

الأكاديمية العربية الدولية



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية المقررات الجامعية

السلامة الصناعية

إعداد

د. عبداللطيف رشاد السامرائي

المبادئ الأساسية للسلامة الصناعية



تعتبر السلامة من الموضوعات المهمة في هذا العصر، نظراً لتعامل الإنسان مع تجهيزات هندسية لأداء مختلف أنشطته المختلفة وذلك لتحقيق احتياجاته من منتجات سلعية أو خدمية، وعادة ما يصاحب هذه الأنشطة بعض المخاطر.



فوائد البرامج الفعالة للسلامة والصحة

- 1. تقلل من الإصابات والأمراض
التي لها علاقة بالعمل**
- 2. تحسن المعنويات والإنتاج**
- 3. تقلل من تكاليف التعويضات
للعمال**
- 4. تحسين الجودة**



المبادئ الأساسية للسلامة الصناعية

- دراسة الحوادث ومسبباتها:
 - .1 استقصاء الخطأ وتشخيصه.
 - .2 دراسة ظروف العمل وبحث ودراسة أسباب نشوء أوضاع غير سليمة.
 - .3 دراسة أساليب العلاج لتحسين مستوى السلامة.
- وضع أساليب لمنع الحوادث وطرق تنفيذها
 - .1 الوقاية.
 - .2 تحسين ظروف العمل
 - .3 التدريب ورفع كفاءة العمال.
- استخدام أساليب تحليل وقياس السلامة وتطبيقاتها:
 - .1 الأساليب التحليلية والدراسات السلوكية والوظيفية.
 - .2 الأساليب الكمية لتقدير درجة الأخطار.
 - .3 قياس أداء السلامة الإداري والفنى.

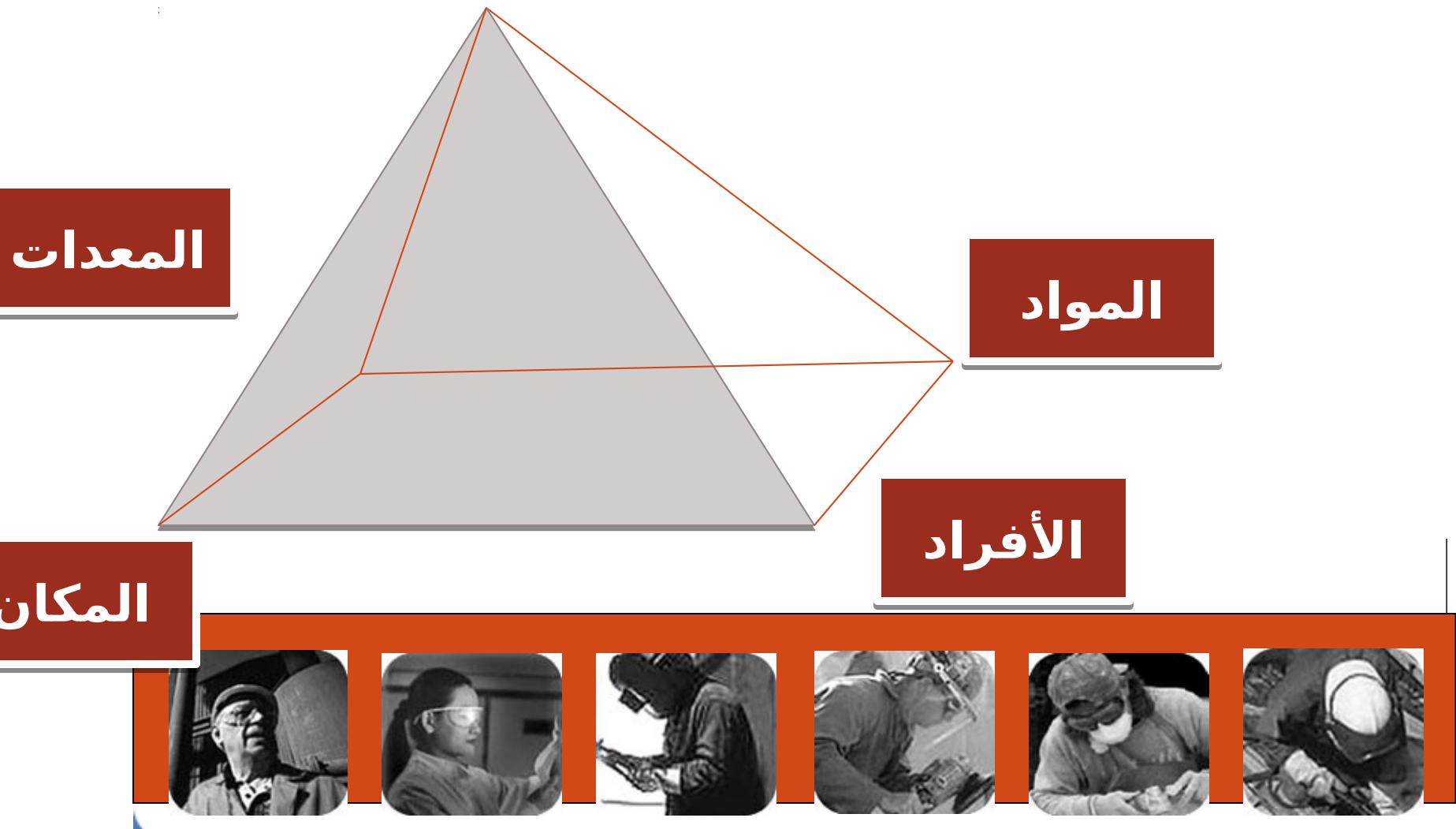
نظام العمل

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

1. المواد
2. المُعدة
3. الأفراد
4. المكان



أنظمة التشغيل والصيانة والسلامة



أهمية السلامة ورسالتها



• الحماية من الحوادث
والمخاطر المهنية والصحية
• رفع كفاءة المنشآت
وعناصرها الأنتاجية
• التعرف على مسببات
الحوادث والقيام بالتحكم
في حدوثها وأيجاد الطرق
المناسبة لمنعها أو تقليلها



مصطلحات السلامة

- مصدر الخطر Hazard: هو المصدر المحتمل في تسبب الضرر للأفراد والتلف للمعدات والمنشآت، والفقد للمعدات، وتقليل فعالية الأداء الوظيفي لعناصر الإنتاج ومكان العمل.
- الخطر Danger: هو التعرض النسبي لمصدر الخطر ويمكن أن يكون بسيطًا أو كبيراً معتمداً على حالة الاحتياط والسلامة المتخذين.
- الضرر Injury: هو التعرض لنتائج الخطر ويؤدي إلى حدوث إصابة يمكن أن تكون بسيطة أو كبيرة اعتماداً على درجة فقد الفقد في التحكم بمصدر الخطر.
- التلف Damage: هو أقصى درجة في الضرر ويؤدي إلى فقد في عناصر الإنتاج والقيم المالية لها، ويمكن حدوثه في حالة فقدان التحكم بمصدر الخطر.



مصطاليات السلامة

- الحادثة Accident: هي إصابة لآلة أثر مصر يقع بشكل فجائي نتيجة لخلل ما، لمن يستخدم آلة أو معدة أو جهازاً أو أداة سواء كان لقصور أصلي أو طارئ في المصدر السابق أو لخطأ في أسلوب الاستخدام، وتدرج في أثارها ما بين ضرر بسيط إلى حالة تلف.
- السلامة Safety: تعرف عادة بالتحرر من وجود مصدر الخطر ، يعتبر ذلك مستحلاً في التطبيق وعليه فإن السلامة هي الدرجة النسبية للحماية من الخطر.
- المخاطرة أو المجازفة Risk: هي الفقد المحتمل لفترة من الزمن أو حلال عدد من دورات التشغيل.
- برامج السلامة Safety Programs: هي مجموعة من الإجراءات التنظيمية والقانونية والمسؤولية التي تنظم وتحدد الجهود والأنشطة للقيام بالحماية ومنع الحوادث.
- سياسات السلامة Safety policies: هي مسلك وطريق أجراء العمل الذي يمكن اتخاذه للقيام ببرامج السلامة والذي عليه تحدد المسؤوليات والصلاحيات وتطوير بناء هذه السياسات وكذلك تحديد القائمين على تنفيذها ومتابعتها في الإدارات المختلفة.



أسباب حدوث الحادثة

يتوقف وقوع الحادثة من عدمها على عدة خصائص :

1. خصائص إنسانية:

الحواس ومدى استجابتها

الإدراك وأبعاده

التدريب والخبرة والاستعداد الشخصي

2. خصائص فنية:

التصميم ومراعاة توفر وسائل السلامة فيها

الحالة التشغيلية ومدى إجراء عمليات الصيانة والمراجعة

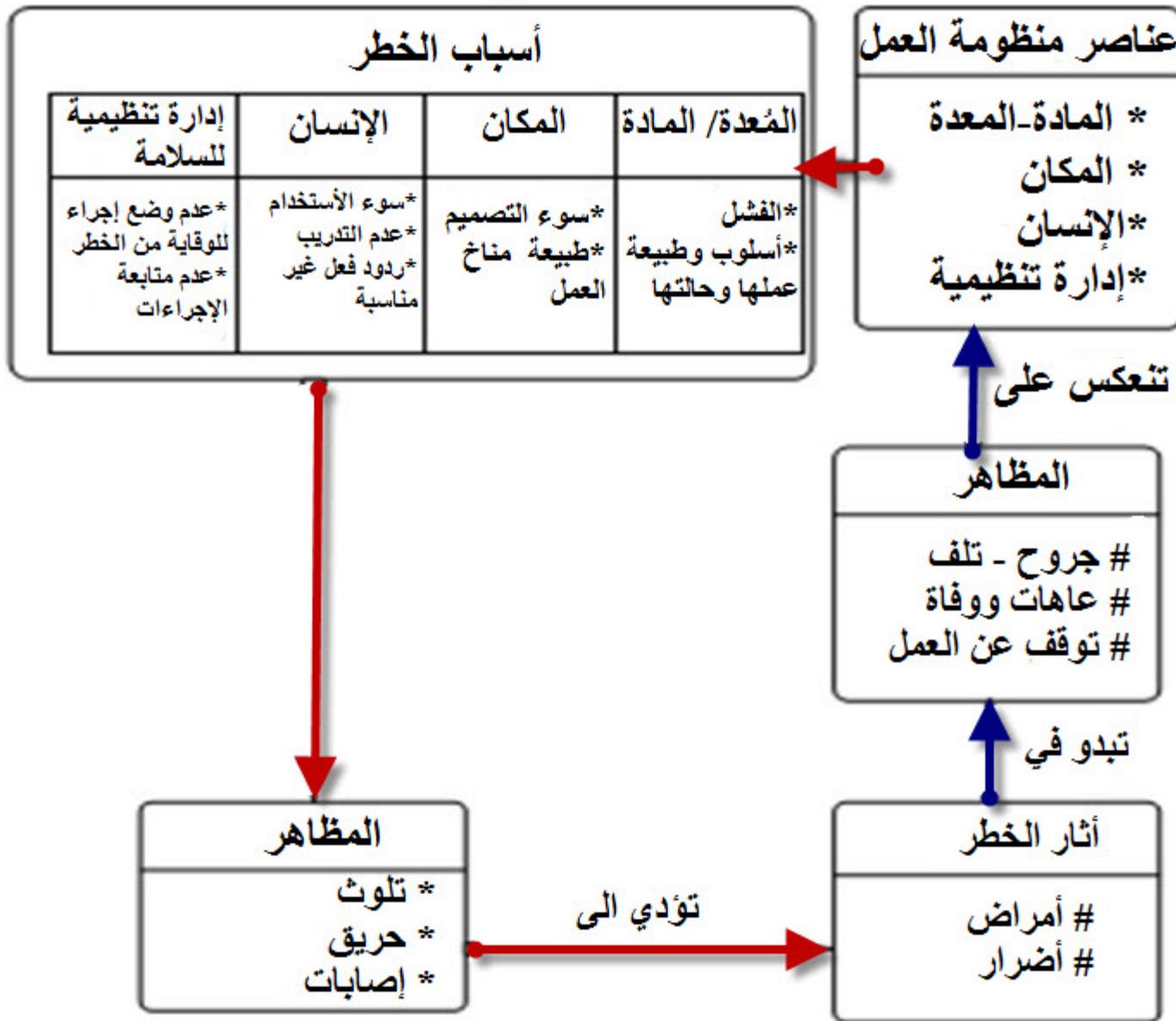
الدورية بشكل جيد وجاد.

3. خصائص تنظيمية:

إجراءات التخطيط

إجراءات المتابعة والمراقبة

دورة الخطر في نظام العمل



الانتباه إلى مصدر الخطير

استجابة

(رؤيه - سمع - شم)

إدراك أبعاد الخطر

تحليل عقلي نتيجة استيعاب-مقارنة

قرار تجنب الحادثة

**الخصائص السلوكية
الطبيعية والمكتسبة**

القدرة على تحسي الحادثة

قدرة جسمية - عم - ذهنية

فرصة

۹۰

جامعة

آمان



أسسیات الأداره للتحكم في الحوادث

- المبدأ الأول: من سمات الإدارة الضعيفة هي كثرة الحوادث أو التعرض للمواقف الخطرة أو الأفعال الخطيرة. هنالك عوامل كثيرة تساهم في وقوع الحوادث ويتم اختيار أحدى هذه العوامل لكونها الأكثر تصافاً بالحادثة ، فتكون أما فعلاً خطراً أو حدثاً خطراً ثم تزيلها وتقترح تعدد الأسباب والبحث عن كل العوامل المساهمة لتحديد درجة فاعليتها.
- يجب أن تستند التحاليل ليس فقط على الحادثة ولكن أيضاً على دراسة مسببات الحادثة نتيجة الفعل سواء من نقص التدريب أو تركيب أجهزة الأمان أو الإداره وذلك لمنع تكرارها.



أساسيات الأدارة للتحكم في الحوادث

- المبدأ الثاني: إمكانية التنبؤ بوجود مجموعة أفعال أو مواقف ربما تؤدي إلى إصابات وذلك للتحكم والسيطرة عليها قبل حدوثها.
- يوضح هذا المبدأ تحديد مقدار خطورة الحوادث تحت ظروف معينة لمعرفة الخطورة في حدوثها وليس فقط لتقليلها ولكن لمنع تكرارها.
- أوضحت الإحصائيات في الأربعين سنة الماضية انه رغم النجاح في خفض معدل

أسسیات الأدارة للتحکم في الحوادث

- **المبدأ الثالث:** يجب التخطيط للسلامة بعناية مماثلة للأعمال الأخرى بالشركة وذلك بوضع أهداف واضحة للسلامة والقيام بالتخطيط والتنظيم والمتابعة والرقابة على انحصارها.
- يعتبر هذا المبدأ من أهم المبادئ لاطهار أهمية السلامة كهدف إداري مثله مثل الأهداف الإنتاجية الأخرى كالجودة والتكاليف وكمية الإنتاج.



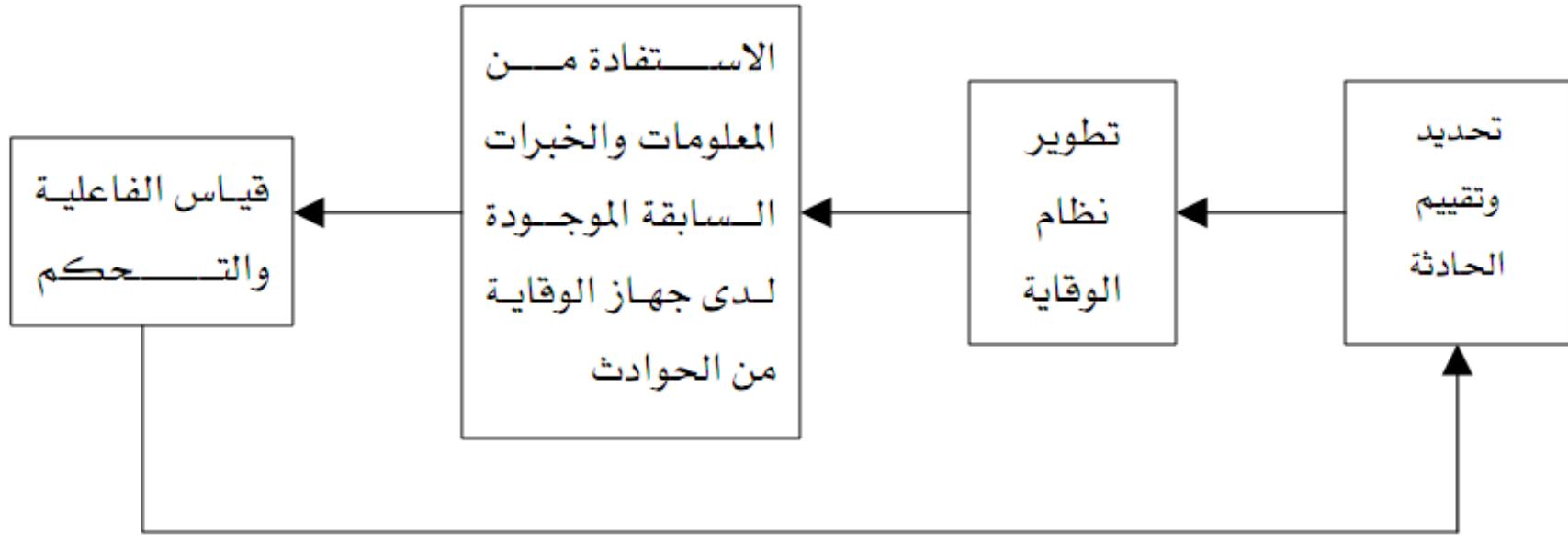
أسسیات الأدارۃ للتحکم فی الحوادث

- المبدأ الرابع: تنظیم الهیكل الإداری للسلامة لتحديد وظائف ومسؤولیات السلامة .
- ان تحديد المسؤولية والصلاحيّة مهم للتقویم وتنفيذ المشروعات الخاصة.
- المبدأ الخامس: تحديد وتعريف الأخطاء العملية التي أدت الى حدوث الحادثة، ويمكن تطبيقها بطريقتين:
 - (1) معرفة مسببات وقوع الحادثة
 - (2) معرفة الأسیات المتعددة للتحکم

**لتحقق السلامة أغراضها فأأن دور
العاملين هو:**

- مراجعة النظام لتحديد أشكال فشل أداء السلامة.**
- تحديد الأخطاء الناتجة عن قرارات ضعيفة أو غير كاملة في حسابات تقويم السلامة.**
- اقتراح الحلول ومبادرات الحادثة.**

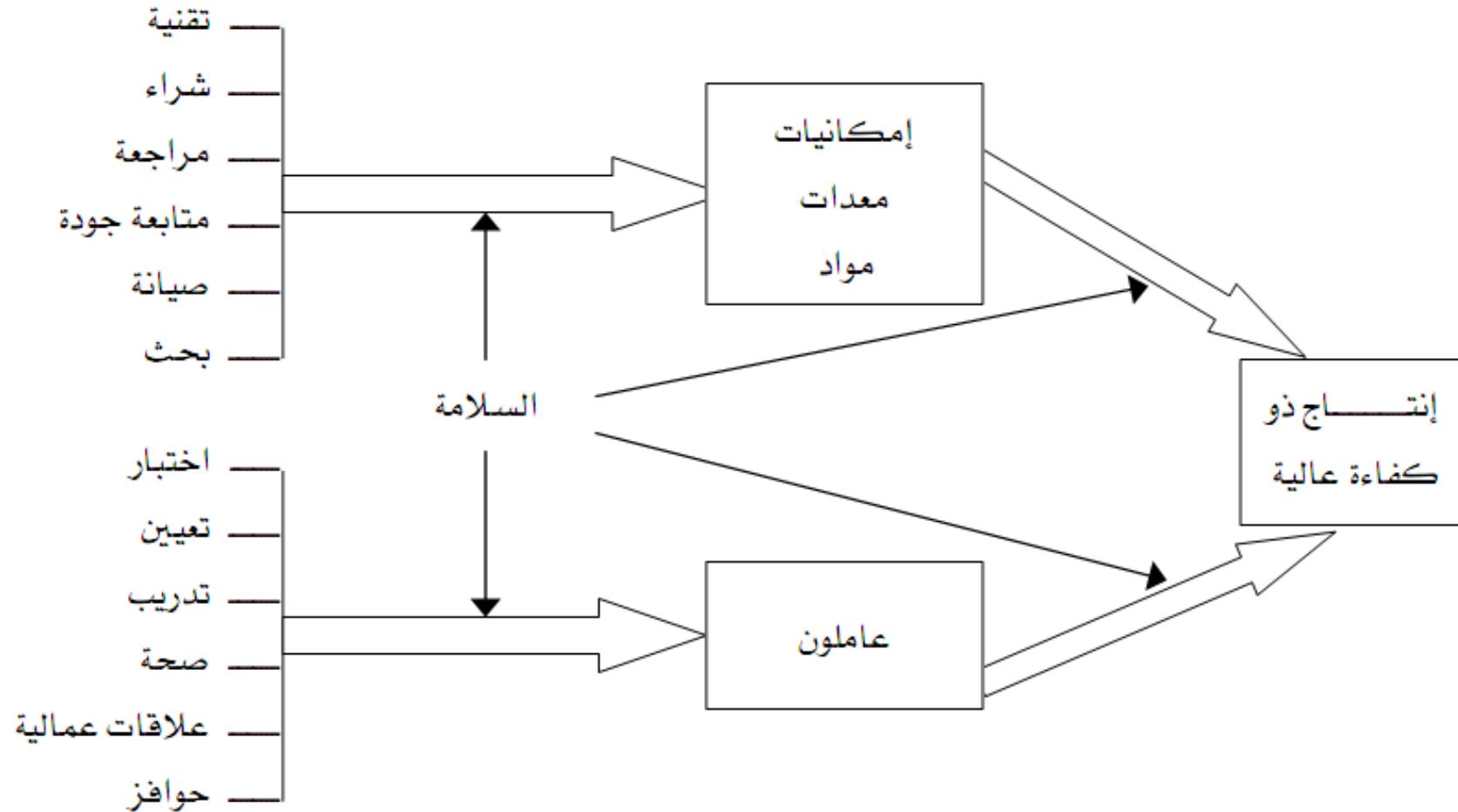




شكل (٤ - ١)



المؤشرات والمصادر الأساسية لدور السلامة وإدارتها، لتحقيق المتابعة الجادة والكافية للتأكد من جميع الأنشطة.



شكل (1 - 5)

أنواع المخاطر الصناعية:

مخاطر التلوث

- ينتج التلوث الصناعي عن خلل ما في أسلوب استعمال أداة أو معدة أو جهاز أو آلء مما ينجم عنه حادثة.
- المؤثرات الموجودة في مكان العمل قد تؤدي إلى آثار ضارة لا تظهر لحظياً ولكن بمرور الزمن.
- من المفيد التعرف على المؤثرات التي تنتج عن التعامل معها لمدة طويلة والتي تصل إلى العاملين عن طريق:
تمثل هذه

المخاطر ما بين 15-20% من المخاطر الصناعية وفقاً لإدارة السلامة

- .1 الملامسة: الزيوت والشحوم وسوائل التنفس: السحب والأبخرة المعدنية و
- .2 .3 .4 السمع: الضوضاء.
البصر: الضوء المبهر والإشعاعات بأن

وصف التلوث البيئي



1. التلوث من الملوثات
2. التلوث من السوائل السامة والمشعة
3. التلوث من المخلفات الصلبة السامة والمشعة
4. التلوث السمعي والبصري



أنواع المخاطر الصناعية: مخاطر الحرائق

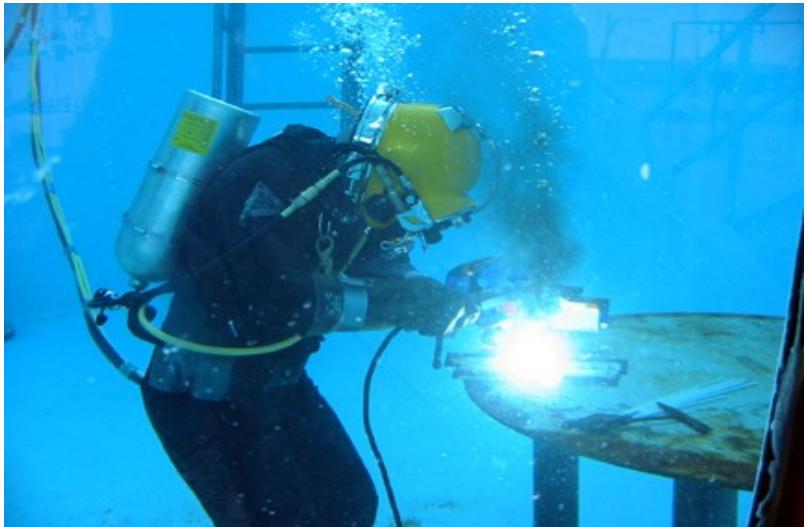


وتمثل هذه حوالي 10% من المخاطر الصناعية وفقاً لـ(OSHA)

ينتتج الحرائق من توافر عناصر عملية الاحتراق وهي الوقود والأوكسجين ومصدر للطاقة الحرارية ترتفع فيها درجة الحرارة إلى درجة الاشتعال مما يؤدي إلى سلسلة من التفاعلات تزيد من الحرائق واستمراريتها.



أنواع المخاطر الصناعية: مخاطر الاصابات



- أخطار المناولة والنقل والتخزين.
 - (1) مخاطر الارتطام
 - (2) مخاطر التحكم في المعدة لمناولة المواد
 - (3) مخاطر النقل:
 - عمال النقل
 - تخزين المواد
 - معدات تداول المواد (معدات النقل)
 - مسارات النقل
 - (1) أخطار المعدات والآلات:
 - (1) الأجزاء المتحركة من الماكينات.
 - (2) الأجزاء المتتطايرة.
 - (3) الأعطال الميكانيكية.
 - (4) الصدمات الكهربائية.
 - مخاطر الكهرباء:
 - (1) الجانب البشري
 - (2) الجانب المادي
 - (1) أخطار العمليات الصناعية وأساليب التصنيع
 - (2) أخطار المواد المستخدمة
 - (3) أخطار بيئة العمل والمكان

تعليمات خاصة بالسلامة من التيار الكهربائي:

- (1) تأكد من فصل التيار الكهربائي عند العمل في التوصيلات الكهربائية.
- (2) عدم ملامسة الأرضية المبتلة وليس الحذاء الواقي.
- (3) عدم ليس أي أشياء معدنية عند العمل في الأعمال الكهربائية.
- (4) عدم استخدام سلم معدني أو أي عدد غير معزولة
- (5) الحفاظ على المعدات الكهربائية نظيفة وحالية من الأتربة والزيوت.
- (6) فحص الأجهزة والمعدات الكهربائية للتأكد من عدم وجود تلف فيها.
- (7) عدم استخدام الأدوات الكهربائية المعطوبة.
- (8) قراءة لوحة المواصفات التي موجودة على الأجهزة للتأكد من مطابقتها لجهد التيار الذي سوف يستخدم.

العوامل المؤثرة على شدة الإصابة الناتجة من الصدمة الكهربائية:

- (1) كمية التيار (الأمبير) المار بالجسم كلما زادت كميته زاد تأثيره.
- (2) مسار التيار في الجسم (القلب والرئتين).
- (3) فترة المرور للتيار (مدة الصدمة).
- (4) مقاومة الجسم للتيار (رطب أو جاف)
- (5) نوع التيار الكهربائي (التيار المستمر DC أقل خطورة من التيار المتناوب AC كما ان التيارات ذات الذبذبات العالية لا تسبب صدمة كهربائية بل حرارية ينتج عنها حروق شديدة)

الناتج عن المخاطر

خسائر بشرية

التكاليف
العلاجية
والاجتماعيـة

تكاليف
التعويضات
والتقاعد

تكلفة
أعداد
العاملين

خسائر مادية

تكلفة
البنية
الأساسية

تكلفة
المعدات
والتجهيزـات



السلامة في مكان العمل

اعتبارات السلامة:

- I. المخطط التوقيعي لمكان العمل
- II. أسطح السير والعمل
- III. المخارج والبوابات
- IV. المصاعد والسيور الناقلة
- V. نظم التهوية وتكييف الهواء
- VI. الإضاءة



العمل

هناك طرائق متعددة (مثل النماذج والرسم المحسّم ثلاثي الأبعاد) تتيح للمهندس دراسة المخططات التوقيعية للمعدات والماكينات وموقع التخزين الداخلي للمواد والمنتجات، ثم اختيار الأكثر ملائمة لدوعي ومتطلبات السلامة. وتراعى في المخططات التوقيعية الناجحة ما يلى:

- (1) تحديد أنساب المواقع للعمليات الصناعية ذات الطبيعة الخطرة أو الخاصة، (عزل الأقسام الخطرة عن أقسام العمل الرئيسية).
- (2) تحديد أنساب المسارات للمركبات وغيرها من وسائل النقل والحركة وتناوله المواد.
- (3) توفير حيز مناسب للتخزين المحلي المؤقت للمواد والمنتجات ولتخزين العدد والأدوات.
- (4) توفير أماكن نظيفة ومناسبة لقضاء وقت الراحة للعمال وتحديد خطوط تحرك مناسبة ومناطق سلامة لهم.
- (5) تحديد أماكن مناسبة للتخلص من النفايات والعادم.
- (6) تحديد أنساب النقاط لنصب أجهزة الإنذار بالحرائق والدخان.



2) أسطح السير والعمل

تحدث أكثر إصابات العمل بسبب التعثر أو التزحلق أو السقوط على الأرض، نتيجة لابتلال أو اتساخ أو تدهور حالة الأراضي وأسطح السير والعمل. وتتلخص أهم احتياطات السلامة لأسطح السير والعمل بما يلي:

- (1) ضرورة وضع سياج واق مناسب لأسطح السير أو العمل المرتفعة عن الأرض.
- (2) ضرورة صيانة الأرضيات وأسطح بصورة دائمة وتنظيفها باستمرار.
- (3) ضرورة وضع العلامات الإرشادية المناسبة وتحديد نقاط التحميل وخطوط تحرك رافعات التحميل.
- (4) ضرورة التثبيت السليم للسقالات والسلالم المتنقلة والثابتة.

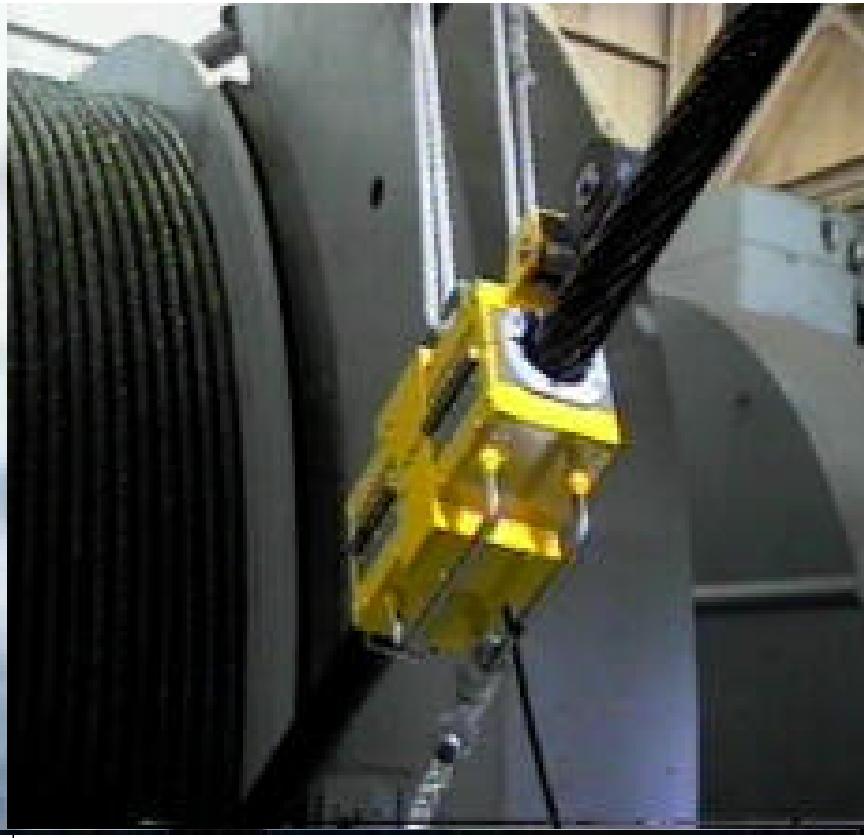


3) المخارج والبوابات

من وجهة نظر السلامة يجب اعتبارها وسيلة أساسية للهروب السريع عند الخطر وخصوصاً عند الحريق. لذلك يجب اتخاذ الاحتياطات التالية:

- (1) ضرورة وجود علامات إرشادية واضحة وظاهرة لبيان أماكن المخارج والطرق المؤدية إليها.
- (2) ضرورة التأكد من وجود سبيل للخروج الآمن من كل جزء من أجزاء المبنى أو مكان العمل مع ضمان وجود مخارج للطوارئ مفتوحة باستمرار.
- (3) ضرورة توافر الطرق والممرات الازمة للوصول للبوابات والمخارج وأن تصمم تلك البوابات بحيث تفتح إلى الخارج وذلك لمنع تكدس العمال عند الحوادث.
- (4) وجود مصابيح عند مخارج الطوارئ تعمل عند انقطاع الكهرباء بسبب الحرائق.

المصاعد والسيور الملاقلة (4)



بالرغم من قلة الحوادث الناجمة عن المصاعد نظراً لصرامة القواعد المنظمة لتصميمها وتركيبها واستخدامها إلا أنه من دواعي السلامة التأكيد دائماً من وجود شهادات سارية للصلاحية والفحص الدوري للمصاعد المستخدمة في مواقع العمل مع إجراء الصيانة الوقائية الازمة لها.

يجب إجراء الفحص الدقيق والصيانة الدورية للسيور الرافعة للعمال، بفضل عدم استخدام مثل هذه السيور نظراً لطبيعتها الخطيرة.

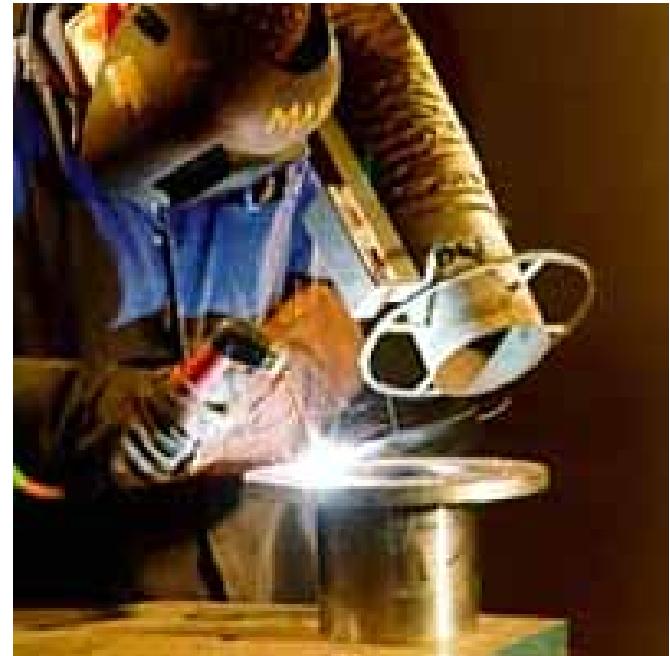


الفقرات الأخرى ستناقشها لاحقاً (الشريحة 80)



المواصفات في السلامة الصناعية

نظرًا لأهمية السلامة الصناعية استلزم وجود معايير قياسية للرجوع إليها عند التعرف على المخاطر ومراقبتها وكذلك وجود معايير للاستخدام الأمثل للتحكم والحماية، وقد قامت في العديد من الدول هيئات متخصصة لتحقيق أهداف السلامة من خلال التالي:



أهداف الهيئات الفنية المتخصصة لتحقيق السلامة:

- (1) وضع قواعد وإجراءات وشروط السلامة الصناعية الملزمة والاختيارية.
- (2) وضع قواعد وقوانين التعويض والتأمين والمسؤولية القانونية والجزاءات.
- (3) وضع برامج السلامة وطرق قياسها ومتابعتها.
- (4) وضع برامج التدريب والتأهيل والتوعية عن السلامة ومواصفاتها.
- (5) وضع برامج البحث والتطوير في دراسات السلامة ومبنيات المخاطر وأنواعها.
- (6) توفير المعلومات والمعايير القياسية في السلامة الصناعية.
- (7) تطوير تجهيزات وأنظمة الحماية والوقاية للأفراد والمعدات والمواد والمكان.





Hazard Assessment

Hazard Type	Hazard Type	Common related tasks
Impact	Flying objects such as large chips, fragments, particles, sand, and dirt.	Chipping, grinding, machining, masonry work, wood working, sawing, drilling, riveting, sanding, etc.
Heat	Anything emitting extreme heat.	Furnace operations, pouring, casting, hot dipping, welding, etc.
Chemicals	Splash, fumes, vapors, and irritating mists.	Acid and chemical handling, degreasing, plating, and working with blood.
Dust	Harmful dust.	Woodworking, buffing, and general dusty conditions.
Optical Radiation	Radiant energy, glare, and intense light	Welding, torch-cutting, -brazing, -soldering, and laser work.



السلامة في الورش

الهدف العام: تقليل المخاطر أو منعها وما ينتج عنها من آثار في حال وقوعها وذلك عن طريق :

- (1) استخدام معدات الوقاية الشخصية
- (2) القدرة على إجراء الإسعافات الأولية

وذلك لتقليل الأضرار الناتجة عن الحوادث.



الأهداف الاجرائية

- أن المتدرب قادرًا على استخدام الملابس الواقية ومعرفة فوائدها. (1)
- أن المتدرب قادرًا على استخدام معدات حماية الرأس ومعرفة فوائدها. (2)
- أن المتدرب قادرًا على استخدام معدات حماية الأذن ومعرفة فوائدها. (3)
- أن المتدرب قادرًا على استخدام معدات حماية الوجه والعينين ومعرفة فوائدها. (4)
- أن المتدرب قادرًا على استخدام الملابس الواقية ومعرفة فوائدها. (5)
- أن المتدرب قادرًا على استخدام معدات حماية القدمين ومعرفة فوائدها. (6)
- أن المتدرب قادرًا على استخدام معدات حماية اليدين ومعرفة فوائدها. (7)
- أن المتدرب قادرًا على معرفة الإسعافات الأولية ومعرفة فوائدها. (8)



معدات الوقاية المناسبة

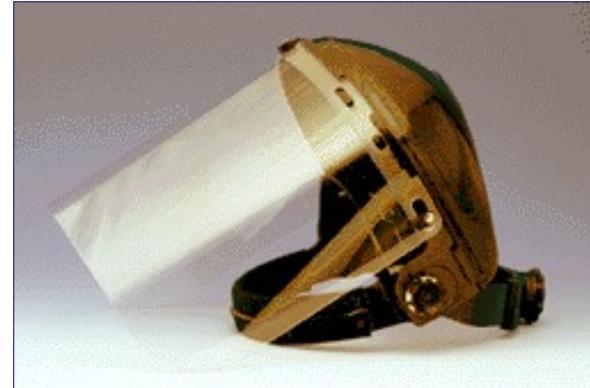
وهي الملابس والأجهزة المستخدمة لحماية الفني للحفاظ على أعضاء الجسم المختلفة من المخاطر مع الإجراءات والاحتياطات الفنية والطبية .

ويتم اختيار معدات الوقاية الشخصية تبعاً لـ

(1) نوع وطبيعة العمل

(2) الظروف المحيطة به

(3) المخاطر المتوقعة حدوثها



الشروط الواجب توفرها في معدات الوقاية الشخصية

- (1) توفير الحماية المناسبة من المخاطر المتوقعة.
- (2) خفة الوزن.
- (3) الكفاءة العالية في الأداء.
- (4) عدم أعاقة الحركة و إزعاج المستخدمين لها.
- (5) أن تكون الملابس متينة وواقية وتحمل ظروف العمل ولا تتلف بسرعة.
- (6) ألا تكون مصدر خطر للعاملين.



7) توفر شروط السلامة بحسب المعايير العالمية المستخدمة.



الملابس الواقية

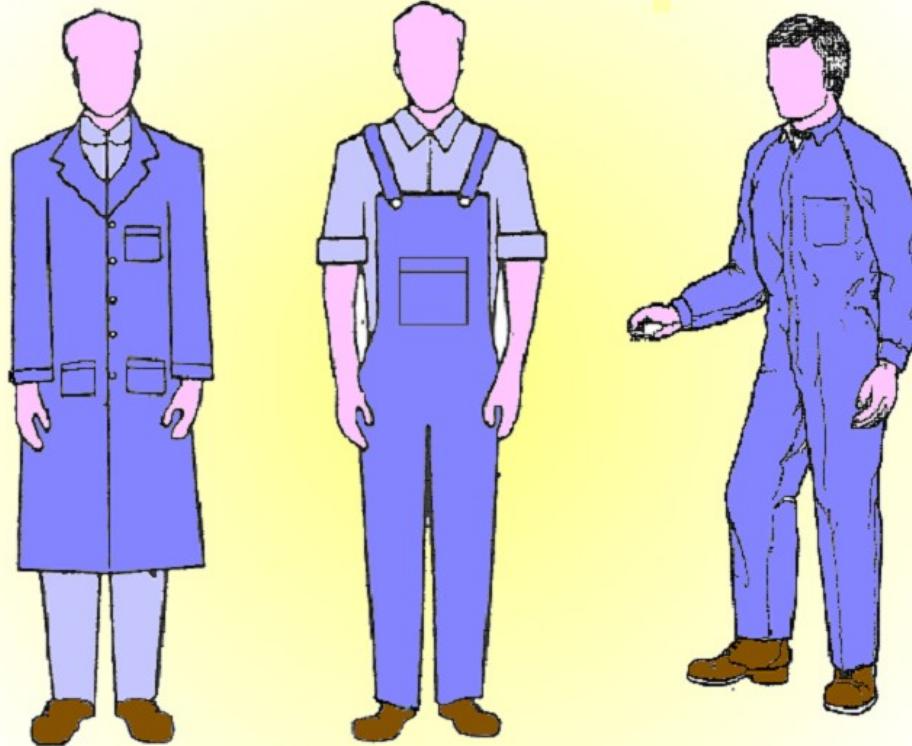
وهي ملابس تحمي جسم الإنسان من الأضرار المختلفة والتي لا توفرها الملابس العادية.

هذه الملابس يجب أن تكون مصممة بشكل جيد لمقاومة جميع الظروف داخل مكان العمل.

يجب أن لا تكون طويلة أكثر من اللازم وأن تكون الأكمام غير سائبة وأن لا تكون هناك أزرار مفقودة أو غير مربوطة.
عدم وضع الآلات الحادة في الجيب.



1) الملابس الواقية



٢) معدات حماية الرأس



يشكل الرأس الجزء الهام من جسم الإنسان حيث يحتوي على الدماغ مركز الأعصاب ويعتبر الرأس أكثر الأعضاء تعرضاً للإصابات.

لحماية الرأس من تساقط المواد الثقيلة عليه أو اصطدامه بالمواد والأجهزة تستخدم واقية على شكل خوذة.



الشروط الواجب توفرها في الخوذة



- (1) امتصاص الصدمات.
- (2) مقاومة الاحتراق.
- (3) مقاومة البلى.
- (4) مقاومة اللهب.
- (5) مقاومة الصدأ.
- (6) خفة الوزن.

الشكل (١ - ٢) يبين أشكال الخوذات الملائمة للفني في ورشة صيانة المركبات



3) معدات حماية الأذن

أن مصادر الصريح متعددة وما يهمنا هو مصدر الصريح في مواقع العمل، فالمكائن والآلات تصدر أصواتاً خفيفة وبعضها يصدر أصواتاً عالية.

هنا لك مستوى للصريح المسموح به وهو 85 ديسيل ولمدة ثمانية ساعات في اليوم.
تنقسم أجهزة الحماية للأذان إلى نوعين وهما:



١) سادات الأذن



وتصنع من القطن أو المطاط أو البلاستيك أو كرات قطنية ممزوجة بالشمع.

وهي تخفف الضجيج من 20 إلى 8 ديسيل.

تستعمل في الأماكن ذات الضجيج المتوسط الشدة.

تمتاز بصغر حجمها وسهولة إدخالها في الأذن وكذلك بخفتها.



٢) واقيات الأذن



تصنع من مواد ماصة
(الأسفنج) وت تكون من
طبقتين يفصلهما فراغ.

تستخدم للوقاية من
الضجيج العالي
المطارات ومولدات
الكهرباء وغيرها.



٤) معدات حمائية للوجه

يمكن لأن تتدنى نسبة حوادث العيون والوجه بزيادة نسبة ارتداء النظارات وأقنعة الوجه الواقية.

فهي تحميهم من الأجسام المتطايرة والمواد المشعة والغازات والأبخرة والمواد الكيميائية والمعدن المchromor والإضاءة الشديدة والحرارة.



الخصائص الواجب توفرها في الحماية لليدين والوجه



- عدم التشوه؛ (1)
- وضوح الرؤيا؛ (2)
- عدم القابلية على الاشتعال. (3)
- المقاومة ضد التآكل؛ (4)
- المقاومة ضد الخدش (الصلادة)؛ (5)
- المقاومة ضد التشوه الأمامي؛ (6)
- المطابقة الفنية للوجه؛ (7)
- خفة وزنها. (8)



٥) معدات حماية القدمين



الشكل (١ - ٧) يبين أحذية حماية القدمين للفني الذي يعمل في ورشة صيانة المركبات

القدمان مثل باقي الأطراف تكون معرضة إلى الحوادث أما خطر السقوط أو الاصطدام بالمواد وخاصة داخل الورشة.

لذلك تتطلب توفير أحذية خاصة لحمايتها.

تحتفل أنواعها بحسب

نوع العمل



أنواع الأحذية المستخدمة لحماية القدمين

- (1) المصنوعة من الجلد الصناعي أو الطبيعي بمقدمة فولاذية. (المناطق ذات الأجزاء الحادة والمسامير)
- (2) مصنوعة من الجلد ذات أرضية تمنع الانزلاق أو السقوط. (الأرضيات والممرات الملوثة بالزيوت والشحوم وغيرها من السوائل)
- (3) ذات ساق طويلة (المناطق التي توجد فيها أجسام معدنية مت�اثرة على الأرض).
- (4) مصنوعة من مادة الأمينيت ومجطاة بالكامل بالجلد مع واقية لحماية الساقين. (طرطشة المواد المعدنية المنصهرة).
- (5) مصنوعة من المطاط الصناعي أو الطبيعي أو من البلاستيك المقاوم للتآكل. (للحماية من الأحماض والمحاليل والسوائل والزيوت والشحوم).
- (6) أحذية مطاطية للحماية من التيار الكهربائي.



أنواع الأحذية المستخدمة لحماية القدمين

SAFETY SHOES



6) معدات حماية اليدين



القفازات هي الوسيلة الأكثر شيوعاً لحماية اليدين من التعرض للملوثات والمواد الضارة وغيرها من المخاطر. هنالك أنواعاً مختلفة من القفازات كما موضح في الشكل.



الفئة المستعملة	الهدف من الاستعمال	مادة الصنع	م
للاستعمال العام	الوقاية من الأوساخ	القماش	١
نقل المواد ذات الأطراف الحادة	الوقاية من الأطراف الحادة	الجلود	٢
صناعة الكيماويات	الوقاية من المواد الكيماوية	البلاستيك	٣
الإنشاءات بشكل عام	الوقاية من الجو والجروح والخدش	الصوف والقطن	٤
عمال الكهرباء	الوقاية من التأثيرات البيولوجية والكهربائية	المطاط	٥
عمال الصهر وللحام	الوقاية من الحرارة	الإسبست أو الأمينات	٦
عمال تشكيل المعادن بالضغط	الوقاية من التأثيرات الميكانيكية	الجلود ذات النسيج الفولاذى	٧
العاملون على الآلات الاهتزازية	الوقاية من الاهتزازات	القماش القطني الورقي	٨



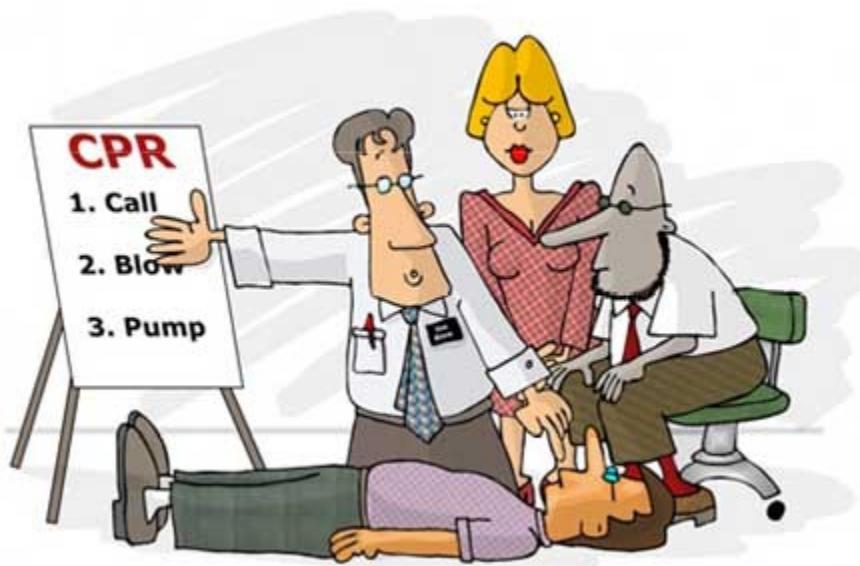
7) الاسعافات الأولية



الهدف منها هو تقديم الإسعاف السريع للمصاب لتحفيض الألم ومنع تفاقم الإصابات البسيطة. يجب أن يتحقق ذلك بأقل تدخل ممكن مع الإصابة. مراعاة الإسعاف الفوري في حالات النزيف الحاد أو توقف التنفس.



الأسباب الرئيسية للحوادث



- الحوادث المرورية
- الغرق
- الحرائق
- الصدمات الكهربائية
- الانفجارات
- تولد الغازات الخانقة أو السامة
- السقوط
- إصابات الماكينات
- سقوط الأشياء على الأفراد



أصناف الإصابات

- .1 إصابات العين
- .2 تأثيرات تنفسية نتيجة استنشاق غازات سامة أو حافظة أو مهيجية.
- .3 الجروح الناتجة عن لهب أو سوائل مغلية.
- .4 الجروح القطعية والنزيف الحاد.
- .5 إصابات العظام
- .6 الارتجاج في المخ.



العناصر الرئيسية في الإسعافات الأولية

(1) **أفراد مدربون على الإسعافات الأولية:**
أقل مستوى لعمليات الإسعافات الأولية هو ممرض مختص بالإسعافات الأولية.

أما في مواقع العمل يتم اختيار أثنين من العمال وتدريبهم تدريباً كافياً.

(2) **غرفة الإسعافات والمعدات والخامات والصيدلية:**
يجب توفير غرفة إسعافات أولية وصيدلية في كل مصنع وورشة أو موقع عمل يزيد فيه العمال عن 20 عاملاً.

الغرفة تكون منتظمة ونظيفة باستمرار ومضاءة جيداً وقريبة من دورة المياه ولا تقل مساحتها عن 3×2.5 متر.

الصيدلية يجب أن تحتوي على المواد الطبية الخاصة بالإسعافات الأولية.



العناصر الرئيسية في الإسعافات الأولية

(3) تنظيم وتسجيل عمليات الإسعافات الأولية:

يجب تسجيل كل حالة إسعاف أولي يقوم بها الممرض المختص مع كتابة تقرير عن نوع الإصابة ودرجتها واسم المصاب وبطاقته الشخصية وجهة الإحالة.

(4) تعاون العاملين في م الواقع العمل:

ان التعاون في م الواقع العمل مهم جداً أثناء إصابة أحد الأفراد مهما كانت الإصابة ويمكن تنظيم هذا التعاون كالتالي:

توجيه الإدارة المستمرة.

الإشراف والتعليم والإرشاد بواسطة الملاحظين والمشرفين.

التروعية والإرشاد المستمرين بواسطة مسئولي الإسعافات الأولية.

عقد لقاءات مستمرة للتوعية بالأمان الصناعي وعمل النشرات والملصقات والكتيبات عن احتياطات الأمان.



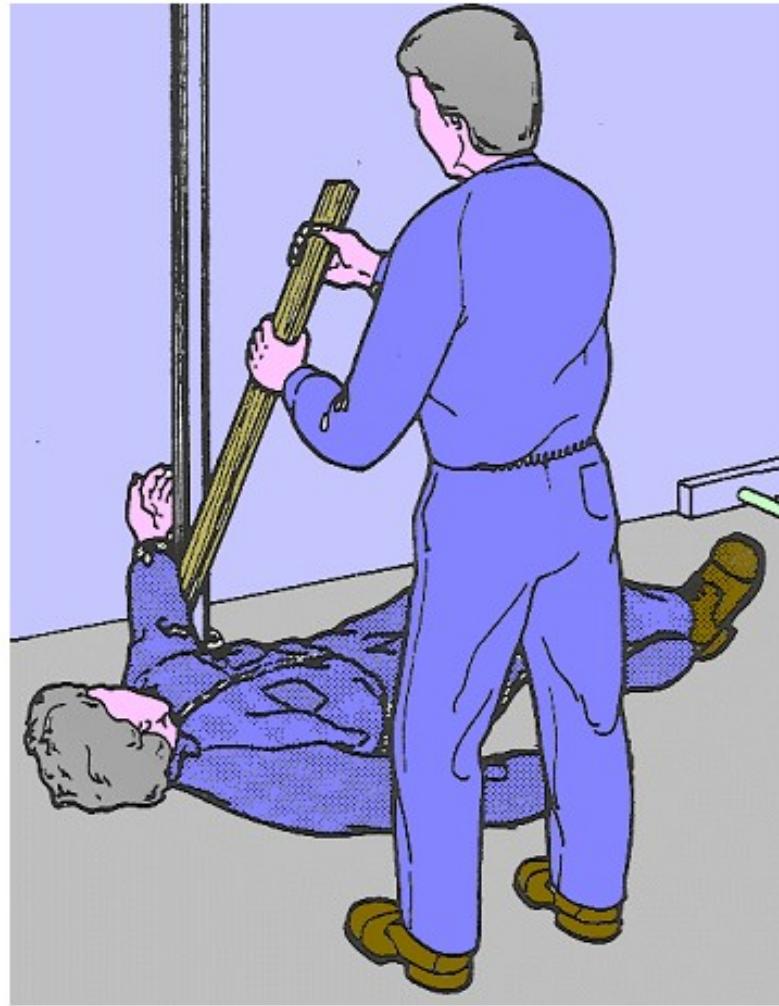
الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:

١) فصل التيار عن المصاب:

يفصل التيار عن المصاب بفصل المفتاح الفرعى أو الرئيسي ويراعى عدم لمس المصاب بيدين عاريتين طالما ظل ملامساً للتيار الكهربائي. في حالة تعذر فصل التيار الكهربائي فيتبع التالي:

- اذا كان ضغط التيار أقل من 1000 فولت (ضغط منخفض):
يلبس المنقذ قفازات عازلة سميكة وغير مثقوبة، أو يغطي يديه بأية أقمشة سميكة غير مبتلة، ويشد المصاب بعيداً عن السلك، أو يستعمل عصا خشبية عازلة غير مبتلة.
- اذا كان ضغط التيار أكثر من 1000 فولت (ضغط عالي)
يجب لبس قفازات وحذاء مع استعمال عصا عازلة لأبعاد المصاب. يمكن عمل أرضي بربط سلك بنقطة تأرضي البرج الكهربائي أو عمود العالي ثم القائه على خطوط الضغط العالي الملامسة للمصاب. في هذه الحالة قد يسقط المصاب على الأرض لذلك يجب الاحتياط.

طريقة فصل المصاب عن التيار الكهربائي



الشكل (١٠ - ١) يبين طريقة فصل المصاب عن التيار عن طريق استخدام عصا عازلة



الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:

2) إسعاف المصاب بالصدمة الكهربائية:

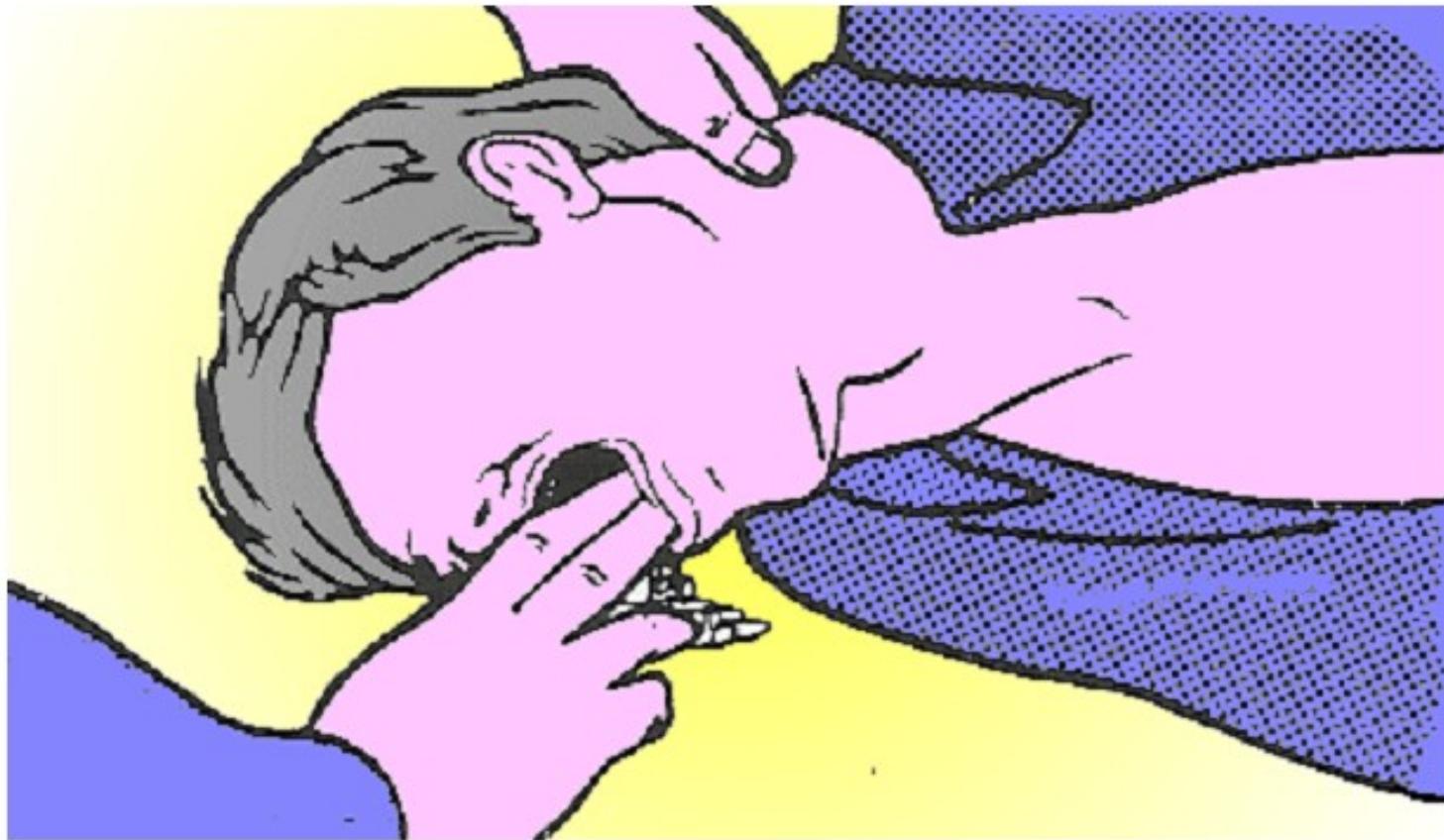
بعد الإصابة الكهربائية من المحتمل ان يفقد المصاب النبض أو التنفس أو كليهما لذلك من الضروري فصل التيار عن المصاب، سرعة استدعاء الإسعاف أو الطبيب المختص مع أتباع التعليمات التالية:

ضع المصاب على ظهره، على سطح صلب وجاف.

أفتح فم المصاب وإخراج أي شيء يعوق تنفسه

وضع الرأس كما في الشكل التالي:





الشكل (١١ - ١١) يبين طريقة فتح فم المصاب وإخراج أية مادة تعوق التنفس



الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:

- ✓ التأكد من تنفس المصاب وذلك بمراقبة ارتفاع وهبوط صدره من عدمه.
- ✓ التأكد من نبض المصاب وذلك بلمس الشريان عند المعصم أو في الرقبة للتعرف على استمرار ضربات القلب من عدمها.
- ✓ مراقبة اتساع حدقة العين لأنه اذا كانت حدقة العين متسبة فهذا يعني أن وصول الدم للمخ صار ضعيف.
- إذا ثبت ان المصاب لا يتنفس ولا يوجد به نبض فعلى المنقذ أن يؤدي وظيفة رئتي وقلب المصاب ، وهذا يتطلب استخدام التنفس الاصطناعي مع تدليك خارجي للقلب.



الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:

3) التنفس الاصطناعي طريقة فم-فم:

بعد وضع المصاب على ظهره وإخراج أيه مواد غريبة في فمه يجري التالي:

ضع إحدى اليدين تحت رقبته وأجعل الرقبة مقوسة إلى الأعلى، وأضغط باليد الأخرى على جبهة المصاب في الاتجاه الأسفل والخلف فسيؤدي هذا إلى فتح مجراي الهواء ثم شد الفك للأمام لفتح الفم والشكل التالي يوضح ذلك:



- فم



شد الذقن للأمام



مع أرجحة الرأس للخلف
ضع يد تحت الرأقية
والثانية على الجبين

الشكل (١٢) يبين طريقة فتح مجرى التنفس للمصاب





✓ خذ نفساً عميقاً لتملاً صدرك وأفتح فمك وضعه باحكام على فم المصاب المفتوح، وأغلق بسبابة يدك التي تضغط على الجبهة وأنفخ في فمه كمية كافية من الهواء لتجعل صدره يرتفع.

✓ أبعد فمك وراقب انخفاض صدر المصاب وكرر العملية بمعدل نفخة كل 4 ثواني كما مبين في الشكل.



❖ اذا لم يكن هناك تبادل للهواء
معنى أن صدر المصاب لا يرتفع عند النفخ، يفحص فم المصاب وينطف جيداً من أي أجسام غريبة تعوق دخول الهواء وتستأنف عملية التنفس.

❖ اذا عاد التنفس الطبيعي للمصاب ضع بطانية أو معطفاً تحت المصاب وفوقه لتدفنته لحين حضور الإسعاف أو الطبيب.

❖ عندما يستعيد أنفاسه لا تدعه ينهاض قبل مرور ساعة على الأقل.



الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:

4) التدليك الخارجي للقلب:

استخدم التدليك الخارجي للقلب مع عملية التنفس الاصطناعي ويجب مراعاة عدم تعارضهما. يجب أن تكون عملية النفخ في الفم سريعة ثم يبعد فمه عن المصاب ويتركه ليفرغ الهواء من داخله مع إجراء عملية تدليك خارجي للقلب لضمان مرور الدم الحامل للأوكسجين لأعضاء لجسم المختلفة وخاصة الرئتين والمخ.

هذا في حالة وجود مسعف واحد، أما إذا توفر مسعفان يجيدان الإسعافات الأولية، فيقوم أحدهما بالتنفس الاصطناعي والأخر بتدليك القلب.





الشكل (١٤)) يبيّن طريقة التدليك الخارجي للقلب مع عملية التنفس الاصطناعي



✿ وضع المصاب ملقى على ظهره فوق أرض صلبة.

- 1) وضع المصاب بالصدمة ملقى على ظهره
- 2) حافظ على ان يبقى المصاب دافئ ومرتاح
- 3) دور اتجاه رأسه الى أحد الجوانب اذا لم يكن مصاب برقبته.



ADAM.



الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:



5) علامات الحياة:

بعد عملية النفخ والتدليك الصحيحتين والناجحتين سيظهر على المصاب ما يلي من علامات الحياة:

- يتغير لون الوجه من الأزرق الى لون أقل زرقة ثم يميل الى الاحمرار;
- يبدأ بالتنفس الطبيعي؛
- اتساع حدقة العين يبدأ بالصيق؛
- التأكد من ظهور النبضات الطبيعية وتلمسها باليد.



الإسعافات المتبعة حيال الإصابات بالصدمة الكهربائية:



٦) علامات الوفاة:
يمكن ملاحظة علامات الوفاة من
الظواهر التالية:

- عدم بدأ التنفس الطبيعي رغم المدة الكافية لاستمرار التنفس الاصطناعي (١ ساعة) والتدليك الخارجي للقلب.
- عدم ظهور نبضات الشرايين.
- استمرار أتساع حدقة العين.



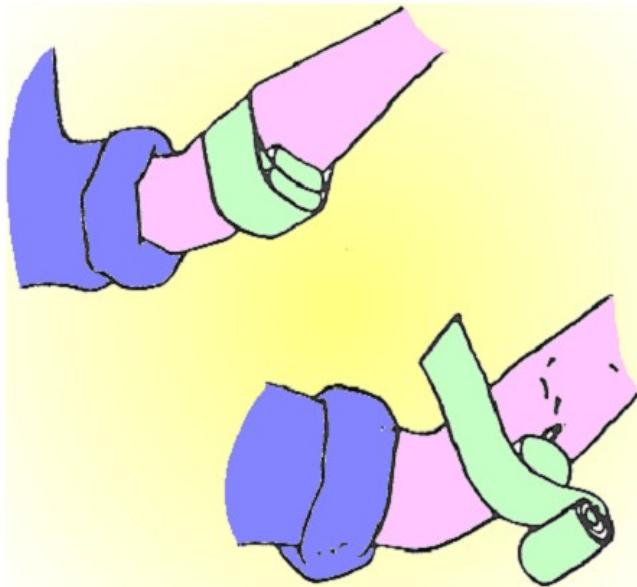
أسعافات الجروح



في حالة الجروح التي تنزف فلن أو ما يجب عمله هو التالي:

- (1) الجروح الصغيرة:
 - أغسل الجرح بالماء والصابون ثم بالماء فقط
 - أرفع الجزء المصاب اذا أمكن فوق مستوى الجسم.
 - اضغط على طرف في الجرح معاً حتى يتوقف النزيف ويظهر الجرح وضع صماماً عليه.
 - طبّقْ مرهماً مضاداً للجراثيم لكسوة وحماية الجرح.
 - عندما توقفَ الجرح عن النزف يعطيه بضماد الذي سوف لن يتمسّك بالجرح.

أسعافات الجروح



الشكل (١٧) - (١٧) يبين طريقة وضع ضمادة على الجرح واربطها جيداً

٢) الجروح الكبيرة:

أي جرح ينZF بشدة وخاصة في اليد أو الأصابع يجب أن يعتبر خطيراً مع أعطائه عناية خاصة وكأجراء إسعافي أولي سريع يعتبر الضغط على الجرح أسرع وسيلة لوقف النزيف وتجنبها للمضاعفات في هذه الحالة يجب عمل ما يلي:

- أرقد المصاب في وضع أفقي مريح.
- أرفع الجزء المصاب أعلى من مستوى الجسم إن أمكن ذلك.
- أضغط على الجرح.
- ضع ضمادة أو أكثر على الجرح وأربطها جيداً
- وأستدعا الاسماع.



إسعافات الحروق



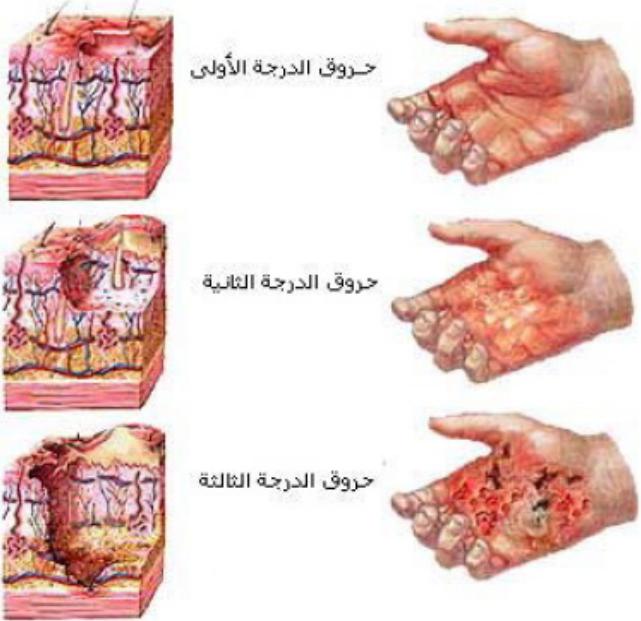
تعالج الحروق بحسب أنواعها ودرجاتها ومساراتها:
(1) الحرق الناتجة عن المواد الكيميائية:

يغسل مكان الحرق بكميات كبيرة من الماء горячий كما هو موضح في الشكل لإزالة المواد الكيميائية .

اذا نتج عنها تلف بالجلد ففي هذه الحالة يعمل رباط معقم بواسطة الممرض المختص.



إسعافات الحروق



2) الحروق الناتجة عن الحرارة:

يحدث دائماً نتيجة الحروق تلف للأنسجة الخارجية بسبب التلامس المباشر مع مصدر اللهب أو الحرارة الخارجي، ثم بعد ذلك تلف الأنسجة المجاورة نتيجة لانتقال الحرارة بالتوصيل من الأنسجة الخارجية إلى الداخلية المجاورة.

وهذا التأثير الثاني هو الذي يسبب تلف الأنسجة الداخلية للجسم.

أن التبريد السريع للحرق يحد بدرجة كبيرة من التأثيرات الثانوية وبالتالي من شدة الإصابة بالحرق.



إسعافات الحروق



لتقليل تأثير الحرارة والشعور بالألم الناتج عن الحروق يجب أتباع ما يلي:

- 1) برد الإصابة بأسرع ما يمكن بالغمس بالماء البارد أو بكمامات الثلج.
- 2) استخدم معقمة على الحرق.
- 3) أزل أيه حلي أو معدن يرتديها المصاب.
- 4) لا تستعمل المطهرات أو المراهم على الحرق.



إسعافات الحروق

3) الحروق الناتجة عن الكهرباء:
عند سريان التيار الكهربائي في
الجسم نتيجة الصدمة الكهربائية
يجب ان لا نضيع الوقت في عمل
الإسعاف الأولي للحروق إلا بعد
التأكد من انه يتنفس تنفساً
طبيعياً وقلبه ينبض وإنما يجب
البدء بالتنفس الاصطناعي
والتدليل الخارجي للقلب وبعد

عودة التنفس الطبيعي والنبضات
يجري إسعاف الحروق



إسعافات الحرائق

4) درجات الإصابة بالحرائق:

اذا كانت المساحة المحروقة أقل من 10% من مساحة الجسم فانها تعتبر خفيفة وغير خطيرة.

أما اذا زادت عن 10% من مساحة الجسم فانها تعتبر شديدة ويجب نقل المصاب فوراً الى المستشفى. وحتى نتمكن من تحديد المساحة المصابة من الجسم يمكن استخدام المعلومات التالية:

- الرأس (%11)
- الذراع (%11)
- الساق (%11)
- مؤخرة الجذع (%11)
- مقدمة الجذع (%11)



تهيئة مكان العمل

تعتبر التهيئة الجيدة لورشة العمل والتخطيط المعماري السليم حسب الأنظمة والظروف المناخية عاملاً كبيراً في المحافظة على الصحة وأمراً ضرورياً لتحقيق السلامة داخل الورش وزيادة الإنتاج. وتتلخص بنود التهيئة لورشة العمل في الجوانب التالية:

- (1) التخطيط المعماري السليم للمبني
- (2) التهوية الجيدة للمكان
- (3) الإضاءة المناسبة لعمليات الإنتاج
- (4) ترتيب ونظافة مكان العمل
- (5) التعامل مع الآلات



أولاً: التخطيط المعماري للسلامة للمباني

يعتبر من العوامل المهمة في السلامة وذلك بتوزيع موقع العمل بالورشة بحيث تشمل المرافق المتعددة:

- .1. **تقسيم الورشة إلى أقسام متعددة** يقوم كل قسم بمهام محددة على أن تكون هذه الأقسام متقاربة بحسب طبيعة عملها التقني.
- .2. **وجود مخارج ومداخل للورشة متعددة وواسعة خاصة بالآلات وأخرى خاصة بالعمال.** يجب أن تكون هنالك مخارج خاصة للطوارئ فقط ويجب أن تكون نظيفة وخالية من العوائق.
- .3. **وجود موافق خاصة بالمركبات**
- .4. **وجود مستودع خاص بالخامات وقطع الغيار والعدد في موقع مناسب يسهل الوصول إليه.**
- .5. **وضع الآلات والأجهزة في مواقعها المخصصة لها بحسب المساحات المطلوبة طبقاً للبيانات الفنية للشركة الموردة.**



للمباني

6. وضع الروافع والحفارات والطاولات في أماكن جيدة ومخصصة بعيدة عن الممرات والمخارج.
7. وجود غرف خاصة لتخزين الملابس للعمال مع تخصيص خزانة لكل عامل، كذلك غرف لاستراحة العمال وتناول الطعام مجهزة بوسائل الراحة.
8. يجب أن تكون الأرضيات مناسبة لنوعية عمل الورشة.
9. يجب وضع العلامات واللوحات الإرشادية ووسائل السلامة في جميع أجزاء الورشة ويختار لها الموقع المناسب وكذلك الرسومات والصور المعبرة.
10. وجود مكان مناسب لغسيل القطع المفكوكة ويجب أن تحتوي على وسائل السلامة (الإضاءة والتهوية).



ثانياً: التهوية الجيدة لمكان العمل

نظراً لوجود ملوثات بدرجة عالية نتيجة لتشغيل الآلات أو المركبات داخل الورشة لذا يجب توفير هواء نقي باستمرار في جميع مواقع العمل وذلك للحد من الأبخرة وغازات العادم ورائحة العرق والغبار.

يمكن توفير الهواء النقي عن طريق:

- .1. التهوية الطبيعية
- .2. التهوية الصناعية



١٢) التهوية الطبيعية

وهي أفضل أنواع التهوية ويمكن الحصول عليها عن طريق النوافذ والفتحات الخاصة التي تصمم في جدران وأسقف الورشة ويراعى عند التصميم الحالة الجوية للمناخ بحيث تؤدي الغرض المرجو منها بأعلى كفاءة وهذه على حسب فصول السنة فتعتمد في عملها على حرارة الهواء واتجاهه وسرعة الريح حيث تكون الحاجة إلى غلق فتحات وفتح أخرى أو تقليل الفتحات أو توسيعها من أجل التحكم في كمية الهواء الداخل للورشة.



ثانياً: التهوية الصناعية

ت تكون التهوية الصناعية من نوعين يمكن استخدامهما معاً أو كل نوع على حدة وهما:

1. التهوية الصناعية العامة: ويقصد بها صخ الهواء في جميع أجزاء المصنع بدون استثناء بواسطة أجهزة تهوية كبيرة آلية (مكيفات) خاصة بـ مواقع العمل حسب المساحة.
 2. التهوية الصناعية الموضعية: يتم الحصول عليها بواسطة مراوح الشفط بحيث تشفط الملوثات من المصدر مباشرة قبل انتشارها في الجو واحتلاطها بالهواء.
- تعتبر التهوية الصناعية مكلفة لأنها تستخدم التيار الكهربائي بشكل دائم في عملها.



ثالثاً: الإضاءة المناسبة لمكان العمل

أن توفر الإضاءة المناسبة داخل الورشة يساعد على :

- 1. الشعور بالراحة الجسدية والنفسية للعاملين**
- 2. القدرة على التركيز**
- 3. الدقة في العمل**
- 4. سهولة الإنتاج**
- 5. زيادة الإنتاج بأقل جهد ممكن**
- 6. عدم وقوع الحوادث**



ثالثاً: الإضاءة المناسبة لمكان العمل

يجب ان لا تكون الإضاءة ردئه لأنها تؤدي الى
وقوع الحوادث.

ويجب ان لا تكون شديدة فإنها ستحدث عدم
القدرة على الرؤيا أو ضعفاً تدريجياً في قوة
الأبصار.

هناك مصادر للإضاءة في بيئة العمل منها ما
هو طبيعي (أشعة الشمس) وما هو صناعي
باستخدام الطاقة الكهربائية، وقد يستخدمان
سوية.

يجب تحديد نوع الإضاءة المطلوبة بحسب
طبيعة العمل نفسه.



ثالثاً الإضاءة المناسبة لمكان العمل

الإضاءة الصناعية:

وهي الناتجة عن التيار الكهربائي بواسطة المصايبح. ويمكن ان تكون هذه الإضاءة عامة لجميع الورش أو تكون خاصة على الأجهزة أو في نقاط محددة. وهنالك من النوع المحمول.

الإضاءة الطبيعية:

وهي الصادرة من الشمس وتعتبر ذات أهمية عالية للإنسان لأن الإنسان يحب ضوء النهار ونتيجة لاستخدامها فان التكاليف المادية ستتحفظ.

يمكن الحصول على هذا المصدر عن طريق تصميم المبني بحيث تحتوي على نوافذ متعددة في جوانب المبني وكذلك وجود أغطية شفافة للأسطح من أجل دخول ضوء الشمس ومنع وصول الحرارة الى الداخل.



رابعاً: المناخ المناسب لعمليات الإنتاج

يعتبر أحد العوامل المهمة لزيادة كفاءة الإنتاج ولحماية العاملين من الإصابة.
ومناخ الورشة يشتمل على نقطتين هما:

(1) الحرارة:

حرارة جسم الإنسان في الظروف العادية بين (36.8-37.8°C).
أفضل درجة حرارة لبيئة العمل هي (22 درجة مئوية) مع رطوبة نسبية (%)45).
يتأثر جسم الإنسان بتغير درجات الحرارة.

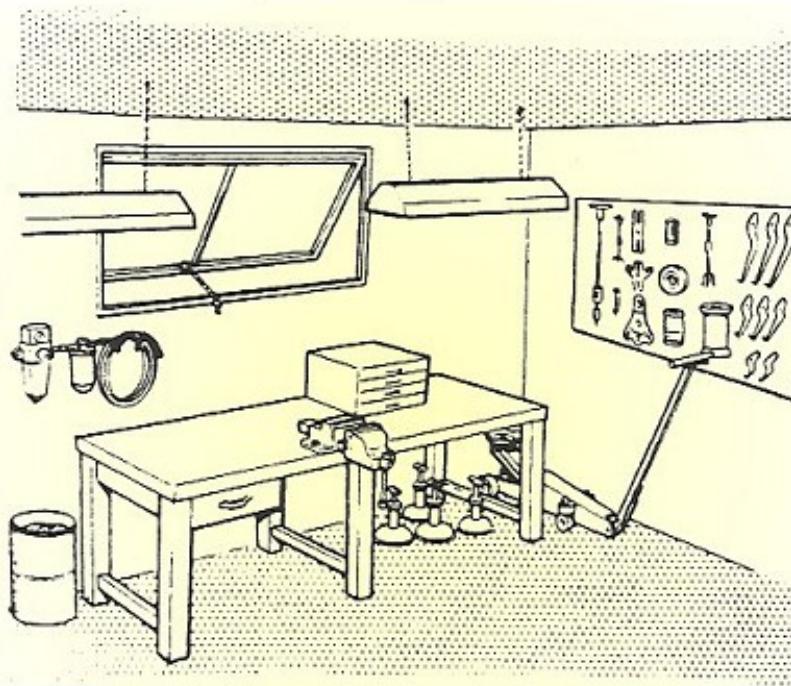
(2) الرطوبة:

لا تخلو أية بيئة عمل من وجود الرطوبة النسبية. ارتفاع الرطوبة عند ثبوت درجة الحرارة يؤدي إلى شعوره بالتعب والإرهاق السريع وذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة الداخلية للجسم وعدم تبخر العرق عن سطح الجلد وهذا ما يسمى بالصدمة الحرارية.

أفضل رطوبة نسبية لجسم الإنسان هي (40-50%).



خامساً: ترتيب ونظافة مكان العمل



الشكل (٢ - ٢) يبين مكان العمل في ورشة صيانة المركبات وهو في وضع مرتب ونظيف.



٥) ترتيب ونظافة مكان العمل



الشكل (٢ - ٥) يبين تنظيف الأراضييات من السوائل الخطرة مثل الوقود والزيوت والشحوم



العدد والأدوات



الشكل (١٢ - ٣) يبين شنطة الحبوب ذات المقاسات المختلفة للحبوب

(١) شنطة اللقم:

وتحتوي على مجموعة من اللقم ذات مقاسات مختلفة وكذلك تحتوي على يد أوتوماتيكية ويد ماسكة ويد منزلاقه ووصلات مختلفة الأطوال ووصلة مفصلية وتستعمل في



الصلبات ربط الصواميل واللواكب.

العدد والأدوات

2) المفاتيح:



الشكل (٣ - ١٣) يبين مجموعة مفاتيح منوعة ذات مقاسات مختلفة



العدد والأدوات



الشكل (٣ - ١٤) يبين الأشكال المختلفة للزراديات التي يستخدمها الفني في ورشة صيانة المركبات

(٣) الزراديات:

هناك أنواع مختلفة الأشكال والمهام ولا يخلو عمل الفني اليومي من استخدامها.

تكون خطورتها في عدم اختيار النوع المناسب للمهمة المراد أداؤها حيث يسبب ذلك في إصابة الفني نتيجة انفلات الزرادية وكذلك تلف الجزء المراد فكه أو نزعه .



العدد والأدوات



الشكل (٣ - ١٥) يبين الأشكال المختلفة للمطارق التي يستخدمها الفني في ورشة صيانة المركبات

٤) المطارق:

توجد أنواع مختلفة الأشكال والأحجام فمنها المصنوع من الحديد وأخرى من البلاستيك وأخرى من المطاط، ويتم اختيارها بحسب القطعة المراد إجراء الطرق عليها.

وتكون خطورتها في انفلات عصا المطرقة أثناء الاستخدام مما قد يؤدي إلى حدوث أضراراً بليغة جداً بالفني.



العدد والأدوات



الشكل (٣ -١٦) يبين الأشكال المختلفة للمفكات التي يستخدمها فني صيانة المركبات

٥) المفكات:
هناك أنواعاً وأشكالاً
مختلفة من المفكات
تستخدم لفك وتركيب
البراغي.

تكمّن خطورتها في انفلات
المفك من يد الفني مما
يؤدي إلى حدوث أضرار.



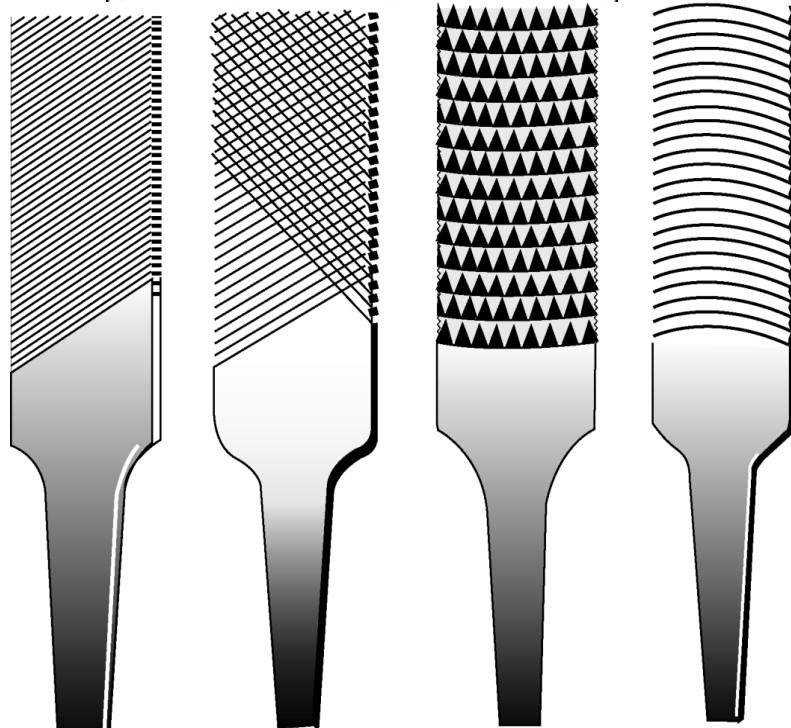
العدد والأدوات



6) الكماشات:
وهي مختلفة الأشكال والأحجام
وتستخدم لعمليات خاصة بفك
وربط أجزاء الآلات.
تكمن خطورتها في عدم الانتباه
للفني عند إجراء عملية الكمش
مما يؤدي إلى حدوث أضراراً
للفني وكذلك الإضرار باللواكب
والصواميل للجزء المراد العمل
عليه.



العدد والأدوات



Single

Double

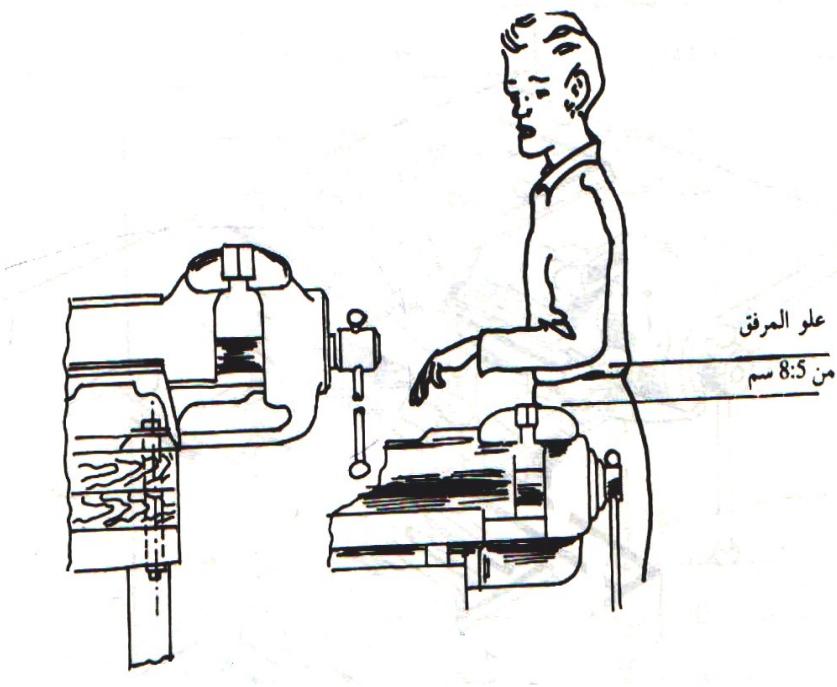
Rasp

Curved

7) المبارد:
وهنالك أنواعاً مختلفة الأشكال
وال أحجام منها ذو المقطع
ال دائري والمثلث والمرربع
والمستطيل ونصف الدائري
ومنها ما هو خشن ومتوسط
وناعم.



العدد والأدوات



8) الملزمه:
وتستخدم لثبت القطعة عليها
وأداء عمليات الفك والربط
لقطع الغيار الآلة وتوجد
بأنواع وأشكال مختلفة.
تكمن خطورتها عند عدم أداء
الثبيت بشكل سليم مما قد
يؤدي إلى تلف الجزء
وحدث الأضرار للفني.



العدد والأدوات



أحد أشكال مسدسات الهواء التي يستخدمها الفني

9) مسدس الهواء:
ويعمل بواسطة الهواء المضغوط وهو يساعد في عملية الفك والتركيب ويجب التأكد من سلامته للعمل وأن تعمل له صيانة دورية.
تکمن الخطورة في انفلات اللي من المسدس.



العدد والأدوات



المشار: هو وسيلة تستخدم للقطع وتوجد أنواعاً مختلفة الأحجام والأشكال.

تكمّن خطورته في عدم استخدام الفني للطريقة الصحيحة عند أجراء عملية النشر.

سيؤدي ذلك إلى الإضرار لل فهي بالقطع المراد نشرها.



العدد والأدوات



مصباح الإضاءة:
ويستخدم في الأماكن التي
لا تتوفر فيها الإضاءة
الكافية.
يجب أن يكون معزولاً
حيث لا يحدث تماس
كهربائي.
يلزم اختيار الجهد المناسب



تلويث البيئة الصناعية

تلويث الهواء في الصناعة:

يأخذ تلويث الهواء نتيجة الصناعة أحدى الصور التالية:

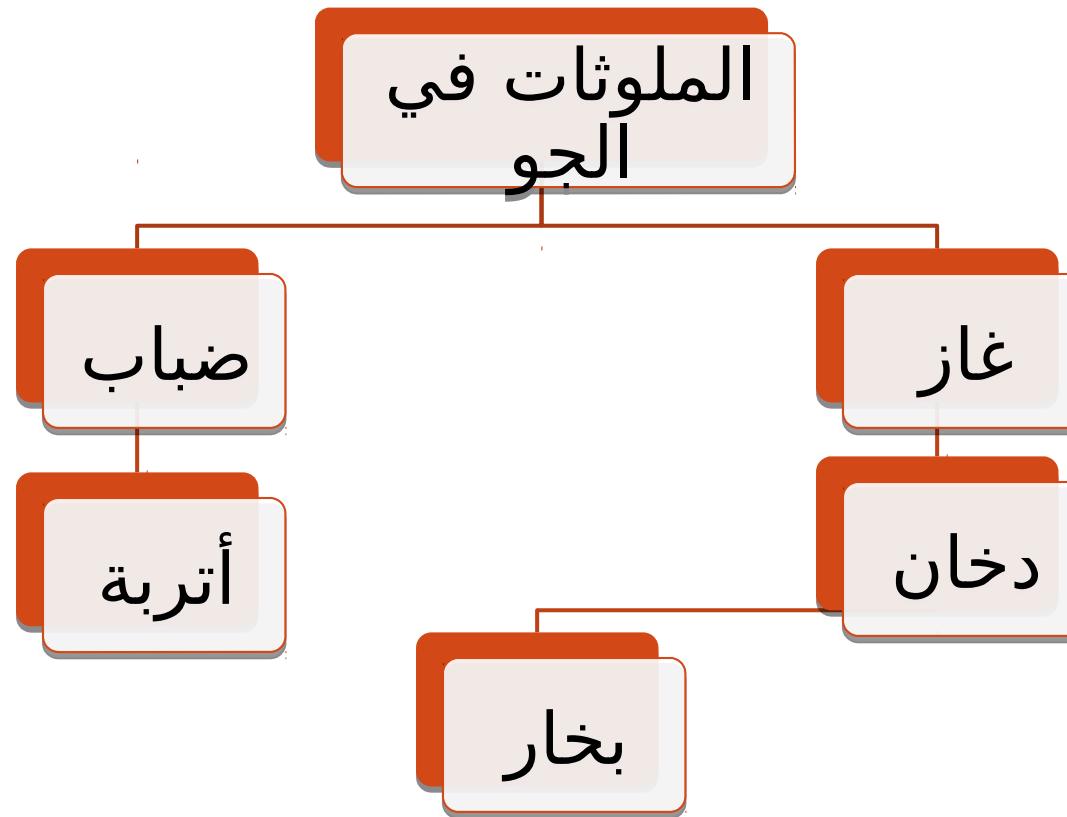
❖ انبعاث الملوثات أثناء العمليات الصناعية وانتشارها داخل مكان العمل.

❖ انبعاث الملوثات أثناء العمليات الصناعية وخروجها مباشرة عن طريق المداخن وممرات التهوية إلى خارج مكان العمل.

❖ انبعاث الملوثات داخل مكان العمل وخارجها بواسطة المداخن فيكون الخطر أهم وأكثر انتشاراً.



صور الملوثات في الجو



الملوثات نتيجة العمليات الصناعية



ينتج عنِ أساليب الإنتاج المختلفة أنواعاً مختلفةً من الملوثات في مادتها وخصائصها وأيضاً في صور جزيئاتها.



معايير قياس الملوثات نتيجة العمليات الصناعية



لدراسة مدى تأثير الملوثات على صحة الإنسان وأثرها في ارتفاع معدل الأمراض المزمنة والعجز والوفيات، كذلك إيجاد العلاقة بين كل ملوث في الهواء والأثر الضار على الصحة وتقدير الحد المسموح لتركيز كل ملوث الذي يستطيع جسم الإنسان العادي لأن يقاومه دون حدوث ضرر.

لقد تم تحديد بعض المعايير للقياس يمكن تلخيصها في التالي:



أ) قيمة حد الاحتمال (Threshold Limit Value (TVL



وهي مستوى التركيز الذي يمكن للفرد التعرض له خالل يوم العمل بدون ضرر ملاحظ.



ب) مستوى التعرض المسموح (Permissible Exposure Level (PEL



وهو مقدار التركيز المسموح به للتعرض خلال فترة زمنية ويقاس بالجزء في المليون (PPM)



ج) متوسط فترة التعرض للتركيز Time Weighted Arranges

وهي تمثل متوسط فترة التعرض للتركيز خلال 8 ساعات
وتمثل بالمعادلة:

$$(TWA)_8 = \frac{C_1 T_1 + \dots + C_n T_n}{8} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i T_i}{8}$$

حيث أن:

C_i : التركيز الملاحظ لمادة معينة

T_i : الفترة الزمنية للتعرض لتركيز مادة معينة

n: عدد مواد الملوث



ج) متوسط فترة التعرض للتركيز Time Weighted Arranges

ويمكن أيضاً التعريف عنها وفقاً لـ(OSHA) كال التالي:

$$(TWA)_s = \frac{C_1}{L_1} + \dots + \frac{C_n}{L_n} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{L_i}$$

حيث أن:

)PEL (مستوى التعرض المسموح L_i)



د) المستويات القصوى (C)

Ceiling Levels

هناك مستويان للحد الأقصى هما:

1) أقصى حد مسموح به Maximum Acceptable ceiling (MAC))

وهو في العادة قيمة أكبر من (TWA)
2) حد التعرض لفترة قصيرة Short Term Exposure Limit (STEL))

وهو يعبر عن أقصى تركيز يمكن التعرض له خلال فترة زمنية محددة وكمثال على ذلك في حالة البنزين (Benzene) لمدة (10 دقائق) للعناصر التالية:

(TWA = 10 ppm (part per minute

MAC = 25 ppm

STEL= 50 ppm

هـ) مستوى الفعل Action Level ((AL

وهو مقياس للتعرض قبل الوصول إلى الحدود المسموح بها ويقدر بحوالي (PEL 0.5) ويستخدم كقياس للتعرف على الفعل الذي يجب عمله قبل الوصول إلى الحدود المسموح بها.

وجميع هذه المعايير تفاص بالجزء من المليون وتحسب على أساس المعادلة:

$$\frac{\frac{mg}{m^3} \times 24.4}{M.W} ppm =$$

حيث أن:

الوزن المقاس للجزيئات أو الكثافة mg/m^3
الوزن الجزيئي للمادة $M.W$

دور فريق السلامة الصناعية

بناء على ما سبق ذكره عن أبعاد مشكلة تلوث الهواء يتضح لنا أمران مهمان:

الأول: شمول مفهوم السلامة لم يعد مقتصرًا على سلامة العاملين في أماكن العمل والوحدات الإنتاجية والنقل وخلافه، بل السلامة هنا أصبحت سلوكاً يشتمل على حماية المجتمع بأسره نتيجة للتطور الحضاري.

الثاني: هو الدور المهم الذي يلعبه فريق السلامة الصناعية إزاء هذا الخطر الداهم ويتركز دوره فيما يلي:



- (1) دراسة طبيعة العمليات الصناعية وتحديد ملوثاتها.
- (2) تجهيز شبكة مكونة من أجهزة مراقبة لقياس كميات الملوثات المنبعثة وتراسيزها في أجواء العمل والمناطق المحيطة به، على أن توضع في أماكن محددة وفقاً لقواعد علمية ثابتة.
- (3) تسجيل معدلات سريان الملوثات الخارجية إلى الهواء الجوي عن طريق المداخن.
- (4) تسجيل باقي المعلومات أثناء القياسات مثل العوامل الجوية ومعدلات الإنتاج والطرق المتبعة (إن وجدت) للتحكم بالملوثات.
- (5) تسجيل الملاحظات عن وسائل التهوية داخل أماكن العمل.
- (6) تسجيل المعلومات الشخصية عن العاملين (أعمارهم، مدة خدمتهم، ملفاتهم الصحيةالخ)
- (7) إجراء تحليلات إحصائية لحساب متوسط تركيز الملوثات التي يتعرض لها العامل وكذلك تركيز الملوثات في الهواء الخارجي لمكان العمل.
- (8) التأكد من تطبيق وسائل الحماية المباشرة للعمال وفاعلية وسائل التهوية.
- (9) تقديم جميع المعلومات والإحصاءات للفريق الهندسي القيادي الذي يضع سياسة التحكم والحد من الملوثات عن طريق استخدام الوسائل التقنية والأجهزة المتقدمة التي تضاف إلى نظام الإنتاج والتشغيل.

حقيقة مهمة !

لن يتمكن فريق السلامة من الكشف عن أخطار التلوث للهواء وبذلك سيدفع المجتمع الثمن الغالي نتيجة لتطوره الصناعي والحضاري.

أخيراً يجب التأكيد على حقيقة مهمة وهي انه بدون اتباع الأسلوب العلمي في القياسات والتسجيل الإحصائي والمتابعة وتحليل النتائج تحليلًا علمياً دقيقاً



إستراتيجية متابعة قياس التلوث

يقوم القائمون على دراسة تلوث الهواء الصناعي بإجراء قياسات التلوث، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

- (1) يلاحظ إذا كانت هناك مواد ملوثة محمولة جواً في مكان العمل أم لا في حالة وجود هذه المواد يحدد إذا ما كان تعرض الأفراد لتركيز هذه المواد المتطرفة أم لا وهل نسبته أكبر من مستوى الفعل (AL).
- (2) في حالة عدم وجود تعرض يحاول التعرف إذا ما كان هناك إمكانية لتغيير العملية الصناعية لتخفيض نسبة التركيز.
- (3) في حالة عدم وجود تعرض يبدأ بقياس أقصى نسب التعرض والمخاطر القصوى على الأفراد.
- (4) في حالة أن تكون المخاطرة أقل من مستوى الفعل (AL) يحاول التعرف إذا ما كانت هناك إمكانية لتغيير العملية الصناعية لتخفيض التركيز.
- (5) في حالة كون المخاطرة أعلى من مستوى الفعل (AL) يبدأ بالتعرف على الأفراد المعرضين لها ومدى الخطير نتيجة ذلك، ويمكن منها أن يقرر أحدي ثلاث قرارات:

الأول: أن الخطأ ما يزال قليلاً وأقل من مستوى الفعل (AL)

وهنا تعمل المنشأة على بحث إمكانية التغييرات الالازمة للعمليات الصناعية لضمان عدم زيادة التركيز. وكذلك العمل على تحفيض نسبة التركيز لهذا المستوى.



الثاني أن خطراً التعرض أكبر من مستوى التعرض المسموح (PEL)

يجب التنبيه على الأفراد والقيام بتصميم أنظمة تحكم في التلوث وقياس نسبة التعرض شهرياً على الأقل،

بعد أداء هذه الإجراءات فإذا ما زالت القيمة أكبر من (PEL) يبدأ في

إجراءات وقائية أكثر فعالية للوصول

إلى قيمة أقل ويسألاً قياس التلوث والتأكد إذا ما كانت أقل من (AL)

الثالث: أن نسبة التعرض ما بين مستوى التعرض المسموح به (PEL) ومستوى الفعل (AL)

نقوم بقياسات التعرض الدائمة ولمد شهرين على الأقل وبعد التأكد من حالة المستوى المقاس بأنه أعلى من مستوى التعرض المسموح به (PEL) يتخذ القرار الثاني.

أما في حالة كون المستوى المقاس خلال فترتين متتاليتين أكبر من مستوى الفعل

(AL) ستأتي في إعادة قياس التعرض

بصورة دائمة حتى يتم التأكد من أن نسبة التعرض أقل من مستوى الفعل (AL)



طرائق قياس تركيز المواد في الهواء

1) طريقة القياس بالقراءات المباشرة:

ويستخدم فيها أجهزة استكشاف لنسبة الأوكسجين ونسب الملوثات في الجو للتأكد من عدم وجود التعرض للخطر.

2) طريقة أخذ العينات والتحليل المعملي:

وتستخدم هذه الطريقة عندما تكون الملوثات أكثر تعقيداً أو لا نستطيع قياسها وعادة ما تُجمع العينات بواسطة مصافي خاصة ثم القيام بتحليل مكوناتها وجزيئاتها في المعمل.

3) طريقة التجميع خلال العمل:

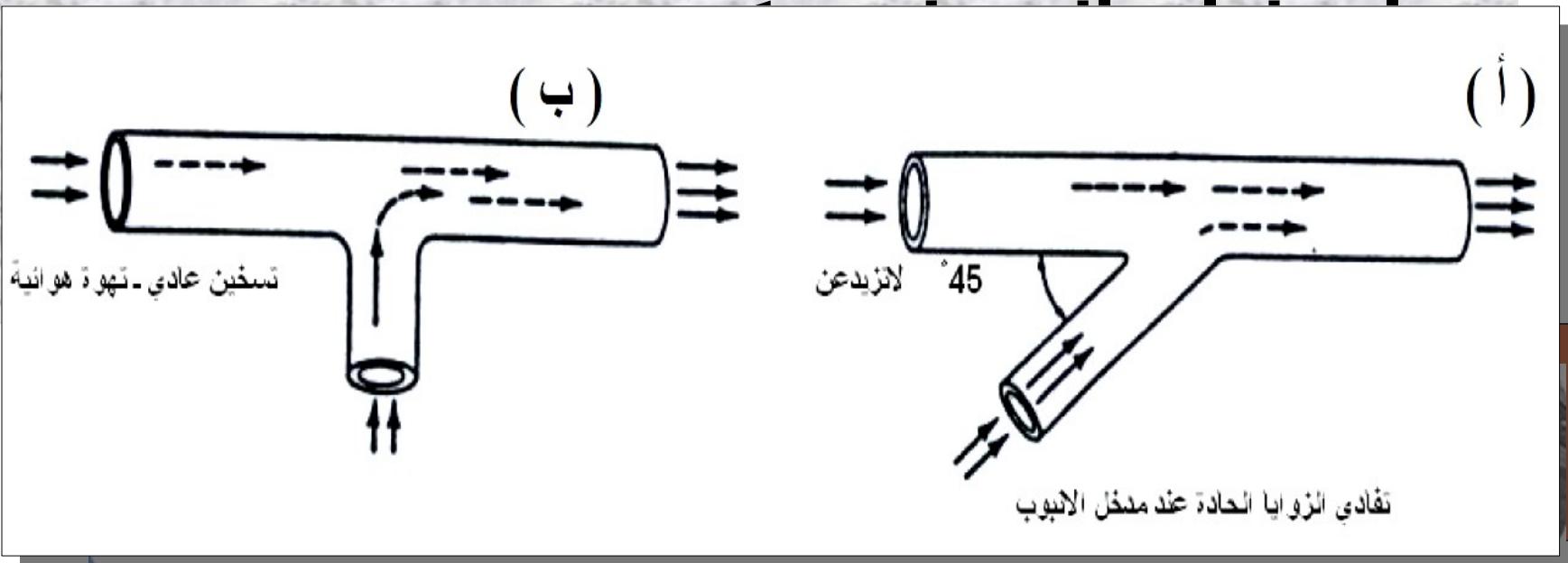
وتستخدم جهاز يسمى دوسيمتر (Dosimeter) وهو جهاز تجميع يضعه العامل على جسمه خلال فترة العمل وهو مفيد في جمع بيانات متوسطات زمن فترة التركيز (TWA).



التحكم في تلوث الهواء الصناعي

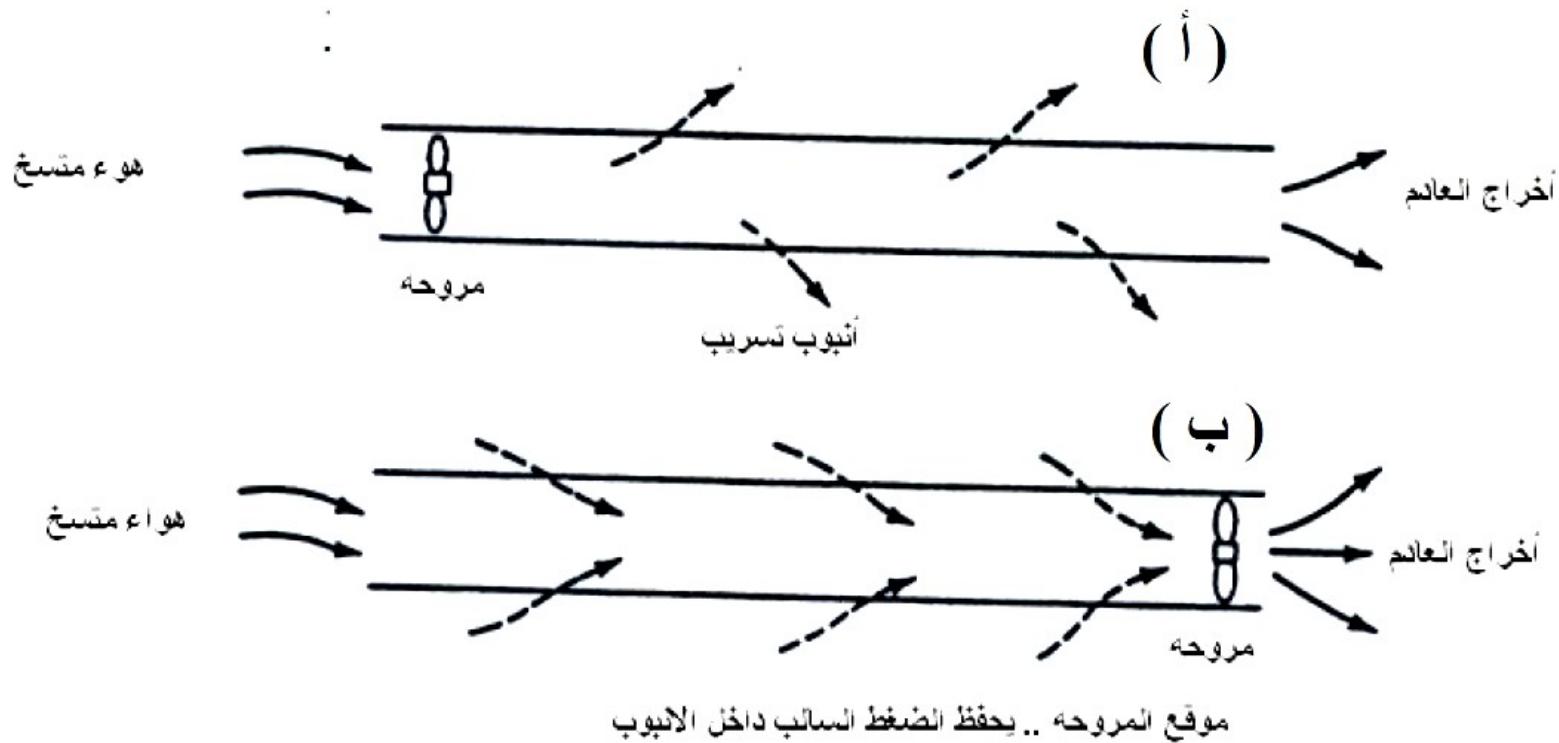
يتم التحكم في التلوث من خلال مفاهيم تصميمية أساسية كما يلي:

(1) تصميم المجاري الهوائية (Ducts) وفقاً (OSHA) كما مبين في الشكل. بحيث يكون سريان الهواء في الاتجاه انسيابياً بدون حدوث



التحكم في تلوث الهواء الصناعي

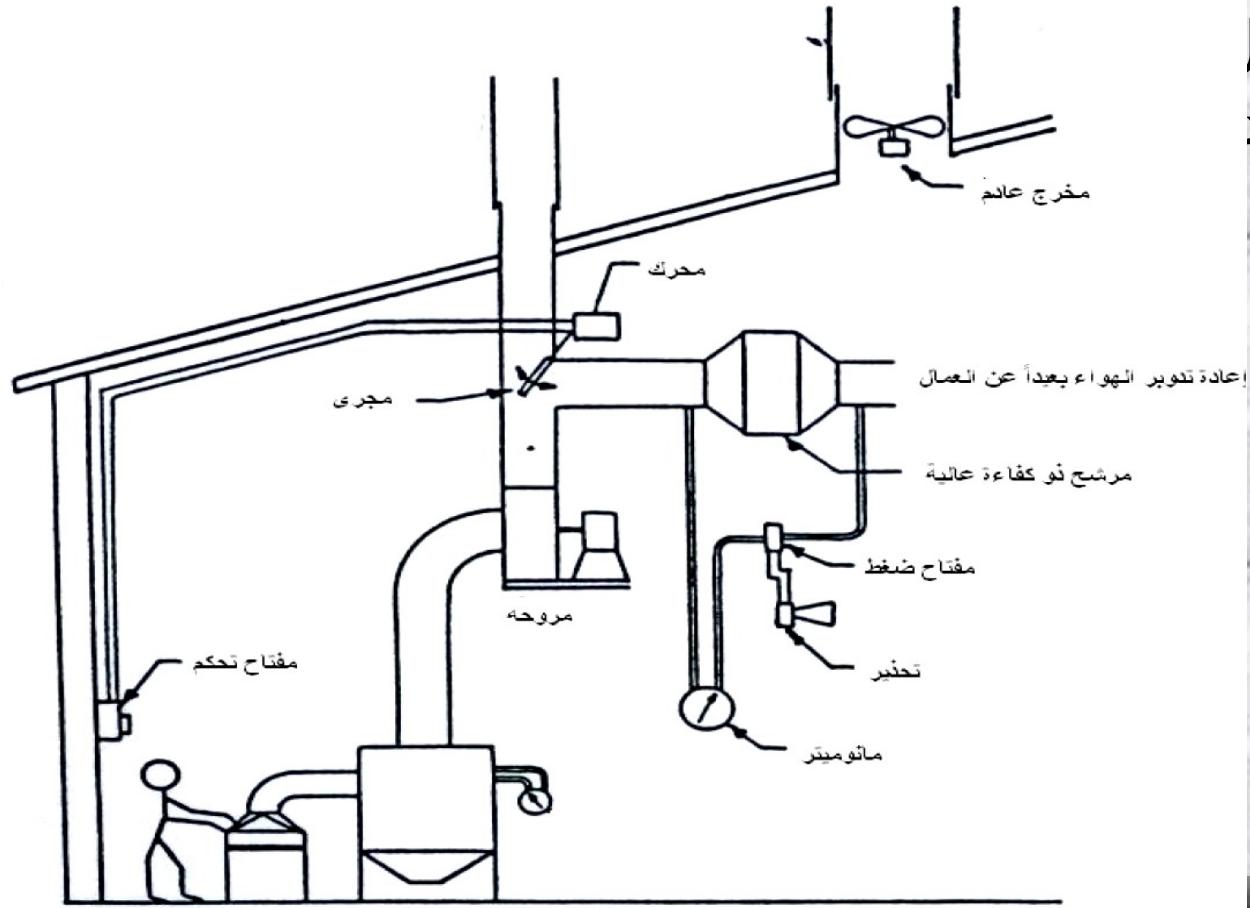
(2) تصميم طريقة لدفع الهواء بحيث يكون دفع الهواء لداخل مجرى الهواء.



التحكم في تلوث الهواء الصناعي

3) تصميم أسلوب لتنشيل الماء وأساليب تنزيفه كما مبين في
والهواء

الشكل
المنعد



مثال لإعادة تدوير من أجهزة تنقية الهواء

التحكم في تلوث الهواء الصناعي

4) استخدام أجهزة تنقية وفقاً للملوثات والمواصفات الخاصة بذلك، وهذه الأجهزة هي:

- أجهزة التجميع الجافة بالطرد المركزي (Dry Centrifugal) (إعصار حلزوني Cyclone) حيث يتم ترسيب جزيئات الملوثات بطردها مركزاً على الجوانب وفي قاع الجهاز.
- أجهزة الـ كهروستاتيكية، وهي أجهزة كهربائية تعمل شحنة كهروستاتيكية تجمع فيها الملوثات في مرشحات خاصة.
- الأجهزة المبتلة، وهي أجهزة أبراج مياه حيث ترسب جزيئات الملوثات بواسطة المياه.
- الأجهزة ذات المرشحات الجافة وتستخدم فيها مواد نسيجية أو بلاستيكية تعمل على ترسيب جزيئات الملوثات بأحجام مختلفة .



الوقائيات الشخصية من التلوث



توجد عدة أنواع من الكمامات التي تشمل على:

- (1) أجهزة تنقية الهواء
- (2) أجهزة التنفس



نلوث للضوضاء الصناعي

خاصية الصوت: عندما تتحرك المادة بسرعة في أي حالة من حالاتها الصلبة أو الغازية أو السائلة ستبدأ 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 وهي الأذن، ويعبر عن موجة الصوت بخصائصتين أساسيتين:

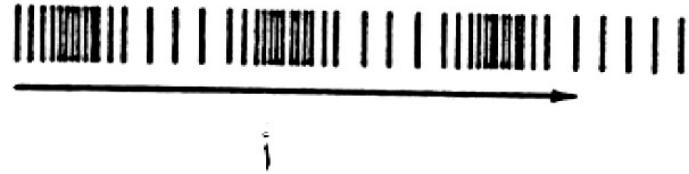
- سعة موجة الصوت Amplitude

وهي مقدار الشدة لضغط الموجة (Intensity Pressure) حيث تؤثر في علو وخفض الصوت وتتقاس السعة بوحدة قياس تسمى ديسيل (Decible) وتعرف (db) وهي وحدة لوغارتمية المقدار.

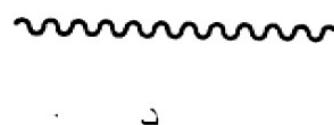
- ذبذبة موجة الصوت (التردد) Frequency

وتعبر الذبذبة عن خطوة الموجة التي تتكرر خلال فترة زمنية، وقد تكون الذبذبة قصيرة الخطوة أو كبيرة الخطوة، وتتقاس بوحدة تسمى هيرتز (Hertz) وهي تمثل دورة/ثانية.

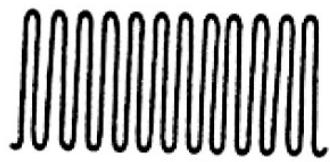
تلويث الصوّضاء الصناعي



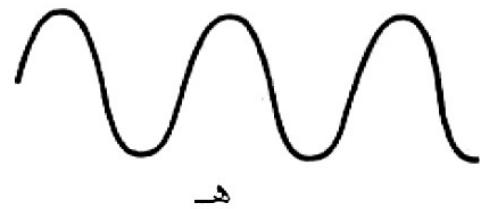
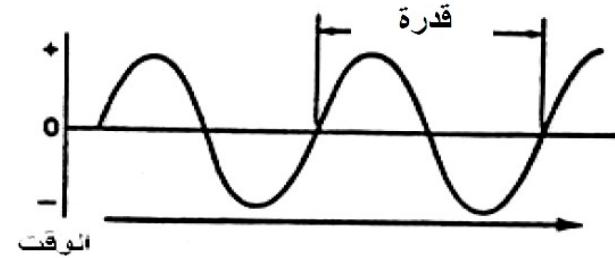
ج



د



و



هـ



ز



ح

- (أ) موجة ضغط طويلة في اتجاه ذهاب الصوت .. (ب) العلاقة الضغط والوقت عند نقطة معينة .. (ج) خطوة منخفضة "صوت ناعم" .. (د) خطوة عالية "صوت ناعم" .. (هـ) خطوة منخفضة "صوت مرتفع" .. (و) خطوة عالية "صوت مرتفع" .. (ز) صوت لفترة قصيرة .. (ح) صوت مستمر .



أجهزة قياس الضوضاء

(1) أجهزة القياس المتنقلة:

أجهزة صغيرة كما مبينه في الشكل. تُحمل يدوياً للأماكن المختلفة في المصنع فتقيس عادة الصوت من المصدر مباشرةً أو حيز معين ويمكن أن تقيس المتوسطات والقيم القصوى لسعة الصوت وبعض هذه الأجهزة يمكنه قياس الذبذبة (التردد) أيضاً.

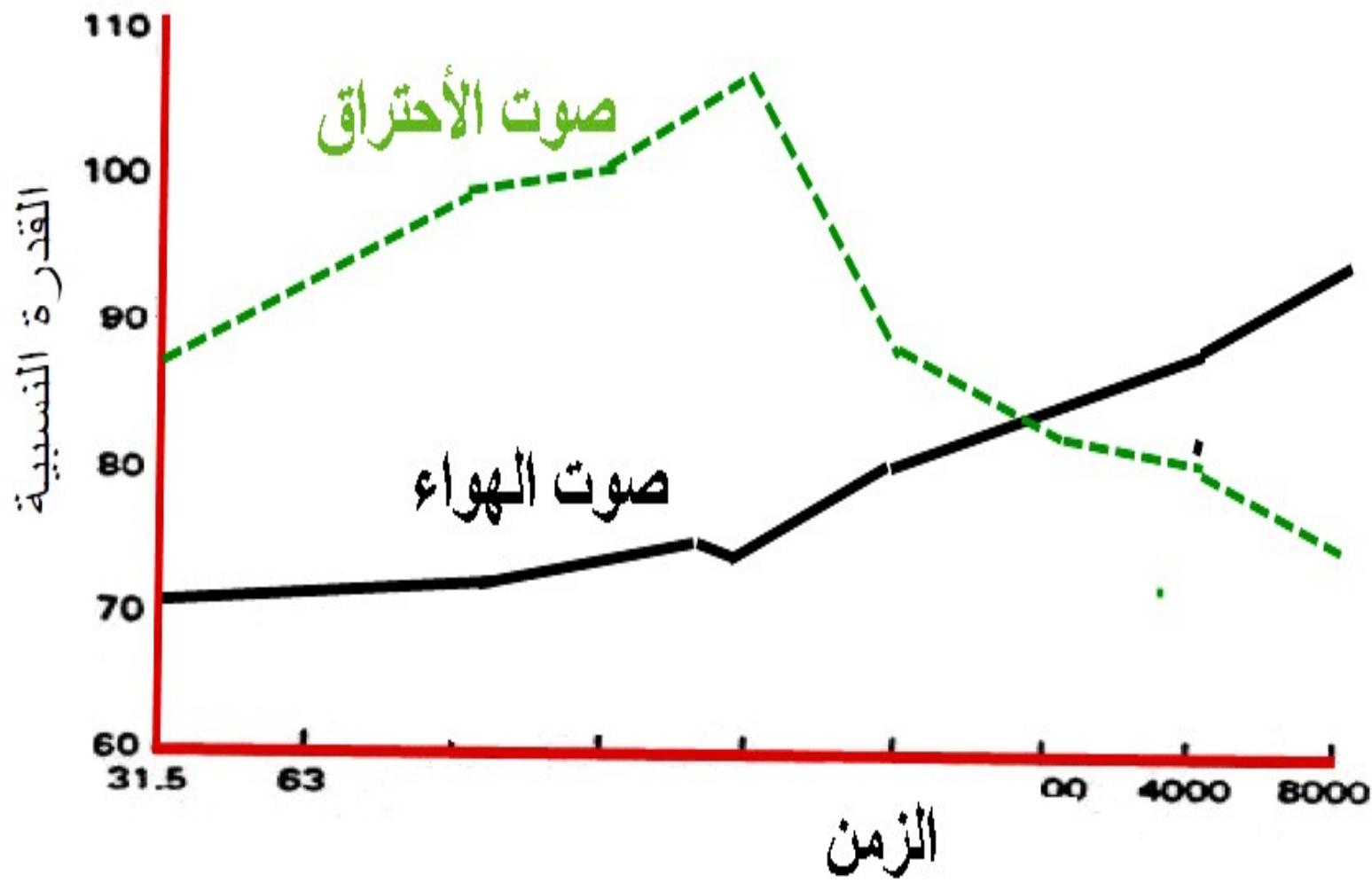
(2) أجهزة لتحليل الأطوال الموجية للنغمة:

أجهزة تعمل على تسجيل الصوت من مصدره باستخدام مايكروفونات وأجهزة تسجيل شريطية أو ممغنطة حيث يتم إعادة تشغيل الصوت في المعمل بحيث يتم وصلها بأجهزة تحليل الموجات، فيها تحلل ذبذبة الموجة وقيمة

أجهزة القياس المتنقلة



يبين الشكل مثلاً لنوعية التحليل لمصادرين من مصادر الصوت وهما صوت الاحتراق وصوت تسرب الهواء



التحكم الهندسي في الضوضاء

ويتم التحكم في الضوضاء عن طريق أحدى الأساليب الثلاث التالية:

- (1) التحكم في مصدر الصوت: ويتم فيه إعادة تصميم المصدر وتغيير سعة الموجة وطول الذبذبة بحيث يتم تحسينه.
- (2) التحكم في وسط انتقال الصوت: ويتم عن طريق تصميم عوازل بين المصدر والمستقبل للصوت من خلال وضع كواتم للصوت وحوائط عازلة وتفریغ الهواء وعادة يتم دراسة توزيع الصوت على أرضية المصنع ومن ثم وضع العوازل وقياس سعة الموجة والتعرف على مقدار تقليل هذه السعة.

(3) التحكم في استقبال الصوت: وذلك بوضع وقائيات

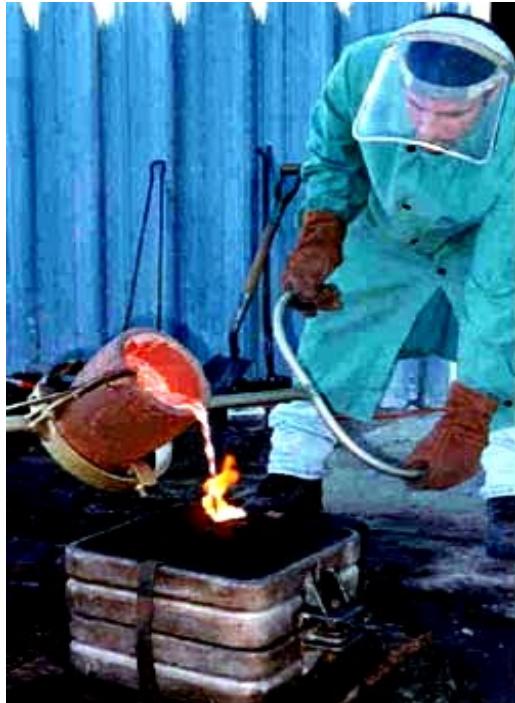
التطبيقات العملية لمخاطر البيئة الصناعية



سنورد فيما يلي عرضاً لأهم الأخطار التي قد يتعرض لها العاملون في الورش:

- (1) السباكة
- (2) الحدادة
- (3) تشغيل المعادن (القطع)
- (4) اللحام
- (5) التجليخ
- (6) المعالجات الحرارية
- (7) المطلاء

السياكة

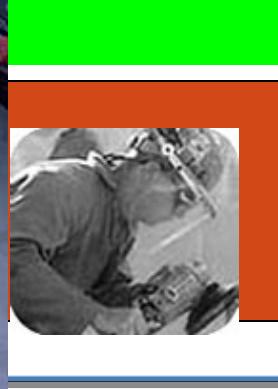


رمال السياكة: تكوينها طبقة رقيقة من الغبار. استخدام رمال الوجه يعتبر المصدر الأكثر خطورة نظراً لنعومته العالية (يؤدي إلى آثار سيئة على الجهاز التنفسى تدرج ما بين التهابات البسيطة والحادية التي قد تؤدي إلى السرطان) لذلك فقد تم استبدالها بمركبات أخرى في العديد من الورش.

فرن الدست: الخطر الأساسي ينبع عن ابتعاث غاز أول أوكسيد الكربون مع نواتج الاحتراق، مما يحتم الاهتمام بسلامة التهوية الكافية داخل المسبيك.

الحرارة: التعرض الدائم للحرارة أمر خطير ما لم يكن هناك تهوية كافية.

الضوضاء: العمل في مستوى ضوضاء مرتفع هو شائع في المسابك عامة، وسيترتب عليه آثار سيئة على المدى



الحدادة



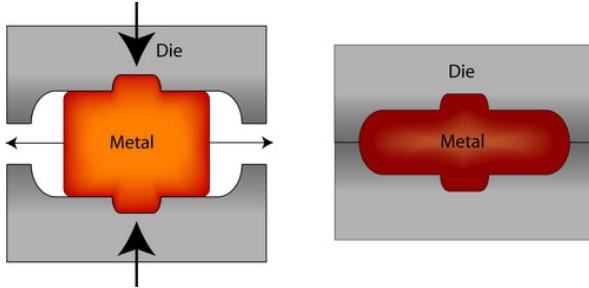
تمثل مصدراً مستمراً يهدد صحة العاملين ما لم يراع في القوالب وعملية التشكيل نفسها ثم الحرارة المستخدمة.

الأفران التي تستخدم الوقود الغازي أو السائل ستنتج كميات كبيرة من غاز CO مع نواتج الاحتراق (التهوية ضرورية).

استخدام المزيلات في قوالب الحدادة كمركبات الألミニوم والمولبدينوم والرصاص، لذلك فان قطعة من المعدن المسخن الى درجة حرارية عالية داخل قالب جرى تزييت سطحه الداخلي (فجوة القالب) سيؤدي الى تكون سحابة من الزيت المختلط بآثار معدنية طفيفة ومركبات هيدروكربونية.

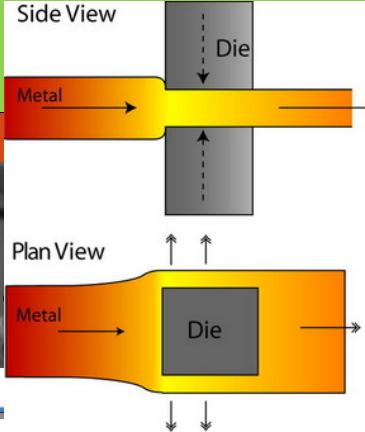


الحدادة

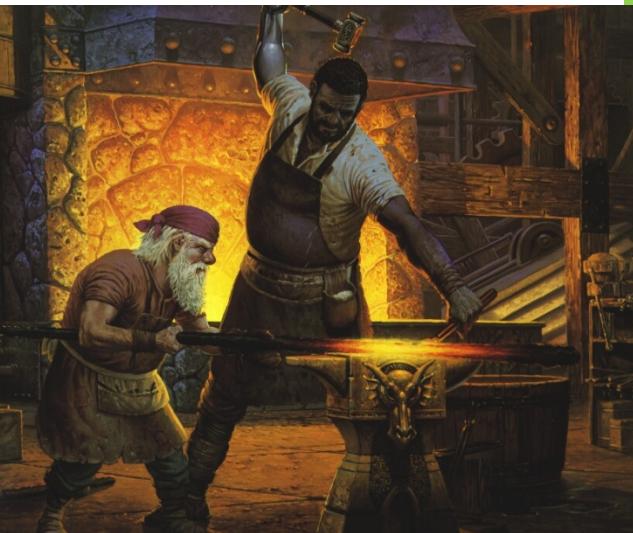


التعرض لدرجات الحرارة العالية ولمدة طويلة سينتاج عنه إجهادات، لذلك فخفض درجة الحرارة المحيطة إلى درجة أقل من درجة حرارة الجسم س يجعل ظروف العمل أكثر راحة.

الصوضاء الناتجة عن عمليات الحدادة والتي تصدر عن المطارق (تصل إلى 145 دينيل) تعد أعلى بكثير من أي حد مقبول، والحماية لا تأتي إلا باستعمال كاتم للصوت على الأذان وعزل ورشة الحدادة بدرجة كافية حتى لا تصل الصوضاء للأقسام المجاورة



أخيراً فإن المراقبة أو المعاشر للأجزاء المعدنية المسخنة حرارية عالية داخل الفرن ستؤدي إلى مشاكل ما بين أو الكلي للبصر نتيجة الإشارة المتناثعة على المدى الطو



تشغيل المعادن بالقطع



Universal knee-type milling machine



مواقع التبريد: وتستخدم في عمليات التشغيل المتنوعة وتعتبر مصدراً أساسياً للمخاطر الصحية للعاملين في الورش، فهي تلامس الجلد وتنشر جزيئاتها في الهواء المحيط وتصل إلى الجهاز التنفسي. لذلك فمن الشائع انتشار الأمراض الجلدية بأنواعها من التهابات سطحية وسقوط الشعر والحساسية وإصابة المسام العرقية بالفطريات. بالإضافة إلى حمله أثاراً طفيفة من المعادن الجارى تشغيله ومن عدة القطع الذين قد يحتويان على الكروم أو النيكل أو الكوبالت مما يؤدي إلى الإصابة بمرض سرطان الجلد على المدى البعيد.



تشغيل المعادن بالقطع

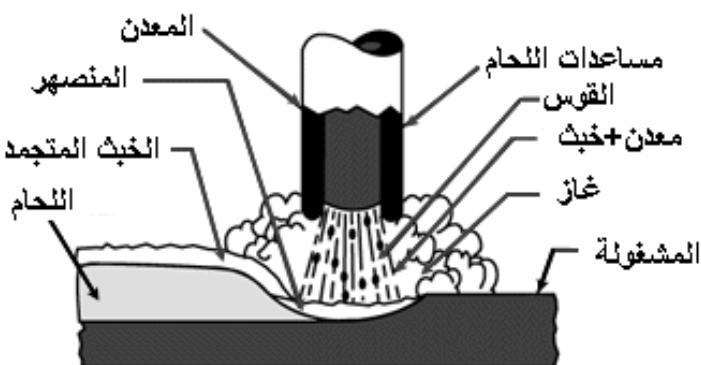
أبخرة موائع التبريد: وتنشأ عند ملامسة هذه الموائع مع الأجزاء الساخنة المتحركة بسرعات عالية في مختلف عمليات التشغيل. تؤدي هذه الأبخرة إلى الرائحة المميزة للورش الميكانيكية وتسبب التهابات في جهازي التنفس والهضم.

لذلك يجب تجنب ملامسة موائع التبريد

- .1. العناية باستخدام ملابس عمل نظيفة وغير ملوثة
- .2. إزالة الموائع عند ملامستها للجلد باستخدام الماء والصابون العادي ذو اللجوء إلى المنظفات القوية.
- .3. العناية بمعالجة الجروح والخدوش بمجرد حدوثها.
- .4. توفير تهوية مناسبة داخل الورشة.
- .5. أتباع التعليمات الخاصة باستخدام موائع التبريد والمدرجة مع العبوة.



اللحام



لحام القوس الكهربائي

لا تخلو عمليات التصنيع في أي ورشة من أحد أو كلا النوعين الأكثر شيوعاً للحام، لحام القوس الكهربائي ولحام الغاز.

لحام القوس الكهربائي:

سخ اللحام (الإليكترود): سواء كان القلب المعدني أو الطبقة الخارجية (مساعدات اللحام) فكلاهما يؤدي إلى تلوث هواء الورشة ببخار يتكون من أثار ضئيلة لأوكسيد مكونات القطب المعدني مثل ثاني أوكسيد السيليكون وأوكسيد التيتانيوم وأوكسيد المنجنيز، كذلك فإن الطبقة الخارجية العازلة سينتج عنها NO_2 و CO بنسب مقبولة في الأعمال الخارجية وبتركيز عالٍ في الورش.

الإشعاع المنبعث من القوس الكهربائي يقع في مجال الأشعة فوق البنفسجية وهو شديد الضرر بالعين لأنه يُمتص من قبل القرنية ويؤدي إلى ألم وتلف العين عند التعرض المباشر لذلك فلن استعمل النظارات الواقية والقفازات الخاصة وواقي الجسم من الصوريات.

اللحام



لحام العاز: أخطاره أقل بكثير من نظرائه في لحام الكهرباء حيث تباعث كميات ضئيلة جداً من NO_2 و CO والذين لا يظهر تأثيرهما إلا إذا كان حيز العمل مغلقاً تماماً، أما الإشعاع المنبعث فإنه ضئيل للغاية.



التجليخ



توقف الأخطار الصحية
الناجمة عن عمليات
التجليخ على:

١. نوعية المعدن الجاري
تجليخه

٢. الطريقة التي تم بها
أعداده (تشغيل، سباكة،
حدادة الخ)
وفيما عدا ذلك فإن عمليات



التجليخ في الظروف
العادية و باستخدام تهوية
 المناسبة لا يتربّع عليها
مخاطر صحية.

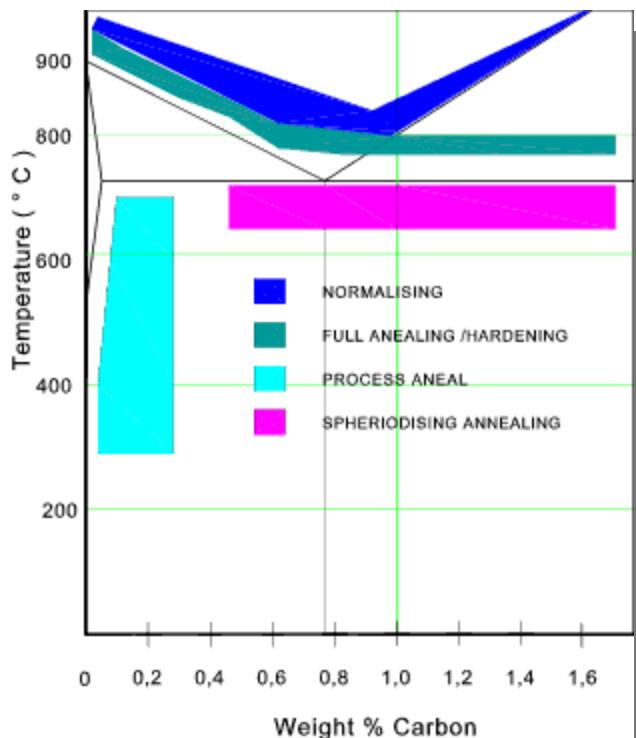
التجليخ

الحالات التي ينشأ عنها أضراراً صحية والتي تتحتم استخدام نظام خاص لسحب نواتج عمليات التجليخ عن طريق الشفط المباشر :

- (1) تجليخ المعادن او السبائك التي تحتوي على الأنتمون او البريليوم او الكروم او الكوبالت او الرصاص او النيكل او التنجستون او الفناديوم.
- (2) المسبوكات الحديدية وغير الحديدية التي تم إنتاجها بالسباكه الرملية.
- (3) المعادن التي جرى طلاء أسطحها بطبقات سامة.
- (4) المعادن التي ينشأ عن تجليخها كميات كبيرة من الغبار.



المعالجات الحرارية



وتنشأ نتيجة للتعامل مع:

الأفران المستخدمة: ما يشع منها من حرارة أو ما قد يصدر عنها من نواتج الاحتراق سيعتمد على طريقة التسخين. **نوع الوقود المستخدم**

السوائل المستخدمة في عمليات المعالجة وهي في مجملها (أخطار طفيفة إذا روعي الحذر في التعامل معها) يجب توفير نظام ملائم لسحب الهواء وإيجاد تهوية جيدة وتوفير نظام ملائم لأحواض التصليد باستخدام الزيت.



الطلاء

تقسم الطلاءات الى أنواع تقليدية و ورنيشات.

تستخدم الفرشاة لطلاء السطوح بالأنواع التقليدية من الطلاءات، لذلك فان مصدر الخطر يكمن في التلامس المتكرر الطويل الأمد بين أجزاء الجسم وخاصة اليدين والطلاء المستخدم. ثم تلوث الهواء الناتج عن تبخر المكونات السائلة عند جفاف الأجزاء التي تم طلائها، وكلاهما يمكن ببساطة تفاديه.

الطلاءات التي يتم رشها على السطح المراد طلائه تمثل خطرًا صحيًا واضحًا، وذلك لأنها سهلة التطاير والانتشار في الجو، وبالتالي يمكن استنشاقها بسهولة مسببة متاعب للجهاز التنفسي.

يجب السيطرة على الوسط الذي يجري فيه الطلاء واستخدام عامل الطلاء الملابس الملائمة واتخاذ احتياطات كافية لامتصاص ومنع انتشار الدقائق المتطايرة من الطلاء.



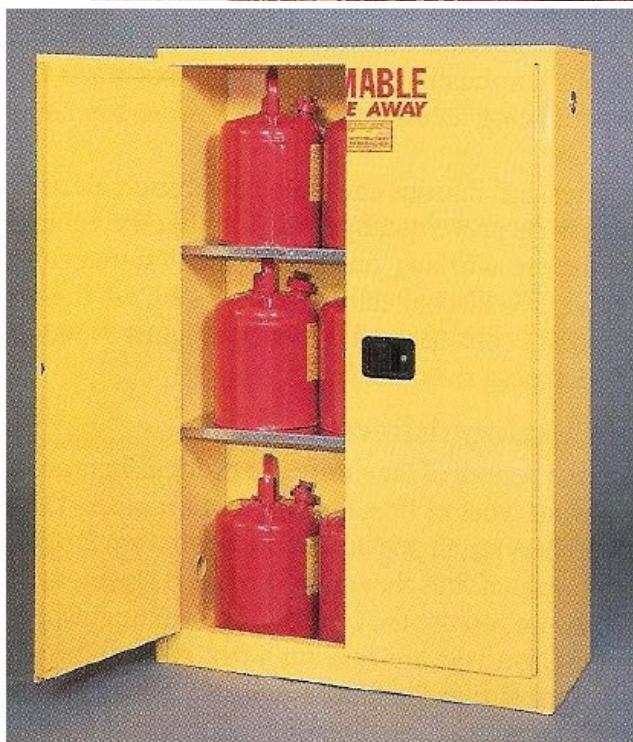
المواد الخطرة والقابلة للاشتعال وأماكن وطرق حفظها

يوجد في المصانع مواد كثيرة قابلة للاشتعال وتكون خطورتها في حدوث الحرائق والأضرار بالفنين والممتلكات، ويجب التعامل معها بكل حذر طبقاً لشروط السلامة ومن هذه الأنواع الأكثر استعمالاً هي:

- (1) الوقود (البنزين-الديزل-النفط) تستخدمن كوقود.
- (2) السحوم والزيوت
- (3) الأحماض كحمض الكبريت
- (4) الغازات القابلة للاشتعال
- (5) مواد التنظيف المختلفة وتستخدم في تنظيف أجزاء الآلات.



المواد الخطرة والقابلة للاشتعال وأماكن وطرق حفظها



- لذلك فمن الضروري ان:
1. توفر أماكن لحفظها على درجة عالية من السلامة طبقاً للمواصفات أو
 2. وضعها في دوالب خاصة مصممة لحفظها
 3. وجود ملصقات عليها تبين نوع المادة

وخطواتها



أولاً الوقود

يعتبر من المواد السريعة الاشتعال فحدوث شرارة صغيرة كفيلة بنشوب حريق يصعب السيطرة عليه بوسائل السلامة المتوفرة بورشة صيانة الآلات. وتكمّن الخطورة في تسريب الوقود عبر الأنابيب ولحفظ الوقود يجب إتباع الخطوات التالية:

- حفظه في عبوات خاصة
- اختيار الحجم المناسب
- الحفظ في مكان آمن بعيد عن الخطر
- ارتداء الملابس المناسبة عند التعامل مع الوقود
- الحذر عند الاقتراب من خزانات الوقود وأنابيبها
- تنظيف مكان العمل من بقايا الوقود



ثانياً: الزيوت والشحوم

تعتبر من المواد الخطرة فانسكاب الزيت على الأرض يسبب الانزلاق للغافيين ولتجنب هذه الأضرار يجب إتباع الخطوات التالية:

- 1) حفظها في عبوات خاصة لحفظ الزيوت
- 2) اختيار الحجم المناسب للعبوات
- 3) حفظها في مكان آمن بعيد عن أماكن الخطورة
- 4) ارتداء الملابس الخاصة عند التعامل معها
- 5) الحذر عند العمل بالقرب من أنابيب وخرانات الزيوت
- 6) تنظيف مكان العمل من بقايا الزيوت والشحوم
- 7) لا تسكب الزيوت الثقيلة في المجاري



ثالثاً: الأحماض

تعتبر الأحماض من المواد الخطرة جداً في الورش لأنها قد تسبب أضراراً بليغة جداً قد تؤدي إلى الوفاة. وتكون الخطورة في حالة التسريب، لذا يجب إتباع الخطوات التالية:

- 1) حفظها في عبوات خاصة لحفظ الأحماض
- 2) اختيار الحجم المناسب للعبوات
- 3) حفظها في مكان آمن بعيد عن أماكن الخطورة
- 4) ارتداء الملابس الخاصة عند التعامل معها
- 5) تنظيف مكان العمل من بقايا الأحماض بالطرق السليمة
- 6) تحسب وضع القناني الزجاجية الحاوية على الأحماض أو القلوبيات على رفوف عالية
- 7) يجب عدم سكب الماء على الحوامض المركزة مثل حامض الكبريتيك بل سكب الحامض على الماء بتأنٍ.
- 8) عدم استعمال حاسة الشم للتعرف على أنواع المواد الكيميائية
- 9) ضرورة نقل المواد الكيماوية بطريقة ميكانيكية بدلاً من الطريقة اليدوية
- 10) عند تعرض الجسم للتماس المباشر مع المواد الكيميائية يجب نزع الملابس الملوثة ثم غسله بالماء الجاري لمدة عشرة دقائق وطلب المساعدة الطبية فوراً.

رَبِيعُ الْعَازِاتِ الْمُقْبِلَةِ لِلَاشْتِعَالِ

يعتبر هذا النوع من الغازات خطراً وقد تسبب بالحرائق ولتجنب الأضرار التي قد تنجم عنها يجب أتباع ما يلي:

- 1) ارتداء الملابس الخاصة عند التعامل معها
- 2) تجنب استخدام اللهب المكشوف
- 3) منع تناول الأطعمة والتدخين داخل المعامل والورش



خامساً: مواد التنظيف

1. تحديد العناصر التي تحتاج إلى تنظيف
2. معرفة مواصفات مواد التنظيف المناسبة لصيانة الآلات حتى لا تستخدم مواد تنظيف قد تلحق ضرراً كبيراً بالعنصر المراد تنظيفه.
3. استخدام الطرق الصحيحة لعمليات التنظيف (قراءة التعليمات الخاصة باستخدامها والطريقة المثالية للتنظيف)



الخطوات الصحيحة لعمليات التنظيف للآلات

- 1) تحديد مكان الإصلاح في الآلة لتنظيف المنطقة المراد إجراء تشخيص العطل فيها.
- 2) تطبيق قواعد السلامة الخاصة والحذر من رش المواد المشتعلة على الأماكن الحارة ولمس مواد التنظيف باليد.
- 3) استخدام القفازات لسلامة اليدين
- 4) ارتداء الكمامات المناسبة لتجنب استنشاق مواد التنظيف الكيميائية.
- 5) اختيار مواد التنظيف المناسبة لمكان الإصلاح لأجل سلامة عناصر المنظومة.
- 6) رش المادة المناسبة على المكان المراد تنظيفه.
- 7) استخدام الفرشاة أو قطعة قماش لإزالة العوالق بالقطعة.
- 8) تجفيف المكان المراد إصلاحه.
- 9) تحديد الجزء المتعطل ونوع الإصلاح المطلوب.
- 10) إعادة مواد التنظيف إلى مكانها المخصص بعد إحكام إغلاق العبوات.

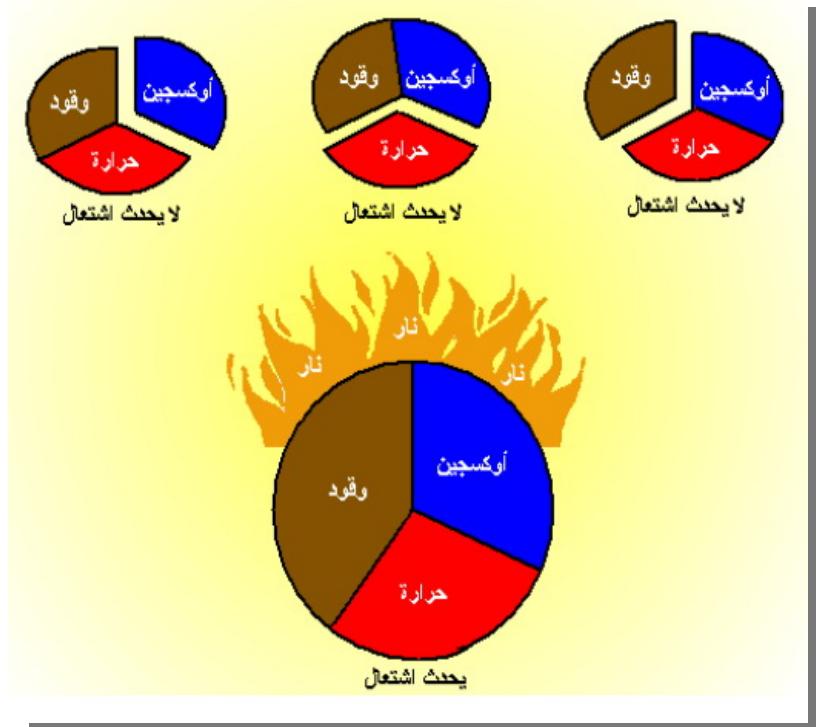
استخدام طفاییات الحریق

توجد في جميع مواقع العمل مواد قابلة للاشتعال وهذه المواد خطيرة جداً عندما تستخدم بالطرق الخاطئة . لذلك فمن وسائل السلامة يجب معرفة الكيفية التي نستطيع بها حماية الأرواح والممتلكات من هذه المخاطر لذا من الضروري معرفة مبدأ الحرائق وكذلك أنواع الحرائق

وكذلك الأنواع المختلفة لطفاییات الحریق وأستخدام كل نوع والأماكن المناسبة لموقع الطفاییات وكذلك



أولاً: مبدأ الحريق



يعمل مبدأ الحريق على نتيجة حدوث تفاعلات كيميائية متسلسلة بين عناصر الحريق وبنسب محددة، وتعتمد ميكانيكية الحريق على:

- .1. **الحالة الفيزيائية للمواد القابلة للاحتراق**
 - .2. **نسبة توزيعها**
 - .3. **محيط وجودها**
- أما عناصر الحريق فهي:
- .4. **الوقود**
 - .5. **الأوكسجين**
 - .6. **مصدر الاشتعال أو الحرارة**

لا يمكن أن يتم الحريق إلا بتوفير جميع هذه العناصر الثلاثة كما مبين في الشكل.



ثانياً: تعريف لبعض المسميات

الوقود: أي مادة قابلة للاشتعال والاحتراق بغض النظر عن طبيعتها وحالتها.

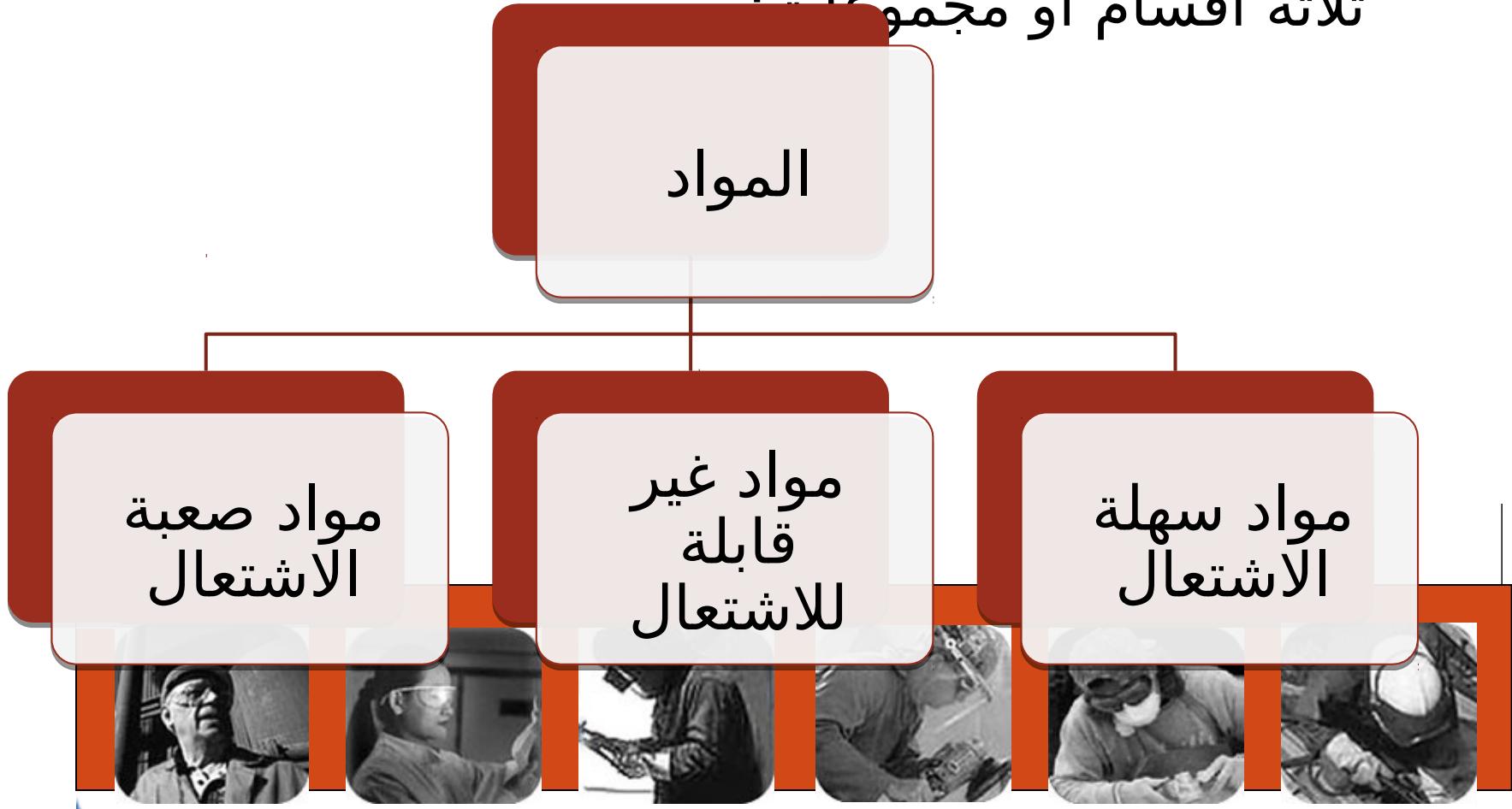
الل heb: عبارة عن الجزء المرئي من عملية احتراق المادة.

الحريق: كل عملية اشتعال تنشأ بغير إرادة الإنسان وتخرج عن سيطرته وتحمل مخاطر تهدد حياته وممتلكاته.



ثالثاً: المواد المشتعلة

يمكن تقسيم جميع المواد التي نشاهدها في الطبيعة إلى ثلاثة أقسام أو مجموعات:



ثالثاً: المواد المشتعلة

المواد سهلة الاشتعال: هي التي يمكن أن تشتعل في الظروف الطبيعية وتحترق حتى مرحلة الاحتراق التام. وتنقسم هذه المواد إلى مواد صلبة وسائلة وغازية.

المواد صعبة الاشتعال: هي التي يمكن ان تشتعل بوجود اللهب وتتوهج ولكنها تتوقف عن الاحتراق عند أبعاد مصادر اللهب عنها.

المواد الغير قابلة للاشتعال: وهي التي لا تشتعل في الظروف العادية وتحتاج الى ظروف خاصة حتى تشتعل.



ربيعانة تصنيف الحرائق



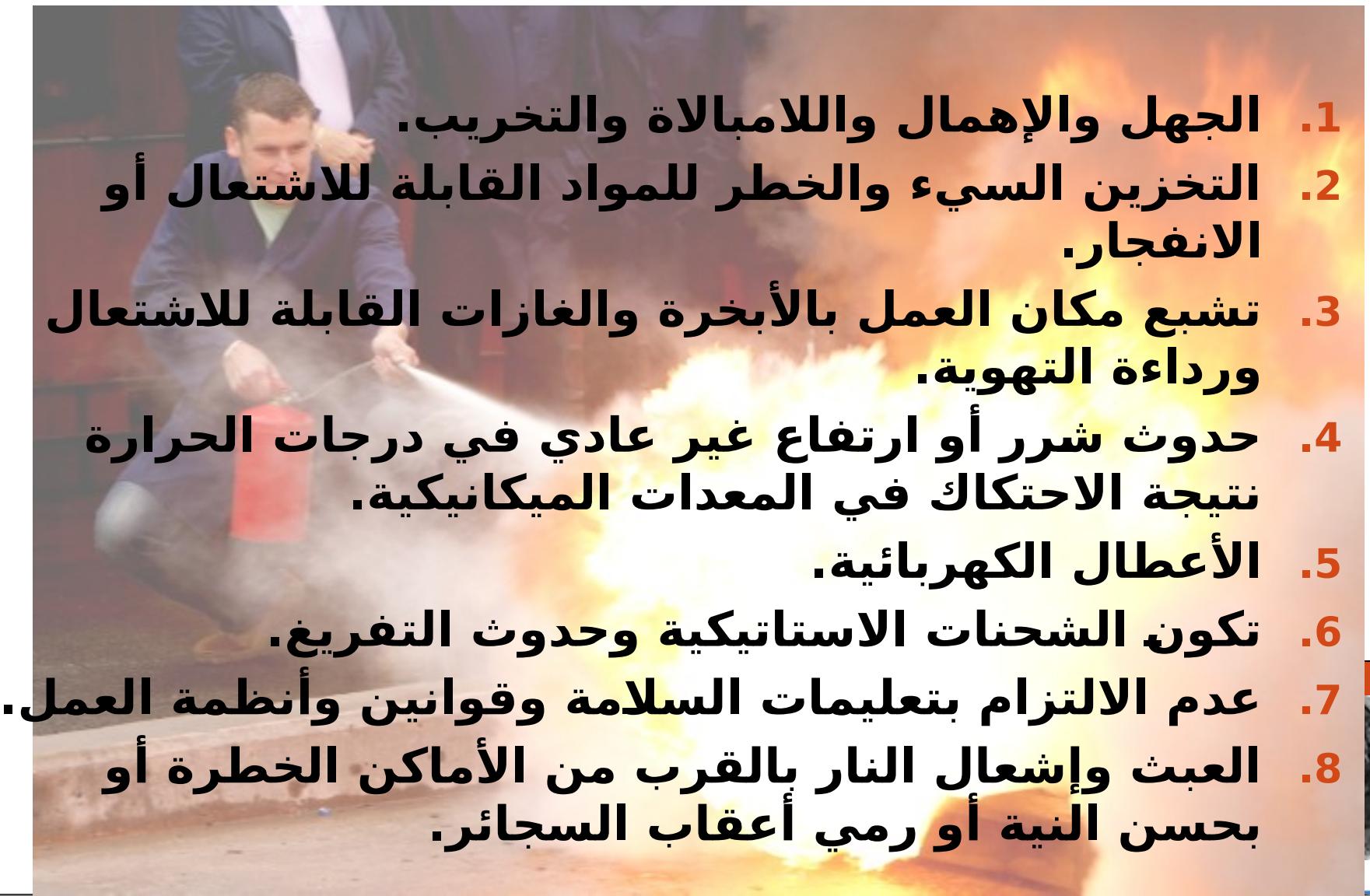
يمكن تصنيف الحرائق الى ثلاثة مجموعات:

المجموعة (أ): هي الحرائق التي تحدث لمواد عاديّة قابلة للاحتراق، حيث يستخدم الماء أو غيره من المحاليل التي تحتوي على نسب كبيرة من الماء في إخمادها.

المجموعة (ب): وتشمل حرائق السوائل (البترول والشحوم) حيث تستخدم المساحيق أو الرغافي أو الماء في إخمادها.

المجموعة (ج): حرائق المعدات الكهربائية، وتستخدم المواد الغير موصلة للتيار الكهربائي في إخمادها مثل (الهالون-المساحيق-غاز ثاني أوكسيد الكربون).

خامساً : أسباب حدوث الحريق في موقع العمل



- .1. الجهل والإهمال واللامبالاة والتخريب.
- .2. التخزين السيء والخطر للمواد القابلة للاشتعال أو الانفجار.
- .3. تشعّب مكان العمل بالأبخرة والغازات القابلة للاشتعال ورداة التهوية.
- .4. حدوث شرر أو ارتفاع غير عادي في درجات الحرارة نتيجة الاحتكاك في المعدات الميكانيكية.
- .5. الأعطال الكهربائية.
- .6. تكون الشحنات الاستاتيكية وحدوث التفريغ.
- .7. عدم الالتزام بتعليمات السلامة وقوانين وأنظمة العمل.
- .8. العبث وإشعال النار بالقرب من الأماكن الخطرة أو بحسن النية أو رمي أعقاب السجائر.

سادساً: أنواع أجهزة إطفاء الحريق وطرائق استخدامها



النوع الأول: طفایات الماء وتنمیز باللون الأحمر.

الاستعمال: تستعمل لأطفاء حرائق الورق والخشب والأقمشة وما شابهها.

محتوياتها: محلول بيكربونات الصديوم في الأسطوانة الخارجية وحامض الكبريتيك في الزجاجة الداخلية.

طريقة الاستعمال: تقلب الطفایة فينسكب الحامض ويختلط مع الماء ويكون غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يسبب ضغط الماء فيخرج



النوع الثاني: طفایات الرغوة وتمیز باللون الأبيض.

الاستعمال: تستعمل لإطفاء حرائق المواد البترولية والخشب والورق والقماش.

محتوياتها: تحتوي على محلول بيكربونات الصوديوم ومسحوق العرقسوس في الأسطوانة الخارجية وكذلك على محلول كبريتات الألمنيوم في الأسطوانة الداخلية.

طريقة الاستعمال: يرفع الصمام للأعلى وتقلب الطفایة فيختلط السائل الموجود بالاسطوانتين فيتكون غاز ثاني أوكسيد الكربون فتخرج المادة الرغوية بضغط كبير.



النوع الثالث: طفایات

ثاني أوكسید الكربون و تتميز باللون الأحمر والأسود.

الاستعمال: تستعمل لإطفاء حرائق الكهرباء ويمكن استعمالها في جميع الحرائق.

محتوياتها: تحتوي على غاز ثاني أوكسيد الكربون تحت ضغط حوالي 850 lb/in^2 .

طريقة الاستعمال: يضغط الصمام فيخرج ثاني أوكسيد الكربون على شكل هواء بارد جداً بضغط كبير.



النوع الرابع: طفاییات

المساحيق الكیمیائیة و تتمیز باللون الأزرق والأخضر.

الاستعمال: تستعمل لإطفاء جميع أنواع الحرائق.

محتوياتها: بیکربونات الصدیوم وغاز ثانی أوكسید الكربون ومواد کیماویة جافة.

طريقة الاستخدام: يفتح الصمام فيضغط ثانی أوكسید الكربون ضغطاً كبيراً على المسووق الكیماوی فتخرج بقوة.





النوع الخامس:

طفايات الهالون وتتميز باللون الأخضر.

الاستعمال: تستعمل لأطفاء المعدات الكهربائية.

محتوياتها: تحتوي على سائل البروموكلور وفلوروميثان أو برومومترائي فلوروميثان وعلى وعاء صغير بداخلة غاز مضغوط.

طريقة الاستعمال: يفتح الصمام فيخرج السوائل التي تحول إلى أبخرة ثقيلة تعمل على فصل سطح الحرارة عن الأوكسجين وأخري هذه

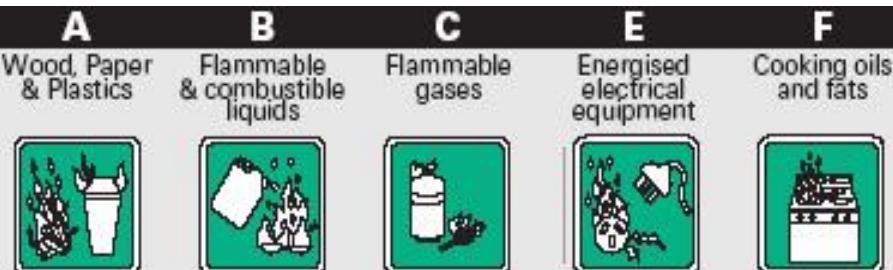


YES



NO

TYPE OF EXTINGUISHER

Colour scheme
Pre 1999 Post 1999

NOTES

* Limited indicates that the extinguisher is not the agent of choice for the class of fire, but that it will have limited extinguishing capability.

Class D fires (involving combustible metals) use only special purpose extinguishers and seek expert advice.

COMMENTS

						Dangerous if used on flammable liquid, live electrical equipment and cooking oil/fat fires.
						Dangerous if used on energized electrical equipment.
						Dangerous if used on energized electrical equipment.
						Special Powders are available specifically for various types of metal fires. AB(E) unit has different capabilities than B(E) unit. (Seek Expert Advice)
						LIMITED Special Powders are available specifically for various types of metal fires. B(E) unit has different capabilities than AB(E) unit. (Seek Expert Advice)
						LIMITED Generally not suitable for outdoor use.





Symbols found on fire extinguishers & what they mean

	Water	Foam spray	ABC powder	Carbon dioxide	Wet chemical
Wood, paper & textiles	✓	✓	✓	✗	✓
Flammable liquids	✗	✓	✓	✓	✗
Flammable gases	✗	✗	✓	✗	✗
Electrical contact	✗	✗	✓	✓	✗
Cooking oils & fats	✗	✗	✗	✗	✓



Fire Extinguisher Chart

Extinguisher		Type of Fire				
Colour	Type	Solids (wood, paper, cloth, etc)	Flammable Liquids	Flammable Gasses	Electrical Equipment	Cooking Oils & Fats
	Water	 Yes	 No	 No	 No	 No
	Foam	 Yes	 Yes	 No	 No	 Yes
	Dry Powder	 Yes	 Yes	 Yes	 Yes	 No
	Carbon Dioxide (CO2)	 No	 Yes	 No	 Yes	 Yes

سابعهً أماكن وصيانة الطفاليات

عند وضع الطفاليات داخل الورش يجب ان تكون وفق شروط محددة من أجل الحصول على الكفاءة المطلوبة منها عند الضرورة وهذه هي:

- (1) يمكن رؤيتها من جهتين متقابلتين حتى في الليل والدخان.
 - (2) لأن تتوافق مع طبيعة المخاطر ومساحة الأماكن المراد حمايتها.
 - (3) أن تكون مرفوعة الى الأعلى بشكل يسهل تناولها.
 - (4) لأن لا تقل المسافة بين جهاز وآخر عن 20 متر الى 120 متر.
 - (5) ان لا تحول دون الوصول إليها عوائق وأن تكون في معزل عن الصدمات.
- أما بخصوص صيانتها فيجب الكشف عليها كل فترة من أجل التأكد من سلامتها وجاهزيتها عند الحاجة إليها وذلك بالتاريخ المدون عليها أو عن طريق المؤشر الموجود بالطفالية.

كيفية إطفاء الحريق



توقف طريقة إطفاء الحرائق على طبيعة وأنواع الحرائق وأسبابها.

يمكن إطفاء الحريق بإزالة أحد عوامل أو عناصر الحريق وهي الوقود والأوكسجين والحرارة كما يلي:

إزاله المادة القابلة للاشتعال.

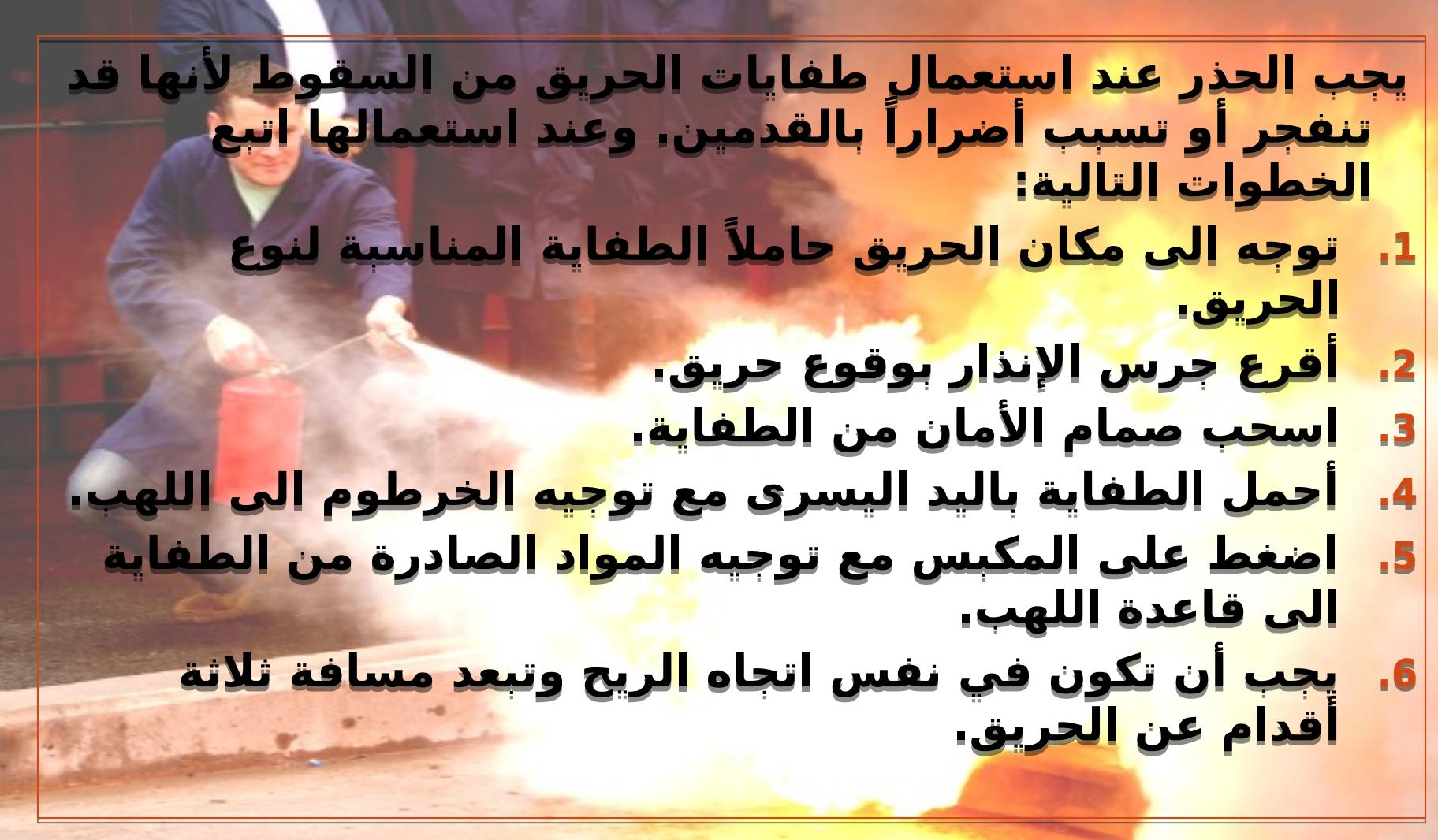
.1 تخفيض درجة الحرارة باستعمال المياه العاديّة أو المياه المحتوية على بعض الكيماويات.

.2 منع الأوكسجين عن المادة المحترقة باستعمال سحب من مواد تغطي المادة المشتعلة بحيث تمنع عنها الهواء.

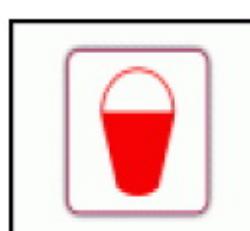


ثامناً: طريقة استعمال طفاییات الحریق

يجب الحذر عند استعمال طفاییات الحریق من السقوط لأنها قد تنفجر أو تسبب أضراراً بالقدمين. وعند استعمالها اتبع الخطوات التالية:

- 
- .1. توجه الى مكان الحریق حاملاً الطفایية المناسبة لنوع الحریق.
 - .2. أقرع جرس الإنذار بوقوع حریق.
 - .3. اسحب صمام الأمان من الطفایية.
 - .4. أحمل الطفایية باليد اليسرى مع توجيه الخرطوم الى اللهب.
 - .5. اضغط على المكبس مع توجيه المواد الصادرة من الطفایية الى قاعدة اللهب.
 - .6. يجب أن تكون في نفس اتجاه الريح وتبعد مسافة ثلاثة أقدام عن الحریق.

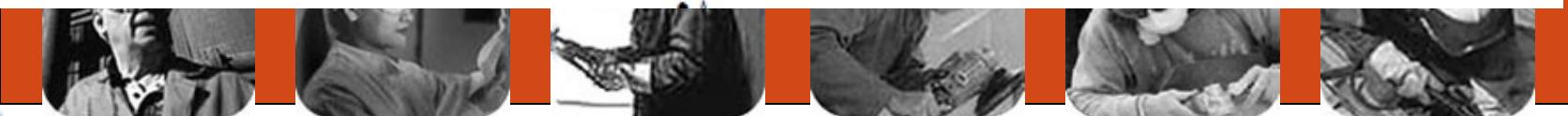
إشارات الوقاية من الحريق

الإشارة الوقائية	لوحة الوقاية
مكان طفایة الحريق	
مكان جرس الإنذار	
مكان خرطوم مكافحة الحريق	
مكان دلو مكافحة الحريق	



إجراءات تحذيرية

الإشارة التحذيرية	اللوحة التحذيرية
احذر الكهرباء	
احذر مواد مشعة	
احذر كهرباء فولت عالٍ	



علامات تحذيرية

احذر مواد سامة



احذر غاز ثاني أكسيد الكربون



الإجراءات الوقائية

الإشارة الوقائية	اللوحة الوقائية
يجب وضع وقاية الأذن	
يجب ارتداء واقية القدم	
يجب ارتداء وقاية الرأس	
يجب ارتداء واقية الساق والقدم	

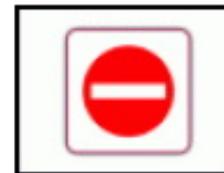


إشارات الممنوعات

الإشارة الممنوعة

لوحة الممنوع

الدخول ممنوع



رمي مخلفات البناء والأتربة ممنوع



التصوير ممنوع



استخدام الهاتف الخلوي ممنوع



تم المنج بحمد الله
والصلاه على محمد
وآل محمد

