المفاهيم الأساسية لمنظومة الصحة والسلامة المهنية

١-١ مقدمة:

لقد اعتبرت الصناعة النشاط الأكثر خطرا على الإنسان وخسائرها في الأرواح و الجرحى تفوق بدرجة كبيرة خسائر ما تخلفه الحروب حيث تولدت فكرة التعاون الدولي لمنع حوادث العمل بانعقاد المؤتمر الدولي للحوادث الصناعية بباريس – فرنسا في عام ١٨٨٩ على هامش المعرض الدولي وقد حضر هذا المؤتمر ٣٠ شخصية من المعنيين بمنع حوادث العمل والتعرض عنها ويعود ظهور مفهوم الأمان الصناعي إلى الثورة الصناعية التي شهدتها أوروبا وأمريكا فلقد ظهرت بوادر الثورة الصناعية في أوروبا في أواخر القرن الثامن عشر و كان من أهم المتغيرات التي صاحبت ذلك هو إحلال الآلة محل الإنسان العامل .

هذا وقد اوصى المجتمعون بإنشاء هيئة دولية دائمة لتجميع الخبرات التي اكتسبها العاملون في مختلف البلدان الصناعية وبناء على هذه التوصية انشئت اللجنة الدولية لمنع الحوادث الصناعية سنة ١٨٩٠م وكان أحد واجباتها على وجه التحديد .... العمل على ايجاد اساس علمي لتجميع الاحصاءات الدولية للحوادث.

وبعد ذلك بعدة سنين (في عام ١٨٩٨م) تأسست الجمعية الدولية للحماية القانونية للعمال. ثم انشئ تحت اشرافها ما يعرف بالمكتب الدولي للعمل ومقره مدينة بال بسويسرا، وقد بدأ هذا المكتب نشاطه حوالي عام ١٩٠٢م بإصدار نشرة دورية لتشريع العمل والعمال وكان ضمن ما احتوت عليه عدة لوائح وارشادات للأمن الصناعي.

وخلال الحرب العالمية الاولى (١٩١٤-١٩١٨) عقد بمدينة ليدز في عام ١٩١٦م مؤتمر دولي للعمال وطالب المجتمعون بتطوير تشريعات البلاد الصناعية المتقدمة فيما يتعلق بحقوق العمال والامن الصناعي والمهني والصحة المهنية والعمل المشترك ضد السموم وضد العمليات الخطرة والامراض المهنية

وفي عام ١٩١٩م بعد انتهاء الحرب العالمية الاولى واثناء وضع معاهدة فرنسا ورد بأحد نصوصها لفظ الامن الصناعي وعليه فقد تضمنت هذه المعاهدة نصوصا لحماية العمال ضد الاصابات المهنية وحوادث العمل.

وبمقتضى هذه المعاهدة أنشئت الهيئة الدولية للعمل وكان أحد اسبابها ان الحاجة اصبحت ماسة لتحسين احوال العمل والعمال وحمايتهم من اصابات وحوادث العمل، وعلى الاخص الامراض الناشئة عن العمل

١-٢ الأهمية الاقتصادية ومفهوم اداره أنظمه الأمان الصناعي والسلامة المهنية:

وتعتمد الصناعات المختلفة على عدة مقومات ضرورية منها المواد الأولية والآلات والمعدات والطاقة الكهربائية والأداء البشري وتهيئة ظروف عمل آمنة بمكان العمل ومن خلال التنسيق بين المقومات المذكورة بأساليب وطرق فنية تناسبت هذه المقومات مع بعضها البعض ، وبذلك تمكنت هذه الصناعات من تشغيل وتصنيع منتجاتها بجودة عالية وبأقل جهد وتكلفة ممكنة ، الذي أدي الي تحقيق هدف الصناعة ولذلك قد إهتم الأمان الصناعي بوضع مجموعة من القوانين واللوائح للعمل بها وذلك لحماية عناصر الإنتاج الثلاثة من المخاطر ، والتي تؤدي الي ما يترتب عليه من زيادة في الإنتاج .

١-٣ الأمان الصناعي وأثره علي الكفائة الأنتاجية :

الكفاية الإنتاجية هي الإستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج المتاحة للوصول إلى الإنتاج الأمثل, وأيضا هي النسبة بين المخرجات إلى المدخلات. تمثل المخرجات كل ما تقدمه الوحدة الإنتاجية من سلع وخدمات, أما المدخلات فهي كل ما يدخل الوحدة الإنتاجية من عناصر تتلخص في المواد الخام والعمالة والماكينات ورأس المال ويطلق عليها معاملات الإنتاج.أما إنتاجية العمل على مستوى الصناعة عبارة عن نسبة الناتج للصناعة إلى العمل. ويعبر عنه على النحو التالي :

(إنتاجية العمل = ناتج الثروة ÷ عنصر العمل)

نجد أن الدول النامية تواجه ندرة في رأس المال والأرض ووفرة في قوة العمل, فلذلك يجب العمل على زيادة الناتج لكل آلة أو وحدة إنتاجية مع زيادة الناتج لكل عامل, وهذا يدخل عامل السرعة في أداء العامل مما يجعله عرضة لحوادث العمل, الذي تهدد الاقتصاد ، فبيئة العمل لو وجدت مناسبة للعامل سترفع من سرعة أداءه وبالتالي إلى زيادة معدلات الإنتاج. كما أن البيئة الغير مناسبة تصيب العامل بالأمراض المهنية مثل الجو الرطب الذي يصيب العامل بآلام المفاصل والتهاب العضلات مما يسبب تراخي أو نقص في معدل أداء العامل، واستمرار هذه الظروف يودي إلى خسارة اقتصادية فادحة.
فحوادث العمل والأمراض المهنية الناتجة من ظروف العمل الغير صحية، والقيام بالأعمال الشاقة الغير متناسبة مع حجم العمل، وخفض الروح المعنوية للعامل، وسوء التنظيم الداخلي لمكان العمل يتسبب في وجود الزمن الضائع الذي يكون أثره اقتصاديا يؤثر الأمن الصناعي على الكفاءة الإنتاجية من خلال الاتى:

- توفر أماكن العمل الآمنة يساهم في تقليل مخاوف العاملين من المخاطر.
- انخفاض معدل الحوادث الصناعية بسبب اهتمام المنشأة بتوفير ظروف العمل خالية من المخاطر يعد عاملا مهما في جذب الأفراد ذوي الخبرات للعمل والاستقرار فيها.
- زيادة معدلات الحوادث أو الإصابات تؤدي إلى زيادة التكاليف التي تتحملها المنشأة المتمثلة في التعويضات الواجب دفعها للأفراد الذين يتعرضون للإصابة أو الوفاة مضافا إليها تكاليف العلاج.
- تعرض أحد العاملين للإصابة قد يؤدي إلى زيادة الوقت الذي تصرفه المنشأة في التعرف على أسبابها

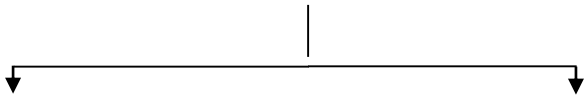
وإعداد التقارير عنها بالإضافة للوقت الذي تخسره المنشأة نتيجة تجمع الأفراد حول زميلهم الذي أصيب وتركهم لأعمالهم, الأمر الذي يعرقل تنفيذ البرامج الإنتاجية.

- أن العامل الذي يعود للعمل بعد إصابته لن يكون بنفس المستوى السابق من الكفاءة بالرغم من أنه يتقاضى نفس الأجر أو الراتب.
- وقوع الحوادث يؤدي الى زيادة الاضرار التى تتعرض لها العدات ولابد من تحمل نفقات صيانتها من اجل اعادتها الى حالتها الطبيعية وهذا سينعكس على معدل الوقت المتاح لاشغال المعدات.
- زيادة معدل الحوادث الصناعية يتطلب تعيين أفراد جدد بدلا عن الذين أقعدتهم إصابة العمل بصورة دائمة. وهذا يستوجب برامج تدريبية لهم من اجل رفع كفاءتهم الإنتاجية .

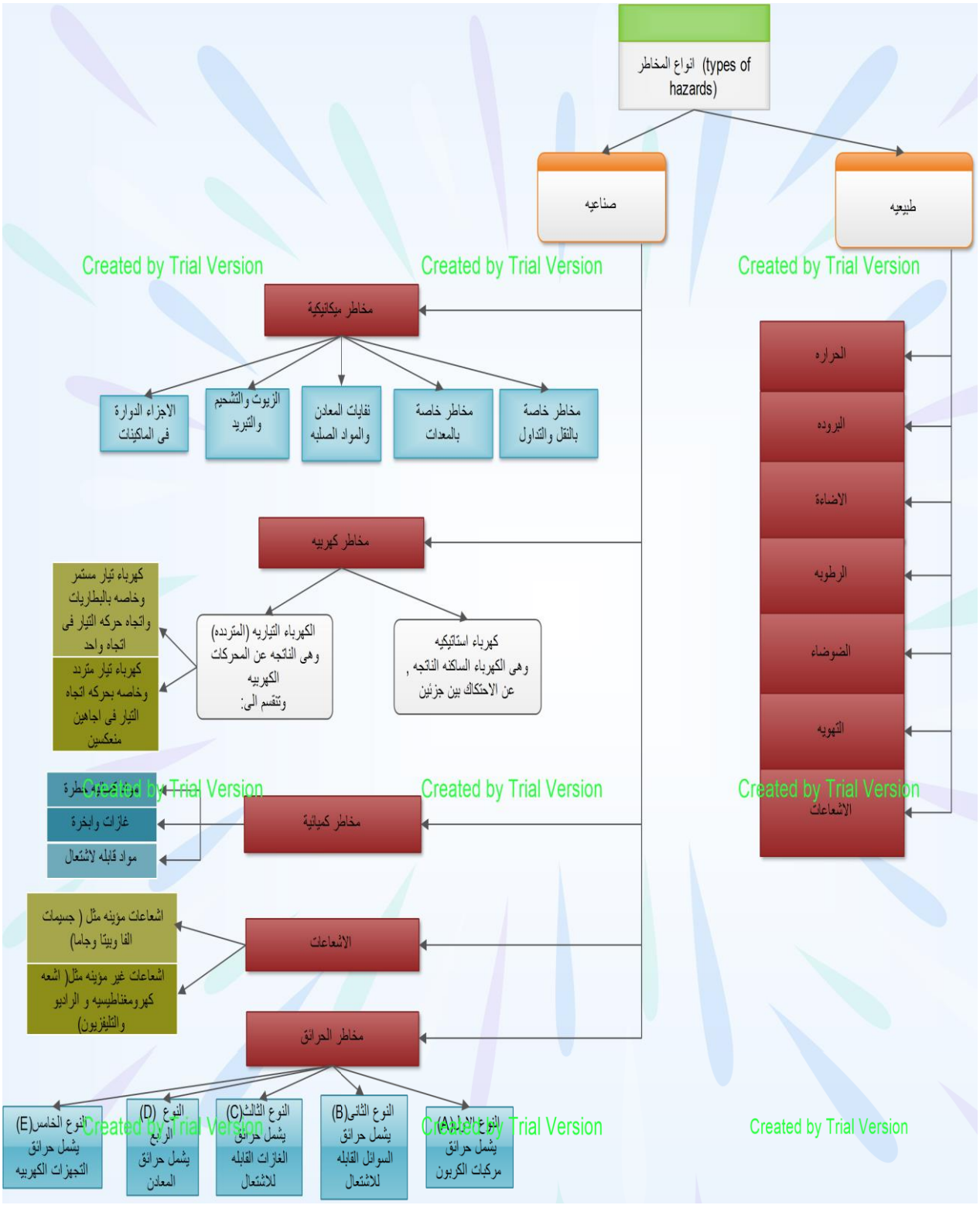
١-٤ المخاطر الطبيعية والصناعية في المنشأت الصناعية:

السلامة مسؤولية كل فرد في موقع عمله ومرتبطة بعلاقته مع من حوله كالأشخاص والآلات والأدوات والمواد وطرق التشغيل وغيرها فالسلامة مجموعة من الإجراءات الهادفة الى منع وقوع الحوادث وإصابات العمل، وهي لا تقل عن أهمية الانتاج وجودته والتكاليف المتعلقة به.

تنقسم هذه المخاطر الى قسمين



١-مخاطر العمل الطبيعية (الفيزيائية) **٢ - مخاطر العمل الصناعية**



شكل يوضح انوع المخاطر (١-٤)

١-٤-١ مخاطر بيئة العمل الطبيعية (الفيزيائية):

هي تلك المخاطر التي يتعرض لها العاملون نتيجة التعرض لمؤثرات غير ملائمة مثل الحرارة الزائدة أو الرطوبة أو البرودة الزائدة أو الإضاءة غير المناسبة أو الضوضاء أو التعرض لزيادة أو ينقص في الضغط الجوي والتي تؤدى إلى حدوث أضرار صحية مختلفة للعمال.

- **الاشتراطات الواجب توافرها لوقاية العاملين من أضرار المخاطر الفيزيائية (الطبيعية)**

- يجب توفير اجهزة قياس المخاطر الطبيعية الموجودة يجب توفير وسائل السلامة والصحة المهنية فى اماكن العمل بما يكفي وقاية العاملين من المخاطر الطبيعية وهى كل ما يؤثر على سلامة العامل وصحته نتيجة تعرضه لعوامل خطر او ضرر طبيعى من حرارة او رطوبة او تهوية او اضاءة او ضوضاء او اهتزازات او اشعاعات او تغيرات فى الضغط الجوى وجلها ضمن الحدود المسموح بها.
- فى بيئة العمل تبعا لنوع النشاط المزاول واجراء القياسات الدورية اللازمة وتسجيلها ومقارنتها بصفة دورية للتأكد من انها فى الحدود المسموح بها.
- يجب اجراء الفحص الطبى الابتدائي على كل عامل يلتحق بعمل يعرضه للمخاطر الطبيعية لاكتشاف اى حالة مرضية ظاهرة او كامنة تؤثر على العامل بشدة عند تعرضه لنوع المؤثر ويحتفظ بنتيجة الكشف الطبى بملف العامل لمقارنتها بنتائج الفحوص الطبية .
- يجب اجراء الفحص الطبى الدورى على العاملين المعرضين للمخاطر الطبيعية لاكتشاف اى مرض مهنى مبكرا نتيجة التعرض لها وللتأكد من استمرار لياقة العمال الطبية للعمل.
- يجب توفير مهمات الوقاية الشخصية للعمال المعرضين للمخاطر الطبيعية والتى تتناسب مع طبيعة العمل الذي يقومون وان تكون مطابقة للمواصفات.
- يجب توعية العاملين بالمخاطر الموجودة فى بيئة العمل وكيفية الوقاية منها .
- تجنب درجات الحرارة المرتفعة داخل اماكن العمل وان تتناسب درجة الحرارة مع طبيعة العمل ومقدار الجهد المبذول فى ادائه مقاسة بالترمومتر المبلل الاسود .
- يجب الا تزيد درجة الرطوبة النسبية داخل اماكن العمل عن ٨٠% .
- يجب عند تعرض العاملين لانخفاض درجات الحرارة مثل العمل فى الثلاجات او فى العراء فى المناطق الباردة . ان يتم استخدام مهمات الوقاية الشخصية بحيث يغطى كافة اجزاء الجسم وكذلك توفير اماكن مزودة بالتدفئة المناسبة .
- يجب ان تكون التهوية داخل اماكن العمل كافية ومناسبة سواء كانت طبيعية او صناعية ويجب اتخاذ الاحتياطات الكفيلة للوقاية العاملين التى تستدعى طبيعة عملهم التعرض لزيادة او نقص فى الضغط الجوى .

- يجب توفير الاضاءة المناسبة لطبيعة العمل المزاول سواء كانت طبيعية او صناعية ويسترشد بمستويات الاضاءة المأمونة .
- يجب توفير الاحتياطات الكفيلة بمنع او تقليل الضوضاء والاهتزازات ذات الخطورة على صحة العاملين بحيث لاتزيد شدة الضوضاء عن القيم المسموح بها .
- يحب توفير الاحتياطات الكفيلة بحماية العاملين من مخاطر المواد المشعة والاشعاعات المؤينة وتوفير وسائل قياس الاشعاعات المؤينة مثل الافلام الحساسة ويسترشد بالحدود المامونة .

١-٤-٢ مخاطر بيئة العمل الصناعية:

حيث ان الامان الصناعي يتأثر تأثرا سيئا مثل المكان الغير كافى وخاصه الممرات الضيقة و الرؤية الرديئة التى قد تكون مثلا نتيجة لعدم كفاية الاضاءة او لوجود هواء محمل بالغبار والأتربة وكذلك الهواء الفاسد الذى قد يكون مثلا نتيجه لوجود مواد كيميائية لها تأثير تخديري على الهواء المحيط وايضا الضوضاء الشديدة التى قد لا تسمع بسببها اشارات التحذير الصوتية.

١-٤-٢-١ المخاطر:

- أخطار ناتجة عن الزيت والشحوم وسوائل التبريد.
- مناطق الخطر فى الماكينات (خاصة الاجزاء الدوارة).
- إختلال في الدوائر الكهربية للألات.
- أخطار ناتجة عن نفايات المعادن و المواد الصلبة.
- أخطار ناتجة عن كسر أو انهيار فى أجزاء الماكينات .
- أخطار عمليات النقل و التداول و المناوله للمواد سواء خامات أو منتجات .
- الإنزلاق على الارضيات أو حوادث الأوناش .
- مخاطر تتعلق بالمعدة نفسها مثل مخاطر القص والتسلخات وانبعاث مواد خطرة.
- مخاطر تتعلق بموقع المعدة، على سبيل المثال مدى ثبات المعدة أو قربها من المعدات الأخرى.
- مخاطر تتعلق بنظام العمل المصاحب للمعدة مثل اعمال التحميل اليدوي لتزويد المعدة بالمواد الخام.

- **الاحتياطات الواجب توافرها لمنع وصول المخاطر الميكانيكية إلى العامل**

- عمل حواجز وسياجات واقيه خارج محطات التشغيل.
- عند استخدام آلات التجليخ يجب أن تكون سرعات التشغيل مناسبه ومعروف اتجاه دورانها واستخدام سوائل تبريد.
- اتباع طرق تثبيت المشغولات على الماكينات بالطرق القياسيه المناسبه لمنع تحركها أثناء التشغيل.
- تحميل المعدات و الماكينات بالطاقه المناسبه لها دون زياده .
- عدم السماح لأي فرد بالصعود فوق الحموله بالروافع الميكانيكيه .
- أن تكون العدد جيدة الصنع و مواد صناعتها مناسبة للأعمال التي سوف تستخدم فيها مع مراعاة عدم استخدامها في غير الأغراض المخصصه لها .
- عدم استخدام الأيدي و جيوب الملابس في حمل العدد المدببة بل يلزم استخدام الصناديق المغلقة أو العربات اليدويه المتحركه .
- تدريب العمال المنتجيين على استخدام العدد و الالات حسب الأصول القياسيه .
- إجراء تفتيش دوري و صيانه دوريه للتأكد من صلاحية العدد و الالات و استبدال التالف منها .
- استخدام مهمات الوقاية الشخصية.
- يفضل أن تكون أجهزة الوقاية جزء لا يتجزأ من تصميم الاله بحيث يجبر العامل على استخدامها عند أي تشغيل المعدة .

١-٤-٢-٢ المخاطر الكهربية :

يجب استعمال تجهيزات الأمان الشخصية من خوذة وأحذية وقفازات عازلة ، ويجب التأكد من سلامتها قبل استعمالها. يتزايد إستخدام الكهرباء نتيجة لزيادة الميكنة والأعمال الأوتوماتيكية فى جميع فروع الصناعة وخطوط الإنتاج ، كما أصبحت هذه الطاقة الأكثر استخداماً والأوسع انتشاراً في قطاعات الصناعة والزراعة والطب والخدمات والسكن وجميع مجالات الحياة الأخرى.

ومع التزايد الواسع لاستخدام هذه الطاقة ارتفع عدد حوادثها القاتلة والمؤذية على القوى البشرية ولاسيما القوى العاملة منها ، حيث أكدت الإحصائيات أن نسبة ٢٠% من حوادث الصناعة وإصابات العمل تقع بسبب الكهرباء . كما ارتفعت أيضاً الخسائر المادية الناتجة عن الاستخدام الخاطئ لهذه الطاقة .

➢ أنواع الكهرباء:

١- الكهرباء التيارية (المترددة):

وهي تلك الكهرباء الناتجة من المحركات الكهربية أو المعدات والأدوات والأجهزة الكهربائية المختلفة وتنقسم الى:

- **كهرباء التيار المستمر:**

يمكننا توليد التيار الكهربائي المستمر بإغلاق دائرة كهربائية تحوي مولدا أو بطارية، والتيار الكهربائي المتولد هو حركة الشحنات الكهربائية (إلكترونات) باتجاه واحد من القطب السالب إلى القطب الموجب للمولد أو البطارية وأهم استعمالات التيار المستمر خارج المنزل هي في السيارات والمصانع لتشغيل المحركات والتحكم بها، وفي أعمال التحليل الكيميائي.

- **كهرباء التيار الترددي:**

يمكننا توليد التيار الكهربائي المتناوب بإغلاق دائرة كهربائية تحوي مناوبة، والتيار الكهربائي المتولد هو حركة الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) بالاتجاهين المتعاكسين على طور الناقل وهذه الحركة تتناسب بسرعتها طردياً مع مقدار التردد .

٢- الكهرباء الاستكاتيكية:

عند احتكاك مادة بأخرى قد تنتقل بعض الإلكترونات السالبة من احداها إلى الأخرى، وعندها تصبح احداها ايونات موجبة والأخرى أيونات سالبة فتتجمع الشحنات على السطح مكونة شحنة كهربية استاتيكية ، وإذا لم تفرغ فإنها قد تنجذب إلى أي جسم متعادل الشحنه أو مختلف معها فى الشحنه . ويمكننا ذكر بعض الأمثلة لتولد الكهرباء الإستاتيكية فى الحياة الصناعية وهى فى الحالات التالية: -

- انسياب المواد القابلة للاشتعال، سواء غازية أو سائلة فى مواسير أو خراطيم غير موصلة للكهرباء.
- إحتكاك المواد داخل الصهاريج أثناء نقلها.
- حركة السيور الجافة المصنعة من الجلد أو المطاط (وهى رديئة التوصيل للكهرباء) فوق طنابير الحركة .

- **تأثيرها على المواد بحدوث الحرائق والانفجارات:**

تتسبب الحرائق فى المنشآت الصناعية بسبب الكهرباء نتيجة لما يلى :-

- سخونة خطوط التيار الكهربى إلى درجة حرارة عالية تبلغ درجة حرارة إشتعال المواد المحيطة القابلة للاشتعال، وذلك إذا كانت محملة أكثر من اللازم – كما هو الحال عند توصيل الأحمال بدائرة مصدر كهربى عالى القدرة .
- الشرر والأقواس الكهربائية التى تحدث نتيجة الإرتفاع الشديد فى درجة الحرارة نتيجة لزيادة مقاومة التلامس الناشئة فى التوصيلات المعيبة .
- التسرب الأرضى نتيجة لتلف العازل الخاص بالموصل حيث يكون لموضع التسرب الأرضى مقاومة ملامسة عالية تؤدى إلى تحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارة ، وبالتالى تتسبب فى إحتراق المواد وتدخينها بدون لهب .

المصابيح (اللمبات) المتوهجة التى قد تسخن إنتفاخاتها الزجاجية إلى درجة حرارة قد تؤدى إلى نشوب الحرائق فى الورش المعرضة لذلك مثل ورش الفحم والخشب والورق .

- **إتباع طرق الوقاية من مخاطر الكهرباء التيارية وهي كالآتي: -**

- تأمين عازلية جيدة وكافية للآلات والتمديدات واللوحات الكهربائية.
- تغذية التجهيزات والتوصيلات والآلات الكهربائية بواسطة لوحات تحكم وقيادة وحماية نظامية ذات دقة عالية .

- تأمين التأريض الجيد والدائم للأجهزة والآلات الكهربائية وكذلك تأريض كل الهياكل المعدنية القريبة من النواقل الكهربائية ، كما يجب عزل الكابلات الأرضية عزلا تاما ومسلحا (أى مكسوا) بشريط من الصلب الرقيق لحماية الطبة العازلة من التآكل بفعل الأملاح والرطوبة فى باطن الأرض .
- تنفيذ العمل بعدة كهربائية جيدة ومناسبة ومعزولة.
- القيام بالصيانة الدورية والوقائية والاختبارات المناسبة حسب تعليمات الشركة الصانعة.
- تركيب وتشغيل التجهيزات الكهربائية بشكل صحيح حسب تعليمات الشركة الصانعة وبما يتوافق مع الظروف المحيطة بمنطقة العمل.
- تنفيذ العمل بواسطة عمال فنيين ومهرة مدربين ومتخصصين أكفاء فى الكهرباء وعلى دراية وخبرة بطبيعة ونوع العمل.
- إستخدام المصهرات (الفيوزات Fusses) فى التوصيلات الفرعية للوقاية من خطر إرتفاع التيار على الأجهزة كما يجب إستخدام وسائل التحكم فى الحمل الزائد (over load control) .
- وضع لوحات التحذير بالقرب من التوصيلات والأجهزة الكهربائية .
- إستخدام وسائل للإنذار السمعى (الأجراس) والضوئى (أضواء ملونة مختلفة) لكى يأخذ العمال حذرهم عند حدوث تغير فى أى شىء يتعلق بالدائرة الكهربائية .
- الحد من إنتشار الأجهزة الكهربائية فى أماكن مختلفة والعمل على تجميعها فى أضيق الحدود فى مكان مناسب آمن تسهل مراقبته ، على أن يكون بعيدا عن الأتربة والرطوبة الزائدة ، وبعيدا عن أماكن مرور الأشخاص والمعدات والمواد المختلفة ، وإحاطة هذا المكان بحواجز لمنع تعرض العمال لخطر الإتصال بالأجهزة.
- العمل على عدم وجود أى مواد قابلة للإشتعال بالقرب من المعدات والتوصيلات الكهربائية .
- يجب أن تكون الأسلاك الكهربائية المستخدمة فى التوصيلات مناسبة لشدة التيار المار فيها ، مع مراعاة ما تتعرض له من عوامل جوية .

- إذا كان من غير الممكن وضع الأسلاك داخل مواسير عازلة فيجب وضعها على حوامل معزولة وبإرتفاع لايقل عن ثلاثة أمتار .
- يجب استعمال تجهيزات الامان الشخصية من خوذة واحذية وقفازات عازلة ، ويجب التأكد من سلامتها قبل استعمالها .

١-٤-٢-٣ المخاطر الكيميائية :

أن التعرض للمواد الكيميائية المختلفة من الممكن أن يتسبب فى حدوث مخاطر صحية كبيرة ، تصيب أعضاء الجسم المختلفة مثل الجهاز التنفسي والقلب والكبد والكليتين، ولذا فإن الغرض الأساسى من هذا الإهتمام الشديد (الأمن الصناعي) هو تحديد مخاطر جميع المواد الكيميائية الخطرة التى يتم إنتاجها وتداولها وإستخدامها بمواقع العمل المختلفة وتوصيل هذه المعلومات إلى أصحاب العمل والعاملين الذين يتعاملون بهذه المواد للتأكد من معرفتهم بهذه المخاطر، ومعرفتهم كيفية حماية أنفسهم منها ، وطرق مناولتها والتعامل معها بطريقة مأمونة وكيفية حماية أنفسهم من مخاطرها، وذلك لتفادى وقوع إصابات وأمراض بسبب التعرض للمواد الكيميائية الخطرة .

- **مصادر المخاطر الكيميائية: -**

تنقسم المخاطر الكيميائية بصفة عامة إلى قسمين رئيسيين هما:

القسم الأول: المخاطر الصحية على الإنسان.

القسم الثاني: المخاطر التدميرية والإهلاكية للمواد والمنشآت.

➢ القسم الأول: المخاطر الصحية على الإنسان:

معظم المخاطر الصحية تنتج من استنشاق مواد كيميائية على شكل أبخرة، غازات، أتربة، أدخنة، أو من ملامسة الجلد لهذه المواد، وتعتمد درجة الخطورة للتعرض للمواد الكيميائية على درجة تركيز المادة، ومدة التعرض لها.

تدخل المواد الكيميائية لجسم الإنسان عن طريق أربعة طرق هي: -

- الاستنشاق: هو أسرع طريق لدخول المواد الكيميائية الضارة إلى جسم الإنسان.
- الامتصاص من خلال الجلد والعينين.
- البلع .
- الحقن الخاطئ .

➢ القسم الثاني: المخاطر التدميرية والإهلاكية للمواد والمنشآت:

- وهذا القسم لا يقل خطورة عن القسم الأول ، حيث تتسبب السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال فى إحداث حرائق وإنفجارات تؤدى إلى تدمير المبانى والمنشآت ، كما أن تسرب بعض المواد أو السوائل الكيميائية قد يؤدى إلى تآكل المعادن أو الهياكل أو المنشآت أو غيرها.....
- وتعتمد مواصفات وتصنيفات هذه السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال بوجه أساسي علي مواصفات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق (NFPA) الخاصة بالسوائل الملتهبة والقابلة للاشتعال (NFPA 30) .
- وتشمل المواصفات القياسية التعامل والاستعمال والتخزين للسوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال والتي ينتج عنها نوعان من المخاطر هما :خطر الحريق وخطر الانفجار كما ذكرنا ؛
  - **وتقوم هذه المواصفات على بعض القواعد والتعريفات التي يجب إدراكها قبل الخوض في تلك التصنيفات وهي:**

- نقطة الغليان:(Boiling Point)

درجة غليان السائل عند ضغط 14.7 رطل علي البوصة المربعة مطلق والذي يعادل760 مم زئبق .

- نقطة الوميض (Flash Point) :

هي أقل درجة حرارة تبدأ عندها المادة في إنتاج أبخرة ، لو اتحدت هذه الأبخرة مع الهواء بالنسب المطلوبة للاشتعال ووجد مصدر اشتعال .

- مدي الاشتعالية (Flammability Limits) :

يوجد لكل مادة ما يسمي بأدني مدي للاشتعال Lower Flammability Levels (LFL) ، وأعلي مدي للاشتعالUpper Flammability levels (UFL) .

- ويمكن ترتيب خطوات الأمان الصناعى ضد مخاطر المواد الكيميائية فى الخطوات التالية

- اعداد كشف يحتوى على جميع المواد الخطرة المستخدمة بموقع العمل .
- توفير النشرات الخاصة بتعليمات وارشادات السلامة لهذه المواد (Material Safety Data Sheets) .
- ملصقات تحذير (Labels) تثبت على حاويات المواد الكيماوية الخطرة .
- تريب جميع العاملين .
- اعلام الموظفين والمقاولين بالمخاطر المصاحبة لهذه المواد .

١-٤-٢-٤ الإشعاعات:

تعرف الإشعاعات بأنها إصدار طاقة على شكل أمواج أو جسيمات من مصادر طبيعية أو صناعية ولذا فإن الاشعاعات تتواجد فى كل جزء من حياتنا ، والاشعاعات قد تحدث بطريقة طبيعية فى الارض ويمكن ان تصل الينا من الاشعاعات القادمة من الفضاء المحيط بنا وكذلك يمكن ان تحدث الاشعاعات طبيعيا فى الماء الذى نشربه او فى التربة وفى مواد البناء (عنصر الرادون من الارض والعناصر المشعة الموجودة فى الارض) وقد تحدث الاشعاعات نتيجة صناعتها بواسطة الانسان مثل الاشعة السينية x-rays ، محطات توليد الكهرباء بالطاقة الذرية ، ايضا فى كاشفات الدخان detector Ionization smoke ، وتقدر الجهات العلمية فى الولايات المتحدة الامريكية بان الشخص العادى يتلقى جرعات من الاشعاع مقدارها 360 مللى ريم فى السنة ، وتعتبر نسبة التعرض للاشعاعات الطبيعية هى 80% و 20% النسبة من الاشعاعات الصناعية .

➢ أنواع الإشعاعات:

تنقسم الإشعاعات من حيث تأثيرها على الإنسان والبيئة إلى نوعين هما:

- الإشعاعات المؤينة: تحمل شحنات موجبة وسالبة ذات نشاط كيميائي عالي يدفعها للتفاعل مع مكونات الخلايا الحية مما يسبب تأذي الخلايا وموتها، مثل : أشعة جاما ، الأشعة النووية ، جسيمات ألفا ، جسيمات بيتا ، الأشعة السينية .
- الإشعاعات غير المؤينة: مثل الإشعاعات الكهرو مغناطيسية ومنها موجات الراديو والتليفزيون، وموجات الرادار اللاسلكية، والموجات الحرارية ذات الأطوال الموجية القصيرة (ميكروويف) والأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسيجية والأشعة المرئية والليزر ، وأبرز مثال واضح ومنتشر لتأثير هذه الإشعاعات هو أفران الميكروويف

➢ أضرار الإشعاعات:

تعتبر أضرار الإشعاعات بالغة الخطورة لأن أثرها لا يتوقف عند الأعضاء الخارجية لجسم بل إنه يمتد إلى الأجهزه الداخلية كما تكمن الخطورة القسوى فى عدم الإكتشاف المبكر لهذا التأثير مما يعطى الفرصة لتضاعف وإستفحال الضرر ومن أبرز الأضرار نتيجة التعرض للإشعاعات المختلفة لفترة طويلة ما يلى:

- إذا تم إستنشاق ابخرة المادة التى تشع منها دقائق ألفا أو بلعها أو دخولها إلى الجسم بواسطة جرح مفتوح فإنها تكون مؤذية جداً ومضرة للاعضاء الداخلية للجسم .
- جسيمات ألفا من الممكن ان تسبب أذى أو ضرر صحى فى الأنسجة والأغشية .
- دقائق بيتا يمكنها إختراق الجلد وإحداث تلف به وهى شديدة الخطورة إذا تم إستنشاق أبخرة أو بلع المادة التى تنبعث منها أشعة بيتا .
- أشعة جاما ذات قوة إختراق عالية جداً ويمكنها بسهولة إختراق جسم الإنسان أو إمتصاصها بواسطة الأنسجة ولذلك تشكل خطراً إشعاعيا عاليا على الإنسان .

- يمكن أن يؤدى الإشعاع المؤين (إدخال طاقة إلى خلايا الجسم) إلى إحداث تغييرات فى التوازن الكيميائى لخلايا الجسم وبعض هذه التغيرات قد يؤدى إلى خلل فى السائل الذرى للإنسان (DNA) وبالتالى يؤدى إلى تحولات جينية خطيرة قد تنتقل أيضا إلى الأطفال عند ولادتهم .
- التعرض لكميات كبيرة من الاشعاع قد يؤدى إلى حدوث أمراض خلال ساعات أو أيام وقد يؤدى إلى الوفاة خلال 60 يوماً من التعرض(حادث قرية ميت حلفا – القليوبية) .
- وفى حالات التعرض لكميات كبيرة جداً من الممكن أن تحدث الوفاة خلال ساعات قليلة (تشيرنوبل).
- التعرض لمستويات عالية جدا من أشعة الميكروويف قد يؤدي إلى امتصاص كمية من الطاقة إلي الجسم ويمكن أن تتحول هذه الطاقة إلي حرارة كما يحدث مع الأطعمة ، والتي بدورها قد تؤدي إلي أذي للعين أو المخ .
- كذلك يشعر الأشخاص الذين يعملون في مجال الميكروويف بصداع وآلام في العين وعدم المقدرة علي النوم ويحدث ذلك نتيجة لتداخل أشعة الميكروويف مع الجهاز العصبي للجسم وتسمي الأضرار غير الحرارية .
- من الممكن أن يؤدي التعرض لأشعة الليزر إلي فقد البصر لذلك يجب تجنب النظر مباشرة إلي مصدر أشعة الليزر أو إنعكاساته .
- من الممكن حدوث انفجار نتيجة لتراكم الضغوط العالية للغازات في لمبة الضوء(Flash lamp) عند تشغيلها .
- يمكن أن تؤذي بعض أجزاء العين وتسبب للعمال ما يعرف بالساد الحراري للعين .
- خطرة على العين بسبب تركيز الضوء على الشبكية فقد تؤدى إلى تصلب عدسة العين .
- تتسبب بعض أنواع الإشعاعات في حروق جلدية شديدة ومؤلمة وقد تؤدى إلى سرطان الجلد .

- **الوقاية من الإشعاعات:**

تعتبر إجراءات السلامة من الإشعاعات موحدة وعامة مهما إختلف نوع الإشعاع فجميعها له نفس التأثير وبنفس الأسلوب والطريقة ولذا أمكن تجميع هذه الإجراءات الوقائية التالية : -

- تقليل زمن التعرض (الزمن الذي يقضيه الشخص بجوار مصدر الإشعاع) وبالتالي سوف تقل كميات الإشعاع التي يتعرض لها الشخص.
- كلما زادت المسافة بين الشخص وبين المصدر المشع قلت نسبة التعرض (حسب قانون التربيع العكسي)
- بزيادة الحواجز حول المصدر المشع سوف يقل مدى التعرض ، وكل نوع من أنواع الإشعاعات يتم وضع الحواجز المناسبة لعزله حسب قدرته علي الاختراق.
- يجب أن يكون جميع العاملين في المعمل علي علم ودراية من مخاطر المواد المشعة التي يتم التعامل معها.
- يمنع الأكل والشرب والتدخين كذلك استعمال أدوات التجميل في المعمل.
- يمنع منعا باتا استخدام الماصة بالفم في حالة التعامل مع السوائل المحتوية علي مواد مشعة.
- عدم تخزين أية مواد غذائية في الثلاجات أو المبردات الخاصة بالمواد المشعة.
- يجب عدم تناول المواد المشعة بالأيدي ويتم استخدام الملاقط المخصصة لذلك.
- يجب غسيل الأيدي بالماء والصابون بعد انتهاء العمل.
- يجب استخدام وسائل الكشف عن الإشعاع من قبل العاملين بالمعمل Films Badges .
- ضرورة استخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة للحماية من مخاطر الإشعاع : القفازات – النظارات – البلاطي .
- عدم السماح لأي شخص بالمعمل داخل منطقة الإشعاع في حالة وجود أية جروح في جسمه.
- يتم نقل المواد المشعة بين المعامل المختلفة داخل الحاويات المخصصة لها.
- عدم العمل على أفران الميكروويف للأشخاص الذين يستخدمون أجهزة لتنظيم ضربات القلب.
- يتم استخدام نظارات سلامة بها عدسات فلترمن مادة ماصة لتقليل مستوي الضوء بحيث تقوم العدسات بفلترة أو امتصاص طول موجة معين وتسمح بدخول أطوال الموجة للضوء العادي بحيث تقوم بتقليل قوة شعاع الليزر. وتسمي قدرة العدسة علي الامتصاص بالكثافة الضوئية .

- يجب استخدام أشعة الليزر في مكان جيد الإضاءة لتقليل حجم إنسان العين وبالتالي تقليل فرص الإصابة للعين.
- استخدام الأغطية المناسبة Protective Housing لمسار أشعة الليزر للحماية من خطر التعرض لأشعة الليزر وتكون هذه الأغطية من النوع الذي يوقف شعاع الليزر في حالة فتح الغطاء.
- يجب إجراء كشف طبي ابتدائي ودورى باستمرار لجميع العاملين ومقارنة النتائج للكشف المبكر عن الإصابة وسرعة علاجها .
- يجب تثبيت اللافتات التحذيرية ةالإرشادية المناسبة علي مداخل المعامل وعلى جميع الحاويات التي تستخدم لتخزين المواد المشعة
- في المناطق التي يبلغ فيها مستوي الإشعاع الذي يتعرض له الشخص 5 مللي ريم في الساعة ، يجب أن يتم وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها (Radiation Area).
- إجراء الفحص الدورى الشامل بواسطة وسائل كشف الأشعة للكشف عن أى تسرب إشعاعى قد يحدث ضرورة وجود أجهزة تنبيه وتحذير لسرعة إعلام الجميع لإخلاء المكان وإتخاذ اللازم.

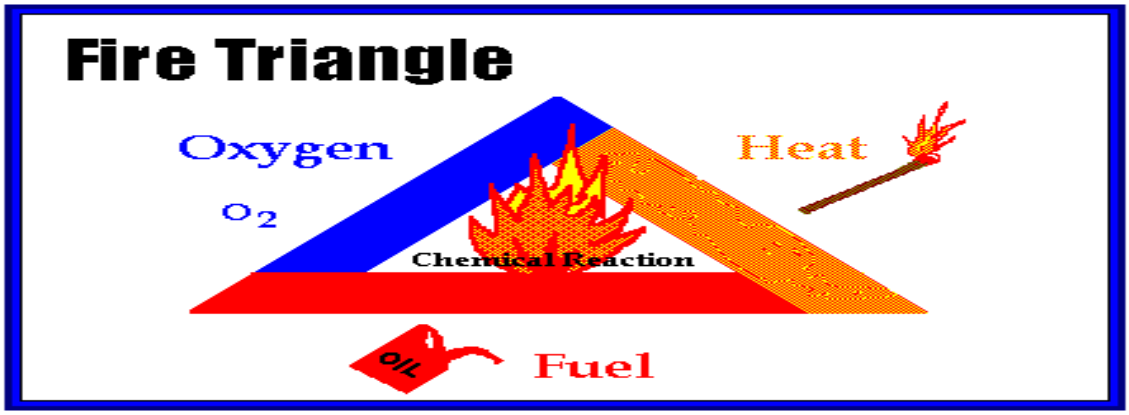
١-٤-٢-٥ مخاطر الحرائق:

تأتى الحرائق على قمة الأخطار التى تهدد المنشآت الصناعية والتجارية وأى منشأة بصفة عامة وذلك لأن معظمها ينشأ من مستصغر الشرر ثم يتنامى مسببا تدميرات هائلة على كل شئ فى طريقة بدءاً من التأثير على حياة الأشخاص والأفراد مروراً بما يحدث من دمار للمبانى والمنشآت وصولاً إلى المخاطر التى تهدد المواقع القريبة من مكان الحريق فقد يمتد تأثير الحريق إلى مدينة بكاملها .

- **أنواع المخاطر التي تسببها الحرائق :**
  - الخطر على العنصر البشرى .
  - الخطر على مبانى المنشأت .
  - الخطر على الاماكن المحيطه .

- **أسباب الحرائق :**

يعرف الحريق بأنه تفاعل كيميائى يشمل الأكسدة السريعة للمواد القابلة للإشتعال ولكى يحدث الحريق لابد من توافر عناصر الإشتعال الأربعة أو ما يسمى بهرم الإشتعال (Fire Tetrahedron) وهو موضح في شكل (١-٤-٢-٥)



شكل (١-٤-٢-٥) يوضح اسباب الحرائق

ومن ذلك نستنتج ان عناصر الاشتعال الأربعة هي ما يلي: -

- المادة القابلة للاشتعال (الوقود) Combustible Substance

تكون فى صورة مواد صلبة مثل الأخشاب، القماش ، الكرتون ، الأوراق . ومن الممكن أن تكون فى صورة مواد سائلة مثل البنزين ، المذيبات ، الكحوليات ، الزيوت المختلفة . وأيضاً من الممكن أن تكون فى صورة غازية مثل البوتاجاز ، الأسيتيلين ، الهيدروجين .

- الهواء (الأكسجين) Air (Oxygen)

جميع المواد تحتاج للأكسجين لكى تشتعل ، وتبلغ نسبة الأكسجين فى الهواء الجوى حوالى ٢١% ، ويجب ألا تقل نسبة الأكسجين عن ١٦% حتى يستمر الحريق ،ويجب أن تتحد كل مادة مع الأوكسيجين بنسب معينة خاصة بها بما يسمى حدود الإشتعال (Flammability Limits) ، ولكل مادة ما يسمى بأدنى مدى للإشتعال(LEL) ، وأعلى مدى للإشتعال (UEL) وعلى سبيل المثال فإن أدنى مدى

للإشتعال لبنزين السيارات هو ١،٦% وأعلى مدى له ٧ % ، لذلك إذا إتحد ١،٦ % من أبخرة البنزين مع ٩٨،٤ % من الهواء لتكون خليط قابل للإشتعال إذا وجد مصدر للإشتعال لإشتعل. وإذا إتحد ٧ % من أبخرة البنزين مع ٩٣ % من الهواء لتكون أيضا خليط قابل للإشتعال إذا وجد مصدر للإشتعال لإشتعل. وأى نسبة خلط بين أبخرة بنزين السيارات وبين الهواء تقع بين هذين الرقمين (٧١،٦ %) سوف يتكون خليط قابل للإشتعال إذا وجد مصدر للإشتعال للإشتعال.

- **الحرارة (مصادر الاشتعال) (Heat (Sources of Ignition**

الحرارة هى الطاقة المطلوبة لزيادة درجة حرارة المادة القابلة للإشتعال لدرجة تتولد منها كمية كافية من الأبخرة لحدوث الإشتعال ، ومصادر الحرارة متنوعة ومتعددة منها :-

- **الكهرباء :**وهى من أكثر مصادر الإشتعال تسبباً لحدوث الحرائق
- **التدخين :** ويأتي في المركز الثانى بعد الكهرباء تسبباً فى الحرائق
- **الأعمال الساخنة :** مثل أعمال اللحام وقطع وصهر المعادن
- **اللهب المباشر :** ويشمل السجائر ، المواقد المختلفة ، السخانات ، الدفايات
- **الأسطح الساخنة :** مثل الأفران والغلايات
- **الإشتعال الذاتى :** حيث إن إرتفاع درجة الحرارة ووجود تفاعل كيميائى (أكسدة) لبعض المواد التى تحتفظ بدرجة الحرارة ولا تسمح بتسربها للجو المحيط يؤديان للإشتعال

التفاعل الكيميائى المتسلسل Chain Chemical Reaction

يستمر الحريق فى الإشتعال طالما العناصر الثلاثة (الوقود ، الحرارة ، الأكسجين) موجودة بالنسب الصحيحة ، وينتج من هذه العناصر مواد كيميائية فعالة تعرف بالشقوق الطليقة (free radicals) ويستمر الحريق ويعرف بالتفاعل الكيميائى المستمر وتتجمع هذه العناصر الأربعة مسببة الحريق نتيجة الإهمال و اللامبالاه والأعطال المفاجئة وعدم وجود خطط جاهزة للطوارئ وعدم وجود أنظمة للإطفاء كافية ومناسبة فضلا عن عدم الإلتزام بقواعد الأمن الصناعى .

▪ تصنيف الحرائق:

يتم تصنيف الحرائق إلى أربعة أنواع حسب التصنيف الحديث المتفق عليه وهو كالآتى :-

- حرائق النوع الأول (A) (حرائق مركبات الكربون) :

هى الحرائق التى تحدث فى المواد الصلبة كالأخشاب والأوراق والملابس والمطاط وبعض أنواع البلاستيك والتى تكون غالبا ذات طبيعة عضوية (مركبات الكربون) ومن أفضل مواد الإطفاء التى تستخدم لإطفاء هذا النوع من الحرائق هى الماء ، كذلك بعض طفايات البودرة الجافة نوع (ABC)

- حرائق النوع الثانى (B) (حرائق السوائل القابلة للإشتعال) :

هى الحرائق التى تحدث فى المواد السائلة والمنصهرة الملتهبة مثل بنزين السيارات ، الكيروسين، المذيبات ، الكحولات. ومن أفضل مواد الإطفاء المستخدمة لإطفاء هذا النوع من الحرائق هى : الرغاوى ، ثانى أكسيد الكربون ، الهالون ، البودرة . ولا يفضل إستخدام الماء لمكافحة هذا النوع من الحرائق حيث يتسبب فى زيادة إنتشار الحريق.

- حرائق النوع الثالث (C) (حرائق الغازات القابلة للإشتعال):

وهى حرائق الغازات القابلة القابلة للإشتعال وتشمل الغازات البترولية المسالة مثل البروبان والبيوتان وتستخدم الرغاوى والمساحيق الكيماوية الجافة لمواجهة حرائق الغازات فى حالة السيولة عند تسربها على الأرض وتستخدم أيضا رشاشات المياه لأغراض تبريد عبوات الغاز .

- حرائق النوع الرابع (D) (حرائق المعادن) :

وهى الحرائق التى تحدث بالمعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم ولإطفاء هذا النوع من الحرائق يستخدم عادة مسحوق الجرافيت أو بودرة التلك أو الرمل الجاف أو أنواع أخرى من المساحيق الكيماوية الجافة المخصصة لذلك .

- حرائق النوع الخامس (E) (حرائق التجهيزات الكهربائية) :

وهى الحرائق التى تنشأ فى المعدات والأجهزة والتجهيزات الكهربية وفى الواقع فإن هذا النوع قد تندرج أسبابة الأولية تحت أى نوع من الأنواع السابقة ولإطفاء هذا النوع من الحرائق تستخدم مواد ليس لها خاصية التوصيل الكهربى وأيضا عدم التأثير الضار على التجهيزات وهذه المواد تتضمن أبخرة

الهالوجينات والمساحيق الكيماوية الجافة وثانى أكسيد الكربون ولا يستعمل الماء أو أية مواد إطفاء أخرى تحتوى على الماء مثل الرغاوى حيث أن الماء موصل جيد للكهرباء لذا قد يتسبب فى صعق الشخص المستخدم له .

- **أجهزة ومعدات إطفاء الحرائق:**

وتنقسم إلى قسمين:

القسم الأول : معدات الإطفاء اليدوية المتنقلة :-

وهى معدات المكافحة الأولية التى تستعمل من قبل الأشخاص المتواجدين فى مكان الحريق مباشرة وتكون عبارة عن طفايات حريق معبأة بمواد معينة تحت ضغط محدد ويجب أن تكون الطفايات مطابقة للمواصفات القياسية والمعتمدة من الجهات المختصة .

- **يوجد أنواع مختلفة من طفايات الحريق من أشهرها مايلى :**

- **طفايات الماء المضغوط :** عبارة عن إسطوانة من الصلب معبأة بالماء تحت ضغط غاز خامل ، وتستخدم لإطفاء حرائق الأخشاب والأوراق والنسيج والبلاستيك ، ولا يمكن إستخدام هذا النوع فى إطفاء حرائق الأجهزة والمعدات الكهربية أو حرائق الزيوت والشحوم والمعادن ، وهذا النوع يعمل على تخفيض درجة الحرارة للمواد المشتعلة .

- **طفايات ثانى أكسيد الكربون :** يتم فيها ضغط غاز ثانى أكسيد الكربون لدرجة الإسالة ، ويستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والشحوم والأصباغ وحرائق الكهرباء والسوائل سريعة الإشتعال ، حيث يعمل على خنق اللهب وتبريد درجة الحرارة وينطلق بدرجة (٧٦ درجة تحت الصفر)

- طفايات البودرة الكيماوية الجافة : تملأ الطفاية بمادة البودرة (عادة ما تكون: بيكربونات الصوديوم أو بودرة المونيكس أو النوع ABC أو بيكربونات البوتاسيوم) وذلك حسب سعة الطفاية ثم بعد ذلك يتم ضغط الطفاية بواسطة الهواء المضغوط حتى يشير المؤشر فى ساعة الضغط الموجودة عليها إلى اللون الأخضر، ويستخدم هذا النوع فى إطفاء حرائق الكحول والبترول حيث يعمل على عزل سطح المادة المشتعلة .

- **طفايات الهالون (أبخرة السوائل المخمدة) :** تملأ الطفاية بمادة الهالون (BCF) وهى مادة متبخرة لها قدرة كبيرة على إطفاء الحرائق ويتم ضغطها بواسطة مادة النيتروجين حتى يشير المؤشر فى ساعة الضغط المثبتة على الطفاية إلى اللون الأخضر ، وعند الإستعمال يتم سحب مسمار الأمان والضغط على يد التشغيل فيقوم غاز النيتروجين بدفع مادة الهالون إلى خارج الطفاية إلى مسافة قد تصل إلى ٦ أمتار أو أكثر، ويقوم الهالون بالتفاعل مع الشقوق الطليقة المكونة للتفاعل الكيميائى المتسلسل للحريق ويطفئه فى الحال ن ولا يفضل هذا النوع لأن الأبخرة الناتجة عنه سامة وتؤثر على مستخدميها وخاصة فى الأماكن المغلقة كما تؤثر على طبقة الأوزون .
- **طفايات الرغوة:** إسطوانة معبأة بالماء ومواد عضوية تنتج الرغوة (الفووم) وتستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والبترول والشحم والأصباغ حيث تعمل على عزل سطح المادة المشتعلة عن الأكسجين والتبريد لإحتوائها على الماء .

القسم الثانى : معدات الإطفاء الثابتة أو التلقائية :-

وهى أنظمة إطفاء لها تأثير فعال أكثر من معدات القسم الأول حيث تكون قدرتها أعلى وتعمل على قواعد مكافحة الحريق الأربعة (الخنق ، التبريد ، التجويع ، وقف التفاعل) ولها تأثير فعال فى حماية الموقع من تفاعل الحرائق وتطورها وإنتشارها ومعظم هذه الأنظمة تستخدم الماء كمادة إطفاء حيث تعمل على إطلاق كميات من رذاذ الماء لتنتشر على المادة المشتعلة فتعمل على تخفيض درجة حرارتها إلى ما دون درجة الإشتعال كما أن لها تأثير فعال فى تخفيف درجة تركيز دخان الحريق والغازات السامة المنبعثة منه بتأثير من بخر الماء المنبعث ورذاذ مياه الإطفاء ومن أشهرها وأكثرها شيوعاً بكرات الإطفاء والتى تتواجد فى معظم الأبنية والمنشآت ،وهناك أجهزة الرغوة وهى عبارة عن أنابيب معلقة يمر من خلالها محلول إنتاج الرغوة ةعادة ما يستخدم الهواء والماء كوسيط للرغوة وهناك أجهزة ثانى أكسيد الكربون التى تستخدم لمكافحة الحريق فور إندلاعة عن طريق الغمر وهذا النوع يستخدم فى الورش المحتوية على أجهزة كهربائية أو سوائل ملتهبه ، كما أن هناك سيارات الإطفاء العملاقة المتنقلة .

- **يجب إتباع الآتي من القواعد العامة لإطفاء الحرائق عند استخدام أي نوع من معدات الإطفاء:**
- يجب أن تكافح الحريق مع إتجاة الريح وليس عكسها .

- إبعد عن الحريق بحوالى ٣- ٥ متر وإبدأ المكافحة .
- لا تكافح الحريق من منتصفه بل من الأمام إلى الخلف .
- حرك الخرطوم او الطفاية لليمين واليسار أثناء المكافحة .
- كافح الحريق دائما من أسفل إلى أعلى.
- لا تترك مكان الحريق قبل التأكد من إطفاؤه تماماً.