مفهوم السلامة :

تعريف علم السلامة :

هو العلم الذي يسعى لحماية الإنسان من المخاطر والأضرار، والعمل على منع الخسائر في الممتلكات.

1 – 2 – نظام العمل :

عادة ما يكون مصدر الخطر يأتي من أحد أو مجموعة من عناصر نظام العمل حيث يؤدي تفاعلها إلى احتمالات التعرض للخطر مسبباً ذلك حادثة تنتهي بضرر أو تلف لإحدى أو كل هذه العناصر وهذه العناصر هي:

أ- المواد : وتشتمل على جميع المواد التي يتم عليها عمليات إنتاجيه كتعديل ومعالجة و تجميع و مناولة .... الخ .

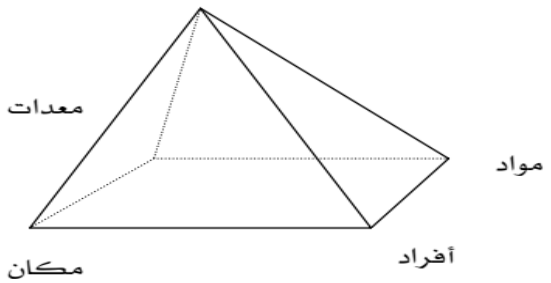
ب- المعدة : وتشمل التالي:

- معدات إنتاجية: وهي الآلات التي تعمل في تعديل ومعالجة وتجميع للمواد .
- معدات مناولة: وهي معدات نقل خاصة للمواد أو الإنسان .
- العدد والأدوات: وهي أدوات يتم استخدامها في العملية الإنتاجية.

ج- الأفراد : وهؤلاء يقومون بالأنشطة المختلفة للعمل .

د- المكان : وهي المنطقة التي تحتوي على العناصر السابقة لتأدية الأنشطة الإنتاجية المختلفة وتشمل جميع التجهيزات الخاصة لقيام هذا النشاط من مبانٍ وتجهيزات كهربائية وميكانيكية.

ويمثل هذا النظام بهرم رباعي كما هو مبين بالشكل (1 - 1) تكون قاعدته هذه العناصر ويتكون الهرم من النظام الذي يدير هذه العناصر ويشمل أنظمة التشغيل والصيانة والسلامة التي يجب أن يكون لها منهاج وقواعد تنظم وسائل السلامة لهذه العناصر .



شكل (1 - 1)

معرفة وفهم أنواع المخاطر المختلفة فى بيئة العمل وتأثير هذه المخاطر على صحة العاملين. ويتم تقسيم مخاطر العمل إلى أربع مجموعات هى:

١- المخاطر الكيميائية

٢- المخاطر الطبيعية

٣- المخاطر البيولوجية

٤- المخاطر الهندسية

أهداف السلامة :

١- أهداف إنسانية: تهدف السلامة بالدرجة الأولى إلى حماية الإنسان من المخاطرالمحيطة به، وآثارها المترتبة على الإصابات أو الوفاة لا قدر الله.

٢- أهداف اقتصادية: ويقصد بها حماية المنشآت والممتلكات بأنواعها، والتي تشكل بحد ذاتها قيماً اقتصادية للمجتمع وأفراده.

٣- أهداف صحية: ويقصد بها المحافظة على الصحة العامة سواء في بيئة العمل أو خارجه من جراء وقوع حادث قد يتسبب في تلوث البيئة أو إصابة الأفراد.

1 – 3 – أهمية السلامة ورسالتها :

ومن هذه الرسالة تبرز أهداف هي:

- الحماية من الحوادث والمخاطر المهنية والصحية .
- رفع كفاءة المنشآت وعناصرها الإنتاجية .
- التعرف على مسببات الحوادث والقيام بالتحكم في حدوثها وإيجاد الطرق المناسبة لمنعها أو تقليلها

1 – 4 – مصطلحات السلامة :

مصدر الخطر HAZARD :

هو المصدر المحتمل في تسبب الضرر للأفراد والتلف للمعدات والمنشأة، والفقد للمعدات، وتقليل فاعلية الأداء الوظيفي لعناصر الإنتاج ومكان العمل .

الخطر DANGER :

هو التعرض النسبي لمصدر الخطر. ويمكن أن يكون بسيطاً أو كبيراً معتمداً على حالة الاحتياط والسلامة المتخذة .

الحادثة ACCIDENT :

هي إصابة أو أثر مضر يقع بشكل فجائي نتيجة لخلل ما، لمن يستخدم آلة أو معدة أو جهازاً أو أداة سواء لقصور أصلي أو طارئ في المصدر السابق أو لخطأ في أسلوب الاستخدام، وتتدرج في آثارها مابين حالة ضرر بسيط إلى حالة تلف .

السلامة SAFETY :

تعرف عادة بالتحرر من وجود مصدر خطر، يعتبر ذلك مستحيلا في التطبيق وعليه فإن السلامة هي الدرجة النسبية للحماية من الخطر .

برامج السلامة SAFETY PROGRAM :

هي مجموعة الإجراءات التنظيمية والقانونية والمسؤولية التي تنظم وتحدد الجهود والأنشطة للقيام بالحماية ومنع الحوادث .

ويوجد في كثير من الدول هيئات تضع قواعد وشروط قانونية وجزائية في مجالين :

- ❖ برامج حماية البيئة .
- ❖ برامج السلامة الصناعية والصحة المهنية .

1 – 5 – أسباب حدوث الحادثة :

يتوقف وقوع الحادثة من عدمه على عدة خصائص في التالي :

أ- خصائص إنسانية :

- الحواس ومدى استجابتها .
- الإدراك وأبعاده .
- التدريب والخبرة والاستعداد الشخصي.

وهي بلا شك تختلف من شخص لآخر، وتختلف للشخص نفسه باختلاف مراحل عمره، وتعتمد ع حالته الجسمانية (مستريحاً أو منهكاً) وحالته الصحية والنفسية .

ب- خصائص فنية :

يرتبط ذلك بالمعدة والمادة ومكان العمل كالتالي :

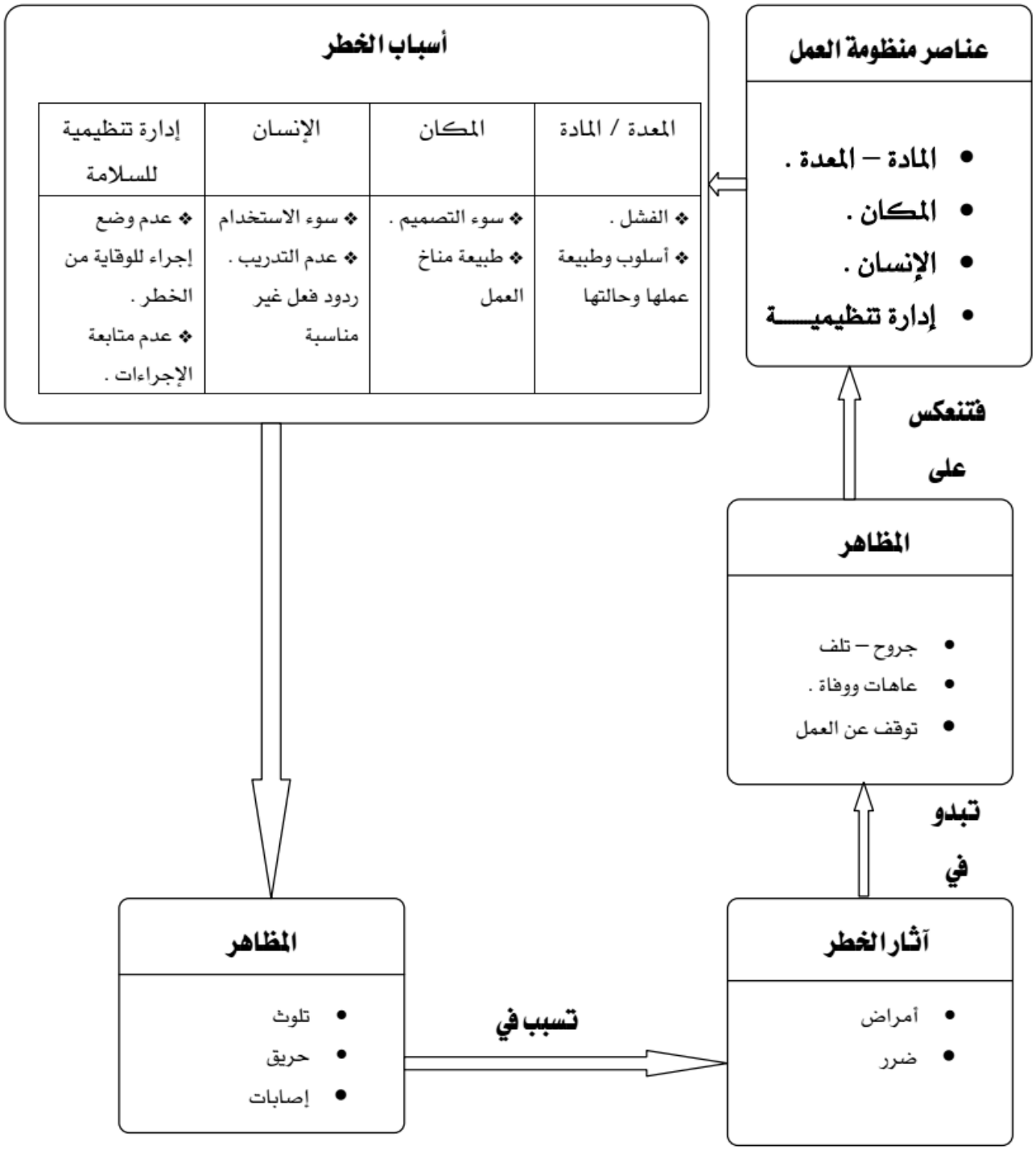
- التصميم ومراعاة توفر وسائل السلامة فيها .
- الحالة التشغيلية ومدى إجراء عمليات الصيانة والمراجعة الدورية بشكل جيد وجاد .

جـ - خصائص تنظيمية :

- إجراءات التخطيط .
- إجراءات المتابعة والرقابة .

ويمكن تمثيل ذلك في دورة تسمى دورة الخطر كما في الشكل (1- 2) .

دورة الخطر في نظام العمل



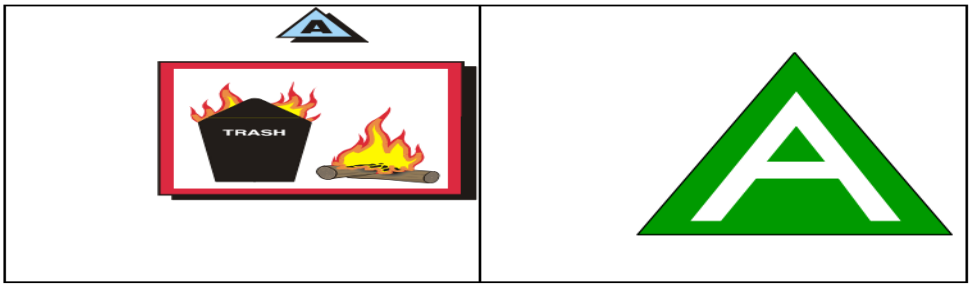
شكل (1- 2)

٢- ٣- ٦ أنواع الحرائق Fire Classes:

يتم تقسيم الحرائق إلى أنواع حسب نوع الوقود المشتعل ، وتوجد خمسة أنواع للحرائق حسب النظام الأمريكى هى:

١- حرائق النوع :(A)

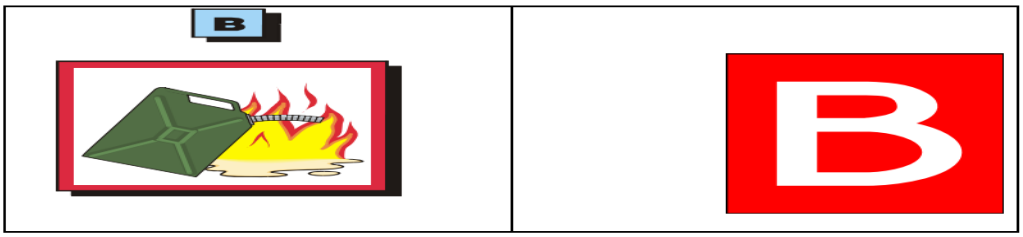
هي الحرائق التي تحدث فى المواد الصلبة كالأخشاب والأوراق والملابس والمطاط وبعض أنواع البلاستيك (شكل ١٠- ٦) ومن أفضل مواد الإطفاء التي تستخدم لإطفاء هذا النوع من الحرائق هى الماء ، كذلك بعض طفايات البودرة الجافة نوع (ABC) .



شكل ١٠- ٦

٢- حرائق النوع (B) :

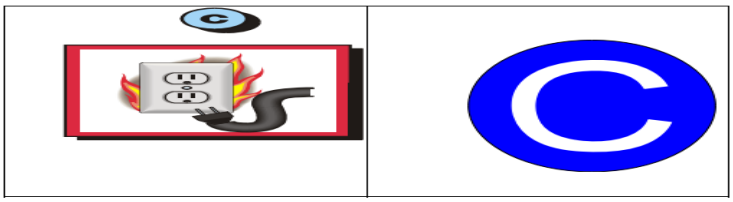
هي الحرائق التي تحدث فى المواد السائلة والغازية الملتهبة مثل بنزين السيارات ، الكيروسين ، المذيبات ، الكحولات (شكل ١١- ٦). ومن أفضل مواد الإطفاء المستخدمة لإطفاء هذا النوع من الحرائق هى : الرغاوى ، ثاني أوكسيد الكربون ، الهالون ، البودرة . ولا يفضل استخدام الماء لمكافحة هذا النوع من الحرائق حيث يتسبب فى زيادة انتشار الحريق.



شكل ١١- ٦

٣- حرائق النوع (C) :

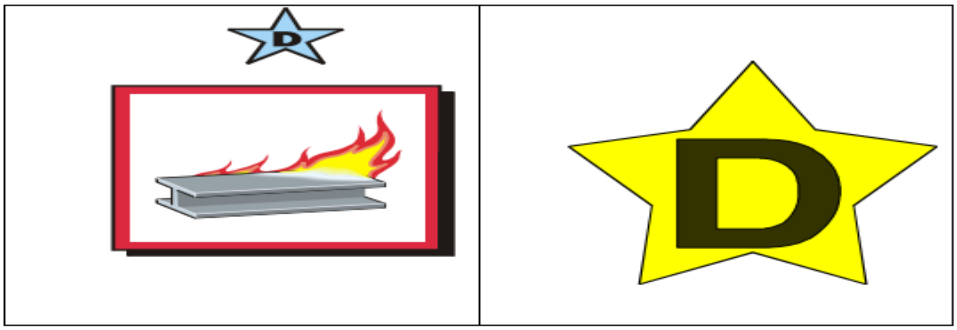
هي الحرائق التي تنشأ فى المعدات والأجهزة والتجهيزات الكهربائية(شكل ١٢- ٦) ، ويستخدم ثاني أوكسيد الكربون والهالون والبودرة نوع (ABC) لإطفاء هذه الحرائق. ولا يستخدم الماء أو أية مواد إطفاء أخرى تحتوى على الماء مثل الرغاوى على الإطلاق لإطفاء هذا النوع من الحرائق ، حيث أن الماء موصل جيد للكهرباء لذلك من الممكن أن يتسبب فى صعق الشخص المستعمل للطفاية.



شكل ١٢- ٦

٤- حرائق النوع (D) :

هي الحرائق التي تنشأ فى المعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم (شكل ١٣- ٦) ويستعمل نوع خاص من البودرة الجافة لإطفاء هذا النوع من الحرائق.



شكل ١٣- ٦

٥- حرائق النوع (K):

هو نوع حديث من الحرائق تم إضافته حديثا لأنواع الحرائق ويختص بالحرائق التى تحدث بالزيوت النباتية بالمطابخ كما هو مبين في الشكل ١٤- ٦.

٣- ٣- ٦ أنواع طفايات الحريق:

يوجد ستة أنواع لطفايات الحريق هى:

١- طفايات الماء
٢- طفايات الرغاوى
٣- طفايات البودرة الجافة
٤- طفايات ثانى أوكسيد الكربون
٥- طفايات الهالون
٦- طفايات البودرة السائلة (للمطابخ)

◆◆ متطلبات أعمال السلامة الصناعية :

1. بوابات ومخارج للطوارئ في المباني المختلفة للمصنع وتحدد حسب نوع استخدام المبنى وحجمه على أن تشمل الإنارة الخاصة .

2 . تغطية أرضية السلالم بمادة تقاوم الحريق والانزلاق مع وضع حواجز الأمن حولها وحول الأماكن التي يتجاوز ارتفاعها متر ونصف (1,5 م) وخاصة داخل صالة الإنتاج مع تأمين درجة ميول آمنة منعاً للانزلاق .

3 . الأخذ في الاعتبار أنظمة التهوية الطبيعية أو الصناعية في جميع أنحاء المصنع وخاصة الأقسام التي تحتاج إلى ذلك على أن يراعى وضع مراوح شفط مستقلة لسحب دخان الحريق و الغازات والأبخرة الضارة في حالة الحريق وذلك حسب نوع الصناعة .

4 . الأخذ في الاعتبار مواقع خزانات الوقود والمواد الملتهبة أو المواد الكيميائية والغازات الملتهبة وأبعاد هذه الخزانات والمسافة التي تفصل الخزانات عن المباني وأسوار المصنع حسب نوع الصناعة وحجم المصنع ودرجة الخطورة في كل الحالات .

5 . يجب توضيح مواقع أدشاش الطوارىء أو أدشاش غسيل العيون في المصانع التي تحتاج إلى ذلك .

6 . يجب تأمين نظام إنارة طوارئ داخل.جميع المباني بحيث تعطي إنارة كافية للحركة خلال انقطاع التيار الكهربائي .

7 . يجب توضيح موقع غرفة الإسعافات الأولية .

8 . الأخذ في الاعتبار الإجراءات والمعدات اللازمة لحماية البيئة من التلوث حسب نوع الصناعة مع تطبيق تعليمات مصلحة الأرصاد وحماية البيئة .

9 . الأخذ في الاعتبار توفير حماية مناسبة من السيور والمسننات المتحركة للآلات بما يناسب طبيعة العمل على الآلات وحولها .

10 . يجب أن تعزل مناطق التخزين عن مناطق الإنتاج بحوائط بارتفاع الهناجر على أن تكون الحوائط مقاومة للحريق لمدة كافية .

11 . يتم عزل الإجراءات الإنشائية مثل الأعمدة والكمرات بمواد مقاومة للحريق لمدة مناسبة إذا كانت هناك حاجة لذلك حسب نوع الصناعة .

1 – 8 – أنواع المخاطر الصناعية :

عند تشغيل نظام العمل تحت ظروف تشغيلية معينة لأداء متطلبات إنتاجية محددة تتفاعل عناصرها التي تكون في العادة مصدراً للخطر فتؤدي إلى أنواع مختلفة من المخاطر تختلف باختلاف طبيعة عناصر نظام العمل وأنشطته الممارسة وطبيعة العمليات الصناعية وظروف التشغيل ، وتمثل هذه المخاطر في أنواع ثلاثة هي :

أ- مخاطر التلوث :

ينتج التلوث الصناعي عن خلل ما في أسلوب استعمال أداة أو معدة أو جهاز أو آلة مما ينجم عنه (حادثة) وفي الجانب المقابل الوقاية من المؤثرات الموجودة في مكان العمل والتي قد تؤدي إلى آثار ضارة لا تظهر لحظياً ولكن تتضح وتقوى بمرور الزمن بحيث ينتج عنها هي الأخرى مرض مؤقت أو مزمن أو وفاة.

وتمثل هذه المخاطر حدود مابين 15- 20٪ من المخاطر الصناعية وفقا لإدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) .

2 – 2 – تلوث الضوضاء الصناعي :

خاصة الصوت :

عندما تتحرك المادة بسرعة في أي حالة من حالاتها الصلبة أو الغازية أو السائلة تبدأ ببعث صوت معين وهذا الصوت هو عبارة عن موجات صوتية تنطلق من المصدر حيث تعبر الوسيط الذي ينقل هذه الموجات إلى أن تستقبل بواسطة جهاز الاستقبال وهو الأذن، ويعبر عن موجة الصوت بخاصتين أساسيتين.

2 – 3 – تطبيقات لمخاطر البيئة الصناعية :

نورد فيما يلي عرض لأهم الأخطار التي يتعرض لها العاملون في الورش .

1. السباكة :

يجري إعداد الجزء الأكبر من المسبوكات في قوالب رملية، ومن هنا فإن التعامل مع رمل المسبك، خاصة الأنواع الناعمة منه يمثل تهديدا مستمراً وذلك لسهولة انتشارها وتكوينها لطبقة رقيقة من الغبار تتجدد دائما سواء عند نقل أو خروج أو تقليب رمل المسبك. إلا أن المصدر الأكبر للخطر ينجم عن استعمال رمال

2. الحدادة :

تمثل عملية الحدادة التقليدية مصدرا مستمرا يهدد صحة العاملين ما لم يراع في القوالب وعملية التشكيل نفسها ثم الحرارة اللازمة أنها تعد مصادر يجب التعامل معها بعناية وحذر .

3 - تشغيل المعادن :

تعد سوائل التبريد المستخدمة في عمليات التشغيل المتنوعة مصدرا أساسيا للمخاطر الصحية للعاملين في الورش، تلك السوائل التي تلامس جلد العاملين مع آلات الإنتاج بشكل أو بآخر ، وتنتشر جزيئاتها في

4 - اللحام :

لاتخلو عمليات التصنيع في أي ورشة كانت من أحد أو كلا نوعي اللحام الأكثر شيوعا، لحام القوس الكهربائي ولحام الغاز .

5 - التجليخ :

تتوقف الأخطار الصحية الناشئة عن عمليات التجليخ على نوعية المعدن الجاري تجليخه، والطريقة التي تم بها إعداده سواء بالتشغيل أو السباكة أو الحدادة أو اللحام... الخ، وفيما عدا ذلك فإن عمليات التجليخ في الظروف العادية وباستخدام تهوية مناسبة لا يترتب عليها مخاطر صحية.

6 - المعالجة الحرارية :

تنشأ الأخطار الصحية الناتجة عن عمليات المعالجة الحرارية أساسا من التعامل مع الأفران المستخدمة

7 - الطلاء :

إلا أن الطلاءات التي يتم رشها على السطح المراد تغطيته تمثل خطرا صحيا واضحا، ذلك لأنها تكون على صورة سهلة التطاير والانتشار في الجو، وبالتالي يمكن استنشاقها بسهولة مسببة الكثير من المتاعب للجهاز التنفسي. ومن هنا فإن السيطرة الجيدة والمحكمة على الوسط الذي يجري فيه الطلاء

◆◆ نظام مكافحة الحريق :

يجب توضيح الآتي :

أ - **شبكة الحريق المائية الخارجية :** مزودة بحنفيات الحريق (هيدرنت) لتغطي الحماية الخارجية للمصنع وحسب متطلبات وما يتناسب مع أجهزة الدفاع المدني .

ب - **شبكة الحريق المائية الداخلية :** ومزودة بمصدر للمياه وسعة التخزين وضغط التصريف ومجموعة الضخ الأساسية والقدرة الكهربائية مع ربطها بنظام تلقائي للتشغيل ونوعية وأماكن كل كابينة للحريق وكذلك نوعية وأماكن الرشاشات الأتوماتيكية للإطفاء إذا لزم الأمر حسب المواصفات العالمية .

ج - **طفايات الحريق اليدوية :** توزع طفايات على جميع أجزاء المصنع مع اختيار النوع والحجم والعدد المناسب للمصنع والمباني الأخرى وربط أماكنها مع أماكن الخروج للطوارئ .

◆◆ نظام الكشف الأوتوماتيكي والإنذار عن الحريق :