المادة	Substances (examples) المواد الكيمياثية (أمثلة)
32, 37, 41,42	Toxic gas high	Boron trichloride Carbonyl sulphide Chlorine Chlorine dioxide Dichloroacetylene Formaldehyde Hexafluoroacetone Hydrogen bromide Hydrogen chloride Hydrogen sulphide Methyl bromide Methyl chloride Nitrogen monoxide Silicon tetrafluoride Sulphuryl fluoride Tin tetrahydride
33, 38	Toxic gas very high	Boroethane Carbonyl chloride Carbonyl fluoride Cyanogen Dimethyl ether Fluorine Ketene Oxygen difluoride Phosgene Phosphine Stibine Sulphur tetrafluoride Tellurium hexafluoride
34, 39	Toxic gas extreme	Arsine Hydrogen selenide Ozone Selenium hexafluoride

وتبين الجداول (2) و (3) فئات تصنيف سمية المواد التي تشكل خطورة حوادث كبرى تبعاً للتصنيف العام للسمية (جدول 2) ووفقاً للتراكيز القاتلة عن طريق الاستنشاق (جدول 3).

جدول رقم (2)

Sum a + b	Toxicity class
مجمل (اً + ب )	فئة السمية
6	Low
7	Medium
8	High
9	Very high
10	Extreme

# جدول رقم (3)

LC <sub>50</sub> rat 4h in ppm	(a) Calcuation number فئة ورقم التقدير	
0.01-0.1	8	
0.1-1	7	
1-10	6	
10-100	5	
100-1000	4	
1000-10 000	3	
10 000-100 000	2	

## 3.2.3 المقدار الكمي ( الكمية العتبية )

تعبر الخصائص الذاتية والسمية للمواد الكيميائية عن التأثيرات الخطرة التي يمكن أن تتضمنها المادة الكيميائية الخطرة . إلا أن اعتبار هذه التأثيرات ذات مصدر خطورة كبيرة يخضع للاعتبارات الأساسية التالية :

- مقدرة المادة على إحداث الأذى الصحي الفوري و/ أو بعيد المدى نتيجة تعرض وحيد وحاد تبعاً لخصائصها الذاتية و/ أو السمية وهذا الاعتبار يعتمد على جرعة التعريض لفرد أو أكثر في زمن تعرض قصير الأمد.

- وجود أكثر من مادة خطرة ذات تأثيرات متضافرة وبكميات خطرة في موقع واحد.
- إمكانية وصول المادة الخطرة وشمول تأثيراتها مناطق تتجاوز أمكنة استخدامها وحدود المنشأة التي تستخدم فيها المادة الخطرة والوصول إلى مناطق تأثير خارجية بتراكيز تصل أو تتجاوز حدود قيم (IDLH) في شروط وظروف التعرض المعتاد.
- المسافة الفعلية الفاصلة بين المادة الخطرة والجوار المهني و/ أو البيئي المعرض لأخطار هذه المادة مع الأخذ بعين الاعتبار العوائق الطبيعية أو الصنعية وإمكانية تبديد أو تشتت التراكيز للمادة الخطرة.
- الاعتبارات البيئية السائدة أو الطارئة والتي يمكن أن تساهم في زيادة مسافات وصول ومساحات شمول التأثيرات الخطرة للمادة الكيميائية.
- طبيعة وخصائص الأنشطة السكانية والاقتصادية القائمة في المناطق المجاورة وإمكانية المادة في إحداث تأثيرات حادة خطرة فيها.

وبناءاً على تقييم المعطيات السابقة الخاصة بالمواد الخطرة يمكن تحديد الكمية العتبية لأية مادة كيميائية كمعيار أولي لخطورة المادة الكيميائية في التسبب بحادث يمكن تصنيفه كحادث كبير بحيث تحقق الكمية العتبية كمفهوم وفقاً لهذا المعيار عدم إمكانية الوصول و/ أو التأثير الخطر في مختلف الظروف التقنية والبيئية المعتادة أو الطارئة أو الشاذة التي تؤدي إلى وقوع حادث كبير على أي من الأنشطة البشرية أو الاقتصادية أو البيئية التي تقع عند أقرب مسافة من مركز وجود أو استخدام هذه المادة ضمن الكمية العتبية المحددة لها وذلك في شروط الاستخدام المعتاد ودون توفر أو تطبيق أية أنظمة حماية رديفة.

#### 4.2.3 قواعد عامة لتحديد المواد الخطرة ( اعتبارات أخرى)

إن تحديد المواد الخطرة المستخدمة في العمل يجب أن يتضمن أيضاً الشكل المحتمل للمواد الثانوية الخطرة الناتجة عن الحادث الخطر عبر سلسلة من التفاعلات الكيميائية أو العمليات الفيزيائية التي يمكن أن تحدث خلال وقوع الحادث الخطير، بما في ذلك المنتجات الثانوية لبعض المواد الكيميائية التي تعطي تفاعلات كيميائية نوعية مع الماء أو الأوساط الرطبة.

وفي هذه الحالة لابد من تقدير كمية المنتج الخطر الذي يتحرر نتيجة التفاعل الخطر كأساس لتحديد الكمية العتبية للمادة الخطرة.

يمكن أن تستبعد بعض المنشآت من التصنيف كمنشآت مخاطر كبرى وتحديد كمية عتبية للمواد الكيميائية المستخدمة فيها والمصنفة كمواد خطرة في الحالات التالية :

- المنشأة التي تزاول أنشطة خطرة والتي لا تحدث بشكل عملي أذى مباشراً على الجوار بسبب بعدها عن المناطق المأهولة المشمولة بنظام الحماية من الحوادث الصناعية الكبرى مع الأخذ بعين الاعتبار عدم وجود طرق نقل ومواصلات رئيسية عابرة ضمن المناطق المعرضة للحوادث الكبرى الناجمة عن هذه المنشآت.

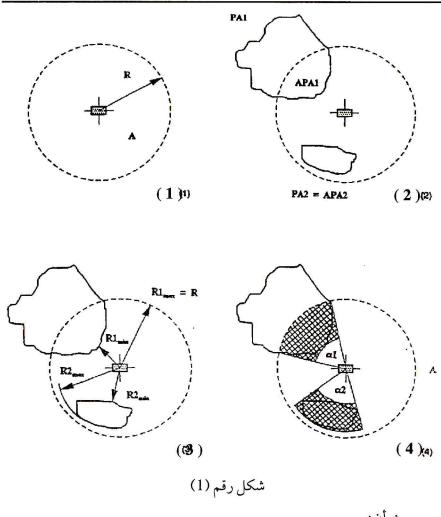
يكن استخدام القائمة المرجعية جدول (1) للمواد الخطرة والقائمة الاسترشادية المرجعية ( EEC) الملحقة لتقدير الكمية العظمى للمواد الكيميائية التي يمكن أن تساهم بشكل واقعى في وقوع حادث كبير.

# 3.3 المعايير الخاصة بمناطق التأثير للمنشآت اللخطرة (توطين المنشآت)

تعتبر المناطق المأهولة المجاورة للمنشآت التي تتضمن مواد خطرة بكميات يمكن أن تشكل خطورة فورية وكبيرة على الأشخاص الذين يقطنون أو يعملون بجوارها، معياراً تحدد بموجبه هوية المنشأة وتصنيفها كمنشأة مخاطر كبرى وذلك تبعا لمسافة ومساحة تأثير ووصول المواد الخطرة وشمولها الجوار. كما تعتبر طبيعة وخصائص الأنشطة السكانية والاقتصادية القائمة في مناطق تأثيرات التعرض للمادة الكيميائية الخطرة معياراً هاماً في تصنيف منشآت المخاطر الكبرى وخاصة ما يتصل بـ:

- الكثافة السكانية ووجود أنشطة اجتماعية هامة (مدارس مشافي محطات نقل ركاب مطارات . . . . الخ).
- الأنشطة الاقتصادية والصناعية الهامة . . . مع تحديد مقدار وقوع تأثيرات مأساوية فيها (على شكل دومينو).

ويمكن تقدير التأثيرات التالية لحادث كبير ناجم عن منشأة مخاطر كبرى من خلال وضع غاذج تحدد وتقدر بموجبها مسافات ومناطق التأثيرات الفعلية لحادث كبير ويقدم الشكل (1) نموذجاً ملائماً لتقدير تعرض مناطق مأهولة بالنسبة لمصدر يشكل خطورة حادث كبير.



# حيث أن:

- (1) تقدير المساحة المتأثرة (A) ومسافة التأثير الأعظمية (R).
- (2) تحديد المساحة المأهولة (PA) والمساحة المأهولة المتأثرة (APA) وتقدير الكثافة السكانية S.
- (3) تقدير الأبعاد الدنيا والقصوى ( Rmin-Rmax ) للمساحات المأهولة عن النشاط الخطر .
- (4) تقدير نسبة المساحات المأهولة الاجمالية المتأثرة APA ( أو تقريباً مجمل المساحات المظللة) إلى المساحة المتأثرة A.

#### 4.3 المعايير والقواعد الخاصة بالأنشطة والتكنولوجيا الخطرة

تعتبر المواصفات التصميمية الخاصة بالتجهيزات والأجزاء الرئيسية والفرعية للمنشأة التي تتضمن مواد صنفت كمواد خطرة بكميات تشكل مصدراً لحادث خطر وكبير عند شروط التشغيل المعتادة، سؤاء كانت هذه التجهيزات ثابتة أو متحركة، تعتبر هذه المواصفات معياراً أساسياً في تحديد هوية المنشأة من حيث تصنيفها كمنشأة حوادث كبرى، ومن حيث ملاءمة هذه المواصفات لشروط التشغيل في الظروف العادية والطارئة والشاذة على المدى البعيد مع الحفاظ على عامل الأمان المحدد من قبل مصمم هذه التجهيزات، ويعتبر نظام الحماية جزءاً أساسياً من مواصفات تصميم وتشغيل منشآت المخاطر الكبرى ويجب أن يقوم هذا النظام على توفير ستة شروط معيارية أساسية وتشمل:

- 1. نظام حماية متشابكة.
- 2. نظام حماية متضافرة (مؤازرة).
- عامل الأمان في تصميم الأجزاء والأنظمة الحرجة .
- 4. إنذار مبكر ضمن عامل الأمان في الحالات الشاذة.
- 5. سهولة المراجعة / التدخل على الأنظمة الحرجة في الحالات الشاذة.
  - 6. إمكانية التحكم بالإطلاق الآمن في الظروف الطارئة.

# 5.3 المعايير والقواعد الخاصة بالعواقب (الخطر الاجتماعي)

يختلف تقدير الخطر الاجتماعي المرافق للحوادث الكبرى اختلافاً كبيراً على المستوى الدولي بشكل واضح وهناك اتجاهان في هذا المجال، الاتجاه الأول يعتبر الخطر الاجتماعي على أساس العواقب التي تؤدي إلى وفاة نسبة معيارية من السكان المجاورين لمنشآت المخاطر الكبرى والتي تحدد مسبقاً اعتماداً على نتائج الحوادث الكبرى، والاتجاه الآخر المعمول به بشكل أوسع حالياً والذي وضع هذا الدليل استناداً عليه يأخذ بعين الاعتبار أن الخطر (Risk) يشمل جميع الآثار الصحية الفورية والمؤجلة غير المرغوب بها والتي يمكن أن تشمل العاملين في منشآت المخاطر الكبرى والسكان وعلى هذا الأساس والتي يمكن أو تشمل العاملين في منشآت المخاطر الكبرى والسكان وعلى هذا الأساس يكن اعتبار معيار الخطر الاجتماعي على أنه مؤشر للعلاقة بين عدد الأفراد المعرضين للوفاة أو الإصابة في حادث مفرد خطير وفرصة احتمال زيادة العدد في حادث كبير ضمن المنطقة المحددة لتأثيرات حادث كبير مثل ( الحرائق – الانفجارات – تسرب مادة سامة).

وتشير الافتراضات المستخدمة في تقدير عواقب الحوادث الكبرى المشار إليها في هذا الدليل تشير إلى العواقب القصوى التي يمكن أن تكون أكبر من العواقب الموصوفة مع الأخذ بالاعتبار مقدار الثقة في المعايير المستخدمة لسمية المواد الخطرة (LC50-LD50) إضافة إلى التأثيرات الإضافية النسبية التي تعطى لبعض العوامل ضمن منطقة تأثير الحادث الكبير مثل تأثيرات الإشعاع الحراري وفرط الضغط الجوي المرافقين لبعض الحوادث عما يقود إلى تقديرات تقريبية لتأثيرات عواقب الحوادث الكبرى على المعرضين.

### 6.3 معايير السلامة التقنية والتنظيمية

تعتبر مواصفات تصميم وصنع وتركيب وتشغيل منشآت المخاطر الكبرى وفق معايير تصميم موثوقة ومختبرة تأخذ بعين الاعتبار عامل أمان واسعاً قياساً بالشروط الحرجة والخطرة التي تتم على المواد التي تستخدم فيها التقنيات الحرجة، بالإضافة إلى تطبيق نظم مراقبة وحماية آلية متشابكة، وإلى توفر الخبرات الخاصة بوضع وتنفيذ برامج التشغيل والمراقبة والاختبار والتحكم، تعتبر هذه المواصفات معياراً هاماً في تحديد هوية المنشأة التي تتضمن مواد خطرة كمنشأة مخاطر كبرى، ويدخل هذا الاعتبار في أساس تحديد الكميات العتبية للمواد الخطرة المستخدمة في أنشطة العمل.

#### 7.3 معيار قبول المخاطر

يجب أن يتضمن النظام الوطني لمنع الحوادث الصناعية الكبرى بشكل مسبق تحديد معيار اجتماعي اقتصادي أو أكثر لمستوى قبول المخاطر لاستخدامه كأساس في تصنيف المنشآت و/ أو التقنيات أو المواد الخطرة ويجب أن تبنى هذه المعايير على مبدأ مقبولية الخطر الاجتماعي، وعلى أساس المنفعة الاجتماعية الاقتصادية للأنشطة الخطرة وعلى أساس هذا المعيار يمكن تصنيف المنشآت أو الأنشطة على أنها خطرة وفقاً لفئة العاقبة وفئة الاحتمالية على شبكة بحيث تمكن من التعرف على جميع الأنشطة التي لا تفي بالمتطلبات بسهولة وبحيث تساهم في اختيار الأنشطة / المنشآت وحتى التجهيزات والمواد الخطرة التي لا تتوافق مع أهداف الحماية والمعايير الأخرى المحددة من حيث تقرير قبول أو رفض نشاط أو منشأة تتضمن مواد و/ أو تكنولوجيا خطرة.

ويجب النظر إلى الجداول الوطنية أو الدولية المحددة للمواد الممنوعة الاستخدام أو المقيدة كمعيار هام في تحديد هوية وتصنيف منشآت المخاطر الكبرى.

كما يفيد في هذا الإطار شكل التأثيرات الصحية و/ أو فعالية معالجة العواقب كمعيار آخر تحدد بموجبه هوية منشآت المخاطر الكبرى وبالتالي يتم تحديد الكميات العتبية للمواد الخطرة فيها .

ويعتبر معيار مقبولية الخطر الاجتماعي هذا مصدراً هاماً لتحديد الأولويات الخاصة بالحد من الحوادث الكبرى على المستوى الوطني ويجب النظر لدى وضع واعتماد هذا المعيار وتحديد الأولويات إلى وضع قواعد خاصة تصنف على أساسها المنشآت و/ أو المواد والتكنولوجيا الخطرة والتي تُبنى على أساس أن مفهوم الخطر الاجتماعي ينطوي ضمناً على أن خطورة العواقب المرتفعة حتى عند تكرار حدوث منخفض تعتبر أكثر أهمية من عواقب الحدوث الأقل تأثيراً عند تكرار حدوث أكبر.

## 8.3 معايير عامة واعتبارات أخرى

لأهداف التصنيف وتحديد الهوية والتقييم والتحكم بمنشآت المخاطر الكبرى بشكل عملي، يجب وضع مجموعة من الافتراضات والاعتبارات بهدف تحديد عواقب الحوادث الكبرى، والتي توضع على أساس اعتماد الخطر الأقصى في الحالات المتوسطة.

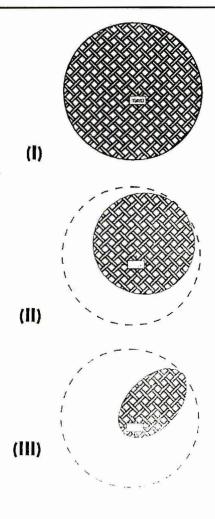
- إن تحديد خطورة (شدة) تأثير مصدر خطر تعطى على أساس أقصى احتمال تأثير يمكن أن يحدثه في ظروف التشغيل الشاذة.
- لتقدير الحسابات الأساسية لانتشار سحب الغازات السامة الناجمة عن حوادث صناعية كبيرة يجب افتراض الحالة الأسوأ للعوامل المناخية المؤثرة من حيث درجات الحرارة والرطوبة النسبية عند سرعات هواء تبلغ (5m/s) متر/ ثانية بهدف وضع سيناريو عملي لتأثير المواد المتفجرة والسامة وسرعات هواء أدنى لمقارنة تأثيرات المواد السامة. ومن المعايير الخاصة بحالات الموت نتيجة الحوادث الكبرى نذكر مايلى:
- معيار الموت بحوادث الحرائق للأفراد المعرضين ضمن مناطق التأثير المشمولة بالحريق يجب أن يؤخذ على أساس وفاة 100 % من الأفراد المعرضين مع الأخذ بمعيار تأثير الإشعاع الحراري (5-10) كيلو وات / م² والذي يرؤدي إلى وقوع أذيات شديدة الخطورة خلال (30) ثانية للمعرضين.
- معيار الموت للأفراد المعرضين لانفجار سحابة / غاز ضمن منطقة التأثير

38

للأفراد المغمورين في حجم السحابة المحترقة، يجب أن يؤخذ على أساس وفاة 100 % ويمكن إهمال تأثير ارتفاع الضغط الجوي المرافق لانفجار السحابة والذي يمكن أن يؤدي إلى أذيات (ميكانيكية) خطيرة للأفراد المعرضين.

- معيار الموت للأفراد في المناطق المجاورة بشكل مباشر لمركز الانفجارات الخطرة والمعرضين لكثافة عالية من الأجزاء المتطايرة مع التعرض لضغط يزيد عن 1 باريجب أن يُؤخذ على أساس وفاة 100 % من الأفراد المعرضين.
- معيار الموت للأفراد المعرضين في مناطق التأثير الأساسية للغازات والأبخرة السامة بتراكيز عند حدود (IDLH) لفترة زمنية تزيد عن 30 دقيقة مع الأخذ بعين الاعتبار فئات المواد المصنفة على أساس التركيز السام (LC50) بشكل رئيسي لا سيما المواد القابلة للتأثير عن طريق التنفس والجلد معاً، يجب أن يؤخذ على أساس وفاة 100% من الأفراد المعرضين، مع مراعاة تأثر الناس خارج منطقة التأثير الأساسية واحتمال التعرض للموت عند تراكيز أخفض.
- تقدير الخطر الشخصي للتعرض للموت نتيجة الحوادث الخطرة وهو الاحتمال أو الفرصة السنوية لاحتمال تعرض فرد من العامة للوفاة نتيجة التعرض لنشاط ما.
- الافتراضات المعيارية لأجل حسابات عواقب الحوادث الخطيرة في مساحات التأثير، ويجب أن تبنى على أساس الحالات النموذجية الثلاث التالية:
- دائرية مركزها مصدر المادة الخطرة ( لحالات مثل الانفجارات) شكل (I-2).
- 2. نصف دائرية متضمنة مركز مصدر المادة الخطرة ( لحالات مثل سحب الأبخرة الثقيلة) شكل (II-2).
- مستطيلة متضمنة مركز مصدر المادة الخطرة (لحالات مثل التبديد والتقزح) شكل ( III ). مع مراعاة الحالات التي يكن أن تنجم عن تأثير أكثر من مصدر خطر.
- يجب الأخذ بالعوامل المخففة لعواقب الحوادث الكبيرة بالاعتماد على

مواصفات وخصائص المادة الخطرة، والظروف المناخية والمتغيرات الأخرى لدى تحديد أو تصنيف منشآت المخاطر الكبرى أو وضع برامج السلامة.



شكل رقم (2) شكل توضيحي لفئات مساحة التأثير

# حيث أن:

- المساحة الدائرية مع بعد أعظمي منتظم للتأثير هو القطر (تأثير دائري كما هو متوقع في حالة انفجار المواد الكيميائية المتفجرة).
- II المساحة النصف دائرية حالة نموذجية لمنطقة شمول الغيمة الغازية المتحركة ذات
   الاشتعال المتأخر أو الغيمة الناتجة عن تبخر حوض كبير (للنفط أو الغاز).
- III- يقابل مساحة 5/1 المساحة الدائرية ( ويمثل الغيمة شبه المستطيلة المتحركة الناتجة عن الانتشار للغازات).

# أسس تحديد وتصنيف منشات المخاطر الكبري

#### 1.4 مدخل

تتم دراسة المنشآت التي تتضمن مخاطر كبيرة تبعاً لطبيعة وخصائص المواد والتكنولوجيا وطرق العمل المتبعة فيها من حيث تحديد كونها مصدراً لحوادث صناعية كبرى باتباع طرق التقييم والتحليل المبني على القواعد والمعايير التي توضع وفقاً لأهداف ومجال الحماية المفترضة من عواقب الحوادث الكبرى والتي تتناول:

- تحديد هوية وتصنيف المنشآت التي تستخدم و/ أو تتضمن مواد خطرة يمكن أن تشكل مصدراً لحادث كبير.
- تقدير احتمالات وقوع حادث كبير ناجم عن منشأة تتضمن مصادر خطرة.
  - تحديد عواقب وقوع حادث كبير على المجتمع المحلي.
- دراسة العلاقة المتشابكة بين العوامل المختلفة ذات الصلة بالحوادث الكبرى وتحليلها من حيث تأثيراتها في التسبب بوقوع حادث كبير يمكن أن يؤدي إلى عواقب اجتماعية و/ أو اقتصادية و/ أو بيئية وخيمة.

# 2.4 تقدير احتمالات تكرار وقوع الحوادث الكبرى

يستند نظام تقييم / تحليل منشأة المخاطر الكبرى بهدف تصنيفها إلى تقدير تواتر وقوع الحوادث الخطرة التي يمكن أن تؤدي مباشرة أو تتطور إلى حادث خطر آخر يمكن أن يؤدي إلى حادث كبير سواء كان قابلاً للسيطرة والتحكم أو الاحتواء بنظم السلامة المختلفة المطبقة على مستوى المنشأة بشكل فعال وكلي أو غير قابل للتحكم. ويتم وفق هذا الأسلوب تقدير تواتر الحوادث الخطرة بشكل مستقل ومتشابك لكل من التجهيزات والأنشطة الموضوعة قيد التحليل وذلك عبر اشتقاق رقم احتمالية وسطي يعتمد كمعيار حدوث لكل حالة، ويعبر هذا الرقم عن القيمة المطلقة للوغاريتم عدد وقوعات الحدث في النشاط المعياري مع دمج محددات تصحيح لرقم الاحتمالية وتفسر هذه المحددات مثلا:

- تواتر العمليات المتضمنة خطورة داخل التجهيزات.
  - تواتر عمليات نقل / تفريغ المواد الخطرة.
    - مردود أنظمة السلامة الحرجة.
- احتمالات تبدل اتجاه الريح السائدة نحو مناطق مأهولة داخل وخارج منطقة التأثير .
  - معدلات تواجد الناس في مناطق التأثير.

ويمكن وضع معيار مستقل لاحتمالات وقوع الحوادث الكبرى بالنسبة لنقل المواد الخطرة عبر الأنابيب أو شبكات المواصلات المختلفة بالاستناد إلى اختيار رقم وسطي لتكرار نقل كل مادة خطرة أو مجموعة مواد خطرة مع دمج وتصحيح أرقام الاحتمالية لبعض المحددات مثل:

- كثافة المرور.
- شروط السلامة المتبعة في نقل المواد الخطرة.
- احتمالات اتجاه الرياح نحو مساحات مأهولة في أي نقطة من مسار نقل المواد الخطرة.

## 3.4 تقدير احتمالات وقوع الحوادث الكبرى بالنسبة للتجهيزات والأنشطة

#### الثابتة

لحساب تواتر الحدوث [Pi, s] عدد الحوادث / السنة] للحوادث التي تتضمن مادة خطرة والتي يمكن أن تسبب عواقب تم تقديرها فإنه من الضروري حساب رقم الاحتمالية الخاصة والمعروف (Nis) والذي يمكن حسابه باستخدام المعادلة / العلاقة التالية:

# $N_{i,s} = N_{i,s}^* + n_i + n_f + n_o + n_p$

حيث :  $N^*i,s$  وقم الاحتمالية الوسطي للتجهيزات أو النشاط أو المادة .

- ni = محدد تصحيح رقم الاحتمالية بالنسبة لتواتر عمليات ( خطرة مثل الحمل / التفريغ . . . الخ) .
- nf = محدد تصحيح رقم الاحتمالية بالنسبة لأنظمة السلامة المترافقة مع المواد المشتعلة .
- np = محدد تصحيح رقم الاحتمالية بالنسبة لاتجاه الرياح نحو المساحة المأهولة.

44

(N) محدد في علم المناهج الحالي على أنه رقم الاحتمالية . وإن رقم الاحتمالية هذا مرتبط دائماً بقيمة تواتر مكافئة هي (P) وإن العلاقة بين  $N = /Log_{10} P / R$ 

## 4.4 تقدير احتمالات وقوع الحوادث الكبرى لأجل نقل مادة خطرة

لحساب تواتر الحوادث [(pt.s) عدد الحوادث / السنة ] للحوادث التي تقع خلال نقل مادة خطرة والتي تؤدي إلى عواقب خطرة تم تقديرها سابقاً فإنه لابد من تقدير رقم الاحتمالية (Nt.s) والذي يمكن حسابه باستخدام المعادلة التالي:

$$N_{t,s} = N_{t,s}^* + n_c + n_b + n_p$$

حيث:

. رقم الاحتمالية الوسطى .  $N_{i,s}$ 

محدد) عامل التصحيح لرقم الاحتمالية من أجل شروط السلامة.

n = (محدد) عامل التصحيح لرقم الاحتمالية في حال وجود طرق مواصلات (كثافة مرورية).

رمحدد) عامل التصحيح لرقم الاحتمالية لأجل اتجاه الرياح نحو المناطق المأهولة.

(N) محدد في علم الطرائق (المناهج) يشير إلى رقم الاحتمالية. وهذا الرقم مرتبط دائماً بقيمة تكرار مكافئة (P.) والعلاقة بين (NوP) هي:

 $N = /Log_{10}.P/$ 

## 5.4 تقدير عواقب الحوادث الكبرى على الانسان

يتم تقدير العواقب العرضية المترتبة عن وقوع حادث صناعي كبير من حيث نوع وحجم وشمولية التأثيرات الناجمة عن الحوادث على الأشخاص المجاورين لمصدر الحادث الكبير، على خلفية مراجعة وتقييم وتحليل المعلومات المتصلة بمصادر الخطورة الكبيرة، والتي تتضمن المواد والتجهيزات الثابتة في الموقع أو المتحركة بالنسبة لكل منشأة أو نشاط مختار، وأيضاً على خلفية دراسة معمقة لمناطق وصول وتأثير الخطورة المرافقة للحادث في محيط منشأة المخاطر الكبرى والتي يمكن أن تنجم عن أنشطة أو تجهيزات

خطرة (ثابتة) وتشمل جميع الناس الذين يعملون أو يمرون بالمعتاد خارج موقع الخطورة ولمسافة ومساحة تغطي مناطق التأثر بنتائج الحادث، مع دراسة احتمالات تعرض عابري طرق المواصلات التي تمر داخل مناطق التأثير وتقدير شمولهم في تقدير عواقب الحوادث الكبيرة.

ويمكن حساب العواقب العرضية لحادث كبير ينتج عن مادة صنفت كمادة خطرة بالنسبة لأي نشاط محدد باستخدام العلاقة التالية :

#### Ca.s = A.A.Fa.Fm

#### حبث:

عدد حالات الموت لكل حادث (a أو a) بالنسبة لكل نشاط محدد في اللائحة .

A= المنطقة أو مساحة المنطقة المتأثرة (بالهكتارات) . 1 هكتار =410 م ٢ .

A = الكثافة السكانية في المساحات المأهولة ضمن المنطقة المتأثرة (بالهكتار).

FA = عامل تصحيح المساحة بالنسبة لتوزيع السكان في المنطقة المتأثرة بالحادث.

Fm = عامل تصحيح تأثيرات العوامل المخفقة.

## 1.5.4 الخطوات الاجرائية:

- حدد النشاط أو المنشأة الخطرة.
- عند وجود أكثر من مادة خطرة في النشاط الواحد يمكن أن تسبب أذية ما بشكل مستقل عن المواد الأخرى، يجب القيام بتحليل كل منها بشكل مستقل ( منفصل) ولدى وجود تأثيرات متضافرة لعدة مواد، يجب اعتبارها كمادة واحدة ذات تأثيرات واحدة ( مكافئة ).
- لدى توفر خصائص سمية بالنسبة للمواد المشتعلة يجب أن يؤخذ بالحسبان كلا التأثيرين من حيث أهمية التأثيرات الخطرة بمقارنة التأثيرات الناجمة عن الاشتعال مع الخصائص السمية للمادة.
- صنف نشاط المنشأة مستعيناً بالجداول المرجعية وعلى أساس ذلك يمكن أن يتم تصنيف المواد الخطرة وفقاً للكمية التي تساهم في الحادث الكبير.
- حدد فئتي التأثير على أساس المسافة الأعظمية للتأثير عن مصدر المواد الخطرة بالأمتار والمساحة المتأثرة بالهيكتارات.

- حدد وسجل المسافة القصوى للتأثير والمساحة المتأثرة.
- قدر توزع السكان ضمن المساحة الدائرية لمركز مصدر النشاط الخطر والتي يكون نصف قطرها هو عبارة عن المسافة الأعظمية للتأثير.
- قدر الكثافة السكانية في الأجزاء المأهولة الأكثر أهمية داخل هذه المنطقة . . وعند عدم توفر المعطيات أو الوقت للحصول عليها يمكن استخدام جدول مرجعي ملائم للوصف الشامل للمساحة أو المنطقة المعرضة .

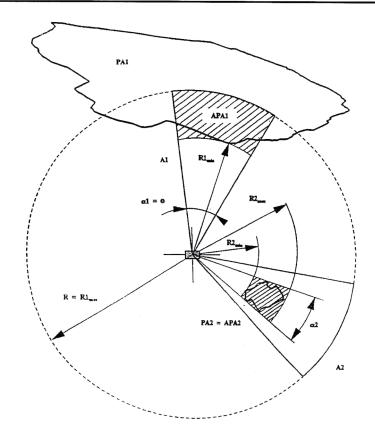
## (FA) تقدير عامل التصحيح للمساحة 2.5.4

وهو عبارة عن الجزء المأهول من المساحة المتأثرة ( نسبة المساحة المتأثرة المأهولة إلى المساحة المتأثرة).

قد يكون تقييم هذا الجزء عملية طويلة وصعبة إذا لم تتوفر خرائط أو معلومات حديثة ودقيقة عن الموقع. والأسلوب الملائم لحل هذه المشكلة يكمن في حساب مساحة تقديرية (تقريبية) للمناطق المأهولة وتقسيمها وفقاً للمساحة المتأثرة والتي قد تشكل جزءاً أصغر أو أكبر من المناطق المأهولة ضمن قطاع الدائرة المتأثرة.

ويمكن إجراء الحسابات عبر ثلاث خطوات بالنسبة لكل مساحة مأهولة (شكل رقم 3).

- 1. تقدير المساحة المتأثرة (A) والمسافة الأعظمية للتأثير (R) بالاستعانة بالجدول (A).
- تحديد المساحة المأهولة (PA) والمساحة المأهولة المتأثرة (APA) مع تقدير الكثافة السكانية A جدول (5).
- 3. تقدير المسافات الدنيا والقصوى (Rmax Rmin) للمساحات المأهولة عن النشاط الخطو.
- 4. تقدير نسبة المساحة المأهولة المتأثرة الإجمالية (APA) إلى المساحة المتأثرة (APA) أو تقدير (FA) من الجدول (6).



شكل رقم (3): تقدير العواقب لفئة مساحة التأثير III. يجب اختيار القطاع المرتبط بالرقم الأعلى من الأسباب المحسوبة لوقوع الحوادث الكبرى

حيث أن:

R - المسافة العظمى للتأثير.

A – المساحة المتأثرة.

PA - المساحة المأهولة.

APA - المساحة المأهولة ( الكثافة السكانية A).

Rmin - البعد الأدنى للمساحة المأهولة عن النشاط الخطر.

Rmax - البعد الأعظمي للمساحة المأهولة عن النشاط الخطر (R).

زاوية القطاع المتأثر .

∞ - زاوية القطاع المتضمن مساحة مأهولة متأثرة.

48

- تقدير ما إذا كان لدى الناس ضمن المنطقة المعرضة الفرصة لحماية أنفسهم حتى ولو كان تطبيق هذا الأسلوب المبسط لحساب FA غير ملائرة، فإنه يمكن إجراء تقدير تقريبي للعامل عبر الجداول ( A ) كدالة لفئة المساحة والجزء المأهول من المساحة الدائرية التي نصف قطرها هو المسافة القصوى للتأثير .

# 3.5.4 مقدار عامل التصحيح Fm للإجراءات المخففة

إن عامل التصحيح هذا يفسر الأفعال (العوامل) المخففة المكنة التي يمكن اتخاذها مباشرة من قبل الأشخاص الموجودين في مناطق التأثير بشكل عملي وواقعي مثل (الإخلاء - استخدام الملاجيء . . . الخ) وتعتمد هذه الأفعال بشكل كبير على نوع الحادث والمادة المسببة له، وما إذا كانت الإجراءات التي يجب أن تتخذ تعتمد على الطريقة التي يحدث فيها التأثير أو الفترة الزمنية لحدوث التأثير (الفترة بين وقوع الحادث وزمن حدوث التأثير المقدر).

مثلاً ( في حالة الانفجار تكون فرص الإجراءات التخفيفية محدودة، حيث لا مجال لتطبيق عامل تصحيح).

# إن القيم الصغيرة المفترضة لأجل المواد السامة تسوغ بما يلى:

- الزمن الذي يكون الشخص فيه معرضاً قبل حدوث التأثير القاتل.
- الزمن المطلوب للانتشار عبر مسافات طويلة لسحابة الغاز السام حيث يكن للأشخاص المعرضين بعد ذلك أن يتخذوا إجراءاً وقائياً فعالاً مثل الهرب اللجوء للملاجىء . . . الخ .
- أما بالنسبة للسكان فالتقدير مختلف نتيجة عدم وجود الانذار أو وجوده . . . ثم ساعات وقوعه خلال (24) ساعة ثم وجود الأطفال وكذلك أسلوب الإخلاء . . الخ .

يمكن تقدير العواقب عبر حساب عدد الأفراد في المساحة المتأثرة حيث تعتبر المساحة ذات بعد وشكل معين.

إن تقدير العواقب العظمى في حالة شكل المساحة (III-II) ممكن عبر اختيار اتجاه الريح ومن ثم يحسب العدد الأعظمي للناس ضمن المساحات المتأثرة وفقاً لذلك . وعلى هذا الأساس يمكن :

- حساب تقدير توزع السكان.

- تقدير عامل تصحيح المساحة FA.

- يكن حساب العواقب العرضية Ca.s عبر استخدام المعادلة السبطة التالية: (N.Fm).

يجب تكرير الخطوات ذاتها لأجل جميع الأنشطة الثابتة وطرق النقل.

جدول رقم (4) فئات التأثير: المسافة الأعظمية ومساحة التأثير

فئة مسافة التأثير	Effect distance (m) category	فئة مساحة التأثير (هكتار ) Effect area category (ha)		
( )	category	n e e de <b>I</b> e e e e	II	III
A B C D E F G H	0-25 25-50 50-100 100-200 200-500 500-1000 1000-3000 3000-10 000	0.2 0.8 3 12 80	0.1 0.4 1.5 6 40	0.02 0.1 0.3 1 8 30 300 1000

## جدول رقم (5): الكثافة السكانية

Description of the area وصف المنطقة	الكثافة (أشخاص / هكتار) Density (persons/ha)
Farmland, scattered houses	5
Individual dwellings	10
Village, quiet residential area	20
Residential area	40
Busy residential area	80
Urban area, shopping centers, centre of city	160

جدول رقم (6): عامل التصحيح FA من أجل توزيع المناطق المأهولة الرئيسية داخل الدائرة بدلالة نصف قطرها ومسافة التأثير الأعظمية

Effect area category فئة مساحة التأثير	Populated fraction (%) of the circular area الجزء المأهول (%) للمساحة الدائرية				
	100 %	50 %	20 %	10 %	5 %
I	1	0.5	0.2	0.1	0.05
п	1	1	0.4	0.2	0.1
III	1	1	1	1	1

# مضمون نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى

#### 1.5. تحديد أسباب الحوادث الصناعية الكبرى

يؤخذ في الاعتبار لدى تحديد وتصنيف وتقييم مخاطر منشآت الحوادث الكبرى إجراء تحليل مفصل يهدف إلى تحديد مصادر الخطورة الكامنة والتي يمكن أن تؤدي إلى وقوع خلل / فعل يؤدي إلى حادث خطر قد يقود إلى وقوع حادث كبير، كما يهدف هذا التحديد إلى التوجيه لوضع نظم سلامة وسيطرة فعالة للحد من احتمالات وقوع الحوادث الكبرى والتي يمكن أن تنجم عن تداخل عامل أو أكثر من العوامل التقنية والإنسانية والبيئية في وقت واحد ويمكن التعرف على الأسباب التي يمكن أن تشكل مصدر خطورة كامنة من خلال تقييم وتحديد مصادر الخطورة في العوامل التالية:

#### 1.1.5 العوامل التقنية

وتتعلق هذه العوامل بخصائص ومواصفات وتشغيل المكونات المادية الأساسية والفرعية لمنشأة المخاطر الكبرى التي تحتوي على المادة الخطرة والتي يجب النظر إليها من وجهة نظر السلامة على أنها بوضع حرج دائم في ظروف التشغيل المعتاد يمكن أن يقود إلى حالة أو وضع خطر وشاذ في ظروف التشغيل غير المخطط له. ومن الأسس العملية المعيارية لتشغيل هذه المكونات أن تكون وفقاً لمواصفات التصميم والصنع والتركيب والاستثمار قادرة على أن تتحمل أعباء التشغيل مع توفر عامل أمان وثقة مناسب في ظروف الانحراف عن التشغيل المخطط له أو المعتاد ومن أهم أسباب ومصادر الحوادث الخطيرة التي يمكن أن ترجع إلى خلل أو عيوب هي العوامل التقنية التالية:

- التصميم المعياري والهندسي للمنشأة .
- مواصفات تصميم وصنع وتركيب الأوعية والتجهيزات الحرجة وأجهزة الإمداد وتوصيلاتها ومعدات وأجهزة التحكم المرتبطة بها (أجهزة مراقبة الحرارة الضغط مستوى الجريان أو المنسوب . . . الخ).

- أنظمة وتجهيزات الأمان (أجهزة وصمامات تصريف الضغط أجهزة التعادل وحدات الاشتعال - التبريد. . . الخ).
- أعطال طارئة في نظم وتجهيزات المراقبة والإنذار والاتصالات والحواسيب وأخطاء برامج الحواسيب .
- انحرافات عن ظروف التشغيل المعتاد نتيجة عيوب في برامج المراقبة أو
   الصيانة الوقائية والتصحيح.
  - خلل في الإمداد بالمواد أو مصادر الطاقة.
  - خلل في أعمال بدء / وقف سير الأنشطة الحرجة.
  - تكوين منتجات جانبية خطرة خلال سير العمليات.
- توسع غير مخطط له في الإنتاج و/ أو إدخال عمليات أو طرق عمل ومواد جديدة أومواد تتضمن شوائب تشكل مصدر خطورة.

#### 2.1.5 العوامل الإنسانية

العوامل البشرية من أهم العوامل ذات الصلة بالتحكم ومنع وقوع الحوادث الخطيرة أو التسبب بهذه الحوادث لدى وجود خلل / نقص في نظام تشغيل العاملين في منشآت المخاطر الكبرى ويمكن أن تشكل الاعتبارات والعوامل التالية مصدراً هاماً في التسبب بالحوادث الخطيرة لا سيما بالنسبة للعاملين في أنظمة السلامة الحرجة وأنظمة الطوارىء:

- عدم توافق المقدرات البدنية والعقلية والنفسية لاستيعاب وتنفيذ متطلبات العمل والتصرف في ظروف العمل المعتاد والظروف الحرجة بشكل آمن.
  - نقص التعليم التدريب الخبرة.
- وقوع حوادث طارئة للعاملين في أنظمة وتجهيزات السلامة الحرجة (أنظمة التحكم وأنظمة الأمان وأنظمة التدخل) مثل ظهور الإجهاد أو الإصابات الطارئة أو الوفاة المفاجئة.
  - إساءة استعمال الأدوية والمشروبات.
- عدم استيعاب الترتيبات التنظيمية والتنفيذية الخاصة بالعمل على الأجهزة الحرجة.

تأثير العوامل والظروف المناخية على الأداء.

#### 3.1.5 العوامل الخارجية

- أمطار عواصف صواعق).
  - 2. سوء توطين.
  - زلازل انهيارات تربة سيول.
- الأنشطة الاقتصادية / السكانية / طرق النقل والمواصلات المحاورة.
  - 3. أعمال الأذى والتخريب المقصود.

#### 2.5. تقييم منشآت المخاطر الكبرى

#### 1.2.5 الأهداف

. تهدف برامج تقييم المخاطر المطبقة على المنشآت المصنفة كمشآت مخاطر كبرى إلى أهداف عامة تتناول تقييم الخطر الإجمالي للمنشأة والذي يبنى على أساس المراجعة المعمقة لمختلف المشكلات التقنية والتشغيلية لمنشأة المخاطر الكبرى بهدف الوصول إلى:

- تحديد مبكر للمشكلات التي يمكن أن تتطور إلى حادث خطير.
  - تجنب تعديلات التصميمات المتأخرة للمنشأة.
- كشف الأخطار التقنية والتنظيمية ومعايير الأداء لأدنى حد ممكن.
  - تحديد فعالية نظم وعناصر السلامة الحرجة.
- كشف العوامل الإنسانية والخارجية التي يمكن أن تشكل مصدراً للحوادث.
- تقدير فعالية برنامج الوقاية الفردية المطبق للحماية من المخاطر أو
   التدخل لمعالجة الحوادث الطارئة .
  - الوقوف على فعالية إجراءات الصيانة الوقائية والتصحيح.
    - تقييم فعالية برامج وخطط الطوارىء.
- تحديد دقيق للأخطار المتبقية التي لم تستوعبها نظم السلامة و/ أو نظم الطوارىء المطبقة على مستوى المنشأة.

#### 2.2.5 معاييرالتقييم

- يجب أن يتم التقييم استناداً الى معايير مميزة موضوعة ومعتمدة وموثقة بشكل مسبق تشمل على وجه الخصوص.
- معايير تقنية على أساس المواصفات الوطنية أو مواصفات أخرى موثوقة مثل ISO ASME- DIN BS لتقدير فعالية وجدارة الأنظمة الحرجة.
- معايير هندسية لتقييم جدارة الإنشاءات والتركيبات الأخرى للمنشأة وملحقاتها.
  - معايير أداء العاملين في المنشأة .

تحدد هذه المعايير على أساس الوصف المهني المحدد لمختلف الانشطة في المنشآت مع التدقيق في الأنشطة المرتبطة بمصادر حدوث مخاطر كبرى على أن يشمل ذلك تقييم الخبرات المطلوبة واللياقة البدنية والعقلية للعاملين على تجهيزات حرجة وخطط التدخل.

# 3.2.5 برنامج التقييم

في أي تقييم فعال للخطر هناك مجموعة أسئلة هامة لابد من تحديدها والإجابة عليها بشكل دقيق من قبل القائمين بالتقييم وتحليل المخاطر في المنشآت الخطرة وهي:

- 1. وجود خطر/ مخاطر؟
- 2. ما هو نوع / شكل المخاطر؟
- 3. ما هو المصدر / المصادر التي يمكن أن تؤدي إلى الخطر؟
- 4. ما هو الخلل / أو الخطأ الذي يمكن أن يحدث ويشكل مصدراً للخط؟
  - 5. ما هي أسباب حدوث هذا الخلل / الخطأ؟
  - 6. ما هو احتمال حدوث هذا الخلل/ الخطأ؟
    - 7. ماذا سيحدث إذا وقع الخلل / الخطأ؟
  - 8. ما هي الإجراءات التي يمكن القيام بها لمنعه من الحدوث؟

# 9. ما هي إجراءات التحكم بالخطأ والحد من نتائجه؟

- يجب أن يتم التقييم الشامل للمنشآت الخطرة خلال عمل المنشأة بالطاقة المخططة والقصوى لتحديد وجود أية مشكلات تشغيلية يمكن أن تؤثر على جدارة الأداء والأنظمة، مثل التسربات أو الخلل في النظم وبرامج المراقبة وكشف الأخطاء التنظيمية الأخرى.
- يجب أن يجري أيضاً اختبار شامل للمنشأة خلال فترات التوقف المخططة للوحدات المعنية ، إضافة إلى القيام بالاختبارات اللا إتلافية اللازمة لتقييم جدارة التجهيزات الحرجة التي لا يمكن الكشف عليها خلال فترة التشغيل المعتاد .
- يجب أن تخضع جميع التجهيزات التي تم تقييم حالتها على أساس (الحالة الحرجة) إلى فحوصات إضافية معمقة في الموقع أو في المخابر المختصة.
- يجب على القائمين بتنفيذ برنامج التقييم تقدير العوامل الخارجية المختلفة التي يمكن أن تشكل مصدراً لتطور أنظمة العمل الحرجة إلى حالة خط, ة.
  - تقدير فترات تواتر التقييم.
    - تسجيل النتائج.

# 4.2.5 تواترالتقييم

- يطبق برنامج التقييم الشامل للمنشأة بشكل دوري خلال مدة تحدد محلياً وفق نظام السلامة القائم على مستوى المنشأة تبعاً لطبيعة الأنشطة الخطرة والتكنولوجيا المستخدمة في التصميم والتجهيزات.
- يطبق برنامج التقييم على التجهيزات الحرجة الأساسية ضمن مدة محددة لكل نوع من التجهيزات الحرجة. ويجب النظر إلى ساعات وطاقة التشغيل كأساس في تحديد تواتر التقييم والمراجعة لهذه التجهيزات.
- يطبق برنامج إعادة التقييم الشامل للمنشأة فور إجراء أية تعديلات

- أساسية على مواد تجهيزات نظم العمل القائم أو التوسع وبعد كل حادث خطير مسيطر عليه أو تقلبات مناخية هامة.
- يطبق برنامج إعادة تقييم خطط وبرامج الطوارى، لدى قيام أية تعديلات هامة في توطين المنشآت الاقتصادية او الاجتماعية والسكنية المجاورة.

#### 5.2.5 الأجهزة المسؤولة عن التقييم

- . تنفذ برامج التقييم تبعاً للمسؤوليات المحددة من قبل الأجهزة التالية:
- جهاز السلامة على مستوى منشأة المخاطر الكبري ويعتبر هذا الجهاز مسؤولاً بشكل مباشر عن تطبيق برامج تقييم دورية مخطط لها بشكل مستق.
  - الجهاز الوطني التنفيذي للسلطة المختصة.
- الجهات الاستشارية المنتدبة من قبل إدارات المنشآت الخطرة أو السلطة
   الوطنية المختصة.

# 3.5 تحليل وتحديد احتمال حدوث المخاطر الكبرى في المنشآت

إن إجراءات تقييم المنشآت الخطرة على أساس الحالات الحرجة سوف تساهم في تحديد الأجزاء والأوضاع عالية الخطورة من خلال القياسات التي تجري على التجهيزات ومراجعة النظم والمخططات والبيانات التي تم جمعها وهذه المعلومات سوف تساهم في الوصول إلى تحليل يؤدي إلى تطبيق أساليب واقعية لاستيعاب المشكلات القائمة وتطبيق الحلول العملية لها، من خلال تنفيذ برنامج تحليل يمكن من:

- تحديد الأجزاء عالية الخطورة.
- تحديد مناطق السلامة الحرجة ضمن الأجزاء عالية الخطورة والتي تتطلب معالجة إضافية.
- اختبار النتائج الخطرة التي يمكن أن تترتب على انهيار أي جزء خطر في النشأة.
  - تحديد الأجزاء الحرجة التي تحتاج إلى تجهيزات أمان مؤازرة (إضافية).
  - تحديد الأجزاء الحرجة وغير الحرجة التي تحتاج إلى تصحيح أو استبدال.
    - وضع قاعدة عملية لوضع و/ أو مراجعة برامج التفتيش والمراقبة .

- تحديد الخلل والنواقص في خطط وبرامج التدخل لمعالجة حالات الطواريء.
- تحديد تواتر الحدوث للمشكلات المتصلة بمصادر وأسباب الحوادث الخطرة.
- تطوير برامج المراقبة والصيانة الوقائية للمنشأة بشكل عام وللأجزاء الحرجة على وجه الخصوص.

#### 4.5 مبادىء تحليل عواقب الحوادث الكبرى

· يجري تقدير الآثار المترتبة عن وقوع خطر كبير استناداً إلى تحليل نتائج التقييم الذي سبق إجراؤه على منشأة المخاطر الكبرى وتقدير التأثيرات الفورية والبعيدة المدى الناجمة عن وقوع حادث كبير ومدى تأثر الفئات التالية بهذا الحادث:

- العمال السكان.
- المنشأة ونظام العمل.
  - الجوار والبيئة.
  - المجتمع المحلى.

يتم ذلك من خلال تحديد النوع والخصائص الذاتية والصحية للمادة الخطرة المتحررة أو المنفجرة وتحديد مسارات انتشار ووصول تأثيراتها الخطرة، تبعاً للظروف المناخية السائدة والطارئة وتقدير نوع وحجم المشكلات الخطرة المرافقة لوقوع الحادث بالنسبة للأشخاص المعرضين داخل وخارج المنشأة والمنشآت المعرضة لمخاطر الحادث (انفجار و/ أو حريق مترافق بحرارة عالية) واحتمال شمول الحادث لأقسام أخرى داخل/ خارج المنشأة بما في ذلك الأوساط البيئية المجاورة.

يساهم هذا التحليل في تحديد قدرة فعالية المنشأة ونظام الطوارىء المحلي على تحمل أو استيعاب عواقب حدوث انهيار خطر في جزء رئيسي يمكن أن يتطور إلى حادث كبير، وتحسين فعالية الإجراءات المخففة المتبعة لاحتواء عواقب الحوادث الكبرى.

#### 1.4.5 الخطوات الإجرائية المتبعة

تتبع الخطوات الرئيسية التالية لتحديد عواقب حادث كبير في منشأة مصنفة كمنشأة مخاطر كبرى:

- وصف الحادث المحتمل تبعاً للمصادر مثل انفجار خزان يحتوي مواد

- خطرة تسرب (تحرر) مادة خطرة . . .
- تقدير تطور الحادث وشموله مواد أخرى مصنفة كمواد خطرة.
  - تقدير كمية المادة الخطرة المتوقع تحررها في مجمل الحادث.
- تقدير الحالة الفيزيائية للمادة الخطرة في ظروف وقوع الحادث الكبير (غازات أو أبخرة و/ أو سوائل متفجرة أو أتربة).
- تقدير أنواع وشكل الخطورة المرافقة للحادث تبعاً للخصائص الذاتية والخصائص السمية ( انفجارات و / أو حرائق . . و/ أو تحرير مواد سامة) .
- تقدير شكل ومستوى التأثيرات الخطرة على الصحة تبعاً لمسافة ومساحة انتشار ووصول الآثار الخطرة المرافقة لنوع الحادث مع الأخذ بالاعتبارات البيئية التي يكون لها تأثيرات هامة في سير الحادث، على أن يشمل هذا التقدير مختلف المناطق المشمولة بتأثيرات منشأة المخاطر الكبرى التي سبق تحديدها استناداً إلى التقييم الأساسي الذي حددت وصنفت المنشأة بموجبه كمنشأة مخاطر كبرى.

## 5.5 إعداد تقارير السلامة عن منشآت المخاطر الكبرى

تقوم إدارة المنشأة وفق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى بإعداد تقارير سلامة حول منشأة المخاطر الكبرى وتقديمها دورياً إلى السلطة المختصة وتشمل هذه التقارير بشكل عام تحديد المنشآت ذات المخاطر الكبرى والإخطار بها.

وتقسم التقارير التي تعد من قبل إدارة منشأة المخاطر الكبري على النحو التالي:

- تقرير السلامة التفصيلي المبنى على نتائج تقييم المخاطر للمنشأة.
  - تقارير فورية إثر وقوع الحادث.
  - تقارير إثر وقوع حادث خطير تمت السيطرة عليه.

#### 1.5.5 الغرض من التقارير

تقوم السلطة الوطنية المختصة وسلطات الطوارىء بمراجعة التقارير المقدمة من إدارة منشأة المخاطر الكبرى وفقاً لمعايير السلامة المخطط لها في مجال منع الحوادث الصناعية الكبرى ومراجعة خطط الطوارىء والتدخل لمواجهة الأخطار المحتملة عن هذه المنشأة، حيث تساهم هذه

التقارير في مساعدة منشآت المخاطر الكبرى في القيام بمسؤولياتها في مجال تطبيق نظم سلامة وتحكم فعالة بالحوادث الخطرة.

# . 2.5.5 مكونات التقارير

#### 1.2.5.5 التقرير الخاص بتحديد الهوية 1.2.5.5

ويتضمن المعلومات المطلوبة لتحديد المصنع كمنشأة مخاطر كبري.

- معلومات عن صاحب المصنع.
  - معلومات عامة عن المصنع.
- معلومات عن ترخيص المصنع.
- معلومات عن المواد الخطيرة وكمياتها وحالتها الفيزيائية .
- معلومات عن التكنولوجيا الخطرة المستخدمة في العمل بالمنشأة.
- إعطاء بيان عن ترتيبات التشغيل الآمن في المنشأة للتحكم في الانحراف الخطير الذي يمكن أن يؤدي إلى حادث كبير ولعمل إجراءات الطوارىء في الموقع.
- تحديد نوع العواقب للحوادث الكبرى التي قد تحدث واحتمالاتها النسبية (تواتر الحدوث).
- توضيح أن صاحب العمل قد قام بتحديد احتمال الحادث الكبير عنشأته وأنه قدم إجراءات وقائية مناسبة .

#### 2.2.5.5 تقرير السلامة

ويحتوى تقرير السلامة المعلومات الأساسية التالية:

- I. وصف للمنشأة والعمليات:
  - 1. وصف المنشأة:
    - أ- الموقع:
  - تخطيط الموقع.
- البيئة المحيطة (مصانع، طرق، مباني، مستشفيات، مدارس..)
  - ب التصميم الإنشائي:
  - المواد (المتعلقة بالسلامة).

- بيانات التصميم (الضغط، الحرارة، الحجم)
- ج نطاق الحماية ( الحماية من الانفجار ، مسافات الفصل ).
  - د سهولة الوصول إلى المصنع.
  - طرق الوصول إلى المصنع.
  - طرق (الإخلاء) خلال الطوارىء.
    - طرق خدمات الطوارىء.

#### 2. وصف العمليات:

- أ- الغرض الفني من المنشأة .
- القاعدة الأساسية للعملية التقنية.
  - العمليات الأساسية.
- التفاعلات الكيميائية والفيزيائية.
  - تخزين تشغيلي.
- التصريف، الاحتجاز، إعادة التشغيل للتخلص من المخلفات.
  - معالجة الغازات الصادرة.
    - ج ظروف العمليات:
- وصف للعمليات ومدلولات الأمان (الحرارة، الضغط) لكل مرحلة من مراحل العملية.
  - د- وصف العملية:
- وتوضح برسوم تخطيط لتتابع العمليات وتحتوي على المعلومات الآتية:
  - المكونات المستخدمة في العملية.
    - إمدادات المنافع.
    - ظروف التشغيل المميزة.
- حجم الأوعية Vessels والأنابيب المحتوية على المواد الخطرة.
  - أنظمة التحكم في الضغط Press Control System
    - هـ المنافع:
- أنواع المنافع المتعلقة بالأمان ( الكهرباء، البخار، المبردات، الهواء المضغوط، الغاز الخامل) وأيضاً توفر إمدادات الطواريء.

#### II. وصف المواد الخطرة:

# 1. نوع المواد وأسماؤها العلمية والتجارية

- المرحلة التي تتضمن وجود المواد.
  - كمية المواد.
- بيانات عن المادة (كيميائية وفيزيائية).
- بيانات تتعلق بالسلامة (حدوث الانفجار، درجة الوميض، الثبات الحراري).
  - بيانات تتعلق بسمية المواد (السمية، التأثير).
  - القيم العتبية ( الحدود العتبية ، التراكيزات المميتة ) للمواد .

#### 2. حالة المادة

الحالة التي تكون عليها المواد والتي يمكن أن تتحول إليها في ظروف التشغيل الطارئة.

#### III. وصف للوحدات المتصلة بالسلامة:

تحتاج الأجزاء المتصلة بالسلامة والتي تم التعرف عليها في التحليل المبدئي إلى وصف تفصيلي لتقييم المخاطر وتطلب البيانات الآتية:

- الوظيفة.
- نوع ومدى الحمل.
  - أهمية التأمين .
- أهمية التصميم الخاص Special Design Criteria
  - التحكم والإنذار.
  - أنظمة تصريف الضغط.
  - الصمامات سريعة العمل.
  - خزانات التجميع وخزانات الإفراغ.
    - الوقاية من الحريق.

#### 6.5 مراجعة المخاطر

#### 1.6.5 الهدف من مراجعة المخاطر

الهدف الرئيسي من نظام مراجعة المخاطر هو التعرف على طبيعة المخاطر وحجمها داخل المنشأة ونظام العمل للتحكم في هذه المخاطر. ويعتبر هذا النظام من

المراجع الأساسية للسلطات الحكومية عند قيامها بالتفتيش على المنشآت ذات المخاطر الكبرى ويشتمل نظام المراجعة على العناصر الآتية :

- 1. نظرة عامة حول موقع المنشآت.
- 2. مراجعة لكافة الوثائق الخاصة بالمنشأة وطرق التشغيل.
- 3. نتائج الفحوص والمراجعة لأجزاء المنشأة ونتائج المشاهدات لمختلف العمليات والسمات التنظيمية للموقع.
- 4. نتائج المناقشات مع العاملين بالمنشأة على جميع المستويات من عمال تشغيل وصيانة وإشراف وإدارة وأمن ومهندسي سلامة.
- 5. استقصاء المخاطر في تشغيل المنشأة ( المعدات نظم التشغيل التداول التخزين نظم التحكم والسيطرة ).
- 6. استقصاء ومراجعة المخاطر من خلال النظام الإداري (إجراءات ولوائح التشغيل وسجلات الأعمال وتنظيم الوثائق وتدريب العاملن).
- 7. نتائج تقارير تقييم وتحليل واستقصاء المخاطر بالمنشآت وأبعادالحوادث المحتملة والخسائر والأضرار والمخاطر البيئية الناتجة عنها.
  - 8. المخاطر الذاتية ونظم منع تأثيراتها.
  - 9. خطط مواجهة الطوارىء والحوادث والكوارث.
    - 10. التوصيات والمقترحات.

#### 2.6.5 العناصر الأساسية لمراجعة المخاطر

- 1. يجب أن تكون المراجعة دورية وتنظيمية وشاملة حتى بالنسبة للآلات الموجودة خارج الخدمة وتشمل جميع المنشأة والعمليات الحرجة.
- 2. عملية المراجعة تتم بواسطة مجموعة صغيرة مستقلة يكون هدفها تحديد المخاطر المختلفة عن طريق التنبؤ بأماكن المخاطر المختلفة وإمكانية حدوثها بدون أي تأثيرات خارجية على الفريق، وتعتمد الطرق المستخدمة في عملية المراجعة على خبرة ومهارة فريق العمل وهي التي تحدد أماكن المخاطر المختلفة والتداخل والتفاعل الذي يحدث بين المعدات والمواد وهذا يستلزم من فريق المراجعة الآتي:

- زيارة المواقع بالمنشآت ومراجعة نظام الوثائق والطوبوغرافيا الخاصة بالموقع وتصميم الآلات وطرق العمليات والصيانة ووسائل التحكم وإجراءات السلامة وسجلات الآلات والمراجعة والاختبارات والمعايرات الخاصة بالآلات والمعدات والأجهزة الحرجة ووثائق المراجعة السابقة والأخيرة للمخاطر.
- التركيز على المتغيرات والتوسعات التي تحدث داخل المنشأة مع الأخذ بالاعتبار نظام الأمان والسلامة للآلات والمعدات والعمليات الصناعية وما يدخل عليها من تغيرات أو توسعات.
- يجب أن يؤخذ بالاعتبار أثناء إجراء عمليات المراجعة لاستقصاء المخاطر خطط إدارة المنشأة والتقييم والمراجعة التي تمت بواسطة الإدارة .
  - يجب أن تعتمد عملية المراجعة من قبل السلطات المختصة .

# 3.6.5 أسلوب المراجعة

تعتمد فاعلية عملية المراجعة على خبرة ومهارة الفريق القائم بمراجعة واستقصاء الحقائق لتقدير طبيعة العمليات الصناعية مع الاستعانة بالمعايير القياسية والأكواد لتحديد القصور ونقاط الضعف بغرض تحديد نوع وطبيعة المخاطر وتقدير النقاط الحرجة للآلات والمعدات.

- يجب أن تتم عملية المراجعة في أوقات مختلفة قبل وأثناء وبعد التصنيع لتقييم المخاطر المختلفة تحت ظروف التشغيل المتغيرة وعلى المراجع تقديم الأسئلة المختلفة لجميع العاملين والمستويات الإشرافية والإدارية والفنية ومهندس السلامة للحصول على البيانات اللازمة للمراجعة.
- استخدام آلات التصوير والفيديو في عمليات المراجعة لتسجيل بعض العمليات أو الأنظمة لتحديد أماكن الخطر للاستعانة بها أثناء كتابة التقرير الخاص بنتائج المراجعة.
- تحديد طبيعة المنشآت والمواقع القريبة من المنشأة والتوسعات والتطورات التي تحدث بها والتي تشمل المباني والآلات واحتمالات وقوع حوادث منها تؤدي إلى الحرائق والانفجارات وتسرب مواد سامة وتؤثر على سلامة العاملين والبيئة المحيطة مع الأخذ في الاعتبار المخاطر الطبيعية مثل

- الزلازل والفيضانات والصواعق والعواصف وأثرها على سلامة المباني والمعدات وعمليات التشغيل.
- وصف كل العمليات داخل المنشأة وهل العمليات مستمرة أو محددة وكمية وسرعة الإنتاج والخواص الطبيعية والتفاعلات التي تتم أثناء العمليات وهل تتم على البارد أو الساخن وهل يتم استخدام مواد مساعدة في التفاعلات الكيماوية.
- يجب وصف خواص المواد المتداولة والمصنفة في عمليات التشغيل حيث يجب معرفة خواص المواد الأولية المصنفة من الناحية الفيزيائية والكيميائية وكذلك المواد التي يتم تداولها وتخزينها والمواد الوسيطة والمخلفات الصناعية الخطرة وطرق ونوعية الحوادث المحتملة منها مثل الحرائق والانفجارات وانطلاق المواد السامة.
- تحديد الخواص الفيزيائية والكيميائية الهامة للمواد المتداولة والخطرة داخل المنشأة وهي:
  - \* الاسم الكيميائي (أو الاسم التجاري) التركيب الكيميائي.
    - \* الحالة الفيزيائية.
    - \* الضغط البخاري.
    - \* الذوبان في الماء.
      - \* نقطة الغليان.
    - \* نقطة الانصهار.
    - \* نقطة الوميض.
    - \* حدود الاشتعال.
    - \* التفاعل مع الماء والهواء.
- \* الغازات الناتجة عن التفاعلات أو التحليل والاحتراق أو التفاعل الذاتي.
  - \* السمية
  - \* حدود الانفجار الخاصة بها.
- توصيف العمليات داخل المنشأة مثل الآلات والمعدات المستخدمة في التشغيل وأوعية التخزين ومعدات تداول ونقل المواد وكميات المواد الخطرة التي يتم تداولها واستخدامها وتخزينها وتصميم المباني والمعدات

- والمسافات الفاصلة بين الوحدات الإنتاجية المختلفة.
- مراجعة أنظمة التحكم في التلوث والاحتياطات التي تم اتخاذها للوقاية
   من التلوث وحدود التلوث كما يراعى تسجيل اختبارات ومعايرة وصيانة
   الأجهزة والمعدات المستخدمة في أنظمة السلامة ومكافحة التلوث.
- يجب التعرف على المعدات الموضوعة في الخدمة وخارج الخدمة والتعرف على المواد وكمياتها المتداولة ونوعيتها والمخاطر التي تحدث منها ومتوسط الكميات التي يتم نقلها منها في اليوم / الأسبوع / العام. وفي حال تداولها من خلال خطوط الأنابيب فما هو تصميم هذه الخطوط ومعايير وشروط التصميم الهندسية والأكواد التي يتم استخدامها في عمليات التصميم والاختبارات التي تمت عليها وما هو احتمال تعرض هذه المواد وخطوط الأنابيب للمخاطر أثناء النقل والتداول.
- يجب مراجعة نظام وإدارة وأمن التخزين ونوعية المواد التي يتم تخزينها وكمية المواد الكيميائية الخطرة وأهمية توصيفها وطبيعة المواد التي يتم تخزينها في الأوعية والخزانات وأقصى درجة للتخزين بها.
- يجب على المراجع توصيف الآلات والمعدات من حيث تاريخ الخدمة وطبيعتها وتحديد المعدات الحرجة والتعرف على الأحوال والظروف التي تحدث خلال الاستخدام أو الإيقاف من خلال زيارة غرفة التحكم والتعرف على السلامة والوقاية والاختبارات التي تتم عليها دورياً وأماكن الإنذار المختلفة ومدى سرعة التصرف والاستجابة للطوارىء وتقييم فاعلية النظام.
- لابد للمراجع من التعرف على خطط المنشأة للوقاية من الحرائق والانفجارات والأنظمة الخاصة بها مثل خطوط المياه . . محطات ضخ المياه وتوزيع حساسات الإنذار عن الحريق وتوزيع خطة الإطفاء على المواقع المختلفة ووسائل الإنقاذ والإسعافات الأولية .
- يجب على فريق المراجعة التعرف على وتحديد حجم المخلفات والنفايات الخطرة الغازية والصلبة والسائلة التي تنتج عن عمليات التشغيل وأثرها على بيئة العمل والبيئة المحيطة من هواء ومياه والتعرف على طرق التحكم بها ومعالجتها كما يجب مراعاة إلدقة في تحديد نوعية النفايات الخطرة

وطرق تداولها وتخزينها والتخلص منها وإجراءات السلامة الخاصة بها .

- أهمية مراجعة دور إدارة المنشأة في التخطيط لوضع نظام للسلامة والتحكم بالمخاطر وتحديد المسؤوليات وتوعية وتعريف العاملين بالمخاطر ولحوادث وطرق الوقاية منها والتخطيط لمواجهة الطوراىء والمخاطر والحوادث والكوارث ونظم تدريب العاملين على إجراءات السلامة والطوراىء وأنظمة المراقبة والتسجيل والاختبارات ونظام المواد الأولية وطرق تسجيلها وبرامج الصيانة الدورية والوقائية للمعدات والآلات وإعداد تقارير السلامة عن التكنولوجيا المستوردة وجداول التفتيش والاختبارات وسجلات الخدمات الطبية والإنقاذ وسجلات تقييم وتحليل المخاطر ونظام السيطرة على المخاطر الجسيمة، وسجلات الإبلاغ عن الحوادث وسجلات معايرة واختبار الأجهزة والمعدات.
- أهمية قيام فريق المراجعة بمراجعة السجلات وخطط تدريب العاملين على أعمال السلامة وتنفيذ خطط الطوارىء والعمليات الصناعية والإسعافات الأولية وعمليات الإنقاذ.
- أهمية مراجعة خطط الطوارىء لمواجهة الحوادث داخل المنشأة وخارجها ومدى تنفيذها ومطابقتها للواقع والمخاطر والحوادث المحتملة مثل الحرائق والانفجارات وتسرب المواد السامة والعوامل الطبيعية مثل الصواعق أو حدوث تصدع في الأوعية أو الخزانات التي تحتوي على مواد خطرة ومراجعة الخطة وسهولة تنفيذها وتحديد المسؤوليات وطرق مراجعتها وتحديثها وتقييمها والتجارب التي تتم عليها لتلافي أي قصور بها وتنمية مهارات القائمين على تنفيذها والتعديلات التي أدخلت عليها وعلى أنظمة الوقاية والتحكم بالمخاطر والخرائط الخاصة بها ومراكز مراقبة المخاطر وموقعها وسجلات العاملين الرئيسيين بالخطة وتحديد الواجبات الخاصة بهم ووسائل الاتصال بالجهات المعنية بمواجهة الطوارىء ووسائل الإعلام.
- أهمية مراجعة الدراسات السابقة عن تحليل المخاطر وخطط الطوارىء وتنفيذ مراقبة المخاطر بالموقع وتقارير السلامة وتقييمها، وتقارير تفتيش السلطات المختصة، وإعداد قوائم المراجعة وسجلات الحوادث والمواد

الخطرة وتقارير تحليل أسباب الحوادث السابقة التي وقعت بالمنشأة ويجب الأخذ في الاعتبار جميع الدراسات السابقة عند إجراء عملية تفهم الموقع من ناحية مواجهة الطوارىء وتقليل الحوادث وعدم تكرارها والحد منها.

### 4.6.5 مضمون تقرير المراجعة

يجب أن يتضمن تقرير المراجعة البيانات الأساسية التالية:

- 1. معلومات عامة عن المنشأة.
- 2. المحتويات وهي تغطى بعض البيانات التالية:
  - تقریر مراجعة مقدم .....
    - أعد يواسطة ....
      - الاسم .....
      - الوظيفة .....
- التاريخ اليوم .....الشهر ....السنة ....
- هيكل المحتوى: وهو يحتوي الموضوعات الرئيسية ورقم الصفحة والأشكال والمحتويات.
- 4. ملخص لعملية المراجعة والتوصيات: ويحتوي على نظرة عامة للتقرير والفحوص والغرض من التقرير والمراجعة وطريقة المراجعة.
- 5. مقدمة ونظرة على التقرير تتضمن أسباب المراجعة والمزايا والطرق الخاصة في التوصيف والمراجعة والاستقصاء التي تم اتباعها والنتائج التي تم التوصل إليها كما يتم توضيح اسم المراجع وفريق العمل معه مع تحديد المؤهل والخبرة.
- 6. النتائج والاستنتاجات تتم مناقشة نتائج المراجعة في هذا الجزء ورأي فريق العمل في الخطط وإجراءات الطوارىء ونظم السلامة والتحكم وتحليل المخاطر التي وضعت عن طريق الإدارة ومطابقتها مع نتائج المراجعة التي تمت بواسطة فريق المراجعة واستقصاء المخاطر.
- 7. التوصيات : وتتضمن جميع التوصيات والملاحظات ونتائج المراجعة التي تمت عن طريق فريق المراجعة والعوامل المحتملة من المخاطر في المدى القريب والبعيد وإجراءات الوقاية والتحكم لمنع حدوث

وتكرار الحوادث.

- 8. الملاحق والمواد التي جمعت في التقرير.
- 9. المعايير والمراجع التي تم الاسترشاد بها عن طريق فريق العمل.
  - 10 . المفاهيم والتعاريف الواردة في التقرير .

### 7.5 توطين منشآت المخاطر الكبرى

يشكل توطين أو إعادة توطين منشآت المخاطر الكبرى واستعمال المحيط المجاور لهذه المنشآت والذي يقع ضمن مجال تأثير الحوادث التي تقع بها إحدى أهم المسائل المتعلقة بإدارة منع الحوادث الصناعية الكبرى والتحكم الفعال في نتائج الحوادث الطارئة التي يمكن أن تنجم عن هذه المنشآت. ويجب أن يتضمن نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى لدى توطين أو إعادة توطين منشآت المخاطر الكبرى الإجراءات الرئيسية التالية:

أولاً – تقوم الجهة المعنية بإصدار التراخيص الصناعية بإعداد المخططات التنظيمية الخاصة بإقامة المنشآت الجديدة المصنفة كمنشآت مخاطر كبرى والتوسع في أنشطة المنشآت القائمة المصنفة كمنشأة مخاطر كبرى أو إعادة توطينها في مواقع جديدة، مع مراعاة العوامل والظروف التالية في مواقع التوطين اعتماداً على دراسات موثقة من جهات مختصة:

- الظروف الجيولوجية المتصلة بالنواحي الزلزالية واستقرار التربة ومواقع السدود ومجاري الأنهار والسيول.
  - 2. الظروف المناخية السائدة:
- اتجاهات وسرعة الرياح وتبدلها خلال ساعات اليوم وفصول السنة.
  - الرطوبة النسبية السائدة خلال جميع فصول السنة .
- التبدلات المناخية المتوقعة (حرارة أمطار عواصف صواعق).
  - 3. توفر مرافق خدمية أساسية مساعدة في حالات الطواريء

70

- طرق المواصلات.
- شبكات الاتصال.
- 4. التجمعات والأنشطة الاجتماعية والاقتصادية المجاورة
  - المشافي دور النقاهة والاستجمام.
  - المدارس الجامعات المعسكرات.
    - المناطق المأهولة بالسكان.
  - المنشآت الاقتصادية ومراكز الخدمات.
  - 5. عناصر البيئة الغابات المحميات البيئية

ثانياً - تحدد المسافة الفاصلة بين مراكز التجمعات والأنشطة الاقتصادية وبين منشأة المخاطر الكبري بناءً على دراسة تأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

- ألا تتجاوز التراكيز المتوقعة من تسرب المواد الكيميائية المستخدمة في المنشأة نتيجة حادث كبير غير متحكم به أو إطلاق مخطط في حالات الطوارىء الحدود المأمونة التي لا تحدث أية آثار فورية أو مؤجلة على صحة السكان وعناصر البيئة.
- ألا يشكل انفجار أو اشتعال المواد الخطرة المستخدمة في العمل أية عواقب أو آثار خطرة على سلامة السكان المنشآت عناصر البيئة.
- ثالثاً تقوم الجهة المانحة للتراخيص بإبلاغ الجهة الوطنية المختصة بمنع الحوادث الصناعية الكبرى والسلطات المخلية بمخططات التراخيص الممنوحة لمنشآت المخاطر الكبرى.

### 8.5 إعداد وتنفيذ خطط الطواريء

# 1.8.5 أهداف خطط الطواريء و التدخل

تعتبر خطة الطوارىء وإجراءات التدخل، إحدى العناصر الرئيسية الهامة في أي نظام لمنع الحوادث الصناعية الكبرى، سواء كان هذا النظام مطبقاً على المستوى الوطني أو المحلي و/ أو على مستوى منشآت المخاطر الكبرى. ويجب النظر دائماً إلى أن

71

خطط الطوارىء ليست إلا إجراءاً علاجياً يتم في إطار التحكم بعواقب الحوادث الكبرى.

كما تعتبر المباشرة بوضع هذه الخطة وتوفير مقومات ومستلزمات نجاحها من أولويات مهام العمل التي تلي إقرار نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى وإقامة أو تصنيف أي منشأة عمل كمنشأة مخاطر كبرى. ويجب أن تبنى هذه الخطة على خلفية تقييم وتحليل المخاطر وعواقب الحوادث الكبرى التي تشكلها منشأة المخاطر الكبرى حيث يمكن هذا الأسلوب من التحديد الدقيق لعناصر ومقومات واحتياجات تنفيذ خطط طوارىء فعالة وتحقيق الأهداف المرجوة منها على مستوى منشأة المخاطر الكبرى والتي يمكن أن تشمل الأهداف الرئيسية التالية:

1. منع تطور أي حدث خطر طارىء ليتحول بشكل متسلسل إلى حادث أكثر خطورة أو إلى كارثة تشمل تجهيزات و/ أو مناطق تعرض أوسع. ويمكن أن يتم هذا الإجراء عبر التحكم بمصدر الخطورة بسرعة بطرق ووسائل فعالة يتم التخطيط لها مسبقاً.

يمكن تطبيق الإجراءات المتصلة بتحقيق هذا الهدف فقط على مستوى منشأة المخاطر الكبرى باستخدام عناصر مدربة ومجهزة بمستلزمات التدخل في حالة الطوارىء ضمن المنشأة.

2. حصر خطورة الحوادث الطارئة التي تقع لأي من التجهيزات الحرجة في أدنى مجال (حيز) ممكن من خلال قطع مسارات انتشار الخطورة إلى الجوار المهني والبيئي وتوجيه هذه المسارات بشكل لا يؤدي إلى وقوع أية عواقب أو توجيه هاإلى مناطق يمكن أن تكون الأخطار أو الأضرار فيها إلى أدنى حد ممكن بشكل عملى.

تختلف إمكانية وفعالية تطبيق هذا الهدف (في ظروف الطوارىء) بشكل أساسي تبعاً لنوع الحادث ومصدر الخطورة (انفجار - حريق تسرب غازات أو أبخرة سامة) وتقع مسؤولية التخطيط والتنفيذ لتحقيق هذا الهدف على عاتق الأجهزة العاملة على مستوى منشأة المخاطر الكبرى، ويكون لمؤازرة جهاز الطوارىء التابع للسلطة المحلية دور بارز وفعال في تحقيق هذا الهدف.

3. التحكم بمسارات الحادث الكبير ومنع أو الحد من تأثيراته الخطرة

داخل وخارج حدود ومنشأة المخاطر الكبرى و/ أو خفض عواقب هذه التأثيرات على السكان والممتلكات والبيئة المجاورة إلى أدنى مستوى ممكن وتقع مسؤولية تحقيق هذا الهدف على عاتق سلطات الطوارىء المحلية ويكون لمؤازرة جهاز الطوارىء العامل لدى منشأة المخاطر الكبرى دور فعال في تحقيق هذا الهدف.

- 4. توفير وتقديم المساعدات الإنسانية الميدانية المتصلة بخدمات الحماية العامة والفردية الإضافية والإخلاء والإنقاذ والإسعاف للأفراد المعرضين للمخاطر أو للمتضررين داخل وخارج المنشأة التي وقع فيها الحادث الكبير. بشكل فوري وفقاً لحجم ومتطلبات ونوع الخطورة الناجمة عن الحادث الكبير. يتولى تحقيق هذا الهدف جهاز الطوارىء العامل لدى السلطة المحلية بالتعاون مع جهاز الطوارىء العامل على مستوى منشأة المخاطر الكبرى.
- 5. توفير الحماية للأفراد العاملين في وحدات وفرق الطوارىء والتدخل ضمن إشراف مباشر ومستقل.
- 6. توفير وتقديم خدمات العلاج الطبي الملائمة للأفراد المعرضين والمصابين حسب نوع المخاطر والتعرضات المرافقة للحادث الكبير من قبل جهاز الطوارىء العامل لدى السطلة المحلية بشكل أساسى.
- 7. توفير أكبر عناية ممكنة بالممتلكات والمواد والوثائق ذات الأهمية الاقتصادية أو الاجتماعية خلال تنفيذ خطط الطواريء والتدخل.
- إزالة مختلف المخلفات السامة والخطرة الناجمة عن الحادث الخطر على مستوى المنشأة التي وقع فيها الحادث والجوار البيئي.

### 2.8.5 مسؤولية أصحاب الأعمال وإدارة المنشآت

يضع أصحاب الأعمال نظاماً لمنع ومواجهة الحوادث والكوارث الصناعية على أن يشمل الخطوات التالية:

1. إعداد خطط وإجراءات طوارىء فعالة في مواقع العمل وإعداد كوادر متخصصة من بين العاملين وتدريبهم على التخطيط وإعداد خطط الطوارىء لمواجهة الحوادث والكوارث في محيط بيئة العمل والبيئة المجاورة التى يمكن أن تتعرض لخطر الحوادث الكبرى الناجمة عن

- المنشأة وتوفير المعدات والأجهزة اللازمة لتنفيذ الخطة وتوفير سلامة القائمين على تنفيذها.
- تحدید المخاطر و تحلیلها و تقییم الآثار الضارة الناتجة عنها باستخدام معاییر و مواصفات أمان ملائمة لطبیعة المخاطر و الأنشطة القائمة في المنشأة.
- اتخاذ التدابير الفنية والتنظيمية التي تضمن سلامة التصميم والتنفيذ والتشغيل وتطبيق برامج صيانة فعالة .
- 4. تقديم المعلومات عن الحوادث المتوقع حدوثها وخطط الطوارى ، في المنشآت للسلطات والأجهزة المسؤولة عن وضع خطط وإجراءات الطوارى ، والتي تهدف إلى حماية السكان والبيئة خارج موقع المنشأة .
- تحليل الحوادث التي كادت أن تقع ومناقشة الدروس المستخلصة منها
   مع العمال وعمثليهم ومع مسؤول السلامة والتشغيل والإدارة.
- اتباع الخطط والتدابير اللازمة للحد من الآثار الناتجة عن الحوادث الجسيمة مع إجراء الاختبارات والتقييم الدوري لفاعلية هذه الخطط والإجراءات ومراجعتها دورياً.
- 7. إعداد تقرير تفصيلي يُقدم إلى السلطات المختصة يحوي تحليلاً مفصلاً للأسباب التي أدت إلى الحادث والآثار والخسائر الناتجة عنه والتوصيات والإجراءات التي ينبغي اتخاذها لمنع تكرار الحادث.
- 8. التعاون مع السلطات المسؤولة عن خدمات الطوارى، وتبادل المعلومات ورسم وتنفيذ خطط الطوارى، والتدخل في كل ما يتصل بالحد من تأثير الحوادث الكبرى.

### 3.8.5 مسؤولية السلطات المختصة:

1. تكفل السلطات المختصة إعداد خطط وإجراءات مواجهة الطوارىء تتضمن الترتيبات الخاصة لحماية الإنسان والبيئة خارج موقع كل منشأة ذات مخاطر كبرى ومراجعتها على فترات زمنية دورية واتخاذ التدابير اللازمة للتنسيق مع الهيئات التنفيذية ذات الصلة بمواجهة

- الكوارث والحوادث المكبري.
- 2. إعداد كوادر فنية وإدارية متخصصة في تقييم المخاطر وتخطيط الطوارى، ومدربة مهنياً وعلمياً لإجراء عمليات التنسيق والتحقيق والتقييم وتقديم المشورة لتنفيذ القوانين والمعايير الوطنية والدولية في مجال إعداد وإدارة منع الحوادث والكوارث الصناعية.
- 3. تضع السلطات المختصة سياسة شاملة لتحديد المواقع والمدن الصناعية والمسافات الآمنة للفصل بين التجمعات السكنية والعمرانية والمرافق العامة والمنشآت التي يحتمل أن تؤدي إلى وقوع كوارث وحوادث تؤثر على سلامة العاملين والبيئة.
- 4. نشر المعلومات وتدابير السلامة والسلوك الصحيح الواجب اتباعه بين أفراد الجمهور عند وقوع حوادث جسيمة وتحديث هذه المعلومات والمنشورات بصفة دورية وإعادة نشرها على فترات زمنية مناسبة وتحديد أسلوب إعلام المواطنين عن الحوادث والكوارث وتطوراتها وسبل التعامل معها.
- 5. إعداد خرائط توضيحية لاستخدامها عند وقوع الحوادث والكوارث على أن تشمل مراكز الطوارىء ونقاط توزيع وسائل مكافحة الحرائق والانفجارات والإنقاذ والوقاية والإسعافات الطبية.
- الإعداد والتنسيق بين الهيئات المعنية بتقديم الخدمات لمواجهة الحوادث والكوارث مثل فرق الإنقاذ ومكافحة الحرائق والانفجارات والرعاية الطبية والعلاجية ومساهمات الجمعيات الأهلية والمنظمات الشعبية.
- 7. تقييم الاحتياجات من المأوى المؤقت والمواد الغذائية والخدمات الصحية ووسائل النقل والإخلاء وإعداد خطة للتنسيق والتعاون على المستوى المحلي والإقليمي والمركزي والدولي لضمان استمرارية تدفق الإمداد بالمعدات أو التجهيزات اللازمة للسيطرة على الأزمات الناجمة عن الحوادث الكبرى.
- 8. إنشاء قاعدة معلومات حول المعطيات المتوفرة محلياً وإقليمياً ودولياً عن كيفية مواجهة الكوارث والتخفيف من آثارها والأضرار الناتجة

عنها.

- 9. إنشاء غرفة عمليات مركزية لتلقي البلاغات عن الكوارث البيئية ومتابعة استقبال وإرسال المعلومات الدقيقة عنها بهدف حشد الإمكانات اللازمة وتشكيل مجموعة عمل لمواجهة الكوارث البيئية عند وقوعها أو التنبؤ بحدوثها تضم في عضويتها ممثلي الجهات المعنية ويكون لرئيس المجموعة كافة الصلاحيات اللازمة لمواجهة الحوادث والكوارث بالتعاون مع الأجهزة التنفيذية المختصة.
- 10- تحليل نتائج الحوادث والكوارث من ناحية الخسائر البشرية والاقتصادية والاجتماعية والأسباب التي أدت إليها، وأوجه النقص والقصور في تنفيذ الخطط الموضوعة، والعمل على رفع الكفاءات وتنمية المهارات الفنية والميدانية والإدارية للتعامل في مواجهة الحوادث والكوارث والأزمات.

### 4.8.5 سياسات خطط الطوارىء

يجب أن تبنى أي خطة طوارىء تعد بشكل مسبق للتدخل في ظروف الحوادث الصناعية الكبرى على سياسات واضحة يتم وضعها عادة بالاستناد إلى الأهداف المخطط لها وفق النظام الوطني لمنع الحوادث الصناعية الكبرى، حيث يتيح اتباع هذا الأسلوب في العمل المشاركة الفعالة لمختلف الجهات والأطراف المعنية بشكل مباشر أو غير مباشر بالأنشطة والمهام ذات الصلة بالتدخل في حالات الطوارىء، إضافة إلى اعتماد هذه الأهداف كمعايير لفعالية خطط الطوارىء التي يتم تبنيها. ومن أهم الأهداف التي يجب أن تحققها خطط التدخل في ظروف الطوارىء ما يلي:

- المحافظة على حياة وسلامة وصحة جميع الأفراد المعرضين لمخاطر الحوادث الصناعية الكبرى داخل وخارج منشآت المخاطر الكبرى.
- الحد إلى أدنى مستوى ممكن من نسبة الأضرار الناجمة عن الحوادث على الممتلكات والنظم البيئية .
- المساعدة في إعادة الأوضاع في مختلف الأنشطة المعرضة للحوادث الكبرى إلى الأوضاع السابقة للحادث بأسرع زمن ممكن.

### الحفاظ على السمعة الاجتماعية والاقتصادية .

### 5.8.5 مسؤولية التخطيط للطواريء

يتولى الجهاز المسؤول عن منع الحوادث الصناعية الكبرى على مستوى المنشأة المصنفة كمنشأة مخاطر كبرى مسؤولية التخطيط والتنفيذ لبرامج الطوارىء التي يمكن أن تقع نتيجة الأنشطة التي صنفت بموجبها المنشأة كمصدر لحوادث أو كوارث كبرى.

وبشكل عملي فإن دور هذا الجهاز ومدى مسؤولياته في التخطيط لحالات الطورايء يمكن أن يكون متطابقاً في مختلف المنشآت المصنفة كمنشآت مخاطر كبرى بغض النظر عن طبيعة المخاطر والعواقب المترتبة عليها، إلا أن التنفيذ العملي للتدخل في ظروف الطوارىء لتنفيذ هذه الخطط يختلف تبعاً لمجموعة من الاعتبارات والتي تتمثل بشكل رئيسي فيما يلي:

- متطلبات التدخل في ظروف الطوارى، من حيث التجهيزات والآليات والأفراد والإمداد في ظروف الطوارى، حيث لا تتوفر لمعظم منشآت المخاطر الكبرى الإمكانيات التقنية والمادية لتوفير هذه المتطلبات بشكل يتلاءم مع طبيعة نتائج الحادث الكبير الذي يقع لها.
- شمول الحوادث الكبرى لمناطق مجاورة تقع خارج إطار مسؤوليات المنشأة الإدارية والتقنية وإمكانياتها في تغطية احتياجات التدخل لمعالجة عواقب الحوادث الكبرى خارج حدود المنشأة.
- شمول الحوادث الكبرى لمنشآت مجاورة مصنفة كمنشآت مخاطر كبرى واحتمال تطور الحادث بشكل مأساوى .
- متطلبات معالجة عواقب الحوادث الكبرى من الكوادر والتقنيات المتصلة بخدمات الإسعاف والمعالجة الطبية والخدمات المؤازرة الأخرى التي تعمل بشكل مستقل خارج المسؤولية الإدارية والقانونية لإدارة النشأة.
- اختلاف الاحتياجات التقنية والطبية والإمداد بالخدمات المؤازرة الأخرى التي يجب توفرها وتقديمها في ظروف الطوارىء.
- موقع المنشأة بالنسبة لمراكز الخدمات ذات الصلة بالطوارىء، وتوفر
   المواصلات والاتصالات خلال وقوع الحادث الكبير.

وبالرغم من أن بعض منشآت المخاطر الكبرى تتوفر لديها الإمكانيات التقنية

والبشرية والمادية لتغطية معظم احتياجات التدخل والمعالجة في الظروف الطارئة على مستوى المنشأة إلا أن جميع منشآت المخاطر الكبرى غير قادرة في الظروف المعتادة على معالجة أخطار شمول عواقب الحادث الكبير للبيئة المجاورة أو حتى معالجة عواقب الحادث على الأفراد المتضررين على مستوى المنشأة التي يقع فيها حادث كبير بالسرعة الملائمة.

وعلى هذا الأساس فإن التخطيط للطوارى، والتدخل في ظروف الحوادث الكبرى يجب أن يتم الإعداد المسبق له بشكل عملي بين جميع الأجهزة والجهات ذات الصلة المباشرة وغير المباشرة بمنع الحوادث الصناعية الكبرى ومعالجة عواقبها مع الإشارة إلى أن إدارة منشآت المخاطر الكبرى من أهم الجهات التي يجب أن تشارك بشكل مباشر في التخطيط للطوارى، وإجراءات التدخل في الحوادث الكبرى إضافة إلى الجهات التالية:

- إدارة السلطات المحلية.
- إدارة منشأة و/ أو منشآت المخاطر الكبرى في المنطقة الجغرافية التي يتم التخطيط المسبق لمنع الحوادث الصناعية الكبرى فيها .
- إدارة سلطات الطوارىء المحلية بما في ذلك أجهزة الإطفاء والإنقاذ عندما تعمل بشكل مستقل عن سلطة الطوارىء المحلية .
  - إدارة سلطات الإسعاف والخدمات الطبية .

كما أن لمساهمة بعض الجهات والأجهزة ذات الصلة المباشرة بالحوادث الكبرى في مجال الإعداد لخطط الطوارىء دوراً هاماً في نجاح هذه الخطط مثل:

- سلطات الأمن المحلية والدفاع المدنى.
  - مراكز المعلوماتية.
  - أجهزة السلامة والصحة المهنية.
    - الجمعيات الأهلية.

### 6.8.5 إجراءات خطط الطوارىء

يجب أن تتضمن أي خطة طوارىء تعد على مستوى منشآت المخاطر الكبرى أو على المستوى المحلي بهدف توفير مقومات نجاح الخطة والاستفادة القصوى من مختلف الإمكانيات البشرية والموارد والمساهمات التي تقدمها مختلف الجهات المتعددة لخطط الطوارىء والتدخل بشكل واقعي خلال عمليات الطوارىء من خلال وضع نظام

# مراجعة تفصيلية للخطة يحدد بشكل واضح الإجراءات التالية:

- مركزية القيادة والتحكم في إدارة عمليات الطوارىء على مستوى المنشآت التي تتعرض لحادث كبير أو على مستوى الأجهزة المحلية المسؤولة عن تنفيذ خطط الطوارىء.
- تنسيق نشاطات الجهات والأطراف المشاركة بشكل مباشر أو غير مباشر في تنفيذ خطط الطواريء والتدخل.
- إعداد تفصيلي منطقي للأساليب والخطوات بما في ذلك التجهيزات والعناصر اللازمة للتحكم بالحادث الكبير في كل مرحلة من مراحل تطوره المتوقعة .
- تحديد النواقص والعيوب في خطط الطوارىء المتوقع ظهورها لدى تطبيق هذه الخطط في الظروف المختلفة للحوادث الكبرى والإجراءات العملية التي يمكن اتباعها لمعالجة هذه العيوب من قبل مختلف الجهات المساهمة في تنفيذ هذه الخطط.
- مستويات التدريب والخبرة التي يجب أن تتوفر لدى إدارات العناصر المساهمة في تنفيذ هذه الخطط.
- تحديد مفصل لواجبات مختلف العناصر العاملة على تنفيذ خطط الطواريء والتدخل.

### 7.8.5 مراجعة خطط الطواريء والتدخل

يجب أن تراجع خطط الطوارى، والتدخل بشكل مفصل من قبل الجهات المشاركة في وضع هذه الخطط للتأكد من استمرار صلاحية وفعالية هذه الخطط في تحقيق الأهداف المخطط لها في مجال الحماية من أخطار الحوادث الصناعية الكبرى وفقاً لما يلى:

- أن تحون فترات دورية يتم تقديرها وفقاً للاعتبارات التقنية والإدارية التي يكن أن تكون ذات علاقة مباشرة.
- 2. بعد كل تعديل يتم على المواد الخطرة أو التقنيات والوسائل وأساليب العمل التي يمكن أن تشكل مصدراً للإخلال بنظام السلامة المطبق على مستوى المنشآت المصنفة كمنشآت مخاطر كبرى.
- 3. بعد كل تعديل في التوطين في الجوار المعرض لعواقب الحوادث

الكبري

- 4. بعد كل تعديل في تجهيزات وأساليب عمل أجهزة الطوارى العاملة على مستوى منشآت المخاطر الكبرى أو السلطات المحلية
- 5. بعد كل حادث خطر كاد أن يؤدي إلى حادث كبير في أي منشأة مخاطر كبرى.

### 8.8.5 إجراءات الطوارىء على مستوى المنشأة

- 1. وضع خطة العمل التنفيذية وتشكيل مجموعات الاتصال مع الأجهزة المحلية وغرفة العمليات المركزية المسؤولة عن تلقي البلاغات عن الحوادث الجسيمة والكوارث والسلطات الحكومية المسؤولة.
- اتخاذ الإجراءات والتدابير الخاصة بنظام الإبلاغ والإنذار داخل وخارج المنشأة.
- 3. تعيين القيادات والأفراد المعنيين بإدارة مواجهة الحوادث والطوارىء وتحديد واجباتهم ومسؤولياتهم وتدريبهم بصفة منتظمة ودورية على تنفيذ الخطة لتلافى أى قصور فيها أثناء إجراء التجارب الوهمية عليها.
- 4. تحديد وتنظيم مكان مركز قيادة الطوارىء والسيطرة على الحوادث والكوارث داخل المنشأة وتشكيل العناصر البشرية المسؤولة عن ادارتها مع تحديد مهامهم ومسؤولياتهم الفنية والإدارية.
- اتخاذ القرارات اللازمة بشأن وقف أو استمرار الإنتاج وإمكانية الإخلاء.
- 6. تقييم الاحتياجات والموارد اللازمة من العمال ووسائل الوقاية والمعدات بالمنشأة لتنفيذ الخطة الموضوعة بالنسبة للحوادث المختلفة التي تم تقديرها مع خدمات الطوارىء بالمنشأة ومدى توافقها مع الإمكانيات المتاحة بالمنشأة.
- 7. الإجراءات التي يمكن اتخاذها لاستدعاء العاملين والفنيين والمنين والمنتخصصين داخل المنشأة أو خارجها.
- 8. إعداد قواعد ومعايير وجداول للتقييم والتحليل الذاتي للوضع أثناء تنفيذ الخطة التي تم إعدادها لمواجهة الطوارىء والأزمات والحوادث والكوارث داخل المنشأة وكذلك للموقف بعد وقوع الكارثة.

# 1.8.8.5 الإندار والاتصال:

- 1. على إدارة المنشأة أن تبادر عند بداية أي حادث أو طارىء إلى إبلاغ جميع العمال المعنيين والجمهور خارج الموقع بالسرعة المكنة.
- 2. على إدارة المنشأة أن تقوم بإعلام جميع العاملين بالمنشأة عن أماكن وسائل الإنذار لضمان إخطار العاملين بالحوادث في الوقت المناسب.
- 3. على إدارة المنشأة دراسة وتقدير مدى احتياجاتها لأنظمة الإنذار للطوارىء بما يتناسب مع حجم المنشأة والعاملين بها.
- 4. يتم تركيب نظام للإنذار بحيث يكون بأعداد مناسبة يكن تشغيلها من أي موقع بالمنشأة.
- 5. في بيئة العمل التي يكون فيها مستوى الضوضاء مرتفعاً يجب على إدارة المنشأة تجهيز مواقع العمل بوسائل إنذار مرئية لتنبيه العاملين بالمنشأة في حالات الطوارىء والحوادث.
- 6. على إدارة المنشأة تجهيز نظام يمكن الاعتماد عليه لإخطار خدمات الطوارىء بمجرد سماع الإنذار بالموقع، ويجب أن يتم الاتفاق على تفاصيل سبل الاتصال بين إدارة المنشأة وخدمات الطوارىء داخل وخارج الموقع.

# 2.8.8.5 إدارة الطوارىء

على إدارة المنشأة أن تعين مراقباً للحوادث بالموقع ونائباً له لمراقبة طريقة التعامل مع الحادث، ويكون مراقب الحوادث والكوارث مسؤولاً عما يلى:

- 1. تقدير درجة الحادث لكل من خدمات الطوارىء الداخلية والخارجية.
- 2. بدء إجراءات الطوارىء لضمان سلامة العاملين وتقليل الخسائر البشرية والاقتصادية والبيئية.
  - 3. إدارة عمليات الإنقاذ ومكافحة الحريق.
  - 4. إعداد الترتيبات للبحث عن المصابين عن طريق فرق الإنقاذ.
- 5. إعداد الترتيبات لإخلاء العاملين بالمنشأة ونقلهم إلى أماكن التجمع والتي يتم تحديدها مسبقاً على الخرائط.

- 6. إعداد نقطة الاتصال مع مركز مراقبة الطوارى، والسيطرة.
- 7. تقديم المشورة للجهات المعنية بتنفيذ خطة مواجهة الطوارىء.
- 8. يتولى إدارة وقيادة مواجهة الطوارى، في غياب المراقب الرئيسي والذي يتولى المهام التالية:
- أ- تقدير حالة الطوارىء بالموقع وتنفيذ خطة الطوارىء في البيئة الخارجية خارج حدود المنشأة .
- ب- اتخاذ إجراءات السيطرة والتحكم في المنشأة وبقية الأقسام الإنتاجية التي لم تتأثر بالحادث.
  - ج- تقدير وتقييم وتحليل الحوادث المحتملة بالمنشأة.
- د- إصدار الأوامر الخاصة بإيقاف بعض أقسام المنشأة التي تعرضت للخسائر والمخاطر وإخلاء العاملين فيها بعد استشارة مراقب الحوادث والفنيين.
- ه- توفير الرعاية الطبية والإسعافات الأولية للمصابين والإشراف على نقلهم إلى مراكز العلاج والوحدات الصحية إذا استدعى الأمر ذلك.
- و- إبلاغ السلطات التنفيذية المختصة بمواجهة الحوادث مثل إدارة الدفاع المدنى والإطفاء.
- ز- تنظيم ومراقبة حركة المرور داخل المنشأة أثناء تنفيذ خطة الطوارىء وإجراء عملية الإخلاء لبعض أقسام المنشأة .
- ح- إتخاذ التدابير اللازمة لإعادة الأقسام بالمنشأة التي تأثرت بالحادث الي ما كانت عليه قبل حالة الطوارىء.
- ط- إصدار البيانات الرسمية عن تطورات الأحداث إلى أجهزة الإعلام.
- ظ- تدريب مجموعة من العاملين في المنشأة على عمليات الإنقاذ والإسعافات الأولية وطرق الإخلاء واستقبال المصابين في الأماكن المحددة لذلك والتي يتم تحديدها على الخرائط الخاصة بخطط الطوارىء.

# 3.8.8.5 مراكز مراقبة الطوارىء ومواجهة الحوادث والكوارث

1. على إدارة المنشآت إعداد مراكز لمواجهة الحوادث والكوارث يتم

- من خلالها إدارة العمليات الخاصة بالسيطرة على الحوادث والأزمات داخل المنشآت.
- 2. يتم تجهيز مراكز وغرف العمليات الخارجية الخاصة بمواجهة الطوارىء والأزمات داخل المنشآت بأجهزة الاتصال وذلك لاستقبال وإرسال المعلومات والتوجيهات إلى القائمين على تنفيذ خطة الطوارىء داخل وخارج الموقع.
- 3. تحتوي مراكز وغرف العمليات الخاصة بمواجهة الحوادث والكوارث بالمنشآت على المعدات والأجهزة التالية لضمان تنفيذ الخطة بكفاءة عالية والسيطرة على الأشخاص القائمين على مواجهة الأزمات:
- أ- عدد كاف من أجهزة الاتصال السلكية واللاسلكية تتناسب مع مساحة المنشأة وعدد العاملين فيها.
  - ب- مذياع وأجهزة اتصال تتناسب مع حجم المنشأة.
- ج- رسم توضيحي ومخطط خاص بخطط الطوارىء مدون عليه السانات الآتية:
- المخازن والمستودعات الخاصة بالمواد الكيماوية والمواد الخطرة والنفايات السامة والمواد المشعة .
  - شبكة مكافحة الحرائق ومصادر المياه البديلة.
    - شبكات المياه والصرف الصحى.
      - مداخل وطرقات المنشأة .
- الأماكن الخاصة بأجهزة ومعدات السلامة والإنقاذ ووسائل الوقاية الشخصية.
  - مراكز تلقي الرعاية الطبية والإسعافات الأولية.
- مراكز ونقط تجمع العاملين بالمنشأة في حالة الطوارىء أو الاخلاء.
- موقع المنشأة بالنسبة للتجمعات السكانية والمناطق الصناعية المحطة بها.
- الأقسام الإنتاجية بالمنشأة والمكاتب الإدارية والورش الخدمية والمخازن وتوزيع العاملين على هذه الأقسام.

- قائمة كاملة بالعمال القائمين على خدمة الطوارى، ومواجهة الحوادث والكوارث على أن تتضمن العناوين الخاصة بهم وأرقام هواتفهم.
- قائمة بالسلطات المحلية ومراكز خدمات الطوارىء في المنشأت المجاورة مع عناوينها وأرقام الهواتف الخاصة بها.
- قائمة بمراكز الوحدات العلاجية المختصة لتلقي المصابين في حالة الحوادث وكذلك إدارة الدفاع المدني ومكافحة الحرائق وشرطة النجدة وغرف ومراكز الإسعاف الخارجي وغرفة العمليات المركزية في الإدارات المحلية.
- على إدارة المنشأة اتخاذ التدابير اللازمة لإجراء عملية تقييم المخاطر بتحديد موقع غرفة العمليات ومراكز الطوارىء بحيث تكون في منطقة آمنة وبعيدة عن المخاطر الناتجة من الحوادث والكوارث.
- 5. على إدارة المنشأة تجهيز مركز عمليات للطوارى، يكون بديلاً عن المركز الرئيسي للطوارى، في حالة تعرضه للمخاطر الناتجة عن الحوادث والكوارث والتي تؤثر على كفاءته في السيطرة وإدارة الأزمات.

### 4.8.8.5 العمل في الموقع أثناء الحوادث والطواريء

- على إدارة المنشأة إعداد خطط الطوارى، بشرط أن تضمن المرونة اللازمة لإتخاذ التدابير والقرارات المناسبة والفورية في الوقت الملائم لدى مواجهة أحداث جديدة أثناء تنفيذ الخطة.
- على إدارة المنشأة عند إعداد خطط الطوارى، أن تأخذ في الاعتبار النواحي الآتية:
- 1. التدابير اللازمة لإخلاء العمال من الأقسام المعرضة لمخاطر عبر الطرقات ومنافذ الإخلاء المخصصة لذلك والتي يتم وضع علامات وبطاقات تشير اليها بطريقة واضحة وسهلة الفهم.
- 2. تعيين مجموعة عمال الطوارى، وتسجيل كافة العمال في نقاط ومراكز التجمع وإرسال أسمائهم إلى مراكز الطوارى، بالمنشأة.
- 3. يقوم مركز الطوارىء بمراجعة أسماء العاملين الواردة من نقاط

- التجمع ومقارنتها بقوائم العمال العاملين في الأقسام الإنتاجية التي تم إخلاؤها بالمنشأة .
- 4. إعداد سجلات خاصة بالعاملين في مركز الطوارى، على أن تتضمن العناوين والهواتف الخاصة بحيث تتم مراجعتها وتحديثها دورياً.
- 5. إعداد الترتيبات اللازمة لإصدار البيانات الخاصة بحالة الطوارىء على أجهزة الإعلام وتعيين شخص مسؤول يكون المصدر الوحيد لهذه البيانات.
- وتأمين المواقع المختلفة في المنشأة التي تأثرت بالحادث وعدم السماح بدخول العاملين إلى أماكن العمل إلا بعد تأمين الأقسام الإنتاجية المختلفة والتأكد من سلامتها.

### 5.8.8.5 التخطيط لإجراءات التوقف أثناء الطوارئ

على إدارة المنشأة اتخاذ التدابير والإجراءات الفنية اللازمة التي تتضمنها خطة الطوارىء لإيقاف بعض العمليات الإنتاجية في المنشأة أو كلها أثناء الحوادث أو الكوارث .

# 6.8.8.5 **الاختبارات والتجارب الخاصة بتنفيذ مواجهة خطة** الطوارىء

- 1. على إدارة المنشأة عند الانتهاء من إعداد خطة الطوارى، والمخططات الخاصة بها عرضها على الجهات ذات العلاقة مع توضيح الوسائل المختلفة لتنفيذ الخطة ودور كل عامل في تنفيذها.
- 2. على إدارة المنشأة اتخاذ الإجراءات والترتيبات اللازمة للقيام بالاختبارات والتجارب الدورية المنتظمة على تنفيذ الخطة لتلافي القصور والعيوب فيها.

## 9.8.5 التخطيط لمواجهة الحوادث الكبرى خارج المنشآت

تشكل خطة الطوارى، والتدخل التي تعد لمعالجة عواقب الحوادث الصناعية الكبرى خارج حدود المنشأة إحدى مسؤوليات السلطات المحلية التي تخضع منشأت المخاطر الكبرى لإشرافها، وتشكل خطط الطوارى، التي تعد لمواجهة الحوادث الكبرى

على مستوى منشآت المخاطر الكبرى جزءاً أساسياً من هذه الخطة التي تعالج بشكل مفصل عواقب الحوادث الكبرى على مستوى المنشأة المعرضة لحادث كبير والجوار بحيث تحقق الأهداف الرئيسية التالية:

- المساهمة في إنجاح خطة الطوارىء التي تعد على مستوى منشآت المخاطر الكبرى وتحقيق الأهداف المخطط لها من خلال تقديم الدعم الفنى والبشرى.
- التحكم بالحادث الكبير خارج حدود المنشأة وخفض تأثيراته إلى أدنى حد ممكن على السكان والجوار.
- تنفبذ عمليات الإنقاذ داخل وخارج المنشآت التي تتعرض لحادث كبير.
- توفير وتقديم خدمات الإسعاف والمعالجة الطبية الملائمة للأفراد المعرضين داخل المنشأة المعرضة لحادث كبير والسكان والجوار البيئي.

يجب أن يتم وبشكل دوري مراجعة خطة الطوارى، والتدخل التي توضع للتحكم بالحوادث الكبرى داخل وخارج منشآت المخاطر الكبرى بالتنسيق بين الجهات المعنية مباشرة بمنع الحوادث الكبرى ومعالجة عواقبها على المستوى المحلي بعد إجراء تقييم وتحليل مفصل لعواقب الحوادث الكبرى التي يمكن أن تنجم عن المنشآت المصنفة كمنشآت مخاطر كبرى، ويمكن أن تشمل المراجعة الإجراءات التالية:

- تنظيم عمليات إصدار الأوامر الخاصة بأنظمة الإنذار وتنفيذ الإجراءات والتدابير من غرفة العمليات المركزية وتنظيم الهياكل الإدارية الخاصة بموظفي تنسيق الطوارئ ومراقب المنشآت ومراقب الموقع الرئيسي والعاملين على تنفيذ خطة الطوارىء.
- تحديد الأفراد المعنيين في مراكز الاتصالات المختصة وشبكة الاتصالات مع قوائم بأرقام الهواتف الضرورية في حالة الطوارىء.
- تحديد مواقع وأماكن معدات وأجهزة الطوارىء المختصة وآلات الرفع الثقيلة والجرافات ومعدات وأجهزة الإنقاذ ومكافحة الحرائق.
- المعلومات المتوفرة عن الهيئات والشركات المختصة في مواجهة الكوارث والحوادث.
- المعلومات عن المواد الكيميائية والنفايات الخطرة والمواد المشعة وأماكن

- تواجدها واستخدامها في العميات الصناعية وتداولها وتخزينها مع موجز عن مخاطرها وطرق التعامل معها أثناء الحرائق والانفجارات الناتجة عنها ووسائل الوقاية ونوعية أجهزة الإطفاء الواجب استخدامها عند التعامل معها.
- المعلومات عن حالة الطقس والمناخ السائد في منطقة الحوادث والتنبؤات بحالة الطقس لأهمية هذه المعلومات عند إجراء المكافحة الخاصة بالحرائق ومواجهة أبخرة الغازات الضارة التي تؤثر على المناطق الصناعية والسكانية المجاورة لمنطقة الحادث.
- ترتيبات المساعدات الإنسانية مثل مراكز الإخلاء، والإمداد بالأغذية عند الطوارىء، ومراكز العلاج الطبي والإسعافات الأولية لمعالجة المصابين، وسيارات الإسعاف.
  - ترتيب التعامل مع وسائل الإعلام وإبلاغ أهل وأقارب المصابين.

### 1.9.8.5 دور موظف تنسيق الطوارىء خارج المنشآت

- 1. تحدد خطة الطوارى، خارج المنشآت مسؤول تنسيق ونائباً له مع إعطائه الصلاحية اللازمة لتنسيق خدمات الطوارى، ومواجهة الأزمات.
- 2. يتولى مسؤول تنسيق الطوارىء إصدار الأوامر الخاصة بشأن التعامل مع حالة الطوارىء خارج المنشأة.
- 3. يعمل مسؤول تنسيق الطوارى، خارج الموقع كضابط اتصال مع المراقب الرئيسي للطوارى، بالمنشأة طوال فترة الطوارى، لتلقي المعلومات عن تطور الأحداث داخل المنشأة.
- 2.9.8.5 دور إدارة المنشأة في إعداد خطة الطوارىء خارج حدود المنشأة لمواجهة الحوادث والطوارىء
- عندما تقع مسؤولية إعداد خطة طوارىء خارج المنشأة على إدارة المنشأة يجب عليها اتخاذ الآتى:
- أ- تضمن إدارة المنشأة أن كافة الهيئات والمنظمات والجهات التنفيذية والسلطة المختصة بالتعامل مع حالات الطوارىء قدتم إعلامها

- وإطلاعها على خطة مواجهة الحوادث والكوارث بالمنشأة.
- ب- تقوم إدارة المنشأة بتعيين موظف لتنسيق الطوارىء مع السلطات المختصة بمواجهة الحوادث.
- ج- على إدارة المنشأة اتخاذ الإجراءات اللازمة لإختبار وتنفيذ خطة الطوارى، خارج الموقع بالتزامن مع التجارب العملية لإختبار خطة الطوارى، داخل المنشأة لتقييم السلبيات والإيجابيات في عملية تنفيذ خطة المواجهة للطوارى، داخل وخارج المنشآت.
- 2. لدى تولي الإدارات والسلطات المحلية مسؤولية إعداد خطة الطوارى، خارج المنشآت، عندها يجب تنسيق التعاون وتبادل المعلومات مع مسؤولي تنفيذ خطة الطوارى، داخل المنشآت للمساعدة في تنفيذ الخطة بكفاءة عالية على أن تشمل هذه المعلومات وصفاً للحوادث المحتملة داخل المنشآت.
- على إدارة المنشآت إبلاغ الجهات التنفيذية والسلطات المختصة المسؤولة عن تنفيذ الخطة الخاصة بمواجهة الطوارىء عند حدوث أي تغير في أوضاع المنشأة وكمية المنتج من المواد الخطرة.

# 3.9.8.5 دور السلطات المحلية والتنفيذية في تنفيذ الطوارىء

- 1. عند تولي السلطات المحلية مهمة تنفيذ خطط الطوارى عارج المنشآت يجب عليها تعيين مسؤول تخطيط للطوارى يتولى إعداد خطط مواجهة الحوادث والكوارث كما يتولى التنسيق مع المنشآت والجهات التنفيذية الأخرى وإصدار التعليمات واتخاذ التدابير اللازمة في حالات الطوارى عارج المنشآت.
- 2. يقوم مسؤول تخطيط الطوارىء التابع للسلطات التنفيذية بالتنسيق والتعاون مع إدارة المنشأة للحصول على المعلومات والبيانات التي توفر له قاعدة البيانات الخاصة بإعداد خطط الطوارىء خارج المنشآت.
- 3. يقوم مسؤول تخطيط الطوارىء التابع للسلطات التنفيذية بالتنسيق مع الجمعيات الأهلية والمنظمات الشعبية ومنظمة أصحاب الأعمال

- لبيان إمكانية مساهمتها في إعداد خطط مواجهة الحوادث والكوارث من الناحية المادية والتقنية وبحيث يحدد مسؤول تخطيط الطوارىء دورها ومساهماتها المكنة في إعدد الخطة.
- 4. التنسيق مع أجهزة الإعلام للمساهمة في تكوين رأي عام من المتطوعين للمساهمة في تنفيذ الخطة من الناحية البشرية والمادية.
- 5. على ضابط الطوارىء اتخاذ التدابير اللازمة للقيام بالتجارب العملية لتنفيذ خطط الطوارىء خارج الموقع على أن تتزامن مع مواعيد الاختبارات الخاصة بالمنشأة.

### 4.9.8.5 دور خدمات الطوارىء

- 1. يجب أن تتوافق المهام التي تقوم بها السلطات المختصة مثل إدارة الدفاع المدني ومكافحة الحرائق والصحة وخدمات الطوارىء والجمعيات والمنظمات الأهلية والشعبية مع القوانين واللوائح الوطنية.
- 2. تتولى إدارة السلامة والإطفاء بالمنشأة بالتعاون مع إدارة الدفاع المدني والإطفاء مهمة السيطرة ومكافحة الحرائق والتعامل مع المواد المتفجرة والخطرة والسامة.
- تنسيق التعاون بين إدارة المنشآت وأجهزة الدفاع المدني والإطفاء لدى السلطات المحلية للتعرف على المستودعات الخاصة بالمواد الكيماوية الخطرة والقابلة للاشتعال والانفجار والمواقع الخاصة بها في الأقسام الإنتاجية المختلفة وأماكن التخزين المخصصة لها على أن يتم توقيع هذه الجهات الخاصة على المخططات الخاصة بخطة مواجهة الطوارىء والحوادث بالمنشآت.
- 4. إعداد وتحديد المراكز الصحية والمستشفيات ومراكز الإسعاف لمواجهة الطوارىء بالتعاون والتنسيق مع السلطات الصحية المحلية والهيئات المسؤولة عن تنفيذ خطة الطوارىء على أن يتم التعاون بين السلطات الصحية وإدارة المنشآت للتعرف على المواد ذات التأثير السام والخطر على سلامة العاملين والمناطق السكنية والصناعية المجاورة لتحديد وسائل العلاج والإسعافات الأولية المناسبة أثناء الحوادث.

5. التنسيق بين السلطات الصحية المحلية المشاركة في مواجهة الطوارى، وبين إدارة المراكز الصحية والمستشفيات الخاصة للحصول على مساعدتها في مواجهة الطوارى، عند وقوع حوادث أو كوارث خاصة في المناطق والمدن الصناعية.

# 5.9.5.8 دور إدارة السلامة التابعة للسلطات الحكومية

اعتماداً على القوانين والقرارات واللوائح المنظمة لأعمال السلامة والصحة المهنية ، يجب على مفتشي السلامة والصحة المهنية التحقق من الأمور التالية :

- أ- أن إدارة المنشآت قد وضعت خطة لمواجهة الطوارى، داخل وخارج المنشأة وزودت السلطات المحلية بالمعلومات حول كيفية الإعداد والتخطيط والتنفيذ لها.
- ب أن إدارة المنشآت قد حددت بدقة الحوادث المحتملة بعد إجراء عمليات تقييم وتحليل للمخاطر التي يمكن أن تؤثر على سلامة العاملين والمناطق السكنية والبيئة خارج المنشأة.
- ج- أن إدارة المنشأة قد قامت بالتنسيق والتعاون مع الهيئات التنفيذية القائمة على تنفيذ خطة الطوارىء، لإجراء الاختبارات على مختلف عناصر الخطة وإجراءات التقييم والتحليل لتحديد الإيجابيات والسلبيات في تنفيذ الخطة ووضع التوصيات اللازمة لتفادي أوجه النقص والقصور التي ظهرت أثناء التجارب.
- د الاطلاع على الإمكانات المتوفرة في المنشأة من معدات الإطفاء والإنذار والإخلاء والإسعافات الأولية ووسائل ومعدات الوقاية وأجهزة الاتصالات ووسائل النقل والمخططات ومراكز الإخلاء والتنظيمات الإدارية والفنية اللازمة لمجموعة العمل المحددة والمسؤولة عن تنفيذ خطة الطوارىء والإمكانيات المتاحة بالمنشأة.
- هـ وضع خطة للتنسيق والتعاون بين إدارة المنشأة وبقية الجهات الأخرى على المستوى المحلي والإقليمي والمركزي لضمان استمرارية تدفق الإمداد بالمعدات والتجهيزات لموقع الحادث أو الكارثة.

90

# مسؤوليات تطبيق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى

#### 1.6 مدخل

يحدد نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى واجبات ومسؤوليات مختلف الجهات الوطنية ذات الصلة بمنع أو الحد من أو تخفيف آثار ومعالجة نتائج الحوادث الصناعية الكبرى من خلال:

- 1. تحديد قواعد التعاون والتنسيق بين مختلف الجهات الوطنية ذات الصلة.
  - 2. تحديد المسؤوليات في حالات الطوارىء داخل/ خارج المنشآت.
    - 3. إعداد ونشر القوائم الخاصة بتحديد:
    - 1.3 المواد وفئات المواد الخطرة وتحديد الكميات العتبية لها.
- 2.3 تحديد الصناعات الخطرة ومسافات الأمان الخاصة بحماية الجوار.
  - 3.3 التكنولوجيا الحرجة المستخدمة في المنشآت الخطرة.
  - 4. وضع المواصفات العامة الخاصة بـ ( جدارة الأنظمة) و (معايير الأداء).
    - 1.4 صنع.
    - 2.4 تركيب.
    - 3.4 تشغيل.
    - 4.4 اختبار .
    - وضع نظام خاص لتوطين منشآت المخاطر الكبرى.
- 6. وضع قواعد مراجعة للأسباب التقنية والبيئية والإنسانية للحوادث الكبرى.
  - 7. وضع أسس تقييم منشآت المخاطر الكبرى.
  - وضع أسس تحليل وتحديد احتمال حدوث مخاطر كبرى.
    - وضع أسس المراقبة والمراجعة.

- 10. وضع قواعد إعداد تقارير السلامة.
- 11. وضع معايير إعداد أنظمة الطوارىء على مستوى المنشآت والسلطات المحلية.
  - 12. وضع مواصفات اختيار العاملين بمنشآت المخاطر الكبرى.
- 13. وضع أسس وقواعد مستويات تدريب العاملين في منشآت المخاطر الكبري.
  - 14. الرعاية الصحية النوعية للعاملين في أنشطة / على تجهيزات حرجة.

#### 2.6 المسؤوليات

يحتاج وضع وتطبيق ومراقبة نظام وطني فعال لمنع الحوادث الصناعية الكبرى ومعالجة نتائجها بشكل عملي وفعال إلى معالجة التداخل الكبير بين جهات وأطراف وطنية متعددة ذات صلة قانونية أو تقنية مباشرة أو غير مباشرة في اختصاصات ومسؤوليات تطبيق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى على المستوى الوطني. وعلى هذا الأساس يجب أن تضمن السلطات الوطنية المختصة وتحدد دور ومسؤوليات جميع الأجهزة والأطراف الأخرى ذات الصلة بمسألة منع و/ أو تخفيف عواقب الحوادث الصناعية الكبرى، ويمكن أن تحدد وتوزع هذه المسؤوليات وفق النظام الوطني لمنع الحوادث الصناعية الكبرى على النحو التالي:

# 1.2.6 مسؤولية وضع وإقرار ومراجعة نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى

يتم إعداد هيكلية النظام وتحديد أهداف ووظائف النظام الوطني لمنع الحوادث الصناعية الكبرى بالتعاون بين الأجهزة الوطنية المختصة وذات الصلة المباشرة بالإشراف على مراقبة تنفيذ هذا النظام ، والسلطات الوطنية المعنية بشؤون بيئة العمل والبيئة العامة ، والسلطة الوطنية المشرفة بشكل مباشر على السلطات المحلية المعنية ببرامج الطوارىء بالإضافة إلى منظمات أصحاب العمل والمنظمات العمالية .

### 2.2.6 مسؤولية الجهاز الوطنى التنفيذي

تقوم السلطة المختصة من خلال جهاز تنفيذي مؤهل بوضع وتنفيذ مختلف الوظائف المتصلة بمنع الحوادث الصناعية الكبرى مع مختلف الجهات بما في ذلك:

- 1. وضع المعايير والقواعد الأساسية الخاصة بتحديد:
  - هوية منشأة المخاطر الكبرى.
    - تصنيف المنشآت الخطرة.
  - وضع وتطوير قائمة المواد الخطرة.
- الصناعات والتكنولوجيا الخطرة (أنظمة السلامة الحرجة).
  - 2. التخطيط والدراسات الموجهة للحماية من المخاطر الكبرى.
- جمع ونشر وتبادل المعلومات الخاصة بمنع الحوادث الصناعية الكبرى.
- 4. تقديم الاستشارات الخاصة بوضع وتطوير أنظمة الحماية والطوارىء.
  - الإشراف على مراقبة تنفيذ نظام منع الحوادث الكبرى.
  - التحقيق في الحوادث الكبرى والحوادث التي كادت أن تقع.
    - 7. جمع الإحصاءات الخاصة بالحوادث الكبرى وتحليلها.
- 8. وضع ومراجعة نظام خاص لمنع / الحد من الحوادث الصناعية الكبرى.
- تحدید التزامات موردي المواد والتکنولوجیا المنطویة على مخاطر کبری.

### 3.2.6 مسؤولية إدارة منشأة المخاطر الكبرى

ينص المنظام الوطني لمنع الحوادث الصناعية الخطيرة على تحميل إدارة منشأة المخاطر الكبرى المسؤولية عن وقوع الحوادث التي تقع على مستوى المنشأة، وكذلك التزام إدارات هذه المنشآت بوضع وتطبيق نظام منع وقوع الحوادث الخطيرة والحد من آثارها الخطيرة بحيث يكون متوافقاً مع النظام الوطني للحماية من الحوادث الصناعية الخطيرة، متضمناً الواجبات والمسؤوليات التالية:

- 1. وضع ونشر السياسة الخاصة بالمنشأة استناداً الى النظام الوطني الخاص بمنع الحوادث الكبرى بالتشاور مع العمال أو ممثليهم.
  - 2. تحديد هوية المنشأة:

إبلاغ السلطات الوطنية المختصة بتطبيق النظام الوطني لمنع الحوادث الصناعية الكبرى على الأنشطة القائمة ضمن المنشأة ضمن النموذج

المحدد من قبل السلطة المختصة.

- 3. وضع ونشر وتنفیذ نظام منع حدوث مخاطر کبری ومراجعته دوریاً
   بحیث یتناول:
  - استخدام جهاز تقنى متوافق مع مهام العمل.
  - توفير المستلزمات المادية والتقنية اللازمة لتنفيذ النظام.
    - اعتماد معايير ومواصفات سلامة خاصة بأمان:
      - تصميم وبناء المنشأة .
      - تصميم وتركيب الأجزاء الحرجة.
- اختبار صلاحية التصميم والتركيب للمنشأة وللأجزاء
   الحرجة فيها مع / وبدون التشغيل المعتاد.
  - وضع وتنفيذ نظام مراقبة للعمليات والتجهيزات الحرجة.
- وضع وتنفيذ برنامج تقييم شامل للمخاطر التي تنطوي عليها المنشأة.
  - وضع وتنفيذ برنامج تحليل النتائج وفق ما يلي:
  - \* تحديد المصادر والتكنولوجيا والعمليات المتضمنة خطورة.
    - تحديد الأسباب المحتملة للحوادث الخطرة.
      - الأسباب الفنية.
      - الأسباب الإنسانية.
      - الأسباب التنظيمية.
      - الأسباب الخارجية.
        - تنفيذ برنامج تصحيح ملائم.
      - وضع وتنفيذ نظام مراقبة مستمرة.
      - وضع وتنفيذ برنامج تفتيش وقائي.
  - التحقيق في الحوادث الخطرة والحوادث التي كادت أن تقع.
  - إجراء مراجعة معمقة وشاملة للنظام بعد كل حادث خطر.
    - 4. إعداد وإبلاغ النتائج إلى السلطات المختصة.
- 5. تسجيل وجمع إحصاءات الحوادث الخطيرة والحوادث التي كادت أن تقع.

- 6. تأسيس وحدة معلومات وتنسيق وتبادل المعلومات مع الأجهزة الوطنية المختصة.
- 7. التحكم بالأعمال المتعاقد عليها ( متعاقدين خارجيين عمال مؤقتين متدربين وزوار).
  - 8. التحكم بمصادر الخطورة الخارجية.
- وضع وتجهيز خطة تدخل فعالة متوافقة مع حالات الطوارىء الأسوء داخل وخارج المنشأة (إسعاف - علاج طبي - فريق تدخل عاجل).
- 10. استخدام ملائم ( اختبار تدريب تحديد المسؤوليات) وتنظيم ساعات العمل / إشراف طبي .
  - 11. وضع وتطبيق نظام إدارة وقاية فردية متكامل ومراجعته دورياً.
- 12. الاستعانة بالخدمات الاستشارية في مختلف الجوانب التي تحتاج الى مراجعة اضافية.

### 4.2.6 مسؤولية الموردين

- 1. يجب على مورد التكنولوجيا والمعدات أن يوضح للجهات المسؤولة وإدارة أصحاب العمل بالدولة المستقبلة للتكنولوجيا عما إذا كانت التكنولوجيا أو المعدات الموردة تتضمن مصدراً للاعتقاد بأنها تشكل خطورة وقوع حوادث خطيرة في ظروف التشغيل المعتاد أو الطارىء، مما قد يؤدي إلى تصنيف المنشأة التي تستخدم هذه المعدات أو التكنولوجيا كمنشأة مخاطر كبرى.
- حيثما تشكل التكنولوجيا أو المعدات خطراً جسيماً فيجب على المورد
   أن يوفر بالإضافة لما سبق معلومات عن النواحي التالية:
- أ- تعريف بالمواد الخطرة وخواصها (الكميات والطريقة التي يمكن بها تخزينها أو تشغيلها أو إنتاجها).
- ب- تعليق دقيق عن التكنولوجيا أو المعدات يوضح الأمور
   التالية:
  - كيف يمكن للتحكم والرقابة واحتواء المواد الخطرة أن يفشل.

- كيف يمكن للحوادث أن تقع.
  - عواقب الحوادث.
- تعرض المنشأة لحوادث خارجية غير عادية مثل انخفاض الطاقة وفشلها والفيضانات والزلازل وظروف الجو غير العادية والتخريب وآثارها.
- الإجراءات التي يمكن اتخاذها للاحتياط من مثل هذه الجوادث.

ج- إدارة النظم لمنع الحوادث من الوقوع وتتضمن:

- استعمال التصميم القياسي ( المعياري).
  - توفير وسائل الوقاية.
    - متطلبات الصيانة.
  - جداول التفتيش والاختبار.
  - الرقابة على أية تعديلات بالمنشأة.
    - طرق التشغيل.
- الاحتياطات ضد الانحرافات عن طرق التصنيع.
- د- التخطيط للطوارى ، بناء على عواقب الحوادث المحتملة الوقوع ويتضمن مايلى:
  - متطلبات ومسؤوليات العاملين الذين يتعاملون مع الطوارىء.
    - متطلبات مكافحة الحريق الضرورية وطرق أدائها.
      - طرق التحكم بالحوادث وتخفيف عواقبها.
    - الخدمات الطبية العاجلة وطرق الأداء والإمدادات المطلوبة.
- الإجراءات اللازمة لإعادة الدخول لمنشأة وقع بها حادث جسيم.
  - ه- الأداء الأمن وتاريخ الحوادث في المنشآت كلما كان ذلك ممكناً.

# 5.2.6 دور الأجهزة الوطنية الأخرى

تقوم السلطة الوطنية المختصة بتحديد دور ومسؤوليات الأجهزة الوطنية والأطراف الأخرى ذات الصلة بتطبيق نظام منع الحوادث الصناعية الكبرى، مع تحديد علاقة هذا النظام مع الأنظمة المعيارية المحلية والعربية والدولية المعتمدة على المستوى

الوطني في مجال الحماية المرتبطة ببيئة العمل وفقاً للقواعد التالية:

يعتبر الدليل الاسترشادي العربي لتصنيف وتعريف وعنونة المواد الكيميائية جزءاً أساسياً في مختلف الترتيبات المتصلة بالمواد الخطرة المستخدمة في منشآت المخاطر الكبري وتشكل جميع التعاريف والأهداف المحددة لهذا الدليل جزءاً من الأهداف المتصلة بالتعامل مع المواد الكيميائية المستخدمة في نطاق منشأت المخاطر الكبري. وتشكل المعايير الخاصة بوضع واعتماد حدود التعرض المهني العربية قاعدة أساسية لتحديد المخاطر على العاملين في منشآت المخاطر الكبري ولا تشكل قيم الكمية العتبية المحددة أي قيمة إضافية لمعايير وحدود التعرض المهنى . . ويجب ألا تزيد مستويات التعرض التي يمكن أن تنجم عن تسرب المواد الكيميائية عن الحدود والمستويات المحددة في الجداول العربية لحدود التعرض المهنى، وفي مختلف حالات الطوارىء يجب ألا تزيد قيم تعرض أي من العاملين في المنشأة والجوار والعاملين في برامج الطواريء عن القيم الكمية المحددة على أساس معيار التراكيز الخطرة على الصحة والحياة. كما يجب أن يراعي لدى التخطيط لإقامة المنشآت ووضع برامج علاج الحالات الطارئة ألا تتجاوز تراكيز المواد الخطرة مستويات تعريض السكان والإخلال بعوامل البيئة المحددة وفقأ للمعايير البيئية الصادرة عن الأجهزة الوطنية لحماية البيئة.

- تحدد أنظمة المواصفات والمقاييس الوطنية والعربية معايير الأمان الخاصة بصنع و تركيب واختبار مختلف التقنيات والمواد المستخدمة والأبنية والآلات ومعدات العمل ونظم الحماية من مخاطر الحوادث في منشأة المخاطر الكبرى، ويجب أن تجري عملية التقييم من قبل إدارات منشآت المخاطر الكبرى على أساس هذه المعايير. ويجب ألا يقل عامل الأمان المستخدم للأجهزة الحرجة عن (1/15). ولدى عدم

وجود مواصفات قياسية وطنية أو عربية خاصة يمكن اعتماد نظام مواصفات ومقاييس دولية موثوقة (على سبيل المثال معايير المنظمة الدولية للتقييس ISO أو أنظمة قياسية أخرى مثل نظام القياس البريطانيBS، و نظام المواصفات الألماني DIN، و نظام المواصفات الألماني ASM وغيرها).

- يجب أن تقوم الجهة المسؤولة عن الاختبارات الصناعية الوطنية أو أية جهة وطنية أخرى تقوم بمهام الاختبارات النوعية للمواد والتجهيزات، بتضمين أنظمة العمل لديها إجراء التعديلات الملائمة للقيام بمختلف القياسات المحددة لاختبارات النوعية والصلاحية التي تتم على المواد وتجهيزات الأنظمة الحرجة في منشآت المخاطر الكبرى.
- تتحمل السلطة الوطنية مسؤولية منح التراخيص الصناعية ووضع الدراسات وإعداد المخططات الخاصة بتوطين منشآت المخاطر الكبرى بالتعاون مع السلطة الوطنية المختصة بالحماية من مخاطر الحوادث الصناعية الكبرى.
- يجب أن لا تشكل أنظمة وخطط الطوارىء المعدة و/ أو المعدلة من قبل سلطات الإدارة المحلية ومنشآت المخاطر الكبرى أية تداخلات مؤثرة على البرامج الوطنية للحماية من الكوارث الطبيعية.
- يجب أن تراعي السلطات الصحية على المستوى الوطني والمستوى المحلي مختلف الاحتياجات الصحية / الطبية المحددة لحالات الطوارىء وفقاً لحجم وطبيعة الآثار الصحية المترتبة على وقوع حادث كبير يقع في نطاق مسؤوليات هذه السلطات على أن تشمل هذه الاحتياجات تقديم خدمات متكاملة (للإسعاف والعلاج). . وفي جميع الأحوال يجب أن تساهم السلطات الصحية المحلية في إعداد الجزء المتصل بمسؤولياتها في برامج وخطط الطوارىء على المستوى

المحلي وعلى مستوى منشآت المخاطر الكبرى.

- يمكن لمراكز المعلومات القائمة على المستوى الوطني أو على المستوى المحلي أن تقدم خدمات جمع وتحليل وتزويد المعلومات الخاصة بمنع الحوادث الصناعية الكبرى لدى عدم توفر مركز معلومات مستقل ومتخصص بهذا المجال على المستوى الوطني. ويجب أن يتم التعاون والتنسيق بين جميع المراكز الوطنية للمعلومات في تقديم مختلف الخدمات المتصلة بمنع الحوادث الصناعية الكبرى.
- يجب أن تخضع مختلف التراخيص التي تمنح للموردين للمراجعة من قبل السلطات الوطنية المشرفة على التجارة الخارجية في كل ما من شأنه الإخلال بنظام منع الحوادث الصناعية وعلى الأخص ما يتصل بمنع استيراد / تصدير مواد قيد استخدامها لأسباب تتصل بخطورتها أو تكنولوجيا وتجهيزات غير آمنة ، وما يتصل بالتزام الموردين في تطبيق النظام الوطني الخاص بتعريف وتصنيف وعنونة المواد الكيميائية الخطرة والضارة بالصحة .

### 6.2.6 دور العمال ومنظماتهم

يمكن لمنظمات العمال أن تساهم بشكل فعال في عمل وتنفيذ نظام التحكم في المخاطر الكبرى بعد إمدادها بالمعلومات الكافية لاختبار العوامل المتصلة باحتمال الحوادث الكبرى واقتراح إجراءات مواجهتها. وعلى منظمات العمال الاستمرار في الارتقاء بالوعي والخبرة لدى الأعضاء في الأمور التي تتصل بسلامة منشآت المخاطر الكبرى.

وإنه لمن المهم تنظيم برامج تدريبية لتنمية الوعي بالمبادىء الأساسية للتحكم في المخاطر الكبرى مع التأكيد على النواحي المتخصصة بنظام التحكم في المخاطر الكبرى في مكان العمل.

ولابد من تشجيع إيجاد متخصصين في اتحاد العمال في المجالات المتصلة

بالتحكم في المخاطر الكبرى إضافة إلى تجهيز واستخدام مواد تدريبية ومعلومات موجهة للعمال أو لمنظماتهم.

ولابد أن يكون هناك تشاور مستمر بين المنظمة وبين العمال فيما يتصل بإنشاء وتشغيل نظام التحكم في المخاطر ومن جهة أخرى فإنه يقع على عاتق العمال مسؤولية تشغيل منشأة المخاطر الكبرى بطريقة آمنة إذ أنه وبغض النظر عن جهود كل من المصممين والإنشائيين للمصنع الكيماوي فإن التشغيل الآمن يعتمد على العمال وعلى معرفتهم بالطبيعة الخطرة للمواد المستخدمة والمخزونة وتقبلهم مسؤولية سلامة المصنع.

ونشير هنا إلى دور العمال الحيوي في مراقبة سلامة مكان العمل والمعدات وتطبيق تعليمات السلامة والصحة المتعلقة بعملهم إضافة إلى ضرورة استخدام وسائل وأجهزة الأمان المتاحة لحمايتهم وحماية الآخرين.

ويجب أن يكون معلوماً أنه لا يسمح لغير العمال المعتمدين بالتدخل أو إزالة أو تغيير أو استبدال أي جهاز أمان أو أي أداة متاحة لحمايتهم أو حماية الآخرين، أو التدخل في أي عملية أو طريقة معتمدة بقصد تجنب الحوادث أو الضرر بالصحة. ولا يسمح للعمال بالعبث بالأجهزة مثل أجهزة التحكم والآلات، و الصمامات، والمواسير والموصلات الكهربية والأدوات غير المرخص لهم بتشغيلها أو صيانتها أو استخدامها.

يجب أن يبلغ المشرف المختص فورياً بأي خطأ في سير العملية، وعندما يكون لدى العمال مخاوف (نتيجة خبرتهم) من أي خطر على الحياة أو الصحة نتيجة عملية معينة موكلة لهم أو لأحد من العمال تحت إشرافهم فلابد من إبلاغ مخاوفهم في الحال للمشرفين ولممثلي السلامة وموظفي الأمن والسلامة في المصنع، حيث أن تكاتف العمال في التعامل مع هذه المخاطر هو أساس لمنع وقوعها.

يجب أن يكون العامل على دراية كاملة بالخطر الكبير الكامن في عمله ويشمل ذلك تدريبه وإعطاءه معلومات عن السلامة والصحة حول تخطيط أو تغيير العمليات أو تنظيم العمل في مختلف الأنشطة التي يمكن أن تشكل مصدراً لحوادث قد تتطور إلى حوادث كبرى.

# الملاحــق

- الجدول الأوروبي 82/50/EEC قائمة المواد الخطرة وكمياتها العتبية.
  - .2 تحليل ماذا لو WHAT IF ANALYSIS.
    - 3. المصطلحات.
    - 4. قائمة الخبراء.

## ملحق رقم (۱) الجدول الأوروبي( 82/50/EEC)\*\* قائمة بالمواد الخطيرة وكمياتها العتبية

CAS No	العتبيّة	الكمية	المال	رقم
92-67-1	كغ	1	4- أمينو ثنائي الفينيل	1
92-87-5	کغ	1	بنزيدين	2
	كغ	1	أملاح البنزيدين	3
62-75-9	کغ	1	ثنائي ميثيل نيتروز أمين	4
91-59-8	كغ	1	2- نفتيل أمي <i>ن</i>	5
	کغ	10	بريليوم ( مساحيق، مركبات)	6
542-88-1	كغ	1	إيتر ثنائي (كلوروميثيل)	7
1120-71-4	كغ	1	1 ، 3- بروبان سولتون	8
1746-01-6	کغ	1	3،2،7،3- رباعي كلورو ثنائي بنزوبارا ديوكسين	9
	كغ	500	خامس أكسيد الزرنيخ، حمض الزرنيخ (خماسي) وأملاحه	10
	كغ	100	ثلاثي أكسيد الزرنيخ، أحماض الزرنيخ (ثلاثي) وأملاحها	11
7784-42-1	كغ	10	الأرسين	12
79-44-7	كغ	1	ثنائي ميثيل كلوريد الكارباموئيل	13
15159-40-7	كغ	1	4- (كلوروفورميل) مورفولين	14
75-44-5	كغ	750	كلوريد الكربونيل (الفوسجين)	15
7782-50-5	طن	25	الكلور	16

 <sup>\* .</sup> يمكن العودة إلى الجدول الأوربي الأساسي باللغة الانكليزية
 \*\* وضعت الكمية العتبية على أساس نقطة تأثير أعظمية تبلغ 500 م من مركز المادة الخطرة .

CAS No	الكمية العتبية	اللـــــــــــــــــــــــــــــــــــ	رقم
7783-06-04	50 طن	كبريتيد الهيدروجين	17
107-13-1	200 طن	أكريلو نيتريل	18
74-90-8	20 طن	سيانيد الهيدروجين	19
75-15-0	200 طن	ثاني كبريتيد الكربون	20
7726-95-6	500 طن	البروم	21
7664-41-7	500 طن	الأمونيا	22
74-86-2	50 طن	الأسيتيلين	23
1333-74-0	50 طن	الهيدروجين	24
75-21-8	50 طن	أكسيد الإيثيلين	25
75-56-9	50 طن	أكسيد البروبيلين	26
75-86-5	200 طن	2- سيانوبروبانول - 2(أسيتون سيانو هيدرين)	27
107-02-8	200 طن	الأكرولين	28
107-18-6	200 طن	كحول الأليّل	29
107-11-9	200 طن	أليّل أمين	30
7803-52-3	100 كغ	هيدريد الأنتموان (ستيبين)	31
151-56-4	50 طن	إيثيلين إيمين	32
50-00-0	50 طن	فورمالدهيد (تركيز) 90%)	33
7803-51-2	100 كغ	فوسفيد الهيدروجين (فوسفين)	34
74-83-9	200 طن	برومو میثان (برومید المیثیل)	35

CAS No	العتبية	الكمية	المصلحة	رقم
624-83-9	كغ	150	إيزوسيانات الميثيل	36
11104-93-1	طن	50	أكاسيد النيتروجين	37
10102-18-8	کغ	100	سيلينيت الصوديوم	38
505-60-2	كغ	1	كبريتيد ثنائي (2– كلورو ايثيل)	39
4104-14-7	كغ	100	فو ساكتيم	40
78-00-2	طن	50	رابع إيثيل الرصاص	41
75-74-1	طن	50	رابع ميثيل الرصاص	42
5836-73-7	كغ	100	بروموريت ( 1-(4,3- ثنائي كلوروفينيل ) -3- تريازين ثيوكاربوكساميد	43
470-90-6	کغ	100	كلوز فينفينفوس	44
535-89-7	کغ	100	كريميدين	45
107-30-2	كغ	1	إيثير كلورو ميثيل ميثيل	46
63917-41-9	طن	1	ثنائي ميثيل حمض فوسفوراميد وسيانيديك	47
786-19-6	كغ	100	كربو فينوثيون	48
10311-84-9	كغ	100	دياليفوس	49
3734-95-0	كغ	100	سيانئوات	50
78-53-5	كغ		أميتون	51
2497-07-6	كغ	100	أكسيد ثنائي سلفوتون	52
2588-05-8	كغ	\00	00 ثنائي إيثيل S ايثيل سلفينيل ميثيل فوسفوروثيوات	53
2588-06-9	كغ	100	00 ثنائي إيثيل S ايثيل سلفونيل ميثيل فوسفوروثيوات	54

CAS No	العتبية	الكمية	11	رقم
298-04-4	کغ	100	ديسلفوتون	55
8065-48-3	کغ	100	ديميتون	56
298-02-2	کغ	100	فورات	57
2600-69-3	کغ	100	00ثنائي إيثيل S ايثيل ثيو ميثيل فوسفورثيوات	58
78-52-4	کغ	100	00ثنائي إيثيل S ايزو بروبيل ثيو ميثيل فوسفورو ثنائي ثيوات	59
108-34-9	كغ	100	بيرازوكسوان	60
115-90-2	کغ	100	بنسلفوثيون	61
311-45-5	کغ	100	باراكسون (ثنائي إيثيل 4- نيترو فينيل فوسفات)	62
56-38-2	كغ	100	باراثيون	63
2642-71-9	كغ	100	أزينفوس – ايثيل	64
3309-68-0	كغ	100	ثنائي O ايثيل S بروبيل ثيوميثيل فوسفورو ثنائي ثيوات	65
297-97-2	كغ	100	ثيونازين	66
1563-66-2	كغ	100	كاربو فوران	67
13171-21-6	كغ	100	فوسفاميدون	68
26419-73-8	كغ	100	تربيت (2، 4- ثنائي ميثيل-1، 3 ثنائي ثيولين 2- كربوكسالدهيد	69
7786-34-7	كغ	100	ميفينفوس	70
298-00-0	كغ	100	باراثيون – ميثيل	71
86-50-0	كغ	100	أزينفوس – ميثيل	72
66-81-9	كغ	100	هيكسيميد حلقي	73

CAS No	العتبية	الكمية	المصلحة	رقم
82-66-6	كغ	100	ديفاسينون	74
80-12-6	كغ	1	رباعي ميثلين ثنائي سلفو رباعي أمين	75
2104-64-5	كغ	100	EPN	76
462-23-7	كغ	1	4- فلورو حمض البيوتريك	77
	كغ	1	أملاخ 4- فلورو حمض البيوتريك	78
	كغ	1	إسترات 4- فلورو حمض البيوتريك	79
	كغ	1	أميدات 4- فلورو حمض البيوتريك	80
37759-72-1	كغ	1	4- فلورو حمض كروتونيك	81
	كغ	1	أملاح 4 فلورو حمض كروتونيك	82
	كغ	1	إسترات 4 فلورو حمض كروتونيك	83
	كغ	1	أميدات 4 فلورو حمض كروتونيك	84
144-49-0	كغ	1	حمض فلورو خليك	85
	كغ	1	أملاح حمض فلورو خليك	86
	كغ	1	إسترات حمض فلورو خليك	87
	كغ	1	أميدات حمض فلورو خليك	88
4301-50-2	كغ	100	فلونيتيل	89
5	كغ	1	4- فلورو -2- هيدروكسي حمض البيوتريك	90
	كغ	1	أملاح 4- فلورو -2- هيدروكسي حمض البيوتريك	91
	کغ	1	استرات 4 فلورو-2- هيدروكسي حمض البيوتريك	92

CAS No	العتبية	الكمية	الــــادة	رقم
	كغ	1	أميدات 4 فلورو -2- هيدروكسي حمض البيوتريك	93
7664-39-3	طن	50	فلورو الهيدروجين	94
107-16-4	كغ	100	هيدروكسي أسيتو نيتريل	95
19408-74-3	کغ	100	1، 2، 3، 7، 8، 9سداسي كلورو ثنائي بنزو - بارا -ديوكسين	96
465-73-6	کغ	100	ايزودرين	97
680-31-9	کغ	1	سداسي ميثيل فوسفور أميد	98
481-39-0	کغ	100	ججلون (5- هيدروكسي نفتالين - 1 ، 4- ديون)	99
81-81-2	كغ	100	وارفارين	100
101-14-4	كغ	10	4،4 َ-ميثلين ثنائي (2-كلورو أنيلين)	101
563-12-2	كغ	100	إيثيون	102
116-06-3	کغ	100	ألديكارب	103
13463-39-3	کغ	10	رباعي كربونيل النيكل	104
297-78-9	کغ	100	أيزو بنزان	105
19624-22-7	کغ	100	خماسي بوران	106
10118-72-6	کغ	10	1- بروبن - 2- كلورو -1، 3- ديول - ثنائي خلات	107
75-55-8	طن	50	بروبلين إيمين	108
7783-41-7	كغ	10	ثنائي فلوريد الأكسجين	109
15045-99-0	طن	1	ثنائي كلوريد الكبريت	110
7783-79-1	كغ	10	سداسي فلوريد السيلينيوم	111

CAS No	العتبية	الكمية	الــــادة	رقم
7783-07-5	کغ	10	سيلينيد الهيدروجين	112
107-49-3	کغ	100	TEBP	113
3689-24-5	کغ	100	سلفوتيب	114
115-26-4	كغ	100	ديمفوكس	115
41083-11-8	كغ	100	1- ثلاثي (هكسيل حلقي) ستانيل- H1-1،2،4- تريازول	116
51-18-3	كغ	10	ثلاثي إيثلين ميلامين	117
	طن	1	فلز الكوبالت، الأكاسيد، الكربونات، الكبريتيدات، على شكل مساحيق	118
	طن	1	فلز النيكل، الأكاسيد، الكربونات، الكبريتيدات، على شكل مساحيق	119
494-52-0	كغ	100	أناباسين	120
7783-80-4	كغ	100	سداسي فلوريد التيللريوم	121
594-42-3	كغ	100	كلوريد ثلاثي كلورو ميثان سلفينيل	122
106-93-4	طن	50	1 ، 2- ثنائي برومو ايثان ( ثنائي بروميد الإيثيلين)	123
	طن	200	مواد قابلة للاشتعال كما هي معروفة في Annex IV (c)(I)	124
	طن	50000	مواد قابلة للاشتعال كما هي معروفة في Annex IV (c)(II)	125
7008-81-3	طن	10	ديازو ثنائي نيتروفينول	126
693-21-0	طن	10	ثنائي نترات ثنائي ايثيلين جليكول	127
	طن	50	ثنائي نيترو فينول، أملاح	128
109-27-3	طن	10	1- جوانيل -4- نيتروز أمينو جوانيل -1- تترازين	129
131-73-7	طن	50	ثنائي (4،2،6- ثلاثي نيترو فينيل) أمين	130

CAS No	العتبية	الكمية	11	رقم
13464-97-6	طن	50	نترات الهيدرازين	131
55-63-0	طن	10	نيترو جليسيرين	132
78-11-5	طن	50	رباعي نترات خماسي ارثريتول	133
121-82-4	طن	50	ثلاثي ميثلين حلقي ثلاثي نيترامين	134
29652-12-1	طن	50	ثلاثي نيترو أنيلين	135
606-35-9	طن	50	2،4،2- ثلاثي نيترو أنيسول	136
25377-32-6	طن	50	ثلاثي نيترو بنزين	137
35860-50-5 129 - 66 - 8	طن	50	ثلاثي نيترو حمض البنزوئيك	138
28260-61-9	طن	50	كلورو ثلاثي نيترو بنزين	139
479-45-8	طن	50	N- ميثيل  – N- 6،4،2،N- رباعي نيترو أنيلين	140
88-89-1	طن	50	6،4،2 ثلاثي نيترو فينول ( حمض البكريك)	141
28905-71-7	طن	50	ثلاثي نيترو كريزول	142
4732-14-3	طن	50	6،4،2 ثلاثي نيترو فينيتول	143
72-71-3	طن	50	6،4،2 ثلاثي نيترو ريزور سينول ( حمض ستيفنك)	144
118-96-7		50	6،4،2 ثلاثي نيترو تولوين	145
6484-52-2	طن	2500	أ) نترات الأمونيوم (1)	146
	طن	5000	ب) نترات الأمونيوم على شكل أسمدة (2)	
9004-70-0		100	نيترات سليلوز (محتوية على > 12.6% نيتروجين)	147
7446-09-05	طن	250	ثنائي أكسيد الكبريت	148

CAS No	العتبية	الكمية	الـــــــــادة	رقم
7647-01-0	طن	250	كلوريد الهيدروجين ( غاز مسيل)	149
	طن	200	مواد قابلة للاشتعال كما هي معرفة في Annex IV (c) (iii)	150
7775-09-9	طن	250	كلورات الصوديوم	151
107-71-1	طن	50	بيروكسي أسيتات ثلاثي بيوتيل (تركيز ≥70%)	152
109-13-7	طن	50	بيروكسي ايزو بيوتيرات ثلاثي بيوتيل (تركيز ≥80%)	153
1931-62-0	طن	50	بيروكسي ماليات ثلاثي بيوتيل (تركيز ≥80%)	154
2372-21-6	طن	50	كربونات ثلاثي بيوتيل بيروكسي ايزو بروبيل (تركيز ≥80%)	155
2144-45-8	طن	50	بيروكسي ثنائي كربونات ثنائي بنزيل (تركيز ≥90%)	156
2167-23-9	طن	50	2،2-ثنائي( ثلاثي بيوتيل بيروكسي) بوتان (تركيز ≥70%)	157
3006-86-8	طن	50	1 ، 1-ثنائي (ثلاثي-بيوتيل بيروكسي) هكسان حلقي (تركيز ≥80%)	158
19910-65-7	طن	50	بيروكسي ثنائي كربونات ثنائي بيوتيل ثانوي (تركيز ≥80%)	159
2614-76-8	طن	50	2، 2ثنائي هيدروبيروكسي بروبان (تركيز ≥30%)	160
16066-38-9	طن	50	بيروكسي ثنائي كربونات ثنائي n بروبيل (تركيز ≥80%)	161
22397-33-7	طن	50	3 ، 6 ، 6 ، 6 ، 9 ، 9 - سداسي ميثيل - 1 ، 2 ، 4 ، 5 - رباعي	162
			أوكساسيكلونونان (تركيز ≥75%)	
1338-23-4	طن	50	ميثيل ايثيل كيتون بيروكسيد (تركيز ≥60%)	163
37206-20-5	طن	50	ميثيل ايزو بيوتيل كيتون بيروكسيد (تركيز ≥60%)	164
79-21-0	طن	50	بيروكسي حمض الخليك (تركيز ≥60%)	165
13424-46-9	طن	50	أزيد الرصاص	166

CAS No	العتبية	الكمية	المصادة	رقم
15245-44-0	طن	50	2، 4، 6- ثلاثي نيترو ريزو رسين أوكسيد الرصاص (ستيفنات الرصاص)	167
20820-45-5 628 - 86 - 4	طن	10	فلمنيات الزئبق	168
2691-41-0	طن	50	رابع ميثيلين رابع نيترامين الحلقي	169
20062-22-0	طن	50	2،2 َ،4،4 َ،6،6 َ - سداسي نيترو ستلبين	170
3058-38-6	طن	50	1، 3، 5- ثلاثي أمينو -2، 4، 6-ثلاثي نيترو بنزين	171
628-96-6	طن	10	ثنائي نيترات إيثلين جليكول	172
625-58-1	طن	50	نترات الإيثيل	173
831-52-7	طن	50	بيكرامات الصوديوم	174
18810-58-7	طن	50	أزيد الباريوم	175
3437-84-1	طن	50	ثنائي - إيزو بوتيريل بيروكسيد (تركيز ≥50%)	176
14666-78-5	طن	50	بيروكسي ثنائي كربونات ثنائي إيثيل (تركيز ≥30%)	177
927-07-1	طن	50	بيروكسي بيفالات ثلاثي بيوتيل ( تركيز ≥77%)	178
7782-44-7	طن	2000	أكسجين سائل	179
74461-11-9	طن	75	ثالث أكسيد الكبريت	180

- يطبق على نترات الأمونيوم ومخاليطها عندما يزيد محتوى النيتروجين المشتق من نترات الأمونيوم عن 28% بالوزن وكذلك على المحاليل المائية لنترات الأمونيوم عندما يزيد تركيز الأمونيوم عن 90% بالوزن.
- 2. يطبق على سماد نترات الأمونيوم الذي يتوافق مع قرار 80/786/EEC ومع الأسمدة المركبة، عندما يكون النيتروجين المشتق من نترات الأمونيوم أكبر من 28% بالوزن. (يحتوي السماد المركب على نترات الأمونيوم مع الفوسفات و / أو البوتاس).

### ملحق رقم (2)

#### تحليل ( ماذا لو) WHAT IF ANALYSIS

#### تقديم:

تختلف الإجراءات المطبقة في التحليل وفق هذه النظرية عن الإجراءات الأخرى المطبقة في طرق تحليل أخرى حيث أن الجهة المستخدمة لهذا النوع من التحليل مطالبة بتطبيق الأسس التي يقوم عليها هذا التحليل وهي بالمعتاد غير متوفرة بشكل كبير إلا أنه مع ذلك يتم تطبيقه في المجالات الصناعية بشكل كبير ويكتسب شهرة لا بأس بها في مجال تطبيقه من قبل المسؤولين ذوي الخبرة ، ويهدف هذا التحليل في المقام الأول إلى دراسة نتائج حوادث غير متوقعة بصورة دقيقة من شأنها أن تؤدي إلى عواقب وخيمة وتقوم الطريقة التي يتم الاعتماد عليها في هذا التحليل على دراسة وتقصي الانحرافات في مرحلة التصميم والإنشاء والتعديل وأهداف التشغيل. ويرتكز هذا التحليل على توجيه أسئلة حيث تبدأ الجملة بتساؤل تقليدي لتوقع خلل أو خطأ في أي من مراحل العمل فعلى سبيل المثال:

- ماذا لوتم استلام المواد الخاطئة؟

- ماذا لو قام المشغل بفتح الصمام (أ) عوضاً عن الصمام (ب) في مرحلة عمل حرجة وخطرة ؟ . . . . الخ .

ويتم تقسيم الأسئلة حسب المناطق قيد التفتيش مثل السلامة الإلكترونية - نقل وتخزين المواد الخطرة - الوقاية من الحرائق - سلامة العاملين الخ.

وتتم معالجة كل منطقة من قبل فريق مكون من اثنين أو ثلاثة من الخبراء وتصاغ الأسئلة وفق الخبرة المكتسبة السابقة ويتم تطبيقها بالإعتماد على الرسومات والأشكال البيانية المعدة بشكل مسبق لهذا الغرض.

#### الهدف:

التعرف على سلسة الحوادث المحتملة ومن ثم تحديد الأخطار المترتبة على ذلك والعواقب والطرق اللازمة لتخفيف حدة تلك الأخطار والتقليل منها وذلك من خلال إعداد ومراجعة قائمة الحوادث المحتملة والعواقب المترتبة على ذلك .

#### موعد التطبيق:

يمكن تطبيق هذه الطريقة التحليلية على المصانع القائمة حالياً خلال مرحلة تطوير الإنتاج والتشغيل الفعلي للوحدات الجديدة.

#### طبيعة النتائج:

قائمة نوعية دون الحاجة إلى تصنيف كمي.

#### البيانات اللازمة:

وثائق متعلقة بالمصنع وعملية التشغيل والإنتاج وإجراءات التشغيل مع إجراء مقابلات شفهية مع العاملين في التشغيل .

#### جميعها:

يقوم بهذه المهمة أحد المسؤولين في المصنع من ذوي الخبرة في مجال التصنيع والإنتاج إضافة إلى إلمامه بأنشطة المصنع ومعدات وتكنولوجيا العمل بشكل كامل مع توافر الخبرة اللازمة في منطق التحليل.

وفي ضوء تلك المعلومات المتوفرة لفريق البحث يقوم الفريق بمهمة إجراء المقابلة الشخصية مع ملاحظة عدم حصر مهمته في إطار الأسئلة التي تم إعدادها وتحضيرها والتي تتمثل في عرض مفصل لتساؤل (ماذا لو)؟ ، بل يتعين على أعضاء الفريق الاستفادة من خبراتهم ومهاراتهم المشتركة كفريق متكامل لضمان نجاح مهمة التفتيش والتحقيق . أما فيما يتعلق بالوقت اللازم لإنجاز هذه العملية فإن ذلك يعتمد بشكل كبير على حجم المصنع والأنشطة التي تدور في إطاره غير أنه من المتعارف عليه قيام الفريق بالعمل لفترة تتراوح ما بين 4-6 ساعات يومياً يقوم فيها بمراجعة مراحل العمل اعتباراً من المواد الخام الداخلة في الإنتاج إلى المنتج الأخير .

#### مثال:

خلال عملية كيميائية مستمرة تم مزج حامض الفسفوريك وغاز النشادر مما أدى الى ظهور مادة لا تشكل خطورة وليست لها أعراض جانبية إضافية هي فوسفات الدي أمونيوم ويعتمد ظهورها بشكل كبير على اكتمال عملية تفاعل غاز النشادر ولكن إذا قلت نسبة حامض الفوسفوريك فإن عملية التفاعل لا تكتمل ويتبخر النشادر كما أن تقليل كمية غاز النشادر يؤدي إلى خروج منتج لا يشكل خطورة في إطار مفهوم السلامة

غير أنه في الوقت ذاته غير مرغوب فيه .

وبناء على ما سبق تم تشكيل فريق بحث للتحقيق في المخاطر الشخصية والعامة التي يمكن أن تنجم عن عملية التفاعل تلك.

وفي الجدول التالي تم إعداد عدد من الأسئلة على غط ماذا لو؟ وذلك للاستعانة بها في عملية التحقيق حيث يقوم الفريق بتوجيه السؤال الأول وقد يتم النظر في المواد الأخرى التي يمكن خلطها مع غاز النشادر والتي قد تشكل تفاعلات خطرة، وإذا ما تحددت تلك المادة أو المواد ومدى توفرها في المصنع يقوم الفريق بتسجيل تلك الملاحظة.

يقوم الفريق بتقديم الاقتراحات الخاصة بإيجاد السبل الكفيلة بعدم استخدام المواد الخاطئة بدلاً من حامض الفسفوريك.

ويستمر الفريق على هذا النمط إلى أن يصل إلى مرحلة الإنتاج.

#### تسجيل النتائج:

يقوم الفريق المشكل بتسجيل النتائج التي تم التوصل إليها والتي تتمثل في الإجراءات والتوصيات الهادفة إلى الحد من الأخطار في المنطقة قيد البحث ويتم مناقشة هذه النتائج مع مدير المصنع وقسم السلامة المختصين وذلك بغية تطبيقها .

#### القوى العاملة اللازمة:

يعين فريق يتكون من شخصين أو ثلاثة لكل منطقة تخضع للتفتيش.

#### الخطوات والإجراءات المتبعة في طريقة التحليل:

- 1. حدد جوانب هذه الدراسة.
- 2. اجمع المعلومات الضرورية.
  - 3. حدد أفراد فريق العمل.
- 4. حدد المراحل والعمليات الحرجة.
- 5. حدد الأفراد المسؤولين عن أنشطة ذات طبيعة حرجة.
  - 6. قم بإجراء المقابلة الشخصية.
    - 7. قم بتسجيل النتائج.

فعلى سبيل المثال لتحديد جوانب الدراسة ثمة مجالان يدخلان في تركيبة هذا النوع من التحليل:

أ) الجوانب المادية في النظام.

ب) الجوانب التي تتناول تصنيف وتحديد العواقب قيد التفتيش والبحث.

وتجدر الإشارة إلى أن كلا الجانبين مرتبطان ببعضهما بصورة كبيرة، فعلى سبيل المثال يمكن تصنيف جانب العواقب المحتملة على أساس السلامة العامة أو الأضرار التي ستلحق بالمصنع . . . الخ .

وبشكل عام يمكن تصنيف الجانب الخاص بتحديد العواقب إلى أقسام أكثر تفصيلاً تندرج تحت الأخطار العامة والمخاطر المحتملة على العمال وآثارها من الناحية الاقتصادية.

ويمكن كذلك تقسيم هذه الأقسام إلى مجالات أكثر تحديداً وتفصيلاً.

#### جمع المعلومات الضرورية:

يتم في هذه المرحلة جمع كافة البيانات والمعلومات لتسهيل مهمة الفريق الذي يتولى عملية البحث والتحليل ويبين الجدول التالي طبيعة المعلومات الواجب توفيرها وتشمل:

أ - الظروف المحيطة والشروط الواجب توفيرها.

ب - المواد المستخدمة في عملية الإنتاج وتشمل النواحي المادية كذلك.

#### وفيما يلي عدد من نماذج أسئلة ماذا لو:

- 1. ماذا لوتم تسليم مادة أخرى تختلف عن حامض الفسفوريك؟
  - 2. ماذا لوتم تركيز حامض الفسفوريك بشكل خاطىء؟
    - 3. ماذا لو كان الحامض ملوثاً؟
    - 4. ماذا لو كان الصمام (أ) مغلقاً أو مسدوداً؟
  - ماذا لوتم تزويد المفاعل بنسبة عالية من غاز النشادر؟
    - 6. ماذا لو كان الصمام (و) مقفلاً؟

ويقدم الجدول التالي نموذجاً لقائمة الأسئلة الخاصة بماذا لو؟

## نموذج لقائمة الأسئلة الخاصة بماذا لو ؟

التوصيات	العواقب والأخطار	ماذا لـو
	لا توجد	تم استلام مادة أخرى بدلاً
	-	من حامض الفسفوريك
التحقق من تركيز حامض	عدم استهلاك غاز الأمونيا	تم تركيز حامض الفسفوريك
الفسفوريك بعد التعبئة وقبل بداية العمليات	وتسربه إلى مناطق العمل	بشكل خـــاطيء
	لا توجد	تلوث حامض الفسفوريك؟
تركيب جرس إنذار وإغلاق الصمام (ب) والسماح بتدفق منخفض من الصمام (أ) إلى المعامل	عدم تفاعل غاز الأمونيا وتسربه إلى مواقع العمل	
تركيب جرس إنذار وإغلاق الصمام (ب) مع السماح بتدفق عالٍ من الصمام (أ) إلى المعامل	تســرب الغــاز إلى مناطق العمل بكمية كبيرة جداً	تم تزويد المفاعل بنسبة عالية من غاز الأمونيا؟

## الملحق (3)

## المصطلحات الفنية

Nearness Accident	الحادث الذي كاد أن يقع
Equipment	معدات
Inspection	تفـــــيش
Emergency	طوارىء
Major	كبير
Hazard	خطر
Control	سيطرة، مراقبة
Training	تدريب
Evaluation	تقـيـيم
Information	معلومات
Men Power	عمال
Storage	تخــــزين
Safety Advice	توجيهات السلامة
Industrial Explosion	انفــجــار صناعي
Major Fires	حــرائق كــبــرى
Major Toxicity	تسمم كبير
Maintenance	صــيـانة
Human Errors	أخطاء إنسانية
Alarm System	نيظيام إنبذار
Accident	حادث
Safety System	نظام سلامة
Operation	تشغيل
Preventing	حسماية
Explosives	متفجرات

Safety Report تقرير سلامة Reporting of Accident تقرير حادث Scope هدف Objectives أهداف اتصالات Communication تحقيق Investigation Major Hazards مخاطر كبرى تحديد الهوية التوطين كمية عتبية Identification Siting Threshold quantity

### ملحـق (4)

## أسماء السادة الخبراء المشاركين في حلقة البحث حول ( الحوادث الصناعية الخطيرة) دمشق (11-1998/10/13)

العنوان	الصفة	الاسم
الأردن - عمان ص.ب (330520)	مدير معهد السلامة والصحة المهنية	د. عبد العزيز عبد الله عربيات
الأردن - عمان ص. ب (330520)	معهد السلامة والصحة المهنية	م. عبد الحميد علي الوريكات
القاهرة - المركز القومي لدراسات الأمن الصناعي - ميدان الحجاز - مصر الجديدة	كيميائي-مدير إدارة المخاطر الكيميائية	ك. شادية يوسف جعفر
المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية -سورية	مدير مديرية الصحة و السلامة المهنية في مؤسسة التأمينات الاجتماعية	ص. هناء سطاس
معهد الصحة والسلامة المهنية تونس	مدير السلامة المهنية	د. عبد القادر معلول
الاسكندرية - جمهورية مصر العربية - خلف 639 طريق الحرية - حنا كليس - هاتف منزل (5700138) فاكس (483637)	مدير السلامة والصحة المهنية بمحافظة الاسكندرية - جمهورية مصر العربية	د. أحمد مصطفى هيبة
المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية - سورية-دمشق - هاتف منزل (5810472)	خبير بيثة عمل	أ. فريد قطريب

العنوان	الصفة	الانسم
كلبة الطب - جامعة دمشق - اوتستراد المزة - هاتف منزل (5425129) عيادة (6621850) كلية الطب (2129496/232)	أستاذ الطب البيئي والمهني المساعد - قسم طب المجتمع - كلية الطب - جامعة دمشق	د. سعید أرناؤوط
بيروت - لبنان		منظمة العمل الدولية
ص. ب (4088-11) هاتف مكتب (371576-01) فاكس (371573-01) هاتف مـنـزل(336262-03)	مدير الفريق الاستشاري متعدد الاختصاصات - المكتب الاقليمي لنظمة العمل الدولية	د. نبيل وطفة
سورية - دمشق جامعة دمشق - كلية الطب - هاتف (3122616) فاكس (3122617)	رئيس قسم طب المجتمع - أستاذ الأمراض المهنية والصحة المهنية - خبير منظمة الصحة العالمية	منظمةالصحة العالمية د. أحمد ديب دشاش
سورية دمشق هاتف (3122616) فاكس(3122617)	مدير المعهد فنية في المعهد	منظمة العمل العربية المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية بدمشق د. محمود ابراهيم ص. صبا حاتم

#### المراجــــع

- 1- ILO.Major Hazard Control. 1988. Geneva.
- 2- ILO. Prevention of Industrial Disasters, International Labour Conference, 1992 Geneva.
- 3- ILO. Encyclopaedia of Occupational Safety and Health.
- 4- American Institute of Chemical Engineers Center for Chemical Process Safety, Guidelines for Technical Management of Chemical Process Safety, 1989.
- 5- American Petroleum Institute Recommended Practice (750) Management of the Process Hazard.
- 6- Department of Planning, Hazards Industry Planning Advisory Paper No (1), Industry. Emergency Planning Guidlines Sydney 1989.

# تم بعونہ تعالی

### المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية

- \* إحدى المؤسسات التنفيذية التابعة لمنظمة العمل العربية.
- \* أنشئ المعهد بناء على قرار مؤتمر العمل العربي رقم (303) لعام 1981 في دورته التاسعة وبدئ بتشكيله عام 1983 بناء على قرار مؤتمر العمل العربي رقم (397) في دورته الحادية عشرة.
- \* مقره مدينة دمشتق الجمهورية العربية السورية وذلك بناء على البروتوكول الموقع بين حكومة الجمهورية السورية ومنظمة العمل العربية (3893).
  - \* بوشر العمل بالمعهد عام 1985 بعد استكمال تجهيزه وتأثيثه.
- \* يهدف المعهد إلى تحقيق سياسات وخطط منظمة العمل العربية في مجال بيئة العمل، من خلال التطوير المستمر للقدرات التقنية والطبية والتنظيمية للكوادر العاملة في أجهزة الصحة والسلامة المهنية لدى أطراف العمل الثلاثة وتنمية الوعى الوقائي والصحى لديهم.
  - \* يعمل المعهد على تحقيق أهدافه من خلال النشاطات التالية:
- 1 إعداد الدراسات والأبحاث وإقامة الحلقات والندوات العلمية المتصلة بمشكلات بيئة العمل.
- 2 إقامة الدورات التدريبية المتخصصة بالصحة والسلامة المهنية على المستويين القومي والقطرى.
- 3 العمل كمركز معلوماتية عربي في مجال اختصاصات المعهد من خلال إصدار الموسوعات والنشرات والمجلات والقواميس وتقديم المشورة الفنية للدول العربية.
- 4- إنتاج وترجمة وتوزيع الوسائل المستخدمة في التعليم والتوعية (دراسات أفلام فيديو
   سلابدات ملصقات...).
- المشاركة في تنفيذ برامج التعاون الفني وتقديم المعونة الفنية المتصلة بتنفيذ الأبحاث والدراسات الخاصة في مجال بيئة العمل.
- 6- التعاون والتنسيق مع المنظرات والهيئات العربية والدولية العاملة في مجال الصحة والسلامة المهنية.
  - 7- تنفيذ المهام التي يكلف بها المعهد من قبل مكتب العمل العربي.