## ارتقاء للتنمية والتطوير

# إدارة السلامة والصحة المهنية

# OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION

# (OSHA)

**المدرب : حسين احمد**

**بكالوريوس هندسة ميكانيك**

**ماجستير مهني بالتدريب والارشاد**

**ماجستير مهني في ادارة الاعمال**

**المحتويات**


| م | موضوع التدريب |
|---|---|
| 1 | مقدمة عن الاوشا |
| 2 | سلامة السير والعمل على الاسطح |
| 3 | مسالك الهروب – خطة الطوارئ – خطة منع الحرائق والحماية من الحريق |
| 4 | السلامة الكهربائية |
| 5 | مهمات الوقاية الشخصية |
| 6 | سلامة اعمال اللحام والقطع |
| 7 | العمل فى الاماكن المغلقة |
| 8 | الحماية من الحريق |
| 9 | المواد الخطرة (السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال) |
| 10 | اغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها |
| 11 | الحماية من الآلات المتحركة(Machine Guarding) |
| 12 | تداول المواد والتخزين |
| 13 | نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيميائية الخطرة |
| 14 | الامراض المصاحبة للدم |
| 15 | برامج السلامة والصحة المهنية |

## 1- مقدمة عن الأوشا

### تشريعات السلامة والصحة المهنية

**المقدمة:**

حتى عام 1970 لم تكن هناك تشريعات منتظمة فى مجال السلامة والصحة المهنية بالولايات المتحدة الأمريكية وقد بلغ متوسط الحوادث الجسيمة التى تقع سنويا حوالي 14000 حالة وفاة
وإصابة جسيمة.وفى سنة 1970 إعتمد الكونجرس الأمريكى تشريعات السلامة والصحة المهنية OSH ACT وفى عام 1971 أنشئت إدارة السلامة والصحة المهنية OSHA فى وزارة العمل الأمريكية وذلك لحماية حوالي 90 مليون عامل أمريكى يقضون أوقاتهم فى العمل من مخاطر العمل المختلفة ومن إصابات وحوادث العمل وتوفير ظروف عمل آمنة لهم.

**تعريفات:**

الأوشا OSHA:

الحروف الأولى من إدارة السلامة والصحة المهنية

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH ADMINISTRATION

فى وزارة العمل الأمريكية، وهي الجهة المسؤلة عن إصدار تشريعات السلامة والصحة المهنية والمواصفات القياسية الخاصة بها، كذلك متابعة وفرض تنفيذها فى مواقع العمل المختلفة بالولايات المتحدة الأمريكية.

القوانين الفدرالية Code of Federal Regulation (CFR) :

القوانين والتشريعات الفدرالية الأمريكية وتنقسم إلى 50 عنوان، وتقع القوانين والتشريعات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية (OSHA) تحت عنوان رقم 29.
وينقسم كود القوانين الفدرالية كما ذكر أعلاه إلى 50 عنوان (Titles) وكل عنوان ينقسم بدوره إلى أبواب (Chapters) ، كذلك ينقسم كل باب إلى أجزاء (Parts) وينقسم كل جزء إلى أقسام (Sections) وتقع القوانين الخاصة بإدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) تحت رقم 29.

وتغطى قوانين الأوشا عدة أجزاء من أهمها:

١. الجزء رقم 1910 قوانين السلامة الخاصة بالصناعات العامة (General Industry)
٢. الجزء رقم 1926 قوانين السلامة الخاصة بالإنشاءات (Construction)

وينقسم كل جزء إلى أقسام تغطي إجراءات السلامة فى هذا الجزء وعلى سبيل المثال:

| Title العنوان | Code of Federal Regulation كود القوانين الفدرالية | Part جزء | Section قسم |
|---|---|---|---|
| **29** | **CFR** | **1910** | **.110** |

وهي تمثل المواصفات الخاصة بتخزين ومناولة الغازات البترولية المسالة فى الصناعات العامة.

**الغرض من الأوشا:**

حسب التشريع (OSH ACT) لسنة 1970 ، فقد تم فى سنة 1971 إنشاء إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) فى وزارة العمل الأمريكية وذلك لما يأتي:

- تشجيع العاملين وأصحاب العمل لتقليل مخاطر العمل وتطبيق برامج للسلامة والصحة المهنية.
- الإحتفاظ بسجلات دائمة لمتابعة الإصابات والأمراض المهنية الناتجة عن العمل.
- إعداد برامج تدريب لزيادة الوعي بأمور السلامة والصحة المهنية.
- إعداد تشريعات وبرامج للسلامة والصحة المهنية واجبة التنفيذ فى جميع مواقع العمل.
- تحديد مسئوليات وواجبات كل من العاملين وأصحاب العمل فيما يتعلق بالسلامة والصحة المهنية.

وحسب البند الخامس من تشريعات السلامة والصحة المهنية تم تحديد مسئوليات أصحاب العمل والعاملين على النحو الأتى:

**١. أصحاب العمل:**

- يجب توفير مكان وبيئة عمل لجميع العاملين تكون خالية من أية مخاطر التى من الممكن أن تسبب أو قد تسبب الوفاة أو الأذى الجسيم.
- الإلتزام بإتباع وتنفيذ جميع تعليمات ومواصفات السلامة والصحة المهنية التى تصدرها الأوشـــا.

**٢. العاملين:**

- يجب أن يلتزم جميع العاملين بإتباع وتنفيذ تعليمات وقوانين السلامة والصحة المهنية التى تصدرها الأوشـــا.

**تعليمات وقوانين الأوشا OSHA STANDARDS:**

إعتمدت الأوشا على عدة مصادر لإعداد وإصدار تعليمات وقوانين السلامة والصحة المهنية منها:

١. تعليمات ومواصفات الجمعيات الوطنية الأمريكية مثل المعهد الأمريكى للمواصفات القياسية (American National Standards Institute ANSI) والجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق (NFPA).

٢. مواصفات بعض الجمعيات الأهلية وهي مواصفات شاملة ومحددة فى كثير من المجالات تم إعداده بواسطة خبراء فى مجالات مختلفة فى الصناعة مثل المواصفات التى أعدها إتحاد الغازات المضغوطة (Compressed Gas Association) والخاصة بتناول وتخزين إسطوانات الغازات المضغوطة.

٣. القوانين الفدرالية السائدة وقت إنشاء الأوشـــا.

**المواصفات الأفقية والمواصفات الرأسية:**

يمكن تعريف المواصفات (Standards) بأنها مواصفات أفقية (Horizontal Standards) أو مواصفات رأسية (Vertical Standards) عند تطبيقها، ومعظم المواصفات تعتبر مواصفات أفقية أى أنها تنطبق على أى صاحب عمل وعلى أى صناعة مثل مواصفات الأوشا للصناعات العامة (OSHA General Industry Standards) ، وهناك بعض المواصفات تعتبر مواصفات رأسية وهى التى تنطبق فقط على صناعات محددة خاصة مثل مواصفات الأوشا (OSHA Construction Standards) الخاصة بالإنشاءات.

## فحص مواقع العمل المختلفة:

من صلاحيات الأوشـــا حسب تشريعات السلامة والصحة المهنية (OSH ACT 1970) القيام بإجراء فحص لجميع مواقع العمل بالولايات المتحدة الأمريكية وذلك للتعرف على المخاطر وللتأكد من تنفيذ وتطبيق جميع قوانين وتعليمات السلامة والصحة المهنية.
ولمفتشى الأوشـــا الحق فى دخول أى موقع بدون إخطار سابق والقيام بإجراء الفحص والتفتيش اللازم بهذا الموقع.

## أولويات الفحص:

تكون أولويات فحص المواقع المختلفة بواسطة مفتشي الأوشـــا حسب الترتيب الأتى:
١. المواقع التى بها أخطار وشيكة الحدوث ومن الممكن أن تسبب إصابات بليغة أو وفاة للعاملين أو أية أخطار فورية (Imminent Danger) وذلك للعمل على تلافيها.
٢. زيارة المواقع التى حدثت بها إصابات بليغة وذلك للتحقيق فى هذه الحوادث.
٣. فى حالة ورود شكاوى من أحد العاملين بأن هناك مخالفات وعدم تطبيق مواصفات وتعليمات السلامة.
٤. الفحص المبرمج سلفا لزيارة مواقع العمل لإجراء الفحص الروتينى بها.
٥. الفحص لمتابعة تنفيذ ملاحظات سابقة من نواحي السلامة والصحة المهنية.

## المخالفات والغرامات:

### المخالفات:

بعد إجراء الفحص بواسطة مفتشي الأوشا وفى حالة وجود مخالفات لتعليمات وقوانين السلامة والصحة المهنية يتم إخطار صاحب العمل خطيا بواسطة خطاب يرسل بالبريد المسجل وموضح به المخالفات ويتم منحه مدة لتنفيذ هذه المخالفات، مع ضرورة قيام صاحب العمل بتثبيت نموذج المخالفات فى لوحة إعلانات بالقرب من المكان الذى حدثت به المخالفات وذلك لمدة ثلاثة أيام.

### الغرامات:

#### 1. المخالفات غير الجسيمة Other Than Serious Violations :

- هي المخالفات التى لها علاقة مباشرة بالسلامة والصحة المهنية ولكن من غير المحتمل أن تؤدى إلى الوفاة أو إصابات بليغة، وتكون الغرامة 7000 دولار أمريكي عن كل مخالفة ويمكن تخفيض هذا المبلغ ليصل إلى 5% من قيمة الغرامة ويعتمد ذلك على حسن النية وأن صاحب العمل لديه سجلات خالية من المخالفات.

#### 2- المخالفات الجسيمة Serious Violations :

- هي المخالفات التى من المتوقع ومن المحتمل حدوث وفاة أو إصابات بليغة للعاملين بسببها مع معرفة صاحب العمل للمخاطر المحتملة، وتكون الغرامة 7000 دولار أمريكى لكل مخالفة واجبة التسديد.

#### 3-المخالفات المتعمدة Willful Violations :

- هي المخالفات التى يكون صاحب العمل على دراية بأنها مخالفة للقوانين والتعليمات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية وعدم قيامه بأية إجراءات لتلافى هذه المخالفات، وتصل الغرامة فى هذه الحالة إلى 70000 دولار أمريكى لكل مخالفة متعمدة ويكون الحد الأدنى بعد تخفيضها 5000 دولار أمريكى لكل مخالفة.

• وفى حالة المخالفات المتعمدة التى تؤدى لحدوث وفاة أحد العاملين يمكن أن تصل الغرامة إلى 250000 دولار أمريكى لكل مخالفة فى حالة المنشآت التى يملكها أفراد و500000 دولار أمريكى للمنشآت الكبيرة وقد تصل العقوبة إلى السجن لمدة ستة أشهر.

**4- المخالفات المتكررة Repeated Violations :**

• مخالفة أى من تعليمات وقوانين السلامة وفى حالة إعادة الفحص يتم إكتشاف تكرار نفس المخالفات وتصل الغرامة فى هذه الحالة إلى 70000 دولار أمريكى لكل مخالفة.

**5- الفشل فى تقديم الإعتراض فى الوقت المناسب Failure to Abate Prior Violation**

• فى حالة الفشل فى تقديم الإعتراض بعد إنقضاء المهلة الممنوحة، تكون الغرامة 7000 دولار أمريكى عن كل يوم تأخير بعد إنتهاء المدة.

**مخالفات إضافية تؤدى إلى الإدانة:**

١- إعطاء معلومات كاذبة أو تزييف البيانات المقدة للأوشا، تكون الغرامة 10000 دولار أمريكى أو الحبس لمدة ستة أشهر أو كلتا العقوبتين معا.

٢- عدم تثبيت نموذج المخالفات فى لوحة الإعلانات لمدة ثلاثة أيام ، تكون العقوبة بالغرامة التى قد تصل إلى 7000 دولار أمريكى.

٣- منع أو الإعتداء على أى من مفتشي الأوشا أثناء تأدية عملهم تكون العقوبة بالغرامة 5000 دولار أمريكى والحبس لمدة لا تزيد عن ثلاثة سنوات.

**الخدمات التى تؤديها الأوشـــــا:**

١- تقديم خدمات إستشارية فى مجال السلامة والصحة المهنية.

٢- برنامج الحماية التطوعى فى مجال السلامة والصحة المهنية.

٣- تقديم برامج عديدة للتدريب فى مجال السلامة والصحة المهنية.

## 2- أسطح العمل والسير

**المقدمة:**

تشكل حوادث التعثر والإنزلاق والسقوط نسبة كبيرة من الحوادث التى تقع فى الصناعات العامة، حيث تشكل حوالي 15% من جميع حالات الوفاة وتأتى فى المرتبة الثانية بعد حوادث السير التى تسبب حوادث جسيمة ووفيات.

تنطبق مواصفات الأوشا الخاصة بأسطح العمل والسير 1910.30 -1910.30 29 CFR على جميع مواقع العمل الدائمة.

**المتطلبات العامة:**

**أ- النظافة العامة:**

- يجب الإحتفاظ بجميع مواقع العمل والممرات والمخازن وغرف الخدمات بحالة نظيفة ومرتبة بصفة دائمة.
- يجب المحافظة على نظافة الأرضيات فى مواقع العمل كذلك المحافظة عليها جافة وفي ما كانت ظروف العمل تؤدي إلى أن تكون هذه الأرضيات مبتلة، يجب توفير وسائل لمنع الإنزلاق مثل رفع مستوى الأرضيات التى يقف عليها العاملين أو إستخدام مواد مانعة للإنزلاق.
- جميع أسطح العمل والأرضيات يجب أن تكون خالية من الحفر والمواد غير المثبتة جيدا، كذلك يجب أن تكون خالية من أية مواد حاده أو مدببة قد تتسبب فى إصابة العاملين.

**ب- الممرات:**

يجب الإحتفاظ بالممرات نظيفة وخالية من أية مواد قد تعيق الحركة وعلى وجه الخصوص فى حالات الطوارىء.

**ج- الأغطية وحواجز الوقاية:**

يجب توفير الأغطية وحواجز الوقاية المناسبة لمنع سقوط العاملين بالحفر المكشوفة أو المانهولات.

**د- حمولة الطوابق والأرضيات:**

يجب تثبيت لافته تشير بقيمة الحمولة الكلية المسموح بها فى كل طابق مع الإلتزام بعدم وضع مواد يزيد وزنها عن هذه الحمولة.

**II حماية الفتحات فى الأرضيات والحوائط:**

- الحفر فى الأرضيات: هى الفتحات التى تقل أبعادها عن( 12 بوصة) 30 سم وتزيد عن 1 بوصة 2.5 سم.
- الفتحات فى الأرضيات: هى الفتحات التى تزيد أبعادها عن 12 بوصة 30 سم.
- الحفر فى الحوائط: هى الفتحات التى يقل إرتفاعها عن 30 بوصة 75 سم ويزيد عن بوصةواحدة بدون حد أقصى لعرضها.

▪الفتحات بالحوائط: هى الفتحات التى يكون إرتفاعها 30 بوصة على الأقل وعرضها 18 بوصة 45 سم والتى من الممكن أن يسقط أى شيء منها.

ويتم توفير الحماية لهذه الفتحات بتغطيتها أو وضع حواجز الوقاية عليها

وتكون أبعاد حواجز الوقاية: إرتفاع الحاجز الأعلى لا يقل عن 42 بوصة 105 سم والحاجز الأوسط على إرتفاع 21 بوصة 53 سم (كذلك تكون هناك حواف لا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة) 10 سم.

**السلالم والدرج**

**Stairways and Ladders**

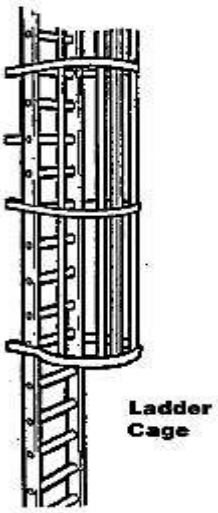
**المقدمة:**

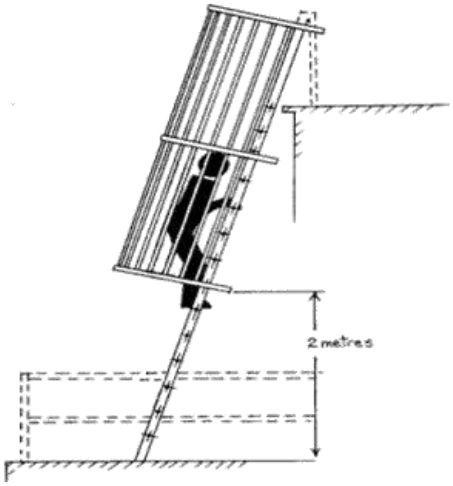
العمل على السلالم والدرج يشكل خطورة كبيرة وتعتبر السلالم والدرج من المصادر الرئيسية لوقوع الحوادث الخطيرة والجسيمة فى أعمال الإنشاءات. وتنطبق مواصفات الأوشا رقم 1926.105 OSHA 29 CFR على جميع السلالم والدرج لتى تستعمل فى مواقع الإنشاءات المختلفة.

**السلالم الثابتة: Fixed Ladders :**

- تثبت هذه السلالم بصورة دائمة على المبنى
- في حالة الطول الكلي للتسلق على السلالم الثابتة يزيد عن 24 قدم (7.3) متر فيجب تزويد السلم بأجهزة تأمين أو بحبل سلامة (Self-Retracting Lifeline)، كذلك توفير بسطة (Rest Platform) كل 150 قدم ( 45.7 مترا). أو يتم تزويد السلم الثابت بقفص حماية (Cage) وتقسيم إرتفاع أطوال السلم إلى أجزاء مختلفة تبادلية بحيث لا يزيد طول كل جزء من هذه الأجزاء عن 50 قدم(15.2 مترا) مع تبديل وضع كل جزء (تبادلي) مع توفير بسطة كل 50 قدم.
- يجب أن يمتد القفص الواقى للسلم الثابت أعلى السطح بمسافة لا تقل عن 42 بوصة (١,١ متر)

▪يبدأ تركيب القفص من إرتفاع لا يقل عن 7 قدم ولا يزيد عن 8 قدم من سطح الأرض.

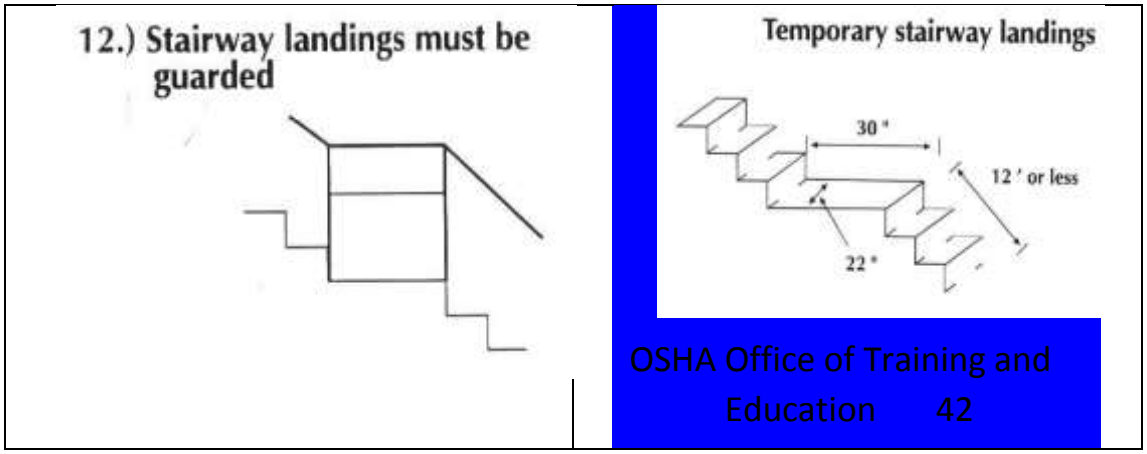



**القواعد الخاصة بالدرج :Rules for Stairways:**

- إذا زادت عدد درجات الدرج عن ثلاث درجات (أربعة وأكثر)أو زاد إرتفاع الدرج عن 30 بوصة 76 سم فيجب تزويد الدرج بدرابزين مناسب على أن يتحمل الجزء العلوى من الدرابزين قوة مقدارها 200 رطل.

- يجب تزويد كل درج يبلغ إرتفاعه 12 قدم 7.3 متر أو أقل ببسطة يبلغ عمقها 30 بوصة 76 سم ولا يقل عرضها عن 22 بوصة 56 سم مع ضرورة توفير الدرابزين المناسب لهذه البسطة للحماية من خطر السقوط.

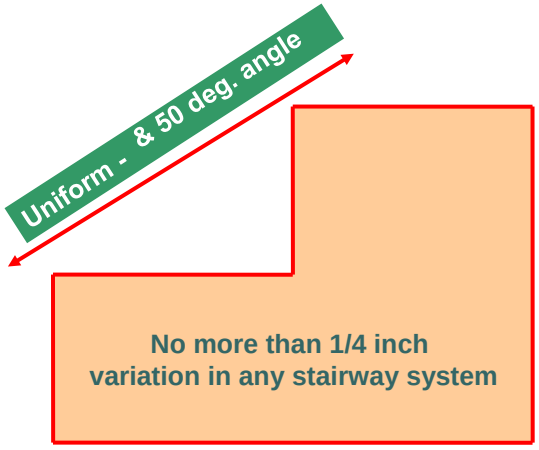


●يجب أن يتم تركيب الدرج فى مكان العمل بزاوية ميلان مع الأفقى بين 30 درجة - 50 درجة ويكون مقدار التغير بين عمق درجة السلم وإرتفاعها لا يزيد عن ¼ بوصة.

**Stairs**

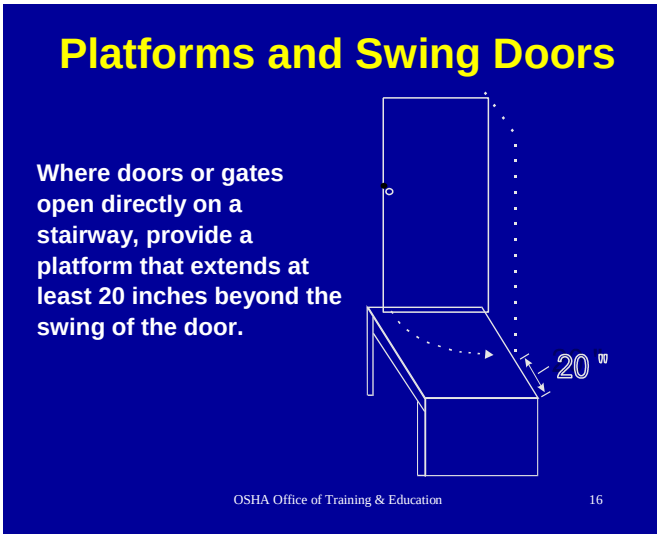
**Install between 30 and 50 degrees.**

**Must have uniform riser height and tread depth, with less than a 1/4-inch variation.**




38 OSHA Office of Training and Education

- في حالة وجود باب يفتح على بسطة الدرج فيجب إمتداد طول البسطة (عمقها للداخل) بمسافة لا تقل عن 20 بوصة( 50 سم) بعد المسافة الخاصة بدوران الباب.



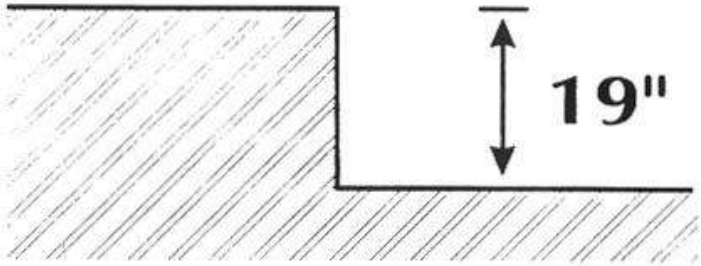

- يجب أن تصمم هذه السلالم لتتحمل حمولة لا تقل عن 1000 رطل.
- لا يقل عرض هذه السلالم عن 22 بوصة 55 سم
- إرتفاع السقف أعلى درجات هذه السلالم يجب ألا يقل عن 7 قدم ( 215 سم).

**السلالم النقالى Portable Ladders : استخدام السلالم:**

**المتطلبات العامة General Requirements**

a. فى حالة وجود فرق بين مستويين فى موقع الإنشاءات يبلغ ١٩ بوصة ( ٤٨ سم) أو أكثر فيجب توفير سلم أو درج بين هذين المستويين.

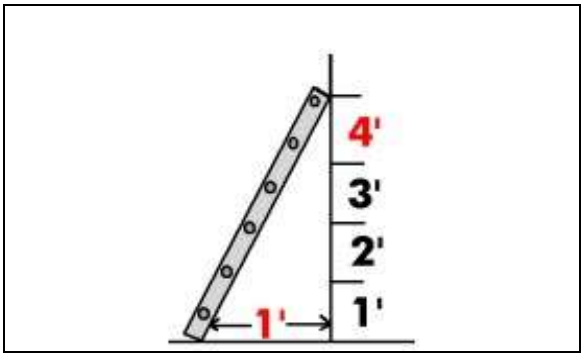
a) break in elevation of 19"



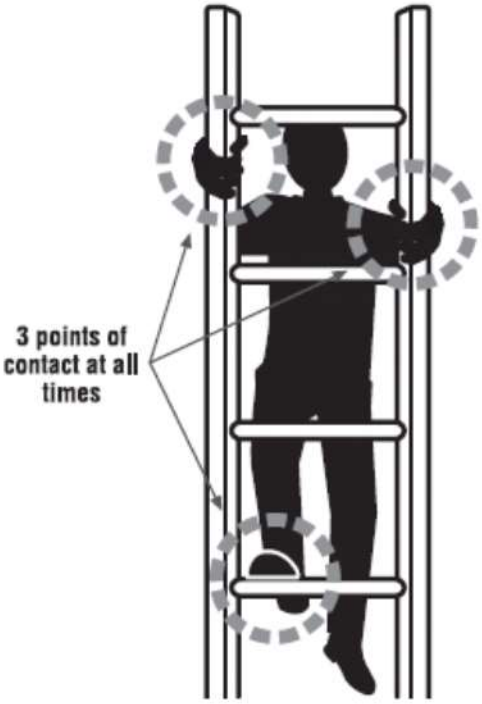

b. في حالة وجود نقطة واحدة للتحرك بين المستويات المختلفة فى الصعود access والنزول فيجب التأكد من خلو هذه النقطة من أية عوائق تعيق حركة العاملين صعودا ونزولا ، وفى حالة وجود عوائق أمام هذه النقطة فيجب على صاحب العمل توفير نقطةأخرى بديلة والتأكد من أن العاملين يستعملون هذه النقطة الجديدة.
c. يجب أن يتأكد صاحب العمل من توفر وسائل منع السقوط Fall Protection Systems على هذه السلالم والدرج.

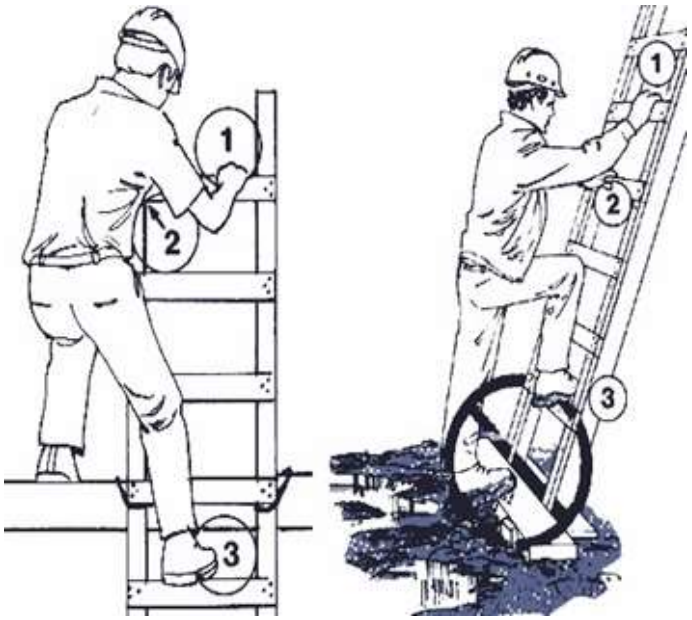
B. يجب تثبيت السلم جيدا بواسطة القائمين على الحائط المستند عليه مع استخدام السلم ذو الطول المناسب للإرتفاع المطلوب الوصول إليه بحيث لا يكون السلم طويل جدا أو قصير جدا.
C. السلالم النقالى مصممة لاستعمال شخص واحد فقط لا يزيد وزنه عن حوالي 100 كجم وغير مسموح على الإطلاق استعمال السلم بواسطة شخصين في نفس الوقت.
D. غير مسموح على الإطلاق الوقوف على الدرجة الأخيرة للسلم، ويجب عدم تجاوز الدرجة الثالثة للسلم من أعلى.
E. تأكد من خلو حذاءك من الطين والشحوم قبل الصعود على السلم حتى لا تتعرض للزلق والسقوط من على السلم.
F. يجب عدم استخدام السلالم المعدنية على الإطلاق أثناء العمل على المعدات الكهربائية أو بالقرب منها ، وفي حالة ضرورة استخدام هذه النوعية من السلالم يجب فصل التيار الكهربائي أولا.
G. غير مسموح باستخدام السلم في وضع أفقي كسقالة أو ممشى.
H. غير مسموح على الإطلاق تثبيت السلم على العبوات أو البراميل أو الصناديق وذلك لزيادة الإرتفاع، يجب استخدام السلم المناسب لإرتفاع الشئ المراد العمل به.
I. لا يجوز أبدا دهان درجات السلالم وإذا كانت مدهونة فيجب إزالة هذا الدهان حيث يتسبب الدهان في إخفاء أية تشققات أو تلفيات في درجات السلم.
J. لا تحاول استخدام السلم أثناء وجود عاصفة شديدة.
K. لا تحاول التحرك بالسلم للإنتقال به من مكان إلى مكان آخر.
L. يجب تثبيت السلم جيدا على الأرض قبل الصعود عليه وأنسب زاوية لتثبيت السلم هي 75 درجة ، ويجب أن تكون المسافة بين قاعدة السلم والحائط المستند عليه هي ربع طول الحائط (مثال ذلك إذا كان طول الحائط أربعة أمتار ، فيجب أن تكون المسافة بين قاعدته والحائط المستند عليه متر واحد) كما موضح بالشكل

M.



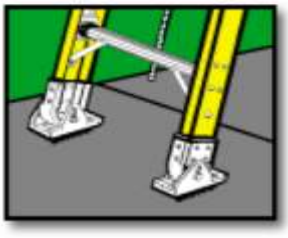

N. عند الصعود علي السلم أو الهبوط منه يجب أن يكون وجه العامل قبالته مع ترك كلتا يديه حرتين لمسك السلم ، فلابد من المحافظة علي استمرار تواجد ثلاث نقاط اتصال بين العامل والسلم في كل لحظة ، إما اليدين وقدم واحدة أو القدمين ويد واحدة وأن يجعل منتصف جسده ملاصقا للقائمين كما هو موضح بالشكل




O. يجب عدم حمل أية معدات أو أدوات أو عدد أو أي شئ آخر أثناء الصعود علي السلم حتي لا يتعرض الشخص للسقوط أو سقوط هذه الأشياء علي الأشخاص الواقفين أسفل السلم. ويمكن حمل العدد والأدوات في حزام العامل أو يمكن استخدام حبل يدوي وشنطة لرفع المعدات إذا كانت ثقيلة الوزن.

P. لا تحاول تثبيت السلم علي أرض زلقة حتى لا يتسبب ذلك في سقوطه ويفضل استخدام السلالم المزودة بأرجل غير قابلة للإنزلاق Safety Feet.



Q. يجب ربط العامل بحزام أمان في السلم إذا كان العمل الذي سوف يقوم به أثناء تواجده علي السلم يستدعي استعمال كلتا يديه.

R. يجب وضع حواجز حماية حول السلم أثناء الاستعمال ، إذا كان مكان العمل في منطقة عمل بها آليات حتي لا تصطدم بالسلم وتتسبب في سقوط العامل وإصابته.

S. أثناء الصعود علي السلم أمسك بدرجات السلم وليس بالقوائم الجانبية فإن إنزلقت قدمك يمكنك التشبث بسهولة بالدرجات وليس القائمين.

T. لا تقم بإسناد السلم علي باب أو شباك أو أمامهما إلا بعد تأمين الباب أو الشباك بغلقهما أو تركهما مفتوحان مع ضرورة وضع علامات تحذيرية تبين وجود سلم أمام الباب أو الشباك حتي لا تتعرض للإصابة كما هو موضح بالشكل

U.

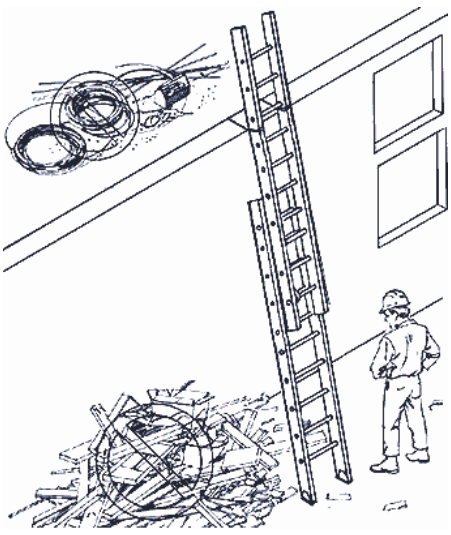
V. عند حمل السلم يجب حمله من منتصفه تقريبا في وضع أفقي علي الكتف مع ضرورة رفع مقدمته إلي أعلي بحيث تكون أعلي من مستوي رأس أي شخص وتكون مؤخرته قريبة من الأرض وذلك لتفادي الإصطدام بأي شخص قادم في إتجاه معاكس ولا تستطيع رؤيته Blind Corners

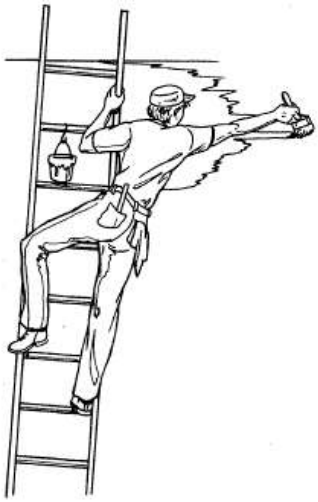
W. في حالة الصعود على أسطح يجب ألا يقل ارتفاع السلم عن السطح عن 3 أقدام (حوالي متر واحد) .

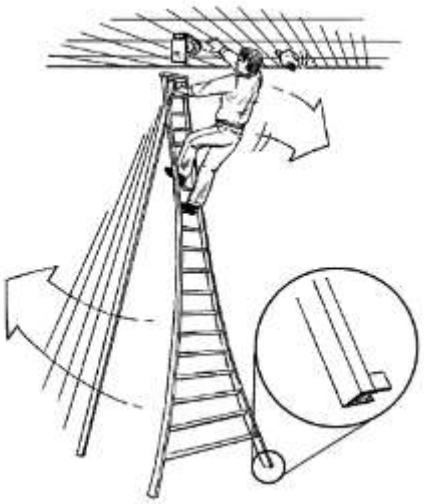
X. أقصى طول للسلم المفرد لا يزيد عن 30 قدم( 9 متر)وفى حالة السلالم الممتدة فإن أقصى طول لها 60 قدم(18 متر)

Y. يجب الحفاظ على المنطقة أسفل السلم وأعلى السلم خالية من أية مواد خطرة أو مسببة للإنزلاق والسقوط.

Z. غير مسموح بالحركة أو إمتداد أو إستطالة السلالم أثناء إستخدامها.







AA. فى حالة وجود 25 عامل أو أكثر يعُملون على منصة أو مكان مرتفع في موقع الإنشاءات فيجُب توفرٌ أحد السلالم المزدوجة Double-Cleated Ladder أو توفرٌ سلمان أو أكثر وذالك لسهولة الصعود والنزول من سطح العمل.

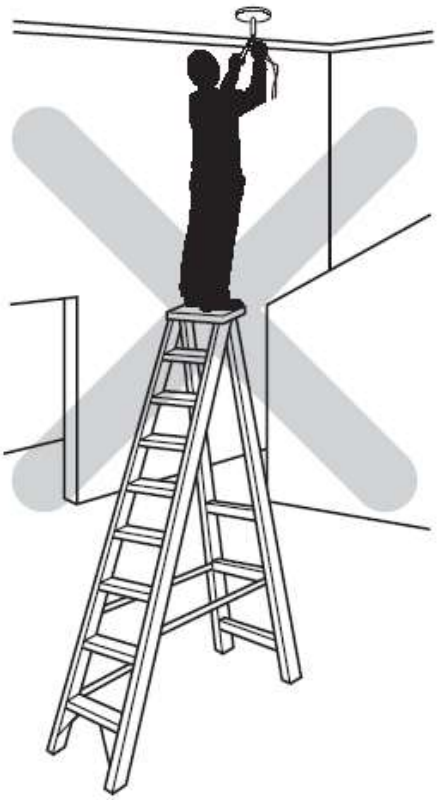
**السلم ذو القاعدة:Stepladders**

**a.** غيرٌ مسموح بإستخدام الدرجة الأخيرٌة من السلالم ذات القاعدة ما لم يكُن مزودا بدرابز ينٌ مناسب للحمايةٌ من خطر السموط.

b. يجُب عدم إستخدام الجزء الخلفى للسلم ذو الدرجة (القاعدة )ما لم يكن مصمما لذلك.

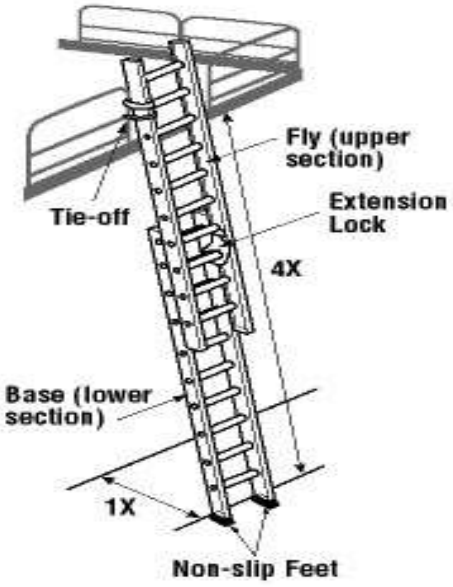
c. يجب اغلاق القفل Spreader بينٌ الجزء الأمامي والجزء الخلفي وتأمينه تماما قبل إستخدام السلم.

**Above:** A step platform can provide a stable work surface.



**السلالم الممتدة: Extension Ladders :**

- **طول الجزء المشترك بين السلم العلوي والسلم الأسفل يكون كالتالى:**
- **في حالة السلالم التى لا يزيد طولها عن 36 قدم يكون 3 قدم**
- **في حالة السلالم من 36 حتى 48 قدم يكون 4 قدم**
- **وفي حالة السلالم حتى 60 قدم يكون طول هذا الجزء 5 قدم**



## 3- مسالك الهروب
## خطة الطوارئ – خطة منع الحرائق والحماية من الحريق

**المقدمة:**

يختص هذا الجزء من المواصفات بوسائل ومسالك الهروب من أى مبنى فى حالة حدوث حالات طارئة، وضرورة توفير وسائل ومسالك للهروب والتى تضمن سرعة إخلاء المبنى من شاغليه فى أسرع وقت ممكن وبدون حدوث أية خسائر.

هذا الجزء من المواصفات يعتمد إعتمادا كليا على مواصفات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق رقم NFPA 101 وهي المواصفات الخاصة بإنقاذ الأرواح Life Safety Code.

**تعريفات 29 CFR 1910.35 :**

مسالك الهروب Means of Egress :

هى الطريق الآمن الذى يسلكه الشخص للهروب من المبنى لمكان يجد فيه الأمان والسلامة، وهى مسارات الإنتقال التى يسلكها شاغلو المبنى للإنتقال من أية نقطة فيه حتى الوصول إلى الهواء الطلق خارج المبنى أو إلى أى مكان آمن وقد تتضمن مسالك الهروب مسارات أفقية ورأسية ومائلة وتتكون من ثلاثة أجزاء هى:

١. **مسار الوصول إلى المخرج** **Exit Access**
٢. **المخرج** **Exit**
٣. **Exit Discharge** **منفذ صرف المخرج**

مسار الوصول إلى المخرج Exit Access:

هو ذلك الجزء من مسلك الهروب الذي يؤدى إلى مدخل المخرج

المخرج Exit:

هو ذلك الجزء من مسلك الهروب الذي يؤدى من الطابق الذي يخدمه هذا المخرج إلى طريق عام أو إلى مساحة أمنة توافق عليها السلطة المختصة. ويكون مفصولا عن باقى مساحة المبنى بحوائط فاصلة للحريق تتوافر فيها متطلبات مقاومة الحريق من أجل توفير مسار إنتقال آمن إلى الخارج أو إلى منفذ صرف المخرج.

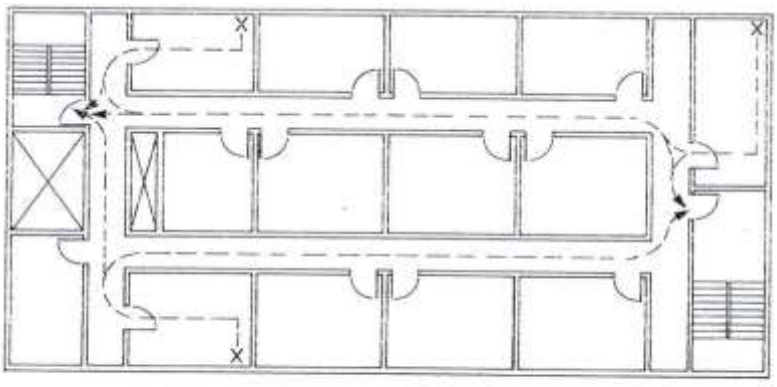
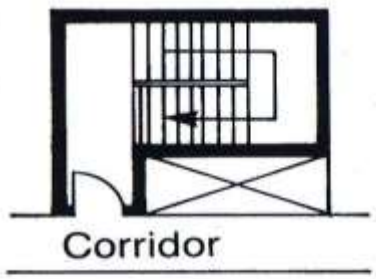


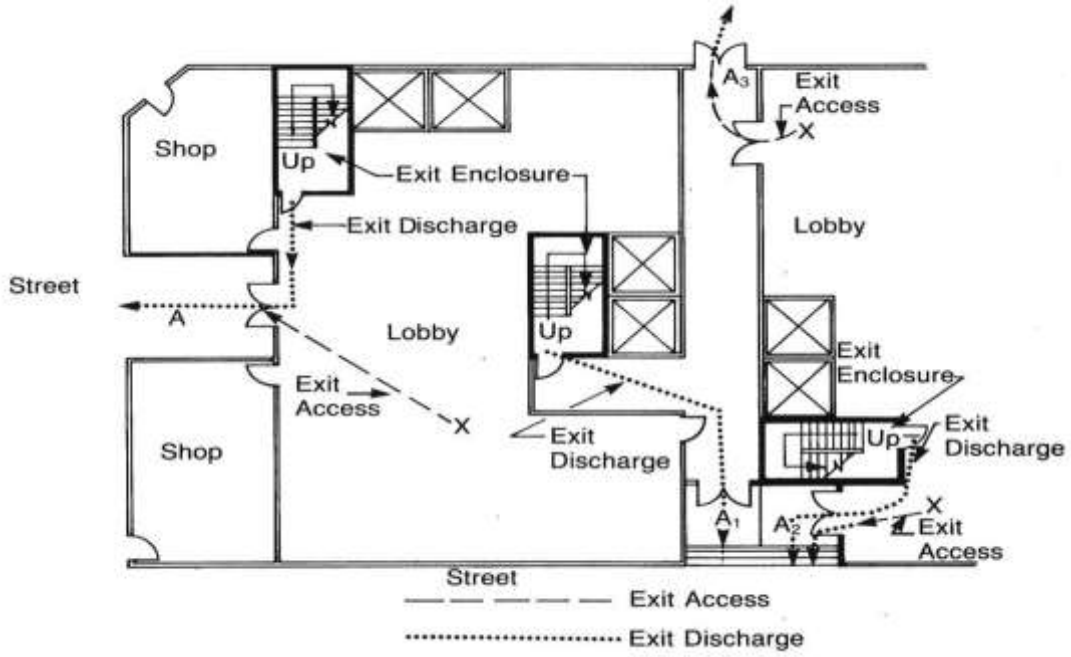

Figure 5-1. Variations of Exit Access.




Simple Exit Stair Enclosed In Fire Rated Construction And With Self-Closing Fire Door

منفذ صرف المخرج Exit Discharge :

هو ذلك الجزء من مسلك الهروب الذي يبدأ من نهاية المخرج وحتى الطريق العام أو المساحة الآمنة التى توافق عليها السلطة المختصة.




**المتطلبات العامة الأساسية 29 CFR 1910.36 :**

**١.** يجب توفر مخارج كافية ومناسبة لإخلاء وهروب جميع شاغلى المبنى منه فى حالات الطوارىء.

**٢.** يجب أن تكون المواد المستخدمة فى إنشاء المبنى لا تشكل خطورة على شاغلى المبنى فى حالة هروبهم.

**٣.** غير مسموح بوجود أقفال أو أية أجهزة تمنع الهروب فى حالات الطوارىء فيما عدا بعض الحالات الخاصة السجون، مستشفيات الأمراض النفسية

**٤.** يجب أن تكون مسالك الهروب واضحة ومعروفة لدى شاغلى المبنى.

**٥.** يجب ألا يقل عرض مسار الهروب عن 28 بوصة 70 سم.

**٦.** يجب ألا يقل الإرتفاع الخالص لأي جزء من مسالك الهروب عن 7 قدم، 215 سم.

**٧.** يجب ألا يقل الإرتفاع الخالص من الأرضية إلى أية بروزات أو معلقات أسفل السقف كشافات الإضاءة (عن 6 قدم) ٢ متر .

**٨.** أية أبواب أو طريق لا يكون من ضمن مسالك الهروب يجب أن يتم تثبيت لافتة عليه يكتب عليها هذا الباب لا يستخدم فى الهروب ( Not an Exit) .

**٩.** يجب توفير إضاءة كافية بالقرب من مخارج الهروب وتكون مزودة بمصدر آخر للطاقة بالإضافة للكهرباء أو تكون موصلة بالمولد الكهربائى الإحتياطى بحيث لا تقل شدة الإضاءة فى الأرضية بالقرب من المخرج عن 5 قدم/شمعة.

**١٠.** يجب تثبيت لافتات واضحة على مخارج الهروب EXIT بحيث لا يقل إرتفاع الحرف الواحد عن 6 بوصة ( 15 سم).

**١١.** فى حالة ما يكون الوصول للمخرج عبر طرق غير مستقيمة أو أن يكون المخرج غير واضح يتم تثبيت لافتات إرشادية أسهم للإرشاد للوصول إلى المخرج.

**١٢.** غير مسموح بتثبيت مرايات بالقرب من مخارج الطوارىء.

**مكونات مسالك الهروب 29 CFR 1910.37 :**

حماية مخارج الطوارىء:

تكون مخارج الطوارىء منفصلة عن بقية المبنى وذلك بتوفير حماية ضد خطر الحريق للمخرج على النحو الأتى:

- المبانى المكونة من ثلاثة طوابف أو أقل تكون مواد الإنشاء بها مقاومة للحريق لمدة ساعة واحدة على الأقل.
- المبانى المكونة من أربعة طوابق أو أكثر تكون المواد مقاومة للحريق لمدة ساعتان على الأقل.
- تكون جميع الأبواب من المواد المقاومة للحريق (Fire Doors) وتغلق أوتوماتيكيا.
- سلالم الهروب تكون ذات ضغط موجب بالنسبة لبقية المبنة لمنع دخول الدخان فى حالات وجود حريق.

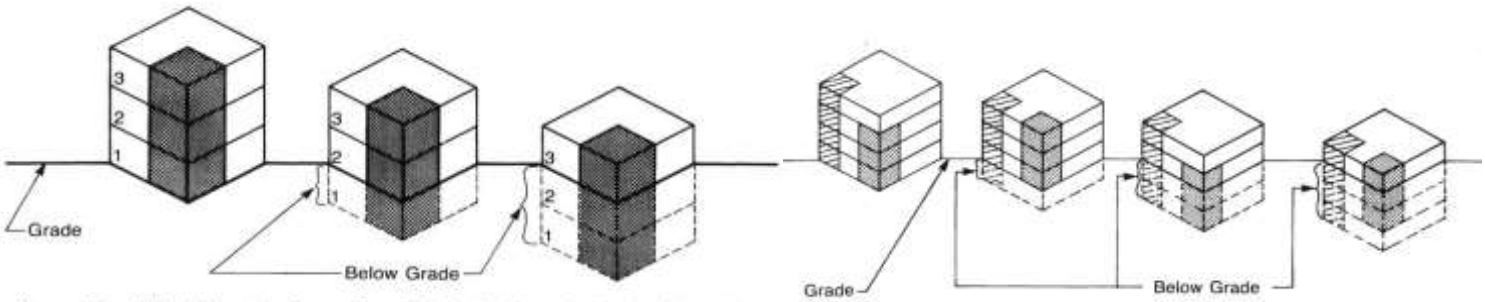
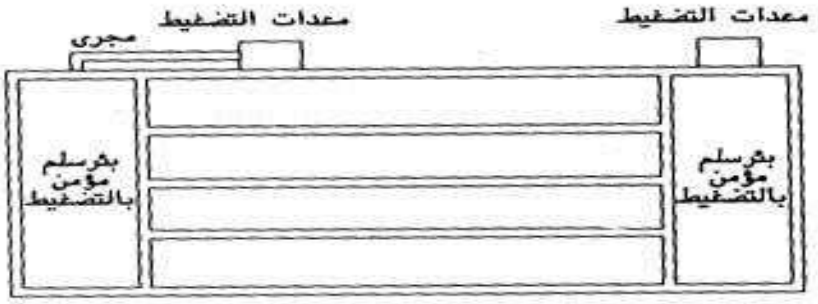
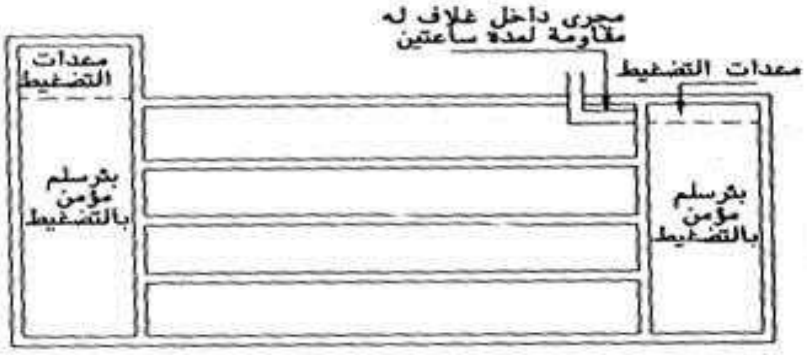



Figure 5-8. With Three Stories or Less, Exit Stairs Must Be Enclosed in 1-Hour Construction (Shaded Areas).




( ا ) معدات التضغيط خارج المبنى ومتصلة مباشرة ببئر السلم بواسطة مجرى موضوعة داخل انشاء غير قابل للاحتراق




( ب ) معدات التضغيط داخل غلاف بئر السلم بحيث يكون مأخذ الهواء ومخرجه على الخارج مباشرة من خلال مجرى موضوعة داخل انشاء له مقاومة للحريق لاتقل عن ساعتين

عرض مسالك الهروب:

- تحسب مسالك الهروب بالوحدات ويبلغ عرض كل وحدة 22 بوصة(٥٦سم.)
- عدد الأشخاص المسموح بخروجهم من كل وحدة مخرج يكون 100 شخص/وحدة للطرق المستقيمة ويكون 60 شخص/وحدة للطرق المنحدرة.
- الطرق المنحدرة تكون نوعان، النوع ا Class A Ramps بحيث لا يزيد الميلان بها عن 1.1875 بوصة لكل 12 بوصة طول ، وعرضها لا يقل عن 44 بوصة (112 سم.)
- النوع ب Class B Ramps يكون الميلان بها ما بين 2 – 1.1875 بوصة لكل 12-بوصة طول وعرضها يكون ما بين 30 – 44 بوصة.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CLASS A | Less than 1.1875" | 12" | Greater than 44 inches |
| CLASS B | Between 1.1875" & 2.0000 | 12" | Greater than 30 inches & less than 44 inches |

حمل الإشغال: سعة المخرج وحمل الإشغال Egress Capacity and Occupant Load :

حمل الإشغال الكلى لمبنى أو لطابق ما فى المبنى أو لمساحة معينة فى الطابق هو أقصى عدد من الأشخاص متوقع فى هذا المبنى أو هذا الطابق أو فى هذه المساحة.

وتقدير حمل الإشغال الكلي هام وضروري لإجراء الحسابات التصميمية اللازمة لتحقيق متطلبات مسالك الهروب.

ويقدر حمل الإشغال الكلي للمبنى أو الطابق على أساس توقعي بقسمة المساحة الكلية للمبنى أو الطابق على المساحة المتوقعة للشخص الواحد (الجدول الأتى يبين بعض معامل الإشغال)

| | | |
|---|---|---|
| الفصول الدراسية | 20 قدم مربع | 1.9 متر مربع |
| معامل الأبحاث | 50 قدم مربع | 4.6 متر مربع |
| المكاتب | 100 قدم مربع | 9.3 متر مربع |

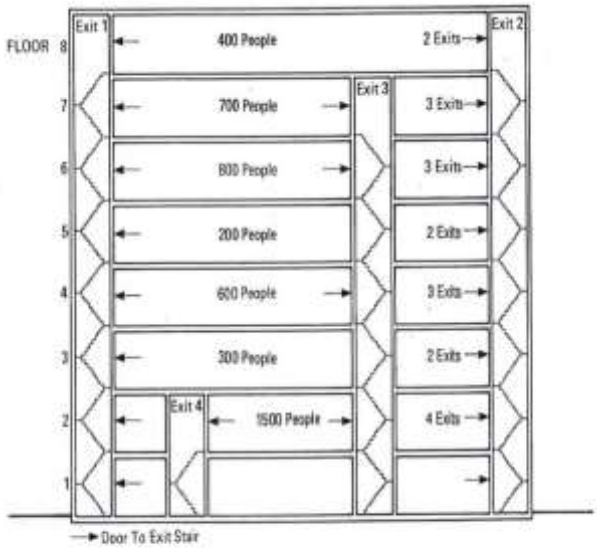


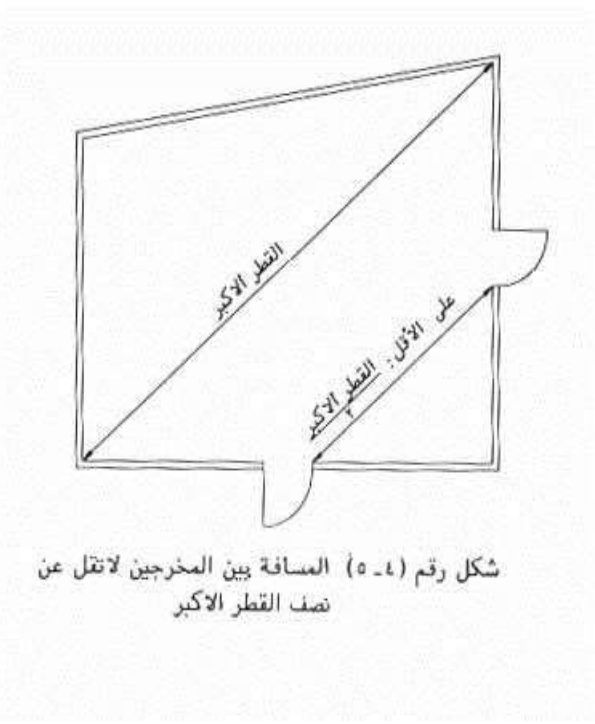

Figure 5-46 Illustrates Minimum Number of Exits Based on Capacity of Each Floor. The third, fifth, and eighth floors do not require access to the third exit, whereas the second floor requires four exits.

عدد مخارج الطوارىء:

- الحد الأدنى لعدد المخارج هو مخرجان (من 50 – أقل من 500 شخص)
- من 500 إلى أقل من 1000 شخص : 3 مخارج
- أكثر من 1000 شخص : 4 مخارج

أماكن مخارج الطوارىء:

يجب أن تكون المسافة بين مخرجين من مخارج الطوارىء بأى مبنى أو طابق لا تقل عن ½ القطر الأكبر للمبنى أو الطابق.




شكل رقم (٤ـ ٥) المسافة بين المخرجين لاتقل عن نصف القطر الاكبر

المسافة المقطوعة للوصول للمخرج Travel Distance:

- هى طول مسار الوصول من أى نقطة فى المبنى إلى مدخل المخرج.
- فى حالة المباني غير المحمية بواسطة مرشات المياه Sprinkler System يجب ألا تزيد هذه المسافة عن 200 قدم 60 مترا.
- فى حالة المبانى المحمية بواسطة مرشات المياه Sprinkler System يجب ألا تزيد هذه المسافة عن 250 قدم 76 مترا.

**خطط الطوارىء وخطط مكافحة الحرائق 29 CFR 1910.38 :**

- يجب توفر خطة للطوارىء تكون مكتوبة ، ويجب أن تحتوى هذه الخطة على العناصر الأتية كحد أدنى:

١. طريقة للهروب من المبنى وطرق الهروب
٢. طريقة إغلاق وإيقاف العمليات الخطرة
٣. طريقة لحساب أعداد الأشخاص الذين يخلون المبنى للتأكد من عدم وجود أشخاص داخل المبنى فى حالات الطوارىء
٤. طرق الإنقاذ وتقديم الخدمات الطبية
٥. طرق الإبلاغ عن الحرائق والحالات الطارئة
٦. تحديد الأشخاص المسئولين عن الإخلاء

- ضرورة توفر نظام للإنذار ضد الحريق
- خطة للإخلاء فى حالات الطوارىء مع التدريب عليها بصفة دورية
- التدريب المستمر
- توفير مهمات الوقاية الشخصية المستخدمة فى حالات الطوارىء
- صيانة دورية لمعدات مكافحة الحرائق

**********

## 4- مخـــاطر الكهربـــاء

مقدمـة:

الكهرباء مصدر أساسي من مصادر الطاقة وعصب الحياة العصرية وهي الطاقة المحركة في الصناعات المختلفة.
إن استخدام الكهرباء لا يخلو من المخاطر على الإنسان وعلى الممتلكات، والأخطار الكهربائية أكيدة الوجود في توصيلات وصيانة واستعمال الأجهزة الكهربائية.
والسيطرة على معظم مخاطر الكهرباء ليس صعبا أو باهظ التكاليف ولكن تجاهل وإهمال إجراءات الحماية من الكهرباء يسبب أضرارا كثيرة للأشخاص والممتلكات.

**الإجراءات:**

أ- تعريفـات:

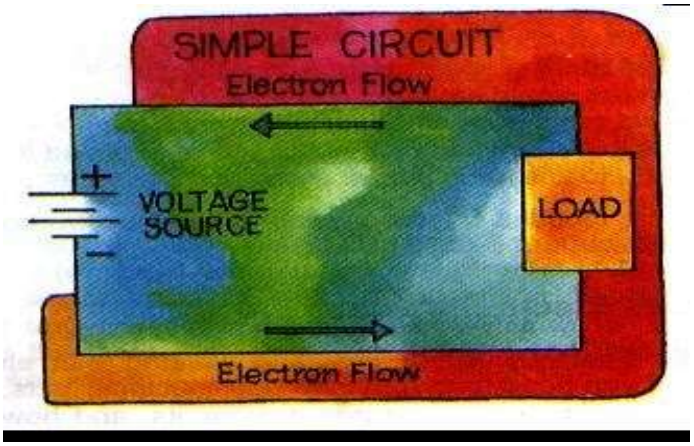
1- طبيعة الكهرباء Nature of Electricity

- الكهرباء: عبارة عن طاقة في شكل جسيمات صغيرة مشحونة إلكترونات تسري في موصل Conductor مثل سريان الماء في أنبوب.
- التيار الكهربائي: هو كمية الإلكترونات المارة خلال نقطة معينة وفي زمن معين وتقاس بالأمبيرAmperes
- القوة الدافعة الكهربائية: تتسبب في سريان التيار وتقاس بالفولت Volt
- أثنـاء سـريان التيـار يقـابل بمقاومة من الموصل تسمي المقـاومة الكهربائية Resistance ( وتقاس بالأوم) OHMS

- قانون أوم( OHMs Law) ينص علي أن:
كمية التيار المار (بالأمبير) تتناسب طرديا مع القوة الدافعة الكهربائية (بالفولت) وعسكيا مع مقاومة الدائرة الكهربائية (أوم.)

$$\text{التيار (الأمبير)} = \frac{\text{القوة الدافعة الكهربائية}}{\text{المقاومة الكهربائية}}$$

- لكي تعمل الكهرباء يجب توفر دائرة كاملة تبدأ من المصدر وتعود إلى المصدر
- يسرى التيار دائما فى دائرة مغلقة.
- يبحث التيار دائما عن المسار ذو المقاومة الأقل لكي يسرى فيه.
- تسري وتتحرك الكهرباء دائما نحو الأرض.
- يمثل أى شخص دائما أقل مقاومة للتيار الكهربائي ، ويمثل دائرة كاملة عندما يكون ملامسا للأرض.



**2- حوادث الكهرباء:**

تنشأ حوادث الكهرباء بسبب:

* حدوث قصر كهربائي Short Circuit
- التوصيل الأرضي المفاجئ Accidental Grounding

- حسب المقاييس العالمية للكهرباء يعتبر الجهد العالي High Voltage هو كل جهد يزيد عن430 فولت، الجهد المنخفض Low Voltage هو ذلك الجهد الذي يتراوح بين24 فولت --- 430 فولت، ومن وجهة نظر السلامة يعتبر الجهد24 فولت أو أقل هو جهد منخفض، ليس لأنه يمنع أو يقلل خطر الصدمة الكهربائية ولكن لأنه يقلل من شدة وحدة الإصابة عندما تحدث الصدمة الكهربائية.

**مخاطر الكهرباء:**

1- الصعقة الكهربائية Electrical Shock
2-الحروق Burns
3-حدوث شرز وفرقعة Arc – Blast
4-الحرائق والإنفجارات Fires and Explosions

**1- الصدمة الكهربائية:**

مدى تأثير الإصابة بالصدمة الكهربائية على جسم الإنسان يتوقف على:

- كمية التيار المار خلال الجسم.
- المسار الذي يسلكه التيار.
- وقت بقاء التيار وإتصاله بالجسم.
- الجنس (ذكر – أنثي) – الحالة الصحية – الوزن – السن
- درجة رطوبة الجلد.
- نوع العضو المعرض من الجسم.

من النقاط المذكورة أعلاه يتبين أن التيار الكهربائي هو الذي يسبب الإصابة للإنسان وليس الجهد الكهربائي.

- فيما يلي جدول يبين التأثيرات المختلفة للتيار على جسم الإنسان:

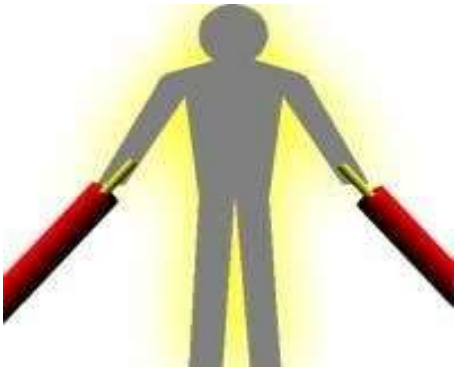
التأثيرات المختلفة للتيار على جسم الإنسان

Effects of Electric Current On Human Body

| التيار المار بالمللي أمبير Current (Millie Ampere) | التأثيرات Effects |
|---|---|
| 1 أو أقل مللي أمبير TLV | لا إحساس لا تشعر به |
| 1- 8 مللي أمبير | شعور بالصدمة ولكنه غير مؤلم – الشخص ممكن أن يدع التيار بإرادته حيث أن التحكم العضلي لم يفقد بعد |
| 8 – 15 مللي أمبير | صدمة مؤلمة – الشخص ممكن أن يدع التيار بإرادته حيث أن التحكم والسيطرة على العضلات لم تفقد بعد |
| مللي أمبير20 – 15 | صدمة مؤلمة – فقدان السيطرة العضلية – لا يدعك التيار |
| 20 – 50 مللي أمبير | ألم – تقلصات عضلية شديدة – لا يدعك التيار |
| 50 – 200 مللي أمبير | تقلصات عضلية شديدة – تدمير الأعصاب |
| فوق 200 مللي أمبير | حروق شديدة – تقلصات عضلية شديدة – إنقباض عضلة الصدر – توقف القلب |

تحدث الصدمة الكهربائية عندما يصبح الجسم جزءا من الدائرة الكهربائية ويمكن أن تحدث بثلاث طرق وذلك على النحو التالي:

١-الإتصال بكلتا الوصلتين (الحي والمتعادل)في نفس الوقت ، والجسم في هذه الحالة يشبه فتيلة لمبة أو لفات موتور ويعتبر الجسم في هذه الحالة مقاومة ويمر به التيار الكهربائي.

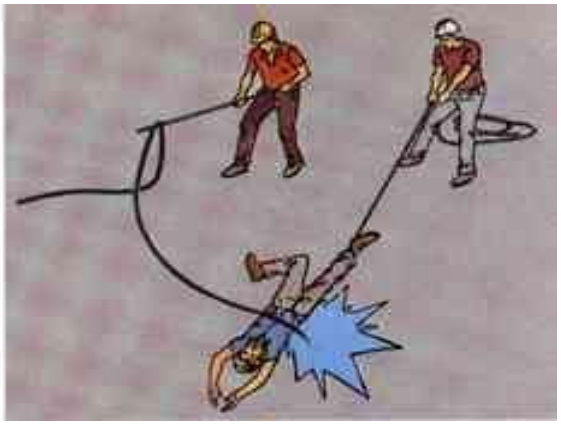


**٢-**الإتصال بالموصل الحامل للتيار (الحي) Hot Wire ويعتبر الجسم في هذه الحالة وصلة أرضية.

**٣-**القصر الكهربي عندما تلامس الوصلة الحية(Hot Wire)الأجزاء المعدنية
(ماسك – إطار – يد أو غلاف الآلة أو المعدة الكهربائية) وتصبح محملة بالطاقة الكهربائية وبمجرد لمسها تحدث الصدمة الكهربائية.

**<u>ملاحظات:</u>**

- أغلب الصدمات الكهربائية التي تحدث مميتة لآنها تمر خلال عضلة القلب أو بالقرب منها. فمثلا تيار كهربائي شدته 100 مللي أمبير يمر خلال القلب في ثلث الثانية ويسبب إنقباضات ورفرفة عنيفة للقلب يعقبها توقف.
- التأثيرات غير المميتة للتيار المار بالجسم تتفاوت بين الإحساس بوخز خفيف إلى الألم الشديد والتقلصات العضلية العنيفة.
- الإنفعالات العضلية تصبح خطرة عندما يتجمد الإنسان Freezing في مكانه ويفقد قدرته على الحركة.
- كذلك يمكن أن تؤدي الصدمة الكهربائية إلى إمكانية حدوث تأثيرات أخرى كالحروق والنزيف الداخلي.
- إذا كان وقت التلامس قصير وحدث توقف للقلب وأجري تنفس صناعي للمصاب خلال 3 – 4 دقائق من الصدمة يمكن إعادة نبض القلب.
- لا تحاول لمس الشخص المصاب بالصدمة الكهربائية إذا كان لا يزال ممسكا للتيار الكهربائي وإذا لم تتمكن من فصل التيار الكهربائي فاسحب أو ادفع المصاب بعيدا عن التيار بواسطة قطعة من الخشب – حبل جاف – قطعة قماش أو أي مادة غير موصلة للتيار الكهربائي Non-conducting material



- تتوقف شدة الصدمة الكهربائية على حالة الجلد ، فالجلد الجاف له مقاومة كهربائية كبيرة ، فالصدمة الكهربائية من مصدر قوته120 فولت قد تكون أقل من 1 مللي أمبير
- العرق البسيط أو رطوبة الجلد تنقص من مقاومته الكهربائية بدرجة كبيرة وتصل بالجسم إلى الحد المميت.
- إذا كنت تقف في الماء أو تستند علي سطح مبتل فإن تيارات الصدمة الكهربائية قد تصل إلى 800 مللي أمبير وهي بالتالي فوق الحد المميت.

وفيما يلي أمثلة لمقاومة الصدمة الكهربائية:

أ - بعض المـواد:

خشب جاف: من 200000 – 200000000 أوم/بوصة ، خشب رطب:من 2000 – 100000 أوم / بوصة سلك

نحاس: 1 أوم / 1000 قدم

ب - جسم الإنسـان:

- جلد جاف: من 100000 – 500000 أوم
- جلد مبلل بالعرق : أقل من 1000 أوم
- في الماء : أقل من 150 أوم
- أجزاء داخلية من اليد إلى القدم 400 – 600 أوم
- خلال الرأس من الأذن إلى الأذن 100 أوم تقريبا

أمثلة لتوضيح مقاومة جسم الإنسان للصدمة الكهربائية

- مللي أمبير 1/ 1000 أمبير
- التيار الجهد الفولت ( المقاومة ) أوم

- جلد جـاف:

| الجهد | المقاومة | التيار المار |
|---|---|---|
| **120 فولت** | **240000 أوم** | **حوالي 0.5 مللي أمبير** |
| **220 فولت** | **240000 أوم** | **حوالي 0.92 مللي أمبير** |

- جلد رطب: مبلل بالعرق

| الجهد | المقاومة | التيار المار |
|---|---|---|
| **120 فولت** | **1000 أوم** | **120 مللي أمبير** |
| **220 فولت** | **1000 أوم** | **220 مللي أمبير** |

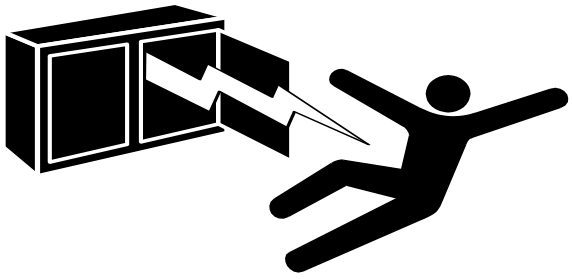
- جلد مبلل بالماء:

| الجهد | المقاومة | التيار المار |
|---|---|---|
| **120 فولت** | **150 أوم** | **800 مللي أمبير** |
| **220 فولت** | **150 أوم** | **1467 مللي أمبير حد مميت** |

**2-الحروق Electrical Burns :**

**3- الشرز والفرقعة: Arc – Blast :**

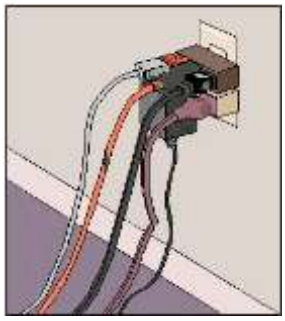
- يحدث الشرز والفرقعة فى حالة ما يقفز تيار عالى من موصل لآخر أثناء تشغيل أو إيقاف الدائرة الكهربائية.
- يحدث كذلك الشرز والفرقعة عند تفريغ الشحنات الكهربائية الساكنة.



- للوقاية من مخاطر الشرز والفرقعة يوصى بتشغيل أو إيقاف الدوائر الكهربائية بواسطة اليد اليسرى وليست اليمنى حتى يتم إبعاد الوجه عن الشرز والفرقعة فى حالة حدوثها.

**٤- الحرائق والإنفجارات:**

- فى حالة التحميل الزائد على الدوائر الكهربائية ترتفع درجة حرارة الأسلاك الكهربائية وقد يتسبب ذلك فى تسييح المادة العازلة وإحتراقها وبالتالى إحتراق الأجزاء البلاستيكية المحيطة بالأسلاك والمعدات الكهربائية الأمر الذى يؤدى لحدوث حريق.
- فى حالة حدوث الشرز والفرقعة وإذا كانت بالمكان مواد سريعة الإشتعال سوف تشتعل ويمكن أن يحدث إنفجارات.



ب - الوقاية من حوادث الكهرباء Electrical Accidents Prevention يتم إتباع الإجراءات الآتية للوقاية من حوادث الكهرباء:

١- يجب فصل التيار الكهربائي عن أية معدة أو جهاز كهربائي قبل إجراء أية عمليات صيانة عليه مع وضع لافتة( TAG) عند مكان فصل التيار الكهربائي تفيد ذلك حتى لا يتم إعادة التيار الكهربائي بواسطة أي شخص آخر.

٢- لا تلبس الخواتم والساعات والمجوهرات عند العمل قرب الدوائر الكهربائية.

٣- لا تستعمل السلالم المعدنية أو العدد اليدوية غير المعزولة عند العمل في الأجهزة الكهربائية.

٤- يتم استخدام وسائل الإضاءة المؤمنة ضد الإنفجار Explosion Proof Lamps والتي يمكنها إحتواء أية إنفجارات داخلها ولا تسمح بخروجها إلى الجو المحيط والتسبب في حدوث حريق به وذلك في الأماكن المصنفة خطرة (Hazardous Locations) كأماكن تجمع الغازات والأبحرة القابلة للإشتعال.

٥- يجب التأكد من أن جميع الأجهزة والمعدات الكهربائية الثابتة والمتحركة موصولة بالأرض بواسطة سلك وهذا السلك لا يحمل تيارا كهربائيا ولكن عند حدوث قصر كهربائي في الدائرة ومرور تيار خاطئ من السلك الحي( Hot Wire) الحامل للتيار إلى إطار أو غلاف المعدة أو الآلة فإذا كان هذا التيار كبيرا يدفع القاطع الكهربائي (Circuit Breaker) أو الفيوز( Fuse) على فصل الدائرة الكهربائية أو يحمل السلك الأرضي التيار الكهربائي إلى الأرض ويمنع مروره الخاطئ خلال جسم الإنسان. لذا يجب التأكد باستمرار من سلامة الوصلة الأرضية للمعدة.

٦- تقوم الفيوزات( Fuses) وقواطع التيار( Circuit Breaker) لفصل الدائرة الكهربائية ، لا تحاول إرجاع التيار قبل البحث عن سبب العطل وإصلاحه ومن ثم يتم تبديل الفيوز بآخر من نفس النوع والحجم أو إرجاع قاطع التيار لوضعه الأول.

٧- لا تحمل مصدر التيار بأكثر من طاقته حيث يؤدي ذلك لحدوث حريق.

٨- لا تمرر الأسلاك الكهربائية من خلال الأبواب أو النوافذ وإبعدها عن المصادر الحرارية كالدفايات ولا تعلقها على المسامير.

٩- لا تتغاضى عن الأجزاء المتآكلة في الأسلاك الكهربائية وقم بتبديلها فورا أو تغطيتها بشريط عازل بصفة مؤقتة لحين تبديلها.

١٠- يجب أن يتدرب العاملون في مجال الكهرباء على استخدام طفايات الحريق المناسبة للإستعمال في حرائق الكهرباء ، وهي طفايات البودرة وطفايات ثاني أكسيد الكربون وطفايات الهالون ، مع الأخذ في الاعتبار عدم

استخدام الماء أو الطفايات التي تحتوي علي الماء على الإطلاق في إطفاء الحرائق التي تحدث في المعدات والتوصيلات الكهربائية وذلك لأن الماء موصل جيد للكهرباء فيتسبب في صعق الشخص المستعمل للطفاية.

١١- في حالة إصابة أي شخص بصدمة كهربائية يجب عدم ملامسته على الإطلاق والقيام أولا بفصل التيار الكهربائي وإبعاد الشخص عن مصدر التيار الكهربائي بواسطة لوح أو قطعة من الخشب أو أية مادة عازلة أخرى ، وبعد ذلك يمكن إجراء الإسعافات الأولية ( إذا كان الشخص مدربا علي ذلك )وتشمل التنفس الصناعي للشخص المصاب ، ويتم استدعاء الطبيب على الفور أو نقل المصاب إلى أقرب مستشفى.

١٢- عند شحن البطاريات لا تحاول لمس سوائل البطارية بيديك واستخدم معدات الوقاية المناسبة عند القيام بذلك (واقي الوجه – قفازات – مرايل بلاستيك )وعند تعبئة البطارية بالحمض يجب إضافة الحمض إلى الماء وليس العكس

١٣- عند الإصابة بحروق حمض البطاريات يجب رش مكان الإصابة بالماء فورا.

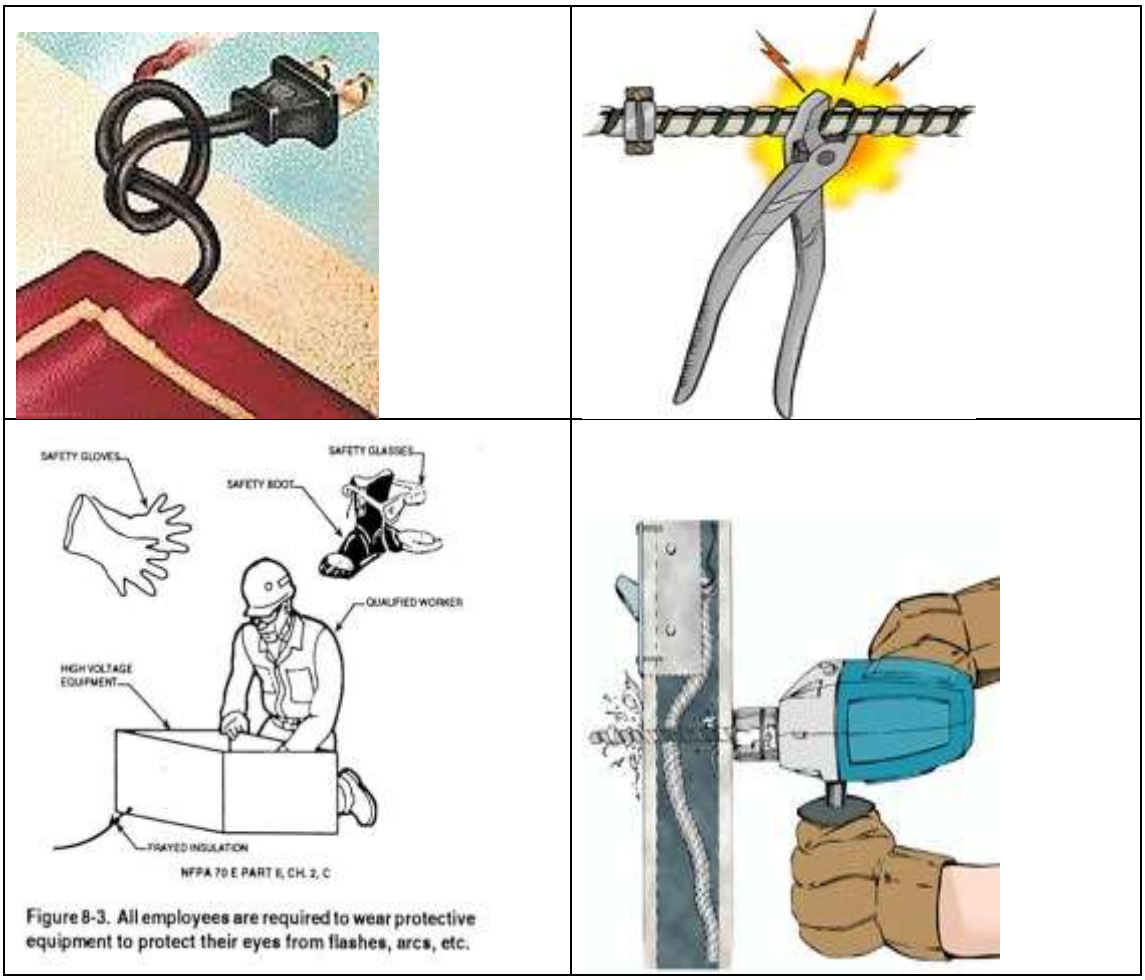


Figure 8-3. All employees are required to wear protective equipment to protect their eyes from flashes, arcs, etc.

## 5- مهمات السلامة للوقاية الشخصية Personal Protective Equipment (PPE)

**الغرض:**

تقديم وصف كامل لمعدات الوقاية الشخصية ومدى أهميتها في المحافظة على سلامة العاملين والطريقة الصحيحة لاستعمالها والمحافظة عليها وكيفية اختيار الجهاز أو المعدة المناسبة لتناسب نوع المخاطر التي يتعرض لها الشخص.

ارشادات عامة:

١-يجب تحديد نوع المخاطر في أماكن العمل أولا ثم يتم بعد ذلك تحديد معدات الوقاية المطلوب استعمالها. ويتم توفير هذه المعدات بدون تحميل أية تكلفة مادية للعاملين.

٢-يجب استخدام معدات الوقاية الشخصية المعتمدة من السلطات المحلية وتكون متوافقة مع American National Safety Institute (ANSI)

٣-يجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية بطريقة تلائم الشخص المستعمل لها Properly Fitting.

٤-يجب اجراء فحص طبي للعاملين الذين تستدعي طبيعة عملهم استخدام أجهزة التنفس، ويتم تكرار هذا الفحص سنويا.

٥-يجب تدريب جميع العاملين الذين يطلب منهم استعمال معدات الوقاية الشخصية علي الطريقة الصحيحة لإستعمال هذه المعدات وذلك بواسطة المسئولين المباشرين لهم.

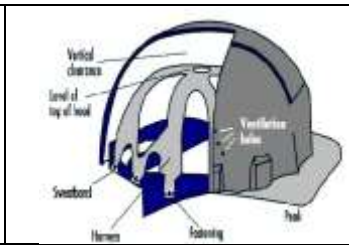
٦-في حالة عدم استخدام معدات الوقاية الشخصية يتم وضعها في أكياس من البلاستيك وحفظها في حالة نظيفة.

### معدات الوقاية الشخصية: Personal Protective Equipment (PPE)

1- وقاية الرأس: Head Protection

تستخدم الخوذة الصلبة المعالجة بالبلاستيك لحماية الرأس ومقاومة الصدمات الثقيلة دون أن تنكسر كذلك تقاوم الإختراق بواسطة الأجسام الساقطة.

الخوذة مزودة من الداخل برباط وبطانة بلاستيكية يتم ضبطها لتناسب حجم الرأس وفائدة هذه البطانة أنها تمتص صدمة الأجسام الساقطة على الخوذة من الخارج حيث توجد مسافة أمان بين هذه البطانة وجسم الخوذة.



قبل استخدام الخوذة يجب التأكد من سلامتها وعدم وجود تشققات أو صدمات بها وأن الأربطة والبطانة غير ممزقة.

المخاطر على الرأس:

- المعدات الساقطة أوالإصطدام
- مخاطر الكهرباء

**أنواع الخوذات:**

يوجد نوعان للخوذات النوع 1 (Type 1) والنوع 2 (Type 2)

| | |
|---|---|
| Type 2 - Peak | Type 1 – Full Brim |

كل نوع من النوعان أعلاه ينقسم إلى ثلاثة درجات Classes

الدرجة أ – Class A (or G) :

هذا النوع مصمم للأعمال الخفيفة ويوفر حماية محدودة ضد مخاطر الصدمات وحماية محدودة للتيار الكهربائى 2200 فولت لمدة دقيقة واحدة فقط

الدرجة ب – Class B (or E) :

هذا النوع مصمم للأعمال الشاقة ويوفر حماية كبيرة ضد مخاطر الصدمات ، كذلك حماية كبيرة للتيار الكهربائى 20000 فولت لمدة 3 دقائق.

**الدرجة ج – Class C :**

هذا النوع يصنع من الألمونيوم ويوفر حماية جيدة ضد الصدمات ولكن لا يوفر أية حماية ضد التيار الكهربائى.

**2- وقاية العين والوجه: Face & Eye Protection**

لوقاية العين والوجه من المخاطر الكيميائية والميكانيكية يجب ارتداء النظارات الواقية **Safety Goggles** أو النظارات الزجاجية الواقية او **Safety Glasses**

**حامى الوجه Face Shield**

ومن أمثلة الأعمال التي تتطلب استخدام أجهزة وقاية العين والوجه:

**1-** أعمال الجلخ / التقطيع **Chipping / Grinding**

**2-** تداول المواد الكيميائية **Chemicals Handling**

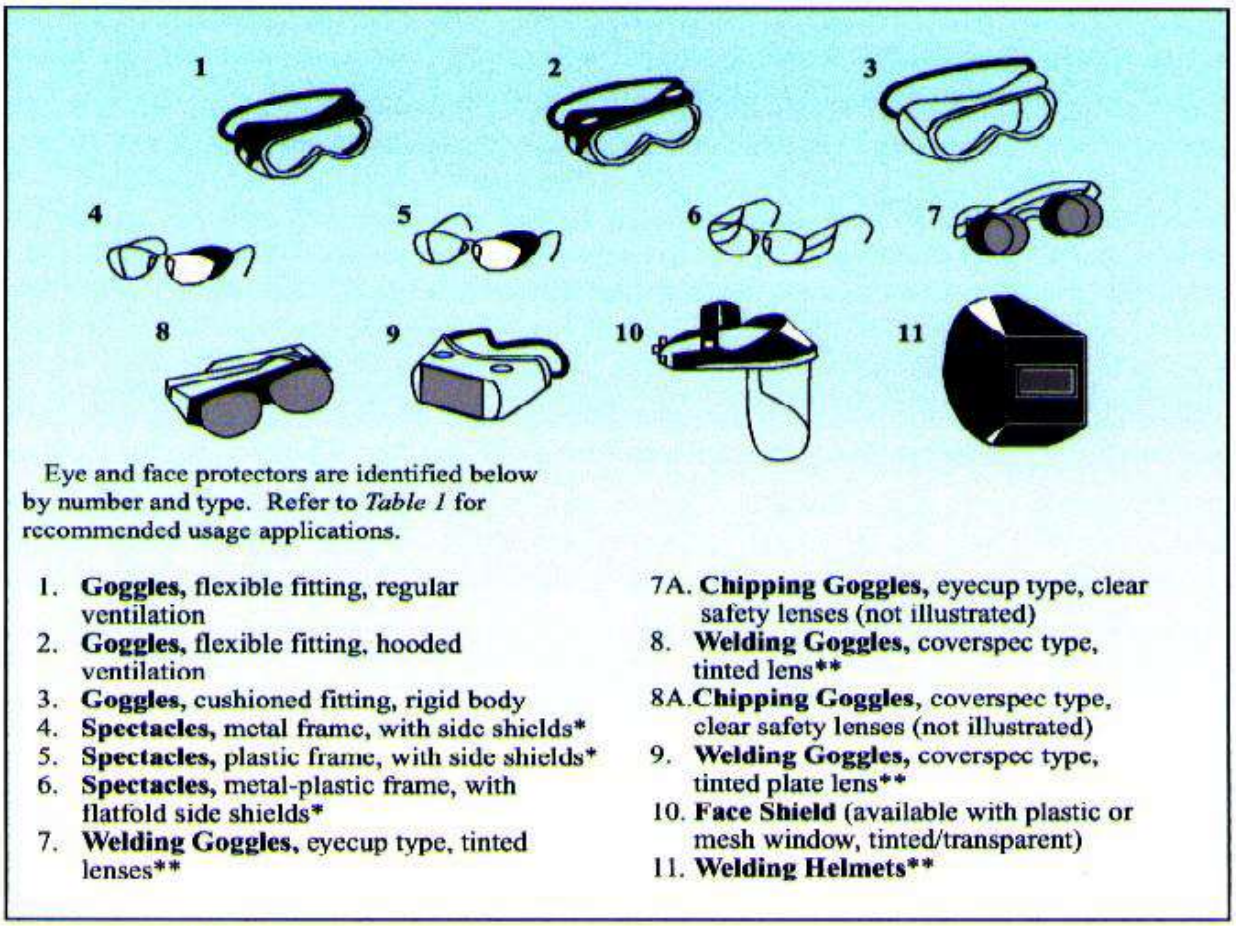
**3-** عمليات الأفران **Furnaces Operations**

**5-**ألاعمال التي ينشأ عنها غبا ر

**6** اعمال اللحام **Welding Operations**

إختيار وسيلة حماية العين المناسبة:

***Figure 1. Recommended Eye and Face Protectors***




*Source: 29 CFR 1926.102 (a)(5) Table E-1.*
**These are also available without side shields for limited use requiring only frontal protection.*
*** See Table 2, Filter Lenses for Protection Against Radiant Energy.*

| الأعمال | المخاطر | الوسيلة المقترحة للحماية حسب جدول رقم 1 |
|---|---|---|
| أعمال القطع واللحام بالأسيتيلين | شرز ، أشعة ضارة ، أجزاء صلبة متطايرة ، معدن منصهر | رقم 7 ، 8 ، 9 |
| مناولة المواد الكيميائية | تطاير مواد كيميائية ، أبخرة ضارة ، مواد حارقة | رقم 2 ، 10 ويمكن إستعمال 10 مع 2 فى حالات التعرض الخطرة |
| أعمال اللحام الكهربائى | شرز ، أشعة شديدة الخطورة ، معدن منصهر | 9 ، 11 |
| أعمال الأفران | ضوء مبهر ، حرارة عالية ، معدن منصهر | 7،8،9 ويمكن إضافة 10 فى حالات التعرض شديدة الخطورة |
| أعمال الخلخ | مواد صلبة متطايرة | A8، 10 , 1، 3، 4، 5، 6، A7، |
| أعمال المعامل | تطاير مواد كيميائية ، تطاير زجاج مكسور | 2 (10 مع 4، 5، 6) |

3- واقي الأذن: Ear Protection

يجب على جميع العاملين الذين يعملون في أماكن عالية الضوضاء وتزيد شدتها عن 85 ديسيبل ارتداء معدات وقاية الأذن حتى لا يتعرضوا لفقد حساسية السمع لديهم تدريجيا مع طول فترة التعرض لهذه الضوضاء حتى يمكن أن يصلوا إلى درجة يفقدوا فيها سمعهم نهائيا. يقوم مسئول قسم السلامة والصحة المهنية بقياس درجة الضوضاء في مكان العمل وعلى ضوء نتائج القياس يتم اختيار المعدة المناسبة لوقاية الأذن.

معدات وقاية الأذن:

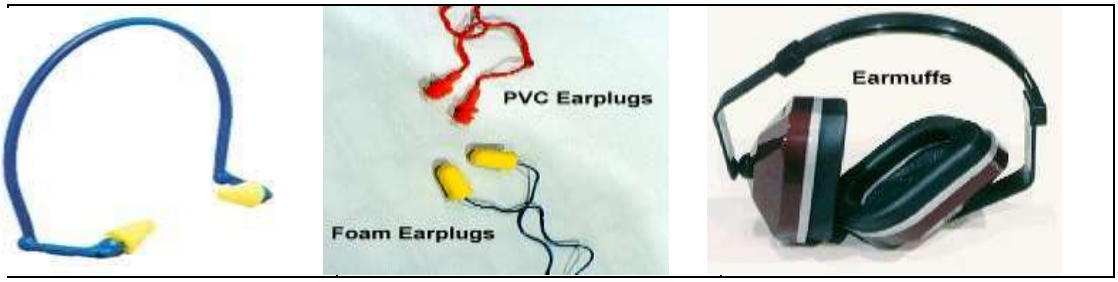
مهمات الوقاية الخاصة بالأذن تقوم بتخفيض درجة الضوضاء فى مكان العمل إلى حد أقل من الحد المسموح التعرض له ، ويكتب على كل معدة منها قيمة التخفيض فى شدة الضوضاء التى يمكنها أن تخفضها.

١- أغطية الأذن: Ear Muffs

تغطي الأذن الخارجية وتكون حاجزا للصوت وهي توفر حماية للأذن من خطر التعرض للضوضاء العالية حيث تقوم بتقليل شدة الضوضاء في حدود 15 – 35 ديسيبل ، وتستعمل عندما تكون شدة الضوضاء في مكان العمل من 91 إلي 121 ديسيبل.

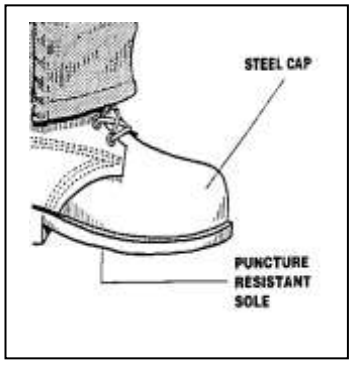
٢- سدادات الأذن: Ear Plugs

توضع داخل قناة الأذن وتصنع من البلاستيك أو المطاط ويمكنها تقليل الضوضاء التي تصل إلى الأذن في حدود 20 – 30 ديسيبل وتستعمل في الأماكن التي تبلغ فيها شدة الضوضاء من 85 – 115 ديسيبل.في بعض الأماكن التي تكون فيها شدة الضوضاء عالية جدا قد تصل إلى 130 ديسيبل يتم ارتداء سدادات الأذن مع أغطية الأذن حيث يتم تقليل الضوضاء في هذه الحالة بحدود 50 ديسيبل.تتطلب مواصفات الأوشا أن يتم طرح الرقم 7 من معامل تقليل الضوضاء لكل معدة وذلك لمزيد من الأمان.




٤- وقاية القدم: Foot Protection

من أكثر الإصابات التي يتعرض لها العاملون في الأماكن الصناعية هي إصابات القدم ، لذلك يجب استمرار ارتداء أحذية السلامة لحماية القدم.



أنواع أحذية السلامة:

- أحذية سلامة جلدية تكون مقدمتها مغطاة بالصلب لحماية الأصابع من خطر الأشياء الساقطة كذلك توجد قطعة من الفولاذ بين النعل للحماية من مخاطر الإختراق بواسطة المواد الحادة مثل المسامير وهذه الأنواع أيضا تمنع الإنزلاق في أماكن العمل.
- أحذية سلامة مطاطية طويلة للعمل بالأماكن المبتلة بالمياه دائما ويستعملها كذلك رجال الإطفاء.
- أحذية سلامة مطاطية مخصصة للعاملين في مجال الكهرباء حيث توفر لهم حماية كبيرة ضد الصعق بالتيار الكهربائي.
- أحذية سلامة مطاطية لا تتسبب في حدوث الكهربائية الساكنة Antistatic وتستعمل في الأماكن الموجود بها مواد قابلة للإشتعال حتى لا تتسبب شحنات الكهربية الساكنة في حدوث حريق في هذه المواد.

5- وقاية الجهاز التنفسي :Respiratory Protection

تستعمل أجهزة التنفس المختلفة لتمكين الشخص الذي يرتديها من العمل في أماكن تكون نسبة الأوكسجين فيها غير كافية لعملية التنفس وتسبب خطر على الحياة ، أو أماكن بها غازات سامة أو أتربة تضر بالصحة ، ويتم اختيار أجهزة التنفس المناسبة للعمل بعد التعرف على طبيعة المواد التي يتعرض لها العاملون ودرجة خطورتها وبعد إجراء القياسات اللازمة لنسبة الأوكسجين.

أنواع أجهزة التنفس:

تنقسم أجهزة التنفس إلي قسمين:

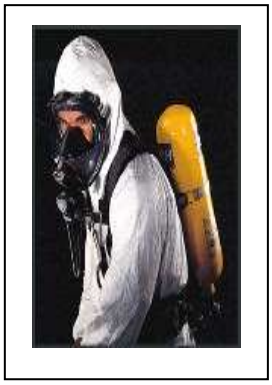
1-أجهزة التنفس المزودة للهواء Air-Supplying Respirators

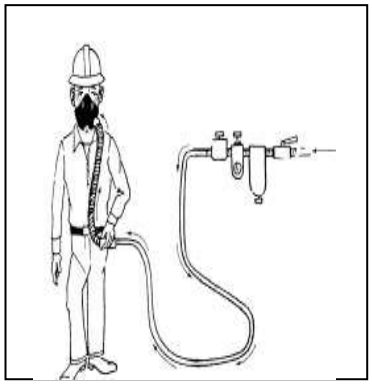
2-أجهزة التنفس المنقية للهواء Air-Purifying Respirators

١- أجهزة التنفس المزودة للهواء:

من أمثلتها أجهزة التنفس الذاتية (Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA ، ويتكون الجهاز من اسطوانة بها كمية من الهواء المضغوط تكفي لمدة ساعة أو نصف ساعة (حسب حجم الاسطوانة) ويركب عليها منظم للضغط يخرج منه الهواء خلال خرطوم متصل بالقناع الواقي ويتم حمل الاسطوانة على الظهر والتنقل بها من مكان إلى مكان ويركب على الاسطوانة جهاز يطلق صفيرا ينبه مستعملها قبل انتهاء كمية الهواء بها بخمس دقائق.

توفر هذه الأنواع من أجهزة التنفس حماية كاملة لمرتديها ضد الغازات السامة والخطرة وفي الأماكن التي تقل بها نسبة الأوكسجين اللازم لعملية التنفس. وهذا النوع من أجهزة التنفس يوفر حماية لمدة محدودة لا تزيد عن ساعة واحدة ، وفى حالة ما يتطلب العمل التواجد لمدد طويلة فى مكان العمل يتم إستخدام ضاغطة هواء توصل بفلاتر ومنظمات للضغط ومن ثم خراطيم طويلة تصل إلى قناع التنفس وبالتالى يستطيع الشخص العمل لمدد طويلة.





٢- أجهزة التنفس المنقية للهواء:

توجد خمسة( 5) أنواع من هذه الأجهزة:

١-أجهزة التنفس الخاصة بالأبخرة والغازات.

٢-أجهزة التنفس لاصطياد الأتربة.

٣-أجهزة التنفس الخاصة بالأبخرة والغازات واصطياد الأتربة.

٤-أجهزة التنفس الخاصة بالغازات السامة

٥-أجهزة التنفس المنقية للهواء بواسطة مروحة شفاط

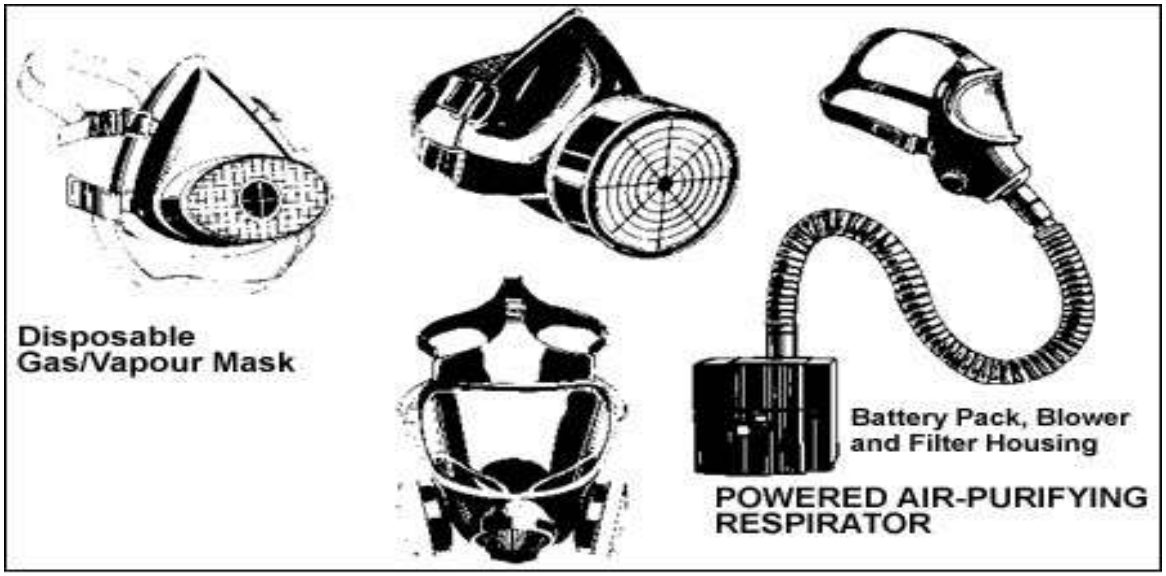



FIGURE 31
Air-Purifying Respirators

- هذه الأنواع من أجهزة التنفس يمكنها تنقية الهواء الذي يتنفسه الإنسان من المواد الخطرة ولكنها لا تستطيع امداده بالهواء اللازم لعملية التنفس.
- لا تستعمل هذه الأجهزة على الإطلاق في الأماكن التي تقل بها نسبة الأوكسجين عن 19.5%.
- لا تستعمل هذه الأجهزة في الأماكن غير المعروف تركيز المواد السامة بها أو حينما تكون تركيزات هذه المواد عالية بحيث تصل إلى الحد الوشيك الخطر على الحياة أو الصحةIDLH.
- يجب التأكد من نوع الفلتر المستخدم مع هذه الأجهزة وأنه يناسب الخطر الموجود بالمكان بحيث لا يتم استخدام الفلاتر الخاصة بالأتربة في الأماكن الموجود بها غازات وأبخرة سامة والعكس صحيح.

- يتم التخلص من الفلاتر في حالة انتهاء تاريخ الصلاحية الخاص بها – وفي حالة فتح الفلتر واستعماله يتم تسجيل تاريخ الاستعمال عليه ويتم التخلص منه بعد ستة أشهر.
- في حالة استخدام أجهزة التنفس المنقية للهواء ينصح بترك المكان فورا في الحالات التالية:

الشعور بصعوبة التنفس.

في حالة شم رائحة أو طعم المواد الموجودة بالمكان.

في حالة الشعور بالدوار.

في حالة حدوث تلف بالجهاز.

طريقة اختيار جهاز التنفس المناسب: Respirator Selection

١- يتم أولا قياس نسبة الأوكسجين في المكان المراد العمل به ، فإذا كانت هذه النسبة أقل من 19.5 % يجب في هذه الحالة استخدام جهاز تنفس مزود للهواء( SCBA).

٢- إذا كانت نسبة الأوكسجين في المكان أكثر من 19.5% ، يتم تحديد نوع المواد السامة والخطرة بالموقع وهل هي غازات وأبخرة أم أتربة سامة.

٣- يتم قياس درجة تركيز هذه المواد فإذا كانت أقل من النسب المسموح بالتعرض لها TLV يمكن السماح بالعمل في هذه الأماكن بدون استخدام أجهزة التنفس.

٤- إذا كانت درجة تركيز هذه المواد السامة في المكان المراد العمل به أكثر من الحد المسموح به TLV ( وأقل من الجرعة وشيكة الخطر على الحياة أو الصحة IDLH، يتم اختيار جهاز التنفس المناسب والمنقي للأبخرة والغازات السامة أو الأتربة من جدول أنواع أجهزة التنفس كذلك نوع الفلتر المناسب حسب نوع المادة السامة وذلك بالرجوع إلى جدول أنواع الفلاتر.

٥- في حالة ما كانت المادة السامة المراد الحماية منها لا تسبب أي حساسية للعين يمكن استخدام أجهزة التنفس النصفية Half Mask أما إذا كانت المادة تسبب حساسية للعين فيجب في هذه الحالة استخدام جهاز تنفس يغطي الوجة بالكامل Full Face-Piece Mask

اختبار ملائمة جهاز التنفس للشخص: Fit Testing

بعد أن يتم اختبار جهاز التنفس المناسب لنوع الخطر في مكان العمل ، يجب اجراء اختبار للتأكد من ملائمة هذا الجهاز للشخص الذي سوف يستعمله والتأكد من عدم دخول المواد السامة من خلال أربطة القناع( Seals) وهذه الفحوصات تكون على الوجه التالي: (هذه الفحوصات يتم أجراؤها قبل الدخول لمكان العمل مباشرة )

فحص الضغط السالب Negative Pressure Testing

يتم إجراء هذا الفحص قبل الدخول لمكان العمل الملوث بالمواد السامة والخطرة ويتم ذلك بإغلاق فتحتي دخول الهواء في الفلتر براحتي اليد كما هو موضح بالشكلويبدأ في التنفس حتي يبدأ القناع في الانبعاج Collapsed ويتم إيقاف التنفس لمدة 10 ثواني.

إذا بقي الجهاز على نفس حالة الانبعاج Collapsed، يؤكد ذلك أن الجهاز مربوط جيدا[ Sealed.

فحص الضغط الموجب Positive Pressure Testing

- يتم الزفير بهدوء لتوليد كمية قليلة من الضغط الموجب داخل القناع
- يتم اغلاق فتحة خروج الهواء.
- يعتبر القناع مربوط جيدا إذا لم يحدث تسرب للهواء من بين الوجه والقناع.
- في حالة حدوث أي تسرب للهواء يتم تغيير وضع القناع على الوجه وربطه جيدا وإجراء الفحص مرة أخرى كما هو موضح بالشكل.

الفحص الطبي Medical Consideration

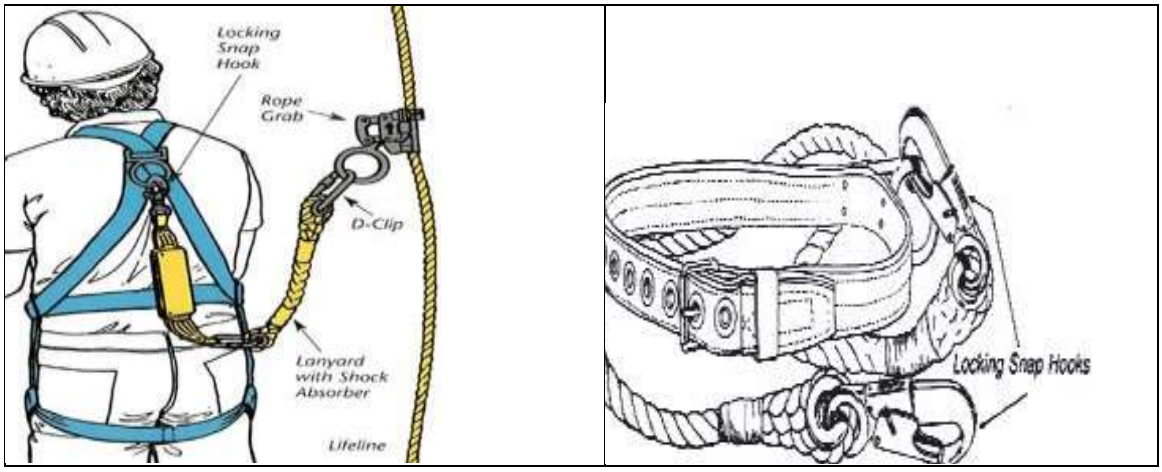
- يجب إجراء فحص طبي على جميع العاملين الذين تستدعي طبيعة عملهم استخدام أجهزة التنفس ويتم استبعاد الأشخاص الذين يشتكون من أمراض الصدر المزمنة – أمراض القلب – أمراض ضيق التنفس – ضعف السمع
- يقوم الطبيب وحسب نتيجة الفحص الطبي بتحديد الأشخاص الذين يصلحون لاستعمال أجهزة التنفس والأشخاص الذين لا يصلحون لذلك.

تنظيف وتخزين أجهزة التنفس:

- يتم فك أجزاء أجهزة التنفس وتنظيفها بالمنظفات مع استعمال الماء الدافئ وفرشة للتنظيف وبعد ذلك يتم وضع الجهاز في ماء بارد وشطفه ثم يتم تركه ليجف في مكان جاف نظيف.
- يجب عدم استخدام المذيبات العضوية Organic Solvents في عملية التنظيف حتي لا تؤثر علي الأجزاء البلاستيكية من الجهاز.
- يجب التأكد من شطف الأجهزة جيدا بالماء لإزالة أية آثار للصابون حتي لا يسبب ذلك في حساسية لمستعمل الجهاز.
- يجب تخزين أجهزة التنفس في مكان نظيف لحمايتها من الإتساخ بالأتربة.
- يجب وضع أجهزة التنفس بعد تنظيفها في أكياس بلاستيك وإغلاقها جيدا Sealable Plastic Bags.

٦- الحزام الواقي وحبل الإنقاذ: Safety Belts and Life Line

- تستخدم أحزمة السلامة وحبل الإنقاذ عند العمل في أماكن مرتفعة وذلك لتأمين العامل من خطر السقوط ، ويتم حاليا إستخدام حزام الباراشوت بدلا من إستخدام الحزام العادى.
- في حالة العمل داخل الأماكن المغلقة أو الخزانات يتم استخدام حزام سلامة خاص Safety Harness وحبل إنقاذ وذلك حتي يمكن إخراج العامل في وضع مستقيم لا يعرضه للإصابة عند إخراجه في حالات الطوارئ.



٧- وقاية اليد: Hand Protection يستخدم لحماية الأيدي القفازات الواقية Safety Gloves وهناك عدة أنواع منها علي النحو التالي:

القفازات الواقية المصنوعة من القماش والجلد المدبوغ وتستخدم لحماية الأيدي من الشظايا والأجسام الحادة عند مناولة المواد التي بها أطراف حادة.

القفازات الواقية المصنوعة من المطاط أو البلاستيك PVC OR LATEX Gloves وتستعمل لحماية الأيدي أثناء مناولة المواد الكيميائية كالأحماض والقلويات كذلك قفازات NEOPRENE .

تستخدم القفازات المقاومة للحرارة Heat Resistance Gloves عند العمل علي المعدات الساخنة مثل أنابيب البخار أو لإمساك الأواني الزجاجية الساخنة بالمعامل وأثناء عمليات اللحام.

حماية الجسم: Body Protection

- تستخدم الأوفر اوول والمرايل الواقية عند العمل بالقرب من الماكينات وفي الورش .
- تستخدم المعاطف والبدل الواقية المصنوعة من البلاستيك للحماية من مخاطر المواد الكيميائية مثل الأحماض والقلويات

## 6- أعمال اللحام والقطع Welding, Cutting and Brazing

المقدمة:
يستخدم اللحام في وصل المعادن ببعضها ، حيث يتم تسخينها وتسييلها وربطها ببعضها ، وبعد ذلك تصبح القطعتان الموصولتين في قوة المعدن الأصلي أو أقوى منه.
والمخاطر المصاحبة لعمليات اللحام تشمل: الدخان ، الأبخرة السامة ، المواد الصلبة المتطايرة ، الحرارة العالية ، الإشعاع الضوئي.

أنواع اللحام / القطع:

1- **اللحام بالغاز** **Gas Welding**

2- **اللحام الكهربائي** **Arc Welding**

3- **القطع بالأوكسجين** **Oxygen & Gas Cutting**

منع ومكافحة الحرائق: 1910.252 General Requirementsالمتطلبات العامة:
في حالة عدم إمكانية إبعاد الشئ المراد لحامه من مكان العمل ، يتم إبعاد جميع المواد القابلة للإشتعال لمسافة لا تقل عن 35 قدم11 مترا من مكان اللحام.
في حالة عدم إمكانية إبعاد الشئ المراد لحامه ، وفي نفس الوقت عدم إمكانية إبعاد جميع المواد القابلة للإشتعال من مكان اللحام ، يتم استخدام أغطية مناسبة لحجز الحرارة ، والشرر ونواتج اللحام. كذلك يتم تغطية جميع المواد القابلة للإشتعال بواسطة مواد غير قابلة للإشتعال ورش الأرضية أسفل مكان اللحام بالماء لإطفاء الشرر المتطاير.
توفير معدات مكافحة الحرائق المناسبة قرب مكان اللحام للإستخدام الفورى في حالة حدوث حرائق (طفايات الحريق ، مكرات الحريق.)..... ،
تعيين مراقب للحريق Fire Watch تكون مهامه الأساسية مراقبة الشرر المتطاير والناتج من عمليات اللحام في حدود مسافة 35 قدم11 متر مع ضرورة عدم ترك مكان اللحام إلا بعد مرور نصف ساعة على الأقل من إنتهائه.
ضرورة التأكد من خلو مكان اللحام من المواد الملتهبة أو المواد السائلة القابلة للإشتعال وذلك بإجراء القياسات اللازمة بواسطة أجهزة قياس نسبة المواد المشتعلة بالجو.
عند السماح بإجراء أية أعمال لحام أو قطع في البراميل المستعملة إلا بعد إجراء عمليات التنظيف المناسبة والتأكد من خلوها من المواد القابلة للإشتعال.

الوقاية الشخصية للعاملين:Protection of Personnel
ضرورة استخدام واقيات العين والوجه المناسبة (نظارات اللحام ، حامي الوجه الخاص باللحام) مع استعمال الفلتر المناسب لنوع اللحام وحجم الإلكترود.
استعمال القفازات المقاومة للحرارة ، الأوفرهولات القطنية ذات الأكمام الطويلة وتكون بدون جيوب. كذلك ضرورة عدم وجود تنية في البنطلون ويغطي الحذاء.
استعمال حذاء سلامة مناسب وأيضا يمكن استعمال مريلة من الجلد.

Figure 3. Select clothing to provide maximum protection from sparks and hot metals

4- الحماية الصحية والتهوية المناسبة

من الممكن أن تكون تهوية مكان اللحام من التهوية الطبيعية أو التهوية الميكانيكية.

تكون التهوية الطبيعية كافية إذا كان المكان المخصص لعمليات اللحام لا تقل مساحته عن 10000 قدم مربع وسقف هذا المكان لا يقل عن 16 قدم .

في حالة عدم توفر الشروط أعلاه وبالتالي عدم كفاية التهوية الطبيعية لمكان اللحام يتم استخدام التهوية الميكانيكية والتى يجب ألا يقل معدل التهوية فى هذه الحالة عن 2000 قدم مكعب بالدقيقة لكل ماكينة لحام ،كذلك يمكن إستخدام التهوية الموضعية بجوار عملية اللحام حيث تقوم بسحب الأبخرة المتولدة من عمليات اللحام بسرعة كبيرة إلى فلتر خاصHEPA Filter كذلك يمكن استخدام شفاطات لتغيير هواء مكان العمل بحيث يكون في حدود 20 مرة بالساعة.

تصريح العمل الساخن Hot Work Permit

ضرورة صرف تصريح عمل ساخن (بعد التأكد من توفر جميع شروط السلامة) وذلك قبل المباشرة في أية أعمال لحام.

اللحام بالغاز Gas Welding 1910.253

يتم لحام المعادن بواسطة الحرارة الناتجة من المشعل Torch الخاص بالأوكس أسيتلين حيث يقوم المشعل بمزج الأوكسجين مع الأسيتلين وإشعالهما ، واللهب الناتج يستخدم في عمليات لحام المعادن.

في عمليات اللحام بالأوكسي أسيتلين ، يكون الأوكسجين في إسطوانة والأسيتلين في إسطوانة أخرى ، ونظرا لوجود هذه الغازات تحت ضغوط عالية يتم استخدام منظمات للضغط على كل إسطوانة ، ويتم توصيل الأوكسجين والأسيتلين من الإسطوانات إلى المشعل بواسطة خراطيم بحيث يكون لون خرطوم الأكسجين (أخضر) ولون خرطوم الأسيتلين (أحمر) ويتم بعد ذلك خلط الغازين وإشعالهما بواسطة المشعل كذلك بواسطة مقدمة المشعل

Torch Tip تربط جميع الوصلات الخاصة بالأوكسيجين جهة اليمين Right-Hand Thread والوصلات الخاصة بالغازات الملتهبة ومنها غاز الأسيتيلين تربط جهة اليسار Left-Hand Thread

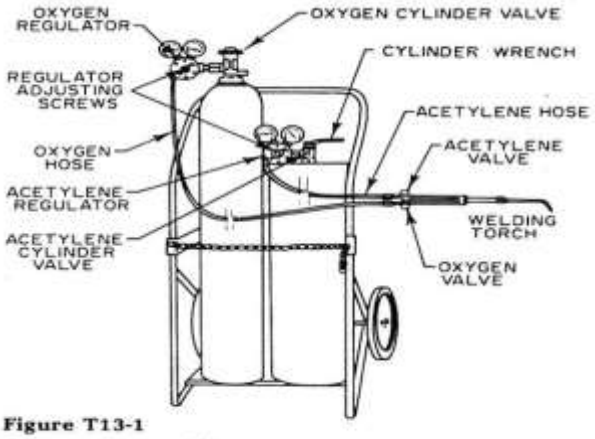



**Figure T13-1**
*Oxyacetylene welding equipment.*

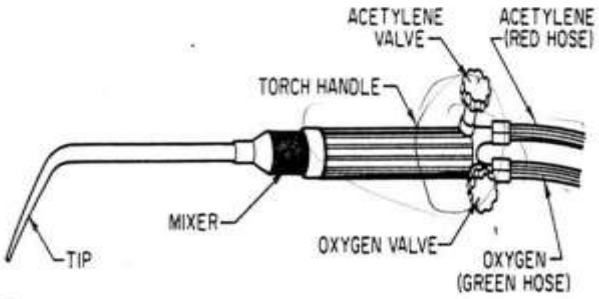



**Figure T13-2**
*oxyacetylene welding torch.*

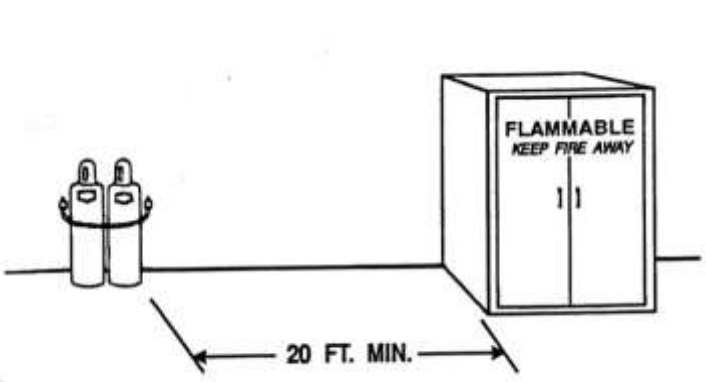
لا يزيد ضغط التشغيل لغاز الأسيتلين عن 15 رطل على البوصة المربعة تحت أي ظرف من الظروف ، حيث يكون غاز الأسيتلين غير مستقر في الضغوط أعلي من 15 رطل علي البوصة المربعة وقد يحدث له تحلل يؤدي لحدوث إنفجار كبير.

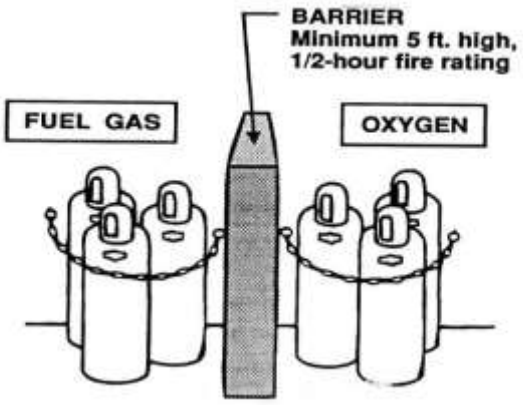
ولتلافي حدوث هذا التحلل وبالتالي حدوث الإنفجارات، يتم تخزين الأسيتلين في حالة سائلة في إسطوانات خاصة يوجد بها حشو من مادة سيليكات الكالسيوم به فراغات كذلك مادة مذيبة مثل الأسيتون الذي بإستطاعته إمتصاص 400 ضعف حجمه من الأسيتلين عند درجة حرارة 76 درجة فهرنهايت.

يتم تخزين إسطوانات الوكسجين على بعد لا يقل عن 20 قدم من إسطوانات الغازات القابلة للإشتعال، استخدام حاجز ارتفاعه لا يقل عن 5 قدم ويتحمل الحريق لمدة لا تقل عن نصف ساعة.

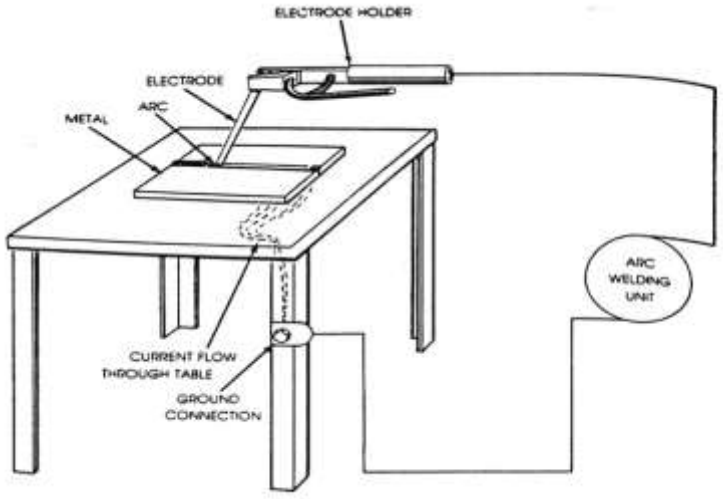
غير مسموح بإدخال إسطوانات الأوكسيجين والأسيتيلين إلى الأماكن المغلقة.

يتم إستخدام صمامات لعدم رجوع اللهب إلى الإسطوانات، كذلك بالقرب من المشعل.



يستخدم اللحام الكهربائي الحرارة الناتجة من التيار الكهربائي لإذابة وتجميع أجزاء المعدن ببعضها.
يجب توصيل الجسم الخارجي لماكينة اللحام بالأرض ، ويتم ذلك بتوصيل ملقط الأرضي بطاولة اللحام أو بالمعدن المراد لحامه.




يتم استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة وعلى وجه الخصوص واقيات العين ذات الفلاتر الخاصة وحسب قطر الإلكترود.
عند توصيل ماكينة اللحام ، يجب أخذ هذه العناصر بالإعتبار:
توصيل الجسم الخارجي للماكينة بالأرض.
توصيل مفتاح قاطع للكهرباء بالقرب من ماكينة اللحام للإستعمال في حالات الطوارئ.
وجود قاطع كهربائي فيوز Fuse( أو قاطع للتيار) Circuit Breaker.

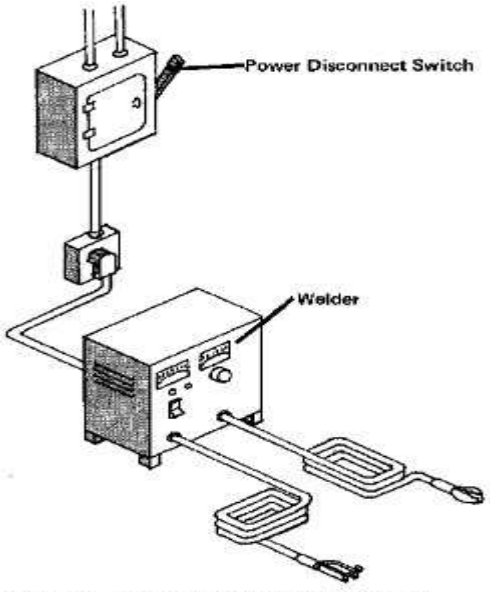


Figure 1. The power disconnect switch should be located close to the operator

- يجب أن تكون الكابلات المستخدمة فى عمليات اللحام بالقوس الكهربائى سليمة وخالية من العقد والوصلات وذلك على الأقل فى 10 قدم الأخيرة قبل الوصول إلى الإلكترود.
- فى حالة إستخدام اللحام بالقوس الكهربائى مع الغازات الخاملة (الأرجون) تكون الإشعاعات الضوئية الناتجة أكثر بحوالى ما بين 5 – 30 % من اللحام بالقوس الكهربائى العادي، لذلك يجب إبعاد أية مذيبات تكون محتوية على الكلور بمسافة لا تقل عن 200 قدم من مكان اللحام أو إستخدام ساتر خاص وذلك حتى لا تتحول هذه المذيبات إلى غاز الفوسيجين بفعل تأثير الإشعاعات الصادرة من اللحام.

**********

## 7- العمل بأمان داخل الأماكن المغلقة المحددة

**المقدمة:**

يتعرض آلاف من العاملين للوفاة أو الإصابات البليغة أثناء العمل داخل الأماكن المغلقة (المحددة) Confined Spaces وتقدر إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) بأن حوالى 22400 مؤسسة توظف حوالى 2.7 مليون عامل وموظف لديها ما يعرف بالأماكن المغلقة فى مواقع العمل ، وأن أكثر من 5000 إصابة تحدث سنويا فى الأماكن المغلقة.

**وتعرف الأوشا الأماكن المغلقة** بأنها الأماكن التى تكون مغلقة بإستمرار وهي كبيرة الحجم ولها وسائل دخول محددة وغير مصممة للعمل أو التواجد بها بصفة مستمرة.

**الأماكن المغلقة التى تحتاج إلى تصريح عمل لدخولها هى:**

| | |
|---|---|
| المانهولات | أنابيب المجارى |
| خزانات البترول | صوامع الغلال |
| الأنفاق | حاويات السفن |
| الخزانات الأرضية | الغلايات |
| خطوط الأنابيب | الحفر |
| الآبار | |

**المخاطر المحتملة داخل الأماكن المغلقة:**

| | |
|---|---|
| 1. المخاطر فى جو العمل | Atmospheric Hazards |
| 2. المخاطر الميكانيكية والكهربائية | Mechanical & Electrical Hazards |
| 3. المخاطر الطبيعية | Physical Hazards |
| 4. مخاطر الإجتياح | Engulfment Hazards |

**1- المخاطر فى جو العمل:**

- نقص أو زيادة نسبة الأوكسيجين
- مخاطر الإشتعال
- الغازات السامة
- **نقص أو زيادة نسبة الأكسيجين:**

- نسبة الاوكسيجين بالجو التى تسمح الأوشا بها للعمل داخل الأماكن المغلقة يجب ألا تقل عن 19.5 % كما يجب ألا تزيد عن 23.5 % .

- **مخاطر الإشتعال:**

- المواد القابلة للإشتعال المحتمل وجودها فى الأماكن المغلقة هي: المواد البترولية – الميثان – كبريتيد الهيدروجين – غاز أول أوكسيد الكربون.....
- أدنى مدى للإشتعال وهو أقل نسبة خلط بين بخار المادة المشتعلة والهواء ، أعلى مدى للإشتعال هو اعلى نسبة خلط بين بخار المادة والهواء.
- تنص تعليمات الأوشا على ضرورة ألا تزيد نسبة أدنى مدى للإشتعال فى الأماكن المغلقة عن 10%.

- **الغازات السامة:**

أخطر الغازات السامة المحتمل وجودها بالأماكن المغلقة هى: غاز كبريتيد الهيدروجين ، غاز اول أوكسيد الكربون.
التركيز المسموح بالتعرض له من غاز كبريتيد الهيدروجين هو: 10 جزء بالمليون (10 ppm) .
التركيز المسموح بالتعرض له من غاز أول أوكسيد الكربون هو: 35 جزء (35 ppm) .بالمليون

**٢-المخاطر الميكانيكية والكهربائية:**

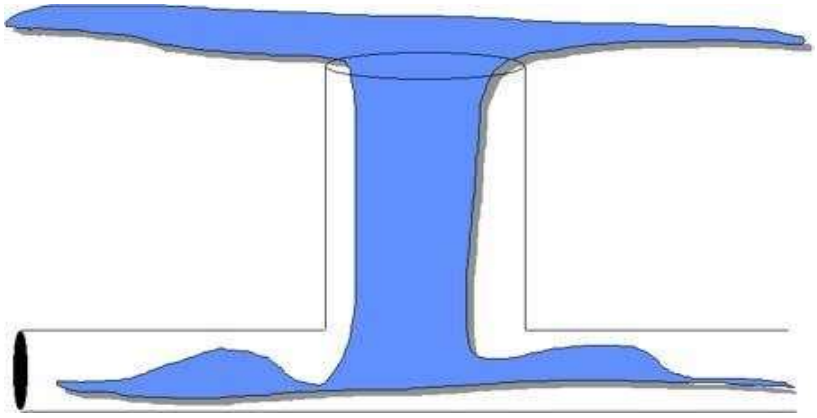
- الحركة غير المتوقعة للمعدات الميكانيكية داخل الأماكن المغلقة قد تتسبب فى وقوع إصابات للعاملين بهذه الأماكن، ومثال لهذه المعدات: الخلاطات ، السخانات..... ،
- تفريغ الشحنات الكهربائية من المحركات الكهربائية داخل الأماكن المغلقة.

**٣-المخاطر الطبيعية:**

- تفاوت وإختلاف درجات الحرارة برودة ، سخونة
- وجود مواد كيميائية حارقة
- وجود حشرات وزواحف بالأماكن المغلقة
- الضوضاء العالية
- مخاطر الإنزلاق والتعثر والسقوط
- الإضاءة غير الكافية
- عدم إستخدام معدات وآلات العمل السليمة قد تسبب الإصابة للعاملين
- محدودية المداخل والمخارج للمكان المغلق.

**٤-الإجتياح:**

- حركة المواد داخل المكان المغلق تسبب أنواع كثيرة من الإصابات.
- دخول المواد البترولية أو المواد السائلة إلى الخزانات أثناء العمل بداخلها.
- حركة الغلال داخل صوامع الغلال وإجتياحها للعاملين بداخلها.



**إجراءات الدخول والعمل داخل الأماكن المغلقة:**

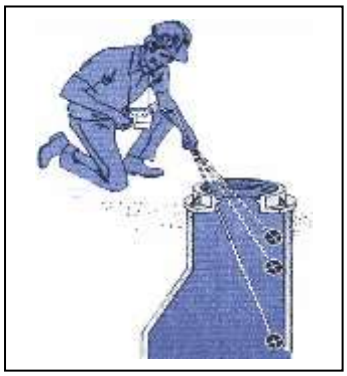
1. قبل الدخول والعمل داخل أى مكان مغلق يجب صرف تصريح دخول لهذه الأماكن ويحتوى على المعلومات الأتية على أقل تقدير:

- إسم وموقع المكان المغلق
- الغرض من الدخول للمكان المغلق
- التاريخ ومدة صلاحية التصريح
- أسماء الأشخاص الذين سوف يدخلون للعمل داخل المكان المغلق
- أسماء الأشخاص الذين سوف يتواجدوا خارج المكان المغلق
- إسم المشرف المسئول عن العمل
- كشف بالمخاطر المحتملة
- طريقة عزل والتحكم فى هذه المخاطر
- الشروط المقبولة للدخول: نسبة الأوكسيجين ، نسبة وتركيز المواد القابلة للإشتعال ، تركيز المواد السامة
- نتائج القياسات والفحص الذى تم إجراؤه للمكان المغلق قبل الدخول وأثناء الدخول
- الوسائل المتاحة والمتوفرة لعمليات الإنقاذ
- وسائل الإتصالات مع الأشخاص الذين سوف يدخلون للعمل بالمكان المغلق
- المعدات المطلوبة ومهمات الوقاية الشخصية المطلوبة
- جميع الشروط الخاصة الأخرى المطلوبة لتأمين العمل داخل المكان المغلق

2. **فحص المخاطر داخل المكان المغلق:**

- من أهم الأعمال الواجب القيام بها قبل الدخول للمكان المغلق هو فحص الجو المحيط داخل مكان العمل وذلك على النحو الأتى بالترتيب:

- فحص نسبة الأوكسيجين والتأكد من أنها لا تقل عن 19.5% ولا تزيد عن 23.5%
- فحص تركيز المواد القابلة للإشتعال والتأكد من أنها أقل من 10%
- فحص تركيز الغازات السامة والتأكد من أنها أقل من النسبة المسموح التعرض له.



3. **تهوية المكان المغلق:**

- يتم إجراء التهوية الميكانيكية بواسطة شفاطات الهواء المناسبة
- ويفضل أن تدار هذه الشفاطات بواسطة الهواء المضغوط.

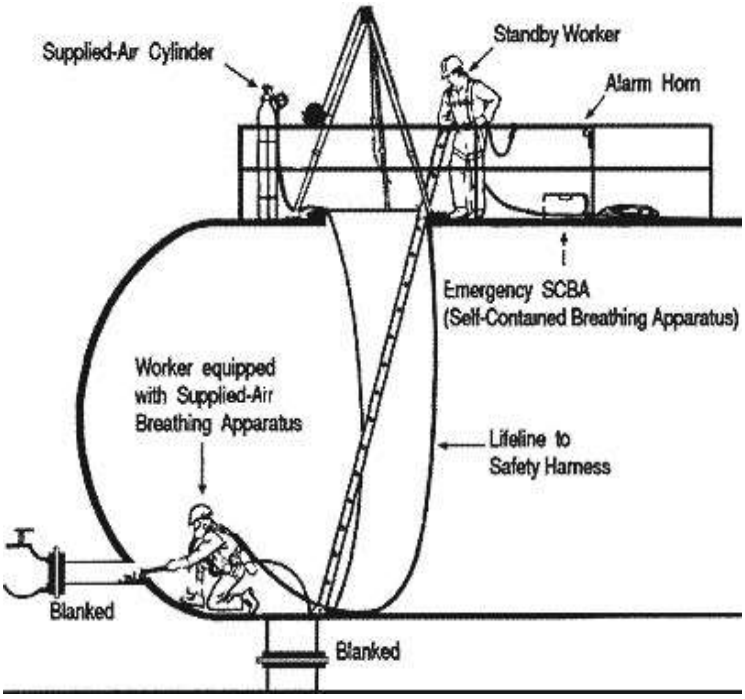
4. **مسئولية الأشخاص الذين سوف يدخلون للمكان المغلق:**

- قبل الدخول التأكد من أن نسبة الأوكسيجين لا تقل عن 19.5%
- نسبة الأبخرة القابلة للإشتعال لا تزيد عن 10%
- تركيز المواد السامة أقل من الجرعات المقررة والمسموح بها.
- التأكد من أن جميع المحابس مغلقة ومؤمنة كذلك جميع التوصيلات الكهربائية معزولة ومؤمنة.
- توفر جميع مهمات الوقاية الشخصية المطلوبة لأداء العمل بأمان
- توفر طريقة إتصالات مناسبة مع الأشخاص خارج المكان المغلق
- مغادرة المكان فورا فى حالة وقوع حالات طارئة.

5. **مسئولية الشخص المكلف بالمراقبة خارج المكان المغلق:**

- التواجد عند فتحة الدخول مستعدا للتصرف فى حالات الطوارىء ولا يتم تكليفه بأداء أية أعمال سوى المراقبة.
- أن تكون لديه المعرفة والدراية بإستخدام أجهزة الاتنفس المزودة للهواء كذلك إستخدام معدات إطفاء الحرائق.
- أن يقوم بمراقبة حبال الإنقاذ المربوط بها العاملين داخل المكان المغلق والتنبه للإشارات الواردة منهم سواء بواسطة هذه الحبال أو بأية وسيلة إتصال أخرى.

- مراقبة المحابس والمفاتيح المغلقة بصفة مستمرة
- المحافظة على المكان المجاور للمكان المغلق خاليا من جميع العوائق
- الطلب من العاملين داخل المكان الامغلق مغادرته فورا فى حالة وقوع أية حالات خطرة
- طلب المساعدة من فرق الطوارىء والإنقاذ فى حالة ضرورة إنقاذ وإخراج أى شخص من داخل المكان المغلق.



## 8- الحرائق وطفايات الحريق

**المقدمة:**

تشرح هذه المحاضرة بإختصار ما هي الحرائق وما هي أسبابها ، كذلك أنواع الحرائق المختلفة. كما تتحدث عن طفايات الحريق المختلفة وطرق إستعمالها.

**ما هو الحريق؟**

ببساطة شديدة الحريق هو عبارة عن تفاعل كيميائي يشمل الأكسدة السريعة للمواد القابلة للإشتعال. فى الماضي كنا نعرف ما يسمي بمثلث الإشتعال الذى يتكون من : المادة ، الأوكسيجين ، مصدر الإشتعال ، ولكن حديثا تغير هذا المفهوم لتصبح عناصر الإشتعال أربعة عناصر بدلا من ثلاثة ، وتم إضافة العنصر الرابع : التفاعل الكيميائى المتسلسل للحريق (Chemical Chain Reaction) الأمر الذى أدى لتكوين هرم الإشتعال (Fire Tetrahedron) بدلا من مثلث الإشتعال كما هو موضح بالشكل رقم 1

**لذلك فإن عناصر الإشتعال الأربعة هى:**

| | |
|---|---|
| المادة القابلة للإشتعال | Fuel (Combustible Substances) |
| الهواء (الأوكسيجين) | Air (Oxygen) |
| الحرارة (مصادر الإشتعال) | Heat (Sources of Ignition) |
| التفاعل الكيميائى المتسلسل | Chain Chemical Reaction |

شكل رقم 1 - هرم الإشتعال

وسوف نتحدث فيما يلى عن كل عنصر من هذه العناصر بشىء من التفصيل:

١- **الوقود (المادة القابلة للإشتعال)**

المواد القابلة للإشتعال تكون على هيئة : مواد صلبة ، مواد سائلة ، مواد غازية.

- المواد الصلبة: مثل الأخشاب، القماش، الأوراق، الكرتون
- المواد السائلة: مثل بنزين السيارات ، المذيبات ، الكحولات
- المواد الغازية: البوتاجاز ، الأسيتيلين ، الهيدروجين

الشيء الذى يحترق من الوقود هو الأبخرة التى ينتجها ، وهذه الأبخرة إذا إتحدت مع الهواء بالنسب الصحيحة لكل مادة ووجدت مصدر للإشتعال لإشتعلت.

**٢- الهواء (الأوكسيجين) :**

جميع المواد تحتاج للأوكسيجين لكى تشتعل ، وتبلغ نسبة الأوكسيجين فى الجو حوالى 21 % ، ويجب ألا تقل نسبة الأوكسيجين عن 16 % 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 1.6 % وأعلى مدى له 7 % ، لذلك إذا إتحد 1.6 % من أبخرة البنزين مع 98.4 % من الهواء لتكون خليط قابل للإشتعال إذا وجد مصدر للإشتعال لإشتعل. وإذا إتحد 7 % من أبخرة البنزين مع 93 % 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( 1.6 % ، 7 %) سوف يتكون خليط قابل للإشتعال إذا وجد مصدر للإشتعال للإشتعل.

**٣-الحرارة (مصادر الإشتعال)**

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

▪الكهرباء:

من أكثر مصادر الإشتعال تسببا لحدوث الحرائق هى الكهرباء ، وذلك عن طريق:

- التحميل الزائد
- عدم توصيل الأسلاك بطريقة سليمة
- تلف الأسلاك الكهربائية أو تلف العازل الخاص بها
- تلف المعدات والأجهزة الكهربائية

▪التدخين

يأتى التدخين فى المركز الثانى بعد الكهرباء تسببا فى الحرائق. وتحدث معظم هذه الحرائق بسبب سقوط السجائر أو بقايا السجاير المشتعلة على الأثاث أو عند التخين أثناء النوم.

▪الأعمال الساخنة(أعمال القطع واللحام)

تحدث الحرائق بسبب أعمال اللحام والقطع فى أماكن تحتوى على مواد قابلة للإشتعال بسبب الشرر المتطاير ، أو بسبب المعدن المنصهر وذلك فى حالة إجراء عمليات اللحام والقطع بدون إتخاذ إجراءات السلامة اللازمة.

▪اللهب المباشر:

تشمل السجائر ، الولاعات ، الكبريت ، السخانات والدفايات التى قد تسبب فى إشعال المواد القابلة للإشتعال المجاورة.

▪الأسطح الساخنة:

مثل الأفران والغلايات والأسطح الساخنة حيث تنتقل الحرارة منها إلى المواد القريبة أو الملاصقة لها عن طريق التوصيل الحرارى وتتسبب فى إشتعال هذه المواد.

▪الإشتعال الذاتى:

بعض المواد يحدث بها تفاعل كيميائى (أكسدة) يسبب إرتفاع درجة الحرارة وهذه المواد تحتفظ بدرجات الحرارة ولا تسمح بتسربها للجو المحيط وهذه المواد هى : الزيوت النباتية والحيوانية وبقايا الدهان ، وعندما يتم إستخدام قطع من القماش فى تنظيف هذه المواد وترك قطع القماش لمدد طويلة ، وبسبب الأكسدة وإرتفاع درجة الحرارة والإستمرار فى إرتفاع درجة الحرارة وعدم تسربها للجو إلى أن تصل إلى درجة إشتعال قطع القماش وبالتالى تشتعل هذه القطع مسببة حدوث حريق.

▪الكهرباء الإستاتيكية:

تنتج الكهرباء الإستاتيكية نتيجة لإحتكاك بين شيئين (مثل سريان المواد البترولية فى أنابيب البترول) وتتراكم هذه الشحنات إلى أن تصل إلى حد تخرج فيه على هيئة شرر حيث من الممكن أن يسبب عذا الشرر فى حدوث حريق فى أية مواد ملتهبة مجاورة.

▪الإحتكاك:

فى حالة حدوث إحتكاك بين أجزاء الماكينات ببعضها قد يحدث إرتفاع فى درجات الحرارة من الممكن أن يسبب إشتعال المواد القابلة للإشتعال القريبة من هذه المعدات والماكينات.

**4- التفاعل الكيميائى المتسلسل:**

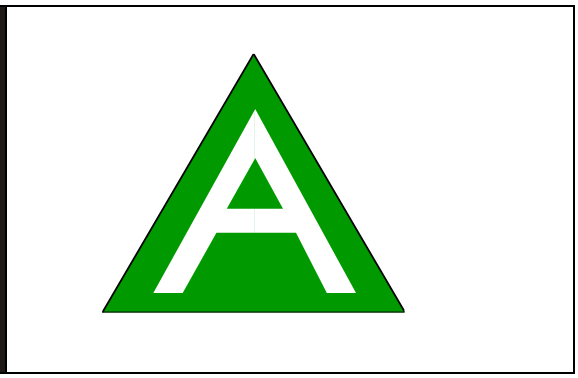
يستمر الحريق فى الإشتعال طالما العناصر الثلاثة (المادة ، الحرارة ، والأوكسيجين) موجودة بالنسب الصحيحة ، وينتج من هذه العناصر مواد كيميائية فعالة تعرف بالشقوق الطليقة Free Radicals ، والحريق يستمر ويعرف بالتفاعل الكيميائى المتسلسل.

**أنواع الحرائق Fire Classes:**

يتم تقسيم الحرائق إلى أنواع حسب نوع الوقود المشتعل ، وتوجد خمسة أنواع للحرائق حسب النظام الأمريكي هي:

١- حرائق النوع: (A)

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



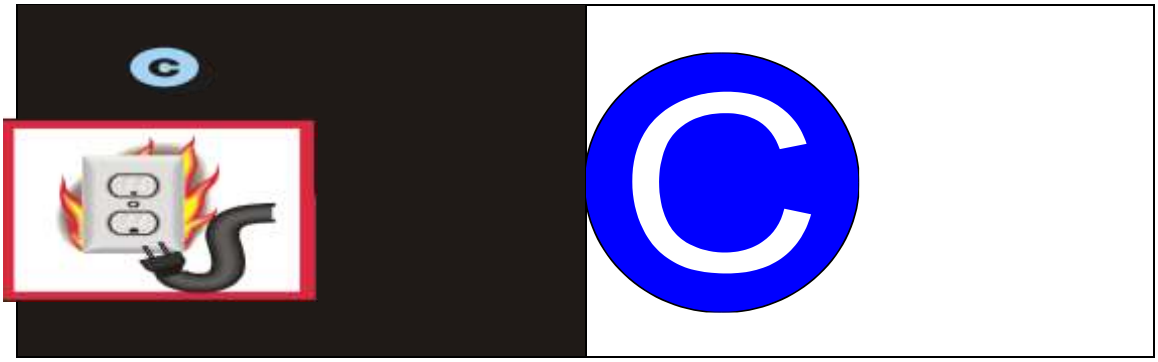

٢- حرائق النوع (B) :

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

٣- حرائق النوع (C) :

هى الحرائق التي تنشأ فى المعدات والأجهزة والتجهيزات الكهربائية ، ويستخدم ثاني أوكسيد الكربون والهالون والبودرة نوع (ABC) لإطفاء هذه الحرائق.

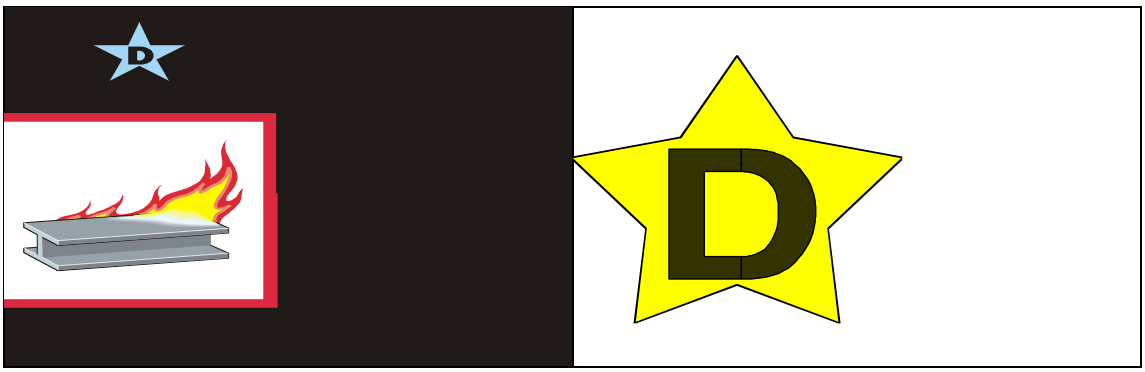
ولا يستخدم الماء أو أية مواد إطفاء أخرى تحتوى على الماء مثل الرغاوى على الإطلاق لإطفاء هذا النوع من الحرائق ، حيث أن الماء موصل جيد للكهرباء لذلك من الممكن أن يتسبب فى صعق الشخص المستعمل للطفاية.




٤- حرائق النوع (D) :

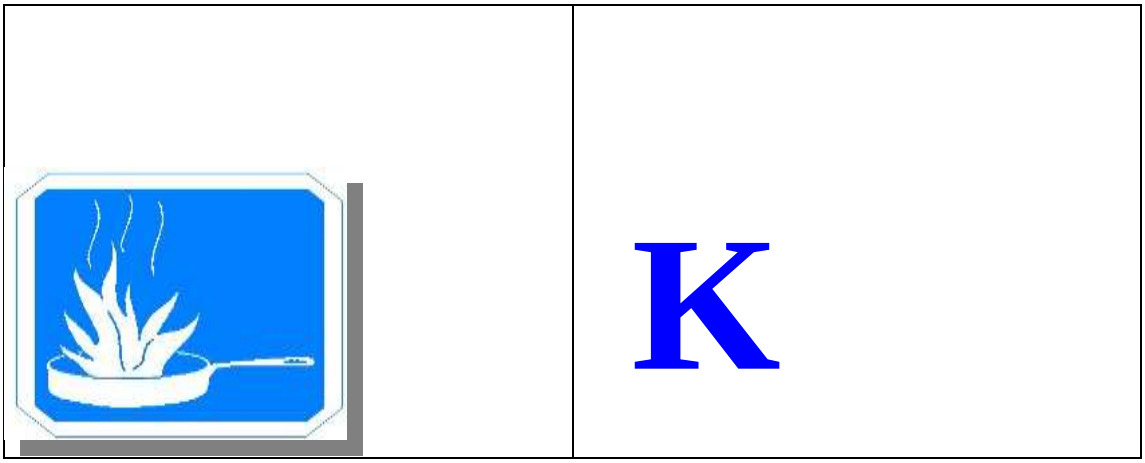
هى الحرائق التى تنشأ فى المعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم.

ويستعمل نوع خاص من البودرة الجافة لإطفاء هذا النوع من الحرائق.




٥- حرائق النوع (K)

هو نوع حديث من الحرائق تم إضافته حديثا لأنواع الحرائق ويختص بالحرائق التى تحدث بالزيوت النباتية بالمطابخ.




بعد التعرف على أنواع الحرائق المختلفة ، سوف نتعرف على أنواع طفايات الحريق المختلفة.

## أنواع طفايات الحريق:

يوجد ستة أنواع لطفايات الحريق هى:

- طفايات الماء
- طفايات الرغاوى
- طفايات البودرة الجافة
- طفايات ثانى أوكسيد الكربون
- طفايات الهالون
- طفايات البودرة السائلة (للمطابخ)

ونظرا لعدم إنتشار النوعين الأولين (الماء والرغاوى) سوف نقوم بإلقاء الضوء على الأنواع الأخرى (البودرة ، ثانى أوكسيد الكربون ، الهالون)

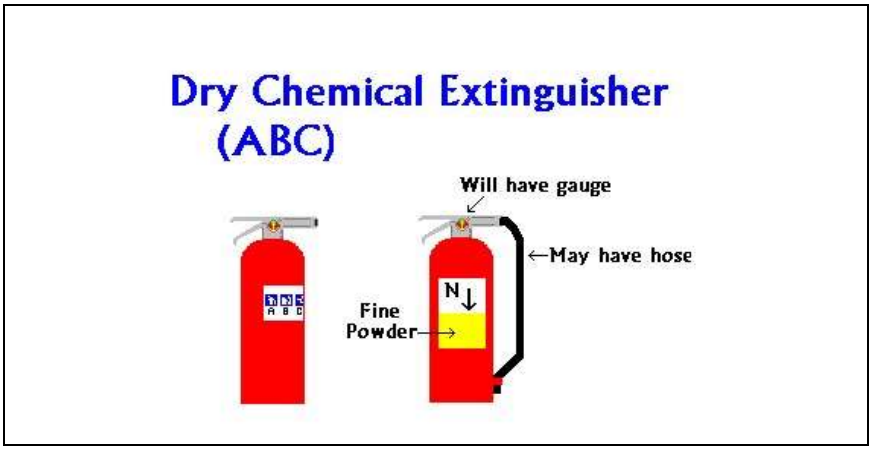
1- طفايات البودرة:

- تستعمل طفايات البودرة وحسب نوع البودرة داخلها فى إطفاء الحرائق التى تنشأ فى المواد الصلبة (A) ، والسوائل والغازات (B) كذلك فى إطفاء الحرائق التى تنشأ فى الأجهزة والمعدات الكهربائية (C)وعادة ما يكون موضحا على الطفاية أنواع الحرائق التى تصلح لإطفائها
- لا يفضل إستخدام طفايات البودرة فى إطفاء الحرائق التى تنشأ فى الأجهزة الكهربائية الحساسة مثل أجهزة الكومبيوترحيث أن جزيئات البودرة قد تتسبب فى تلف هذه الأجهزة.
- تطفىء طفايات البودرة الحرائق بأن تقوم بإحاطة الوقود المشتعل بطبقة من البودرة تفصل الوقود عن الأوكسيجين فى الهواء ، كذلك تتداخل مع التفاعل الكيميائى المتسلسل وتقوم بإمتصاص الشقوق الطليقة Free Radicals على السطح وبالتالى توقف هذا التفاعل المتسلسل وتطفىء الحريق. لذلك تعتبر مادة البودرة من أسرع مواد الإطفاء.

يوجد نوعان من طفايات البودرة ، هما طفايات البودرة المضغوطة بواسطة الهواء وطفايات البودرة المضغوطة بواسطة إسطوانة لغاز ثانى أكسيد الكربون ، وسوف نتطرق فى هذه المحاضرة للنوع المضغوط بواسطة الهواء حيث إنه الأكثر إنتشارا.

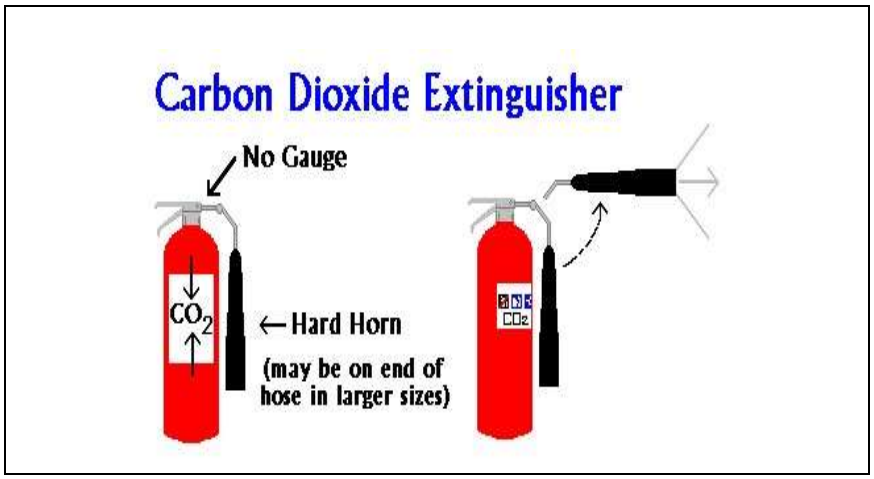
### 1- طفايات البودرة المضغوطة بالهواء:

- تملأ الطفاية بمادة البودرة عادة ما تكون: بيكربونات الصوديوم أو بيكربونات البوتاسيوم أو النوع ABC أو بودرة المونيكسوذلك حسب سعة الطفاية ثم بعد ذلك يتم ضغط الطفاية بواسطة الهواء المضغوط حتى يشير المؤشر فى ساعة الضغط الموجودة عليها إلى اللون الأخضر.
- عند إستخدام الطفاية ، يتم نزع مسمار الأمان والضغط على يد التشغيل التى بدورها تسمح للهواء المضغوط داخل الطفاية بالخروج بقوة دافعا مادة البودرة إلى خارج الطفاية إلى مسافة قد تصل إلى ستة 6 أمتار أو أكثر.



**٢-طفايات غاز ثانى أوكسيد الكربون:**

يتم تعبئة الطفاية بواسطة غاز ثانى أوكسيد الكربون تحت ضغط قد يصل إلى 800 رطل على البوصة المربعة ، وعند الإستعمال يتم سحب مسمار الأمان والضغط على يد التشغيل أو فتح المحبس للنوع المزود بمحبس علوى فيخرج الغاز مضغوطا إلى خارج الطفاية.




**٣-طفايات الهالون:**

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 6 أمتار أو أكثر ، ويقوم الهالون بالتفاعل مع الشقوق الطليقة المكونة للتفاعل الكيميائى المتسلسل للحريق ويطفئه فى الحال.

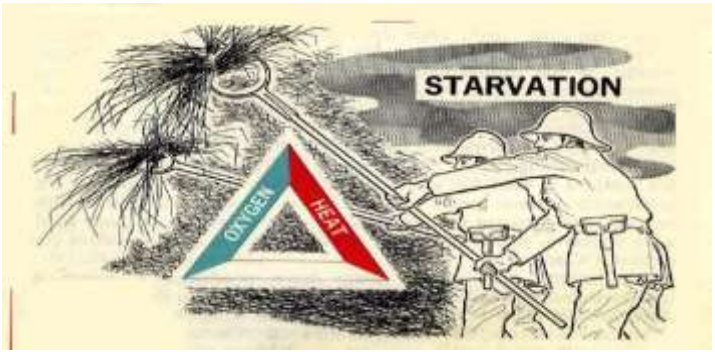
نظرا لأن مادة الهالون من المواد التى لها تأثير ضار على طبقة الأوزون التى تحمينا من خطر الأشعة فوق البنفسجية من الشمس لذلك تم إيقاف إستخدامه وحاليا يتم إستخدام مواد بديلة غير ضارة بالأوزون.

**إطفاء الحرائق:**

لإطفاء أى نوع من أنواع الحرائق يجب إزالة عامل من العوامل الأربعة التى تسبب الحريق وهى: الوقود ، الأوكسيجين ، الحرارة ، التفاعل الكيميائى المتسلسل والتى تكون الهرم الرباعى للحريق ويتم ذلك بإتباع إحدى الطرق الأربعة الأتية:

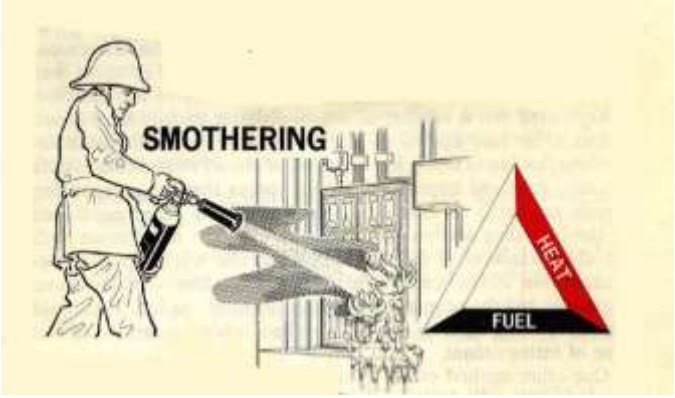
١-تجويع الحريق:

تجويع الحريق بحرمانه من المواد القابلة للإشتعال التى تعتبر وقودا مغذيا للحريق وذلك بنقل البضائع والمواد المتوفرة بمكان الحريق بعيدا عن تأثير الحرارة واللهب. كما يمكن سحب السوائل القابلة للإشتعال من الصهاريج الموجود بها الحريق.



٢- خنق الحريق:

خنق الحريق لكتم النيران ومنع وصول الأوكسيجين لها ، ويتم ذلك إما بتغطية الحريق بالرغاوى أو إستعمال غاز ثانى أوكسيد الكربون الذى يحل محل الأوكسيجين كذلك بإستخدام الهالون أو البودرة.

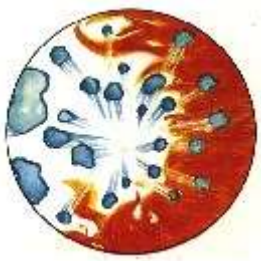
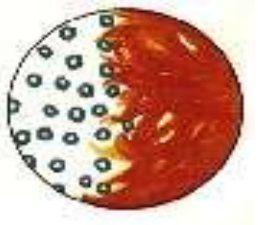



٣- تبريد الحريق:

تبريد الحريق لتخفيض درجة الحرارة وتعتبر هذه الطريقة الأكثر شيوعا فى إطفاء الحرائق وذلك بإستخدام المياه وتعتمد هذه الطريقة أساسا على قدرة إمتصاص الماء لحرارة المواد المشتعلة

٤- إيقاف التفاعل المتسلسل للحريق:

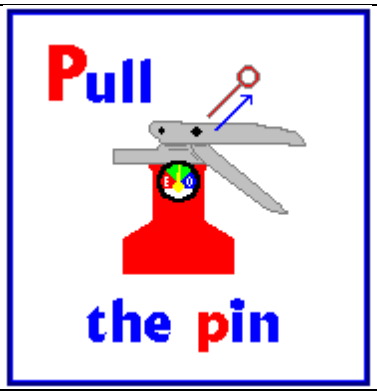
لبعض مواد الإطفاء المقدرة على إيقاف التفاعل المتسلسل للحريق ، وهذه المواد هى البودرة والهالون.

| | |
|---|---|
|  |  |
| حبيبات البودرة تمتص الشقوق الطليقة للتفاعل المتسلسل للحريق وتوقفه | |

**قواعد عامة لإطفاء الحرائق:**

١. يجب أن تكافح الحريق مع إتجاه الريح وليس عكسها.
٢. إبعد عن الحريق بحوالى 3 - 5 مترا وإبدأ بالمكافحة
٣. لا تكافح الحريق من منتصفه بل من الأمام للخلف.
٤. حرك الطفاية لليمين واليسار أثناء المكافحة.
٥. كافح الحريق دائما من أسفل إلى أعلى.
٦. لا تترك مكان الحريق قبل التأكد من إطفاؤه تماما.

## طريقة إستعمال طفايات الحريق

| | | |
|---|---|---|
| P | **PULL** the pin, this unlocks the lever and allows you to discharge the extinguishe<br>اسحب مسمار الامان |  |
| A | **AIM** low: point the extinguisher nozzle (or hose) at the base of the fire<br>وجه الخرطوم الى قاعدة الحريق | |
| S | **SQUEEZE the lever above the handle: this discharges the extinguishing agent**<br>اضغط على المفتاح | |
| S | **SWEEP from side to side moving carefully toward the fire**<br>حرك الطفاية من جانب لأخر | |

**يتم إستخدام الأحرف الأولى من الكلمة الإنجليزية PASS**

## 10- إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها Lock – Out / Tag-out

**الغـرض:**

وضع نظام عمل آمن لعزل مصادر القوى أو الأجزاء المتحركة عن المعدات والآلات في حالات التركيب أو الصيانة وذلك لمنع أية حوادث قد تقع بسبب المعدة أثناء العمل بها.

**تعريفـات:**

أ- الإغلاق **Lock-Out** - وضع اللافتات **Tag-Out** :

استعمال جهاز معين لعزل مصادر الطاقة عن المعدات المراد العمل بها ووضع لافتات علي أماكن فصل مصادر الطاقة لهذه المعدات تبين أنها خارج الخدمة لوجود أعمال صيانة بها وأنه قد تم فصل القوى المحركة عنها حتى لا يتم إعادة تشغيلها إلا بعد الإنتهاء من العمل بها وبمعرفة الأشخاص الذين قاموا بإغلاقها.

ب- أجهزة الإغلاق والعزل **Energy Isolation Devices:**

هي أجهزة تستخدم لعزل القوى المحركة عن الآلات والمعدات وبعض الأمثلة لذلك:

١-جهاز فصل التيار الكهربائي الموجود في لوحات الكهرباء **Manually Operated Electrical Circuit Breakers.**

٢-الفلانجات ذات الوجوه العمياء لعزل المواسير **Blind Flanges**

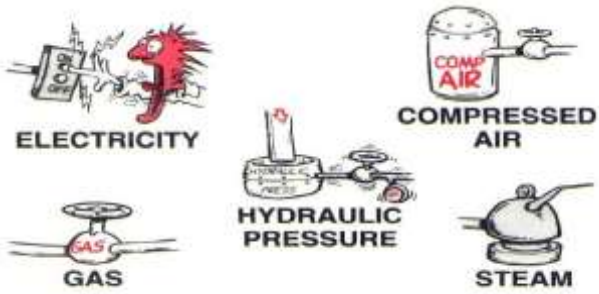
٣-السلاسل والأقفال لتأمين إغلاق المحابس والصمامات

٤-**Disconnect Switches** مفاتيح الإيقاف والفصل

٥-الأقفال **Padlocks** تستخدم لإغلاق بعض أنواع لوحات الكهرباء

ج- مصادر الطاقة **Energy Resources :**

جميع مصادر الطاقة قد تسبب في إصابة وأذي العاملين وهي علي النحو التالي:




١- المصادر الكهربائية **Electrical Energy**

٢-المصادر الميكانيكية **Mechanical Energy**

٣-المصادر الهيدروليكية **Hydraulic Energy**

٤- المصادر الهوائية **Pneumatic Energy**

٥-المصادر الكيميائية **Chemical Energy**

٦-المصادر الحرارية **Thermal Energy**

٧-الغازات **Gases**

د- الأشخاص المعرضون للإصابة Affected Employees:

هم العاملون الذين تتطلب مهامهم الوظيفية العمل على تشغيل واستعمال المعدات والآلات التي تدار بواسطة مصادر الطاقة المختلفة ويجب العمل على صيانة هذه المعدات والآلات تحت نظام العزل وتثبيت اللافتات التحذيرية Lockout / Tag out Procedure

ه- الموظف المسؤول Authorized Employee:

هو الموظف المسئول عن إغلاق مصادر الطاقة عن المعدات والآلات التي سوف يتم عمل الصيانة والإصلاح عليها كذلك وضع اللافتات التحذيريةTagsالتي تفيد ذلك.

و- قفل السلامة Safety Padlock :

هو نوع من الأقفال يكون له مفتاح واحد فقط ، يستخدم لتأمين عزل الطاقة المحركة عن الأجهزة والمعدات بحيث يكون هذا المفتاح مع الشخص المسئول الذي قام بعزل مصدر الطاقة حتي لا يتم إعادة الطاقة للأجهزة إلا بواسطة هذا الشخص فقط.

ز- العزل Disconnects :

عزل الطاقة عن المعدات بواسطة المحابس – المفاتيح الكهربائية – الأجهزة الميكانيكية التي عند عزلها تسبب تشغيل المعدة.

ح- الضغط المتبقي Residual Pressure :

هي الطاقة المتبقية في التوصيلات الخاصة بالمعدة أو الآلة بعد عزل الطاقة المحركة عنها مثال ذلك الهواء المضغوط داخل المواسير بعد قفل المحبس

**الإجـراءات:**

في حالة ضرورة إجراء أعمال الإصلاح والصيانة على أي معدة أو جهاز في أي موقع من مواقع المنشأة المختلفة ، يتم اتباع الخطوات التالية:

١-يقوم المسئول بالموقع الموجود به هذه المعدة بإبلاغ قسم الصيانة عن الخلل الموجود بالمعدة وأنها تحتاج للإصلاح والصيانة.

٢-يقوم المسئول بالموقع الموجود به هذه المعدة بإيقافها عن العمل بالطريقة المعتادة وذلك بالضغط على مفاتيح الإيقاف بها Stop Buttons.

٣-يقوم مسئول الموقع بفصل التيار الكهربائي – إغلاق محابس الغاز – إغلاق محابس الهواء المضغوط والبخار عن المعدة المراد إجراء أعمال الصيانة عليها.

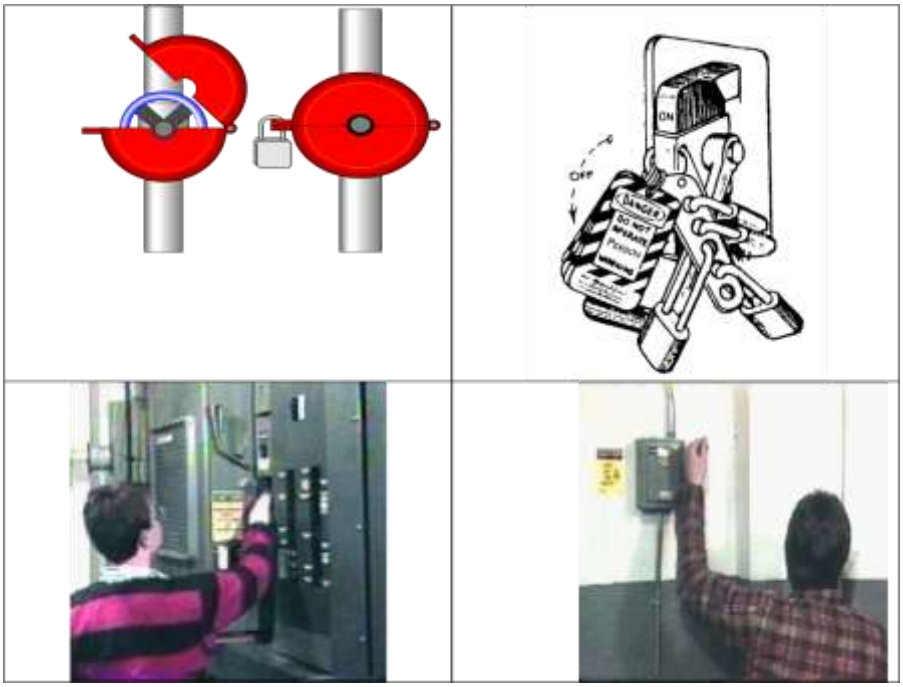
٤-يقوم مسئول الموقع بالتأكد أن عزل الطاقة المحركة عن المعدة قد تم بصورة سليمة وذلك بمحاولة تشغيلها بعد العزل للتأكد من عدم عملها مرة أخرى ومن ثم يتم إعادة مفاتيح التشغيل على الوضع Off.

٥- يقوم العاملون بقسم الصيانة بتفريغ الطاقة المتبقية والمتجمعة في المواسير مثل الهواء المضغوط – البخار – الغازات المضغوطة أو الشحنات الكهربائية المتبقية بالمكثفات

٦-يقوم مسئول قسم الصيانة أو من ينوب عنه بالتنسيق مع مسئول الموقع الموجود به المعدة وحسب الإمكان بتأمين إغلاق مصادر الطاقة المحركة عن المعدة بواسطة سلاسل وأقفال كل قفل مختلف عن الآخر ويحتفظ كل منهما بالمفتاح الخاص به ، إذا توفرت الإمكانية لعمل ذلك وإذا لم يكن ذلك ممكنا يتم إجراء ما يلي:

- إغلاق المفتاح الكهربائي الخاص بتشغيل المعدة ووضعه على الوضع Off من لوحة المفاتيح الكهربائية.
- إغلاق المحابس الخاصة بالهواء والغازات المضغوطة والبخار.

٧-يقوم مسئول الصيانة بالتعاون مع مسئول الموقع بوضع لوحةTag بجوار لوحة المفاتيح الكهربائية أو المحابس التي تم إغلاقها ووضعها على الوضع Off تفيد بأن هذه المفاتيح والمحابس قد تم إغلاقها بسبب وجود أعمال صيانة على المعدة وعدم إعادة الطاقة المحركة لهذه المعدة أو فتح المحابس إلا بواسطة الأشخاص المصرح لهم بذلك.



٨-بعد إجراء الخطوات 6 ، 7 أعلاه يتم تعبئة النموذج رقم 1 تصريح عزل الطاقة المحركة عن المعدات والآلات بواسطة مسئول الصيانة ومسئول الموقع والتوقيع عليه ويحتفظ مسئول الموقع بنسخة ، ونسخة تسلم لقسم الصيانة ونسخة لقسم السلامة والصحة المهنية.

٩-بعد ذلك يبدأ العاملون في قسم الصيانة في الإصلاح وصيانة المعدة وقبل قيامهم بذلك يتم محاولة تشغيل المعدة للتأكد للمرة الأخيرة أن مصادر الطاقة المحركة معزولة عنها ومن ثم يتم إعادة مفاتيح التشغيل إلي الوضع Off والبدء بالعمل.

11- يتم إجراء الخطوات أعلاه أيضا وتحت إشراف قسم الصيانة في حالة قيام أحد المقاولين بالعمل بالمعدات.

١١- في حالة عدم إكتمال العمل خلال وردية واحدة وسوف يستمر إلي الوردية التي تليها ، يتم إعلام العاملين بالوردية التالية بالخطوات المتبعة ويقوم مسئول الموقع ومسئول الصيانة في الوردية التالية بالتوقيع على النموذج(1) ويستمر العمل.

١٢- يقوم مسئول السلامة والصحة المهنية أثناء جولات السلامة واليومية بالتأكد من تنفيذ الخطوات أعلاه في حالة وجود أية أعمال صيانة وإصلاح بالمعدات.

١٣- بعد الإنتهاء من العمل يقوم مسئول الموقع بالتنسيق مع مسئول الصيانة وبعد التأكد من عدم وجود أي شخص بجوار المعدة بفتح الأقفال (إذا تم استخدام أقفال) وإعادة التيار الكهربائي بوضع المفتايح في اللوحات الكهربائية على الوضع( On)وفتح محابس الغاز / الهواء / البخار كذلك إزالة اللافتاتTags .

١٤- يتم تشغيل المعدة من مفاتيح التشغيل الخاصة بها في وجود مسئول الموقع ومسئول الصيانة.

**********

السـلامة والصحـة المهنيـة

نموذج رقم(1)

أ- تصريح لعزل الطاقة المحركة عن المعدات والآلات

التاريخ: الوقت: الموقع:

نوع المعدة: رقم المعدة:

نوع العمل المطلوب إجراؤه بالمعدة:

مصادر الطاقة الموصلة بالمعدة:

a. التيار الكهربائي
b. خطوط الهواء المضغوط
c. الغازات المضغوطة
d. البخار
e. اخرى تحدد

الإجراءات المتبعة:

مسئول الموقع مسئول الصيانة

- مصادر الطاقة المذكورة أعلاه ( ) ( )
قد تم إغلاقها وتأمين عزلها
- جميع المفاتيح الخاصة بتشغيل ( ) ( )
المعدة وضعت على الوضعOff
- جميع المفاتيح الكهربائية الخاصة ( ) ( )
بالمعدة في لوحة الكهرباء وضعت على الوضع Off
- تم إغلاق جميع المحابس الموصلة ( ) ( )
بالمعدة هواء / بخار / غاز مضغوط
- إغلاق باب اللوحة الكهربائية الموجود بها
المفاتيح الكهربائية الخاصة بالمعدة
تصريف الطاقة / الضغط المتجمعفي المواسير الموصلة بالمعدة
وضع اللافتات Tags بجوار مفاتيحالتشغيل / المحابس / اللوحة الكهربائية
والتي تفيد أن المعدة خارج الخدمة وأن العمل يجري حاليا في صيانتها
- تم إعلام جميع العاملين المعرضين () ()
للإصابة والذين سوف يعملون علي صيانة المعدة بإجراءات العزل واللافتات التي تم تثبيتها

أسماء العاملون المصرح لهم بالعمل:

مسلسل الاسم رقم التوظيف

صلاحية التصريح:

من الساعة: إلي الساعة:
توقيع مسئول الموقع: توقيع مسئول الصيانة:

تجديد صلاحية التصريح لوردية أخري:

من الساعة: إلي الساعة:
توقيع مسئول الموقع: توقيع مسئول الصيانة:

**********

## 11- حواجز الحماية بالمعدات Machine Safeguards

**المقدمة:**

توجد طرق عديدة لتوفير وسائل الوقاية من المخاطر المحتملة من المعدات ، حيث تحدد عوامل كثيرة أنسب أنواع الحماية اللازمة ومن هذه العوامل : نوع العمليات ، حجم وشكل الشغلة ، طريق التعامل والمناولة ، موقع المعدة ، نوع المواد المستخدمة.

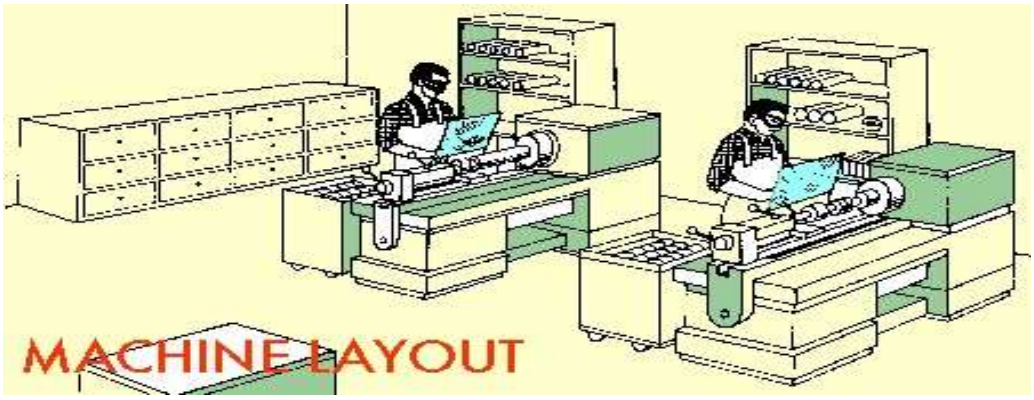
**موقع المعدة Machine Layout :**

الطريقة التى يتم وضع المعدة بها فى الموقع يقلل إلى حد كبير من الحوادث ، حيث الموقع الآمن سوف يأخذ فى الإعتبار ما يأتى:

١. ترك مسافات آمنة بين المعدات المختلفة وأمام وخلف المعدة نفسها لتسهيل طرق التشغيل ، الإشراف ، الصيانة والتنظيف.

٢. الإضاءة الجيدة بالموقع ، كذلك الإضاءة الموضعية بالمعدة نفسها تساعد كثيرا فى تقليل الحوادث.

٣. الدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة.




**وسائل الحماية للمعدات والآلات:**

١. الحواجز Guards

٢. الأجهزة Devices

٣. الحماية بالموقع والمسافة Location/Distance

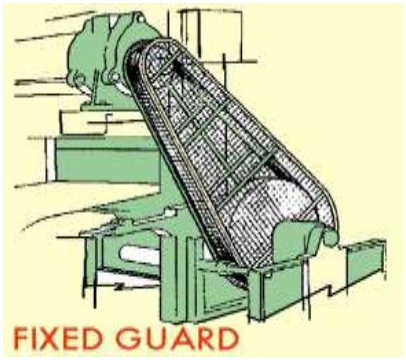
٤. تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية Potential Feeding and Ejection Methods

٥. طرق الحماية المختلفة والمتعددة Miscellaneous

## 1 . الحواجز Guards :

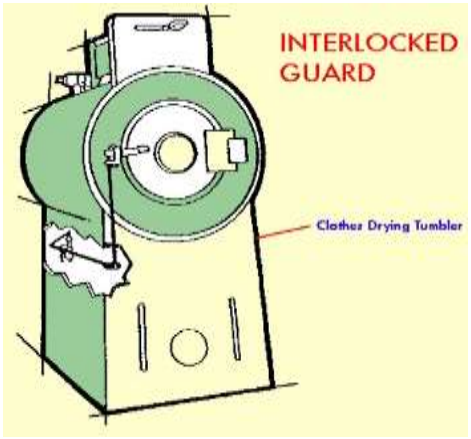
الحواجز الثابتة:

- جزء ثابت يتم تثبيته فوق الأجزاء الدوارة والخطرة بالمعدة وعادة ما يكون به فتحات منتظمة للتهوية ولكن مساحة هذه الفتحات لا تسمح بوصول أى جزء من أجزاء الجسم للأجزاء الدوارة بالمعدة.
- يتم تثبيت هذا الحاجز بواسطة معدات يدوية خاصة بحيث لا يستيح أى شخص فكه إلا بواسطة نفس المعدة.
- يكون مزود بطريقة تسمح بتزييت المعدة بدون إزالة الحاجز.



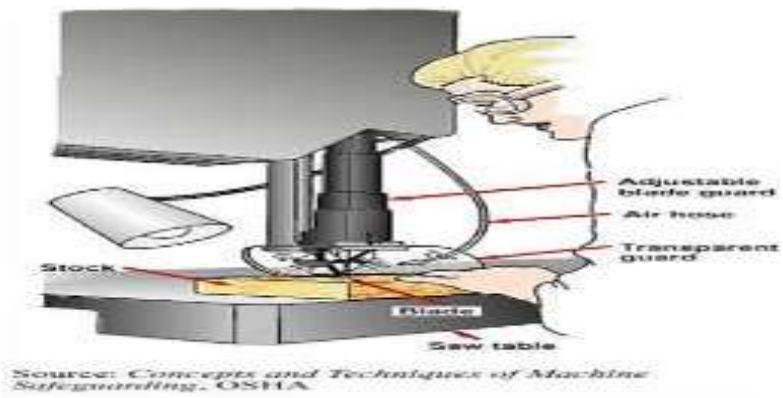

فصل بمفتاح المزود الحاجز Interlock :

في حالة فتح باب المعدة أو رفع الحاجز يقوم المفتاح بإيقاف المعدة على الفور ولا تعمل مرة أخرى إلا بإعادة الحاجز لوضعه الأصلى.



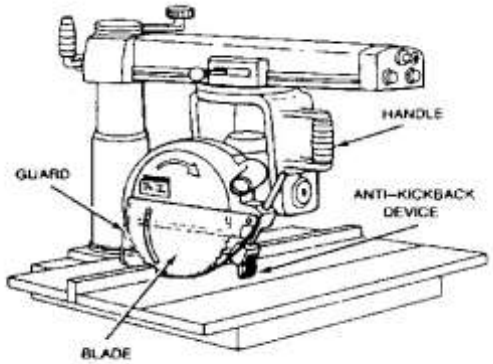

الحاجز القابل للتعديل Adjustable Guard

يمكن للعامل القيام بتعديل وضع الحاجز بحيث يغطي منطقة الخطر ، مثال على ذلك المنشار الرأسى Band Saw .



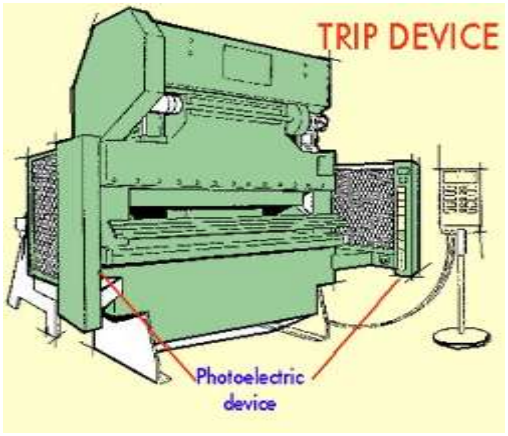

الحاجز ذاتى التعديل self-Adjusting guard :

هذا النوع من الحواجز يعدل نفسه بنفسه حسب حجم الشغلة بحيث يغطى منطقة الخطر على الدوام.



**2. الأجهزة Devices :**

الخلية الكهروضوئية Photoelectric Cell وجود شعاع ضوئى بالقرب من منطقة الخطر وفى حالة قطع هذا الشعاع بواسطة أى جزء من أجزاء الجسم تتوقف المعدة على الفور المقص الكهربائى للورق.




نظام السحب للخلف Pullback System :

يتم ربط أيدى العامل بواسطة واير ويكون الواير مربوط بنظام تشغيل المعدة بحيث عندما يكون الجزء المسبب للخطر فى الوضع العلوى يمكن للعامل إدخال يديه وإجراء التعديل المطلوب ، وعند بدء نزول الجزء المسبب للخطر يتم سحب أيدى العامل للخلف لإبعادها من مركز الخطر.

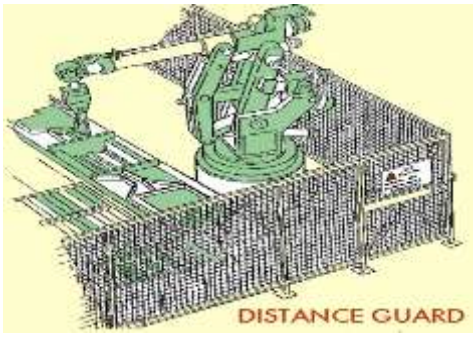
نظام الإيقاف المحدد Restraint System :

فى هذا النوع من أنواع الحماية يتم ربط أيدى العامل بواسطة واير بحيث يكون طول الواير لا يسمح بأى حال من الأحوال بوصول أيدى العامل لنقطة الخطر ، ويتم إستخدام معدات مساعدة لوضع الشغلة فى مكان التشغيل.

نظام التحكم بواسطة اليدين الإثنين Two Hand Control :

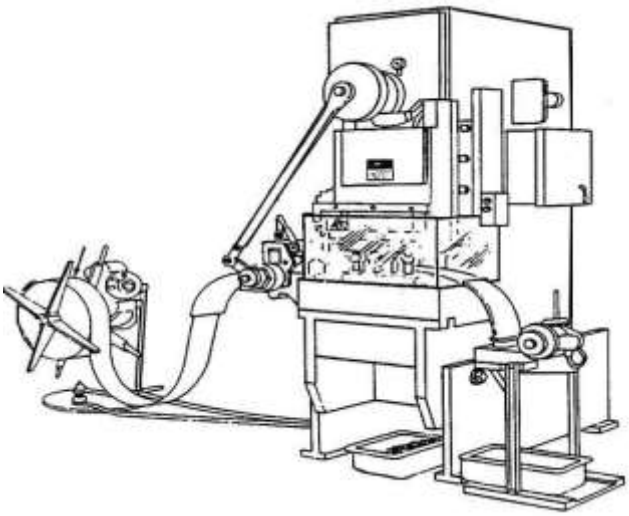
لا يتم تشغيل المعدة إلا بواسطة الضغط على مفتاحين إثنين لضمان عدم إخال العامل ليديه فى منطقة الخطر.

**الحماية بالموقع والمسافة Safeguarding by Location/Distance :**




يتم إحاطة المعدة بواسطة حاجز يبعد العامل عنها ، كذلك تكون لوحة التشغيل بعيدة عنها خارج الحاجز.

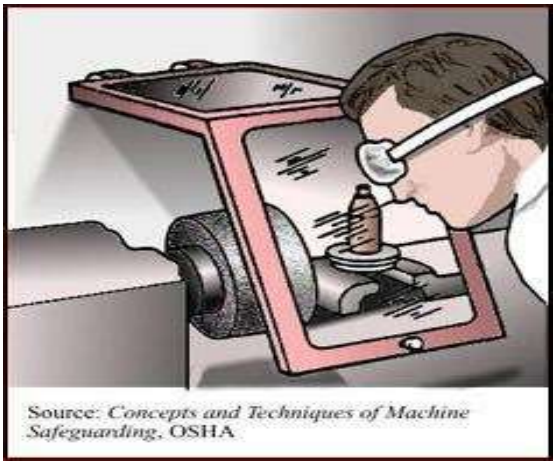
**٣-التزويد الأوتوماتيكى Automatic Feeding :**



تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية يقلل من تعرض العامل للمخاطر.

**الوسائل المختلفة الأخرى Miscellaneous Methods :**

يتم إستخدام حواجز متحركة شفافة أو معدات مساعدة لمنع التعرض للمواقع الخطرة بالمعدة.


Source: *Concepts and Techniques of Machine Safeguarding*, OSHA

**********

## 9- السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال

**المقدمة:**

تعتمد مواصفات الأوشا الخاصة بالسوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال بوجه أساسي على مواصفات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق( NFPA) الخاصة بالسوائل الملتهبة والقابلة للاشتعال( .NFPA 30)
وتشمل المواصفات القياسية للأوشا التعامل والاستعمال والتخزين للسوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال والتي ينتج عنها نوعان من المخاطر هما : خطر الحريق وخطر الانفجار.

**تعريفات:**

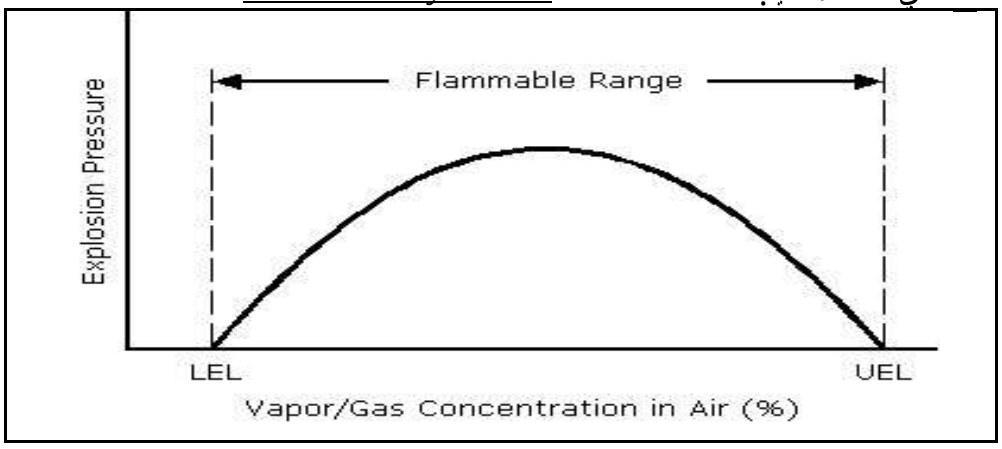
* نقطة الغليان: Boiling Point

درجة غليان السائل عند ضغط 14.7 رطل على البوصة المربعة مطلق psia والذي يعادل 760 مم زئبق. في درجات الحرارة أعلى من درجة الغليان لا يستطيع الضغط الجوي الاحتفاظ بالمادة في الحالة السائلة وتبدأ المادة في التحول للحالة البخارية وكلما قلت درجة الغليان للمادة كلما زادت خطورة الحريق لها.

* 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 لاشتعلت المادة (وتعتبر درجة الوميض من العوامل المهمة لتحديد مدى خطورة المادة حيث هي مقياس لخطورة المادة على إنتاج الأبخرة ومن المعروف أن الأبخرة هي التي تشتعل من المادة وليس السوائل. وكلما قلت درجة الوميض زادت خطورة المادة.

* مدي الاشتعالية: Flammability Limits




يوجد لكل مادة ما يسمى بأدنى مدى للاشتعال Lower Flammability Levels(LFL) وأعلى مدى للاشيتعال Upper Flammability Levels(UFL) ومثل على ذلك البنزين ( Gasoline % ) فإن أدنى مدى للاشتعال له هو ١,٦ ،وأعلى مدى للإشتعال له ٧% ، وذلك يعنى إذا إتحد ١,٦ % من أبخرة البنزين مع ٩٨,٤ % من الهواء ووجود مصدر للاشتعال فإن البنزين يشتعل ، كذلك إذا اتحد ٧% من البنزين مع ٩٣ % من الهواء ووجد مصدر اشتعال فإن البنزين يشتعل.
وأية نسبة خلط بين أبخرة البنزين والهواء تقع بين هذين الرقمين (مدى الاشتعالية Flammability Range ) يكون الخلط في هذه الحالة قابل للاشتعال وإذا وجد مصدر للاشتعال لإشتعل.

وكلما كان الفرق بين أدنى مدى للاشتعال وأعلى مدى للاشتعال كبيرا كلما زادت خطورة المادة. وعلى سبيل المثال ان أدنى مدى للإشتعال لغاز الاستيلين هو 1.5 % وأعلى مدى للاشتعال له 82% لذلك ونسبة بهذا الفرن الكبير بين الرقمين يعتبر غاز الاسيتيلين خطير جدا وأخطر كثيرا من البنزين( Gasoline) الذي ينحصر مدى الاشتعالية له بين 1.6% ، 7%.

**وفيما يلي بعض الأمثلة لأدنى مدى للاشتعال وأعلى مدي للاشتعال لبعض المواد:**

| المادة | أدنى مدى للاشتعال% | أعلى مدى للاشتعال% |
|---|---|---|
| البنزين (Gasoline) | 1.6 | 7 |
| الكيروسين (Kerosene) | 1.7 | 7.5 |
| غاز البروبان | 2,2 | 9.5 |
| غاز البيوتان | 1.9 | 8.5 |
| غاز الهيدروجين | 4 | 75 |
| غاز الاستيلين | 1.5 | 82 |
| غاز الامونيا | 15 | 28 |
| غاز كبرتيد الهيدروجين(H2S) | 4.3 | 45.5 |
| أول أكسيد الكربون | 12.5 | 74 |

الضغط البخاري:Vapor Pressure

عندما يتم تسخين سائل حتى الغليان فإنه يبدأ في التبخر وتبدأ الجزيئات في ترك سطح السائل إلى الفراغ الموجود فوقه.

وفي حالة ما تتم عملية التبخير هذه في إناء مغلق فإن عدد الجزيئات في الفراغ فوق سطح السائل سوف تصل إليي أقصيي حيد لهيا عنيد درجية حيرارة معينية ويكيون الضيغط عليي جيدران الإناء هو مجموع الضغط الجوي + الضغط الحادث بواسطة جزيئات البخار.

ويسمى الضغط الحادث بواسطة البخار بالضغط البخاري للسائل عند درجة الحرارة المعنية .

كلما زاد الضغط البخاري للمادة كلما زادت خطورتها من نواحي الحريق والانفجارات.

تقسيم السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال:

علي حسب النظام الأمريكي(NFPA 30) فقد تم تقسيم السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال إلى ما يأتي:

السوائل الملتهبة( Flammable Liquids) درجة أولي Class I هي السوائل التي تكون درجة الوميض الخاصة بها( Flash Point) أقل من 100 درجة فهرنهايت( 38 درجة مئوية) والضغط البخارى لها لا يتعدى 40 رطل على البوصة المربعة مطلق وتتم إعطائها الدرجة الأولى Class I التي بدورها تنقسم لما يلي:

درجة أولي (أ) Class I A هي السوائل التي تبلغ نقطة وميضها أقل من 73 درجة فهرنهايت(22،8 درجة مئوية) ودرجية غليانها( Boiling Point) أقل من 100 درجة فهرنهايت( 37،8 درجة مئوية)

درجة أولي (ب) Class I (B) هي السوائل التي تبلغ درجة وميضها أقل من 73 فهرنهايت( 22،8 درجة مئوية) ودرجة غليانها تساوي أو أعلى من 100 فهرنهايت8.37 درجة مئوية ومثال لهذه المواد هو بنزين السيارات

درجة أولي (ج) Class I (C)

هي السوائل التي درجة وميضها تساوي أو أعلى من 73 فهرنهايت( 22،8 درجة مئوية) ولكن أقل من 100 درجة فهرنهايت (8.37 درجة مئوية)

ويتم تقسيمها لما يلي:

الدرجة الثانية Class II

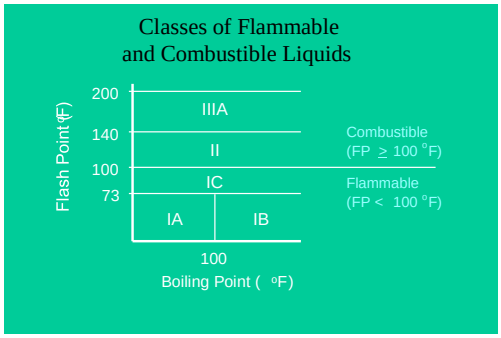
هي السوائل التي تكون درجة وميضها تساوي أو أكثر من 100 فهرنهايت 22،8 درجة مئوية ولكن أقل من 140 فهرنهايت 60 درجة مئوية

الدرجة الثالثة Class III

تشمل هذه الدرجة من التقسيم السوائل التي تبلغ درجة وميضها أكثر من 140 فهرنهاييت( 60 درجة مئوية) والتي بدورها يتم تقسيمها إلى:

الدرجة الثالثة (أ) Class III (A)

هي السوائل التي يكون درجة وميضها تساوي أو أكثر مين 140 فهرنهاييت( 61 درجية مئوية) ولكن أقل من 200 فهرنهايت( 93،3 درجة مئوية)




الدرجة الثالثة (ب) Class III (B)

هي السوائل التي تكون درجة وميضها تساوي أو أكثر من 200 فهرنهايت( 93،3 درجة مئوية)

الحاويات والخزانات المتنقلة للسوائل:

- يتم استخدام الحاويات والخزانات المتنقلة المعتمدة فقط مين الجهات المعنيةDOT، NFPA سواء كانت من المعدن أو البلاستيك
- ضرورة أن تكون هذه الحاويات أو الخزانات المتنقلة مزودة بوسائل تهوية في حالات الطوارئ بحيث تستطيع وسائل التهوية تقليل الضغط داخل الحاوية إلى 10 رطل /بوصة2 مطلق أو 30% من الضغط المطلوب لانفجار الحاوية
- كذلك ضرورة توفير وسيلة تهوية في الخزانات المتنقلة تسيتطيع تنفيس ما لا يقل عن 6000 قدم مكعب من الهواء عند ضغط 14.7 رطل / بوصة2 مطلق درجة حرارة 60 فهرنهايت. وتكون مصممة بحيث تبدأ في العمل عند ضغط لا يقل عن 5 رطل / بوصة2 مطلق.

دولاب تخزين المواد الملتهبة Safety Cabinet

- غير مسموح بتخزين أكثر من 60 جالونا من المواد المصنفة Class I أو Class II و120 جالون من المواد المصنفة Class III في كل حاوية.

يجب تثبيت لافتات تحذيرية مناسبة على حاويات المواد الكيميائية الملتهبة.

- جميع دواليب تخزين المواد الملتهبة( Safety Cabinets) سيوف تكون من الحوائط المزدوجة ومنها فراغ 1،5 بوصة ويغلق الباب الخاص بها أوتوماتيكيا في حالات الحريق Self-Closing Fire Doors.

## الحاويات المأمونةSafety Cans

السعة القصوى لها هى 5 جالون أمريكي وهي مزودة بنظام إغلاق بواسطة زنبرك بحيث يغلق فتحتها فى حالة سقوطها ، كذلك مزودة من الداخل بنظيام ميانع لإنتشيار اللهب.

## التخزين داخل غرف:

بالنسبة للكميات المسموح بتخزينها فى داخل الغرف تكون كالأتى:

**Storage in Inside Rooms**

| Fire Protection Provided | Fire Resistance | Maximum Floor Area ($ft^2$) | Total Allowable Quantities ($gal/ft^2$ floor area) |
|---|---|---|---|
| Yes | 2 hr. | 500 | 10 |
| No | 2 hr. | 500 | 4 |
| Yes | 1 hr. | 150 | 5 |
| No | 1 hr. | 150 | 2 |

- يجب أن تكون الغرفة محكمة وتكون بها حواف لا تقل عن 10سم لمنع تسرب السائل منها فى حالة حدوث إنسكاب.
- تكون جميع التوصيلات الكهربائية داخل هذه الغرفة من النوع الذى يناسب المناطق المصنفة Class I Division 2.
- يجب تهوية الغرفة بمعدل لا يقل عن تغيير جميع هواء الغرفة 6 مرات بالساعة.
- يجب الإحتفاظ بممرات لا يقل عرضها عن 3 قدم.
- العبوات التى تبلغ 30 جالون أو أكثر غير مسموح برصها فوق بعضها.

## تعبئة وتفريغ المواد القابلة للإشتعال والمواد الملتهبة:

- ضرورة توصيل الحاويات بالأرض قبل إجراء أية عمليات تفريغ أو تعبئة لهذه المنتجات.

## السلامة بالروافع

**المتطلبات:**

١. يجب أن تكون كل أدوات وماكينات الرفع ذات بناء ميكانيكي جيد وخالية من العيوب وأن تتم صيانتها بشكل دورى.

٢. يجب أن تكون كل إسطوانة أو بكرة تدور حولها السلسلة أو الحبل السلكي لأى أداء بقطر وبناء وصناعة ملائمين للسلسلة أو الحبل المستخدم.

٣. يجب أن يكون جميع سائقي الرافعات مؤهلين وعلى دراية وخبرة كافية فى الأعمال المنوطة إليهم ويتبع تعليمات إرشادات ضابط السلامة.

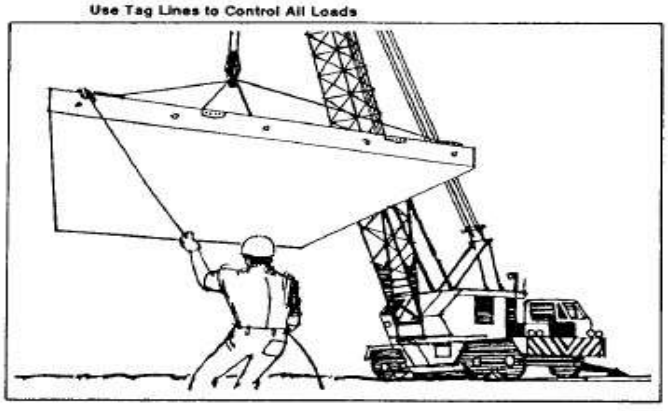
٤. يجب أن تزود جميع الرافعات أو المرفعات النقالى أو الونشات بكوابح قادرة على إمساك وضبط الحد الأقصى من الأحمال الخاصة بها.

٥. يجب إختبار كل مرفاع وأداة رفع بشكل كامل مرة على الأقل كل 12شهر بواسطة شخص مؤهل ومعتمد والحصول على شهادة إختبار.

٦. بالنسبة للرافعة التى تحمل أشخاص يجب أن تكون مزودة بقفص ويشترط تزويد كل محيط الرافعة بأبواب متداخلة عند أماكن الهبوط ويجب أن تزود كل رافعة بجهاز قطع عند أسفل الرافعة.

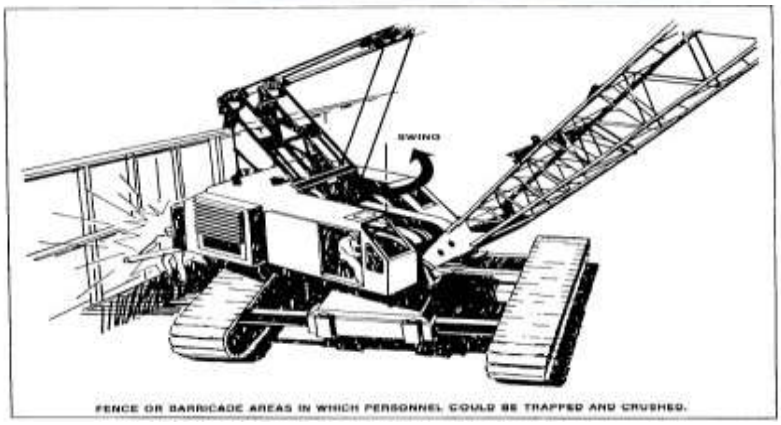
٧. يجب تسوير المنطقة حول الونش لحماية العاملين من خطر الإصطدام بصينية الونش.

٨-يجب إستخدام حبل لتوجيه الحمل وغير المسموح إستخدام الأيدى لأداء ذلك.



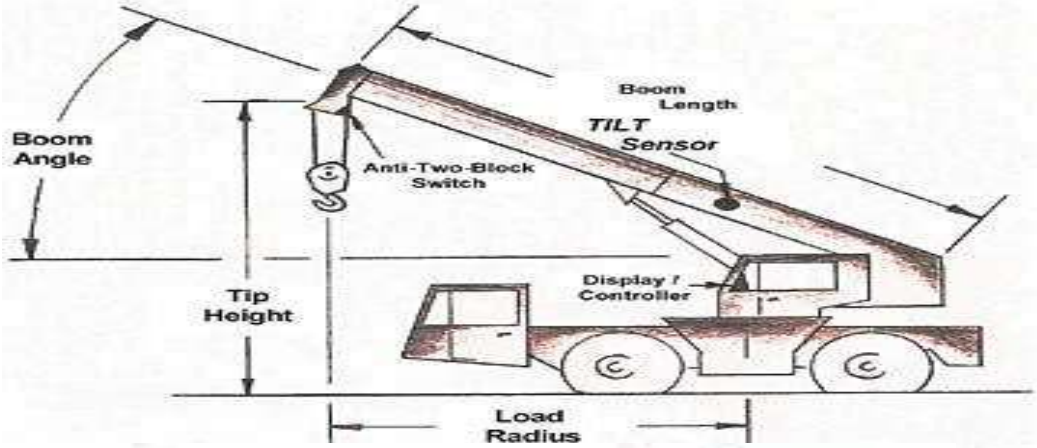
٩-يجب على الشخص الذى يقوم بتوجيه سائق الونش أن يقف فى مكان سهل الهروب منه حتى لا يتعرض للإصابة بواسطة حركة الونش.

١٠-يجب التأكد من وجود جدول أحمال الونش وأن يكون السائق على دراية كاملة بتفسير جميع البيانات المذكورة به.



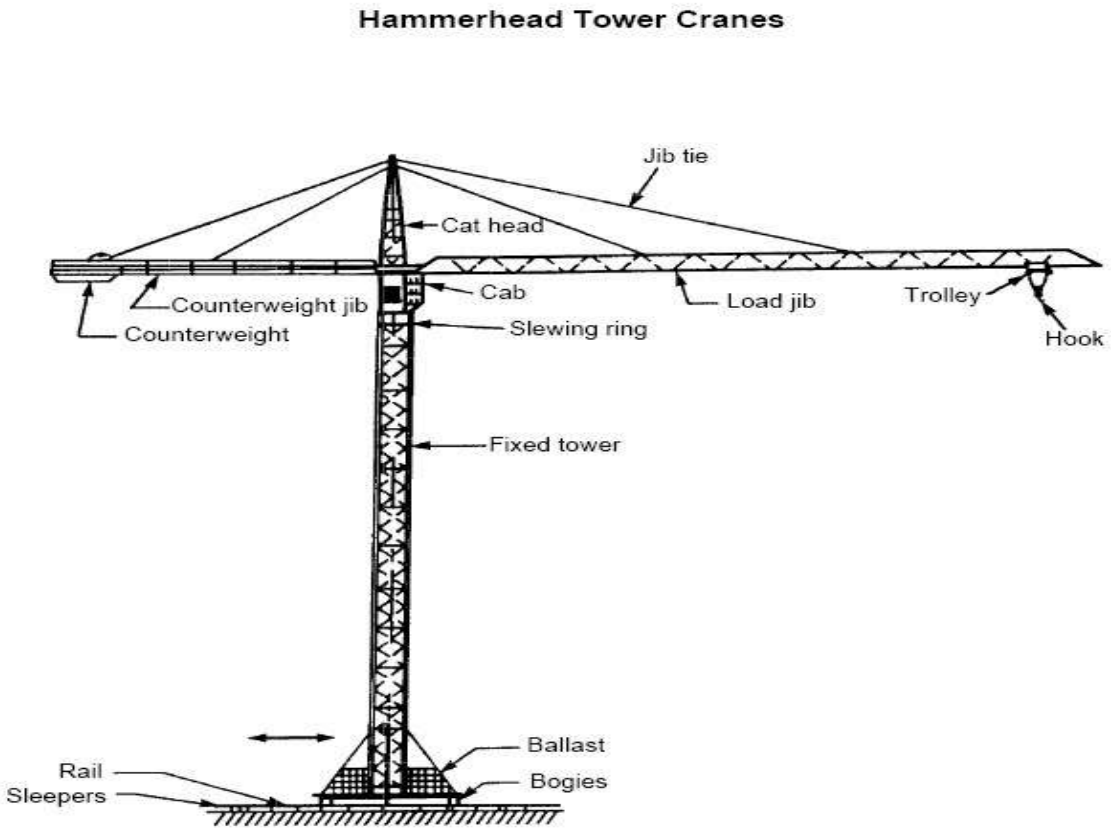

١١-يجب ترك مسافة لا تقل عن 11 قدم3 متربين الونش وأسلاك الكهرباء العلوية

١٢-يجب تحديد شخص واحد فقط يكون مسئولا عن إعطاء الإشارات اللازمة لمشغل الونش حتى لا يحدث تشتيت لتركيزه وبالتالى وقوع حوادث.




١٣-غير مسموح على الإطلاق التواجد أو الوقوف أسفل الحمل المرفوع بواسطة الونش.

## Tower Cranes الرافعات البرجية




**المتطلبات:**

١. يمنع إستخدام أية رافعة برجية إلا بعد الحصول على شهادة فحص من شركة متخصصة على أن يتم تجديد هذه الشهادة فى حالة حدوث أى تغيير أو تعديل على الرافعة.

٢. يجب التأكد من عدم تداخل ذراع الرافعة البرجية مع أية أذرع لرافعات أخرى مجاورة.

٣. التأكد من أن موقع الرافعة البرجية لا يتعارض مع المنشآت والمبانى المجاورة وخطوط الطاقة الكهربائية العلوية.

٤. يجب تزويد كل رافعة برجية بأنوار تحذيرية للطائرات التى تطير على إرتفاعات منخفضة.

==========

# SCAFFOLDINGSالسقـالات

المقدمة:

نظرا لإمكانية حدوث إصابات ناشئة عن سقوط الأشياء والأشخاص من على إرتفاعات والتي قد ينتج عنها عجز كلي أو جزئي أو ينشأ عنها وفاة. لذا يجدر بنا أن نتحدث عن إشتراطات السلامة عند تصميم سقالة أو العمل عليها.

والسقالة هي منصة مرفوعة على أعمدة خشبية أو معدنية مركبة بطريقة خاصة لحمل هذه السقالة وتثبيتها. وتستخدم هذه السقالة لحمل العمال المشتغلين في عمل بمكان مرتفع وحمل المعدات المستخدمة والخامات اللازمة للعمل.

وحوادث السقالات تقع عادة بسبب:

١-عيوب في التصميم:

**أ-** نقص في القوائم والدعامات أو سائل الربط والتثبيت كالكلابات والحبال.

**ب-** استعمال المسامير بعدد غير كاف أو بطول غير مناسب.

**ج-** نقص أو غياب الوردمانات أو مواسير الحماية الجانبية Handrails أو حواجز القدم Toe boards

**د-** نقص في عرض الألواح Blanks or Boards وعدم تثبيتها أو إتزانها جيدا.

هـ- نقص وسائل الوصول إلي السقالات الصعود والهبوط Means of Access

٢-عيوب في مواد تصنيع السقالة:

- استعمال أنواع معيبة من الأخشاب بها كسور – شقوق – عقد – مبللة أو شديدة الجفاف.

٣-سوء الاستعمال:

**أ-** التحميل الزائد

**ب-** سقوط الأشياء أو القفز علي السقالات.

**ج-** استعمال أحمال متحركة علي السقالة.

**د-** إزالة أو إتلاف الحواجز الواقية أو حواجز القدم أو جزء من الأجزاء الإنشائية للسقالة.

هـ- استعمال السقالات في أغراض غير مخصصة لها.

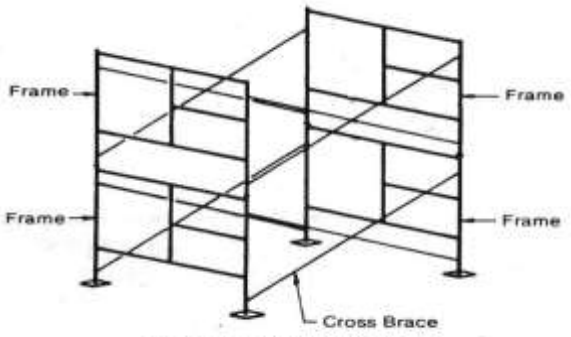


Fig. 1.1 Frame Scaffolding

## أنـواع السقـالات:

١-السقالات الهيكلية (ذات الإطار) Frame Scaffolds.

تتكون من الصلب وهي بسيطة في تركيبها ويتم تركيبها بسرعة شريطة أن يكون السطح الذي يتم تركيبها عليه مستوي ، كذلك في حالة عدم وجود عوائق في مكان العمل.

السقالات الأنبوبية Tube and Clamp Scaffolds.

تستخدم للأعمال الصعبة التي لا يمكن استخدام السقالات الهيكلية بها نظرا لوجود عوائق أو صعوبة الوصول إليها.

كما تحتاج لوقت أطول لتركيبها، ويتم استخدامها بكثرة في الأعمال الصناعية.

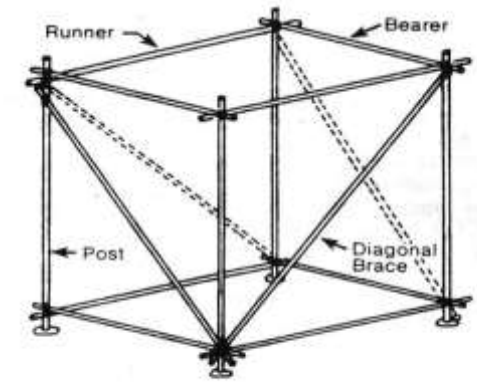


Fig. 1.2 Tube and Clamp Scaffold

## السقالات النموذجية Modular System Scaffolds.

يمتاز هذا النوع من السقالات بسهولة التركيب وعدم الحاجة لأشخاص متخصصين لتركيبها حيث أماكن التركيب ثابتة.

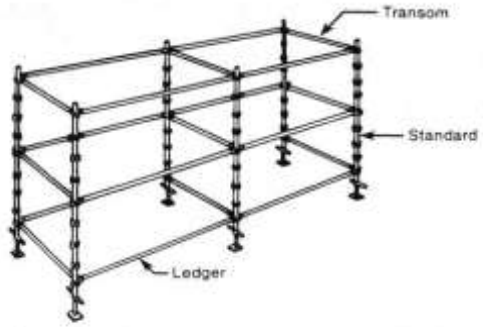



Fig. 1.3 **Modular System Scaffold** most popular in commercial applications such as access to buildings and industrial applications such as power utility boilers and chemical refineries.

## السقالات المتحركة Rolling Scaffolds.

يستخدم هذا النوع من السقالات في عمليات الطلاء والتركيبات الكهربائية وصيانة أجهزة التكييف والتدفئة ، وللسقالات المتحركة عجلات في قاعدتها ولها وسائل تأمين لتثبيتها ومنع حركتها أثناء العمل.

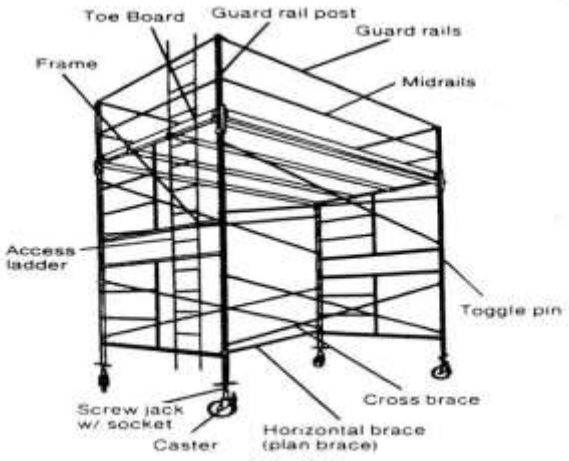



Fig. 10.1

## السقالات المعلقة Suspended Scaffolds

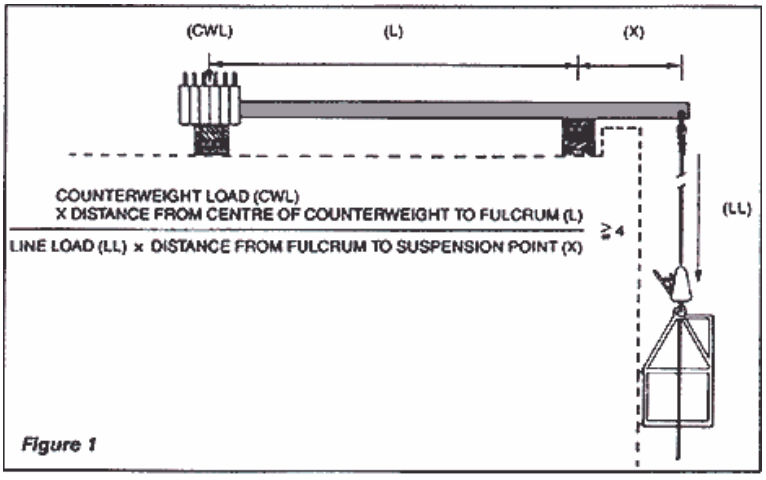



*Figure 1*

- معامل الأمان لهذه النوع من السقالات هو ١: ٤
- معامل الأمان لويرات الربط والتعليق هو ١: ٦
- يتم تقصير طول الجزء المعلق من قضيب التثبيت واطالة الجزء المثبت على سقف المبنى لتقليل الاوزان التي يتم اتزان السقالة بها Counter Weight
- يتم ربط العاملين في هذا النوع من السقالات بواسطة حزام براشوت ويتم الربط في مكان خارج السقالة

**متطلبات وإشتراطات عامة:**

١- كل سقالة يجب أن تصمم بحيث تتحمل علي الأقل أربعة أمثال الحمل (Working Load).العامل
٢- يتم تركيب وتعديل السقالات بواسطة رجال متخصصين ومؤهلين لهذا العمل.
٣- يحظر بناء وتركيب السقالات على البراميل والرصات حيث تكون عرضة للإنهيار.
٤- الحواجز الواقية الوردمانات القياسية تصنع من الخشب أو المواسير أو الزوايا الحديدية ، وتتكون من حاجز علوي Top Rail وإرتفاعه لا يقل عن 42 بوصة وحاجز متوسط أفقي ويقع في منتصف المسافة بين الحاجز العلوي وأرضية المنصة Plat Form.
٥- تركب الحواجز الواقية على أعمدة رأسية Vertical Posts أو قوائم وتتباعد هذه القوائم عن بعضها مسافات متساوية طول المسافة الواحدة 8 قدم.
٦- يجب أن تكون هذه الحواجز بمتانة كافية بحيث يمكن أن تتحمل حملا واقعا علي أي نقطة فيها وفي أي إتجاه مقداره لا يقل عن 211 رطل.
٧- حاجز أو عارضة القدم Toe-board ، تزود منصات السقالات بعوارض أو حواجز للقدم – تثبت على جوانب وحواف أرضية المنصة لمنع سقوط العدد والمواد منها. ويكون أقل إرتفاع لهذه الحواجز 4 بوصة.
٨- وسائل الإقتراب والوصول إلى السقالة Ways of Access.
السلالم النقالي لا يسمح باستخدامها إذا زاد ارتفاع المنصة عن 12 قدم ، كما يجب في حالة استخدام السلالم النقالى أن يتم ترك مسافة من السلم فوق المنصة لا تقل عن 3 قدم.
السلالم الثابتة ، يفضل استخدامها في السقالات التي يزيد إرتفاعها عن 12 قدم ، كما يجب الأخذ بالإعتبار أن يتم عمل بسطة كل 30 قدم.
٩- يجب ربط السقالة إلى المبنى أو إلى أي هيكل صلب في حالة زيادة ارتفاع السقالة عن أربعة أمثال أبعاد قاعدتها.
١٠- تعتمد قوة ومتانة أية سقالة علي القاعدة وترجع معظم حوادث إنهيار السقالات إلى ضعف القاعدة ، لذا يجب الإهتمام بقوة ومتانة القاعدة.
١١- يجب تثبيت الواح معدنية أسفل أرجل السقالة لمتانة تثبيتها.
١٢- يتم ربط السقالات بالمبني بمسافات لا تزيد عن 30 قدم أفقيا و26 قدم رأسيا.
١٣- يجب توفير وسائل الحماية من السقوط Fall Protection من السقالات التي يزيد ارتفاعها عن 10 قدم.
١٤- يجب عدم السماح بدهان السقالات بأي طلاء يمكن أن يخفي أو يغطي أية عيوب بالألواح.
١٥- يجب عدم السماح بتخزين المواد والخامات والعدد علي السقالات كما يجب إخلاء السقالات من هذه المواد عند نهاية كل وردية عمل.
١٦- يجب ترك مسافة لا تقل عن 10 قدم بين السقالات وخطوط توصيل الكهرباء.
١٧- فى حالة السقالات المعلقة يجب أن تتحمل حبال الربط 6 مرات الحمولة الكلية للسقالة + وزنها.

**قواعد السقالات:**

تعتمد قوة ومتانة السقالات على قواعد تثبيتها والأرضية المثبتة عليها. كما يجب توفير ألواح مناسبة أسفل أرجل السقالات ويتم تثبيتهم جيدا بحيث تمتد مسافة لا تقل عن 9 بوصة من كل جانب.

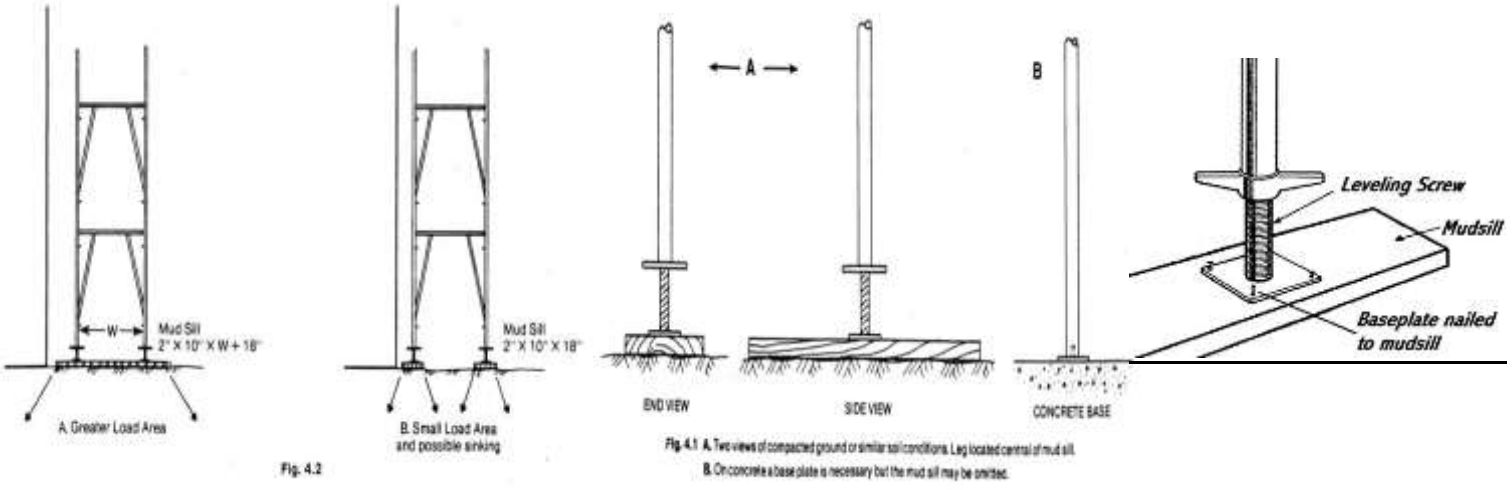


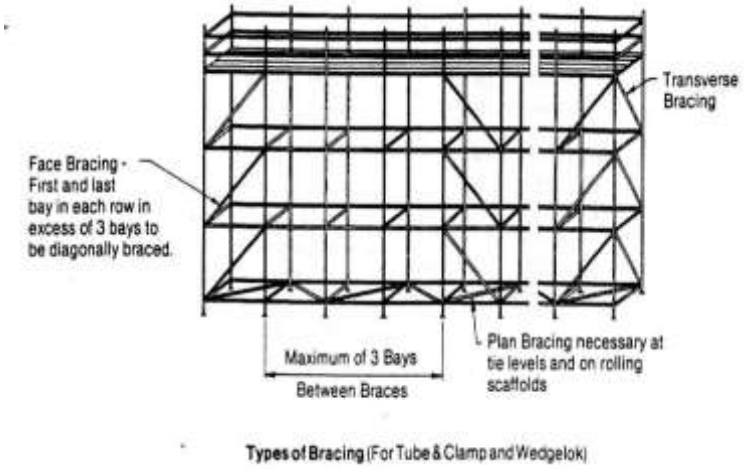

Fig. 4.2

Fig. 4.1 A. Two views of compacted ground or similar soil conditions. Leg located central of mud sill.
B. On concrete a base plate is necessary but the mud sill may be omitted.

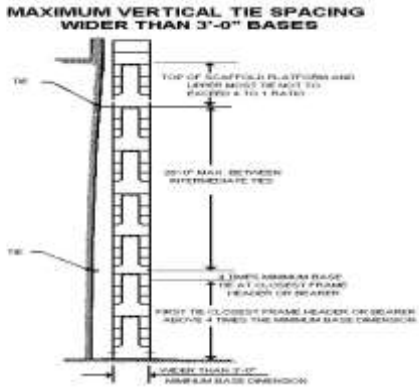
حواجز التقوية: تساعد حواجز التقوية Bracing في منع حركة السقالة كذلك تؤثر فى متانتها وقوة تركيبها.

ربط السقالات: Ties :

فى حالة زيادة إرتفاع السقالة عن أربعة أمثال عرضها يجب ربطها بالحائط المثبتة عليه ويكون الربط كل 30 قدم أفقيا وكل 26 قدم رأسيا.




**Types of Bracing** (For Tube & Clamp and Wedgelok)




وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة ان تكون 50 % من جميع أنواع الربط من النوع الإيجابى.

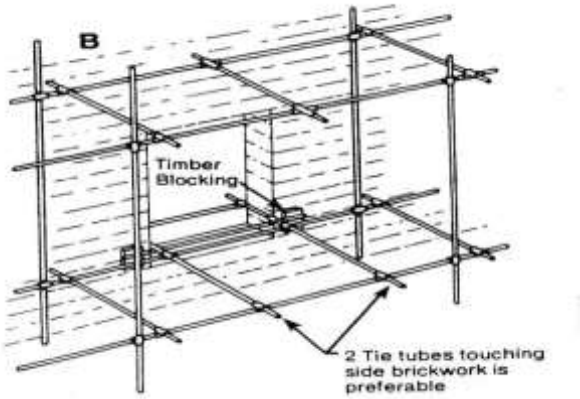
وتوجد أربعة أنواع للربط هى:

١- الربط من خلال النوافذ أو الفتحات Through Ties (+ve)

٢- الربط من خلال وتد Reveal Ties (not positive)

٣- الربط بالأعمدة Box Ties (+ve)

٤-الربط بواسطة نقطة تثبيت Anchor Bolt (+ve)




الربط من خلال النوافذ والفتحات:

١-يتم إدخال أنبوب خلال أية فتحة فى المبنى (نافذة) ويتم ربط أنبوب آخر فى وضع أفقي من الداخل.

٢- يتم بعد ذلك ربط الأنبوب الأول فى مواقع مختلفة بالسقالة.

٣- يعتبر هذا النوع من أنواع الربط الإيجابى.

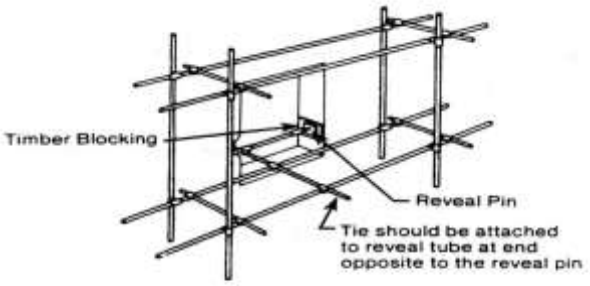



**Fig. 6.3 Reveal tie.** (Note: The tube in the reveal can be in the vertical or horizontal position.)

الربط من خلال وتد:

يتم تثبيت أنبوب بين حواف النافذة داخل فتحة فى الحائط على قاعدة (وتد)

-يتم تثبيت أنبوب آخر رأسي فى الجهة المعاكسة للوتد وربطه كذلك فى السقالة.

يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط غير الإيجابى.

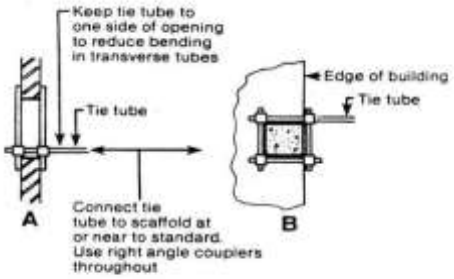



**Fig. 6.4 Box tie. A.** Vertical or horizontal section through wall. **B.** Horizontal or vertical section through structural member.

الربط بأحد الأعمدة:

- فى حالة وجود عمود قريب من السقالة يتم الربط به.

-يتم الربط من جهتى العمود مع ربط أنبوبتين واحدة من الأمام وأخرى من الخلف.

-يتم بعد ذلك ربط الماسورة بالسقالة.

-يعتبر هذا الربط من أنواع الربط الإيجابى.

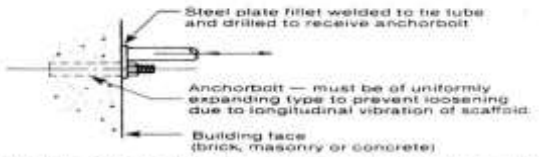



**Fig. 6.5 Anchor bolt tie.** Vertical or horizontal section through wall where no openings or members are available for tying to.

الربط بنقطة تثبيت:

- يتم تثبيت مسمار صلب بالحائط وتثبيت قاعدة صلب به.
- يتم لحام ماسورة رأسية بالقاعدة الصلب.
- يتم ربط هذه الماسورة بالسقالة.
- -يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط الإيجابى.

قاعدة المنصـــة:

- تكون الأخشاب المكونة للمنصة سمك 2 بوص 5 سم وعرض 11 بوصة 25 سم
- يجب ألا تزيد المسافة بين الأخشاب المكونة للمنصة عن بوصة واحدة.
- أقل عرض للمنصة يجب ألا يقل عن 18 بوصة.
- يجب ألا تزيد المسافة بين مقدمة السقالة وبين الحائط المسندة عليه عن 14 بوصة
- يجب تركيب حواف للمنصة بحيث لا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة.
- يجب تركيب درابزين حول المنصة لمنع السقوط.
- فى حالة عدم تثبيت الأخشاب المكونة لمنصة السقالة ، يجب ان تكون بارزة من كل طرف بمسافة لا تقل عن 6 بوصة15 سم ولا تزيد عن 12 بوصة 31 سم.
- عند توصيل أخشاب المنصة فوق بعضها ، يجب ألا تقل مسافة وضع كل لوح على الآخر Overlap Distance عن 12 بوص 30 سم.

حمولة السقالات:

١-السقالات الخفيفة تتحمل 25 رطل على القدم المربع من مساحة منصتها.

٢-السقالات المتوسطة تتحمل 51 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.

٣-السقالات ذات الخدمة الشاقة تتحمل 75 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.

**********

## وسائل الرفع OSHA 29 CFR 1910.184 Sling Safety

المقدمة:

تعتمد الأوناش فى عمليات الرفع المختلفة على إستخدام وسائل مختلفة للرفع منها السلاسل المعدنية والوايرات الصلب وكذلك وسائل الرفع المصنعة من القماش والكتان. وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة أن يقوم أصحاب العمل بإتباع تعليمات السلامة الخاصة بوسائل الرفع المذكورة فى مواصفات الأوشا رقم

**OSHA 29 CFR 1910.184.**

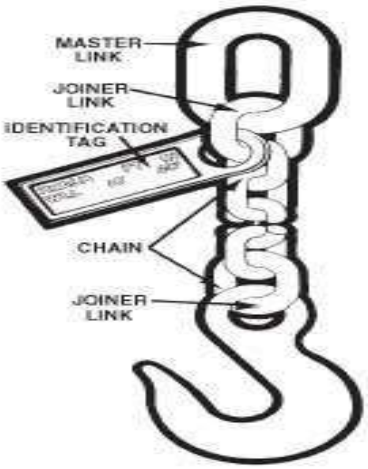
إرشادات عامة:

- وسائل الرفع التالفة لا يتم إستخدامها على الإطلاق.
- غير مسموح بتقليل طول وسائل الرفع وذلك بعمل عقد أو خلافه بها.
- غير مسموح بتعريض وسائل الرفع (Slings) للإلتواء Kinking .
- غير مسموح على الإطلاق إستعمال وسائل الرفع (Slings) لرفع حمولة أكثر من حمولتها المحددة.
- فى حالة إستخدام وسائل الرفع (Slings) فى الرفع وهي على وضع السلة (Basket Hitch) ، يجب توازن الحمل المراد رفعه.
- فى حالة إستخدام وسائل الرفع لرفع حمولات بها أطراف وحواف مدببة، فيجب وضع الحشو المناسب أسفل وسائل الرفع لحمايتها من التلف.

- عدم السماح لأي من العاملين بالوقوف أسفل الحمل المراد رفعة.
- عدم السماح بوضع الأيدى أو الأصابع بين وسائل الرفع والحمل المراد رفعة لتحاشى وقوع حوادث وإصابات للعاملين.

الفحص:

- يتم فحص وسائل الرفع فى بداية كل وردية عمل أو عندما تستدعى ظروف العمل الشاقة ذلك ، مع ضرورة إبعاد أية من وسائل الرفع التالفة.




السلاسل المعدنية:

- تتوافق مع شكل الحمولة المراد رفعها
- تتعرض للكسر فى حالة الحركة المفاجئة أو تعرضها لعملية شد مفاجئة.
- من أفضل وسائل الرفع التى تستخدم لرفع حمولة أو مواد ساخنة.
- فى حالة تلف أى جزء منها تتعرض جميع السلسلة للتلف والكسر ويسقط الحمل المرفوع.
- من الضرورى أن يتم تثبيت لوحة صغيرة بكل سلسلة تبين حمولتها.

فحص السلاسل المعدنية:

- فحص ظاهري وخارجي
- قياس طول السلسلة قبل إستعمالها للمرة الأولى وتسجيل هذا القياس فى السجل الخاص بوسائل الرفع.
- ملاحظة أية بوادر إستطالة فى السلسلة حيث تكون مؤشر لبدء تلفها.

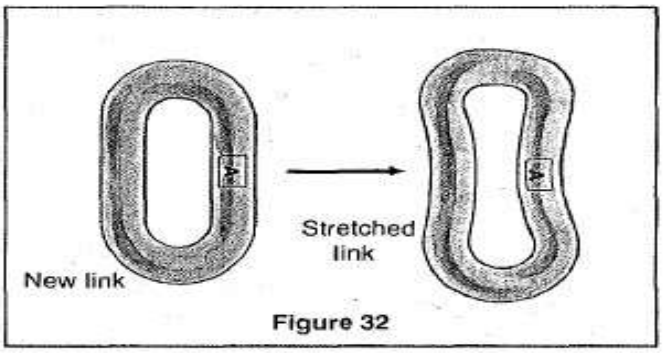


Figure 32

- قياس قطر السلسلة فى المكان الذى تظهر به أكثر علامات التلف ومقارنة ذلك مع الجدول الأتي ، وإبعاد أية سلسلة يبلغ قطرها أقل من المذكور بالجدول.

**Chain Sling Wear Chart**

| Chain Size (inches) | Minimum Allowable Chain Size (Inches) | Chain Size (inches) | Minimum Allowable Chain Size (Inches) |
|---|---|---|---|
| ¼ | 15/64 | 1 | 13/16 |
| 3/8 | 19/64 | 1 1/8 | 29/32 |
| ½ | 25/64 | 1 ¼ | 1 |
| 5/8 | 31/64 | 1 3/8 | 1 3/32 |
| ¾ | 19/32 | 1 ½ | 1 3/16 |
| 7/8 | 45/64 | 1 ¾ | 1 13/32 |

وايرات الرفع:

- تتكون وايرات الرفع من مجموعة من الأسلاك الملفوفة حول بعضها مكونة مجموعة من الجدلات (Strands) ، ومن ثم يتم إلتفاف الجدلات حول بعضها لتكوين مجموعة من اللفات (Lays) التي تلف حول قلب السلك الذى من الممكن أن يكون من الصلب أو الكتان مكونة واير الصلب.

- معامل الأمان فى وايرات الصلب حسب مواصفات الأوشا يبلغ 1 إلى 5

أي أن واير الصلب الذى تبلغ قوته 10000 رطل ، يكون مصمما لرفع حمل مقداره 2000 رطل

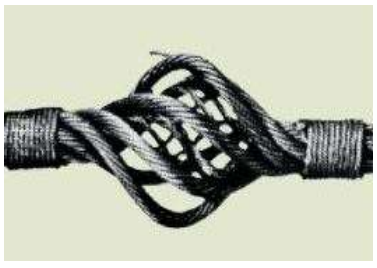
- ضرورة فحص وايرات الصلب يوميا ويتم إستبعاد الويرات التالفة على النحو الأتى:

١. فى حالة وجود عدد 3 اسلاك مقطوعة فى كل جدلة (Strand) أو وجود عدد 6 أسلاك مقطوعة فى كل لفة (Lay) .

٢. فى حالة تعرض واير الصلب للإلتواءات (Kinking)

٣. فى حالة تكون شكل مثل عش العصفور بالسلك (Bird Caging)

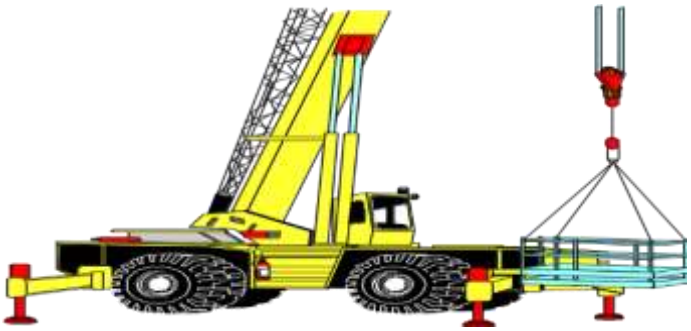
٤. فى حالة وجود نقص فى قطر الواير بسبب الضغط عليه (Crushing) ويتم قياس القطر وفى حالة نقص القطر بمقدار يزيد عن ثلث( 3/1)القطر الأصلى يتم إستبعاد الواير عن الخدمة.



وسائل الرفع المصنوعة من القماش: Synthetic Web :

- يتم إستبعادها من الخدمة فى حالة تعرضها للحرارة العالية وتكون إسوداد فى لونها

## سلة رفع الأفراد بواسطة الأوناش Crane Suspended Personnel Platforms



المقدمة:

توضح هذه المواصفات متطلبات الأوشا الواجب على أصحاب العمل القيام بها فى حالة ضرورة إستخدام سلة رفع الأفراد بواسطة الأوناش وإجراءات السلامة الواجب إتباعها بواسطة العاملين المستخدمين لهذه السلة.

المتطلبات العامة:

- تشدد مواصفات الأوشا على عدم اللجوء لإستخدام السلة التى يرفعها الونش لحمل ورفع الأفراد إلا فى حالة عدم توفر أية طريقة أخرى آمنة (سقالة – سلم - ....) للقيام بالعمل.
- نظرا للخطورة الكبيرة التى تترتب على إستخدام السلة لرفع العاملين بواسطة الأوناش تنص مواصفات الأوشا على ضرورة توفر الشروط الأتية فى الأوناش:

١. أن يكون الونش واقفا على أرضية صلبة ومتماسكة.

٢. ألا تزيد نسبة ميلان الونش عن الوضع الأفقى عن 1%.

٣. أن يكون معامل الأمان فى وايرات الونش لا يقل عن 7 إلى 1 فى حالة إستخدام وايرات لا تقاوم الإلتفاف ويكون معامل الأمان لا يقل عن 10 إلى 1 فى حالة إستخدام وايرات تقاوم الإلتفاف.

٤. أن يتم تحريك السلة الموجود بها العاملين ببطء وبحذر شديد مع تحاشي الإيقاف المفاجيء للونش.

٥. بعد رفع السلة وبها العاملين لبدء العمل المطلوب منهم القيام به ، يتم إستخدام فرامل الونش وجميع أجهزة الأمان به حتى لا يتحرك الونش.

٦. ألا يزيد وزن السلة ومحتوياتها عن 50 % من حمولة الونش حسب زاوية وإرتفاع البوم وحسب جدول الأحمال الخاص بالونش

٧. ضرورة أن يتواجد مشغل الونش داخل غرفة التحكم الكابينة الخاصة بالونش وذلك طوال فترة عمل الونش وطوال الفترة التى تكون السلة مرفوعة وبها العاملين.

- المعدات المطلوب توافرها بالونش:

١. ضرورة وجود جهاز يبين زاوية ميلان البوم (Boom Angle Indicator) ويكون هذا الجهاز في مكان واضح لمشغل الونش.

٢. ضرورة توفر جهاز يبين طول إمتداد البوم والمسافة بينها وبين منتصف المسافة بين عجلات الونش (Load Radius)

٣. ضرورة توفر مفتاح إيقاف لعملية الرفع (Anti-Two Limit Switch) الذي يقوم بإيقاف عملية الرفع ويمنع إصطدام البكرة بحافة البوم.

مواصفات سلة رفع الأفراد:

- ضرورة أن يقوم مهندس معتمد ومؤهل بتصميم السلة المزمع إستخدامها لرفع الأفراد، مع الأخذ بالإعتبار ما يأتى:

١. يمكنها تحمل وزنها بالإضافة لخمس أضعاف الحمولة المراد رفعها (الأفراد + المعدات )

٢. ضرورة توفر درابزين مكون من جزء علوي وجزء أوسط وجزء لحماية القدم مع ضرورة تثبيت شبكة تبدأ من واقي القدم حتى الجزء الأوسط بحيث لا يزيد قطر فتحاتها عن نصف ½ بوصة وذلك لمنع سقوط العدد والمواد من السلة.

٣. ضرورة وجود ماسورة داخلية بجوار الجزء العلوي للدرابزين حتى يتم الإمساك بها بواسطة العاملين أثناء صعود ونزول السلة.

٤. وجود لوحة تثبت على السلة تبين وزن السلة وحمولتها القصوى.

٥.توفر باب للسلة بحيث يكون مؤمنا ولا يفتح للخارج فى حالة رفع الأفراد ويكون مزودا بجهاز لإحكام إغلاقه ويمنع فتح الباب أثاء إرتفاع السلة.

٦.ضرورة توفر جزء علوى للسلة (سقف) لحماية العاملين من مخاطر المواد المتساقطة، مع ضرورة أن يكون إرتفاع هذا السقف مناسبا لطول الأفراد.

٧.ضرورة أن يقوم العاملين الموجودين بالسلة بإستخدام واقى الرأس.

٨.ضرورة التأكد من عدم وجود أية أجزاء مدببة أو حادة فى مواد تصنيع السلة حتى لا تتسبب فى إصابة العاملين.

٩.ضرورة أن تكون جميع أعمال اللحام بالسلة قد قام بها فنى لحام معتمد.

١٠.ضرورة عدم تحميل السلة بحمولة تزيد عن حمولتها المقررة.

فحص وإختبار السلة:

ضرورة فحص سلة رفع الأفراد قبل صعود الأفراد إليها وذلك على النحو الأتى:

١.تحميل السلة بحمولة تقارب حمولتها الفعلية خلال عملية التجربة

٢.البدء بالرفع من مستوى الأرض أو في نفس المستوى الذي سوف يدخل منه العاملين إلى السلة والوصول لجميع المواقع التى من المتوقع وصول السلة لها.

٣.فحص جميع أجهزة التشغيل والأمان بالونش والسلة للتأكد من صلاحيتها.

٤.التأكد من أن الحمولة فى وضع البوم المزمع إستخدامها به( زاوية وإرتفاع البوم) لا يزيد عن 50 % من حمولة الونش فى هذا الوضع.

٥.التأكد من صلاحية وايرات الرفع وخلوها من أية عيوب أو تلفيات وأنها تلف فى مكانها السليم فى الدرام Drum .

٦.فحص ظاهري (خارجى) للونش والسلة بواسطة شخص معتمد وذو خبرة Competent Person.

٧.ضرورة أن يتأكد صاحب العمل من فحص السلة ووسائل الرفع بنسبة 125 % من الحمولة المقررة وذلك في الحالات الأتية:

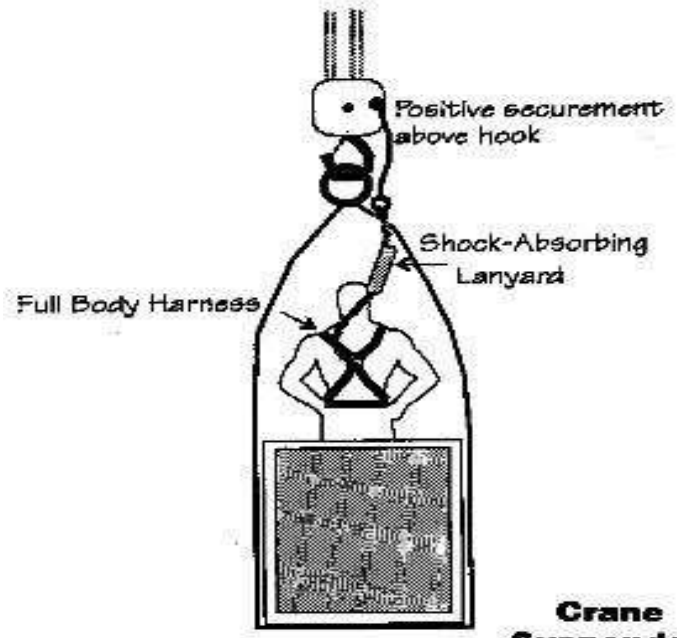
- عند إستخدام السلة للمرة الأولى.
- بعد إجراء أية إصلاحات أو تعديلات عليها.
- قبل إستخدامها لرفع الأفراد.

وتتم عملية الفحص بتحميل السلة بحمولة تبلغ 125 % من حمولتها ورفعها وتركها مرفوعة لمدة 5 دقائق.

- كذلك من الضروري أن يقوم صاحب العمل بعقد إجتماعات مع الأفراد الذين سوف يستخدمون السلة ، مشغل الونش والشخص المسئول عن إعطاء الإشارات لمشغل الونش وذلك لمراجعة كافة تعليمات السلامة ومتطلبات الأوشا بهذا الخصوص وذلك قبل إستخدام السلة بواسطة الأفراد.

تعليمات السلامة المطلوبة:

١. يتم إستخدام حبل خاص (Tag Line) لتحريك السلة أثناء رفعها.
٢. التأكد من الحفاظ على جميع أجزاء الجسم داخل السلة خلال عمليات رفع السلة وإنزالها.
٣. التأكد من أن السلة قد تم تثبيتها قبل النزول أو الصعود منها وإليها.
٤. يتم إيقاف عمليات التحميل فورا فى حالة وجود أية علامات خطر بما فيها العوامل الجوية (الرياح التى تزيد سرعتها عن 25 ميل بالساعة.)
٥. عدم قيام مشغل الونش بترك الونش بأى حال من الأحوال طوال فترة رفع وإنزال السلة وطوال فترة العمل.
٦. ضرورة أن يكون الأفراد الذين يستخدمون السلة فى وضع ظاهر لمشغل الونش أو للشخص المسئول عن إعطاء الإشارات.
٧. ضرورة أن يستخدم الأفراد المستخدمين للسلة وسائل الحماية من خطر السقوط (حبل + براشوت) مع ضرورة ربط الحبل بالكرة الخاصة بالونش.




**Crane Suspended Work Platform**

## 12- مناوله المواد وتخزينها

استخدام المعدات الميكانيكية

- عند استخدام معدات المناولة الميكانيكية ، يجب أن تكون الممرات خاليه من اى عوائق وان تكون مؤمنه ، في مكان التحميل ، ومن خلال المداخل وفى مكان التشغيل أو المرور.
- يجب ان تكون الممرات واضحة وفي حالة جيدة ، مع عدم وجود اى وسائل عرقله او اى وسيله تسبب خطر.
- يجب وضع علامات مناسبه توضح الممرات الدائمه.

مواد مخزنه فى الممر
تسبب خطر

تأمين التخزين

- المواد المخزنه يجب ان تكون في وضع بحيث لا تسبب خطر.
- الأكياس ، الحاويات ، إلى آخره .لا يجب ان تكون مكدسة ، متشابكة وان تكون محدودة في الارتفاع ويجب ان تكون مستقرة ومؤمنه ضد الانزلاق أو الانهيار

مواد مخزنه غير مستقره

نظافه اماكن التخزين

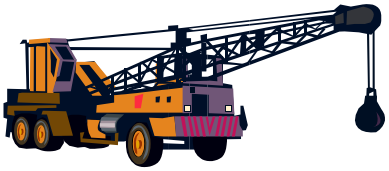
- يجب ان تكون مناطق التخزين خالية من اى تراكم للمواد التي تشكل مخاطر التعثر ، الحريق ، الانفجار ، أو الآفات
- الممرات : يجب ان تكون خالية من العوائق ومحددة بعلامات تحذيرية والمخازن.

وسائل الحماية

- يجب تغطيه أو وضع وسائل حمايه مثل الدرابزين لحمايه العاملين من خطر الوقوع او التعثر فى الاحواض ,الحاويات او خطوط الصرف او الحفر المفتوحه,,,,, الخ

خدمات متعددة عن طريق الرافعات او العربات

تنطبق على الألات مثل الشاحنات والجرارات والمقطورات والحافلات والآلات التى يمكنها العمل فى الطرق الصعبه.



التدريب

على صاحب العمل التاكد من ان كل العاملين على هذه الآلات قد تم تدريبهم جيدا وتم مراجعة ما يلى:
الطريقه الصحيحة للعمل على المعده كإجراءات التشغيل الآمنة.
الشاحنات الصناعية المداره بالطاقه المتطلبات العامه:

- - تتضمن متطلبات السلامه العامه الخاصه بـ:
  - الحمايه من الحرائق
  - التصميم
  - الصيانه و الاستخدام لــ (الشاحنات ، والجرارات والشاحنات ذات منصة رفع والشاحنات ذات اليد الآلية ، وغيرها من الشاحنات الصناعية المتخصصة المدعومه بالمحركات الكهربائية أو محركات الاحتراق الداخلي)

- يجب ان يتوافق التصميم والبناء للشاحنات الصناعية التى تعمل بالطاقة مع متطلبات " النظام القومي الأمريكي القياسى للشاحنات الصناعية بالطاقة *ANSI*
- يجب ان تحتوي الشاحنات على بطاقه او علامه مميزه توضح اعتمادها.
- التعديلات او الاضافات التى تؤثر على القدره او التشغيل الامن لا تتم عن طريق العميل او المستخدم دون موافقه خطيه من قبل المصنعيين.
- كل اللوحات التى تحمل اسماء او علامات يجب ان تكون معلقه فى مكان واضح و تكون قابله للقراءه .
- غطاء الحمايه : الكابينه يجب ان تكون مزوده بغطاء حمايه للرأس لحمايه السائق من الاجسام المتساقطه.

- إذا كان نوع الحموله يمثل خطر ، يتعين على صاحب الشاحنه تزويد الشوكه بعمدان راسيه لكى تستقر عليها الحموله للخلف.

مناوله وتخزين الوقود

1- تخزين ومناولة الوقود السائل مثل البنزين ووقود الديزل يجب ان تكون وفقا لقانون السوائل القابله للاحتراق والاشتعال NFPA
2- تخزين ومناولة الغاز البترولى المسال يجب ان تكون وفقا للتخزين والمناولة لغازات البترول المساله.

## تغيير وشحن البطاريات المخزنه

* ان يكون المكان المصمم لعمليه اعاده الشحن مناسب ومصمم لهذه العمليه.
* التسهيلات الممنوحة لـ:

- تجنب انسكاب سائل ال electrolyte منعا لاندلاع الحرائق.

- حمايه جهاز الشحن من التلف عن طريق الشاحنات وكذلك يجب ان يزود جهاز الشحن بتهويه سليمه للتخلص من غازات البطاريه.
- يجب ان تزود البطاريه بمكان سهل لتحميلها او نقلها كما هو موضح فى الشكل.
- اعاده تثبيت البطاريه يجب ان تكون صحيحه وفى نفس مكانها وتكون مثبته جيدا فى الشاحنه.
- عند شحن البطاريات ، يجب اضافه الحمض للماء ، وتجنب اضافه الماء للحمض.

- يجب ان يتم ركن الشاحنات بشكل مناسب ويجب تشغيل الفرامل قبل البدء بشحن البطاريه.
- الحرص على ان تكون قبعات التنفس بالبطاريه تعمل بشكل سليم.
- يجب منع التدخين فى اماكن شحن البطاريه.
- يجب اخذ الاحتياطات بمنع اللهب او الشرز او اى عمل ساخن في منطقه شحن البطاريه.
- المعدات والاشياء المعدنيه يجب ان لا توضع فوق البطاريه
- إضاءة مناطق التشغيل

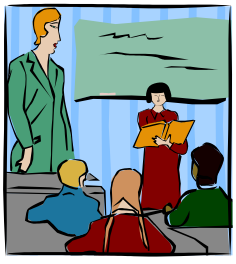
حيث ان الإضاءة العامه تكون أقل من 2 شمعة لكل قدم مربع ، يجب ان يتم تزويد الشاحنه بوسائل اضاءه طريق اضافيه.

## الشاحنات والعربات فوق العجلات

- اثناء عمليه الشحن والتفريغ يتم شد فرامل الشاحنات ووضع مانع التزحلق قبل واثناء عمليه الشحن او التفريغ.

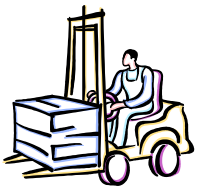
- مانع حركه العجلات يجب ان تثبت بطريقه ايجابيه لمنع العجل من التحرك اثناء الشحن او التفريغ.

## تدريب المشغل



- التأكد من أن كل سائق شاحنة تعمل بالطاقة ان يكون خبير بالعمل عليها ويمكنه ان يديرها بامان.
- قبل السماح للسائق بقياده الشاحنة باستثناء أغراض التدريب، يجب على صاحب العمل التأكد من أن كل مشغل قد أكمل بنجاح التدريب اللازم.

المطلوب: محاضرات تدريب عملى



- تقييم المتدربون على تشغيل الشاحنات بأمكانهم العمل على هذه الشاحنات فى حاله :

أ-الإشراف المباشر من قبل الأشخاص الذين لديهم المعرفة والتدريب والخبرة لتدريب العاملين وتقييم كفاءتهم

ب- اذا كانت هذه العملية لا تشكل خطرا على المتدرب أو غيرهم من الموظفين.

- التدريب يجب ان يحتوى على:
- تعليمات رسميه:(مثل محاضرات,مناقشات,التفاعل مع الكمبيوتر,تعلم العمل على الكمبيوتر, شرائط فيديو و ماده علميه مكتوبه.)
- تدريب عملى (للمتدرب والتدريبات العمليه) .
- التقييم : يتم تقييم اداء المتدربين فى مكان العمل.
- كل تدريب وتقييم السائقين يكون عن طريق اناس كفء ذو خبره وذو معرفه لاجل تدريب سائقين الشاحنات التى تدار بالطاقه ولكى يقوموا بتقييم كفائتهم اثناء التدريب.موضوعات التدريب يجب ان تحتوى على:

تعليمات التشغيل ، والتحذيرات ، والاحتياطات ؛والاختلافات بين الشاحنة والسيارة .

- <u>اجهزه ضبط الشاحنة:</u>
- اين ماكنها؟ ماذا تعمل على؟ كيفية عملها؟

-المحرك وكيفيه تشغيله.

كيفية تحريك المعدة.

الشوكة وكماليتها.

<u>مواضيع التدريب :</u>

- قدره المركبه ؛
- استقرار المركبه ؛

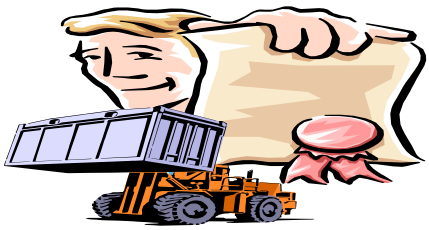
الفحوصات والتفتيشات اللازمه التى يقوم العامل بادائها .

الطريقه السليمه للتزويد بالوقود او شحن او تفريغ البطاريه.

تعليمات التشغيل ، والتحذيرات ، أو الاحتياطات المذكورة في المشغل اليدوي

<u>مكان العمل</u>

- أحوال السطح المراد العمل عليه .
- مكونات الحمل و كيفيه استقراره .
- تجنب تكدس الاحمال.
- حركة المرور للمشاة في مناطق التشغيل.
- السلالم والمنحدرات التي يمكن أن تؤثر على استقرار المركبه والحمل.



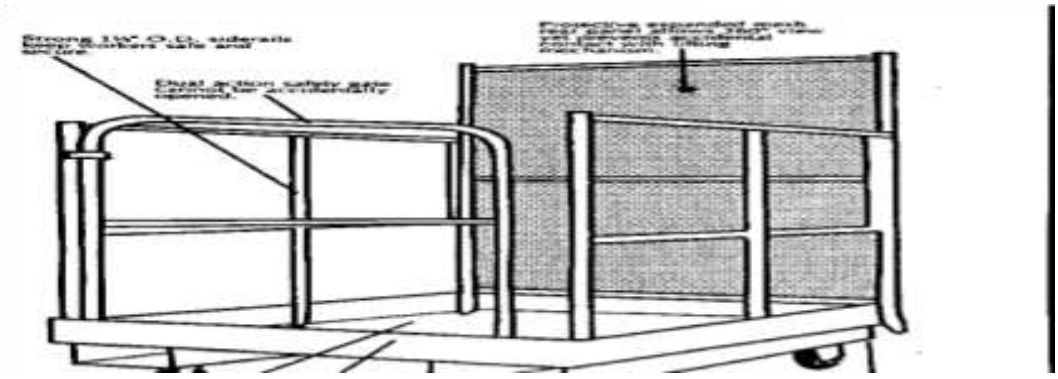
<u>الشهادة</u>

الشهادات يجب ان تحتوى على ما يلي:

اسم المشغل , تاريخ التدريب , تاريخ التقييم

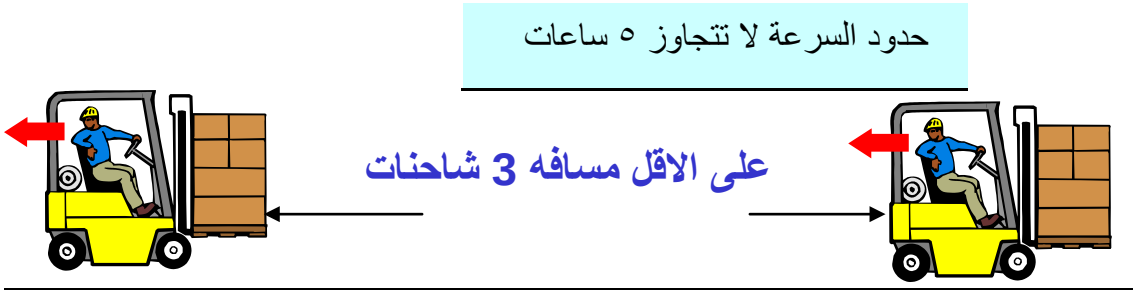
عمل الشاحنات

- الشاحنات لا تدار فى حاله تواجد شخص امامها او شخص فى مكان ضيق او اى اجسام ثابته.
- لا يسمح لاحد بالوقوف أو المرور تحت جزء مرتفع من أي شاحنة ، سواء كانت محملة أو فارغة
- لا يسمح للأفراد غير المصرح لهم بالركوب على متن الشاحنات الصناعية المداره بالطاقة.
- يجب توفر مكان امن لركوب الشاحنه.
- عند ترك السائق للمعده او ان تكون غير محمله معناه خفض وسائل الرفع بشكل كامل , اطفاء كل الاجهزه التابعه له ، ويتم اغلاق العربه ، ومجموعة الفرامل
- حظر وضع الايدى أو الساقين خارج كابينه القياده.
- الشاحنة التى تعمل بالطاقة الصناعية تعتبر فى حالة بدون سائق عندما يكون المشغل على بعد 25 قدم أو أكثر أو اذا ترك السائق الشاحنة وحجبت عنه رؤية الشاحنة.
- يجب ترك مسافة آمنة بين الشاحنة والمنصات او رصيف الشحن
- لا يجوز أن تستخدم الشاحنات لفتح أو إغلاق أبواب الشحن.
- يجب تشغيل الفرامل ووضع المصدات لوقف حركه العجلات او انزلاقها اثناء التفريغ او التحميل.
- يجب فحص الفرامل قبل تشغيل الشاحنات
- يجب توفير قفص حمايه فوق الرأس للحمايه من خطر
- الاجسام الساقطه.
- وتجدر الإشارة إلى أن المقصود بقفص حمايه الرأس الى
- الحماية من تأثير اصطدام الاجسام المتساقطه ، المواد
- المتساقطه ، وما إلى ذلك ، ولكن لا تتحمل تاثير
- سقوط الحموله.
- استخدام منصة امنه وتكون مثبته بإحكام
- استخدام وسائل تمكن العاملين على المنصه بعزل الطاقه عن الشاحنه



- **التنقل والحركه**

a. يجب الالتزام بجميع قوانين المرور، بما في ذلك حدود السرعه بالمنشأه.
ويجب الحفاظ على مسافة آمنة حوالى ثلاث شاحنات بين كل شاحنه والاخرى.




- يجب ان تكون الشاحنة تحت السيطرة في جميع الأوقات.
- لا يمكن تمرير شاحنات اخرى تسير في نفس الاتجاه عند التقاطعات ، التقاطعات العمياء ، أو غيرها من المواقع الخطرة.
- على السائق تخفيف السرعه وتشغيل سرينة المعده فى الممرات المتداخله او في الاماكن التى تنعدم فيها الرؤيه.
- رصيف الشحن يجب ان يكون محكم قبل المرور فوقه.
- رصيف الشحن يجب ان يتم المرور فوقه بحرص وببطء ولا يتم تعدى القدره الخاصه به.

الرافعات الجسرية المتطلبات العامه:

- الرافعات الجسريه تتضمن:

– هيكل الرافعات،

تخزين الرافعات الجسريه ،
وغيرها من التي لها نفس الخصائص الأساسية
وقد صنفت هذه الرافعات بان لهم جميعا العربات المتنقله وخصائص مماثلة .

– جميع الأوناش العملاقة التي شيدت وتم تثبيتها في أو بعد 31 أغسطس 1971 ، تتضمن مواصفات التصميم من قانون السلامة الوطنية الأمريكية القياسية *ANSI* للرافعات الجسريه .

– لكل رافعه جسريه الحموله الامنه حسب قدره هذه الرافعه وان تكون معلقه من الجانبين على الرافعه, وفى حاله الرافعه ذات اكثر من رافع تكون مطبوعه على كل رافع بحيث ان يمكن قرائتها من على الارض.
لا يسمح الا للشخص المعتمد للعمل على الرافعات الجسرية

–

**المركبات**

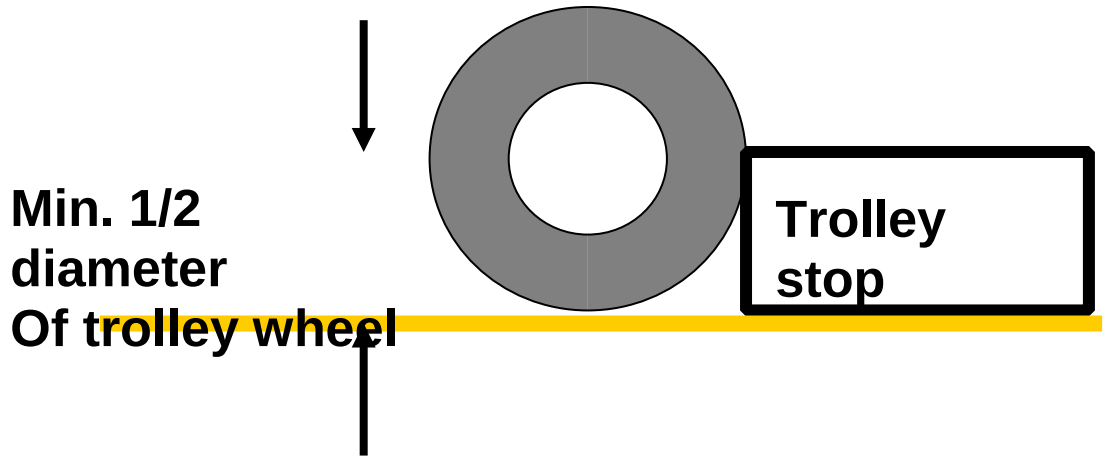
- الوصول إلى مقصورة القيادة و / أو ممشى جسر يكون عن طريق سلم ثابت ويكون وضع الصعود مريح ، والسلالم ، أو منصة لا تحتوى على خطوة تتجاوز 12 بوصة.
- السلالم الثابتة يجب ان تتوافق مع قانون السلامة الوطنية الأمريكية القياسية للسلالم الثابتة.

**الممرات والسلالم**

- يجب توفر مكان للسير على سطح الرافعات تكون على جانبى السطح.
- ممرات السير تكون صلبه البناء ومصممة للحفاظ على تحميل توزيع ما لا يقل عن 50 باوند للقدم المربع الواحد.
- ممرات السير والمشي على سطح الرافعه يجب ان تكون مضاده التزحلق.
- ونظام الدرابزين و التوبورد يكون متمشيا مع قسم المواصفات الامريكيه القياسيه.

**العربات المتنقله**

- يتم التوقف بناءا على حدود تنقل العربة.
- الحد الأدنى لارتفاع مانعات الحركه لا تقل عن 2 / 1 قطر لعجلة العربة.



**الحمايه من الأجزاء متحركة**

- الاجزاء المتحركه التى يجب الحمايه منها مثل :
  - التروس
  - مجموعه المسامير
  - المفاتيح
  - الجنازير
  - الاجزاء التى يمكن ان تسبب خطر اثناء العمل العادى.

**المعدات الكهربائية**

- الرافعات التى تدار بالحبل ،يجب التحكم بحيث تصبح الرافعه فى وضع التوقف عندما يتركها المشغل.
- الكابلات الموصله للطاقه يجب ان تكون مؤمنه.

**معدات الرفع**

المجرى الذى يسير فيه الواير يجب ان يكون خالى من العيوب او اى تلفيات ممكن ان تسبب تلف الواير.

**عمليات التفتيش**

- التفتيش الأولي. يجب قبل استخدام جميع الرافعات وبعد تعديلها التفتيش عليها لضمان امان العمل عليها.
- الفحص المتكرر – يوميا لفترات شهرية بما في ذلك المراقبة أثناء العملية
- التفتيش الدوري -- لفترات لمدة من شهر الى12 شهرا تفتيش على كفاءه ادائها
- تدهور أو تسرب في الخطوط اوالصمامات اوالمضخات، وأجزاء أخرى من الهواء أو الأنظمة الهيدروليكية. اليومية
- التفتيش عن وجود تشوه او تشقق فى الهوك

-تفتيش يومى بالعين.

-تفتيش شهري مضاف اليه تسجيل الشهادات وتكون متضمنه ما يلى:
-تاريخ التفتيش.
-توقيع الشخص الذي أجرى عملية تفتيش و
-الرقم التسلسلي ، أو غيرها من معلومات المعده ، تفتيش الهوك.

- تجربه الوظيفه الميكانيكيه لكل محتويات المعده.
- التفتيش على واير التمرير ان يكون متماثل مع توصيات الشركة المصنعه.
- عمليات التفتيش الدورية على :

-التشوه ، التصدع ، أو الاعضاء متأكله
-المساميريجب ان تكون غيرمنزوعه
- الاحزمة الباليه او الويرات المدمره.
- المسامير متصدعه او مدمره، الاعمدة ، التروس ، والبكرات
، ومصادرة أجهزة تأمين تكون جميعا فى حاله جيده.
- الفحص المحكم على الفرامل والتأكد من سلامه عملها.

**مناولة الحمولة**

- لا يمكن تحميل الرافعه بحموله اكبر من قدرتها.
- تكون الحموله محمله بشكل امن والاحبال تكون متوازنه بشكل صحيح قبل ان يتم الرفع.
- حبال الرفع تكون غير ملتويه.
- لا ترفع الحموله بسرعه فجائيه او ببطء مفاجىء يجب ان تكون السرعه متوسطه.
- عدم استخدام الرافعات لسحب حموله من الجنب ما لم يؤذن بذلك.

**مفاتيح التوقف المحدد**

- فى بدايه كل ورديه يجب على العمال تجربه مفتاح التوقف المحدد على كل رافعه قبل الشروع بالعمل بها وفى عدم وجود حمل ،
- عند العمل على رافعات كبيره وهائله يجب العمل عليها ببطء.
- اذا كانت مفاتيح التوقف المحدده لاتعمل بشكل سليم يجب

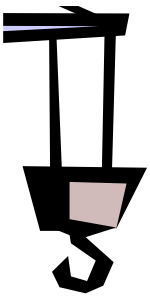
الشخص الذى يفحص الرافعه تبليغ الشخص المسئول.

التشغيل الامن لجميع احبال الرفع :

1- الحبال الهالكة او المشوهه لا تستعمل.
2- لا يتم تقصير حبال الرفع باستخدام المسامير اوعمل عقد.
3- الحبال لا يجوز ان تكون ملتويه.
4- لا يجوز تحميل حبال الرفع بحموله اكثر من قدرتها.
5-الحبال المستخدمه يجب ان تكون مزوده بموزع حمل ومانع انزلاق.
6- تكون مربوطه بالحمل جيدا.

**التدريب الآمن للعمل على وايرات الحمل**

- يجب حمايه الوايرات من الحواف الحاده التى تسبب تلف الواير.
- الاحمال المعلقه يجب ان تحمى من اى عوائق.
- على كل العمال الابتعاد عن اى حمل معلق او مرفوع.
- عدم وضع الايدى بين الحموله وواير الرفع خاصه ان الواير يكون محزم الطرد.

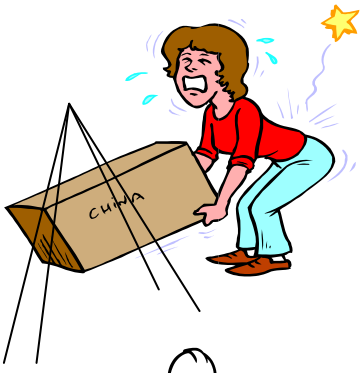


**التفتيشات**

- كل يوم قبل العمل يتم الكشف والتفتيش على كل حبال الرفع وملحقاتها من قبل الشخص المسؤل والمدرب لهذه الوظيفه للكشف عن اى اجزاء هالكة او مشوهه.
- التفتيش الاضافى عندما يكون الحبل فى وضع التشغيل او اثناء الصيانه.
- الحبال الهالكة او المشوهه يتم استبعادها من الخدمه وتقتطع.

**حبل الرفع السلك**

- يجب إزالة اسلاك حبال الرفع على الفور من الخدمة إذا كان فيها اى من الشروط التالية:



-عشرة اسلاك مقطوعه موزعه فى الواير الواحد، أو خمسة أسلاك مقطوعة فى فرع واحد فى حزمه الوايرات.

-اذا قل القطر عن ثلث القطر الاصلي من الخارج نتيجه عصر الواير.

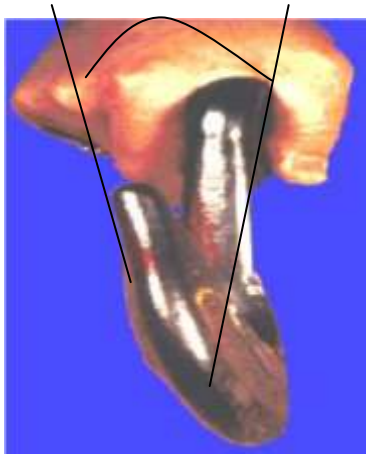
- اذا كان الواير مجعد ، تم سحقه ، شكله مثل قفص الطيور أو أي اضرار اخرى ادت الى تشوه الحبل.

اى ادله على التعرض للحراره.- $Max.10^{\circ}$

- يجب استبعاد سلك الرفع من الخدمه حالا اذا كانت فيه احد هذه الشروط:

- اذا كان مقطوع مشوه او مقطوم.

- الهوك لا يكون مفتوح لاكثر من 15% من شكله الطبيعى, ولا يكون ملتوي لاكثر من 11 درجه من شكله الاصلى كما هو موضح في الشكل.



**********

## 13- نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيميائية الخطرة

**١- المقدمة:**

تشير الإحصائيات بوجود حوالى 650000 مادة كيميائية مختلفة تم إكتشافها حتى الأن ، ويتم إضافة المئات كل سنة الأمر الذى يعرض حياة وصحة العاملين للخطر فى حالة عدم إتخاذ إجراءات السلامة المناسبة.
التعرض للمواد الكيميائية المختلفة من الممكن أن يتسبب فى حدوث مخاطر صحية كبيرة تصيب أعضاء الجسم المختلفة مثل الجهاز التنفسى والقلب والكبد والكليتين.

لكل المخاطر أعلاه ولتفادي وقوع إصابات وأمراض بسبب التعرض للمواد الكيميائية الخطرة أصدرت الأوشا المواصفات رقم **29 CFR 1910.1200** والخاصة بتوصيل المعلومات عن مخاطر المواد الكيميائية الخطرة التى يتم إنتاجها وتداولها إلى أصحاب العمل والعاملين للتأكد من معرفتهم بهذه المخاطر ومعرفتهم كيفية حماية أنفسهم منها.

**٢- الغرض:**

الغرض الأساسى من هذه المواصفات هو تحديد مخاطر جميع المواد الكيميائية التى يتم إستخدامها بمواقع العمل المختلفة وتوصيل هذه المعلومات إلى أصحاب العمل والعاملين الذين يتعاملون بهذه المواد بمخاطرها **(Right to Know)** وطرق مناولتها والتعامل معها بطريقة مأمونة وكيفية حماية أنفسهم من مخاطرها.

**٣- العناصر الأساسية للبرنامج:**

١- كشف يحتوى على جميع المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة بموقع العمل .
٢- توفير النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة لهذه المواد
**Material Safety Data Sheets (MSDS)**.
٣- ملصقات تحذير **(Labels)** تثبت على حاويات المواد الكيميائية الخطرة.
٤- تدريب جميع العاملين.
0- إعلام الموظفين والمقاولين بالمخاطر المصاحبة لهذه المواد.

**ا- تحديد المخاطر الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة:**

يجب أولا أن يتم تحديد جميع المواد الكيميائية الخطرة التى يتم إستعمالها فى جميع مواقع العمل المختلفة (المعامل - الورش - الانتاج- أقسام النظافة.....) وإعداد كشف بها وتصنف أي مادة بأنها مادة خطرة إذا كانت:
١. لها مخاطر فيزيائية (مواد قابلة للإشتعال – مواد ملتهبة – مواد متفجرة – غازات مضغوطة)
٢. لها مخاطر صحية ( مواد سامة – مواد مهيجة – مواد حارقة – مواد مسببة للسرطان)
٣. مدرجة ضمن كشوف المواد المصنفة خطرة حسب تشريعات الأوشا والمذكورة بالجزء
٤. أو أن يكون لها جرعة مقررة حسب مواصفات المعهد الأمريكى الحكومى لأخصائى الصحة المهنية **(AGCIH)** .

**ب- النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة**

**Material Safety Data Sheets (MSDS)**:

تعتبر نشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة هي أساس برنامج توصيل المعلومات عن هذه المواد ، حيث يمكن أن تجد بها جميع المعلومات الهامة الخاصة بالمادة.

ويجب أن يتعاون قسم السلامة والصحة المهنية وقسم المشتريات مع الأقسام المعنية التي تطلب شراء المواد الكيميائية وذلك لتوفير هذه النشرات لجميع المواد المستعملة بهذه الأقسام عن طريق الشركات الموردة لها أو عن طريق شبكات الإنترنت ، كما يجب أن تكون نشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة متاحة لأي شخص يعمل بالأقسام المختلفة والتي تستخدم هذه المواد وذلك لتمكينه من معرفة أية معلومات يريد معرفتها عن أية مادة يستعملها.

وقد أعد المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية **ANSI** نموذج جديد لنشرات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية يتكون من ستة عشر جزءا (النموذج القديم يتكون من تسعة أجزاء) ، وفيما يلي وصف موجز للمعلومات المذكورة في كل جزء منها:

1- الجزء الأول Section One:

يشمل هذه الجزء اسم المادة واسم وعنوان ورقم تليفون الشركة المصنعة والموزعة لهذه المادة ، وأسماء الأشخاص المعنيين بهذه الشركة والذين يتم الإتصال بهم في حالات الطوارئ.

2- الجزء الثاني Section Two:

يتضمن هذا الجزء أية مكونات خطرة تحتويها المادة الكيميائية ، كذلك التركيز الآمن لهذه المادة والذي يمكن التعرض له لمدة 8 ساعات باليوم بدون حدوث ضرر **Safe Exposure Limits**

3- الجزء الثالث Section Three:

يتضمن هذا الجزء المخاطر الصحية المحتملة من جراء التعرض لتركيز أعلى من التركيز الآمن لهذه المادة ، كذلك الطريقة التي تؤثر بها المادة على الإنسان سواء عن طريق الجلد ، التنفس ، البلع ، .... ، كذلك الأعضاء البشرية المستهدفة بواسطة هذه المادة.

4- الجزء الرابع **Section Four**:

يحتوي هذا الجزء على إجراءات الإسعافات الأولية الواجب اتباعها في حالة التعرض للإصابة من جراء هذه المادة.

5- الجزء الخامس **Section Five**:

يتضمن هذا الجزء من النشرة على الكيفية التي يمكن أن تشتعل بها هذه المادة ، كذلك مواد الإطفاء الواجب استعمالها لإطفاء هذه الحرائق.

6- الجزء السادس **Section Six**:

يتضمن هذا الجزء طريقة منع الحوادث والإصابات المتوقع حدوثها في حالة حدوث تسرب أو إنسكاب لهذه المادة على الأرض أو انبعاث كميات كبيرة من أبخرتها إلى جو العمل ، كذلك كيفية احتواء هذا التسرب والطرق الصحية لتنظيف مكان العمل مع اتباع جميع احتياطات السلامة.

٧- **Section Seven**: الجزء السابع

يشمل هذا الجزء على معلومات عن كيفية التعامل مع المادة وكيفية تخزينها التخزين الصحيح.

٨- **Section Eight**: الجزء الثامن

يوضح هذا الجزء أنواع مهمات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها عند التعامل مع المادة لمنع التعرض للإصابة.

9- الجزء التاسع **Section Nine**:

يتضمن هذا الجزء من النشرة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة مثل: اللون – الحالة – الرائحة – قابلية الذوبان في الماء – الضغط البخاري – درجة الغليان – درجة التجمد – الكثافة.....

10- الجزء العاشر **Section Ten**:

يحتوي هذا الجزء على معلومات عن الكيفية التي تصبح فيه المادة خطرة نتيجة تفاعلها مع مواد أخرى ، ومدى ثبات المادة **Stability** كذلك المواد غير المتوافقة معها والمطلوب إبعادها عنها.

11- الجزء الحادي عشر **Section Eleven**:

يحتوي هذا الجزء على معلومات عن درجة سمومية المادة ونتائج الفحوصات التي أجريت لتحديد ذلك.

12- الجزء الثاني عشر **Section Twelve**:

يشمل هذا الجزء على معلومات عن تأثير المادة على البيئة والحياة البيئية حولها مثل الحياة السمكية ، النباتات ، الحيوانات والطيور ، كذلك مدة بقاء المادة محتفظة بدرجة خطورتها.

13- الجزء الثالث عشر **Section Thirteen**:

يشمل هذا الجزء على المعلومات الخاصة بالطرق الآمنة والصحيحة للتخلص من المادة.

**14**-الجزء الرابع عشر **Section Fourteen**:

يحتوي هذا الجزء على المعلومات الخاصة بالإحتياطات الواجب اتخاذها عند نقل هذه المادة بوسائل النقل المختلفة.

15- الجزء الخامس عشر **Section Fifteen**:

يشمل هذا الجزء من النشرة على معلومات عن تصنيف درجة خطورة المادة حسب مواصفات ومتطلبات المنظمات العالمية مثل إدارة حماية البيئة الأمريكية.

16- الجزء السادس عشر **Section Sixteen**:

يحتوي هذا الجزء على أية معلومات أخرى عن المادة.

**ج - ملصقات التحذير علي الحاويات** Warning Labels**:**

يستخدم هذا البرنامج الملصقات التحذيرية الدولية التي يتم تثبيتها على حاويات المواد الكيميائية الخطرة لتوضح بعض المخاطر الأساسية للمادة ، وتعتبر الملصقات الخطوة الأولى في التعرف على مخاطر المادة داخل الحاوية.

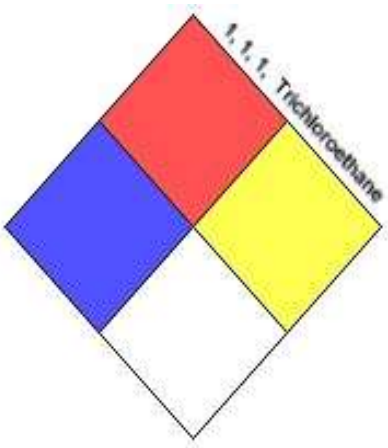
وملصقات التحذير الدولية تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

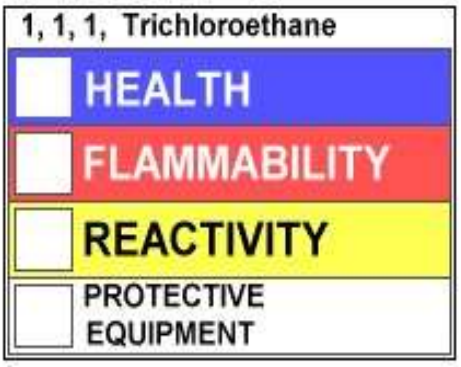
١- ملصقات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق **NFPA**

٢- ملصقات **HMIS**

٣- ملصقات **RTK**

١- الملصقات الخاصة بالجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق **National Fire Protection Association** كذلك ملصقات **HMIS** والتي تقسم المخاطر إلى أربعة أنواع يتم توضيحها على الملصق بواسطة ألوان مع توضيح درجة الخطورة لكل نوع وذلك بإستخدام نظام الأرقام من 0 حتى 4 ، كذلك يوضح الملصق نوع مهمات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها عند التعامل مع المادة (ملصقات التحذير فى نظام **NFPA** تكون على شكل معين بينما ملصقات التحذير الخاصة بنظام **HMIS** تكون على شكل مستطيل وذلك على النحو التالي:




اللون المميز للمخاطر الصحية هو اللون الأزرق ، واللون المميز لمخاطر الاشتعال هو اللون الأحمر ، واللون المميز لمخاطر التفاعل هو اللون الأصفر ، بينما اللون المميز للمخاطر الخاصة هو اللون الأبيض.

ويتم استخدام نظام الترقيم للتعريف بمدى تأثير كل من هذه المخاطر بحيث تم تقسيم شدة درجات التأثير إلى خمس درجات على النحو التالي:

| | |
|---|---|
| الدرجة (0) | لا توجد خطورة |
| الدرجة (1) | خطورة بسيطة جدا |
| الدرجة (2) | خطورة متوسطة |
| الدرجة (3) | خطورة عالية |
| الدرجة (4) | خطورة عالية جدا |

المخاطر الخاصة **Special Hazard**

في هذه الحالة يتم استخدام رموز خاصة بدلا من استخدام الأرقام كما هو الحال في بقية المخاطر وهذه الرموز تدل على المخاطر الخاصة للمادة وهي على النحو التالي:

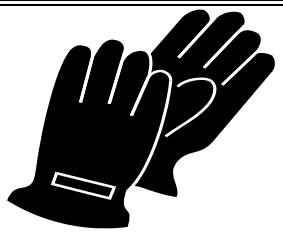
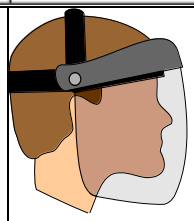
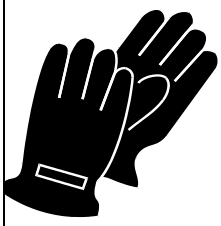
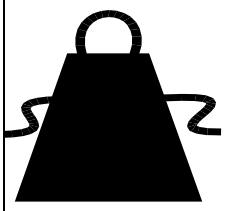
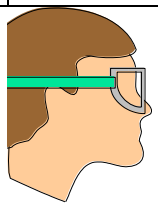
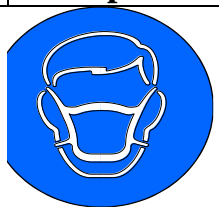
| | |
|---|---|
| **W** | مادة تتفاعل مع الماء |
| **OX** | مادة مؤكسدة |
| **ACID** | مادة حمضية |
| **ALK** | مادة قلوية |
| **COR** | مادة حارقة آكلة |
| **RAD** | مادة مشعة |

٢- **ملصقات RTK :**

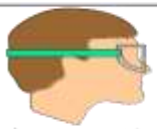
هى ملصقات من النوع الشامل حيث تحتوى على نوع المخاطر ومهمات الوقاية الشخصية المطلوب إستعمالها ، كذلك الأعضاء البشرية فى جسم الإنسان التى تؤثر فيها المادة الكيميائية ، كما توضح طرق مكافحة الحرائق التى تنشأ فى هذه المادة والإسعافات الأولية اللازمة وأيضا طرق معالجة

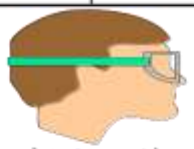
**مهمات السلامة للوقاية الشخصية PPE:**

فيما يلي جدول يوضح معدات الوقاية الشخصية الواجب إستخدامها للحماية من مخاطر المواد الكيميائية وهى مدرجة على شكل حروف اللغة الإنجليزية بحيث يشمل كل حرف مجموعة من مهمات الوقاية المطلوب إستعمالها ويذكر على ملصق التحذير لكل مادة فى الخانة المخصصة لمهمات الوقاية الشخصية الحرف المناسب لنوع الخطر وبالرجوع لهذا الجدول يتم تحديد المهمات المناسبة المطلوب إستخدامها:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **A** | Safety Glasses نظارة زجاجية | | | |
| **B** | نظارة زجاجية Safety Glasses |  Gloves قفازات | | |
| **C** | نظارة بلاستيك Safety Glasses | قفازات Gloves | مريلة بلاستيك Apron | |
| **D** |  حامى الوجه Face Shield |  قفازات Gloves |  مريلة بلاستيك Apron | |
| **E** |  نظارة بلاستيك Safety Glasses | قفازات Gloves |  كمامة أتربة Dust Mask | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **F** | نظارة زجاجية **Safety Glasses** | قفازات **Gloves** | مريلة بلاستيك **Apron** | كمامة أتربة **Dust Mask** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **G** |  نظارة بلاستيك **Safety Glasses** | قفازات **Gloves** | كمامة ضد الأبخرة **Vapor Resp.** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **H** |  نظارة بلاستيك **Safety Goggle** | قفازات **Gloves** | مريلة بلاستيك **Apron** | كمامة ضد الأبخرة **Vapor Resp.** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **I** | نظارة بلاستيك **Safety Glasses** | قفازات **Gloves** | كمامة ضد الأبخرة والأتربة **Dust & Vapor Resp.** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **J** | نظارة بلاستيك **Safety Goggle** | قفازات **Gloves** | مريلة بلاستيك **Apron** | كمامة ضد الأبخرة والأتربة **Vapor & Dust Resp.** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **K** | قناع تنفس مع خرطوم تزويد هواء **Mask + Airline** | قفازات **Gloves** | بدلة حماية كاملة **Full Suit** | حذاء طويل **Long Boot** |

| | |
|---|---|
| **X** | الإستفسار من المشرف عن نوع مهمات الوقية الشخصية المطلوبة للحماية من مخاطر هذه المادة<br>**Ask Your Supervisor For Special Handling Instructions** |

**بعض الافتات التحذير:**

| | |
|---|---|
| | مادة حارقة<br>**CORROSIVE** |
| | مادة متفجرة<br>**EXPLOSIVE** |

| | |
|---|---|
| | مادة شديدة الإشتعال<br>**HIGHLY FLAMMABLE** |
| | مادة مشـــــعة<br>**RADIO ACTIVE** |
| | مادة سريعة التفاعل<br>**REACTIVE** |
| | مادة سامة<br>**TOXIC** |

**د- تدريب جميع العاملين** Training:

من أهم عناصر برنامج توصيل المعلومات عن المواد الخطرة هو تدريب جميع العاملين في الأقسام التى تتعامل مع هذه المواد ، وبعد إعداد كشوف المواد الخطرة فى كل قسم وتوفير نشرات السلامة الخاصة بكل مادة وجعلها فى متناول الجميع ، كذلك بعد التأكد من تثبيت اللافتات التحذيرية على حاويات هذه المواد يبدأ التدريب والذى يشمل ما يلي:

* التعريف بالمواد الخطرة وأنواعها المختلفة.
* شرح جميع مخاطر هذه المواد.
* التدريب على كيفية قراءة وإستخراج المعلومات المطلوبة من نشرات السلامة الخاصة بكل مادة.
* التدريب على فهم المعلومات المبينة فى اللافتات التحذيرية التي يتم تثبيتها على حاويات هذه المواد.
* التعريف بمعدات الوقاية الشخصية المطلوب إستخدامها عند التعامل مع هذه المواد وكيفية معرفة ذلك بمجرد النظر فى اللافتات التحذيرية.
* عرض أفلام وتثبيت لافتات إرشادية بخصوص برنامج توصيل المعلومات عن المواد الخطرة.
* فى حالة وجود أعمال يقوم بها مقاولين ، يتم إعلامهم بهذا البرنامج.

**********

## 14- الأمراض المصاحبة للدم BLOOD BORNE PATHOGENS

ما هي الأمراض المصاحبة للدم؟

هي الفيروسات Viruses( والبكتريا) Bacteria ( والبارازايت) Parasites الموجودة في الدم أو أية سوائل أخرى في جسم الشخص المصاب والتي قد تسبب العدوى وانتقال هذه الأمراض إلى الأشخاص السليمة.

أنواع الأمراض المصاحبة للدم؟ توجد أمراض كثيرة مصاحبة للدم ولكن أهمها مرض نقص المناعة الإيدز (Human Immunodeficiency Virus (HIV)) – AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome)

وأمراض الكبد الوبائي( Hepatitis) بأنواعه المختلفة A, B, C, D, & E.

يمكن أن تحدث العدوى بأي من الأمراض أعلاه في حالة إصابة أحد الأشخاص المصابين بهذه الأمراض ووجود جرح في جلد أي شخص سليم وحدوث اتصال بين الشخصين ففي هذه الحالة يمكن أن ينتقل الفيروس المسبب للمرض إلي دم الشخص السليم ويحدث الإصابة. الكبد الوبائي نوع A HAV ينتقل بصفة أساسية بسبب تلوث الغذاء أو الماء.

في يوم 1991/12/16 أصدرت الأوشا OSHA مواصفات وكود جديد يختص بالأمراض المصاحبة للدم. وتعتبر أول تعليمات تختص بمخاطر العدوى في أماكن العمل29 CFR 1910.1310

وتنص هذه التعليمات على ضرورة إعداد خطة للسيطرة على التعرض لمسببات الأمراض المصاحبة للدم في مكان العمل علي النحو التالي:

**أ-** تحديدد جميدع الأعمدال والوظدائف فدي أمداكن العمدل التدي يتعدرض مدن خلالهدا العاملين للأمراض المصاحبة للدم بصفة مستمرة.

**ب-**تحديد جميع الوظائف في مكان العمل التي يتعرض من خلالها العاملين للأمراض المصاحبة للدم بصفة غير منتظمة.

**ج-**تحديد المهام والطرق التي قد ينتج منها تعرض للأمراض المصاحبة للدم.

**د-** تحديد الاحتياطات اللازمة لتقليل تعرض العاملين للأمراض المصاحبة للدم والتي تعتبر كل التعامل مع الدم على أنها مصابة بالإيدز أو الكبد الوبائي.

**ه-** شرح واف لأعمال السيطرة المطلوبة والتحكم الهندسي المطلوب: سياسة غسيل الأيدي، سياسة التخلص من الحقن والمعدات الحادة ، وكيفية التخلص من المخلفات المحتوية على الفيروسات ، كيفية غسيل الملابس الملوثة ، استعمال معدات الوقاية الشخصية القفازات ، الماسكات ، واقيات الوجه والعين.

**و-** التعليمات الخاصة بالنظافة والنظام في مكان العمل وبالتالي تقليل احتمالات العدوى بين العاملين.

**ز-** التعليمات الخاصة بالوقاية من أمراض الإيدز HIV وأمراض الكبد الوبائي HBV.

**ح-**معلومات عن التطعيمات الخاصة بمرض الكبد الوبائي وكيفية توفيرها للعاملين.

**ط-**نظام للتقييم الطبي في حالة ما إذا تعرض أحد العاملين لأحد الأمراض المصاحبة للدم.

**ي-**تدريب جميع العاملين على مخاطر الأمراض المصاحبة للدم.

**ك-**طريقة لحفظ الملفات والمعلومات والمستندات الخاصة بذلك.

ويغطي الكود المواصفات الصادرة عن الأوشا الصناعات الآتية:

- بنوك الدم
- أطباء الأسنان
- رجال الإطفاء
- عمال النظافة في المستشفيات
- فني المعامل – الذين يأخذون عينات الدم
- عمال الغسيل في المستشفيات
- رجال الشرطة والأمن
- فني إصلاح المعدات الطبية
- الممرضات
- رجال الإسعاف
- الأطباء
- كذلك من الضروري مراجعة خطة السيطرة علي الأمراض المصاحبة للدم كل سنة للتأكد من فعاليتها.

الاحتياطات العالمية الخاصة بمنع التعرض للأمراض المصاحبة للدم:

١- اعتبار أية سوائل من الجسم أو دم ملوث ويحتوي على الفيروسات المسببة للأمراض المصاحبة للدم والتعامل معها على هذه الأساس.

٢- غسيل الأيدي جيدا بالماء والصابون بعد كل مرة يتم التعامل مع الدم أو سوائل الجسدم الأخرى وعلى وجه الخصوص بعد خلع القفازات.

٣- السيطرة والتحكم في التعامل مع الحقن ، وتحدث غالبية الإصابات من الحقن عند إعادة تغطيتها Recapping ويتم التخلص من الحقن فورا في الصندوق المخصص لذلك. يكون لونه أحمر وعليه العلامات التحذيرية المناسبة لسهولة التعرف عليه.

٤- منع التدخين والأكل والشرب أو استعمال مواد التجميل أو استعمال العسدات اللاصدقة في الأماكن المحتمل التعرض فيها للأمراض المصاحبة للدم ، كذلك ضرورة عدم وضع المواد الغذائية في الثلاجات التي يتم الاحتفاظ بالدم بها.

٥- عدم التقاط الزجاج المكسور بواسطة اليدين ويتم استخدام Shawls كذلك.

٦- عند التعامل مع الدم ضرورة الحرص لعدم تناثر الدم على الوجه والعينين والجسم.

٧- عدم استخدام الماصة بواسطة الفم لسحب الدماء أو السوائل الأخرى من الجسم.

٨- يجب وضع المواد البيولوجية الخطرة( Biohazardous Materials) في حاويدات محكمة تمنع أي تسرب أثناء تجميعها أو تخزينها أو نقلها ووضع العلامات التحذيرية المناسبة عليها.

٩- في حالة حدوث ثقب في أية حاوية للمواد البيولوجية الخطرة يتم نقلها بسرعة إلى حاوية أخرى سليمة وعليها أيضا العلامات التحذيرية المناسبة.

11- يتم تعقيم أية معدات أو مواد قبل نقلها للتخلص منها ويمكن أن يتم ذلك بواسطة حرارة النار في الأتوكلاف (أو المحارق المخصصة لذلك) كذلك يمكن استخدام بعض المواد الكيميائية في التعقيم مثل( Sodium Hypochlovite (Bleach أو مدادة جلترهايد Glutaraldehyd e في حالة عدم إمكانية استخدام الأدوات في التعقيم ، مع ضرورة استخدام القفازات المناسبة للحماية من هذه الكيماويات.

**معدات ومهمات الوقاية الشخصية PPE**

تمنع مهمات الوقاية الشخصية الاتصال المباشر بالدم أو أية سوائل أخرى في الجسم وأمثلة ذلك:

١-القفازات Gloves

٢-وسائل حماية العين Eye Protection

٣-وسائل حماية الوجه Face Shield

٤-كمامات التنفس Masks

٥-المرايل والبلاطي Aprons , Gowns

- وتستخدم القفازات بصفة مستمرة في حالة التعامل مع الدم أو سوائل الجسم الأخرى ويكون إما من النوع المستهلك Disposableويتم التخلص منها في الحاويات المخصصة للمخلفات البيولوجية.
- كذلك يتم استخدام قفازات يتم استعمالها بصفة مستمرة على أن يتم تعقيمها وإعادة استعمالها.
- كذلك يتم استخدام واقيات العين والوجه والكمامات في حالة وجود فرصة لطرطشة الدماء على الوجه.
- وتستعمل المرايل والبلاطي لحماية الملابس من التلوث.

**النظافة والنظام في مكان العمل HOUSEKEEPING**

يتفق الجميع على أن مكان العمل النظيف والمنظم والمرتب سوف يقلل إلى حد كبير التعرض للأمراض المصاحبة للدم.

- يجب تنظيف مكان العمل فورا بعد أية تجارب تؤدي للاتصال بالدم أو سوائل الجسم الأخرى.
- عدم التقاط الزجاج المكسور بواسطة اليدين واستخدام فرشة خاصة وكنسه إلى وعاء خاص.
- وضع جميع المعدات الملوثة ذات الأطراف الحدادة( Sharps) في الوعاء المخصدص لذلك.
- عدم وضع يديك على الوعاء المخصص للتخلص من المعدات ذات الأطراف الحادة كذلك عدم السماح بامتلائه Overflow.
- يجب التعامل مع الملابس الملوثة المراد غسيلها بحرص شديد ويتم وضعها في أكياس في المكان التي تم استعمالها فيه ووضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها مع ضرورة استخدام القفازات أثناء التعامل مع هذه الملابس.

**********

## 15- برامج السلامة والصحة المهنية

مزايا برامج السلامة والصحة المهنية الفعالة

- الحد من الإصابات والأمراض المهنية
- تحسين الروح المعنوية والانتاجية
- الحد من تكاليف التعويض للعمال

**العناصر الرئيسية**

تتضمن البرامج الفعالة للسلامة والصحة المهنية العناصر الأربعة التالية:

- إلتزام الإدارة ومشاركة الموظفين
- تحليل المخاطر فى موقع العمل
- الوقاية من المخاطر
- تدريبات السلامة والصحة

**إلتزام الإدارة ومشاركة الموظفين**

– هي عناصر مدعمة للبرنامج

- إلتزام الإدارة بمصادر الدفع وتوفير الموارد
- مشاركة الموظف تسمح للعمال بالتطوير والتعبير عن الإلتزام بمبادئ السلامة والصحة

**السياسات والأهداف**

- وضع سياسة السلامة والصحة المهنية فى موقع العمل
- وضع اهداف واضحة للسلامة والصحة المهنية واعلامها لجميع الموظفين
- إشراك الادارة العليا فى تنفيذ برنامج السلامة والصحة المهنية

**مشاركة الموظفين**

- تشجيع الموظفين على المشاركة فى البرنامج والقرارات التى تؤثر على سلامتهم وصحتهم
- إعلام الموظفين بمسئولياتهم عن جميع عناصر برنامج السلامة والصحة المهنية

**المسئوليات**

- الافراد المسئولين عن تنفيذ برنامج السلامة والصحة المهنية يجب ان يكون لديهم السلطة والموارد
- يجب ان يكون المدراء والمشرفين والموظفين مسئولين عن تنفيذ مسئولياتهم
- يجب مراجعة عمليات البرنامج مرة سنويا على الأقل لتقييم وتحديد أوجه القصور وتعديلها حسب الضرورة

**تحليل المخاطر فى موقع العمل**

- فحص ودراسة موقع العمل وتحديد ما يلى:
- المخاطر القائمة
- الشروط والعمليات التى قد تحدث الاخطار
- يجب على الادارة تحليل انشطة العمل وموقع العمل واتخاذ اجراءات وقائية لمنع حدوث الضرر

**المسح الشامل**

- اجراء مسح اساسى شامل للسلامة والصحة
- عمل تحليل للمخاطر من الذى يجوز له ان يساعدك:
- برنامج الأوشا للتشاور - شركات التأمين - الاستشاريون

**تفتيش السلامة والصحة**

- إجراء تفتيش منتظم اسبوعيا على موقع العمل
- وضع اجراءات للتفتيش اليومى على مناطق العمل
- تطوير واستخدام قائمة مرجعية للتفتيش

- توفير نظام موثوق به للموظفين دون خوف من الانتقام لإبلاغ الادارة عن الاوضاع الخطرة وتلقى الردود المناسبة فى الوقت المناسب

**التحقيق فى الحوادث والأمراض المهنية**

- التحقيق فى الحوادث والحوادث الوشيكة الحدوث لتحديد اسبابها وتحديد وسائل الوقاية
- تحليل الاصابات والاتجاهات المرضية بحيث يمكن التعرف على انماط الاسباب المشتركة وتحديد وسائل الوقاية

**منع ومكافحة المخاطر**

- تبدأ من خلال تحديد ما اذا كان الخطر أو الأخطار المحتملة موجودا
- يجب منع الخطر عن طريق التصميم الفعال للعمل أو موقع الوظيفة
- اذا لم يمكن ان يتم القضاء على الخطر يجب استخدام عناصر تحكم ازالة أو مراقبة المخاطر فى الوقت المناسب

**السيطرة على المخاطر**

- التحكم الهندسى - الضوابط الادارية - معدات الحماية الشخصية
- ممارسات العمل الآمنة - التدريب والتطبيق الإيجابى
- تصحيح التصرفات والأوضاع الغير آمنة التخطيط لمنع المخاطر
- المحافظة على المرافق والمعدات
- التخطيط لحالات الطوارئ
- التدريب والتجارب
- توفير برنامج رعاية طبية
- توفير الاسعافات الأولية فى الموقع
- توفير طبيب قريب من الموقع لحالات الطوارئ

**تدريب السلامة والصحة المهنية**

- المحافظة على السلامة والصحة مسئولية جميع الموظفين
- ادراج تدريب السلامة والصحة ضمن التدريبات الأخرى والممارسات الوظيفية

**التوجيه نحو السلامة والصحة**

- يجب على العاملين فهم المخاطر التى قد يتعرضون لها وكيفية منع الأذى عن انفسهم والآخرين من التعرض للخطر
- ويجب إعطاء التدريب التوجيهى لجميع عمال الموقع والمقاولين

**مسئوليات المشرف**

- تحليل مخاطر العمل فى مكان العمل المسئول عنه
- المحافظة على الحماية الفعلية فى مناطق العمل
- تعزيز وتدريب الموظفين من خلال ردود فعل مستوى الآداء
- إلزام العمال بتنفيذ ممارسات العمل الآمنة

**التدريبات المتخصصة**

- **التعرف على الخطر**
- **التدريبات المطلوبة حسب المعايير**
- **حالات الطوارئ**
- **التحقيق فى الحوادث**
- **تجارب الطوارئ**

## Subpart D – Occupational Health and Environmental Controls

**29 CFR 1926.50 – 1926.57-** 1926.50

### الخدمات الطبية والإسعافات الأولية Medical Services & First Aid :

- على صاحب العمل التأكد من توفر أفراد خدمات طبيية بالموقع لتوفير الإرشادات والنصائح فى مجال الصحة المهنية.
- فى حالة عدم توفر عيادة طبية لتقديم الخدمات الطبية والعلاج اللازم بموقع العمل يتم توفير مسعف للإسعافات الأولية ويكون لديه التدريب اللازم وشهادة تثبت تلقيه التدريب اللازم في هذا التدريب.
- يجب توفير صناديق إسعافات أولية مزودة بالأدوية والمواد اللازمة ، يع ضرورة حماية هذه الصناديق من العوامل الجوية مع ضرورة فحص هذه الصناديق بصفة أسبوعية.
- يجب توفير وسائل نقل مناسبة (سيارات إسعاف) لنقل المصابين لتلقي الإسعافات اللازمة.
- يتم تثبيت ملصق على جميع أجهزة التليفون يبين أرقام هواتف الجهات المسئولة للإتصال بها فى حالات الطوارىء (إسعاف ، مطافى)..... ، في المواقع التي من الممكن أن يتعرض العاملين بها لمخاطر الإصابة بالعين بواسطة مواد أكلة أو خلافه ، يتم توفير وسائل غسل للعين والجسم ويكون الوصول إليها سهلا وبدون وجود عوائق.

### النواحى الصحية Sanitation 1926.51

ا- مياه الشرب Potable Water:

- يجب توفير مياه صالحة للشرب في جميع الأماكن بموقع المشروع أو الإنشاءات.
- يمنع منعا باتا إستخدام كوب واحد للشرب.

ب- المياه غير الصالحة للشرب Nonpotable Water

- يجب تثبيت علامات تحذيرية مناسبة تبين أن هذا الماء ليس للشرب.
- يجب عدم وجود أية توصيلات بين المياه الصالحة للشرب والمياه غير الصالحة للشرب.

ج-دورات المياه بمواقع الإنشاءات Toilets at Construction Jobsites:

- يتم توفير دورات مياه للعاملين بمواقع الإنشاءات حسب الجدول الآتى:

| عدد العاملين | عدد دورات المياه والمباول |
|---|---|
| 20أو أقل | 1 |
| 20 أو أكثر | 1 تواليت و مبولة لكل 40 عامل |
| 200 أو أكثر | 1 تواليت و مبولة لكل 50 عامل |

- فى حالة المواقع غير المزودة بنظام صرف صحي سوف يتم تزويدها بواحدة من دورات المياه المذكورة أدناه ما لم تكن غيير مسموح بها من قبل السلطات المحلية:

١. مرحاض

٢. دورات مياه كيميائية

د- الغذاء Food Handling:

- يجب أن تكون جميع خدمات تقديم الطعام بالموقع متوافقة مع متطلبات السلطات المحلية في هذا الخصوص.
- يجب الإلتزام بتطبيق جمييع قواعد الصحة المهنية والنظافة في خدمات تقديم الطعام للعاملين بالموقع
- يجب حفظ الأطعمة بطريقة صحية تمنعها من التلوث.

هـ- مواقع الإقامة المؤقتة Temproray Sleeping Quarters

- فى حالة وجود مواقع مؤقتة بالموقع لإقامة العيملين ، يجب توفر التدفئة والتبريد والتهوية والإضاءة المناسبة لها.

و- وسائل الغسيل Washing Facilities

- يجب توفير وسائل غسيل مناسبة للعاملين اللذين يقومون بأعميل الدهان ورش المبيدات أو أية أعمال أخرى قد تؤدى لحدوث تلوث ضار بالعاملين. هذه الوسائل يجب أن تكون قريبة من مواقع العمل.
- يجب الحفاظ على وسائل الغسيل بطريقة صحية
- يجب توفير حمامات فى جميع مواقع العمل وتكون مزودة بالمياه الباردة والساخنة.
- يجب توفير وسائل الغسيل المناسبة مثل الصابون في هذه الحمامات
- يجب توفير فوط ، بحيث يكون لكل عامل الفوطة الخاصة به.
- يجب توفير أدشيش بهذه الحماميت بحيث يتم توفير دش واحد لكل 10 عاملين من كل جنس ، مع توفير وسائل التنظيف المناسبة من صابون وخلافه ، كذلك تكون هذه الأدشاش مزودة بالمياه الباردة والساخنة.

**التعرض للضوضاء 1926.52-Occupational Noise Exposure**

- يجب توفير واقيات السمع للعاملين فى حالة زيادة معدلات الضوضاء في مواقع العمل عمل هو مذكور بالجدول أدناه.
- فى حالة تجاوز معدلات الضوضاء المعدلات المذكورة بالجدول أدناه يتم إتخاذ وسائل تحكم هندسي وتحكم إدارى وفى حالة فشل هذه الوسائل في تخفيض معدلات الضوضاء للمعدلات المذكورة بالجدول سوف يتم إستخدام مهمات الوقاية الشخصية المناسبة لتقليل معدلات الضوضاء التي يتعرض لها العاملين إلى المعدلات المذكورة بالجدول.
- فى حالة تجاوز معدلات الضوضاء لما هو مذكور بالجدول أدناه ، يجب تطبيق برنامج للحفاظ على القوى السمعية Hearing Conservation Program .

| شدة الضوضاء dBA | مدة التعرض اليومى بالساعات |
|---|---|
| 90 | 8 ساعات |
| 95 | 4 ساعات |
| 100 | ساعتان |
| 105 | ساعة واحدة |
| 110 | ½ ساعة |
| 115 | ¼ ساعة |

- فى حالة ما يكون التعرض اليومى للضوضاء يتكون من فترتان أو أكثر من التعرض لمستويات مختلفة للضوضاء ، فيتم حساب تأثيرهم المشترك بدلا من كل منها على حدة ويتم حساب ذلك بإستخدام المعادة الآتية

$F_e = (T_1 \text{ divided by } L_1) + (T_2 \text{ divided by } L_2) + \ldots\ldots + (T_n \text{ divided by } L_n)$

Where:

$F_e$ = The equivalent noise exposure factor

T = The period of noise exposure at any essentially constant level

L = The duration of the permissible noise exposure at the constant level (from the table)

If the value of exceeds unity (1) the exposure exceeds permissible levels.

مثال: تعرض أحد العاملين للمستويات المذكورة أدناه من الضوضاء خلال المدد: 115 ديسيبل خلال ¼ ساعة 110 ديسيبل خلال ½ ساعة 90 ديسيبل خلال 1½ ساعة

$F_e$ = (¼ divided by ½) + (½ divided by 2) + (1½ divided by 8) $F_e$ = (0.5 + 0.25 + 0.188 = 0.938 which is less than 1, the exposure is Within permissible limits.

## 1926.56- Illumination الاضاءة

**الإضاءة**

- جميع المواقع فى موقع الإنشاءات يجب إضاءتها بمستويات إضاءة لا تقل عما هو مذكور بالجدول أدناه:

| شدة الإضاءة بالقدم – شمعة | المنطقة |
|---|---|
| 5 | الإضاءة العامة فى مواقع الإنشاءات |
| 3 | مناطق الحفريات ، مناطق المخلفات ، مناطق التحميل ، |
| 5 | الأماكن الداخلية ، المخازن ، الممرات ، المخارج |
| 5 | الأنفاق ، مناطق العمل تحت الأرض ، |
| 10 | الورش ، ورش النجارة ، مناطق السكن ، مناطق وغرف تبديل الملابس ، الحمامات الداخلية |
| 30 | محطات الإسعافات الأولية ، المكاتب |

## السلامة بالروافع

**المتطلبات:**

٨. يجب أن تكون كل أدوات وماكينات الرفع ذات بناء ميكانيكي جيد وخالية من العيوب وأن تتم صيانتها بشكل دورى.

٩. يجب أن تكون كل إسطوانة أو بكرة تدور حولها السلسلة أو الحبل السلكي لأى أداء بقطر وبناء وصناعة ملائمين للسلسلة أو الحبل المستخدم.

١٠. يجب أن يكون جميع سائقي الرافعات مؤهلين وعلى دراية وخبرة كافية فى الأعمال المنوطة إليهم ويتبع تعليمات إرشادات ضابط السلامة.

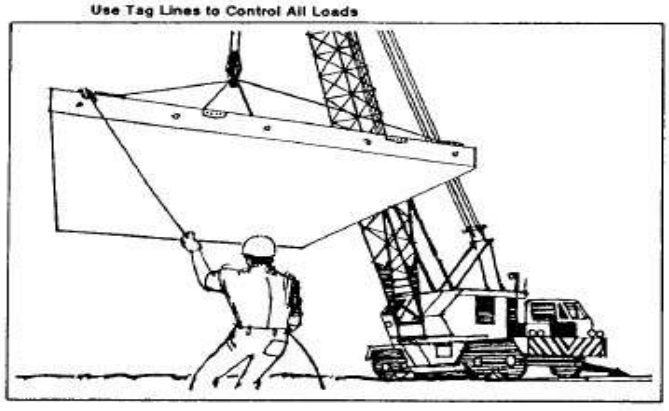
١١. يجب أن تزود جميع الرافعات أو المرفعات النقالى أو الونشات بكوابح قادرة على إمساك وضبط الحد الأقصى من الأحمال الخاصة بها.

١٢. يجب إختبار كل مرفاع وأداة رفع بشكل كامل مرة على الأقل كل 12شهر بواسطة شخص مؤهل ومعتمد والحصول على شهادة إختبار.

١٣. بالنسبة للرافعة التى تحمل أشخاص يجب أن تكون مزودة بقفص ويشترط تزويد كل محيط الرافعة بأبواب متداخلة عند أماكن الهبوط ويجب أن تزود كل رافعة بجهاز قطع عند أسفل الرافعة.

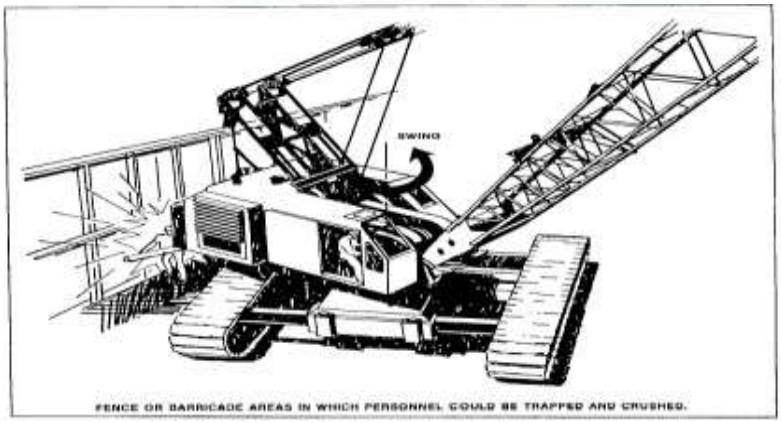
١٤. يجب تسوير المنطقة حول الونش لحماية العاملين من خطر الإصطدام بصينية الونش.

٨-يجب إستخدام حبل لتوجيه الحمل وغير المسموح إستخدام الأيدى لأداء ذلك.



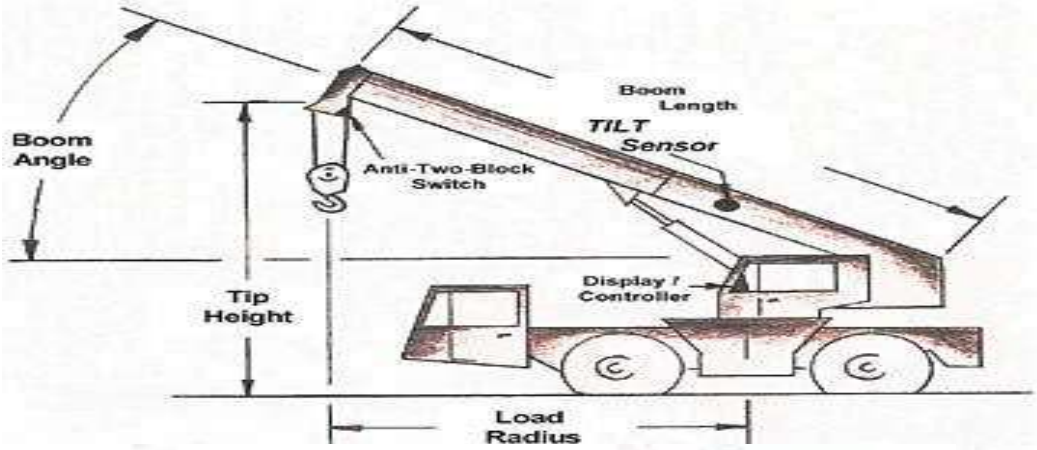
٩-يجب على الشخص الذى يقوم بتوجيه سائق الونش أن يقف فى مكان سهل الهروب منه حتى لا يتعرض للإصابة بواسطة حركة الونش.

١٠-يجب التأكد من وجود جدول أحمال الونش وأن يكون السائق على دراية كاملة بتفسير جميع البيانات المذكورة به.

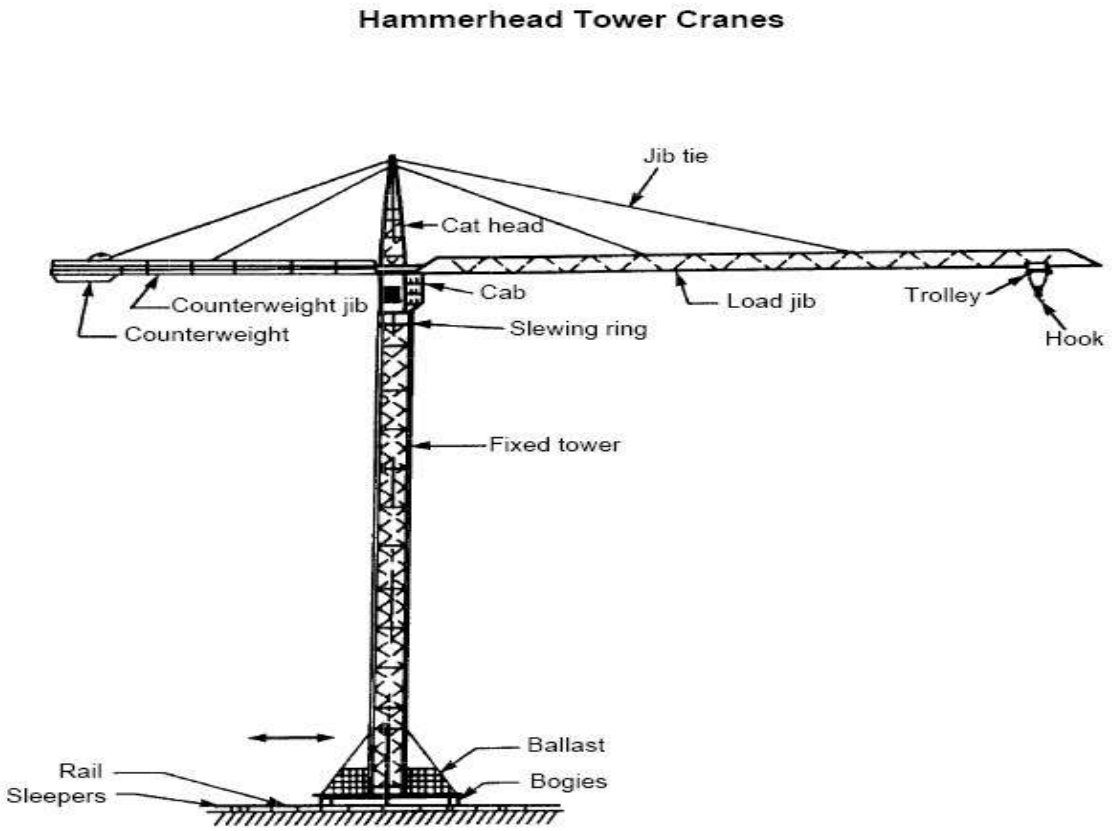



١١-يجب ترك مسافة لا تقل عن 11 قدم3 متربين الونش وأسلاك الكهرباء العلوية

١٢-يجب تحديد شخص واحد فقط يكون مسئولا عن إعطاء الإشارات اللازمة لمشغل الونش حتى لا يحدث تشتيت لتركيزه وبالتالى وقوع حوادث.




١٣-غير مسموح على الإطلاق التواجد أو الوقوف أسفل الحمل المرفوع بواسطة الونش.




**المتطلبات:**

٥. يمنع إستخدام أية رافعة برجية إلا بعد الحصول على شهادة فحص من شركة متخصصة على أن يتم تجديد هذه الشهادة فى حالة حدوث أى تغيير أو تعديل على الرافعة.

٦. يجب التأكد من عدم تداخل ذراع الرافعة البرجية مع أية أذرع لرافعات أخرى مجاورة.

٧. التأكد من أن موقع الرافعة البرجية لا يتعارض مع المنشآت والمبانى المجاورة وخطوط الطاقة الكهربائية العلوية.

٨. يجب تزويد كل رافعة برجية بأنوار تحذيرية للطائرات التى تطير على إرتفاعات منخفضة.

==========

# SCAFFOLDINGSالسقـالات

المقدمة:

نظرا لإمكانية حدوث إصابات ناشئة عن سقوط الأشياء والأشخاص من على إرتفاعات والتي قد ينتج عنها عجز كلي أو جزئي أو ينشأ عنها وفاة. لذا يجدر بنا أن نتحدث عن إشتراطات السلامة عند تصميم سقالة أو العمل عليها.

والسقالة هي منصة مرفوعة على أعمدة خشبية أو معدنية مركبة بطريقة خاصة لحمل هذه السقالة وتثبيتها. وتستخدم هذه السقالة لحمل العمال المشتغلين في عمل بمكان مرتفع وحمل المعدات المستخدمة والخامات اللازمة للعمل.

وحوادث السقالات تقع عادة بسبب:

٥-عيوب في التصميم:

**أ-** نقص في القوائم والدعامات أو سائل الربط والتثبيت كالكلابات والحبال.

**ب-** استعمال المسامير بعدد غير كاف أو بطول غير مناسب.

**ج-** نقص أو غياب الوردمانات أو مواسير الحماية الجانبية Handrails أو حواجز القدم Toe boards

**د-** نقص في عرض الألواح Blanks or Boards وعدم تثبيتها أو إتزانها جيدا.

هـ- نقص وسائل الوصول إلي السقالات الصعود والهبوط Means of Access

٦-عيوب في مواد تصنيع السقالة:

- استعمال أنواع معيبة من الأخشاب بها كسور – شقوق – عقد – مبللة أو شديدة الجفاف.

٧-سوء الاستعمال:

**أ-** التحميل الزائد

**ب-** سقوط الأشياء أو القفز علي السقالات.

**ج-** استعمال أحمال متحركة علي السقالة.

**د-** إزالة أو إتلاف الحواجز الواقية أو حواجز القدم أو جزء من الأجزاء الإنشائية للسقالة.

هـ- استعمال السقالات في أغراض غير مخصصة لها.

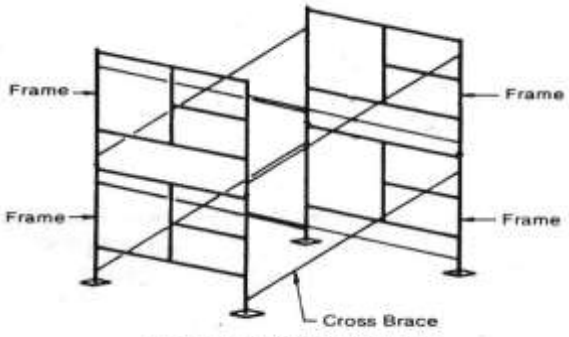


Fig. 1.1 Frame Scaffolding

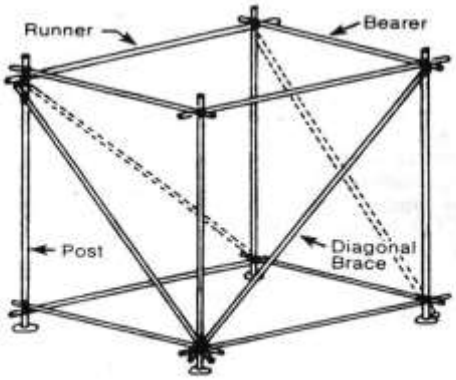


Fig. 1.2 Tube and Clamp Scaffold

**أنـواع السقـالات:**

٢-السقالات الهيكلية (ذات الإطار) Frame Scaffolds.

تتكون من الصلب وهي بسيطة في تركيبها ويتم تركيبها بسرعة شريطة أن يكون السطح الذي يتم تركيبها عليه مستوي ، كذلك في حالة عدم وجود عوائق في مكان العمل.

السقالات الأنبوبية Tube and Clamp Scaffolds.

تستخدم للأعمال الصعبة التي لا يمكن استخدام السقالات الهيكلية بها نظرا لوجود عوائق أو صعوبة الوصول إليها.

كما تحتاج لوقت أطول لتركيبها، ويتم استخدامها بكثرة في الأعمال الصناعية.

## السقالات النموذجية Modular System Scaffolds.

يمتاز هذا النوع من السقالات بسهولة التركيب وعدم الحاجة لأشخاص متخصصين لتركيبها حيث أماكن التركيب ثابتة.

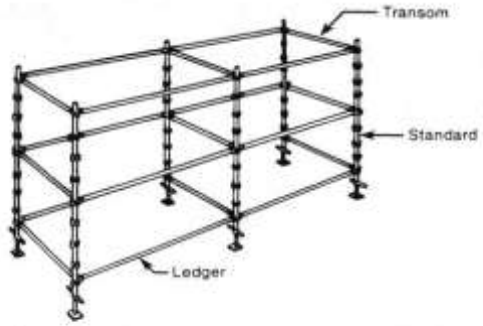



**Fig. 1.3 Modular System Scaffold** most popular in commercial applications such as access to buildings and industrial applications such as power utility boilers and chemical refineries.

## السقالات المتحركة Rolling Scaffolds.

يستخدم هذا النوع من السقالات في عمليات الطلاء والتركيبات الكهربائية وصيانة أجهزة التكييف والتدفئة ، وللسقالات المتحركة عجلات في قاعدتها ولها وسائل تأمين لتثبيتها ومنع حركتها أثناء العمل.

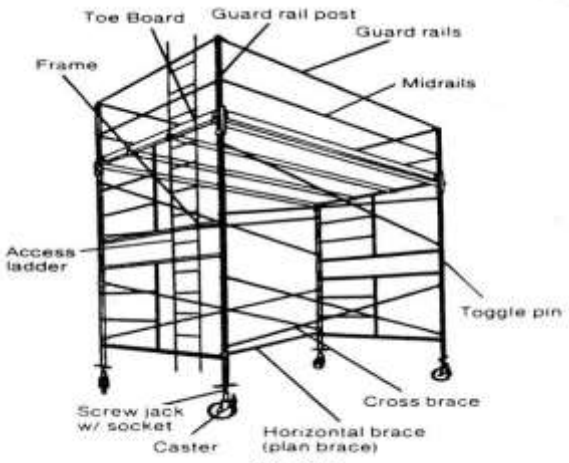



Fig. 10.1

## السقالات المعلقة Suspended Scaffolds

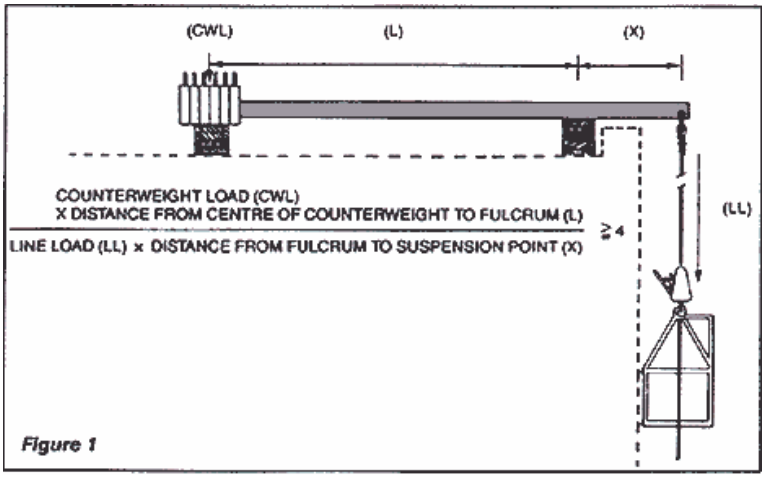



*Figure 1*

- معامل الأمان لهذه النوع من السقالات هو ١: ٤
- معامل الأمان لويرات الربط والتعليق هو ١: ٦
- يتم تقصير طول الجزء المعلق من قضيب التثبيت واطالة الجزء المثبت على سقف المبنى لتقليل الاوزان التي يتم اتزان السقالة بها Counter Weight
- يتم ربط العاملين في هذا النوع من السقالات بواسطة حزام براشوت ويتم الربط في مكان خارج السقالة

**متطلبات وإشتراطات عامة:**

١٨- كل سقالة يجب أن تصمم بحيث تتحمل علي الأقل أربعة أمثال الحمل (Working Load).العامل
١٩- يتم تركيب وتعديل السقالات بواسطة رجال متخصصين ومؤهلين لهذا العمل.
٢٠- يحظر بناء وتركيب السقالات على البراميل والرصات حيث تكون عرضة للإنهيار.
٢١- الحواجز الواقية الوردمانات القياسية تصنع من الخشب أو المواسير أو الزوايا الحديدية ، وتتكون من حاجز علوي Top Rail وإرتفاعه لا يقل عن 42 بوصة وحاجز متوسط أفقي ويقع في منتصف المسافة بين الحاجز العلوي وأرضية المنصة Plat Form.
٢٢- تركب الحواجز الواقية على أعمدة رأسية Vertical Posts أو قوائم وتتباعد هذه القوائم عن بعضها مسافات متساوية طول المسافة الواحدة 8 قدم.
٢٣- يجب أن تكون هذه الحواجز بمتانة كافية بحيث يمكن أن تتحمل حملا واقعا علي أي نقطة فيها وفي أي إتجاه مقداره لا يقل عن 211 رطل.
٢٤- حاجز أو عارضة القدم Toe-board ، تزود منصات السقالات بعوارض أو حواجز للقدم – تثبت على جوانب وحواف أرضية المنصة لمنع سقوط العدد والمواد منها. ويكون أقل إرتفاع لهذه الحواجز 4 بوصة.
٢٥- وسائل الإقتراب والوصول إلى السقالة Ways of Access.
السلالم النقالي لا يسمح باستخدامها إذا زاد ارتفاع المنصة عن 12 قدم ، كما يجب في حالة استخدام السلالم النقالى أن يتم ترك مسافة من السلم فوق المنصة لا تقل عن 3 قدم.
السلالم الثابتة ، يفضل استخدامها في السقالات التي يزيد إرتفاعها عن 12 قدم ، كما يجب الأخذ بالإعتبار أن يتم عمل بسطة كل 30 قدم.
٢٦- يجب ربط السقالة إلى المبنى أو إلى أي هيكل صلب في حالة زيادة ارتفاع السقالة عن أربعة أمثال أبعاد قاعدتها.
٢٧- تعتمد قوة ومتانة أية سقالة علي القاعدة وترجع معظم حوادث إنهيار السقالات إلى ضعف القاعدة ، لذا يجب الإهتمام بقوة ومتانة القاعدة.
٢٨- يجب تثبيت الواح معدنية أسفل أرجل السقالة لمتانة تثبيتها.
٢٩- يتم ربط السقالات بالمبني بمسافات لا تزيد عن 30 قدم أفقيا و26 قدم رأسيا.
٣٠- يجب توفير وسائل الحماية من السقوط Fall Protection من السقالات التي يزيد ارتفاعها عن 10 قدم.
٣١- يجب عدم السماح بدهان السقالات بأي طلاء يمكن أن يخفي أو يغطي أية عيوب بالألواح.
٣٢- يجب عدم السماح بتخزين المواد والخامات والعدد علي السقالات كما يجب إخلاء السقالات من هذه المواد عند نهاية كل وردية عمل.
٣٣- يجب ترك مسافة لا تقل عن 10 قدم بين السقالات وخطوط توصيل الكهرباء.
٣٤- فى حالة السقالات المعلقة يجب أن تتحمل حبال الربط 6 مرات الحمولة الكلية للسقالة + وزنها.

**قواعد السقالات:**

تعتمد قوة ومتانة السقالات على قواعد تثبيتها والأرضية المثبتة عليها. كما يجب توفير ألواح مناسبة أسفل أرجل السقالات ويتم تثبيتهم جيدا بحيث تمتد مسافة لا تقل عن 9 بوصة من كل جانب.

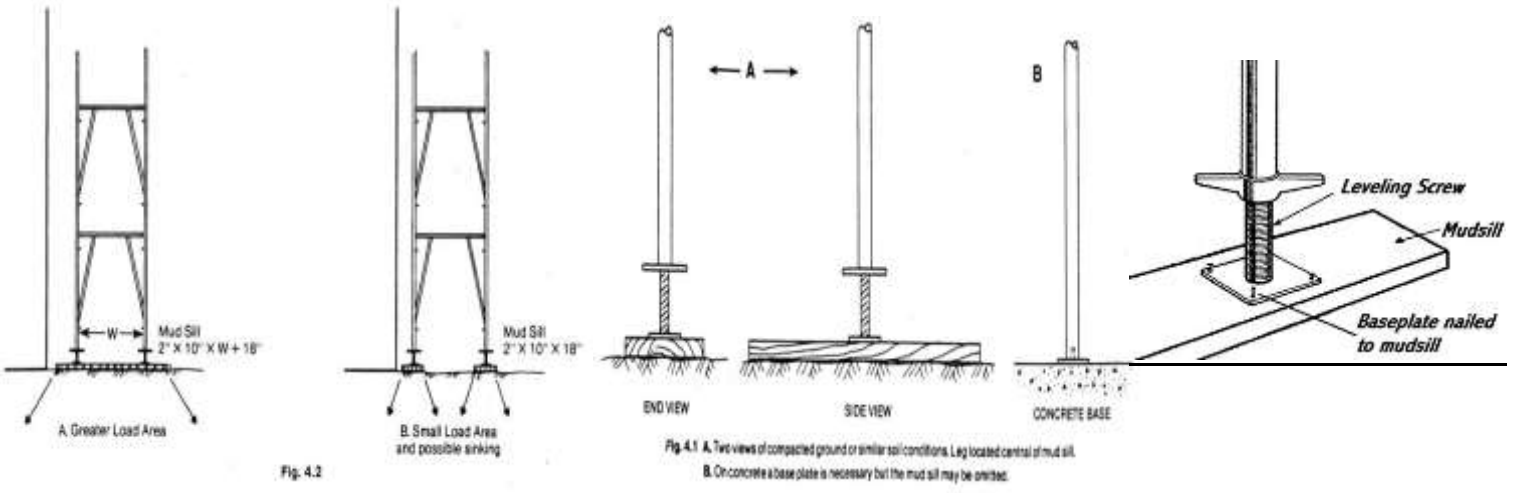


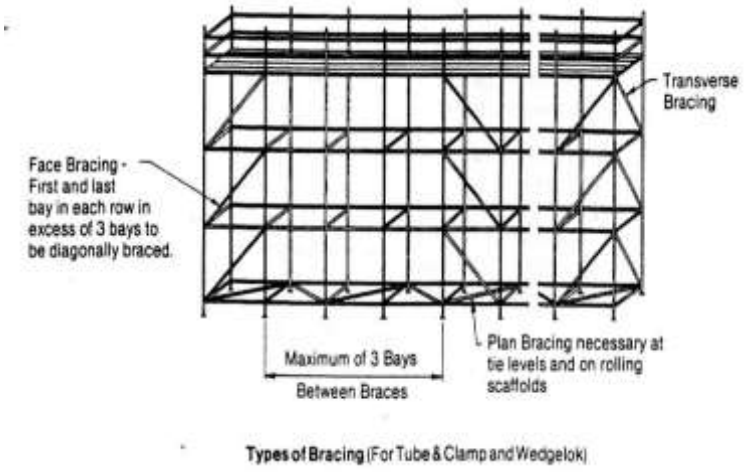

Fig. 4.2

Fig. 4.1 A. Two views of compacted ground or similar soil conditions. Leg located central of mud sill.
B. On concrete a base plate is necessary but the mud sill may be omitted.

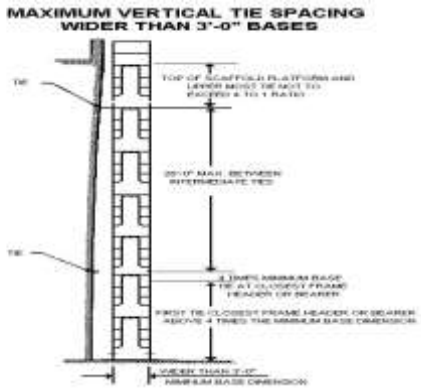
حواجز التقوية: تساعد حواجز التقوية Bracing في منع حركة السقالة كذلك تؤثر فى متانتها وقوة تركيبها.

ربط السقالات: Ties :

فى حالة زيادة إرتفاع السقالة عن أربعة أمثال عرضها يجب ربطها بالحائط المثبتة عليه ويكون الربط كل 30 قدم أفقيا وكل 26 قدم رأسيا.




**Types of Bracing** (For Tube & Clamp and Wedgelok)




وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة ان تكون 50 % من جميع أنواع الربط من النوع الإيجابى.

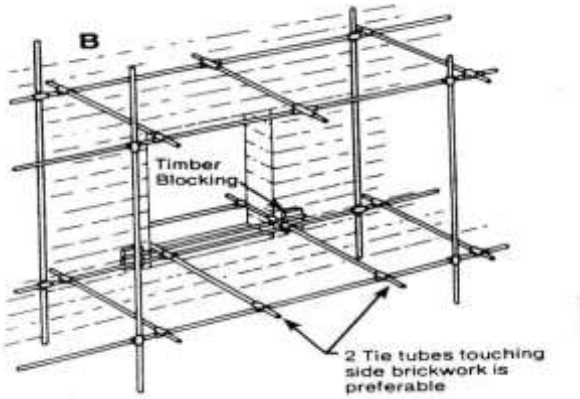
وتوجد أربعة أنواع للربط هى:

٢- الربط من خلال النوافذ أو الفتحات Through Ties (+ve)

٢- الربط من خلال وتد Reveal Ties (not positive)

٣- الربط بالأعمدة Box Ties (+ve)

٨-الربط بواسطة نقطة تثبيت Anchor Bolt (+ve)




الربط من خلال النوافذ والفتحات:

١-يتم إدخال أنبوب خلال أية فتحة فى المبنى (نافذة) ويتم ربط أنبوب آخر فى وضع أفقي من الداخل.

٢- يتم بعد ذلك ربط الأنبوب الأول فى مواقع مختلفة بالسقالة.

٣- يعتبر هذا النوع من أنواع الربط الإيجابى.

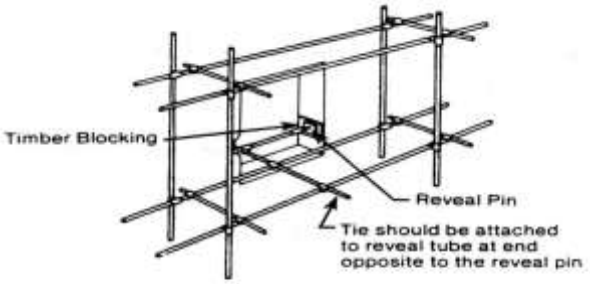



**Fig. 6.3 Reveal tie.** (Note: The tube in the reveal can be in the vertical or horizontal position.)

الربط من خلال وتد:

يتم تثبيت أنبوب بين حواف النافذة داخل فتحة فى الحائط على قاعدة (وتد)

-يتم تثبيت أنبوب آخر رأسي فى الجهة المعاكسة للوتد وربطه كذلك فى السقالة.

يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط غير الإيجابى.

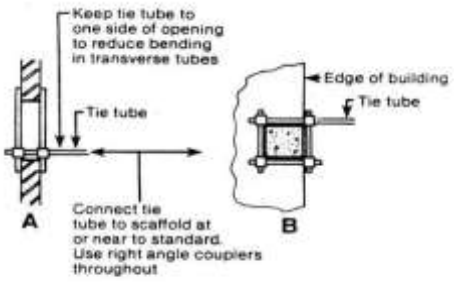



**Fig. 6.4 Box tie. A.** Vertical or horizontal section through wall. **B.** Horizontal or vertical section through structural member.

الربط بأحد الأعمدة:

- فى حالة وجود عمود قريب من السقالة يتم الربط به.

-يتم الربط من جهتى العمود مع ربط أنبوبتين واحدة من الأمام وأخرى من الخلف.

-يتم بعد ذلك ربط الماسورة بالسقالة.

-يعتبر هذا الربط من أنواع الربط الإيجابى.

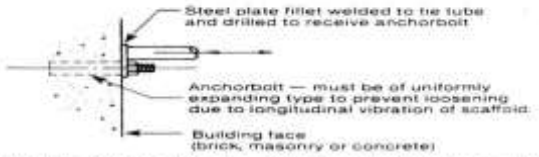



**Fig. 6.5 Anchor bolt tie.** Vertical or horizontal section through wall where no openings or members are available for tying to.

الربط بنقطة تثبيت:

- يتم تثبيت مسمار صلب بالحائط وتثبيت قاعدة صلب به.
- يتم لحام ماسورة رأسية بالقاعدة الصلب.
- يتم ربط هذه الماسورة بالسقالة.
- -يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط الإيجابى.

قاعدة المنصـــة:

- تكون الأخشاب المكونة للمنصة سمك 2 بوص 5 سم وعرض 11 بوصة 25 سم
- يجب ألا تزيد المسافة بين الأخشاب المكونة للمنصة عن بوصة واحدة.
- أقل عرض للمنصة يجب ألا يقل عن 18 بوصة.
- يجب ألا تزيد المسافة بين مقدمة السقالة وبين الحائط المسندة عليه عن 14 بوصة
- يجب تركيب حواف للمنصة بحيث لا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة.
- يجب تركيب درابزين حول المنصة لمنع السقوط.
- فى حالة عدم تثبيت الأخشاب المكونة لمنصة السقالة ، يجب ان تكون بارزة من كل طرف بمسافة لا تقل عن 6 بوصة15 سم ولا تزيد عن 12 بوصة 31 سم.
- عند توصيل أخشاب المنصة فوق بعضها ، يجب ألا تقل مسافة وضع كل لوح على الآخر Overlap Distance عن 12 بوص 30 سم.

حمولة السقالات:

١-السقالات الخفيفة تتحمل 25 رطل على القدم المربع من مساحة منصتها.

٢-السقالات المتوسطة تتحمل 51 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.

٣-السقالات ذات الخدمة الشاقة تتحمل 75 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.

**********

## وسائل الرفع OSHA 29 CFR 1910.184 Sling Safety

المقدمة:

تعتمد الأوناش فى عمليات الرفع المختلفة على إستخدام وسائل مختلفة للرفع منها السلاسل المعدنية والوايرات الصلب وكذلك وسائل الرفع المصنعة من القماش والكتان. وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة أن يقوم أصحاب العمل بإتباع تعليمات السلامة الخاصة بوسائل الرفع المذكورة فى مواصفات الأوشا رقم

**OSHA 29 CFR 1910.184.**

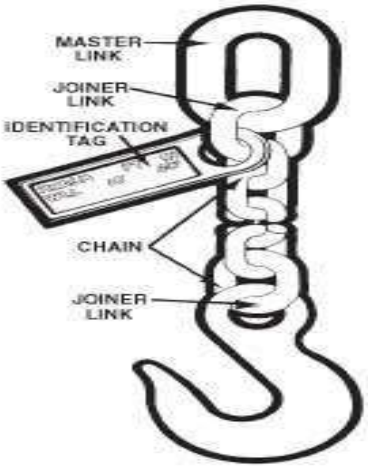
إرشادات عامة:

- وسائل الرفع التالفة لا يتم إستخدامها على الإطلاق.
- غير مسموح بتقليل طول وسائل الرفع وذلك بعمل عقد أو خلافه بها.
- غير مسموح بتعريض وسائل الرفع (Slings) للإلتواء Kinking .
- غير مسموح على الإطلاق إستعمال وسائل الرفع (Slings) لرفع حمولة أكثر من حمولتها المحددة.
- فى حالة إستخدام وسائل الرفع (Slings) فى الرفع وهي على وضع السلة (Basket Hitch) ، يجب توازن الحمل المراد رفعه.
- فى حالة إستخدام وسائل الرفع لرفع حمولات بها أطراف وحواف مدببة، فيجب وضع الحشو المناسب أسفل وسائل الرفع لحمايتها من التلف.

- عدم السماح لأي من العاملين بالوقوف أسفل الحمل المراد رفعة.
- عدم السماح بوضع الأيدى أو الأصابع بين وسائل الرفع والحمل المراد رفعة لتحاشى وقوع حوادث وإصابات للعاملين.

الفحص:

- يتم فحص وسائل الرفع فى بداية كل وردية عمل أو عندما تستدعى ظروف العمل الشاقة ذلك ، مع ضرورة إبعاد أية من وسائل الرفع التالفة.




السلاسل المعدنية:

- تتوافق مع شكل الحمولة المراد رفعها
- تتعرض للكسر فى حالة الحركة المفاجئة أو تعرضها لعملية شد مفاجئة.
- من أفضل وسائل الرفع التى تستخدم لرفع حمولة أو مواد ساخنة.
- فى حالة تلف أى جزء منها تتعرض جميع السلسلة للتلف والكسر ويسقط الحمل المرفوع.
- من الضرورى أن يتم تثبيت لوحة صغيرة بكل سلسلة تبين حمولتها.

فحص السلاسل المعدنية:

- فحص ظاهري وخارجي
- قياس طول السلسلة قبل إستعمالها للمرة الأولى وتسجيل هذا القياس فى السجل الخاص بوسائل الرفع.
- ملاحظة أية بوادر إستطالة فى السلسلة حيث تكون مؤشر لبدء تلفها.

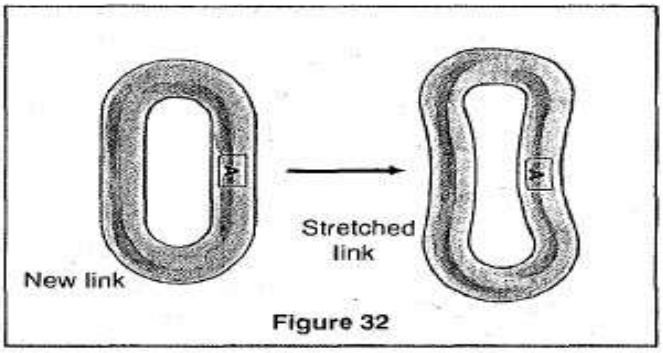


Figure 32

- قياس قطر السلسلة فى المكان الذى تظهر به أكثر علامات التلف ومقارنة ذلك مع الجدول الأتي ، وإبعاد أية سلسلة يبلغ قطرها أقل من المذكور بالجدول.

**Chain Sling Wear Chart**

| Chain Size (inches) | Minimum Allowable Chain Size (Inches) | Chain Size (inches) | Minimum Allowable Chain Size (Inches) |
|---|---|---|---|
| ¼ | 15/64 | 1 | 13/16 |
| 3/8 | 19/64 | 1 1/8 | 29/32 |
| ½ | 25/64 | 1 ¼ | 1 |
| 5/8 | 31/64 | 1 3/8 | 1 3/32 |
| ¾ | 19/32 | 1 ½ | 1 3/16 |
| 7/8 | 45/64 | 1 ¾ | 1 13/32 |

وايرات الرفع:

- تتكون وايرات الرفع من مجموعة من الأسلاك الملفوفة حول بعضها مكونة مجموعة من الجدلات (Strands) ، ومن ثم يتم إلتفاف الجدلات حول بعضها لتكوين مجموعة من اللفات (Lays) التي تلف حول قلب السلك الذى من الممكن أن يكون من الصلب أو الكتان مكونة واير الصلب.

- معامل الأمان فى وايرات الصلب حسب مواصفات الأوشا يبلغ 1 إلى 5

أي أن واير الصلب الذى تبلغ قوته 10000 رطل ، يكون مصمما لرفع حمل مقداره 2000 رطل

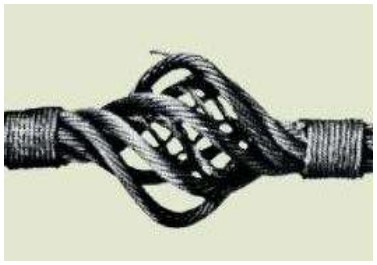
- ضرورة فحص وايرات الصلب يوميا ويتم إستبعاد الويرات التالفة على النحو الأتى:

٥. فى حالة وجود عدد 3 اسلاك مقطوعة فى كل جدلة (Strand) أو وجود عدد 6 أسلاك مقطوعة فى كل لفة (Lay) .

٦. فى حالة تعرض واير الصلب للإلتواءات (Kinking)

٧. فى حالة تكون شكل مثل عش العصفور بالسلك (Bird Caging)

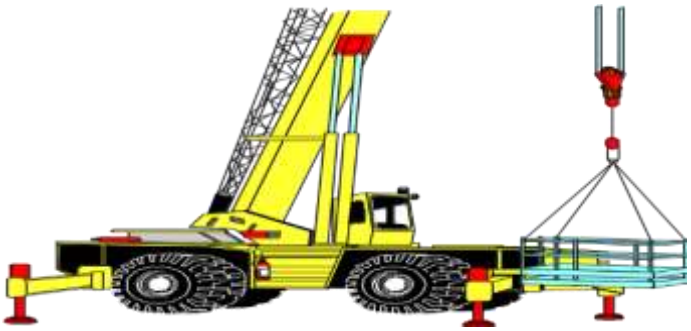
٨. فى حالة وجود نقص فى قطر الواير بسبب الضغط عليه (Crushing) ويتم قياس القطر وفى حالة نقص القطر بمقدار يزيد عن ثلث( 3/1)القطر الأصلى يتم إستبعاد الواير عن الخدمة.



وسائل الرفع المصنوعة من القماش: Synthetic Web :

- يتم إستبعادها من الخدمة فى حالة تعرضها للحرارة العالية وتكون إسوداد فى لونها

## سلة رفع الأفراد بواسطة الأوناش Crane Suspended Personnel Platforms



المقدمة:

توضح هذه المواصفات متطلبات الأوشا الواجب على أصحاب العمل القيام بها فى حالة ضرورة إستخدام سلة رفع الأفراد بواسطة الأوناش وإجراءات السلامة الواجب إتباعها بواسطة العاملين المستخدمين لهذه السلة.

المتطلبات العامة:

- تشدد مواصفات الأوشا على عدم اللجوء لإستخدام السلة التى يرفعها الونش لحمل ورفع الأفراد إلا فى حالة عدم توفر أية طريقة أخرى آمنة (سقالة – سلم - ....) للقيام بالعمل.
- نظرا للخطورة الكبيرة التى تترتب على إستخدام السلة لرفع العاملين بواسطة الأوناش تنص مواصفات الأوشا على ضرورة توفر الشروط الأتية فى الأوناش:

٨. أن يكون الونش واقفا على أرضية صلبة ومتماسكة.

٩. ألا تزيد نسبة ميلان الونش عن الوضع الأفقى عن 1%.

١٠. أن يكون معامل الأمان فى وايرات الونش لا يقل عن 7 إلى 1 فى حالة إستخدام وايرات لا تقاوم الإلتفاف ويكون معامل الأمان لا يقل عن 10 إلى 1 فى حالة إستخدام وايرات تقاوم الإلتفاف.

١١. أن يتم تحريك السلة الموجود بها العاملين ببطء وبحذر شديد مع تحاشي الإيقاف المفاجىء للونش.

١٢. بعد رفع السلة وبها العاملين لبدء العمل المطلوب منهم القيام به ، يتم إستخدام فرامل الونش وجميع أجهزة الأمان به حتى لا يتحرك الونش.

١٣. ألا يزيد وزن السلة ومحتوياتها عن 50 % من حمولة الونش حسب زاوية وإرتفاع البوم وحسب جدول الأحمال الخاص بالونش

١٤. ضرورة أن يتواجد مشغل الونش داخل غرفة التحكم الكابينة الخاصة بالونش وذلك طوال فترة عمل الونش وطوال الفترة التى تكون السلة مرفوعة وبها العاملين.

- المعدات المطلوب توافرها بالونش:

٤. ضرورة وجود جهاز يبين زاوية ميلان البوم (Boom Angle Indicator) ويكون هذا الجهاز في مكان واضح لمشغل الونش.

٥. ضرورة توفر جهاز يبين طول إمتداد البوم والمسافة بينها وبين منتصف المسافة بين عجلات الونش (Load Radius)

٦. ضرورة توفر مفتاح إيقاف لعملية الرفع (Anti-Two Limit Switch) الذي يقوم بإيقاف عملية الرفع ويمنع إصطدام البكرة بحافة البوم.

مواصفات سلة رفع الأفراد:

- ضرورة أن يقوم مهندس معتمد ومؤهل بتصميم السلة المزمع إستخدامها لرفع الأفراد، مع الأخذ بالإعتبار ما يأتى:

١٠. يمكنها تحمل وزنها بالإضافة لخمس أضعاف الحمولة المراد رفعها (الأفراد + المعدات )

١١. ضرورة توفر درابزين مكون من جزء علوي وجزء أوسط وجزء لحماية القدم مع ضرورة تثبيت شبكة تبدأ من واقي القدم حتى الجزء الأوسط بحيث لا يزيد قطر فتحاتها عن نصف ½ بوصة وذلك لمنع سقوط العدد والمواد من السلة.

١٢. ضرورة وجود ماسورة داخلية بجوار الجزء العلوي للدرابزين حتى يتم الإمساك بها بواسطة العاملين أثناء صعود ونزول السلة.

١٣. وجود لوحة تثبت على السلة تبين وزن السلة وحمولتها القصوى.

**١٤.** توفر باب للسلة بحيث يكون مؤمنا ولا يفتح للخارج فى حالة رفع الأفراد ويكون مزودا بجهاز لإحكام إغلاقه ويمنع فتح الباب أثاء إرتفاع السلة.

**١٥.** ضرورة توفر جزء علوى للسلة (سقف) لحماية العاملين من مخاطر المواد المتساقطة، مع ضرورة أن يكون إرتفاع هذا السقف مناسبا لطول الأفراد.

**١٦.** ضرورة أن يقوم العاملين الموجودين بالسلة بإستخدام واقى الرأس.

**١٧.** ضرورة التأكد من عدم وجود أية أجزاء مدببة أو حادة فى مواد تصنيع السلة حتى لا تتسبب فى إصابة العاملين.

**١٨.** ضرورة أن تكون جميع أعمال اللحام بالسلة قد قام بها فنى لحام معتمد.

١٠.ضرورة عدم تحميل السلة بحمولة تزيد عن حمولتها المقررة.

فحص وإختبار السلة:

ضرورة فحص سلة رفع الأفراد قبل صعود الأفراد إليها وذلك على النحو الأتى:

**٨.**تحميل السلة بحمولة تقارب حمولتها الفعلية خلال عملية التجربة

**٩.**البدء بالرفع من مستوى الأرض أو في نفس المستوى الذي سوف يدخل منه العاملين إلى السلة والوصول لجميع المواقع التى من المتوقع وصول السلة لها.

**١٠.** فحص جميع أجهزة التشغيل والأمان بالونش والسلة للتأكد من صلاحيتها.

**١١.** التأكد من أن الحمولة فى وضع البوم المزمع إستخدامها به( زاوية وإرتفاع البوم) لا يزيد عن 50 % من حمولة الونش فى هذا الوضع.

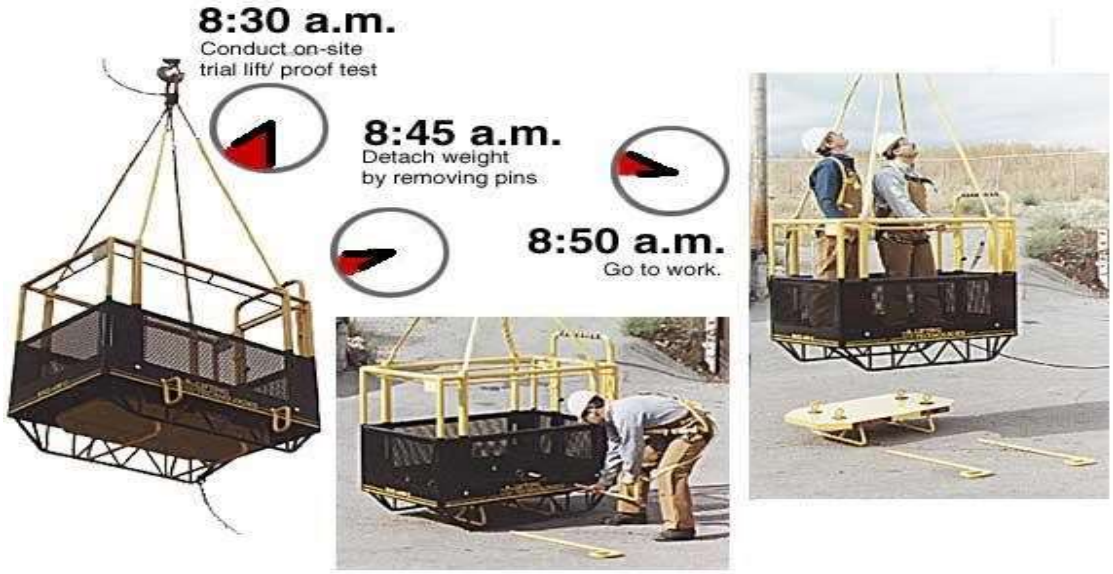
**١٢.** التأكد من صلاحية وايرات الرفع وخلوها من أية عيوب أو تلفيات وأنها تلف فى مكانها السليم فى الدرام Drum .

**١٣.** فحص ظاهري (خارجى) للونش والسلة بواسطة شخص معتمد وذو خبرة Competent Person.

**١٤.** ضرورة أن يتأكد صاحب العمل من فحص السلة ووسائل الرفع بنسبة 125 % من الحمولة المقررة وذلك في الحالات الأتية:

- عند إستخدام السلة للمرة الأولى.
- بعد إجراء أية إصلاحات أو تعديلات عليها.
- قبل إستخدامها لرفع الأفراد.

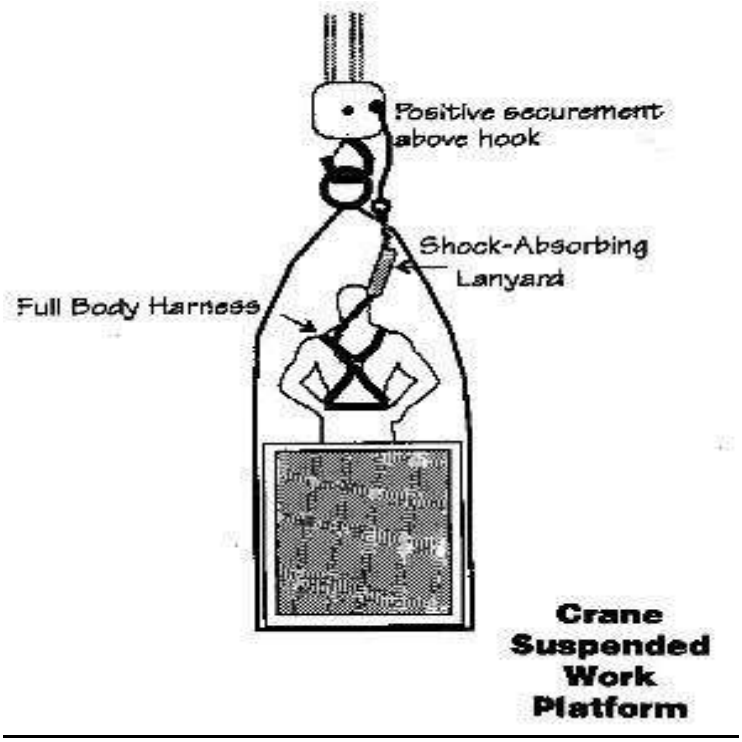
وتتم عملية الفحص بتحميل السلة بحمولة تبلغ 125 % من حمولتها ورفعها وتركها مرفوعة لمدة 5 دقائق.




- كذلك من الضروري أن يقوم صاحب العمل بعقد إجتماعات مع الأفراد الذين سوف يستخدمون السلة ، مشغل الونش والشخص المسئول عن إعطاء الإشارات لمشغل الونش وذلك لمراجعة كافة تعليمات السلامة ومتطلبات الأوشا بهذا الخصوص وذلك قبل إستخدام السلة بواسطة الأفراد.

تعليمات السلامة المطلوبة:

١. يتم إستخدام حبل خاص (Tag Line) لتحريك السلة أثناء رفعها.
٢. التأكد من الحفاظ على جميع أجزاء الجسم داخل السلة خلال عمليات رفع السلة وإنزالها.
٣. التأكد من أن السلة قد تم تثبيتها قبل النزول أو الصعود منها وإليها.
٤. يتم إيقاف عمليات التحميل فورا فى حالة وجود أية علامات خطر بما فيها العوامل الجوية (الرياح التى تزيد سرعتها عن 25 ميل بالساعة.)
٥. عدم قيام مشغل الونش بترك الونش بأى حال من الأحوال طوال فترة رفع وإنزال السلة وطوال فترة العمل.
٦. ضرورة أن يكون الأفراد الذين يستخدمون السلة فى وضع ظاهر لمشغل الونش أو للشخص المسئول عن إعطاء الإشارات.
٧. ضرورة أن يستخدم الأفراد المستخدمين للسلة وسائل الحماية من خطر السقوط (حبل + براشوت) مع ضرورة ربط الحبل بالكرة الخاصة بالونش.




## أعمال الحفر **OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS Excavations**

**المقدمة:**

أصدرت إدارة السلامة والصحة المهنية الأوشا أول كود ومواصفات خاصة بأعمال الحفريات فى سنة 1971 وذلك لحماية العاملين من المخاطر التى من الممكن التعرض لها فى أعمال الحفريات ومن أهما الإنهيارات .(Cave-ins)

**المتطلبات العامة:**

الأخذ بالإعتبار العوامل الأتية عند التخطيط لأية أعمال حفر:

- حالة المرور بالقرب من مكان الحفر.
- المباني والمنشآت المجاورة لمكان الحفر.
- نوع التربة.
- مستوى المياه الجوفية فى مكان الحفر.
- الخدمات العلوية والمدفونة تحت الأرض.
- الأحوال الجوية.

قبل المباشرة بأعمال الحفر يتم إتباع التعليمات الأتية

١-يجب الحصول على معلومات كاملة عن جميع الخدمات الموجودة أسفل مكان الحفر ، مثال ذلك (التمديدات الكهربائية – خطوط الأنابيب – أسلاك التليفونات – أنابيب المجاري) ويجب تحديد أماكن هذه الخدمات بمنتهى الدقة ، ويرجع في ذلك إلى الرسومات الهندسية الخاصة بالموقع أو بحفر حفر الاختبار.

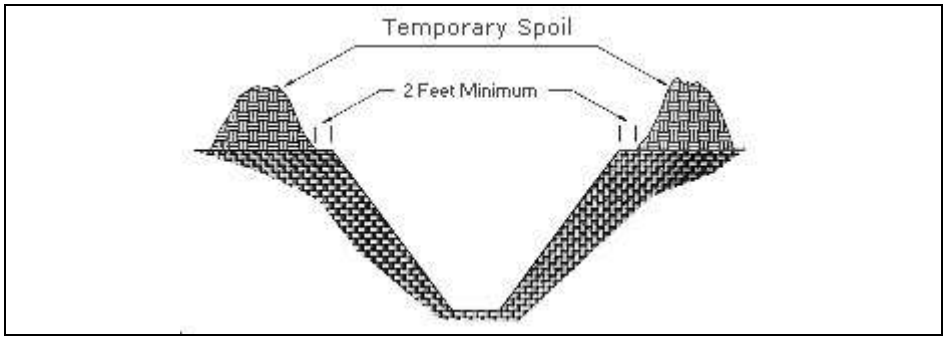
٢-تعيين شخص معتمد وموثوق به (Competent Person) يقوم بإجراء الفحص يوميا على منطقة الحفر للتأكد من عدم وجود إنهيارات للجوانب، فشل لوسائل الحماية ، أو عدم وجود أية ظروف عمل غير آمنة بمكان الحفر.

٣-يجب تسوير منطقة الحفر لمنع سقوط الأفراد أو المعدات أو المواد الخطرة ، كما يجب وضع إشارات ضوئية للتحذير أثناء الليل .

٤-يجب ترك مسافات آمنة بين العاملين أثناء الحفر حتى لا يتعرضوا للإصابة

٥-في حالة الحفر لعمق 125 سم( 4 قدم) أو أكثر يجب اتباع التعليمات التالية:

- يجب تجهيز الحفرة بممرات آمنة وسلالم بحيث لا تزيد المسافة التى يقطعها العامل للوصول إلى السلم عن 25 قدم ( 6و7 مترا) لاستخدامها بواسطة العاملين أثناء قيامهم برفع الأتربة خارج الحفرة.
- يجب منع تراكم الأتربة المرفوعة من الحفرة على جانبيها بل يجب أن يبعد ناتج الحفر إلى مسافة 60 سم من حافة الحفرة على الأقل حتى لا يسقط إلى داخل الحفرة ويتسبب في إصابة العاملين داخلها.
- يجب ألا يزيد ارتفاع ناتج الحفر على جانبي الحفرة عن مرة ونصف المسافة بين ناتج الحفر والحفرة (ألا يزيد عن 90 سم).
- يتم فحص نسبة الغازات السامة والقابلة للإشتعال يوميا قبل مباشرة الحفر للتأكد من عدم تراكم هذه المواد داخل الحفرة.




**أنواع التربة المختلفة:**

١-التربة الصخرية
٢-التربة نوع A
٣-التربة نوع B
٤-التربة نوع C

**:التربة الصخرية**

أنواع التربة الصلبة التى يمكن ترك جوانبها على شكل زاوية قائمة والتى تحتفظ بقوتها طوال عمليات الحفر.
(صخور الجرانيت)

**التربة نوع A :**

هي أنواع التربة التى تتحمل قوة ضغط مقدارها 5.1 طن لكل قدم مربع. (التربة الطفلية Clay)

**التربة نوع B :**

هي أنواع التربة التى تتحمل قوة ضغط أكثر من 0.5 طن على القدم المربع وأقل1.5 طن على القدم المربع (التربة الطينية)

**التربة نوع C :**

هي أنواع التربة التى تتحمل قوة ضغط أقل من 0.5 طن على القدم المربع (التربة الرملية.)

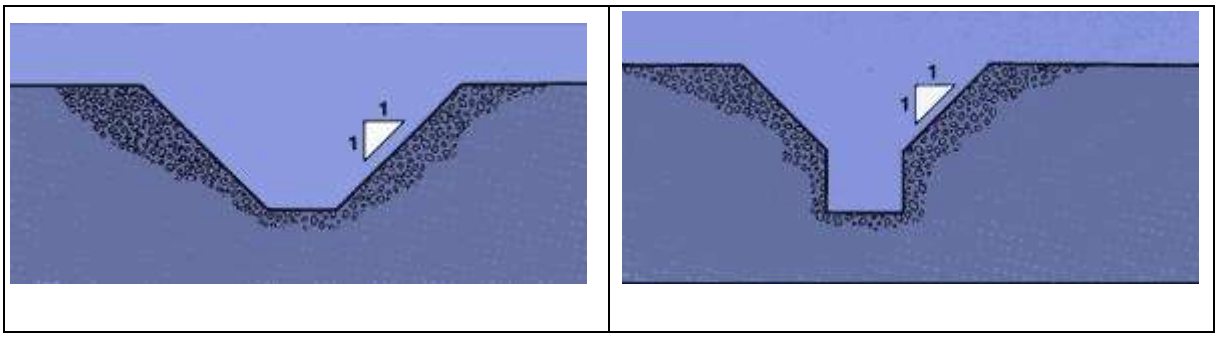
**وسائل منع إنهيار جوانب الحفر:**

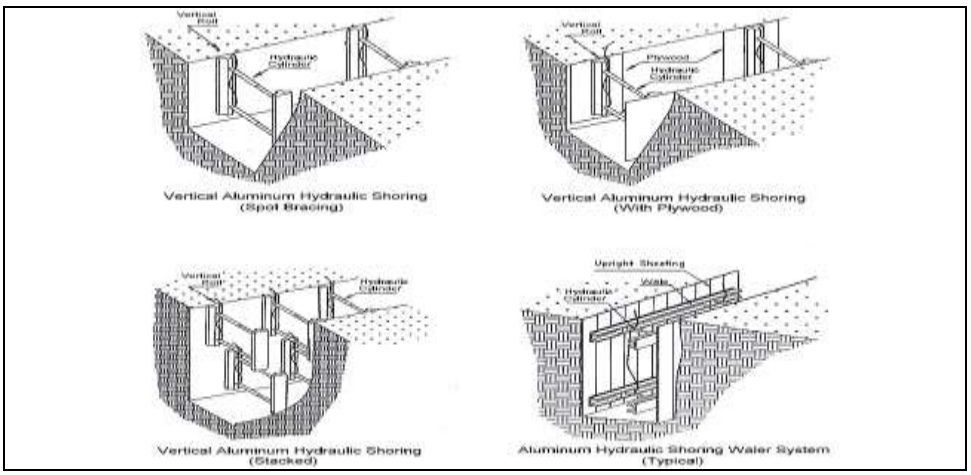
 يجب منع انهيار جوانب الحفرة على العاملين داخلها وذلك باتباع إحدي الطرق الأتية

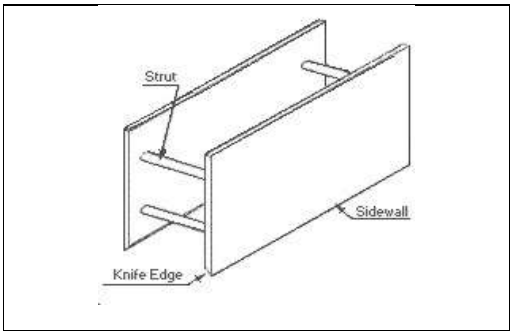
١-تمييل جوانب الحفرة إلي الخارج بما يتناسب مع عمقها ونوع التربة.

٢-تدعيم وتقوية جوانب الحفرة بألواح خشبية طولية وعرضية وتثبيتها بمسامير لمقاومة الضغط المحيط بالتربة.

٣-إستخدام الحواجز سابقة التصنيع Shields



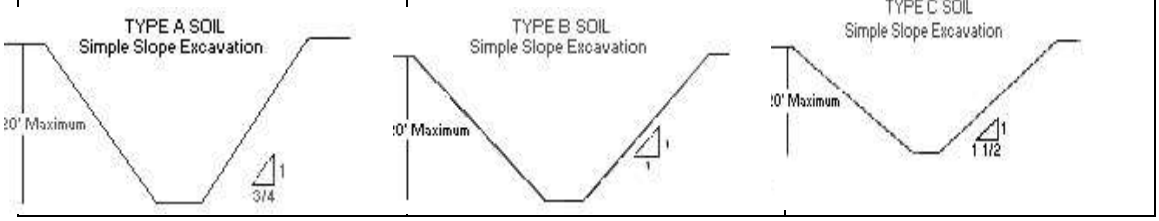




**١-تمييل جوانب الحفرة:**

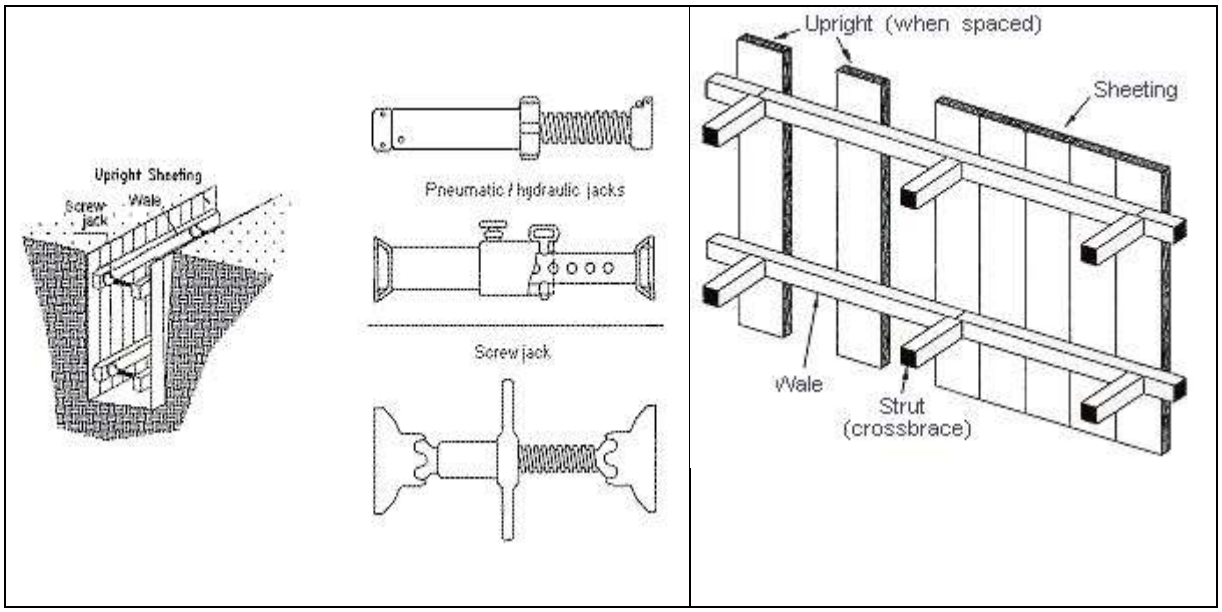
تعتمد زاوية ميل جوانب الحفرة على نوع الحفرة في حالة الحفر التي لا يزيد عمقها عن 21 قدم( 6متر) وذلك على النحو الأتى:

| نوع التربة | الإرتفاع / العمق | زاوية الميل |
|---|---|---|
| التربة الصخرية | عمودى مستقيم | 90 درجة |
| Aالتربة نوع | 1 : ¾ | 53 درجة |
| B التربة نوع | 1 : 1 | 45 درجة |
| Cالتربة نوع | 1 : 1½ | 34 درجة |



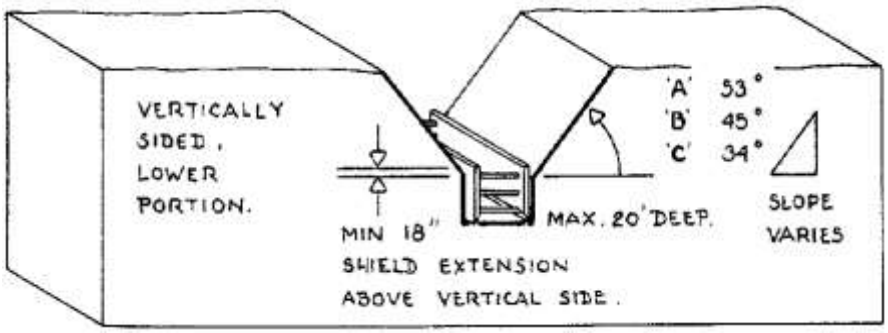

**٢-نظام تدعيم جوانب الحفرة:**

فى هذا النظام يتم تثبيت ألواح من الخشب أو من الألومنيوم على جوانب الحفر لمنع إنهيارها ويستخدم هذا النظام عندما يكون من غير العملي إستخدام نظام تمييل الجوانب.




**٣- نظام الحواجز سابقة التصنيع:**

من أفضل وسائل الحماية من إنهيار الجوانب فى أعمال الحفر حيث يتم إستخدام حواجز تناسب حجم الحفرة ويتم إنزالها داخل الحفرة فتوفر الحماية اللازمة للعاملين. كما يمكن إستخدام الحواجز السابقة التجهيز مع نظام تمييلٌ جوانب الحفرة & مع الأخذ بالإعتبار ضرورة بروز حافة الحاجز عن بداية الميلان بمسافة لا تقل عن 18 بوصة (45سم.)




**********

**السلامة من الإشعاعات RADIATION SAFETY**

المقدمة

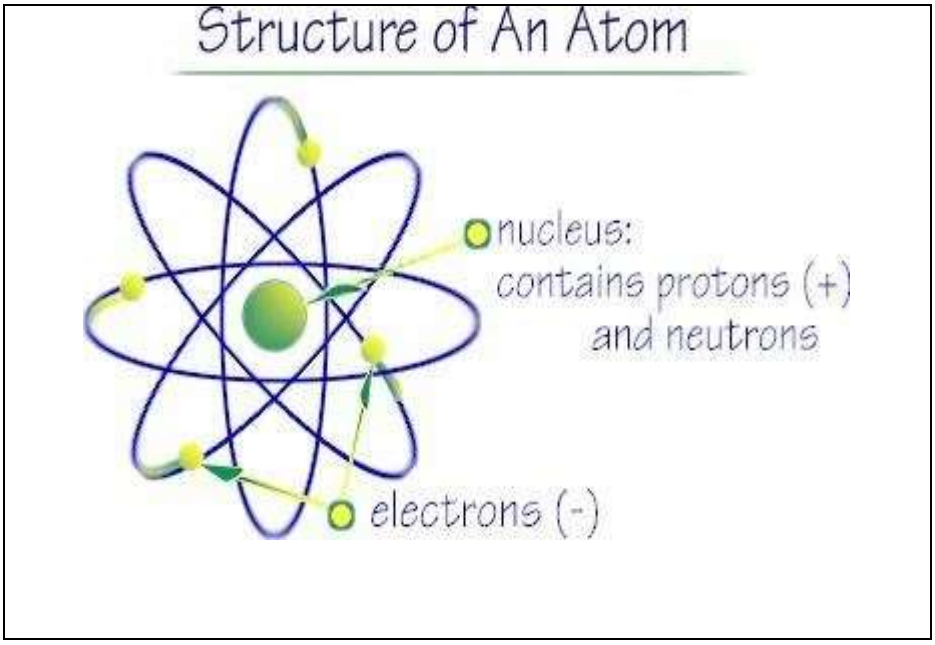
توجد الإشعاعات في كل جزء من حياتنا. والإشعاعات قد تحدث بطريقة طبيعية في الأرض ويمكن أن تصل إلينا من الإشعاعات القادمة من الفضاء المحيط بنا. وكذلك يمكن أن تحدث الإشعاعات طبيعيا في الماء الذي نشربه أو في التربة وفي مواد البناء (عنصر الرادون من الأرض والعناصر المشعة الموجودة في الأرض.)

وقد تحدث الإشعاعات نتيجة صناعتها بواسطة الإنسان مثل الأشعة السينية، محطات توليد الكهرباء بالطاقة الذرية Ionization Smoke Detector أيضا في كاشفات الدخان .

ويعرف الإشعاع بأنه العملية التي ينتج عنها انطلاق طاقة على شكل جسيمات (Particles)أو موجات (Waves ) وتقدر الجهات العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية بأن الشخص العادي يتلقى جرعات من الإشعاع مقدارها 360 مللي ريم في السنة وتعتبر نسبة التعرض للإشعاعات الطبيعية 80% و 20% الثانية من الإشعاعات الصناعية.

كيف تنشأ الإشعاعات:

تتكون ذرة العنصر من نواة مركزية الشحنة (Nucleus )تحتوي علي بروتونات موجبة ونيوترونات متعادلة ويدور حول هذه النواة عدد من الإلكترونات سالبة الشحنة.




ويطلق علي عدد البروتونات في النواة اسم العدد الذري( Atomic Number)بينما يطلق علي مجموع عدد البروتونات + مجموع النيوترونات اسم (Atomic Weight الوزن الذري)
في معظم أنوية العناصر الكيميائية يكون عدد البروتونات داخل النواة مساويا لعدد النيوترونات وفي بعض أنوية بعض العناصر يكون عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات وتسمي هذه العناصر بالنظائر(Isotope)
وهذه النظائر بعضها ثابت لا يتغير تركيبها الذرى بمرور الزمن والعادة تكون لها عدد ذري منخفض.
وبعض هذه النظائر غير مستقر وغالبا ما تكون أعدادها الذرية عالية وتسمى بالنظائر المشعة وهذه النظائر سوف تلفظ أنويتها دقائق نووية (أي سوف يصدر عنها إشعاعات نووية) تسمى أشعة ألفا ، وأشعة بيتا ، وأشعة جاما وبمرور الوقت تتحول هذه العناصر إلى عناصر أخرى أقل وزنا وتختلف في صفاتها الكيميائية والفيزيائية عن العنصر الأصلي.

**أنواع الإشعاع TYPES OF RADIATION**

يوجد نوعان أساسيان للإشعاع هما:

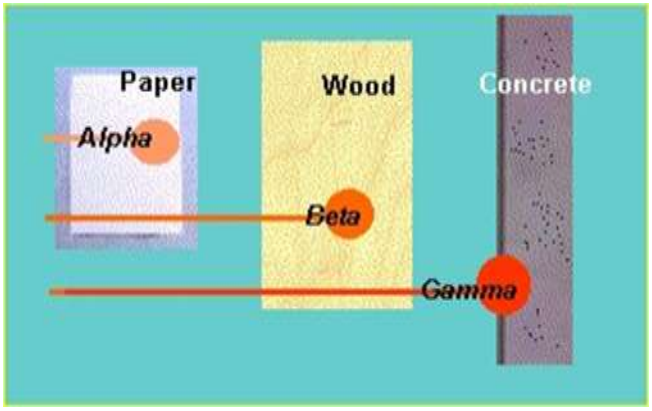
١-إشعاع مؤين Ionizing Radiation
مثل أشعة إكس وأشعة جاما والأشعة الكونية وجسيمات بيتا وألفا.

٢-إشعاع غير مؤين Non-Ionizing Radiation
مثل الإشعاعات الكهرومغناطيسية ومنها موجات الراديو والتليفزيون وموجات الرادار والموجات الحرارية ذات الأطوال الموجية القصيرة ميكروويف والموجات دون الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والضوء العادي.

1- الإشعاع المؤين Ionizing Radiation
توجد ثلاثة أنواع رئيسية من الإشعاع المؤين قد توجد في الإشعاعات التي يصنعها الإنسان كذلك في الإشعاع الطبيعي وهي دقائق ألفا( Alpha Particles) ، وأشعة جاما( Gamma Particles) ، دقائق بيتا( Beta)

أ- دقائق ألفا Alpha Particles
يمكن إيقاف مسار أشعة ألفا بواسطة قطعة من الورق أو بواسطة جسم الإنسان ولكن لو تم استنشاق أبخرة المادة التي تشع منها دقائق ألفا أو بلعها ودخولها الى الجسم نتيجة وجود جرح به فإنها تكون مؤذية جدا.

ب- دقائق بيتا Beta Particles




لا يمكن إيقاف دقائق بيتا بواسطة قطعة الورق ويمكن إيقاف سريان هذه الأشعة بواسطة قطعة من الخشب ، وقد تسبب أذى جسيم إذا اخترقت الجسم.

ج- أشعة جاما Gamma Rays

من أخطر أنواع الإشعاعات ولها قوة اختراق عالية جدا ، أكبر بكثير من أشعة ألفا وأشعة بيتا. ويمكن إيقاف سريانها بواسطة حاجز من الكونكريت. وتقع أشعة إكس من ضمن تقسيمات أشعة جاما ولكنها أقل قدرة على الاختراق من أشعة جاما.

الأضرار الصحية للإشعاع المؤين: الأضرار الصحية للإشعاع تعتمد على مستوى الإشعاع الذي يتعرض له الإنسان ، ويؤثر الإشعاع على خلايا الجسم ويزيد من احتمالات حدوث السرطان والتحولات الجينية الأخرى التي قد تنتقل إلى الأطفال ، وفي حالة ما يتعرض الإنسان إلى كمية كبيرة من الإشعاع قد تؤدي للوفاة.

أ- جسيمات ألفا Alpha Particles

قوة الاختراق لجسيمات ألفا ضعيفة جدا حيث أنها تفقد طاقتها بمجرد خروجها من العنصر المشع. ومن الممكن أن تسبب أذى وضرر صحي في الأنسجة خلال المسار البسيط ويتم امتصاص هذه الأشعة بالجزء الخارجي من جلد الإنسان ولذلك لا تعتبر جسيمات ألفا ذات ضرر خارج الجسم ولكن من الممكن أن تسبب ضرر كبير إذا تم استنشاقها أو بلعها ابتلاع المادة المشعة التي تخرج منها أشعة ألفا.

ب- جسيمات بيتا Beta Particles

قوة الاختراق والنفاذ لدقائق بيتا أكبر من قوة النفاذ لأشعة ألفا. وبعض دقائق بيتا يمكنها اختراق الجلد وإحداث تلف به وهي شديدة الخطورة إذا تم استنشاق أبخرة أو بلع المادة التي تنبعث منها أشعة بيتا.
ويمكن إيقاف انبعاثها برقائق بسيطة من الألومنيوم أو الخشب.

ج- **أشعة جاما** Gamma Ray

ذات قوة اختراق عالية جدا ويمكنها بسهولة اختراق جسم الإنسان أو امتصاصها بواسطة الأنسجة ولذلك تشكل خطرا إشعاعيا عاليا على الإنسان.يمكن إيقاف انبعاثها بواسطة الكونكريت أو الرصاص.

د- أشعة إكس X - Rays

خواصها شبيهة بخواص أشعة جاما ولكن تختلف في المصدر حيث تنبعث أشعة إكس من عمليات خارج نواة الذرة بينما تنبعث أشعة جاما من داخل نواة الذرة.قوة الاختراق والنفاذية لأشعة إكس أقل من أشعة جاما وتعتبر أشعة إكس من أكثر مصادر تعرض الإنسان للإشعاع حيث يتم استخدامها في عديد من العمليات الطبية.–الصناعية يمكن إيقاف قدرتها علي الاختراق بواسطة شريحة من الرصاص سمكها مليمترات قليلة.

يمكن أي يؤدي الإشعاع المؤين إدخال طاقة إلي خلايا الجسم إلي إحداث تغييرات في التوازن الكيميائي لخلايا الجسم وبعض هذه التغيرات قد يؤدي إلى خلل في السائل الذري للإنسان (DNA)وبالتالي يؤدي إلي تحولات جينية خطيرة قد تنتقل أيضا إلى الأطفال بعد ولادتهم.

التعرض لكميات كبيرة من الإشعاع قد يؤدي إلي حدوث أمراض خلال ساعات أو أيام وقد يؤدي للوفاة خلال 60 يوما من التعرض (حادث قرية ميت حلفا القليوبية )، وفي حالات التعرض لكميات كبيرة جدا من الممكن أن تحدث الوفاة خلال ساعات قليلة ( تشرنوبل).

وأعراض الإصابة بالإشعاع المؤين قد تحدث خلال فترة طويلة ، على سبيل المثال في سرطان الدم بالجسم(Leukemia) خلال سنتان. نتيجة لتراكم المواد المشعة.معظم المعلومات عن تأثير الإشعاع على الإنسان يتم الحصول عليها من الدراسات التي أجريت على الناجين من القنابل الذرية التي ألقيت على ناجازاكي وهيروشيما حوالي 100.000 شخص.

وسائل الوقاية من الإشعاعات:

توجد ثلاث طرق للحماية من خطر الإشعاعات هي:

١- الزمن Time

٢-المسافة Distance

٣-الحواجز Shields

١-الزمن: Time

في حالة تقليل زمن التعرض (الزمن الذي يقضيه الشخص بجوار مصدر الإشعاع) بالتالي سوف تقل كميات الإشعاع التي يتعرض لها الشخص.

2-المسافة Distance:

كلما زادت المسافة بين الشخص وبين المصدر المشع قلت نسبة التعرض

حسب قانون التربيع العكسي

**3-**الحواجزShields :

بزيادة الحواجز حول المصدر المشع سوف تقلل التعرض. وكل نوع من أنواع الإشعاعات يتم وضع الحواجز المناسبة لعزله حسب قدرته علي الاختراق.

وحدات قياس الإشعاع:

١-الراد Rad : وحدة قياس كمية الطاقة الإشعاعية الممتصة جرعة الامتصاص.

٢-الرونتجن (R ) Roentgen: وحدة قياس الأشعة الصادرة ويستخدم أساسا للأشعة السينية.

٣-الكيوري (Ci) CURIE: يعتبر قياس للأشعة الصادرة والكيوري الواحد = 3،7 × $10^{10}$ انحلال في الثانية.

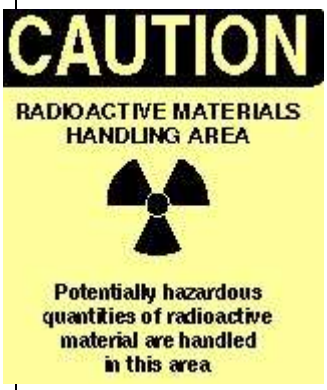
٤-الريم REM : وحدة قياس التأثير البيولوجي الحيوي للإشعاع الممتص.

٥-السيفرت (Sv) SIEVERT : من أحدث وحدات قياس التأثير الناتج عن امتصاص الأشعة السيفرت = 100 ريم

One Seivert = 100 REM

إجراءات السلامة في المعامل:

١-يجب أن يكون جميع العاملين في المعمل على علم ودراية من مخاطر المواد المشعة التي يتم التعامل معها.
٢-يمنع الأكل والشرب والتدخين كذلك استعمال أدوات التجميل في المعمل.
٣-يمنع منعا باتا استخدام الماصة بالفم في حالة التعامل مع السوائل المحتوية علي مواد مشعة.
٤-عدم تخزين أية مواد غذائية في الثلاجات أو المبردات الخاصة بالمواد المشعة.
٥-يجب عدم تناول المواد المشعة بالأيدي ويتم استخدام الملاقط المخصصة لذلك.
٦-يجب غسيل الأيدي بالماء والصابون بعد انتهاء العمل.
٧-يجب استخدام وسائل الكشف عن الإشعاع من قبل العاملين بالمعمل Films Badges
٨-يجب تثبيت لافتات التحذير المناسبة على مدخل المعمل (CAUTION RADIO ACTIVE MATERIAL)
٩-في المناطق التي يبلغ فيها مستوى الإشعاع الذي يتعرض له الشخص 5 مللي ريم في الساعة ، يجب أن يتم وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها(Radiation Area).
١٠- جميع الحاويات التي تستخدم لتخزين المواد المشعة يجب وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها.
١١- ضرورة استخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة للحماية من مخاطر الإشعاع : القفازات ،النظارات ،البلاطي.
١٢- عدم السماح لأي شخص بالعمل داخل منطقة الإشعاع في حالة وجود أية جروح في جسمه.
١٣- يتم نقل المواد المشعة بين المعامل المختلفة داخل الحاويات المخصصة لها.




## الجرعات الآمنة Exposure Limitations

أقصى جرعات مسموح بها من الإشعاع Maximum Permissible Poses

ARW = Atomic Radiation Workers  1 Rem = 10 msv

| Column I<br>Organ / Tissue | Column II<br>ARW | Column III |
|---|---|---|

| | msv per quarter | msv per year | Any other person |
|---|---|---|---|
| Whole body , bone<br>Bone, Skin<br>Hands, feet Lungs,<br>single organ or<br>tissues | 30<br><br>150<br>380<br>80 | 50<br><br>300<br>750<br>150 | 5<br><br>30<br>75<br>15 |

التعامل مع تسرب المواد المشعة:

١-إعلام الجميع لإخلاء المكان الذي حدث به التسرب.

٢-إبلاغ المسئول عن السلامة الخاصة بالإشعاعات Radiation Safety Officer

3- إغلاق جميع الأجهزة التي تنتج المواد المشعة.

٤-إغلاق جميع شفاطات التهوية و Fume Hoods.

٥-إجراء الفحص اللازم إذا حدث التسرب علي ملابس العاملين.

٦-استخدام المعدات والأدوات الماصة Absorbent Materials لاحتواء التسرب.

**العلامات الإرشادية والتحذيرية Safety Signs & Signals**

**OSHA 29 CFR 1910.144 – .0191**

**المقدمة:**

المخاطر في مكان العمل تحتاج الى تعريفها وتوضيحها لتنبيه العاملين للخطر الناتج عنها ويتم ذلك بواسطة الألوان المميزة والعلامات الإرشادية المميزة.وهناك تشريعات عديدة في هذا الشأن منها تشريعات إدارة السلامة والصحة المهنية)الأمريكية (OSHA)كذلك المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية

( The American National Standards Institute (ANSI)

والألوان المميزة توضح وتعرف نوع الخطر وبالتالي تساعد العامل علي التعرف على درجة الخطورة ويقود ذلك الى تقليل إحتمالات الإصابة. والجدول التالي يوضح رمز الألوان الإرشادية لكلا من (ANSI, OSHA)

| اللون | المعني | التطبيق |
|---|---|---|
| RED الأحمر | خطر ***DANGER*** | اللافتات الإرشادية ، الحاويات المأمونة |
| RED الأحمر | STOPقف | أزرار الإيقاف في حالات الطوارئ والتعرف علي معدات الحريق |
| البرتقالي الفلورسنت Fluorescent Orange Orangeالبرتقالي و الأحمر - Red | المخاطر البيولوجية BIOSAFETY | اللافتات الخاصة بمخلفات المواد المعدنية |
| Yellowالأصفر | التحذير CAUTION | للتخذير من مخاطر القفز الحاويات – والسقوط المأمونة للمواد المتفجرة والمواد الآكلة |
| Orangeالبرتقالي | التحذير WARNING | أجزاء من المعدات المعدات الدوارة التي قد تسبب الجروح والسحق |
| Greenالأخضر | SAFETYالأمان | أماكن معدات الاسعافات الأولية أماكن معدات –السلامة: أدشاش السلامة |
| Blueالأزرق | معلومات Information | لوح الإعلانات–اللافتات |
| الأسود ، الأبيض / الأصفر أو خليط من الأسود مع الأبيض أو الأصفر | الحدود Boundaries | علامات المرور ، السلالم ، الإتجاهات |
| Magentaاللون البنفسجي | التحذير من الإشعاع Radiation Caution | الأشعة السينية ، ألفا ، بيتا ، جاما المواد المشعة |

**تقسيم الأوشا للعلامات التحذيرية:**

يتم تقسيم العلامات التحذيرية والإرشادية فى مواصفات الأوشا إلى ثلاثة أنواع:

١. Danger Signs علامات الخطر
٢. Caution Signs علامات التحذير
٣. Safety Instruction Signs علامات الإرشادات

**علامات الخطر Danger Signs :**

- توضح وجود خطر وشيك وضرورة إتخاذ إجراءات إحترازية

- تنص مواصفات الأوشا على إستخدام اللون الأحمر ، اللون الأسود ، اللون الأبيض فى هذه اللوحات حسب الشكل أدناه:

**علامات التحذير Caution Signs :**

- تحذر من مخاطر كامنة Potential Hazards أو من تصرفات غير آمنة.
- اللون الأساسى لهذه العلامات هو اللون الأصفر خلفية اللوحة( واللون الأسود )النافذة واللون الأصفر لكتابة الحروف فى حالة الكتابة داخل النافذة ذات اللون الأسود ، ويتم كتابة الحروف باللون الأسود فى الخلفية الصفراء ، وحسب الشكل الأتى:

**علامات الإرشادات:**

- يتم إستخدامها عندما تكون هناك حاجة للإرشادات العامة والإقتراحات الخاصة بأمور السلامة.
- تحدد الأوشا بأن تكون الخلفية باللون الأبيض ، نافذة باللون الأخضر والحروف باللون الأبيض. حسب الشكل أدناه.

**العلامات التحذيرية الخاصة ب ANSI :**

| | |
|---|---|
| 1. علامات الخطر | Danger Signs |
| 2. علامات التنبيه | Warning Signs |
| 3. علامات التحذير | Caution Signs |
| 4. علامات الملاحظات | Notice Signs |
| 5. علامات الإرشادات العامة | General Safety Signs |
| 6. علامات معدات الإطفاء | Fire Safety Signs |

**التعرف على الأنابيب**

يتم تقسيم المواد داخل خطوط الأنابيب الى ثلاثة أقسام حسب تشريعات (ANSI) حسب درجة خطورتها:

١- High Hazard Materials: المواد العالية الخطورة

مثل المواد الآكلة والمواد السامة ، المواد الملتهبة والمتغيرة والمواد المشعة كذلك المواد التي لو تسربت من الأنابيب تتسبب في خطورة كبيرة لإرتفاع درجة حرارتها وضغطها.

٢- Low Hazard Materials: المواد منخفضة الخطورة

المواد غير الخطرة ودرجة خطورتها قليلة جدا.

**٣-**Fire Suppression Materials المواد المستخدمة في إطفاء الحرائق

مثل الرغاوي وثاني أكسيد الكربون والهالون والماء.

يجب وضع علامات على الأنابيب بطريقة ما بحيث توضح محتويات الأنابيب كذلك تبين المخاطر الخاصة بهذه المواد.

وعلى سبيل المثال اللوحة الخاصة بضغط البخار Steam 100 رطل/ بوصة$^2$ 100 PSIG

توضح محتوي الأنبوب البخار كذلك درجة الضغط(100) كذلك يجب تثبيت سهم يوضح إتجاه المواد داخل الأنابيب.

وحسب تقسيم المخاطر الثلاث أعلاه لكل منها لون مميز.

* المواد عالية الخطورة : يتم استخدام حروف باللون الأسود على خلفية باللون الأصفر.

* المواد منخفضة الخطورة تنقسم الي قسمين:

١-المواد السائلة: يتم استخدام حروف باللون الأبيض والخلفية باللون الأخضر

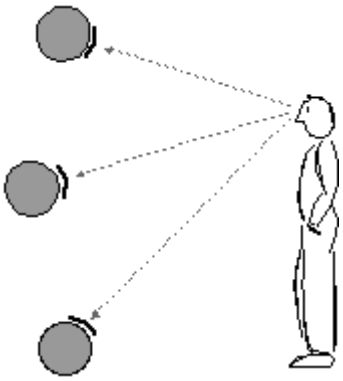
٢-المواد الغازية: يتم استخدام حروف باللون الأبيض علي خلفية باللون الأزرق

المواد المستخدمة في إطفاء الحرائق: يتم استخدام حروف باللون الأبيض والخلفية باللون الأحمر

كما يجب ألا تقل أطوال الحروف على هذه اللافتات عن نصف بوصة وتزيد حسب زيادة قطر الأنبوب حسب الجدول التالي:

| قطر الأنبوب | إرتفاع الحروف |
|---|---|
| ,75 - 1،25 بوصة | ,5 بوصة |
| 2 بوصة –51.1 | ,75 بوصة |
| 6 بوصة–51.2 | 25.1 بوصة |

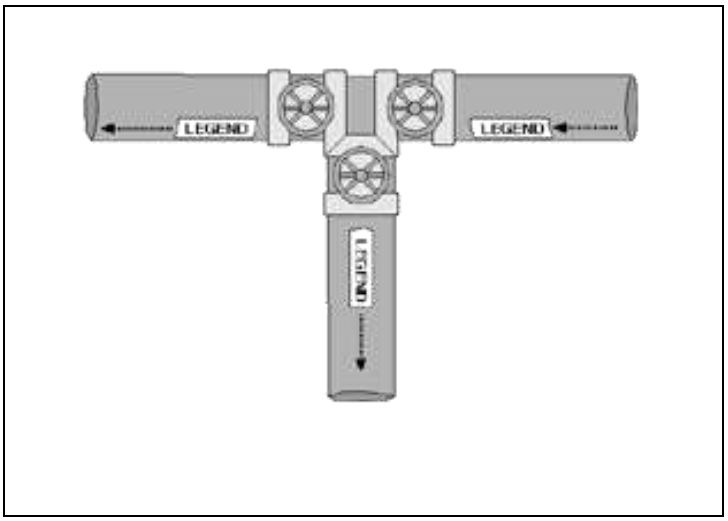
| | |
|---|---|
| 11 بوصة–8 | 51.2 بوصة |
| أكثر من 11 بوصة | 51.3 بوصة |



 أماكن تثبيت اللافتات علي خطوط الأنابيب:

- يجب تثبيت اللافتات علي خطوط الأنابيب بحيث يمكن قراءتها بسهولة.
- ويتم وضع اللافتة في الجزء الأسفل من الأنبوب في حالة ضرورة النظر إلى أعلى لرؤية الأنبوب.
- وتكون مواجهة للشخص إذا كان خط الأنابيب في نفس مستوى النظر.
- وتثبت اللافتات أعلى الأنبوب في حالة ضرورة النظر إلي أسفل برؤيتها.

كذلك يجب تثبيت اللوحات بالقرب من المحابس والتفريعات كذلك عند المداخل والمخارج كما هو موضح في الشكل التالي:




**********

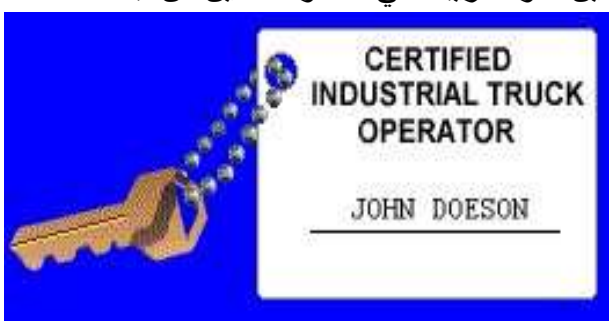
**تعليمات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية Safety Regulations for Forklifts– 29 CFR 1910.178**

المقدمـــة:

تعتمد المنشآت الصناعية كثيرا على الرافعات الشوكية لرفع وتحميل ونقل المعدات والمواد ، وكغيرها من المعدات لها مخاطر على سلامة العاملين يجب العمل على تجنبها، وتحتاج الرافعات الشوكية إلى سائقين مؤهلين ومدربين لقيادتها وإستعمالها.

إرشادات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية:

١- غير مصرح بقيادة واستعمال الرافعات الشوكية إلا بواسطة العاملين الذين تلقوا تدريبا علي ذلك ومعتمدين من قبل المدير المسئول.



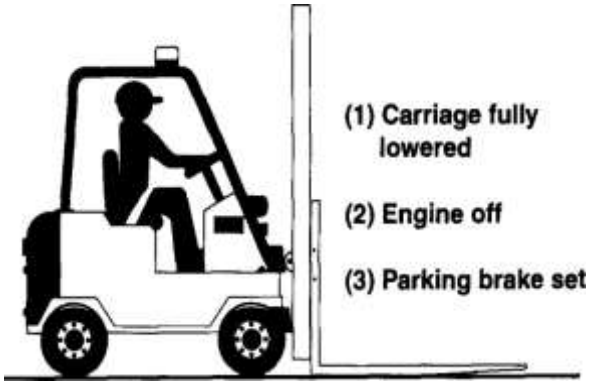

٢- قبل إستعمال وقيادة الرافعات الشوكية يتم إجراء الفحوصات الأتية:

- التأكد من أن خزان الوقود مملوء وعدم وجود تسرب للسولار من المعدة اذا كانت تدار بالسولار.
- فحص مستوي سائل التبريد بالمعدة.
- فحص مستوي زيت المحرك.
- فحص عدادات المعدة ومفاتيح التشغيل.
- فحص أجهزة التنبيه بالمعدة والتأكد من صلاحيتها.
- فحص عجلات المعدة والتأكد من صلاحيتها.
- فحص الفرامل والتأكد من صلاحيتها فرامل القدم وفرامل اليد
- رفع وخفض شوكتي المعدة للتأكد من أنهما تعملان بصورة جيدة.)نهاية المشوار
- التأكد من صلاحية مرآة الرؤية الخلفية.
- فحص الإضاءة الخاصة بالمعدة والتأكد من صلاحيتها.
- التأكد من صلاحية طفاية الحريق.
- حزام الأمان موجود وبحالة جيدة.
- شوكتى المعدة بحالة سليمة ولا يوجد بهما تلفيات.
- عدم وجود تسرب للزيت من النظام الهيدروليكى للمعدة ، كذلك سلامة مسامير الأمان الخاصة بسلاسل الرفع .
- البطارية سليمة وأقطابها سليمة.
- التوصيلات الكهربائية سليمة وعدم وجود تلف بالعازل الخاص بها.

٣- يمنع منعا باتا رفع أي من العاملين بواسطة شوكتي المعدة لتناول أية مواد من الأرفف العلوية.

٤- في حالة وجود أي عطل بالمعدة غير مسموح باستخدامها ويجب التبليغ عنه فورا.

٥- المطلوب من سائق الرافعة عدم تركها وهي تعمل والذهاب إلى أي مكان وإذا اضطر إلي ذلك يجب إيقافها عن العمل وإرجاع الشوكتين حتى تلامسان الأرض ورفع فرامل اليد وسحب مفاتيح التشغيل قبل المغادرة. تعتبر الرافعة الشوكية متروكة بدون سائقها إذا كانت المسافة بين السائق والرافعة الشوكية تزيد عن 25 قدم

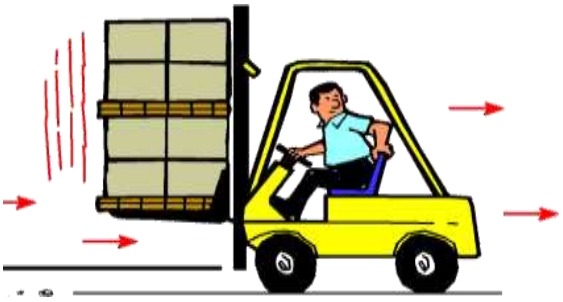



٦- قبل استعمال المعدة يجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية التالية:

- خوذة سلامة Helmet
- حذاء السلامة Safety Shoes

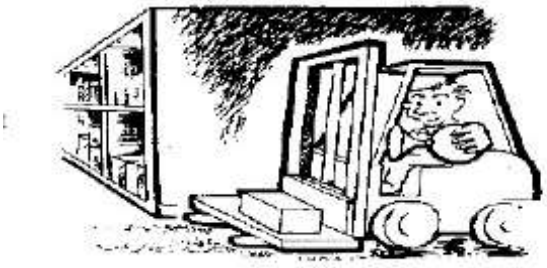
٧- يجب إستخدام آلة التبيه والفلاشر الضوئى عند الإقتراب من التقاطعات أو زوايا الرؤيا العمياء.

٨- فى حالة ما كانت المواد المرفوعة بواسطة شوكتى المعدة تحجبان الرؤيا ، يتم قيادة الرافعة للخلف ببطء.



٩- يجب تحاشى الإنحناءات الحادة حتى لا يتسبب ذلك فى إنقلاب الرافعة الشوكية.

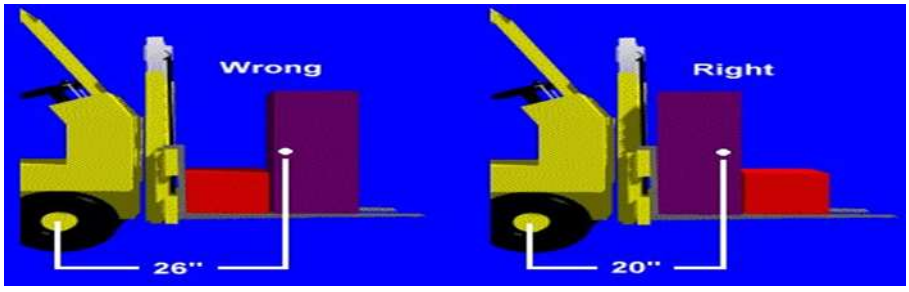
١٠- يجب عدم تجاوز السرعة القررة للقيادة داخل المصنع 20 كيلومتر فى الساعة فى الساحات الخارجية ولا تتجاوز 8 كيلومتر بالساعة داخل صالات التخزين كذلك غير مسموح بإيقاف الرافعة الشوكية أمام حنفيات الحريق أو أبواب الطوارىء.

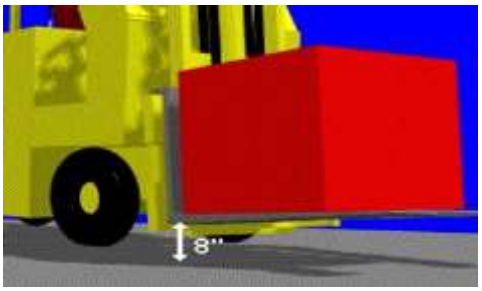


١١- يجب تحديد وزن المواد المراد رفعها بالرافعة الشوكية والتأكد أن هذا الوزن لا يزيد عن قدرة الرافعة الشوكية (مكتوب على لوحة البيانات الخاصة بالمعدة مع الأخذ بالإعتبار ألا تزيد المسافة بين مركز ثقل الوزن المراد رفعه والجزء الرأسى من الشوكتين عن ما هو مذكور فى لوحة بيانات الرافعة الشوكية ، وفى حالة الإضطرار لرفع أى حمل تزيد المسافة بين مركز ثقله وبين الجزء الرأسى للشوكتين عما هو مذكور باللوحة ، يتم تعديل وتخفيض الوزن.)

١٢- يجب وضع شوكتي الرافعة أسفل الحمل المراد رفعه بطريقة سليمة حتي لا يسقط الحمل عند حركة الرافعة كذلك يجب مراعاة مركز ثقل الرافعة حتى لا تنقلب.

١٣- عند رفع المواد بواسطة شوكتى المعدة يجب ألا تزيد المسافة بين الشوكتين والأرض عن 8 بوصة 20 سم ولا تقل عن 4 بوصة 10 سم



١٤- في حالة انتهاء العمل بالمعدة يجب إرجاع الشوكتين إلي الوضع المأمون وأخذ مفتاح التشغيل منها وتسليمه إلي المسئول بالمخازن.

١٥- يتم إعادة شحن بطاريات الرافعات الشوكية التى تدار بالكهرباء فى مكان جيد التهوية.

١٦- أثناء قيادة الرافعة الشوكية ، غير مسموح بإخراج أى جزء من الجسم خارج الكابينة.

١٧- يجب مراعاة إرتفاع الأبواب ومدى ملائمته لإرتفاع الرافعة الشوكية قبل المرور من هذه الأبواب