

Index

1	تشريعات السلامة والصحة المهنية
8	مسالك الهروب
18	مخاطر الكهرباء
24	إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها
33	مخاطر الكهرباء
43	مخاطر المعدات والألات
50	حواجز الحماية بالمعدات
60	برنامج حماية القوي السمعية
66	مهمات السلامة للوقاية الشخصية
81	الحرائق وطفائيات الحريق
94	السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال
102	الغازات المضغوطة وإسطوانات الغازات المضغوطة
108	تقسيم وتصنيف المناطق الخطرة
115	العمل بأمان داخل الأماكن المغلقة

122	الصحة المهنية
131	تعليمات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية
138	العدد اليدوية
144	نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيميائية الخطرة
156	أعمال اللحام والقطع
164	الصحة المهنية والتحكم البيئي
170	أسطح العمل والسير
180	السلالم والدرج
190	السقالات
202	الحماية من خطر السقوط
211	السلامة للأوناش
217	سلة رفع الافراد بواسطة الأوناش
223	وسائل الرفع
230	أعمال الحفر
237	السلامة من الإشعاعات

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة
Gulf Academy for Safety & Health, Environment and
Quality



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards

تشريعات السلامة والصحة المهنية

OSH ACT

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة



تشريعات السلامة والصحة المهنية

OSH ACT

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS

المقدمة:

حتى عام 1970 لم تكن هناك تشريعات منتظمة في مجال السلامة والصحة المهنية بالولايات المتحدة الأمريكية وقد بلغ متوسط الحوادث الجسيمة التي تقع سنويا حوالي 14000 حالة وفاة وإصابة جسيمة. وفي سنة 1970 إعتد الكونجرس الأمريكي تشريعات السلامة والصحة المهنية OSH ACT وفي عام 1971 أنشئت إدارة السلامة والصحة المهنية OSHA في وزارة العمل الأمريكية وذلك لحماية حوالي 90 مليون عامل أمريكي يقضون أوقاتهم في 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 في وزارة العمل الأمريكية ، وهي الجهة المسؤولة عن إصدار تشريعات السلامة والصحة المهنية والمواصفات القياسية الخاصة بها ، كذلك متابعة وفرض تنفيذها في مواقع العمل المختلفة بالولايات المتحدة الأمريكية.

القوانين الفدرالية (CFR) Code of Federal Regulation :

القوانين والتشريعات الفدرالية الأمريكية وتنقسم إلى 50 عنوان ، وتقع القوانين والتشريعات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية (OSHA) تحت عنوان رقم 29. (وزارة العمل) 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.

وتغطي قوانين الأوشا عدة أجزاء من أهمها:

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

وينقسم كل جزء إلى أقسام تغطي إجراءات السلامة في 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 في الصناعات العامة.

الغرض من الأوشا:

حسب التشريع (OSH ACT) لسنة 1970 فقد تم في سنة 1971 إنشاء إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) في 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 في جميع مواقع العمل.
- تحديد مسؤوليات وواجبات كل من العاملين وأصحاب العمل فيما يتعلق بالسلامة والصحة المهنية.

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

1. أصحاب العمل:

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

2. العاملين:

- يجب أن يلتزم جميع العاملين بإتباع وتنفيذ تعليمات وقوانين السلامة والصحة المهنية التي تصدرها الأوشا.

تعليمات وقوانين الأوشا OSHA STANDARDS :

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

1. تعليمات ومواصفات الجمعيات الوطنية الأمريكية مثل المعهد الأمريكي للمواصفات القياسية (American National Standards Institute ANSI) والجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق (NFPA).
2. مواصفات بعض الجمعيات الأهلية وهي مواصفات شاملة ومحددة في كثير من المجالات تم إعدادها بواسطة خبراء في مجالات مختلفة في الصناعة مثل المواصفات التي أعدها إتحاد الغازات المضغوطة (Compressed Gas Association) والخاصة بتناول وتخزين إسطوانات الغازات المضغوطة.
3. القوانين الفدرالية السائدة وقت إنشاء الأوشا.

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 أي أنها تنطبق على أي صاحب عمل وعلى أي صناعة مثل مواصفات الأوشا للصناعات العامة (OSHA General Industry Standards) ، وهناك بعض المواصفات تعتبر مواصفات رأسية وهي التي تنطبق فقط على صناعات محددة خاصة مثل مواصفات الأوشا الخاصة بالإنشاءات (OSHA Construction Standards) .

فحص مواقع العمل المختلفة:

من صلاحيات الأوشا 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 الأوشا الحق في دخول أي موقع بدون إخطار سابق والقيام بإجراء الفحص والتفتيش اللازم بهذا الموقع.

أولويات الفحص:

- تكون أولويات فحص المواقع المختلفة بواسطة مفتشى الأوشا حسب الترتيب الأتي:
1. المواقع التي بها أخطار وشبكة الحدوث ومن الممكن أن تسبب إصابات بليغة أو وفاة للعاملين أو أية أخطار فورية (Imminent Danger) وذلك للعمل على تلافيتها.
 2. زيارة المواقع التي حدثت بها إصابات بليغة وذلك للتحقيق في هذه الحوادث.
 3. في حالة ورود شكاوى من أحد العاملين بأن هناك مخالفات وعدم تطبيق مواصفات وتعليمات السلامة.
 4. الفحص المبرمج سلفا لزيارة مواقع العمل لإجراء الفحص الروتيني بها.
 5. الفحص لمتابعة تنفيذ ملاحظات سابقة من نواحي السلامة والصحة المهنية.

المخالفات والغرامات:

المخالفات:

بعد إجراء الفحص بواسطة مفتشى الأوشا وفي 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 بتنشيط نموذج المخالفات في لوحة إعلانات بالقرب من المكان الذي حدثت به المخالفات وذلك لمدة ثلاثة أيام.

الغرامات:

1. المخالفات غير الجسيمة Other Than Serious Violations :

- هي المخالفات التي لها علاقة مباشرة بالسلامة والصحة المهنية ولكن من غير المحتمل أن تؤدي إلى الوفاة أو إصابات بليغة ، وتكون الغرامة 7000 دولار أمريكي عن كل مخالفة ويمكن تخفيض هذا المبلغ ليصل إلى 5% من قيمة

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الغرامة ويعتمد ذلك على حسن النية وأن صاحب العمل لديه سجلات خالية من المخالفات.

2. المخالفات الجسيمة Serious Violations :

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

3. المخالفات المتعمدة Willful Violations :

- هي المخالفات التي يكون صاحب العمل على دراية بأنها مخالفة للقوانين والتعليمات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية وعدم قيامه بأية إجراءات لتلافي هذه المخالفات ، وتصل الغرامة في هذه الحالة إلى 70000 دولار أمريكي لكل مخالفة متعمدة ويكون الحد الأدنى بعد تخفيضها 5000 دولار أمريكي لكل مخالفة.
- وفي حالة المخالفات المتعمدة التي تؤدي لحدوث وفاة أحد العاملين يمكن أن تصل الغرامة إلى 250000 دولار أمريكي لكل مخالفة في حالة المنشآت التي يملكها أفراد و 500000 دولار أمريكي للمنشآت الكبيرة وقد تصل العقوبة إلى السجن لمدة ستة أشهر.

4. المخالفات المتكررة Repeated Violations :

- مخالفة أي من تعليمات وقوانين السلامة وفي حالة إعادة الفحص يتم إكتشاف تكرار نفس المخالفات وتصل الغرامة في هذه الحالة إلى 70000 دولار أمريكي لكل مخالفة.

5. الفشل في تقديم الاعتراض في الوقت المناسب Failure to Abate Prior Violation :

- في حالة الفشل في تقديم الاعتراض بعد إنقضاء المهلة الممنوحة ، تكون الغرامة 7000 دولار أمريكي عن كل يوم تأخير بعد إنتهاء المدة.

مخالفات إضافية تؤدي إلى الإدانة:

- 1 - إعطاء معلومات كاذبة أو تزييف البيانات المقدمة للأوشا ، تكون الغرامة 10000 دولار أمريكي أو الحبس لمدة ستة أشهر أو كلتا العقوبتين معا.
- 2 - عدم تثبيت نموذج المخالفات في لوحة الإعلانات لمدة ثلاثة أيام ، تكون العقوبة بالغرامة التي قد تصل إلى 7000 دولار أمريكي.
- 3 - منع أو الإعتداء على أي من مفتشي الأوشا أثناء تأدية عملهم تكون العقوبة بالغرامة 5000 دولار أمريكي والحبس لمدة لا تزيد عن ثلاثة سنوات.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الخدمات التي تؤديها الأوشا:

- 1 تقديم خدمات إستشارية فى مجال السلامة والصحة المهنية.
- 2 برنامج الحماية التطوعى فى مجال السلامة والصحة المهنية.
- 3 تقديم برامج عديدة للتدريب فى مجال السلامة والصحة المهنية.

.....



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards
مسالك الهروب Subpart E: Means of Egress
From 29 CFR 1910.35 – 29 CFR 191038



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

برنامج الأوشا للصناعات العامة

OSHA General Industry Standards

Subpart E: Means of Egress

From 29 CFR 1910.35 – 29 CFR 191038

المقدمة:

يختص هذا الجزء من المواصفات بوسائل ومسالك الهروب من أى مبنى فى حالة حدوث حالات طارئة ، وضرورة توفير وسائل ومسالك للهروب والتي تضمن سرعة إخلاء المبنى من شاغليه فى أسرع وقت ممكن وبدون حدوث أية خسائر. هذا الجزء من المواصفات يعتمد اعتمادا كليا على مواصفات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق رقم NFPA 101 وهى 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 لكان يجد فيه الأمان والسلامة ، وهى مسارات الانتقال التى يسلكها شاغلو المبنى للانتقال 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:

1. مسار الوصول إلى المخرج Exit Access
2. المخرج Exit
3. منفذ صرف المخرج Exit Discharge

مسار الوصول إلى المخرج Exit Access:

هو ذلك الجزء من مسلك الهروب الذى يؤدي إلى مدخل المخرج

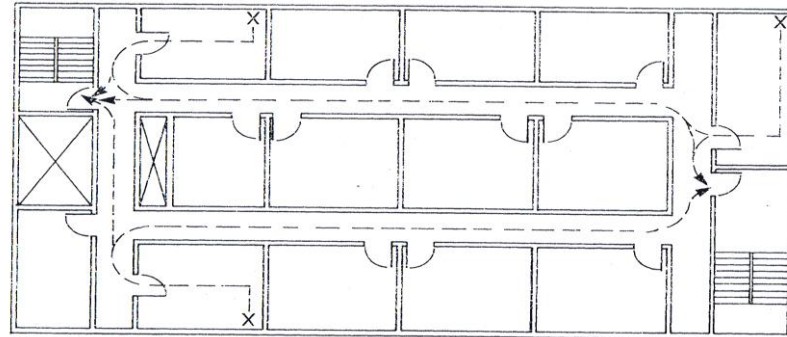
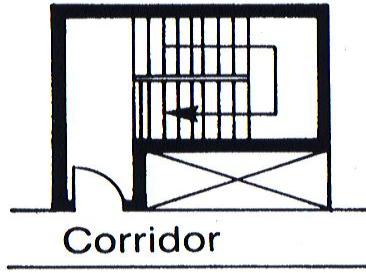


Figure 5-1. Variations of Exit Access.

المخرج Exit:

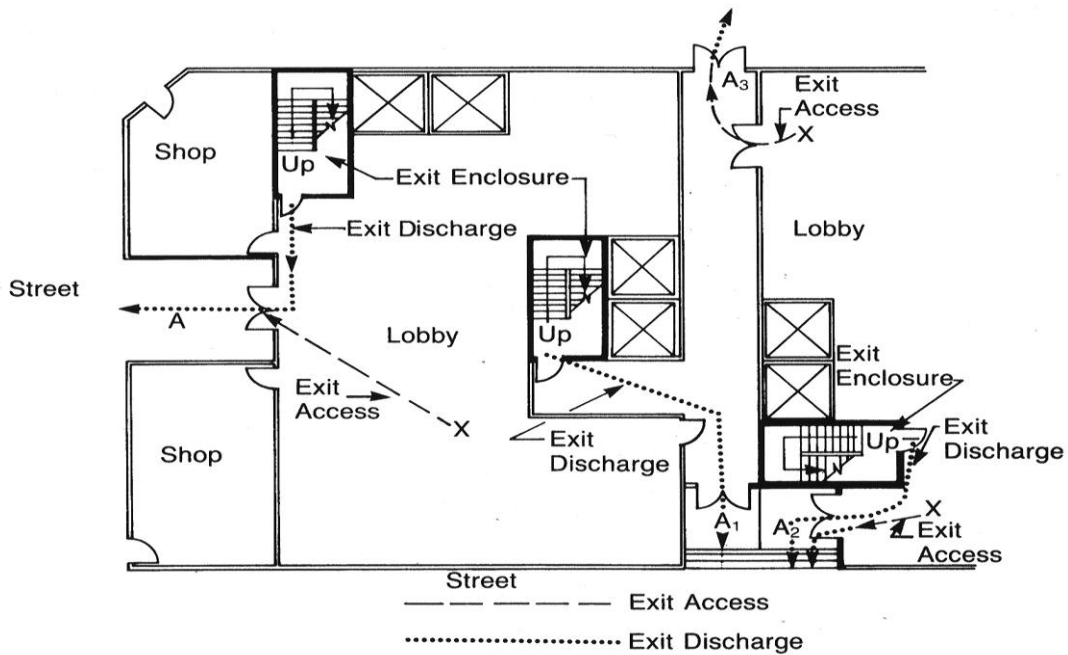
هو ذلك الجزء من مسلك الهروب الذي يؤدي من الطابق الذي يخدمه هذا المخرج إلى طريق عام أو إلى مساحة آمنة توافق عليها السلطة المختصة. ويكون مفصولا عن باقى مساحة المبنى بحوائط فاصلة للحريق تتوافر فيها متطلبات مقاومة الحريق من أجل توفير مسار إنتقال آمن إلى الخارج أو إلى منفذ صرف المخرج.



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 التي توافق عليها السلطة المختصة.



المتطلبات العامة الأساسية 29 CFR 1910.36 :

- يجب توفر مخارج كافية ومناسبة لإخلاء وهروب جميع شاغلي المبنى منه في حالات الطوارئ.
- يجب أن تكون المواد المستخدمة في إنشاء المبنى لا تشكل خطورة على شاغلي المبنى في حالة هروبهم..
- غير مسموح بوجود أقفال أو أية أجهزة تمنع الهروب في حالات الطوارئ فيما عدا بعض الحالات الخاصة (السجون ، مستشفيات الأمراض النفسية)
- يجب أن تكون مسالك الهروب واضحة ومعروفة لدى شاغلي المبنى.
- يجب ألا يقل عرض مسار الهروب عن 28 بوصة (70 سم).
- يجب ألا يقل الارتفاع الخالص لأي جزء من مسالك الهروب عن 7 قدم ، 6 بوصة (215 سم).
- يجب ألا يقل الارتفاع الخالص من الأرضية إلى أية بروزات أو معلقات أسفل السقف (كشافات الإضاءة) عن 6 قدم ، 8 بوصة (2 متر).
- أية أبواب أو طرّيق لا يكون من ضمن مسالك الهروب يجب أن يتم تثبيت لافتة عليه يكتب عليها (هذا الباب لا يستخدم في الهروب) (Not an Exit) .
- يجب توفير إضاءة كافية بالقرب من مخارج الهروب وتكون مزودة بمصدر آخر للطاقة بالإضافة للكهرباء أو تكون موصلة بالمولد الكهربائي الاحتياطي بحيث لا تقل شدة الإضاءة في الأرضية بالقرب من المخرج عن 5 قدم/شمعة.
- يجب تثبيت لافتات واضحة على مخارج الهروب EXIT بحيث لا يقل ارتفاع الحرف الواحد عن 6 بوصة (15 سم).
- في حالة ما يكون الوصول للمخرج عبر طرق غير مستقيمة أو أن يكون المخرج غير واضح يتم تثبيت لافتات إرشادية (أسهم) للإرشاد للوصول إلى المخرج.
- غير مسموح بتثبيت مראيات بالقرب من مخارج الطوارئ.

مكونات مسالك الهروب 29 CFR 1910.37 :

حماية مخارج الطوارئ:

- تكون مخارج الطوارئ منفصلة عن بقية المبنى وذلك بتوفير حماية ضد خطر الحريق للمخرج على النحو الآتي:
- المباني المكونة من ثلاثة طوابق أو أقل تكون مواد الإنشاء بها مقاومة للحريق لمدة ساعة واحدة على الأقل.
- المباني 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.
- سلامة الهروب تكون ذات ضغط موجب بالنسبة لبقية المبنى لمنع دخول الدخان في حالات وجود حريق.

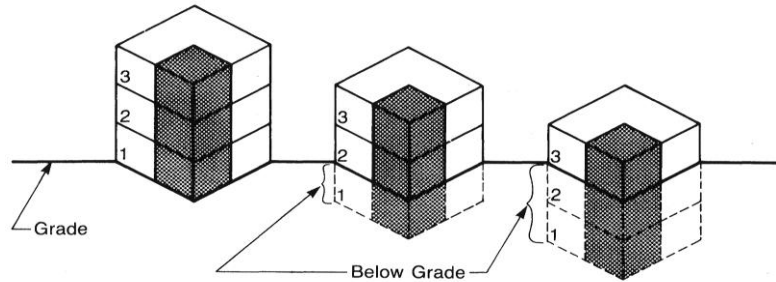
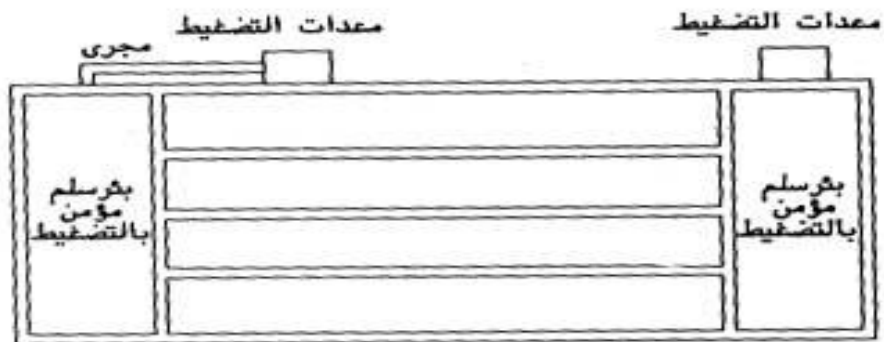
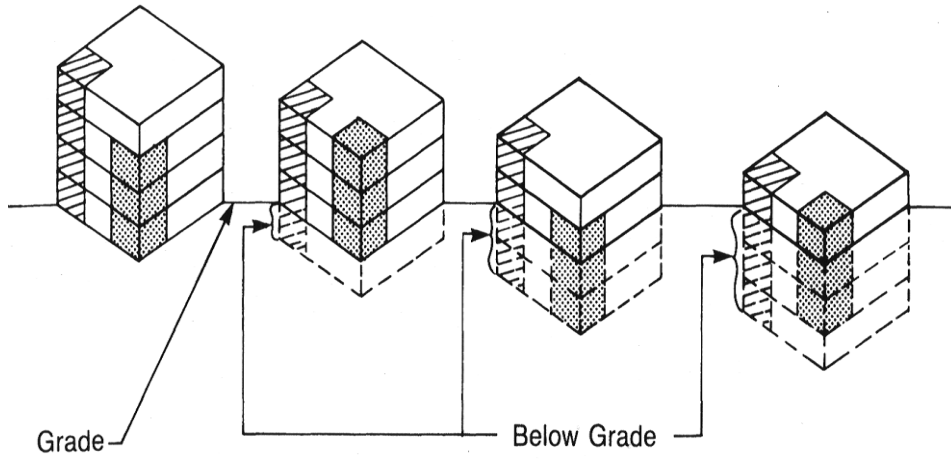


Figure 5-8. With Three Stories or Less, Exit Stairs Must Be Enclosed in 1-Hour Construction (Shaded Areas).





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



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

عرض مسالك الهروب:

- تحسب مسالك الهروب بالوحدات ويبلغ عرض كل وحدة 22 بوصة (56سم).
- 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 A Class Ramps بحيث لا يزيد الميلان بها عن 1.1875 بوصة لكل 12 بوصة طول ، وعرضها لا يقل عن 44 بوصة (112 سم).
- النوع B Class 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"		Greater than 44 inches
CLASS B	Between 1.1875" & 2.0000		Greater than 30 inches & less than 44 inches

سعة المخرج وحمل الإشغال : Egress Capacity and Occupant Load

حمل الإشغال:

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.

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

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 الآتي 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

عدد مخارج الطوارئ:

- الحد الأدنى لعدد المخارج هو مخرجان (من 50 – أقل من 500 شخص)
- من 501 إلى أقل من 1000 شخص : 3 مخارج
- أكثر من 1000 شخص : 4 مخارج

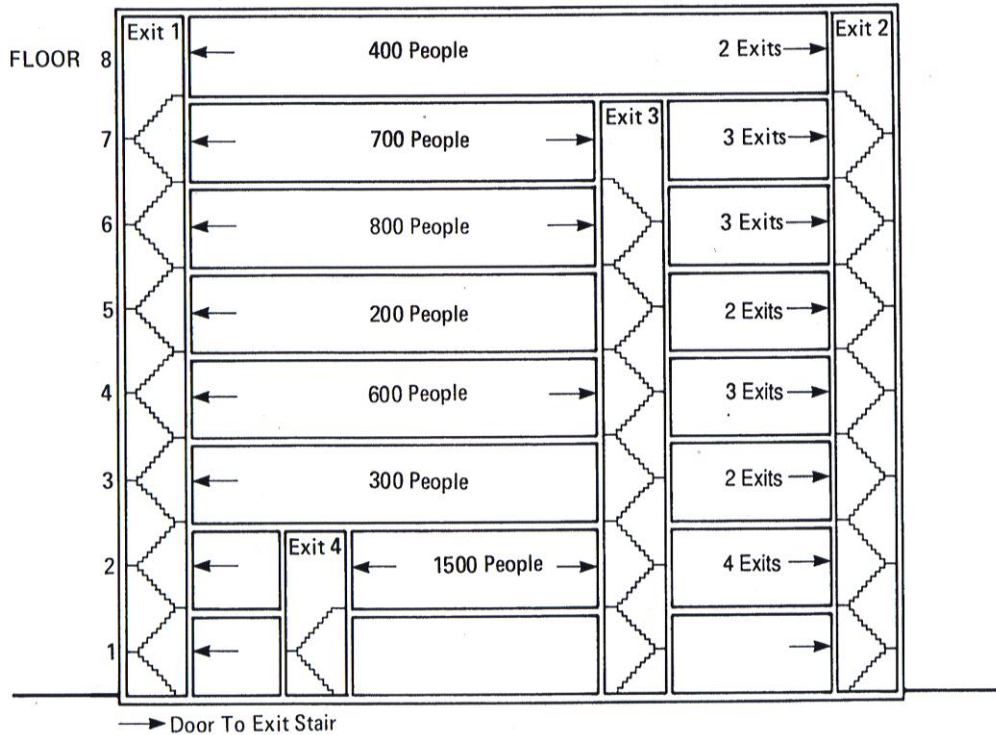
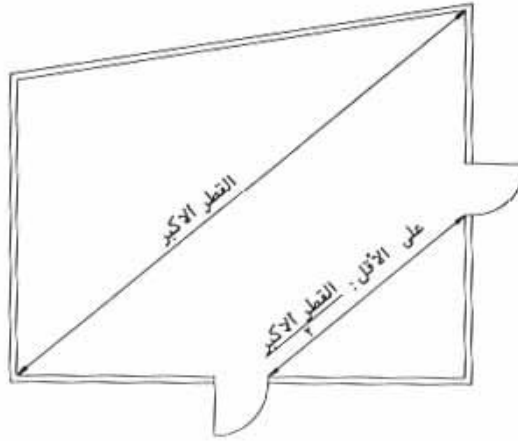


Figure 5-46 Illustrates Minimum Number of Exits Based on Capacity of Each Floor. The third, fifth, and eighth floors do not require access to the third exit, whereas the second floor requires four exits.

أماكن مخارج الطوارئ:
يجب أن تكون المسافة بين مخرجين من مخارج الطوارئ بأى مبنى أو طابق لا تقل عن 1/2 القطر الأكبر للمبنى أو الطابق.



شكل رقم (٤-٥) المسافة بين المخرجين لا تقل عن نصف القطر الأكبر

المسافة المقطوعة للوصول للمخرج Travel Distance:

- هي 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 المباني المحمية بواسطة مرشات المياه Sprinkler System يجب ألا تزيد هذه المسافة عن 250 قدم (76 مترا).

خطط الطوارئ وخطط مكافحة الحرائق 29 CFR 1910.38 :

- يجب توفر خطة للطوارئ تكون مكتوبة ، ويجب أن تحتوى هذه الخطة على العناصر الآتية كحد أدنى:
 1. طريقة للهروب من المبنى وطرق الهروب.
 2. طريقة إغلاق وإيقاف العمليات الخطرة.
 3. طريقة لحساب أعداد الأشخاص الذين يخلون المبنى للتأكد من عدم وجود أشخاص داخل المبنى فى حالات الطوارئ.
 4. طرق الإنقاذ وتقديم الخدمات الطبية.
 5. طرق الإبلاغ عن الحرائق والحالات الطارئة.
 6. تحديد الأشخاص المسؤولين عن الإخلاء.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

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



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

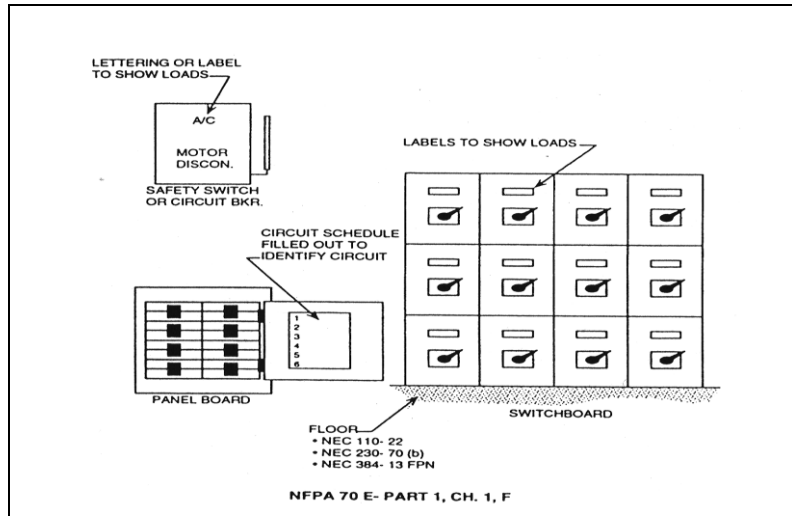
OSHA General Industry Standards

مخاطر الكهرباء (1)

برنامج الأوشا للصناعات العامة
OSHA General Industry Standards
مخاطر الكهرباء

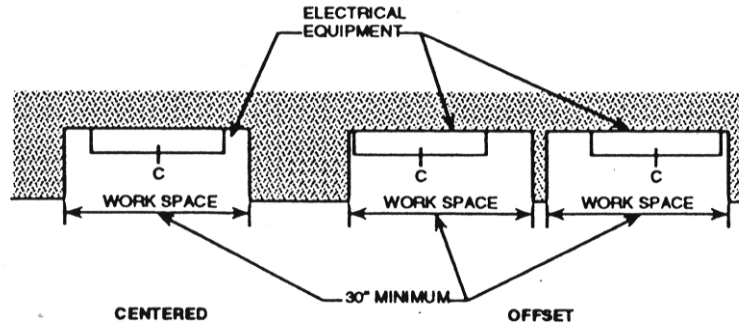
متطلبات عامة:

- جميع الأجهزة والمعدات الكهربائية يجب أن تكون مطابقة لموصفات الأوشا الخاصة بالكهرباء ، كذلك يجب أن تكون جميع المعدات والأجهزة الكهربائية معتمدة من قبل جهة معتمدة مثل (U.L)
- يجب تركيب المعدات والأجهزة الكهربائية بحيث تكون العلامات المثبتة عليها واضحة وسهلة القراءة بواسطة أي تفتيش بدون الحاجة إلي فك المعدة (Nameplates Marking)
- يجب ترقيم جميع الفيوزات (Fuses) ، والقواطع الكهربائية (Circuit Breakers) في لوحة الكهرباء وذلك حسب الأجهزة الموصلة بها بحيث يسهل التعرف علي كل فيوز أو قاطع خاص بكل معدة. وهذا الطلب إلزامي بواسطة الأوشا حتي يتم استخدام الفيوز أو القاطع الكهربائي الصحيح في حالات الطوارئ لفصل وعزل الكهرباء عن المعدة.



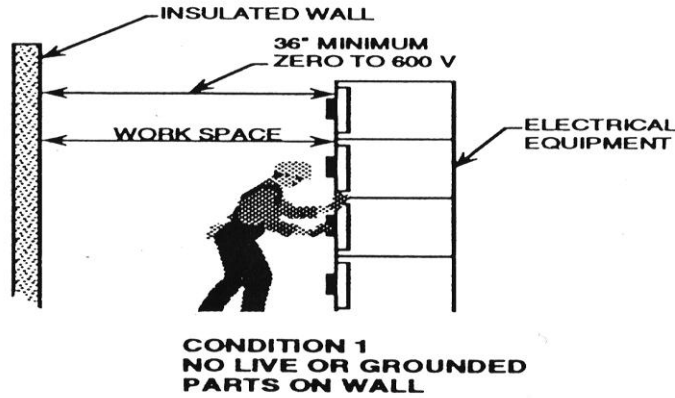
الجهد 600 فولت وأقل:

- يجب ترك مسافة كافية (Space Work) أمام وخلف جميع المعدات الكهربائية للسماح بالدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة اللازمة لهذه المعدات الكهربائية ، بحيث لا يقل عرض هذه المساحة عن 30 بوصة (75سم) أمام الأجهزة والمعدات الكهربائية ذات الجهد من صفر حتي 600 فولت.
- ➔ لا يتم ترك هذه المسافة خلف المعدات الكهربائية إذا لم تكن هناك أية أجزاء يمكن فكها.



NFPA 70 E- PART 1, CH. 1, G (1) (a)

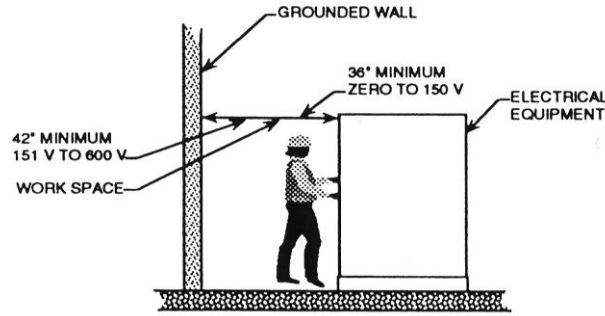
➡ يجب ترك مسافة لا تقل عن 36 بوصة (90سم) أمام المعدات الكهربائية والحائط (في حالة ما يكون الحائط من المواد غير الموصلة للكهرباء).



NFPA 70 E- PART 1, CH. 1, G (1) (a) (i)

Figure 1-8. Clearances in front of electrical equipment with ungrounded wall opposite equipment.

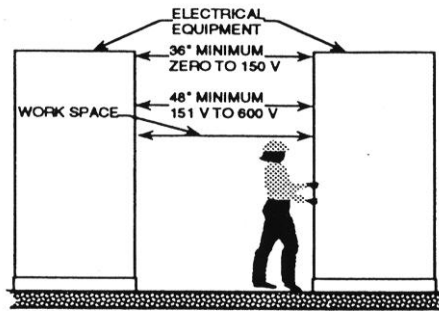
➡ في حالة ما يكون الحائط أمام المعدات موصل للكهرباء مثل الحوائط المصنوعة من الخرسانة أو الحجارة أو البلاط (تعتبر هذه الحوائط حوائط موصلة لأنها في حالة لمسها يمكنها توصيل الجسم بالأرض) تكون المسافة 36 بوصة (90 سم) في حالة المعدات التي يبلغ جهدها الكهربائي من صفر – 150 فولت ، وتكون هذه المسافة 42 بوصة (110سم) في حالة المعدات التي يبلغ جهدها الكهربائي من 151 – 600 فولت.



CONDITION 2
LIVE OR GROUNDED
PARTS ON WALL
NFPA 70 E- PART 1, CH. 1, G (1) (a) (ii)

Figure 1-9. Clearance in front of electrical equipment with grounded wall opposite equipment.

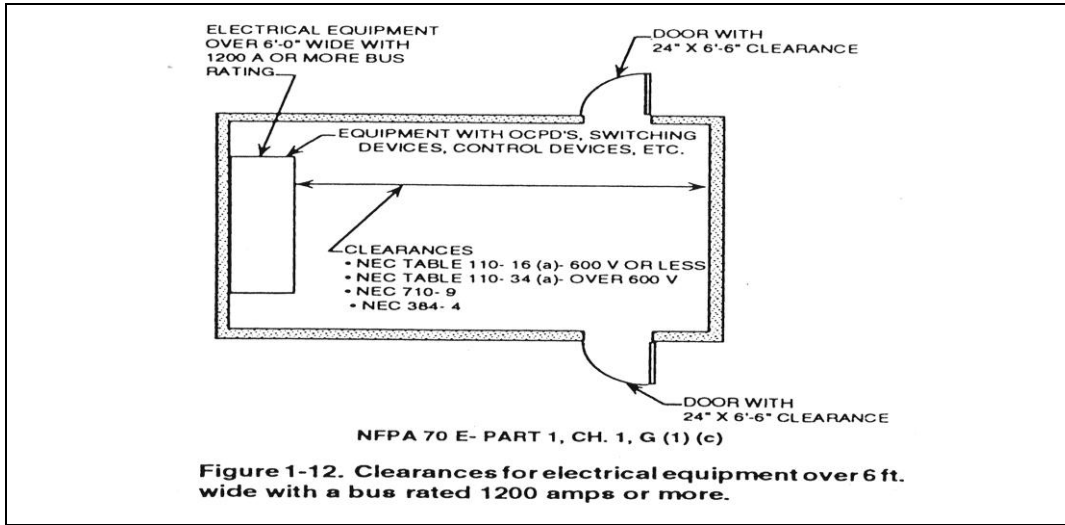
- في حالة وجود معدات كهربائية مواجهة لبعضها تكون المسافة 36 بوصة (90 سم) في المعدات ذات الجهد من صفر – 150 فولت وتكون المسافة 48 بوصة (120 سم) في حالة المعدات التي يبلغ جهدها الكهربائي من 151-600 فولت.



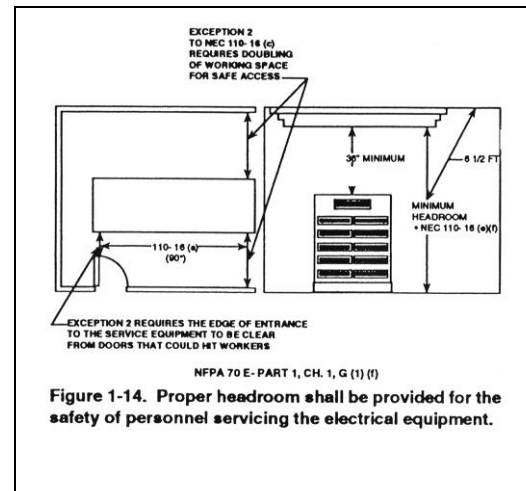
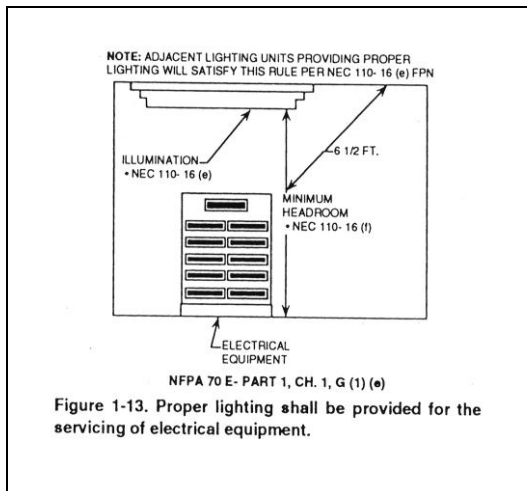
CONDITION 3
EXPOSED LIVE PARTS
ON BOTH SIDES.
NFPA 70 E- PART 1, CH. 1, G (1) (a) (iii)

Figure 1-10. Clearance in front of electrical equipment opposite other electrical equipment.

- يجب إعطاء اهتمام أكبر للمعدات الكهربائية التي يبلغ عرضها أكثر من 6 قدم (مترين) وذات القوة 1200 أمبير أو أكثر ، بحيث يجب توفير مخرجين للغرفة الموجود بها هذه المعدات لا يقل ارتفاع كل منها عن مترين وعرضه عن 60 سم وذلك لخروج العاملين بأمان في حالة حدوث أية حالات طارئة.



- يجب تزويد إضاءة مناسبة في الغرف الموجود بها المعدات الكهربائية (لوحات الكهرباء – لوحات المفاتيح) وذلك لتوفير السلامة والأمان للذين يقومون بالصيانة ويمكن أن تكون هذه الإضاءة من كشافات النيون بحيث لا يقل ارتفاعها عن مترين من الأرض. كما يجب ألا تقل المسافة من المعدات الكهربائية وكشافات الإضاءة عن 36 بوصة.



- تستخدم الألوان الآتية للتمييز بين الأسلاك المختلفة في التوصيلات الكهربائية اللون الأسود /أو الأزرق السلك الحي اللون الأبيض /أو الرمادي السلك المتعادل اللون الأخضر / أو الأخضر مع الأصفر الأرض
- كل المخارج الكهربائية (Outlets) 120 فولت – 15 – 20 أمبير التي يتم استخدامها في مواقع الإنشاءات يجب أن تكون مزودة بـ

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

Ground Fault Circuit Interrupter وذلك لحماية العاملين من خطر الصعقة الكهربائية.

- البطاريات التي تستخدم (UPS) في إمداد التيار الكهربائي في حالة إنقطاع التيار الرئيسي يجب توفير التهوية المناسبة في المكان الموجودة فيه بحيث يتم تغيير هواء الغرفة ما بين أربعة إلى ستة مرات بالساعة.

معدات الوقاية الشخصية أثناء العمل بالكهرباء:

1. استعمال واقى الرأس Head Protection الذي لا يوصل التيار الكهربائي ويمنع استخدام الخوذات المصنوعة من الألومنيوم عند العمل بالقرب من الكهرباء.
2. استخدام واقيات العين والوجه عند العمل بالكهرباء وتكون هناك مخاطر من تطاير شرر.
3. استخدام الأحذية ذات الرقبة الطويلة وتكون من مادة عازلة للكهرباء.
4. جميع المعدات اليدوية التي يتم استخدامها أثناء العمل بالأجهزة الكهربائية يجب أن تكون معزولة. كذلك المعدات اليدوية التي تدار بالكهرباء يجب أن تكون موصلة بالأرض أو تكون من النوع ذو العزل المزدوج Double Insulated Equipment.

- تتطلب مواصفات الأوشا أن يتم توفير الحماية اللازمة من خطر ملامسة التوصيلات الكهربائية الحية التي يبلغ جهدا الكهربائي من 50 فولت وأكثر وذلك بأحدى الطرق الآتية:

1. وضع جميع التوصيلات الحية داخل غرفة معزولة ويمنع دخولها لغير المختصين.
2. عزل الأجزاء الحية بواسطة حاجز دائم بحيث لا يستطيع أى شخص الدخول والوصول إليها إلا الأشخاص المختصين.
3. تركيب الأجزاء الكهربائية الحية على إرتفاع لا يقل عن 8 قدم (2.5 مترا) عن الأرض حتى لا يمكن الوصول إليها بسهولة.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

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



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها

Lock – Out / Tag-Out

المقدمة:

- أعمال الصيانة والإصلاح والتركيبات للآلات تتم بصفة مستمرة في جميع مواقع العمل. وقد تحدث إصابات بالغة بسبب التشغيل المفاجيء وغير المتوقع للمعدات والآلات. وتقدر الأوشا بأن الفشل في التحكم في مصادر الطاقة المزودة للآلات ينتج عنه : 10% من الإصابات الصناعية البليغة ، 28000 يوم عمل مفقود بالسنة ، حوالى 120 قتيل بالسنة.
- وقد أصدرت الأوشا القواعد النهائية لنظام التحكم في مصادر الطاقة (Lock-Out & Tag-Out Standard) فى 1989/9/1 ، وبدء فى تطبيقه بتاريخ 1990/1/2

تعريفات:

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

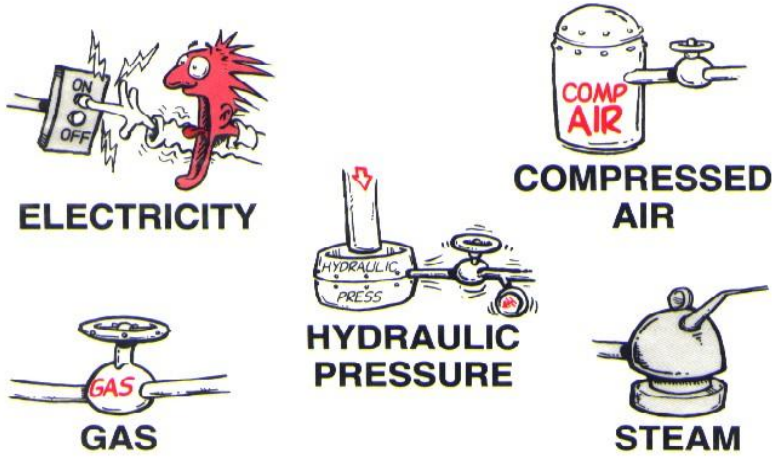
استعمال جهاز معين لعزل مصادر الطاقة عن المعدات المراد العمل بها ووضع لافتات علي أماكن فصل مصادر الطاقة لهذه المعدات تبين أنها خارج الخدمة لوجود أعمال صيانة بها وأنه قد تم فصل القوي المحركة عنها حتى لا يتم إعادة تشغيلها إلا بعد الإنتهاء من العمل بها وبمعرفة الأشخاص الذين قاموا بإغلاقها.

ب - أجهزة الإغلاق والعزل Energy Isolation Devices :

- هي أجهزة تستخدم لعزل القوي المحركة عن الآلات والمعدات وبعض الأمثلة لذلك :
- 1 - جهاز فصل التيار الكهربائي الموجود في لوحات الكهرباء
Manually Operated Electrical Circuit Breakers
 - 2 - الفلانجات ذات الوجوه العمياء لعزل المواسير Blind Flanges
 - 3 - السلاسل والأقفال لتأمين إغلاق المحابس والصمامات
 - 4 - مفاتيح الإيقاف والفصل Disconnect Switches
 - 5 - 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:
- 1 - المصادر الكهربائية Electrical Energy
 - 2 - المصادر الميكانيكية Mechanical Energy
 - 3 - المصادر الهيدروليكية Hydraulic Energy
 - 4 - المصادر الهوائية Pneumatic Energy
 - 5 - المصادر الكيميائية Chemical Energy
 - 6 - المصادر الحرارية Thermal Energy
 - 7 - الغازات Gases



د - الأشخاص المعرضون للإصابة Affected Employees:

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

ه - الموظف المسئول Authorized Employee:

هو الموظف المسئول عن إغلاق مصادر الطاقة عن المعدات والآلات التي سوف يتم عمل الصيانة والإصلاح عليها كذلك وضع اللافتات التحذيرية (Tags) التي 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.

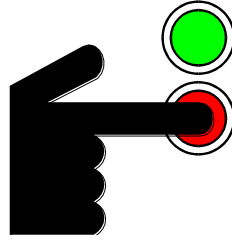
ح - الضغط المتبقي Residual Pressure:

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

الإجراءات:

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

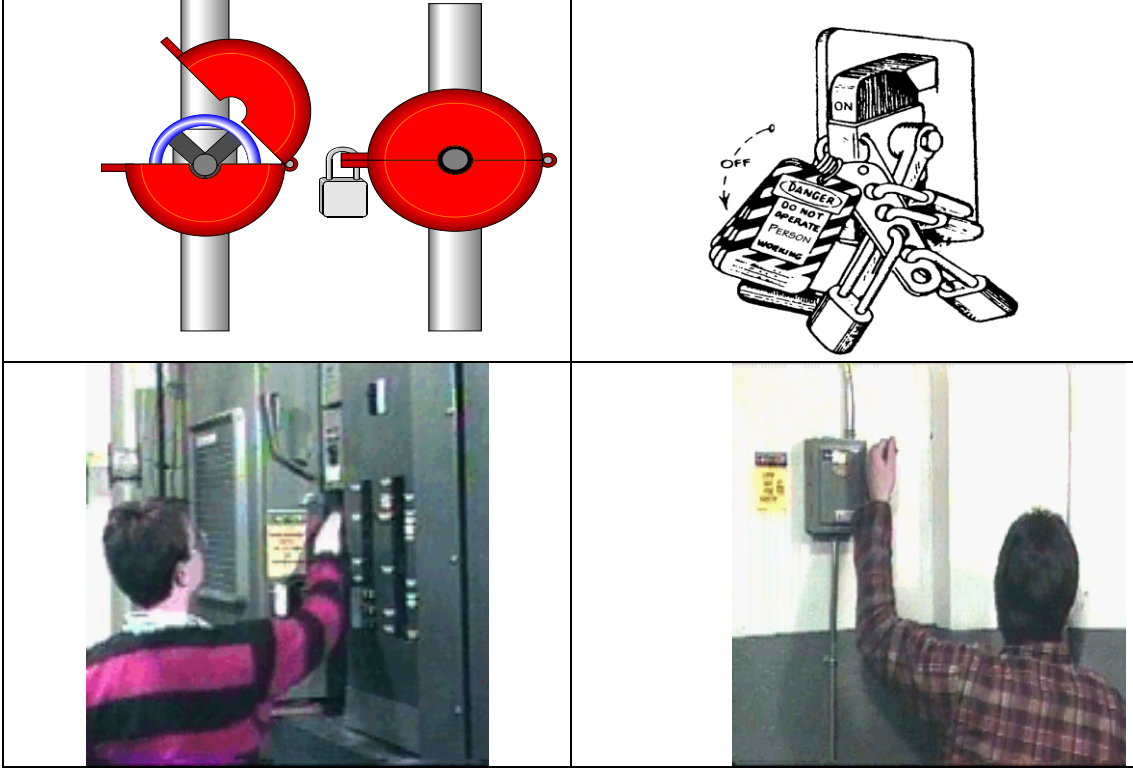
- 1 - يقوم المسئول بالموقع الموجود به هذه المعدة بإبلاغ قسم الصيانة عن الخلل الموجود بالمعدة وأنها تحتاج للإصلاح والصيانة.
- 2 - يقوم المسئول بالموقع الموجود به هذه المعدة بإيقافها عن العمل بالطريقة المعتادة وذلك بالضغط علي مفاتيح الإيقاف بها Stop Buttons.



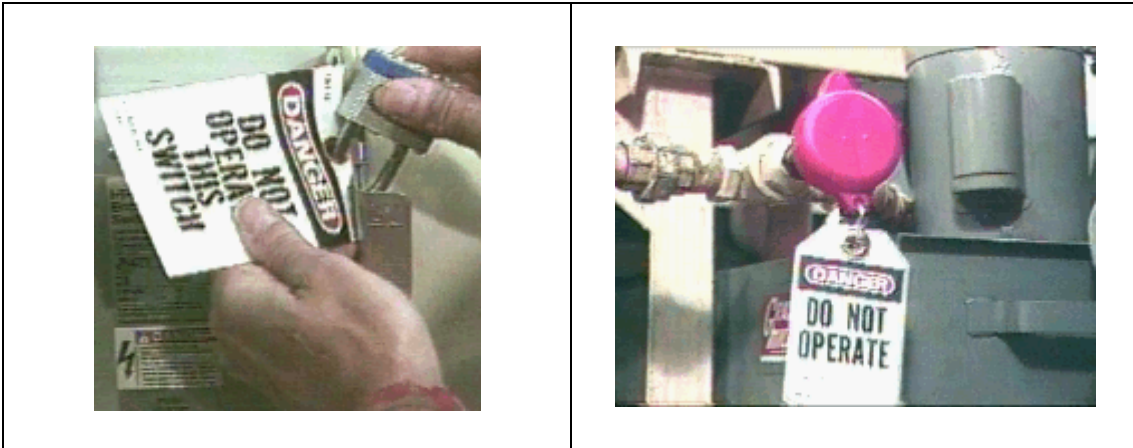
- 3 - يقوم مسئول الموقع بفصل التيار الكهربائي – إغلاق محابس الغاز – إغلاق محابس الهواء المضغوط والبخار عن المعدة المراد إجراء أعمال الصيانة عليها.
- 4 - يقوم مسئول الموقع بالتأكد أن عزل الطاقة المحركة عن المعدة قد تم بصورة سليمة وذلك بمحاولة تشغيلها بعد العزل للتأكد من عدم عملها مرة أخرى ومن ثم يتم إعادة مفاتيح التشغيل علي الوضع Off.
- 5 - يقوم العاملون بقسم الصيانة بتفريغ الطاقة المتبقية والمتجمعة في المواسير مثل الهواء المضغوط – البخار – الغازات المضغوطة أو الشحنات الكهربائية المتبقية بالمكثفات



- 6 - 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 ووضعها علي الوضع Off من لوحة المفاتيح الكهربائية.
 - إغلاق المحابس الخاصة بالهواء والغازات المضغوطة والبخار.



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



8 - 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.

- 9 - بعد ذلك يبدأ العاملون في قسم الصيانة في الإصلاح وصيانة المعدة وقيل 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.
- 10 - يتم إجراء الخطوات أعلاه أيضا وتحت إشراف قسم الصيانة في حالة قيام أحد المقاولين بالعمل بالمعدات.
- 11 - في حالة عدم إكمال 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 علي النموذج (1) ويستمر العمل.
- 12 - يقوم مسئول السلامة والصحة المهنية أثناء جولات السلامة واليومية بالتأكد من تنفيذ الخطوات أعلاه في حالة وجود أية أعمال صيانة وإصلاح بالمعدات.
- 13 - 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 المفاتيح في اللوحات الكهربائية علي الوضع (On) وفتح محابس الغاز / الهواء / البخار كذلك إزالة اللافتات (Tags).
- 14 - يتم تشغيل المعدة من مفاتيح التشغيل الخاصة بها في وجود مسئول الموقع ومسئول الصيانة.

السلامة والصحة المهنية

نموذج رقم (1) تصريح لعزل الطاقة المحركة عن المعدات والآلات

التاريخ: الوقت:

الموقع:

نوع المعدة: رقم المعدة:

نوع العمل المطلوب إجراؤه بالمعدة:

مصادر الطاقة الموصلة بالمعدة:

- (1) التيار الكهربائي ()
- (2) خطوط الهواء المضغوط ()
- (3) الغازات المضغوطة ()
- (4) البخار ()
- (5) أخرى (تحدد) ()

الإجراءات المتبعة:

مسئول الموقع	مسئول الصيانة	
()	()	- مصادر الطاقة المذكورة أعلاه قد تم إغلاقها وتأمين عزلها
()	()	- جميع المفاتيح الخاصة بتشغيل المعدة وضعت علي الوضع (Off)
()	()	- جميع المفاتيح الكهربائية الخاصة بالمعدة في لوحة الكهرباء وضعت علي الوضع (Off)
()	()	- تم إغلاق جميع المحابس الموصلة بالمعدة هواء / بخار / غاز مضغوط
()	()	- تم إغلاق باب اللوحة الكهربائية الموجود بها المفاتيح الكهربائية الخاصة بالمعدة
()	()	- تم تصريف الطاقة / الضغط المتجمع في المواسير الموصلة بالمعدة

مسئول الموقع مسئول الصيانة

- () () - تم وضع اللافتات Tags بجوار مفاتيح التشغيل / المحابس / اللوحة الكهربائية والتي تفيد أن المعدة خارج الخدمة وأن العمل يجري حالياً في صيانتها
- () () - تم إعلام جميع العاملين المعرضين للإصابة والذين سوف يعملون علي صيانة المعدة بإجراءات العزل و اللافتات 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 أخرى:

من الساعة: إلي الساعة:

توقيع مسئول الموقع: توقيع مسئول الصيانة:



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

مخاطر الكهرباء



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

مخاطر الكهرباء

مقدمة:

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.

طبيعة الكهرباء Nature of Electricity

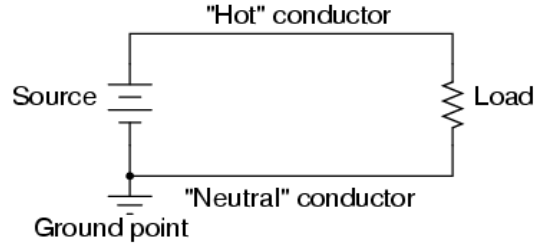
الكهرباء: عبارة عن طاقة في شكل جسيمات صغيرة مشحونة (إلكترونات) تسري في موصل (Conductor) مثل سريان الماء في أنبوب.
التيار الكهربائي: هو كمية الإلكترونات المارة خلال نقطة معينة وفي زمن معين وتقاس بالأمبير (Amperes)
القوة الدافعة الكهربائية: تتسبب في سريان التيار وتقاس بالفولت (Volt)
أثناء سريان التيار يقابل بمقاومة من الموصل تسمى المقاومة الكهربائية (Resistance) وتقاس بالأوم (OHMS)

قانون أوم (OHMs Law) ينص على أن:

كمية التيار المار (بالأمبير) تتناسب طرديا مع القوة الدافعة الكهربائية (بالفولت) وعكسيا مع مقاومة الدائرة الكهربائية (أوم).

$$\frac{\text{القوة الدافعة الكهربائية (الجهد) بالفولت}}{\text{المقاومة الكهربائية (بالأوم)}} = \text{التيار (بالأمبير)}$$

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

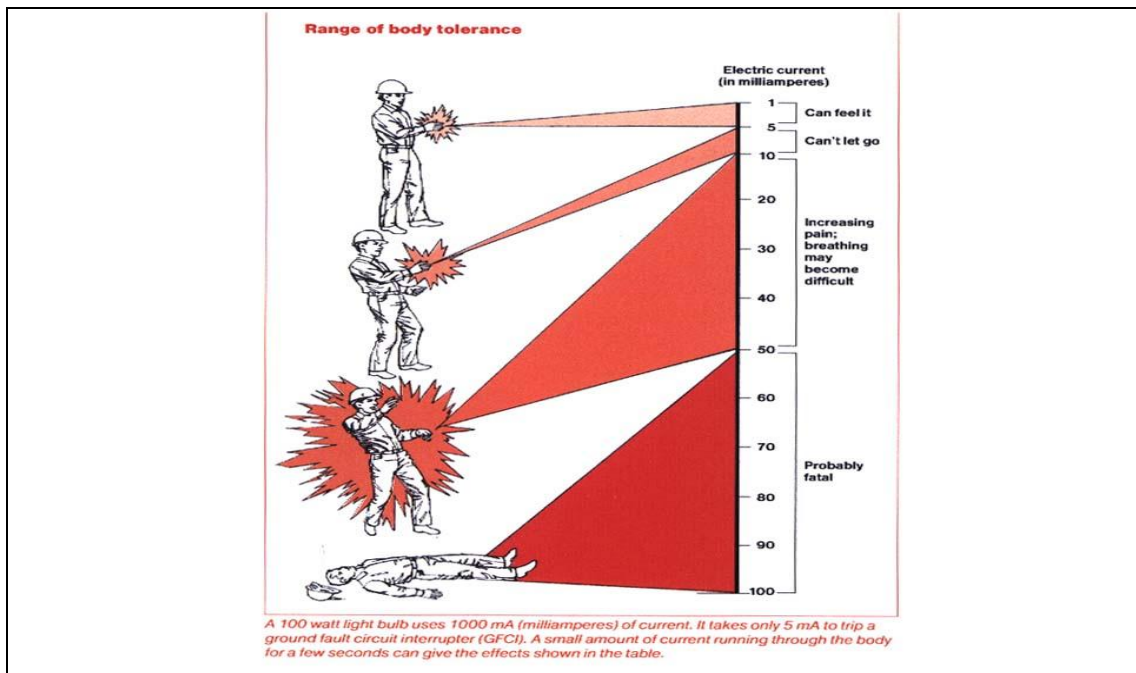


مخاطر الكهرباء:

1. الصعقة الكهربائية Electrical Shock
2. الحروق Burns
3. حدوث شرز وفرقعة Arc - Blast
4. الحرائق والإنفجارات Fires and Explosions
5. مخاطر السقوط Falls

1- الصدمة الكهربائية:

1. 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 - أنثى) - الحالة الصحية - الوزن - السن
 - ⊖ درجة رطوبة الجلد. & نوع العضو المعرض من الجسم.
 2. 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:



- تحدث الصدمة الكهربائية عندما يصبح الجسم جزءا من الدائرة الكهربائية ويمكن أن تحدث بثلاث طرق وذلك علي النحو التالي:
- الإتصال بكنتا 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.



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

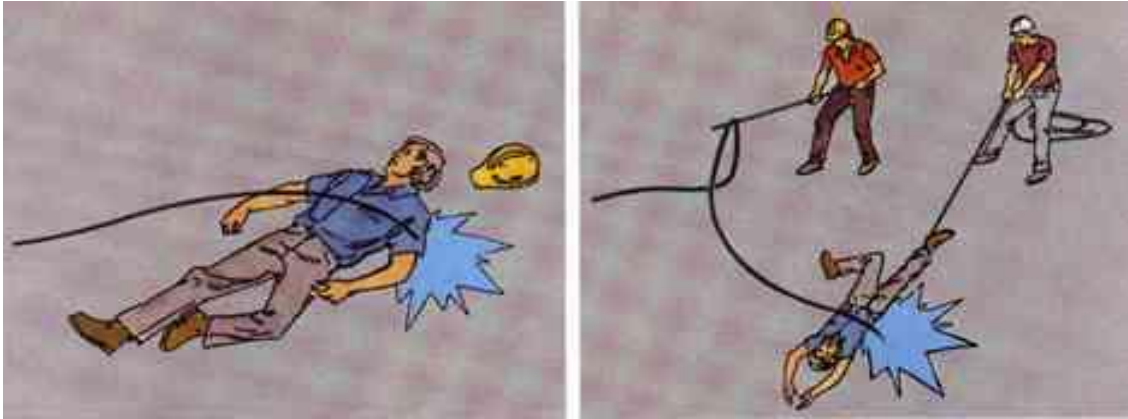


- القصر الكهربائي عندما تلامس الوصلة الحية (Hot Wire) الأجزاء المعدنية (ماسك - إطار - يد أو غلاف الآلة أو المعدة الكهربائية) وتصبح محملة بالطاقة الكهربائية وبمجرد لمسها تحدث الصدمة الكهربائية.



ملحوظة:

- أغلب الصدمات الكهربائية التي تحدث مميتة لأنها 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 إلي الألم الشديد والتقلصات العضلية العنيفة.
- الإنفعالات العضلية تصبح خطرة عندما يتجمد الإنسان (Freezing) في مكانه ويفقد قدرته علي الحركة.
- كذلك يمكن أن تؤدي الصدمة الكهربائية إلي 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



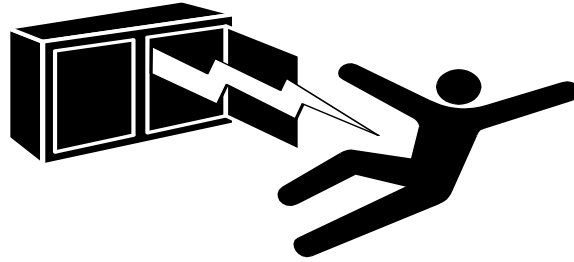
- تتوقف شدة الصدمة الكهربائية علي حالة الجلد ، فالجلد الجاف له مقاومة كهربائية كبيرة ، فالصدمة الكهربائية من مصدر قوته (120 فولت) قد تكون أقل من (1 مللي أمبير)
- العرق البسيط أو رطوبة الجلد تنقص من مقاومته الكهربائية بدرجة كبيرة وتصل بالجسم إلي الحد المميت.
- إذا كنت تقف في الماء أو تستند علي سطح مبلل فإن تيارات الصدمة الكهربائية قد تصل إلي (800 مللي أمبير) وهي بالتالي فوق الحد المميت.

2- الحروق Electrical Burns :



3- الشرز والفرقة: Arc – Blast :

- يحدث الشرز والفرقة في حالة ما يقفز تيار عالي من موصل لآخر أثناء تشغيل أو إيقاف الدائرة الكهربائية.
- يحدث كذلك الشرز والفرقة عند تفريغ الشحنات الكهربائية الساكنة.

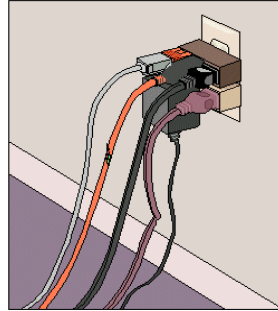


- للوقاية من مخاطر الشرز والفرقة يوصى بتشغيل أو إيقاف الدوائر الكهربائية بواسطة اليد اليسرى وليست اليمنى حتى يتم إبعاد الوجه عن الشرز والفرقة في حالة حدوثها. (كذلك فصل جميع الأحمال من الدائرة الكهربائية قبل تشغيلها)



4- الحرائق والإنفجارات:

- فى حالة التحميل الزائد على الدوائر الكهربائية ترتفع درجة حرارة الأسلاك الكهربائية وقد يتسبب ذلك فى صهر المادة العازلة وإحتراقها وبالتالي 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.

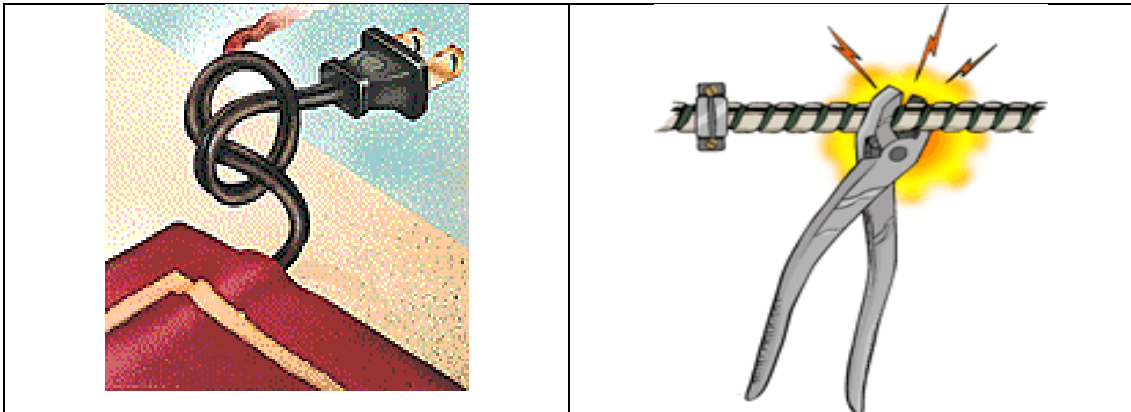


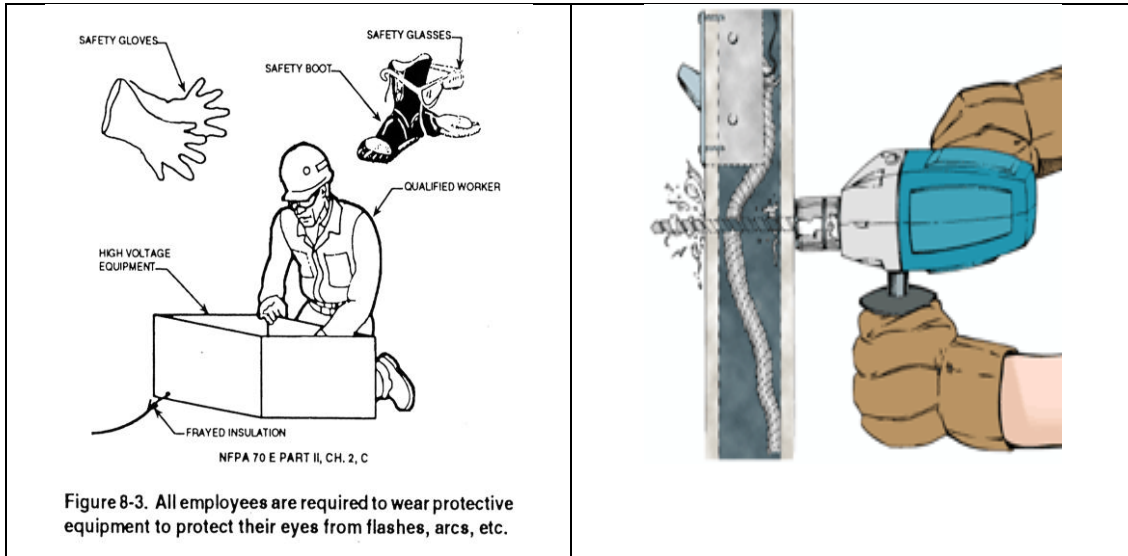
الوقاية من حوادث الكهرباء Electrical Accidents Prevention

يتم إتباع الإجراءات الآتية للوقاية من حوادث الكهرباء:

- 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.
- لا تلبس الخواتم والساعات والمجوهرات عند العمل قرب الدوائر الكهربائية.
- لا تستعمل السلالم المعدنية أو العدد اليدوية غير المعزولة عند العمل في الأجهزة الكهربائية.
- يتم استخدام وسائل الإضاءة المؤمنة ضد الإنفجار Explosion Proof Lamps والتي يمكنها إحتواء أية إنفجارات داخلها ولا تسمح بخروجها إلي الجو المحيط والتسبب في حدوث حريق به وذلك في الأماكن المصنفة خطيرة (Hazardous Locations) كأماكن تجمع الغازات والأبخرة القابلة للإشتعال.
- 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 إلي إطار أو غلاف المعدة أو الآلة فإذا كان هذا التيار كبيرا يدفع القاطع الكهربائي (Circuit Breaker) أو الفيوز (Fuse) علي فصل الدائرة الكهربائية أو يحمل السلك الأرضي التيار الكهربائي إلي الأرض ويمنع مروره الخاطئ خلال جسم الإنسان. لذا يجب التأكد باستمرار من سلامة الوصلة الأرضية للمعدة.

- تقوم الفيوزات (Fuses) وقواطع التيار (Circuit Breaker) لفصل الدائرة الكهربائية ، لا تحاول إرجاع التيار قبل البحث عن سبب العطل وإصلاحه ومن مص يتم تبديل الفيوز بأخر من نفس النوع والحجم أو إرجاع قاطع التيار لوضعه الأول.
- لا تحمل مصدر التيار بأكثر من طاقته حيث يؤدي ذلك لحدوث حريق.
- لا تمرر الأسلاك الكهربائية من خلال الأبواب أو النوافذ وإبعدها عن المصادر الحرارية كالدفايات ولا تعلقها علي المسامير.
- لا تتغاضي عن الأجزاء المتآكلة في الأسلاك الكهربائية وقم بتبديلها فوراً أو تغطيتها بشريط عازل بصفة مؤقتة لحين تبديلها.
- يجب أن يتدرب العاملون في مجال الكهرباء علي 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 علي الإطلاق في إطفاء الحرائق التي تحدث في المعدات والتوصيلات الكهربائية وذلك لأن الماء موصل جيد للكهرباء فيتسبب في صعق الشخص المستعمل للطفاية.
- في حالة إصابة أي شخص بصدمة كهربائية يجب عدم ملامسته علي الإطلاق والقيام أولاً 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 مدرباً علي ذلك) وتشمل التنفس الصناعي للشخص المصاب ، ويتم استدعاء الطبيب علي الفور أو نقل المصاب إلي أقرب مستشفى.
- عند شحن البطاريات لا تحاول لمس سوائيل البطارية بيديك واستخدم معدات الوقاية المناسبة عند القيام بذلك (واقي الوجه - قفازات - مرايل بلاستيك) وعند تعبئة البطارية بالحمض يجب إضافة الحمض إلي الماء (وليس العكس).
- عند الإصابة بحروق حمض البطاريات يجب رش مكان الإصابة بالماء فوراً.
- يجب استخدام جهاز قاطع ارضي للدائرة الكهربائية GFCI - Ground Fault Circuit Interrupter وذلك لحماية العاملين في حالة حدوث قصر في الدائرة وتسرب التيار الكهربائي للأرض عن طريق العامل ، حيث يقوم هذا الجهاز بفصل الدائرة الكهربائية بالكامل في حالة إحساسه بوجود فرق في التيار الكهربائي المار في الدائرة (في السلك الحي والسلك المتعادل) يزيد عن 5 مللي أمبير.







OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards مخاطر المعدات والآلات Machine Hazards



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards Machine Hazards والآلات ومخاطر المعدات

المقدمة:

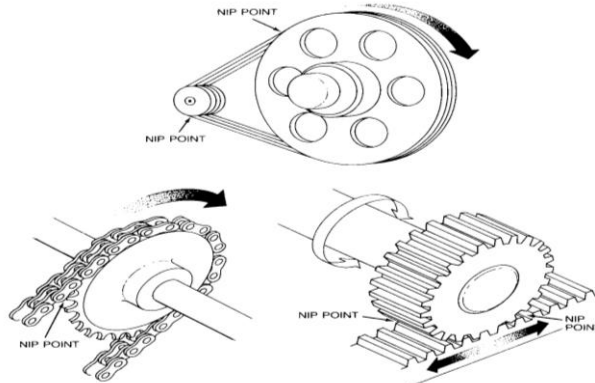
توضح هذه المحاضرة المخاطر المحتمل حدوثها أثناء أعمال الصيانة والإصلاح بالمعدات والآلات المختلفة. وتركز مواصفات الأوشا على ضرورة توفير وسائل الحماية اللازمة لوقاية العاملين من مخاطر الآلات المختلفة.

أنواع المخاطر المحتملة بالآلات والمعدات:

1. مخاطر تتعلق بالمعدة نفسها مثل مخاطر القص والتسلخات وإنبعاث مواد خطرة.
2. مخاطر تتعلق بموقع المعدة ، على سبيل المثال مدى ثبات المعدة أو قربها من المعدات الأخرى.
3. مخاطر تتعلق بنظام العمل المصاحب للمعدة مثل أعمال التحميل اليدوي لتزويد المعدة بالمواد الخام.

مصادر الخطر بالمعدات والآلات:

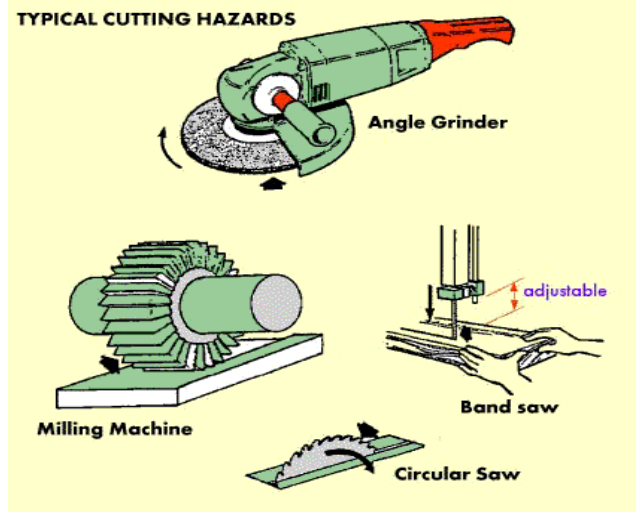
1. نقاط التشغيل Point of Operation
2. نقاط الالتقاء بين الأجزاء الدوارة بالمعدات والآلات In-Running Nip Points



أنواع الإصابات الشائعة عند التعامل مع المعدات:

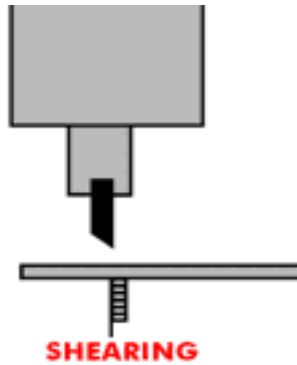
1. القطع Cutting:

مثل على المعدات التي من الممكن أن تسبب حوادث القطع هي المناشير بأنواعها وماكينات تشكيل المعادن ، الفريزة والصاروخ.



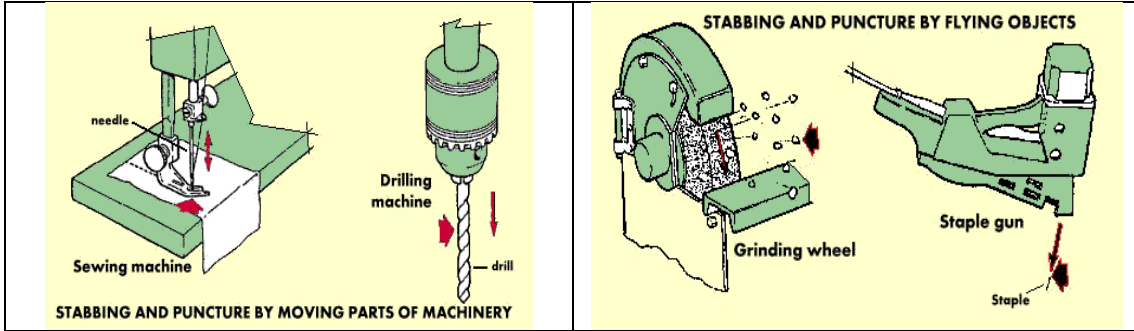
2. القص Shearing:

من الممكن أن تسبب ماكينة تشكيل المعادن قص أي جزء من أجزاء جسم الإنسان في حالة وقوعه بين طاولة المعدة والسلاح الخاص بها ، كذلك المكابس.



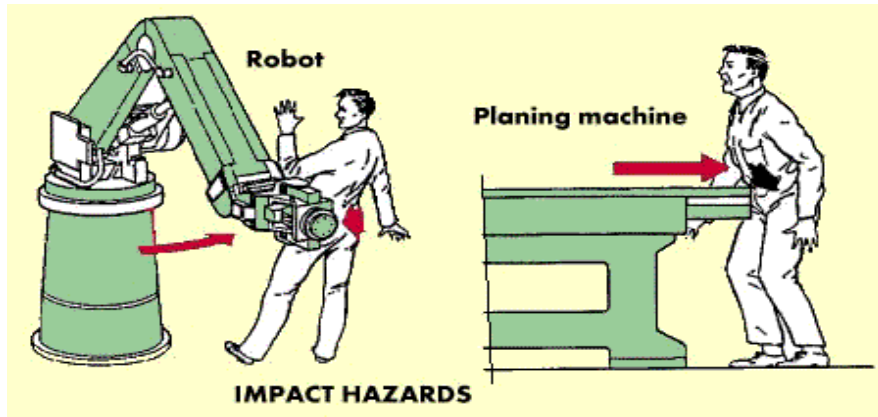
3. الإختراق والثقب Stabbing and Puncturing:

من الممكن حدوث إختراق لأي مكان بجسم الشخص بواسطة المواد المتطايرة مثل الشظايا المتطايرة من عجلة الجرخ في حالة إنكسارها أو الدبابيس المتطايرة من الدبسات الكبيرة المستخدمة بالمصانع كذلك يمكن للمتقارب أن يتسبب في حدوث ثقب للأيدي.



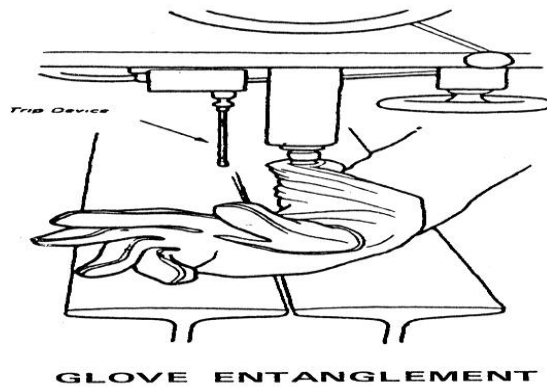
4. الصدّات Impact :

تتسبب فيها المعدات المتحركة التي قد تصطدم بالعاملين وتسبب إصابات بليغة لهم ، وعلى سبيل المثال الأيدي المتحركة لأجهزة الروبوت ، أو إنحشار جزء من جسم الإنسان بين أجزاء متحركة من المعدة وجزء ثابت.



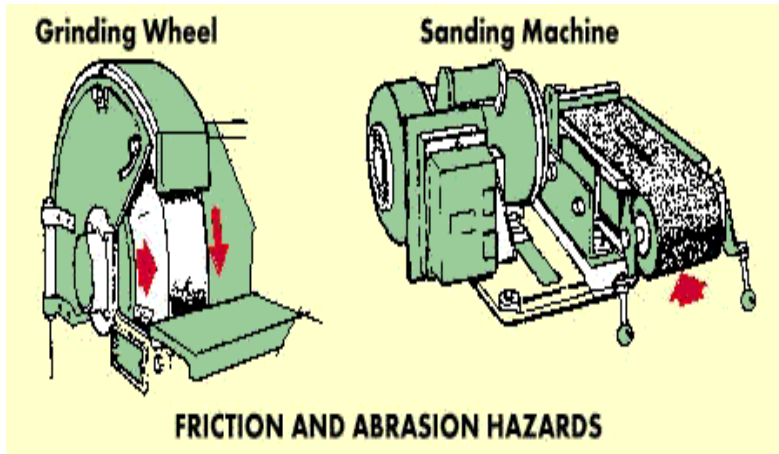
5. الإنحشار Entanglement :

يحدث ذلك عند إنحشار جزء من الملابس الفضفاضة أو الشعر الطويل في أجزاء المعدة الدوارة مما يسبب إصابات عديدة.

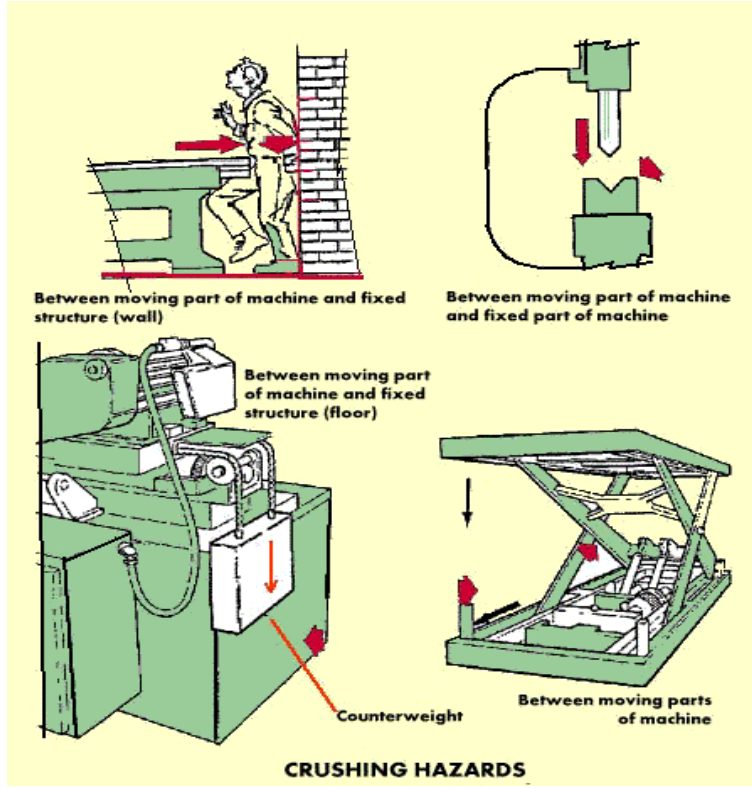




6. الإحتكاك والتسلخ Friction and Abrasion :
عند ملامسة أى جزء من أجزاء الجسم لأى جزء دوار خشن مثل عجلة الجرخ أو
الصفنفة يحدث نتيجة لهذا الإحتكاك تسليخات بالجلد.



7. السحق Crushing :
يحدث ذلك عندما ينحشر جزء من أجزاء الجسم بين جزء ثابت وآخر متحرك بالمعدة
مثل المكابس ، أو بين جزأين متحركين للمعدة مثل الرافعة المقص ، أو بين جزء
متحرك بالمعدة وبين جدار أو الأرضية مثل النقل والأرضية.



8. المقذوفات وتطاير الشرز : Projectiles and Energy Release

في حالة حدوث انفجار داخل المعدة يتسبب في إنبعاث اجزاء من المعدة إلى الخارج على شكل مقذوفات مما قد يسبب مخاطر كبيرة ، وعلى سبيل المثال في حالة انفجار عجلة الجرخ ، كذلك يمكن أن تنبعث بعض الطاقة الكامنة في السست واليايات.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards

حواجز الحماية بالمعدات

Machine Safeguards



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards حواجز الحماية بالمعدات Machine Safeguards

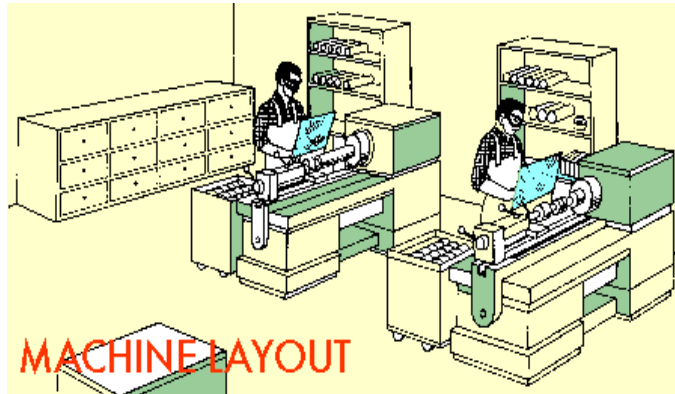
المقدمة:

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 التي يتم وضع المعدة بها في الموقع يقلل إلى حد كبير من الحوادث ، حيث الموقع الآمن سوف يأخذ في الإعتبار ما يأتي:

1. ترك مسافات آمنة بين المعدات المختلفة وأمام وخلف المعدة نفسها لتسهيل طرق التشغيل ، الإشراف ، الصيانة والتنظيف.
2. الإضاءة الجيدة بالموقع ، كذلك الإضاءة الموضعية بالمعدة نفسها تساعد كثيرا في تقليل الحوادث.
3. الدخول الآمن لإجراء أعمال الصيانة.



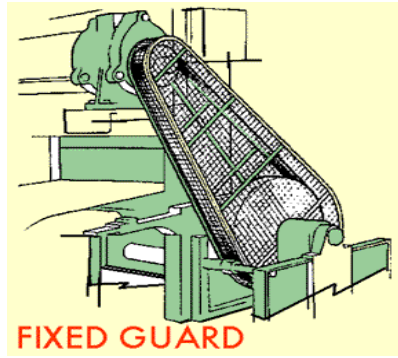
وسائل الحماية للمعدات والآلات:

1. الحواجز Guards
2. الأجهزة Devices
3. الحماية بالموقع والمسافة Location/Distance
4. تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية Potential Feeding and Ejection Methods
5. طرق الحماية المختلفة والمتعددة Miscellaneous

1. الحواجز Guards :

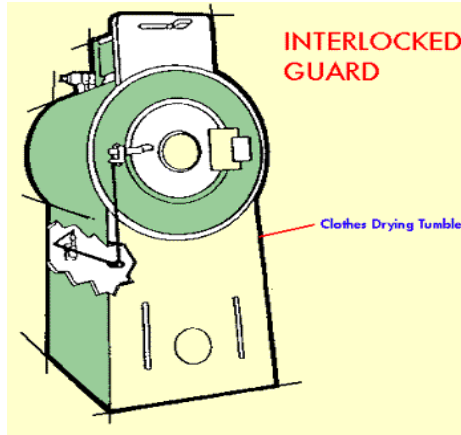
الحواجز الثابتة:

- 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 يستطيع أى شخص فكه إلا بواسطة نفس المعدة.
- يكون مزود بطريقة تسمح بتزبييت المعدة بدون إزالة الحاجز.

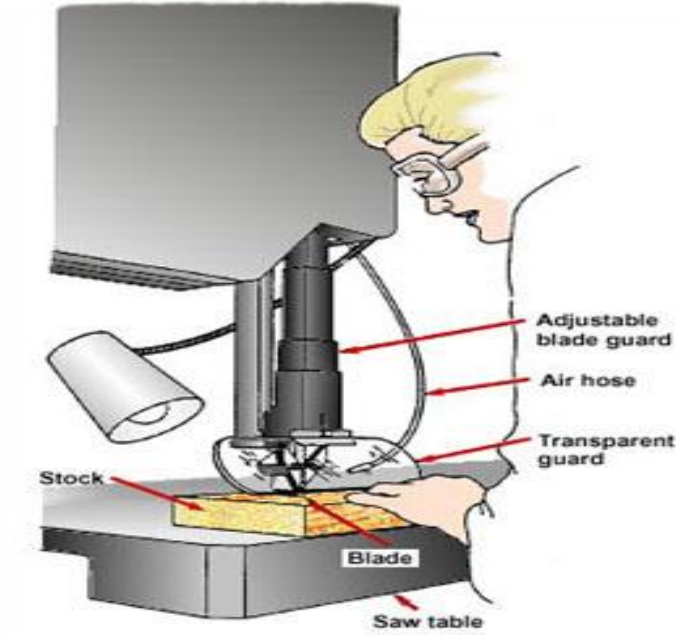


الحاجز المزود بمفتاح فصل Interlock :

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

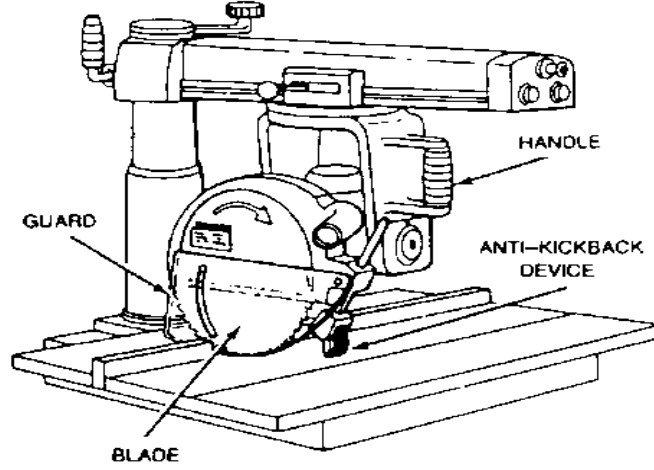


الحاجز القابل للتعديل Adjustable Guard
يمكن للعامل القيام بتعديل وضع الحاجز بحيث يغطي منطقة الخطر ، مثال على ذلك
المنشار الرأسى Band Saw .



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

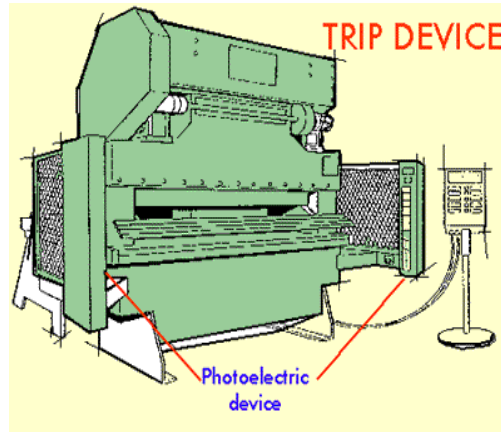
الحاجز ذاتى التعديل self-Adjusting guard :
هذا النوع من الحواجز يعدل نفسه بنفسه حسب حجم الشغلة بحيث يغطي منطقة الخطر
على الدوام.



2. الأجهزة Devices :

الخلية الكهروضوئية Photoelectric Cell

وجود شعاع ضوئي بالقرب من منطقة الخطر وفي حالة قطع هذا الشعاع بواسطة أى جزء من أجزاء الجسم تتوقف المعدة على الفور (المقص الكهربائي للورق).



نظام السحب للخلف Pullback System :

يتم ربط أيدي 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 أيدي العامل للخلف لإبعادها من مركز الخطر.



نظام الإيقاف المحدد Restraint System :

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

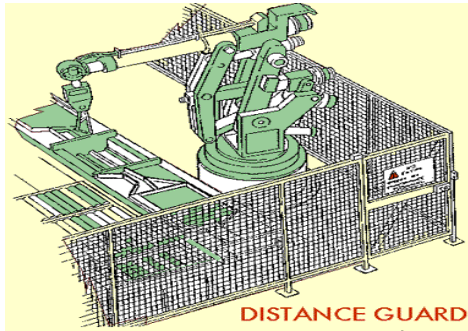


نظام التحكم بواسطة اليدين الإثنيتين Two Hand Control :

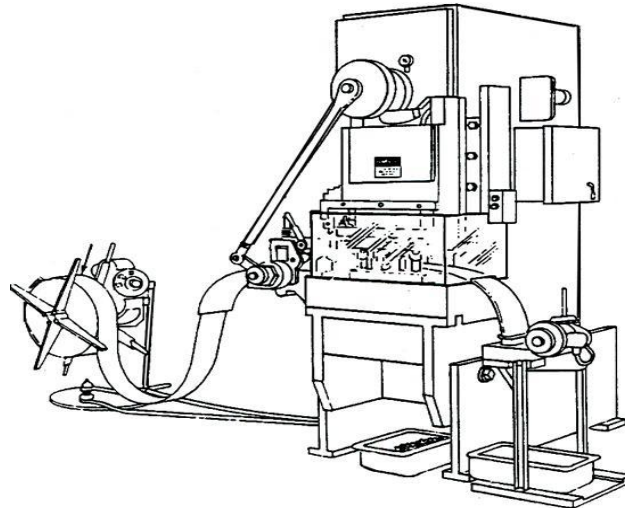
لا يتم تشغيل المعدة إلا بواسطة الضغط على مفتاحين إثنيتين لضمان عدم إخال العامل ليديه فى منطقة الخطر.



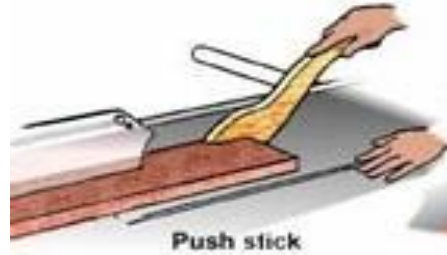
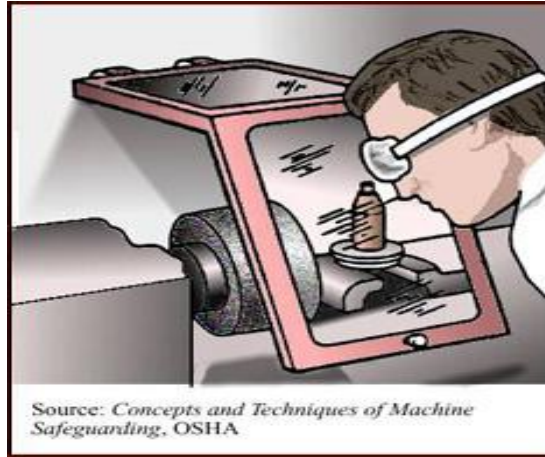
3- الحماية بالموقع والمسافة Safeguarding by Location/Distance :
يتم إحاطة المعدة بواسطة حاجز يبعد العامل عنها ، كذلك تكون لوحة التشغيل بعيدة عنها خارج الحاجز.



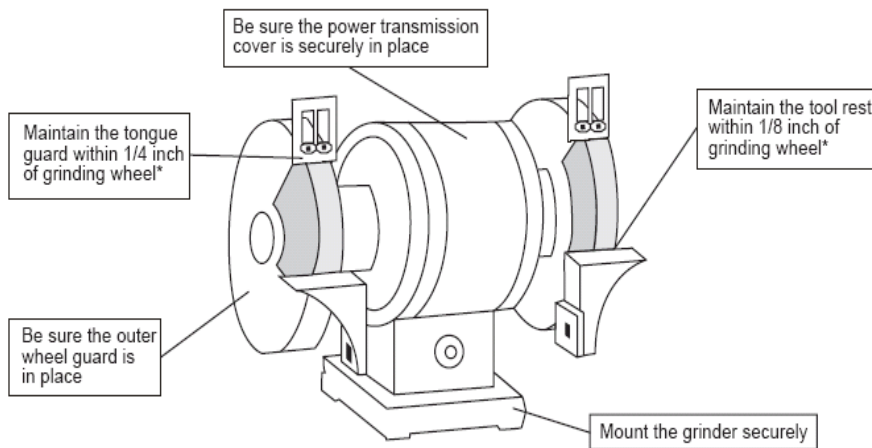
4- التزويد الأوتوماتيكي Automatic Feeding :
تزويد المعدة بالمواد الخام بطريقة أوتوماتيكية يقلل من تعرض العامل للمخاطر.



5- الوسائل المختلفة الأخرى Miscellaneous Methods :
يتم إستخدام حواجز متحركة شفافة أو معدات مساعدة لمنع التعرض للمواقع الخطرة بالمعدة.



حجر الجليخ: Grinding Machine



➔ يجب ألا تزيد المسافة بين الجزء الذي يتم تثبيت الشغلة عليه وبين حجر الجليخ عن 8/1 بوصة (3 مم).



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- يجب ألا تزيد المسافة بين الحاجز العلوى المتحرك وبين حجر الخلخ عن 1/4 بوصة (6 مم)
 - يجب تثبيت حجر الجلخ جيدا على الطاولة قبل السماح بالعمل عليه.
 - يجب التأكد من ملائمة حجر الجلخ مع الموتور بحيث يكون الإثنان لهما نفس سرعة الدوران.
 - يجب إجراء الفحص بصفة مستمرة للتأكد من عدم وجود شروخ بحجر الجلخ ويتم ذلك بالفحص الظاهري كذلك بفحص الحلقة Ring Test.
-



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

برنامج حماية القوى السمعية
OSHA Hearing Conservation
Program
29 CFR 1910.95



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

برنامج حماية القوى السمعية
OSHA Hearing Conservation Program
29 CFR 1910.95

المقدمة:

يعتبر التعرض للضوضاء من أكثر مسببات المخاطر الصحية التي يتعرض لها العاملين في المواقع الصناعية ، وتعرف الضوضاء بأنها الصوت غير المرغوب فيه والذي نتعرض له بصفة مستمرة في المنزل ، في الطريق وفي مواقع العمل المختلفة.

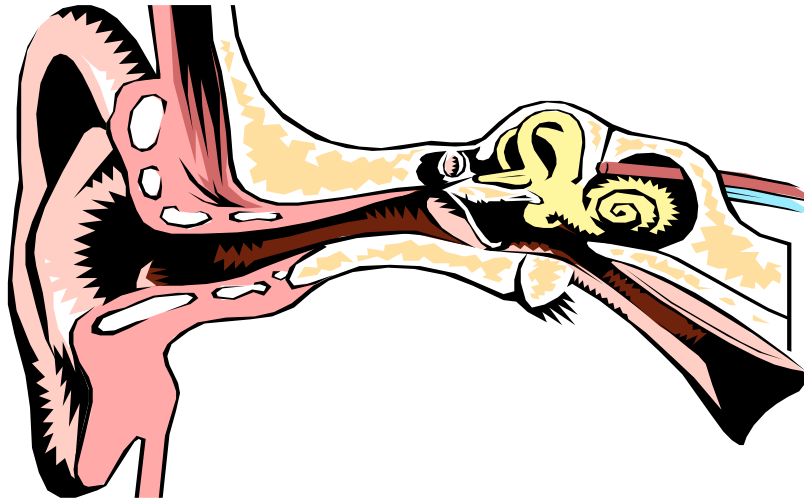
ومواصفات الأوشا المتعلقة بالضوضاء وبرنامج حماية القوى السمعية رقمها: 29 CFR 1910.95 .

الغرض:

الغرض الأساسي لبرنامج الأوشا الخاص بالحفاظ على القوى السمعية من الخطوات الوقائية المهمة لتقليل تأثير الضوضاء على العاملين.

الأذن البشرية:

تتكون الأذن البشرية من ثلاثة أجزاء ، هي الأذن الخارجية ، الأذن الوسطى ، الأذن الداخلية



1- الأذن الخارجية:

تقوم بتجميع الموجات الصوتية (ذبذبات الصوت) ونقلها خلال القناة السمعية إلى طبلة الأذن.

2- الأذن الوسطى:

تتكون من ثلاث أجزاء هي: المطرقة والركاب والسندان. حيث تتصل المطرقة بطبلة الأذن ويتصل السندان بالأذن الداخلية. تقوم طبلة الأذن بنقل ذبذبات الصوت إلى المطرقة والركاب والسندان والتي بدورها تنقلها إلى الأذن الداخلية.

3- الأذن الداخلية:

تتكون من قنوات دائرية وإنسان الأذن الذي يتصل بدوره بالعصب السمعي (الذي يقوم بنقل نبضات الصوت إلى المخ) يحتوى إنسان الأذن على عدد كبير جدا من الشعيرات الدقيقة جدا وهي التي تتصل بالمخ. وهذه الشعيرات هي التي تتعرض للتلف من جراء التعرض للضوضاء لفترات طويلة (ويحدث ذلك بدون أن يشعر الشخص به) حتى نصل إلى مرحلة يفقد الإنسان فيها سمعه تماما، الأمر الذي لا علاج له.

قياسات الصوت:

- يتم قياس ضغط الصوت بوحدة تسمى الديسيبل (dB) وهي وحدات لوغاريتمية لقياس مستويات ضغط الصوت.
- تنص مواصفات الأوشا على إعتبار 90 ديسيبل هو الحد المسموح التعرض له من الضوضاء لمدة 8 ساعات باليوم لمدة خمسة أيام بالأسبوع بدون ضرر ، كما تعتبر أن 85 ديسيبل هو الحد الواجب البدء بإتخاذ خطوات لحماية القوى السمعية للعاملين عند بلوغه.

مستويات الضوضاء المسموح بها:

Duration Per Day, Hours الفترة الزمنية	Sound Level dBA مستوى الضوضاء
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1½	102
1	105
¾	107
½	110
¼	115

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

عندما يكون التعرض للضوضاء خلال اليوم يتم على فترات (فترتين أو أكثر بحيث تكون قياسات الضوضاء بها مختلفة) يتم حساب التأثير التراكمي وليس التأثير الفردي لأي منها.

ويتم حساب ذلك على النحو التالي:

معامل التعرض = الفترة الزمنية الفعلية للتعرض مقسومة على المدة المقابلة لقياس الضوضاء بالجدول (للفترة الأولى) + المدة الفعلية للتعرض (الفترة الثانية) مقسومة على الفترة الزمنية المقابلة لقياس الضوضاء حسب الجدول أعلاه وهكذا
إذا زاد معامل التعرض عن الواحد الصحيح يكون التعرض أكثر من الحد المسموح به ، وإذا قل عن الواحد الصحيح يكون التعرض أقل من الحد المسموح به (90 ديسيبل).

برنامج الأوشا لحماية القوى السمعية:

1- المتابعة والفحص:

- يقوم صاحب العمل بإجراء قياسات للضوضاء في جميع مواقع العمل المختلفة ، ويتم تسجيل أسماء العاملين الذين يعملون في المواقع التي تبلغ متوسط شدة الضوضاء بها خلال الثمان ساعات 85 ديسيبل أو أكثر.

2- فحص القوى السمعية:

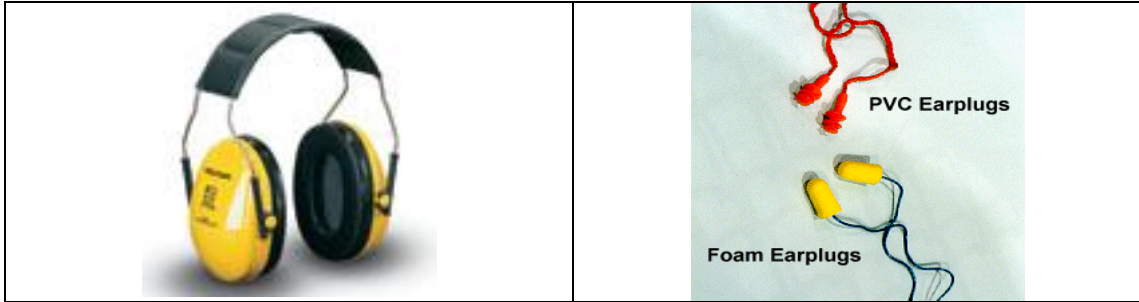
- يتم إجراء فحص طبي خاص بالقدرة السمعية لهؤلاء العاملين في مستشفى طبي معتمد لإجراء مثل هذا النوع من الفحص.
- يتم إجراء هذا الفحص خلال مدة لا تتجاوز ستة أشهر من تاريخ تعيين العامل ، كذلك يتم إعطاء العامل راحة لمدة لا تقل عن 14 ساعة في اليوم الذي سوف يتم فيه الفحص.
- يتم الاحتفاظ بنتائج الفحص والذي يسمى الفحص الإبتدائي (الأساسي) Baseline Audiograms .

3- فحص القوى السمعية السنوي:

- يتم بعد سنة من الفحص الإبتدائي ، يتم إجراء فحص طبي آخر لمستوى القوى السمعية لنفس الأشخاص الذين تم فحصهم سابقا.
- يتم مقارنة القراءات الأولى في الفحص الإبتدائي Baseline Audiograms مع القراءات الثانية في الفحص السنوي Annual Audiograms .
- في حالة وجود تغيير أو انحراف بين القراءتين يكون مساويا 10 ديسيبل أو أكثر عند الذبذبات: 2000 هيرتز ، 3000 هيرتز ، 4000 هيرتز يعني ذلك وجود خلل في نظام برنامج حماية القوى السمعية.
- يتم في هذه الحالة تزويد العاملين الذين لديهم هذا الانحراف بمهمات الوقاية الشخصية لحماية السمع لحين إجراء الفحص مرة أخرى خلال 30 يوما.
- في حالة تأكد وجود هذا الانحراف والتغيير بعد الفحص للمرة الثانية ، يتم إتخاذ خطوات للسيطرة ومنها التحكم والحلول الهندسية ، التحكم الإداري وإستخدام مهمات الوقاية الشخصية.

مهمات الوقاية الشخصية لحماية القوى السمعية:

1. أغطية الأذن Ear Muffs
 2. سدادات الأذن Ear Plugs
 3. سدادات مع قناة Ear Canal
- لكل نوع من مهمات الوقاية الشخصية للأذن معدل لتقليل الضوضاء NRR يتم طرحه من قيمة الضوضاء التي تم قياسها للوصول إلى حد أقل من المستوى المسموح به.
 - تتطلب مواصفات الأوشا أن يتم طرح الرقم 7 من معدل تقليل الضوضاء لكل نوع (كمعامل أمان) ثم بعد ذلك يتم طرح الرقم المتبقى من قيمة الضوضاء في مكان العمل للوصول إلى أقل من المستوى المسموح به (90 ديسيبل)



التدريب:

يتم تدريب جميع العاملين بالمواقع التي تبلغ الضوضاء بها 85 ديسيبل أو أكثر على مكونات برنامج حماية القوى السمعية وطريقة استخدام مهمات الوقاية.

الإحتفاظ بالسجلات:

يتم الإحتفاظ بسجلات جميع القراءات الناتجة من الفصح الطبي وقياسات مستوى الضوضاء في مواقع العمل المختلفة ، أيضا أسماء العاملين الذين تم تدريبهم.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

مهمات السلامة للوقاية الشخصية
**PERSONAL PROTECTIVE
EQUIPMENT**



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

مهمات السلامة للوقاية الشخصية PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

الغرض:

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

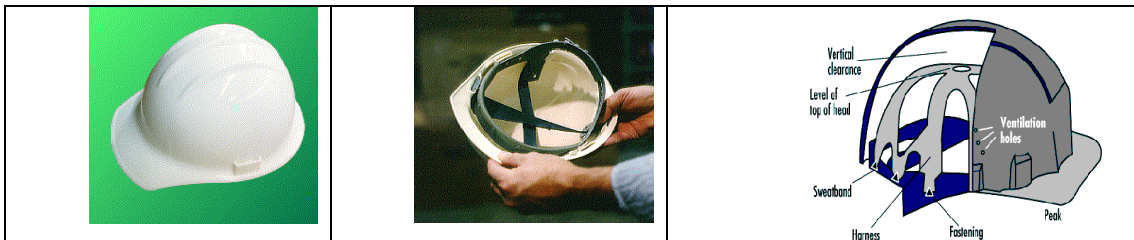
ارشادات عامة:

- 1 - يجب تحديد نوع المخاطر في أماكن العمل أولاً ثم يتم بعد ذلك تحديد معدات الوقاية المطلوب استعمالها. ويتم توفير هذه المعدات بدون تحميل أية تكلفة مادية للعاملين.
- 2 - يجب استخدام معدات الوقاية الشخصية المعتمدة من السلطات المحلية وتكون متوافقة مع American National Safety Institute (ANSI)
- 3 - يجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية بطريقة تلائم الشخص المستعمل لها Properly Fitting.
- 4 - يجب اجراء فحص طبي للعاملين الذين تستدعي طبيعة عملهم استخدام أجهزة التنفس، ويتم تكرار هذا الفحص سنوياً.
- 5 - يجب تدريب جميع العاملين الذين يطلب منهم استعمال معدات الوقاية الشخصية علي الطريقة الصحيحة لإستعمال هذه المعدات وذلك بواسطة المسؤولين المباشرين لهم.
- 6 - في حالة عدم استخدام معدات الوقاية الشخصية يتم وضعها في أكياس من البلاستيك وحفظها في حالة نظيفة.

معدات الوقاية الشخصية: (PPE) Personal Protective Equipment

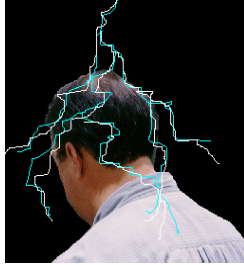
1-وقاية الرأس: Head Protection

- 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 علي الخوذة من الخارج حيث توجد مسافة أمان بين هذه البطانة وجسم الخوذة.

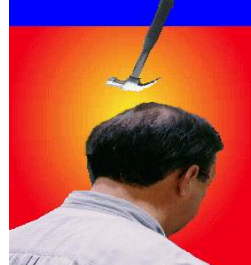


- قبل استخدام الخوذة يجب التأكد من سلامتها وعدم وجود تشققات أو صدمات بها وأن الأربطة والبطانة غير ممزقة.

المخاطر على الرأس:



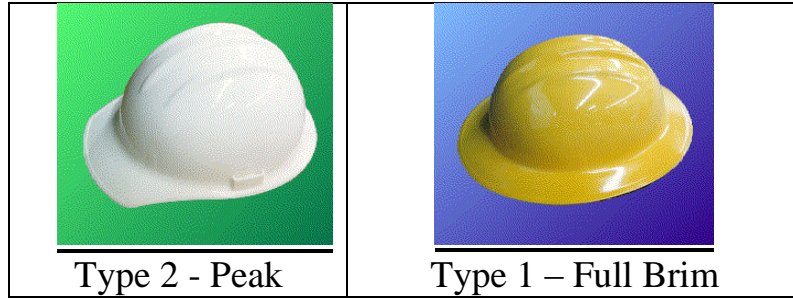
مخاطر الكهرباء



المعدات الساقطة أو الإصطدام

أنواع الخوذات:

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



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 الكهربائي (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 الكهربائي (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 الكهربائي.

2- وقاية العين والوجه: Face & Eye Protection

لوقاية العين والوجه من المخاطر الكيميائية والميكانيكية يجب ارتداء النظارات الواقية Safety Goggles أو النظارات الزجاجية الواقية Safety Glasses أو حامي الوجه Face Shield



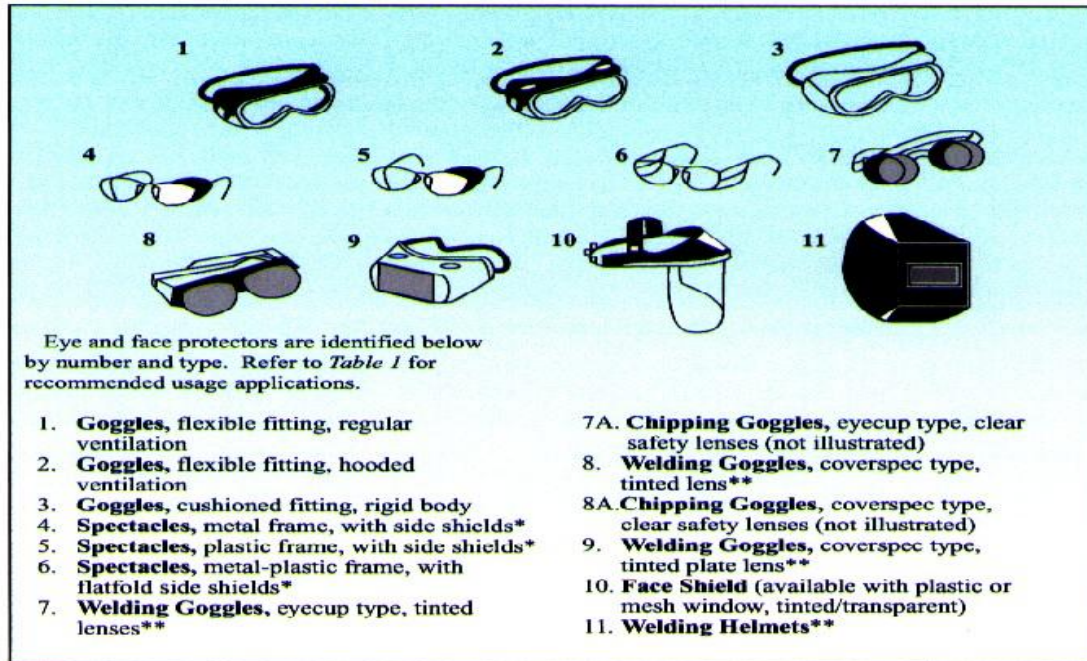
ومن أمثلة الأعمال التي تتطلب استخدام أجهزة وقاية العين والوجه:

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| Chipping / Grinding | 1- أعمال الجليخ / التقطيع |
| Chemicals Handling | 2- تداول المواد الكيميائية |
| Furnaces Operations | 3- عمليات الأفران |
| Dust Generation | 4- الأعمال التي ينشأ عنها غبار |
| Welding Operations | 5- أعمال اللحام |

إختيار وسيلة حماية العين المناسبة:

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

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.

درجة عتامة الفلاتر الخاصة بنظارات اللحام:

Table 2
Construction Industry Requirements for Filter Lens Shade Numbers for Protection Against Radiant Energy

Welding Operation	Shade Number
Shielded metal-arc welding 1/16-, 3/32-, 1/8-, 5/32-inch diameter electrodes	10
Gas-shielded arc welding (nonferrous) 1/16-, 3/32-, 1/8-, 5/32-inch diameter electrodes	11
Gas-shielded arc welding (ferrous) 1/16-, 3/32-, 1/8-, 5/32-inch diameter electrodes	12
Shielded metal-arc welding 3/16-, 7/32-, 1/4-inch diameter electrodes	12
5/16-, 3/8-inch diameter electrodes	14
Atomic hydrogen welding	10 - 14
Carbon-arc welding	14
Soldering	2
Torch brazing	3 or 4
Light cutting, up to 1 inch	3 or 4
Medium cutting, 1 to 6 inches	4 or 5
Heavy cutting, more than 6 inches	5 or 6
Gas welding (light), up to 1/8-inch	4 or 5
Gas welding (medium), 1/8- to 1/2-inch	5 or 6
Gas welding (heavy), more than 1/2-inch	6 or 8

Source: 29 CFR 1926.102(b)(1).

3 - وافي الأذن: Ear Protection

يجب علي جميع العاملين الذين يعملون في أماكن عالية الضوضاء وتزيد شدتها عن 85 ديسيبل ارتداء معدات وقاية الأذن حتي لا يتعرضوا لفقد حساسية السمع لديهم تدريجيا مع طول فترة التعرض لهذه الضوضاء حتي يمكن أن يصلوا إلي درجة يفقدوا فيها سمعهم نهائيا.

يقوم مسئول قسم السلامة والصحة المهنية بقياس درجة الضوضاء في مكان العمل وعلني ضوء نتائج القياس يتم اختيار المعدة المناسبة لوقاية الأذن.

معدات وقاية الأذن:

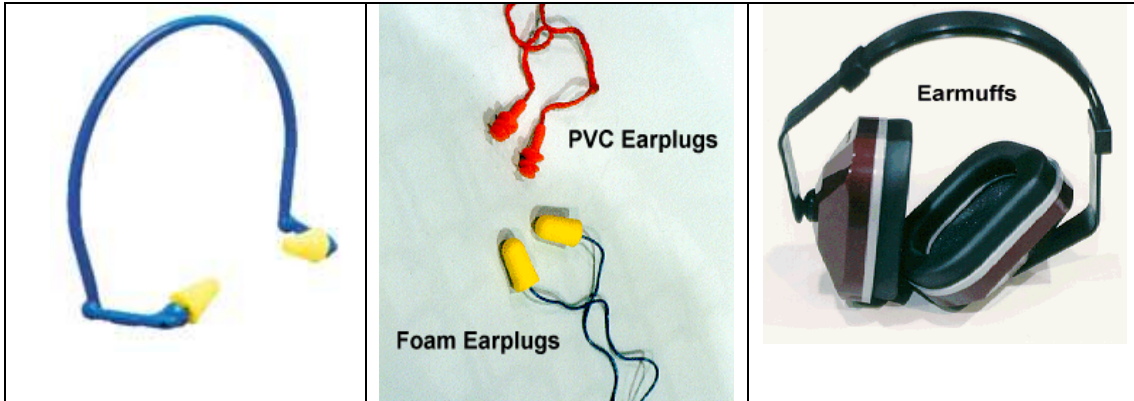
مهمات الوقاية الخاصة بالأذن تقوم بتخفيض درجة الضوضاء في مكان العمل إلى حد أقل من الحد المسموح التعرض له ، ويكتب على كل معدة منها قيمة التخفيض في شدة الضوضاء التي يمكنها أن تخفضها.

1 - 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 90 إلي 120 ديسيبي

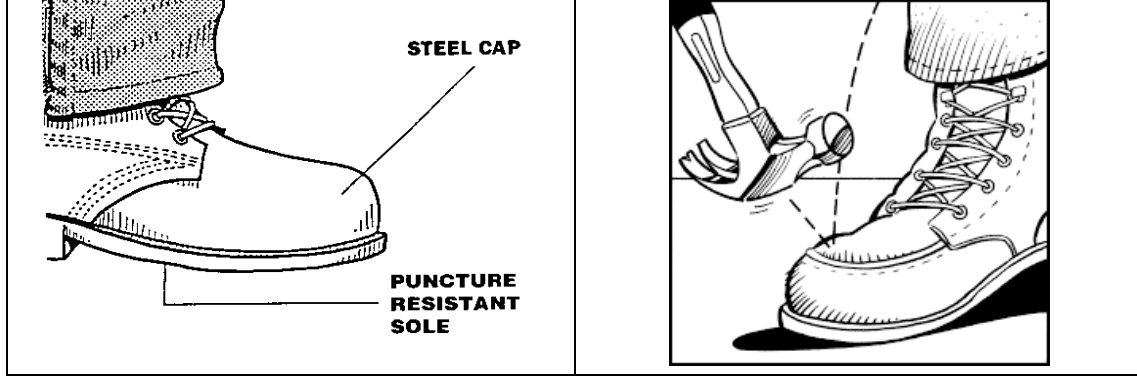
2 - سدادات الأذن: Ear Plugs

توضع داخل قناة الأذن وتصنع من البلاستيك أو المطاط ويمكنها تقليل الضوضاء التي تصل إلي 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 إلي 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.



4 - 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 الكهرباء الساكنة Antistatic وتستخدم في الأماكن الموجود بها مواد قابلة للإشتعال حتي لا تتسبب شحنات الكهرباء 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 علي الحياة ، أو أماكن بها غازات سامة أو أتربة تضر بالصحة ، ويتم اختيار أجهزة التنفس المناسبة للعمل بعد التعرف علي طبيعة المواد التي يتعرض لها العاملون ودرجة خطورتها وبعد إجراء القياسات اللازمة لنسبة الأوكسجين.

أنواع أجهزة التنفس:

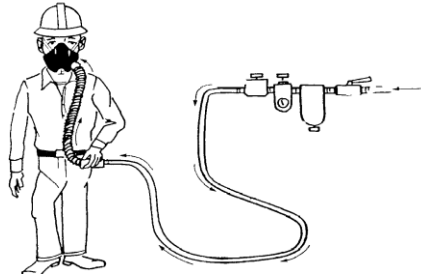
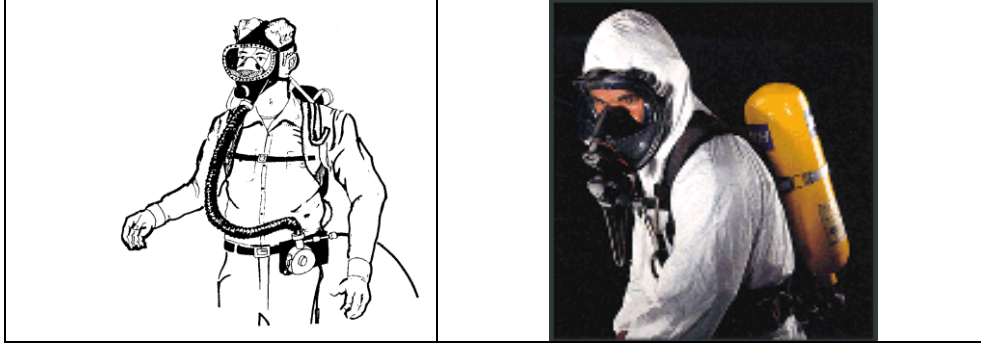
تنقسم أجهزة التنفس إلى قسمين:

- 1 - أجهزة التنفس المزودة للهواء Air-Supplying Respirators
- 2 - أجهزة التنفس المنقية للهواء Air-Purifying Respirators

1 - أجهزة التنفس المزودة للهواء:

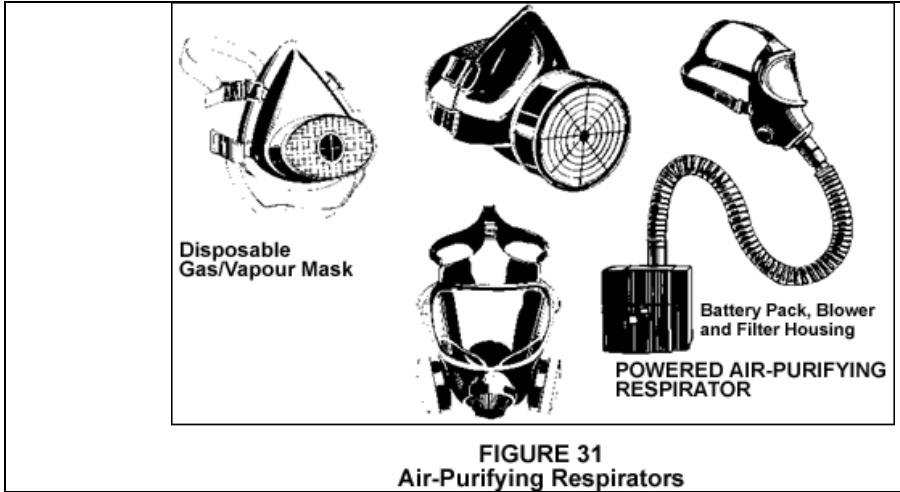
من أمثلتها أجهزة التنفس الذاتية (SCBA) ، ويتكون الجهاز من اسطوانة بها كمية من الهواء المضغوط تكفي لمدة ساعة أو نصف ساعة (حسب حجم الاسطوانة) ويركب عليها منظم للضغط يخرج منه الهواء خلال خرطوم متصل بالقناع الواقي ويتم حمل الاسطوانة علي الظهر والتنقل بها من مكان إلي مكان ويركب علي الاسطوانة جهاز يطلق صفيرا 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 ، وفي حالة ما يتطلب العمل التواجد لمدد طويلة في مكان العمل يتم استخدام ضاغطة هواء توصل بفلاتر ومنظمات للضغط ومن ثم خراطيم طويلة تصل إلى قناع التنفس وبالتالي يستطيع الشخص العمل لمدد طويلة.



2 - أجهزة التنفس المنقية للهواء:

- توجد خمسة (5) أنواع من هذه الأجهزة:
- 1 - أجهزة التنفس الخاصة بالأبخرة والغازات.
 - 2 - أجهزة التنفس لاصطياد الأتربة.
 - 3 - أجهزة التنفس الخاصة بالأبخرة والغازات واصطياد الأتربة.
 - 4 - أجهزة التنفس الخاصة بالغازات السامة
 - 5 - أجهزة التنفس المنقية للهواء بواسطة مروحة (شفاط).



- هذه الأنواع من أجهزة التنفس يمكنها تنقية الهواء الذي يتنفسه الإنسان من المواد الخطرة ولكنها لا تستطيع إمداده بالهواء اللازم لعملية التنفس.
- لا تستعمل هذه الأجهزة علي 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 إلي الحد الوشيك الخطر علي الحياة أو الصحة (IDLH).
- 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 فوراً في الحالات التالية:
 - 1 - الشعور بصعوبة التنفس.
 - 2 - في حالة شم رائحة أو طعم المواد الموجودة بالمكان.

3 - في حالة الشعور بالدوار.

4 - في حالة حدوث تلف بالجهاز.

طريقة اختيار جهاز التنفس المناسب: Respirator Selection

- 1 - يتم أولاً 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).
- 2 - إذا كانت نسبة الأوكسجين في المكان أكثر من 19.5 % ، يتم تحديد نوع المواد السامة والخطرة بالموقع وهل هي غازات وأبخرة أم أتربة سامة.
- 3 - 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.
- 4 - إذا كانت درجة تركيز هذه المواد السامة في المكان المراد العمل به أكثر من الحد المسموح به (TLV) وأقل من الجرعة وشيكة الخطر علي 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 إلي جدول أنواع الفلاتر.
- 5 - 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 الوجه 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 إجراء اختبار للتأكد من ملائمة هذا الجهاز للشخص الذي سوف يستعمله والتأكد من عدم دخول المواد السامة من خلال أربطة القناع (Seals) وهذه الفحوصات تكون علي الوجه التالي: (هذه الفحوصات يتم إجراؤها قبل الدخول لمكان العمل مباشرة)

1 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 بالشكل) ويبدأ في التنفس حتي يبدأ القناع في الانبعاج (Collapsed) ويتم إيقاف التنفس لمدة 10 ثواني.
إذا بقي الجهاز علي نفس حالة الانبعاج (Collapsed) ، يؤكد ذلك أن الجهاز مربوط جيداً (Sealed).



2 فحص الضغط الموجب Positive Pressure Testing

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



3 للفحص الطبي Medical Consideration

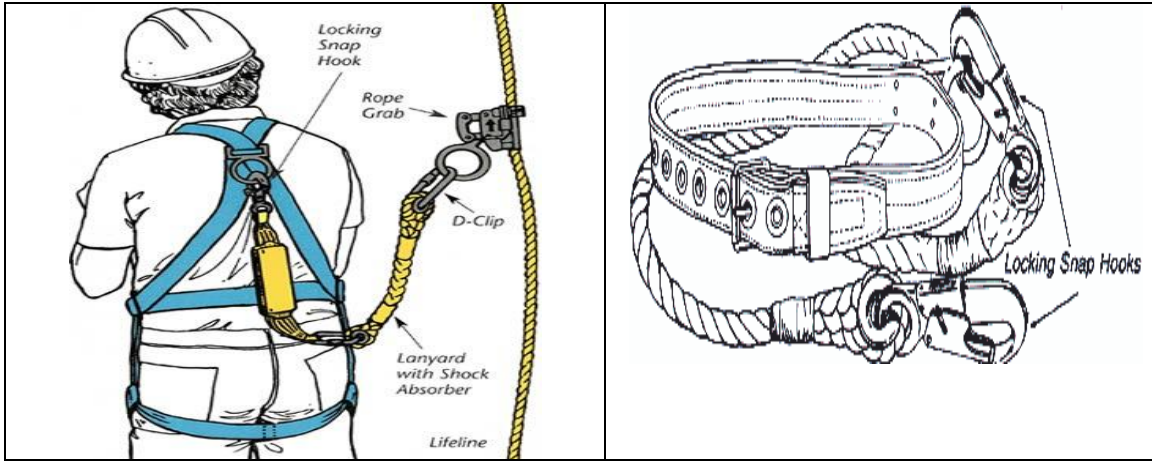
- يجب إجراء فحص طبي علي جميع العاملين الذين تستدعي طبيعة عملهم استخدام أجهزة التنفس ويتم استبعاد الأشخاص الذين يشكون من (أمراض الصدر المزمنة – أمراض القلب – أمراض ضيق التنفس – ضعف السمع).
- يقوم الطبيب وحسب نتيجة الفحص الطبي بتحديد الأشخاص الذين يصلحون لاستعمال أجهزة التنفس والأشخاص الذين لا يصلحون لذلك.

● 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.

6 - 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 العادي.
- 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.



7 - وقاية اليد: Hand Protection

- يستخدم لحماية الأيدي القفازات الواقية Safety Gloves وهناك عدة أنواع منها علي النحو التالي:
- 1 للقفازات الواقية المصنوعة من القماش والجلد المدبوغ وتستخدم لحماية الأيدي من الشظايا والأجسام الحادة عند مناولة المواد التي بها أطراف حادة.



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



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



8 - حماية الجسم: Body Protection

- تستخدم الأوفرهولات والمرابيل الواقية عند العمل بالقرب من الماكينات وفي الورش.
- تستخدم المعاطف والبذل الواقية المصنوعة من البلاستيك للحماية من مخاطر المواد الكيميائية مثل الأحماض والقلويات.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الحرائق وطفائيات الحريق

FIRE SAFETY

-



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

FIRE SAFETY الحرائق وطفائيات الحريق

المقدمة:

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

ما هو الحريق؟

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



لذلك فإن عناصر الإشتعال الأربعة هي:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Fuel (Combustible Substances) | 1- المادة القابلة للإشتعال |
| Air (Oxygen) | 2- الهواء (الأوكسجين) |
| Heat (Sources of Ignition) | 3- الحرارة (مصادر الإشتعال) |
| Chain Chemical Reaction | 4- التفاعل الكيميائي المتسلسل |

وسوف نتحدث فيما يلي عن كل عنصر من هذه العناصر بشيء من التفصيل:

1- 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 الذي يحترق من الوقود هو الأبخرة التي ينتجها ، وهذه الأبخرة إذا إتحدت مع الهواء بالنسب الصحيحة لكل مادة ووجدت مصدر للإشتعال لإشتعلت.

2- الهواء (الأوكسيجين):

جميع المواد تحتاج للأوكسيجين لكي تشتعل ، وتبلغ نسبة الأوكسيجين في الجو حوالي 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. وأي نسبة خلط بين أبخرة بنزين السيارات وبين الهواء تقع بين هذين الرقمين (1.6 % ، 7 %) سوف يتكون خليط قابل للإشتعال إذا وجد مصدر للإشتعال لإشتعل.

3- الحرارة (مصادر الإشتعال)

الحرارة هي 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 هي 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 السجائر المشتعلة على الأثاث أو عند التدخين أثناء النوم.

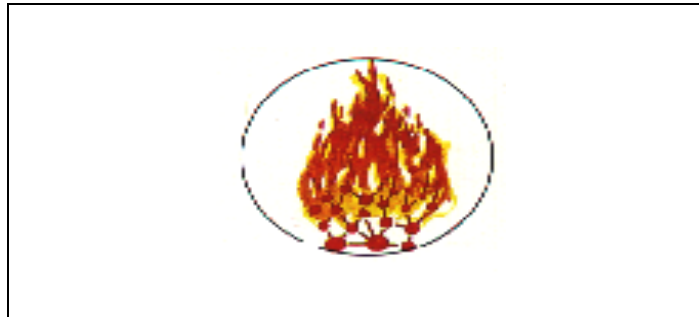
الأعمال الساخنة(أعمال القطع واللحام):

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 التي قد تسبب في 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 في 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 هي : 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 وبالتالي 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 ، والأوكسجين) موجودة بالنسب الصحيحة ، وينتج من هذه العناصر مواد كيميائية فعالة تعرف بالشقوق الطليقة Free Radicals ، والحريق يستمر ويعرف بالتفاعل الكيميائى المتسلسل.

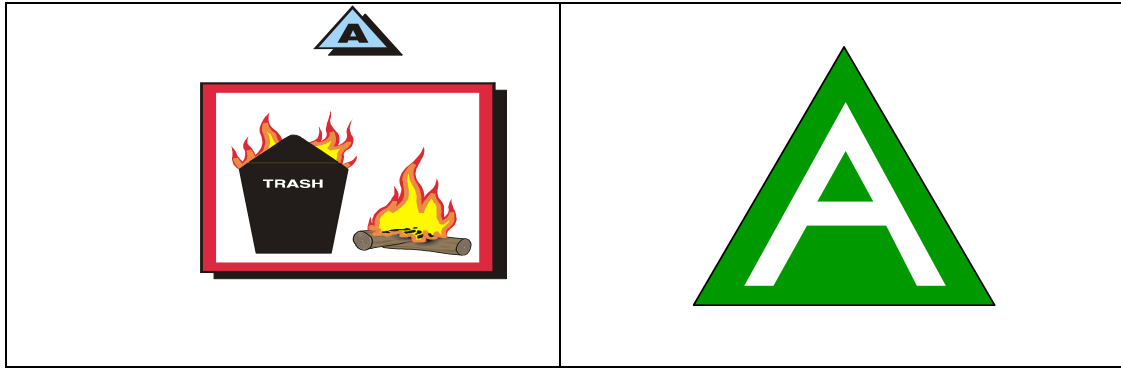


أنواع الحرائق Fire Classes:

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

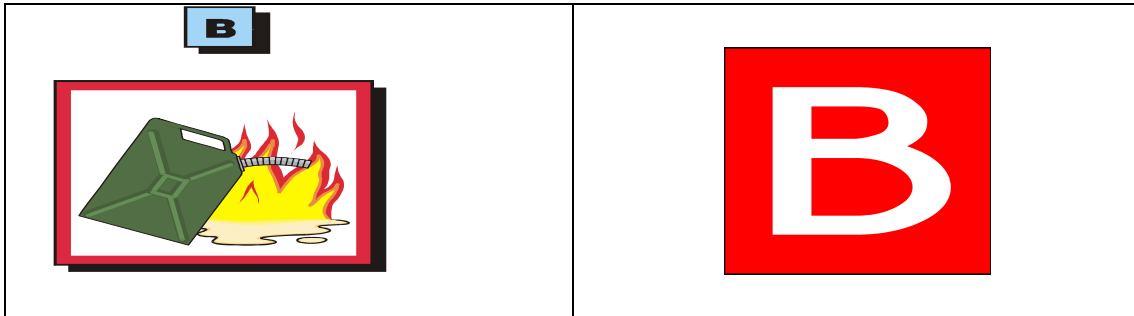
1- حرائق النوع (A)

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



2- حرائق النوع (B)

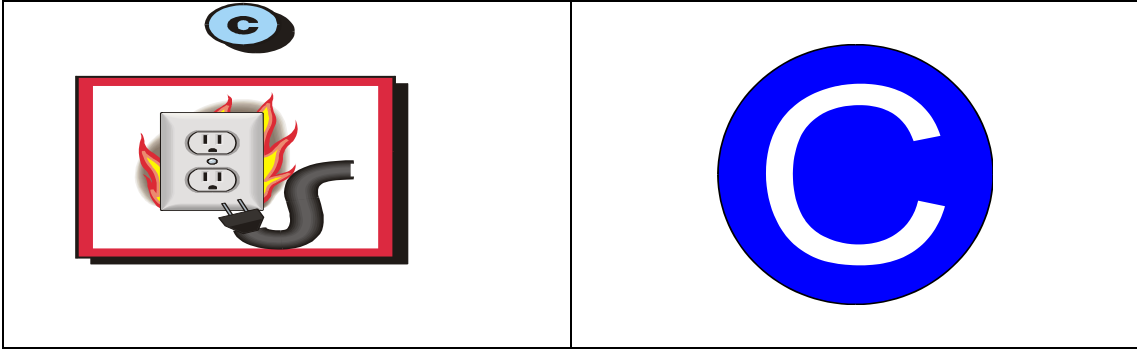
هي الحرائق التي تحدث في المواد السائلة والغازية الملتهبة مثل بنزين السيارات ، الكيروسين ، المذيبات ، الكحولات. ومن أفضل مواد الإطفاء المستخدمة لإطفاء هذا النوع من الحرائق هي : الرغوى ، ثاني أكسيد الكربون ، الهالون ، البودرة . ولا يفضل استخدام الماء لمكافحة هذا النوع من الحرائق حيث يتسبب في زيادة إنتشار الحريق.



3- حرائق النوع (C)

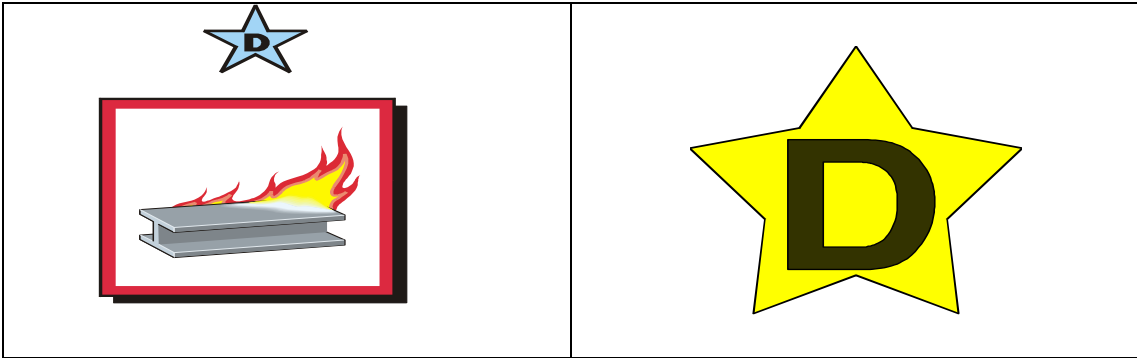
هي الحرائق التي تنشأ في المعدات والأجهزة والتجهيزات الكهربائية ، ويستخدم ثاني أكسيد الكربون والهالون والبودرة نوع (ABC) لإطفاء هذه الحرائق.

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



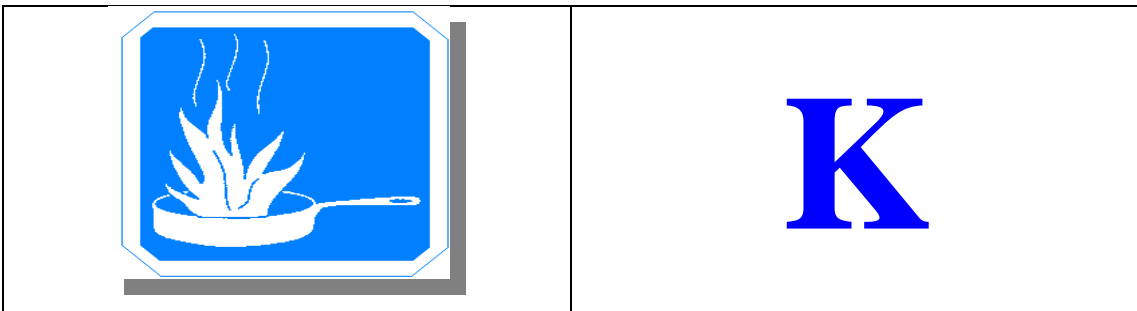
4- حرائق النوع (D) :

هي الحرائق التي تنشأ في المعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم. ويستعمل نوع خاص من البودرة الجافة لإطفاء هذا النوع من الحرائق.



5- حرائق النوع (K)

هو نوع حديث من الحرائق تم إضافته حديثاً لأنواع الحرائق ويختص بالحرائق التي 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 هي:

- طفايات الماء
- طفايات الرغاوى
- طفايات البودرة الجافة
- طفايات ثاني أكسيد الكربون
- طفايات الهالون
- طفايات البودرة السائلة (للمطابخ)

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

1- طفايات البودرة:

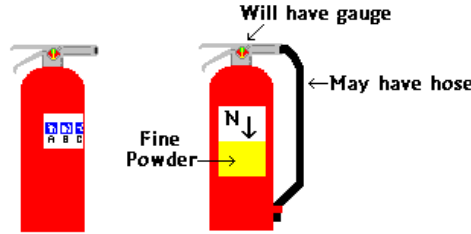
- تستعمل طفايات البودرة وحسب نوع البودرة داخلها في إطفاء الحرائق التي تنتشأ في المواد الصلبة (A) ، والسوائل والغازات (B) كذلك في إطفاء الحرائق التي تنتشأ في الأجهزة والمعدات الكهربائية (C) وعادة ما يكون موضحا على الطفاية أنواع الحرائق التي تصلح لإطفائها
- لا يفضل إستخدام طفايات البودرة في إطفاء الحرائق التي تنتشأ في الأجهزة الكهربائية الحساسة مثل أجهزة الكمبيوتر حيث أن جزيئات البودرة قد تتسبب في تلف هذه الأجهزة.
- تطفئ طفايات البودرة الحرائق بأن تقوم بإحاطة الوقود المشتعل بطبقة من البودرة تفصل الوقود عن الأوكسجين في الهواء ، كذلك تتداخل مع التفاعل الكيميائي المتسلسل وتقوم بإمتصاص الشقوق الطليقة Free Radicals على السطح وبالتالي توقف هذا التفاعل المتسلسل وتطفئ 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 ثاني أكسيد الكربون ، وسوف نتطرق في 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 المونيكس) وذلك حسب سعة الطفاية ثم بعد ذلك يتم ضغط الطفاية بواسطة الهواء المضغوط حتى يشير المؤشر في ساعة الضغط الموجودة عليها إلى اللون الأخضر.
- عند إستخدام الطفاية ، يتم نزع مسمار الأمان والضغط على يد التشغيل التي بدورها تسمح للهواء المضغوط داخل الطفاية بالخروج بقوة دافعا مادة البودرة إلى خارج الطفاية إلى مسافة قد تصل إلى ستة (6) أمتار أو أكثر.

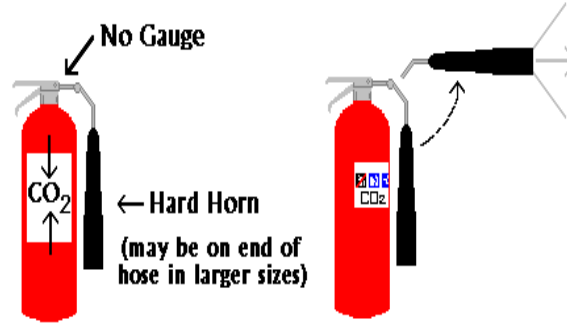
Dry Chemical Extinguisher (ABC)



2- طفايات غاز ثاني أكسيد الكربون:

يتم تعبئة الطفاية بواسطة غاز ثاني أكسيد 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 بمحس علوى) فيخرج الغاز مضغوطا إلى خارج الطفاية.

Carbon Dioxide Extinguisher



3- 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.

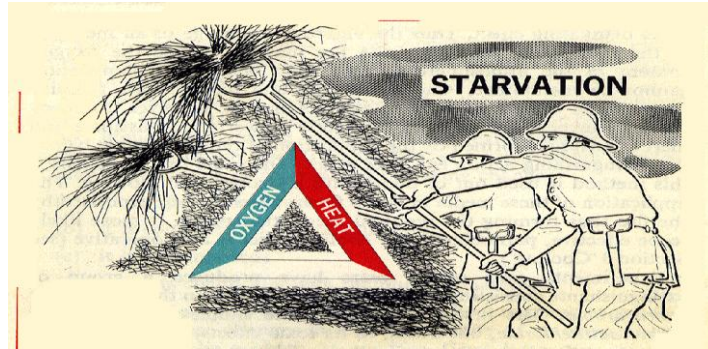
نظرا لأن مادة الهالون من المواد التى لها تأثير ضار على طبقة الأوزون التى تحمينا من خطر الأشعة فوق البنفسجية من الشمس لذلك تم إيقاف إستخدامه وحاليا يتم إستخدام مواد بديلة غير ضارة بالأوزون.

إطفاء الحرائق:

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

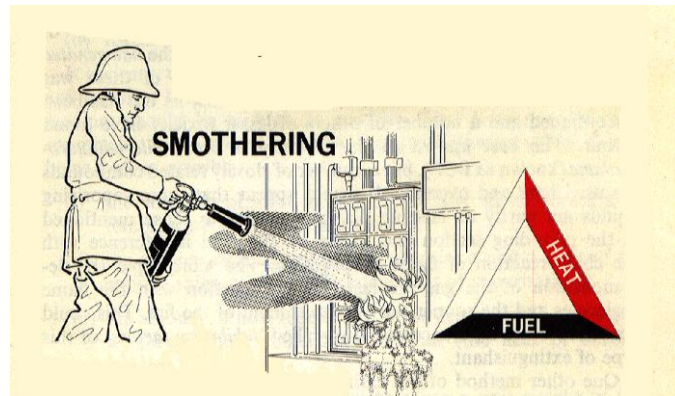
1- تجويع الحريق:

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 .



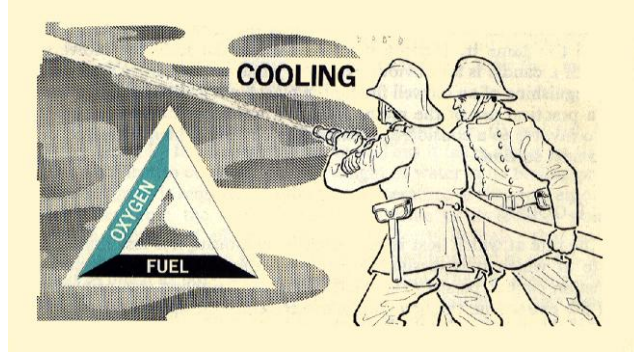
2- خنق الحريق:

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



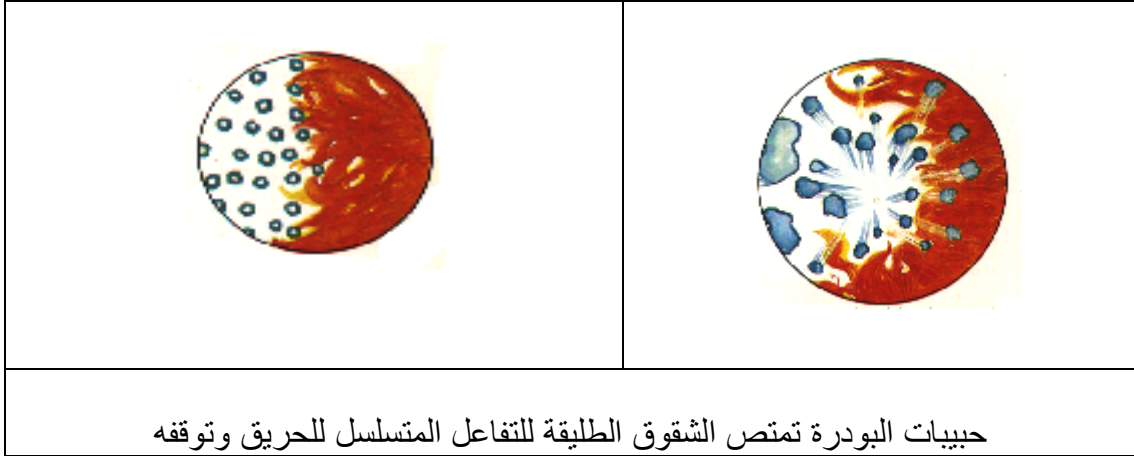
3- تبريد الحريق:

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



4- إيقاف التفاعل المتسلسل للحريق:

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



قواعد عامة لإطفاء الحرائق:

1. يجب أن تكافح الحريق مع إتجاه الريح وليس عكسها.
2. إبعد عن الحريق بحوالي 3 - 5 مترا وإبدأ بالمكافحة
3. لا تكافح الحريق من منتصفه بل من الأمام للخلف.
4. حرك الطفاية لليمين واليسار أثناء المكافحة.
5. كافح الحريق دائما من أسفل إلى أعلى.
6. لا تترك مكان الحريق قبل التأكد من إطفائه تماما.

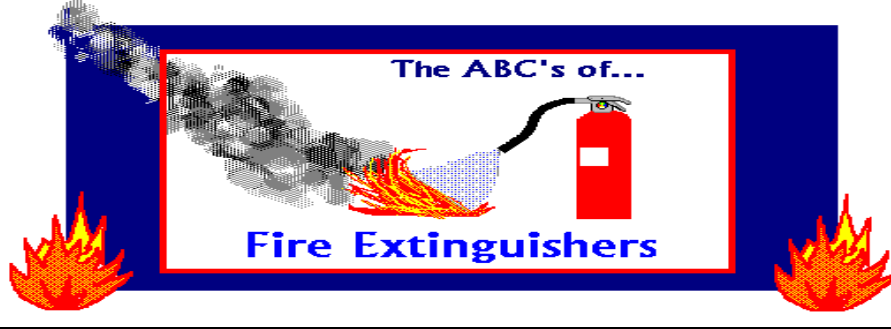


OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

طريقة إستعمال طفايات الحريق



يتم استخدام الأحرف الأولى من الكلمة الإنجليزية PASS

<p>P</p>	<p>PULL the pin, this unlocks the lever and allows you to discharge the extinguisher إسحب مسمار الأمان</p>	
<p>A</p>	<p>AIM low: point the extinguisher nozzle (or hose) at the base of the fire وجه الخرطوم إلى قاعدة الحريق</p>	
<p>S</p>	<p>SQUEEZE the lever above the handle: this discharges the extinguishing agent إضغط على المفتاح</p>	
<p>S</p>	<p>SWEEP from side to side moving carefully toward the fire حرك الطفاية من جانب لآخر</p>	



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

برنامج الأوشا للصناعات العامة

OSHA GENERAL INDUSTRY
STANDARDS

29 CFR 1910 –106

Flammable and Combustible Liquids

السوائل الملتهبة والسوائل القابلة للاشتعال



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

برنامج الأوشا للصناعات العامة
OSHA GENERAL INDUSTRY STANDARDS
29 CFR 1910 –106
Flammable and Combustible Liquids
السوائل المتلتهبة والسوائل القابلة للاشتعال

المقدمة:

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

تعريفات:

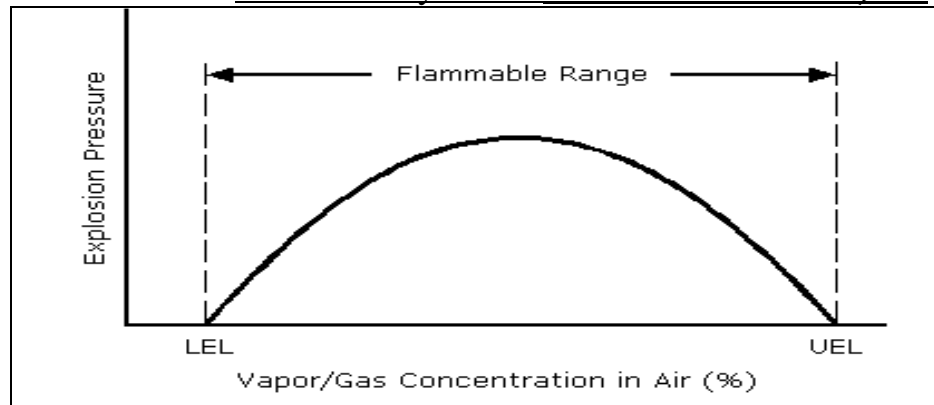
*** نقطة الغليان: Boiling Point**

درجة غليان السائل عند ضغط 14.7 رطل علي البوصة المربعة مطلق و الذي يعادل 760 مم زئبق. في درجات الحرارة أعلي 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 علي إنتاج الأبخرة ومن المعروف أن الأبخرة هي التي تشتعل من المادة وليس السوائل. وكلما قلت درجة الوميض زادت خطورة المادة.

*** مدى الاشتعالية: Flammability Limits**



يوجد لكل مادة ما يسمى بأدني مدى للاشتعال (LFL) Lower Flammability Levels وأعلى مدى للاشتعال (UFL) Upper Flammability Levels ومثال علي ذلك البنزين (Gasoline) فإن أدني مدى للاشتعال له هو 1.6 % ، وأعلى مدى للاشتعال له 7 % ، وذلك يعنى إذا اتحد 1.6 % من أبخرة البنزين مع 98.4 % من الهواء ووجود مصدر للاشتعال فإن البنزين يشتعل ، كذلك إذا اتحد 7 % من البنزين مع 93 % من الهواء ووجد مصدر اشتعال فإن البنزين يشتعل.

وأية نسبة خلط بين أبخرة البنزين والهواء تقع بين هذين الرقمين (مدى الاشتعالية (Flammability Range) يكون الخليط في هذه الحالة قابل للاشتعال وإذا وجد مصدر للاشتعال لإشتعل.

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

وفيما يلي بعض الأمثلة لأدني مدى للاشتعال وأعلى مدى للاشتعال لبعض المواد:

المادة	أدني مدى للاشتعال %	أعلى مدى للاشتعال %
البنزين (Gasoline)	1.6	7
الكيروسين (Kerosene)	0.7	7.5
غاز البرويان	2,2	9.5
غاز البيوتان	1.9	8.5
غاز الهيدروجين	4	75
غاز الاستيلين	1.5	82
غاز الامونيا	15	28
غاز كبريتيد الهيدروجين (H2S)	4.3	45.5
أول أكسيد الكربون	12.5	74

الضغط البخاري: Vapor Pressure

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

وفي حالة ما تتم عملية التبخير هذه في إناء مغلق فإن عدد الجزيئات في الفراغ فوق سطح السائل سوف تصل إلي أقصى حد لها عند درجة حرارة معينة ويكون الضغط علي جدران الإناء هو مجموع الضغط الجوي + الضغط الحادث بواسطة جزيئات البخار.

ويسمى الضغط الحادث بواسطة البخار بالضغط البخاري للسائل عند درجة الحرارة المعينة. كلما زاد الضغط البخاري للمادة كلما زادت خطورتها من نواحي الحريق والانفجارات.

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

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

السوائل الملتهبة (Flammable Liquids) درجة أولى 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 علي البوصة المربعة مطلق وتتم إعطائها الدرجة الأولى Class I التي بدورها تنقسم لما يلي:

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

درجة أولى (ب) Class I (B)
هي السوائل التي تبلغ درجة وميضها أقل من 73 فهرنهايت (22,8 درجة مئوية) ودرجة غليانها تساوي أو أعلي من 100 فهرنهايت (37,8 درجة مئوية) ومثال لهذه المواد هو بنزين السيارات Gasoline

درجة أولى (ج) Class I (C)
هي السوائل التي درجة وميضها تساوي أو أعلي من 73 فهرنهايت (22,8 درجة مئوية) ولكن أقل من 100 درجة فهرنهايت (37,8 درجة مئوية)

السوائل القابلة للاشتعال Combustible Liquids
وهي السوائل التي درجة وميضها 100 درجة فهرنهايت (22,8 درجة مئوية) أو أكثر ويتم تقسيمها لما يلي:

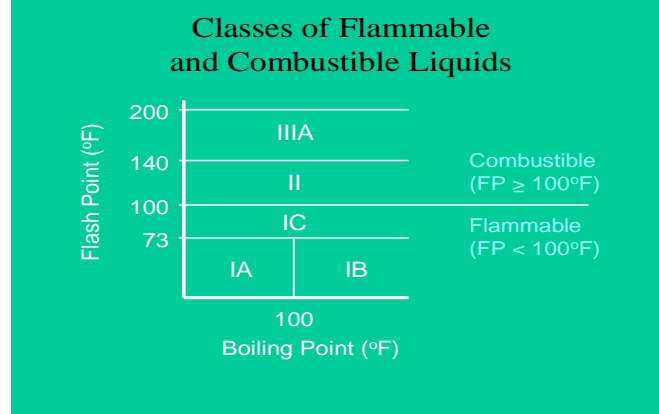
الدرجة الثانية Class II
هي السوائل التي تكون درجة وميضها تساوي أو أكثر من 100 فهرنهايت (22,8 درجة مئوية) ولكن أقل من 140 فهرنهايت (60 درجة مئوية)

الدرجة الثالثة Class III
تشمل هذه الدرجة من التقسيم السوائل التي تبلغ درجة وميضها أكثر من 140 فهرنهايت (60 درجة مئوية) والتي بدورها يتم تقسيمها إلي :

الدرجة الثالثة (أ) Class III (A)
هي السوائل التي يكون درجة وميضها تساوي أو أكثر من 140 فهرنهايت (60 درجة 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)

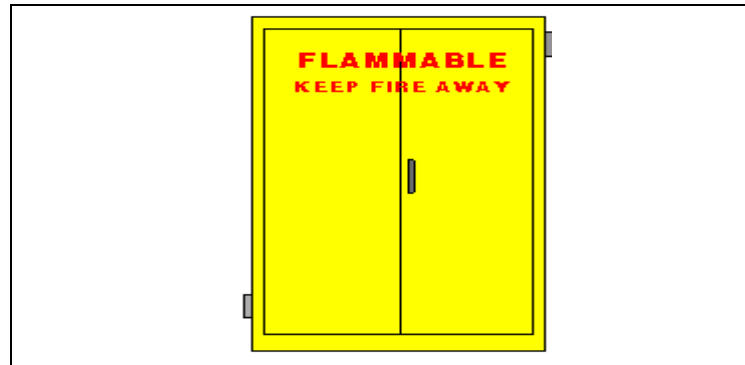


الحاويات والخزانات المتنقلة للسوائل:

- يتم استخدام الحاويات والخزانات المتنقلة المعتمدة فقط من الجهات المعنية (DOT) ، (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 تستطيع 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 و 120 جالون من المواد المصنفة Class III في كل حاوية.



يجب تثبيت لافتات تحذيرية مناسبة علي حاويات المواد الكيميائية الملتهبة.

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

الحاويات المأمونة Safety Cans

السعة القصوى لها هي 5 جالون أمريكي وهي مزودة بنظام إغلاق بواسطة زنبرك بحيث يغلق فتحتها في حالة سقوطها ، كذلك مزودة من الداخل بنظام مانع لإنتشار اللهب.

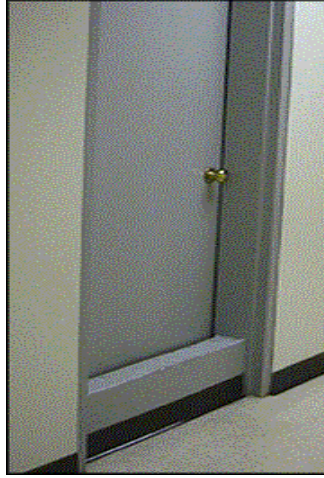


التخزين داخل غرف:

بالنسبة للكميات المسموح بتخزينها في داخل الغرف تكون كالتالي:

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 في حالة حدوث إنسكاب.

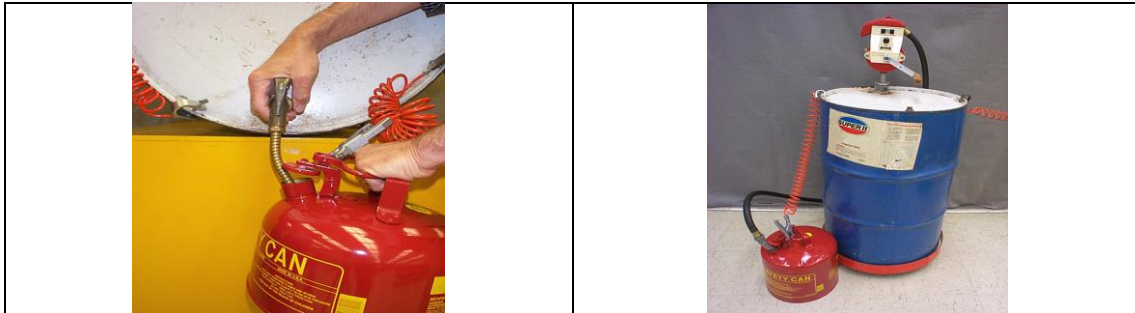


- تكون جميع التوصيلات الكهربائية داخل هذه الغرفة من النوع الذي يناسب المناطق المصنفة Class I Division 2.
- يجب تهوية الغرفة بمعدل لا يقل عن تغيير جميع هواء الغرفة 6 مرات بالساعة.
- يجب الإحتفاظ بممرات لا يقل عرضها عن 3 قدم.
- العبوات التي تبلغ 30 جالون أو أكثر غير مسموح برصها فوق بعضها.



تعبئة وتفريغ المواد القابلة للاشتعال والمواد المتلتهبة:

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





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الغازات المضغوطة وإسطوانات الغازات المضغوطة



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الغازات المضغوطة وإسطوانات الغازات المضغوطة

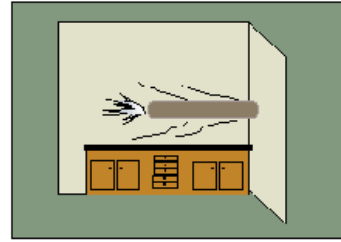
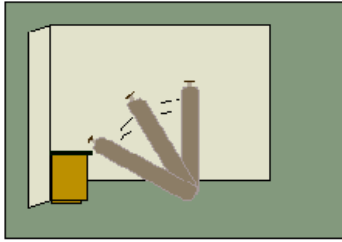
المقدمة:

يتم استخدام الغازات المضغوطة في عديد من المواقع الصناعية وفي المعامل ، وتكون عادة داخل إسطوانات. وتشكل الغازات المضغوطة وإسطوانات الغازات المضغوطة مخاطر كبيرة في بيئة العمل وذلك حسب نوع الغاز المستخدم وخصائصه (سريع الإشتعال – غازات سامة – غازات حارقة – غازات متفجرة -) الأمر الذي يعرض العاملين بهذه المواقع لمخاطر كبيرة.

مخاطر الغازات المضغوطة:

أ- المخاطر الفيزيائية:

للغازات المضغوطة مخاطر فيزيائية جسيمة نظرا لوجودها تحت ضغوط عالية داخل الإسطوانات. وفي حالة تسرب هذه الضغوط بطريقة مفاجئة عن طريق حدوث كسر في مجموعة المحابس أعلى الإسطوانات فيمكن أن تطير الإسطوانة في الإتجاه المعاكس وتكون على شكل صاروخ يمكنه تدمير الحوائط وتشكيل خطر كبير على الأفراد.



ب- المخاطر الكيميائية:

الغازات المضغوطة هي عبارة عن مواد كيميائية ، ولها جميع الخصائص الكيميائية والمخاطر الكيميائية من حيث السمية ، مواد حارقة ، مواد ملتهبة ، مواد متفجرة.

ج- المخاطر الصحية:

للغازات المضغوطة مخاطر صحية ، إستنشاق هذه الغازات قد يؤدي لعديد من المخاطر الصحية للجهاز التنفسي ، وبعض هذه الغازات قد يسبب تسمم في الدم مثل غاز أول أكسيد الكربون ، كذلك بعض الغازات الخاملة مثل النيتروجين والهليوم يمكنها أن تحل محل الأوكسجين الذي نتنفسه.

التحكم في المخاطر:

- استخدام الألوان المميزة للتمييز والتعريف بأنواع الغازات
- كتابة اسم الغاز على الإسطوانات
- تدريب العاملين على طرق مناولة وتخزين الغازات المضغوطة
- تصميم مواقع مناسبة لتخزين إسطوانات الغازات المضغوطة

- الفصل بين الإسطوانات الفارغة والإسطوانات المملوءة
- الفصل بين الغازات غير المتوافقة مع بعضها (على سبيل المثال: الأوكسيجين والأستييلين)
- استخدام منظمات الضغط المناسبة على الإسطوانات.

تعليمات السلامة الخاصة بالمناولة ، الإستعمال والتخزين:

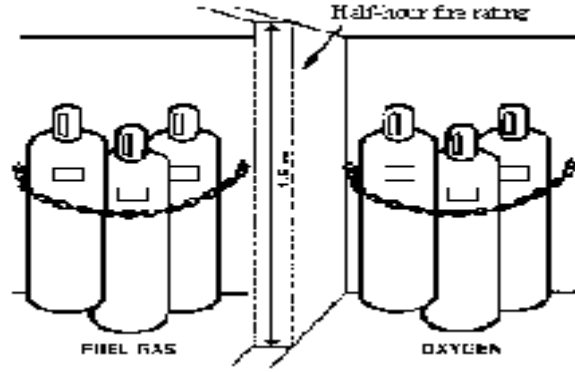
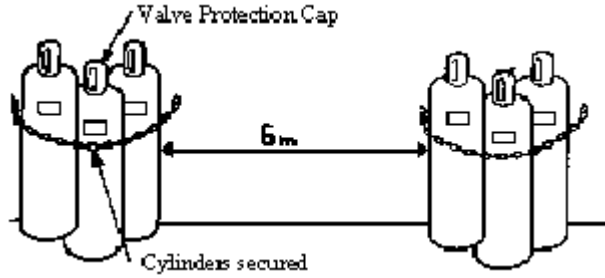
- يتم إستخدام وتخزين إسطوانات الغازات المضغوطة وهي في وضع رأسي
- يتم ربط الإسطوانات أثناء الإستعمال بواسطة سلاسل لمنع حركتها.



- يجب إغلاق المحابس عندما لا يتم إستعمال الإسطوانة ، مع ضرورة تفريغ الضغط من المنظم قبل الإغلاق.
- ضرورة التأكد من أن إسم الغاز محفور على الإسطوانة ومواصفاته وذلك بواسطة اللوحات على الإسطوانة قبل الإستعمال.
- لا يتم قبول أية إسطوانة في حالة عدم التأكد من نوع الغاز داخلها ، مع عدم الإعتداد على لون الإسطوانة في تحديد نوع الغاز.
- يجب تخزين الإسطوانات في مكان جيد التهوية ومظلل وبعيد عن حركة العاملين.
- في حالة عدم إستخدام الإسطوانات يجب وضع الغطاء العلوي على مجموعة المحابس أعلى الإسطوانة لحمايتها في حالة سقوط الإسطوانة.
- غير مسموح على الإطلاق تخزين الإسطوانات بالقرب من مخارج الطوارئ.
- يجب وضع علامة تفيد بأن الإسطوانة فارغة أو مملوءة ، مع الفصل بين الإسطوانات المملوءة والفارغة.
- يجب عدم السماح بدرجة الإسطوانات أثناء نقلها ويتم إستخدام العربة المخصصة لهذا الغرض لنقل الإسطوانات.

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- يجب الفصل بين إسطوانات الأوكسيجين وإسطوانات الغازات القابلة للإشتعال بمسافة لا تقل عن 20 قدم (6 متر) أو باستخدام حائط يفصل بينهما لا يقل ارتفاعه عن 5 قدم ويتحمل ويقاوم الحريق لمدة لا تقل عن نصف ساعة.



- يجب فحص إسطوانات الغازات المضغوطة مرة كل 10 سنوات (فحص الضغط الهيدروستاتيكي) مع تسجيل تاريخ الفحص على الإسطوانة.
- لا يزيد عدد إسطوانات الغازات المضغوطة عن 3 إسطوانات كل 500 قدم مربع في حالة المباني غير المحمية برشاشات الماء ويكون العدد 6 إسطوانات كل 500 قدم مربع في المباني المحمية بواسطة رشاشات الماء.
- عند استخدام إسطوانات الغازات المضغوطة ، يجب أن يرتدى العاملين واقى للعين (نظارة سلامة أو حامي للوجه).
- غير مسموح باستخدام المنظمات أو المواسير المصنوعة من النحاس على إسطوانات الأسيثيلين.
- يجب فحص المنظمات والخرطوم والتأكد من عدم وجود أى تسرب بها وذلك قبل استعمال الإسطوانة.
- يجب عدم فتح أو إغلاق المحابس الخاصة بإسطوانات الأوكسيجين في حالة إرتداء قفازات ملوثة بالزيوت أو الشحوم.
- غير مسموح على الإطلاق بتسخين إسطوانات الغازات المضغوطة وذلك لزيادة الضغط بها ، يشكل ذلك خطورة كبيرة.
- لا يزيد ضغط الإسطوانة عن 30 رطل على البوصة المربعة في حالة استخدام الهواء المضغوط لعمليات التنظيف.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- غير مسموح على الإطلاق باستخدام الأستيولين بضغط تشغيل يزيد عن 15 رطل على البوصة المربعة.

أجهزة السلامة بالإسطوانات:

1. صمامات تنفيس الضغط الزائد Safety Relief Valves
2. القرص القابل للفتح Rupture Discs
3. الأجزاء المنصهرة Fusible Plugs



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

تقسيم وتصنيف المناطق الخطرة
HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS
29 CFR 1910.307



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة



تقسيم وتصنيف المناطق الخطرة HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS 29 CFR 1910.307

المقدمة:

تعرف الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق (NFPA) المناطق الخطرة بأنها المناطق التي يكون خطر حدوث حريق أو انفجار بها كبير نظراً لوجود غازات أو أبخرة قابلة للاشتعال أو سوائل مشتعلة أو أتربة وغبار قابل للاشتعال أو ألياف وأنسجة صناعية قابلة للاشتعال. وقد تم تقسيم المناطق الخطرة كما يلي:

- 1 - التصنيف الأول
CLASS I LOCATION
موقع مشبع بالغازات والأبخرة القابلة للاشتعال
ومثال علي هذه المواقع (مصافي البترول – معامل الغاز – محطات البنزين ...)
- 2 - التصنيف الثاني
CLASS II LOCATIONS
موقع مشبع لغبار وأتربة قابلة للاشتعال
ومثال ذلك (مطاحن الدقيق – المصانع التي تستعمل بودرة الألومنيوم والماغنسيوم – مصانع البلاستيك ...)
- 3 - التصنيف الثالث
CLASS III LOCATIONS
موقع به مواد كالألياف والأنسجة الصناعية القابلة للاشتعال
مثال ذلك (مصانع النسيج – حلج الأقطان ...)

بخلاف تقسيم المناطق الخطرة إلي درجات (Classes) فقد تم تقسيم الدرجات إلي أقسام (Divisions)

- 1 - قسم (1)
DIVISION I
وهي المناطق التي تفترض وجود غازات وأبخرة قابلة للاشتعال أو غبار قابل للاشتعال في الظروف العادية Normal Conditions وخلال العمليات اليومية العادية في هذا المكان
وعلي سبيل المثال أثناء رش ودهان السيارات
- 2 - قسم (2)
DIVISION II
وهي المناطق التي تفترض تواجد الغازات والأبخرة القابلة للاشتعال كذلك الغبار القابل للاشتعال في ظروف غير عادية (حوادث تسرب مثلاً) وذلك نتيجة لأية أعطال بالمعدات تنشأ عنها تسرب للمواد القابلة للاشتعال

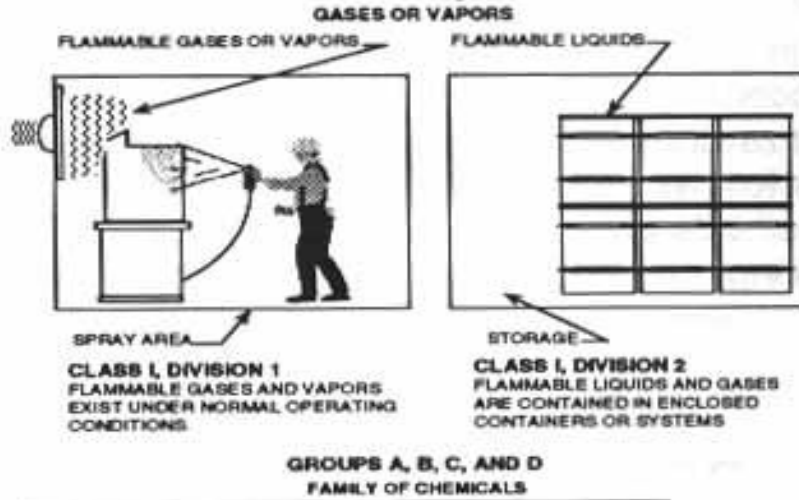
كذلك بالإضافة للمناطق والدرجات Classes والأقسام Divisions يتم تقسيم المواد الكيميائية القابلة للاشتعال إلي مجموعات وذلك على النحو الآتي:

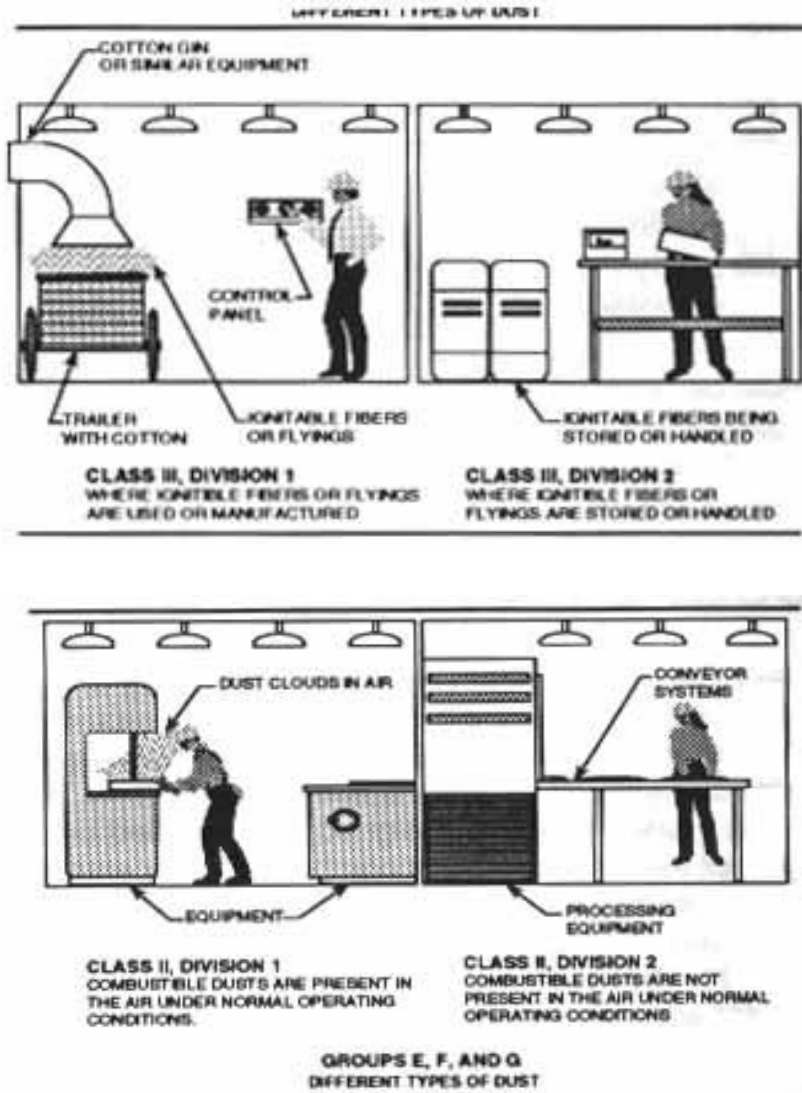
المجموعات من (أ) إلى (د) تابعة لل تصنيف الأول Class I وقسمت هذه المجموعات حسب درجات الاشتعال – الخواص الاشتعالية لكل مادة

مجموعة (أ) Group A	الأجواء التي تحتوى على غاز الاستيلين
مجموعة (ب) Group B	الأجواء التي تحتوى على غاز الهيدروجين
مجموعة (ج) Group C	الأجواء التي تحتوى على الإثيل إثير
مجموعة (د) Group D	الأجواء التي تحتوى على المواد البترولية (الجازولين ..)

المجموعات من (هـ) إلى (ز) تابعة للمنطقة الثانية Class II وقسمت هذه المجموعات حسب درجة الاستعمال كذلك والتوصيل الكهربائي Conductivity

مجموعة (هـ) Group E	مثل الأتربة المعدنية (الألومنيوم – الماغنسيوم)
مجموعة (و) Group F	مثل أتربة الكربون (الفحم ...)
مجموعة (ز) Group E	مثل الدقيق والنشا





نوعية الأجهزة الكهربائية التي يتم تركيبها في المناطق الخطرة

الطريقة التي تجعل الأجهزة الكهربائية مصدر للاشتعال كما يلي :

- أ - حدوث شرر : أثناء التشغيل
- ب - درجات الحرارة العالية: لبعض الأجهزة مثل مصابيح الإضاءة تصبح ساخنة وترتفع درجة حرارتها مما قد يسبب اشتعال المواد القابلة للاشتعال
- ج - حدوث خلل في الأجهزة الكهربائية قد يؤدي لحدوث شرر يسبب الاشتعال

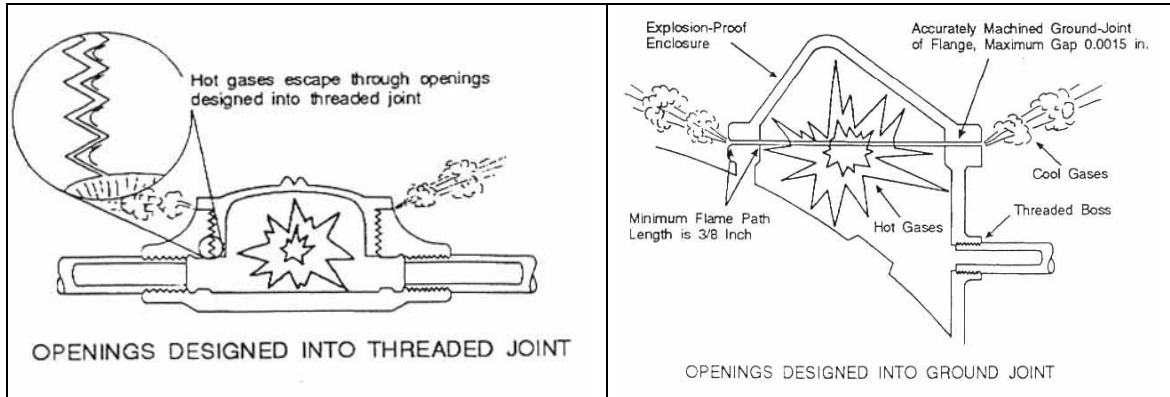
ولتجنب الأخطار الناتجة عن الأجهزة الكهربائية لمصدر الحرائق في المناطق المصنفة خطرة ، يجب اختيار المعدات والأجهزة المناسبة لكل منطقة من المناطق الخطرة وذلك علي النحو التالي:

Class I الأجهزة الكهربائية الخاصة بالتصنيف الأول

Explosion proof يتم استخدام الأجهزة الكهربائية التي تحفظ داخل صناديق حديدية مقاومة للانفجار proof وذلك لاحتمال تسرب الأبخرة والغازات القابلة للاشتعال إلى داخل صندوق الأجهزة الكهربائية وفي حالة اشتعال أو انفجار هذه الأبخرة أو الغازات فإن الصندوق الحديدي يمنع تسرب الانفجار أو الغازات الحارة إلى الجو المحيط بالجهاز الكهربائي.



d = Flameproof enclosure acc.
VDE 0170/0171 and
DIN 50018

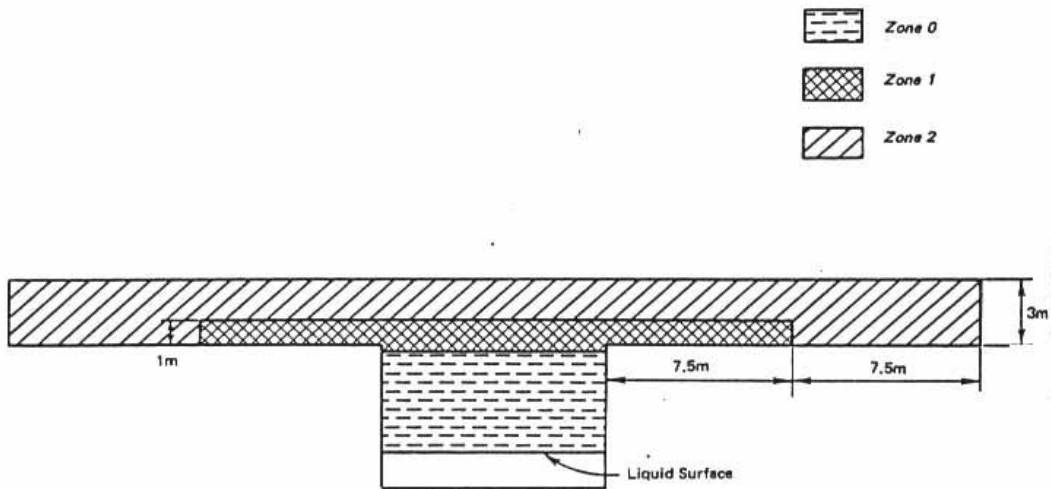
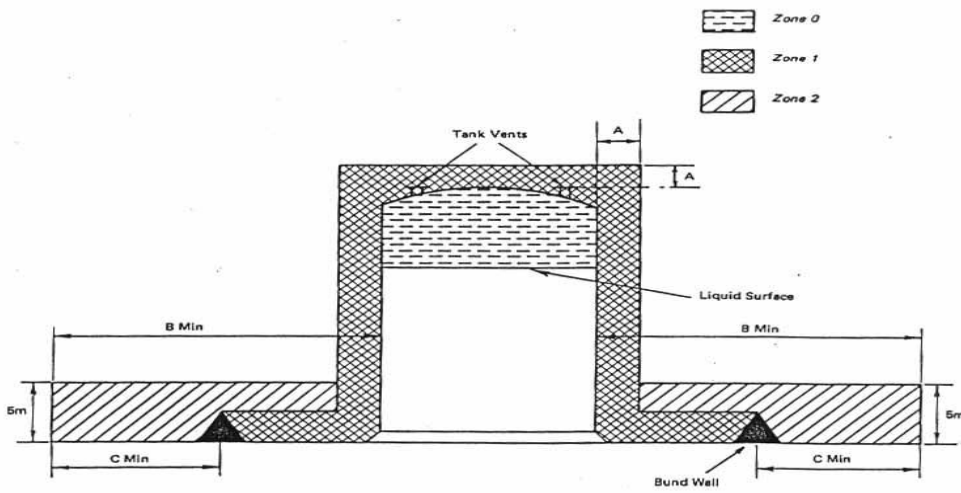
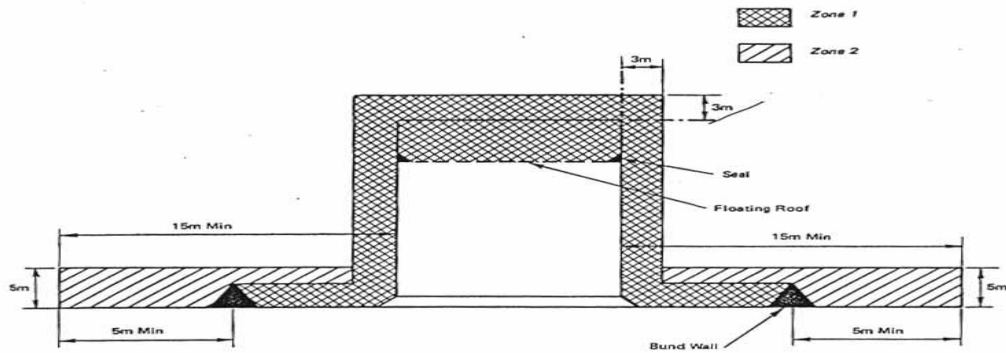


Class II الأجهزة الكهربائية الخاصة بالتصنيف الثاني

يتم استخدام أجهزة كهربائية عازلة للأتربة حتى لا تدخل الأتربة إلى داخل الجهاز الكهربائي، كذلك لا يحدث زيادة في درجة الحرارة داخل هذه الأجهزة

Class III الأجهزة الكهربائية الخاصة بالتصنيف الثالث

يتم استخدام أجهزة كهربائية مصممة لمنع وصول الألياف القابلة للاشتعال من الدخول إلى الصناديق الخاصة بها (Housing)





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS

العمل بأمان داخل الأماكن المغلقة (المحددة)

Working Safely in Confined Spaces



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS

العمل بأمان داخل الأماكن المغلقة (المحددة)

Working Safely in Confined Spaces



© SafetySmart.com

المقدمة:

يتعرض آلاف من العاملين للوفاة أو الإصابات البليغة أثناء العمل داخل الأماكن المغلقة (المحددة) Confined Spaces وتقدر إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) بأن حوالي 22400 مؤسسة توظف حوالي 7.2 مليون عامل وموظف لديها ما يعرف بالأماكن المغلقة في مواقع العمل ، وأن أكثر من 5000 إصابة تحدث سنويا في الأماكن المغلقة.

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

الأماكن المغلقة التي تحتاج إلى تصريح عمل لدخولها هي:

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

المخاطر المحتملة داخل الأماكن المغلقة:

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

1- المخاطر في جو العمل:

- نقص أو زيادة نسبة الأوكسجين
- مخاطر الإشتعال
- الغازات السامة

نقص أو زيادة نسبة الأوكسجين:

- نسبة الأوكسجين بالجو التي تسمح للأوشا 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 في الأماكن المغلقة هـ: 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 أعلى نسبة خلط بين بخار المادة والهواء .
- تنص تعليمات الأوشا على ضرورة ألا تزيد نسبة أدنى مدى للإشتعال في الأماكن المغلقة عن 10% .

الغازات السامة:

- أخطر الغازات السامة المحتمل وجودها بالأماكن المغلقة هي: غاز كبريتيد الهيدروجين ، غاز أول 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 بالمليون (35 ppm) .

2- المخاطر الميكانيكية والكهربائية:

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

3- المخاطر الطبيعية:

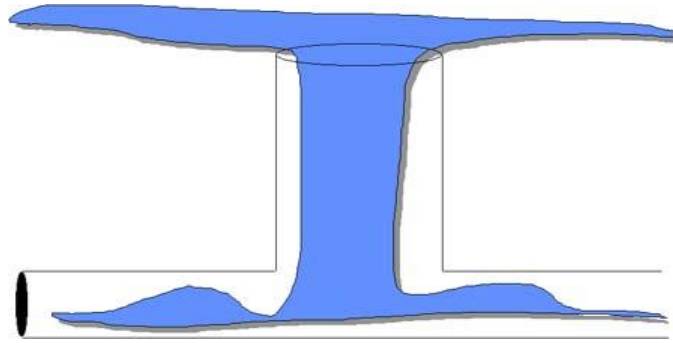
- تفاوت وإختلاف درجات الحرارة (برودة ، سخونة)
- وجود مواد كيميائية حارقة
- وجود حشرات وزواحف بالأماكن المغلقة
- الضوضاء العالية
- مخاطر الإنزلاق والتعثر والسقوط
- الإضاءة غير الكافية

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- عدم استخدام معدات وآلات العمل السليمة قد تسبب الإصابة للعاملين
- محدودية المداخل والمخارج للمكان المغلق.

4- الاجتياح:

- 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 واجتياحها للعاملين بداخلها.

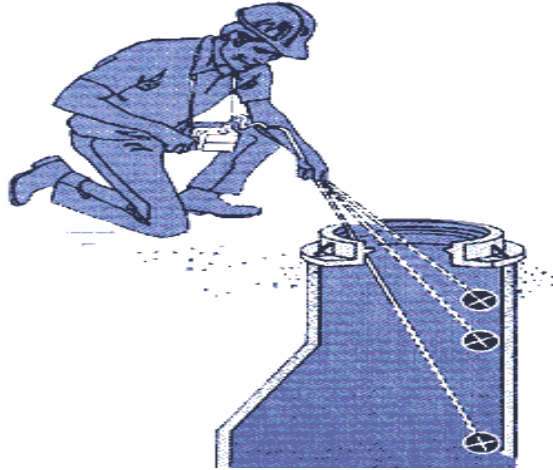


إجراءات الدخول والعمل داخل الأماكن المغلقة:

1. قبل الدخول والعمل داخل أي مكان مغلق يجب صرف تصريح دخول لهذه الأماكن ويحتوى على المعلومات الآتية 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
 - 19.5 5 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 الأوكسجين ، 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 الآتى بالترتيب:

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- فحص نسبة الأوكسيجين والتأكد من أنها لا تقل عن 19.5% ولا تزيد عن 23.5%
- فحص تركيز المواد القابلة للاشتعال 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 شفطات الهواء المناسبة ويفضل أن تدار هذه الشفطات بواسطة الهواء المضغوط على ألا يقل معدل التهوية عن تغيير هواء المكان المحصور 20 مرة بالساعة.

4. مسئولية الأشخاص الذين سوف يدخلون للمكان المغلق:

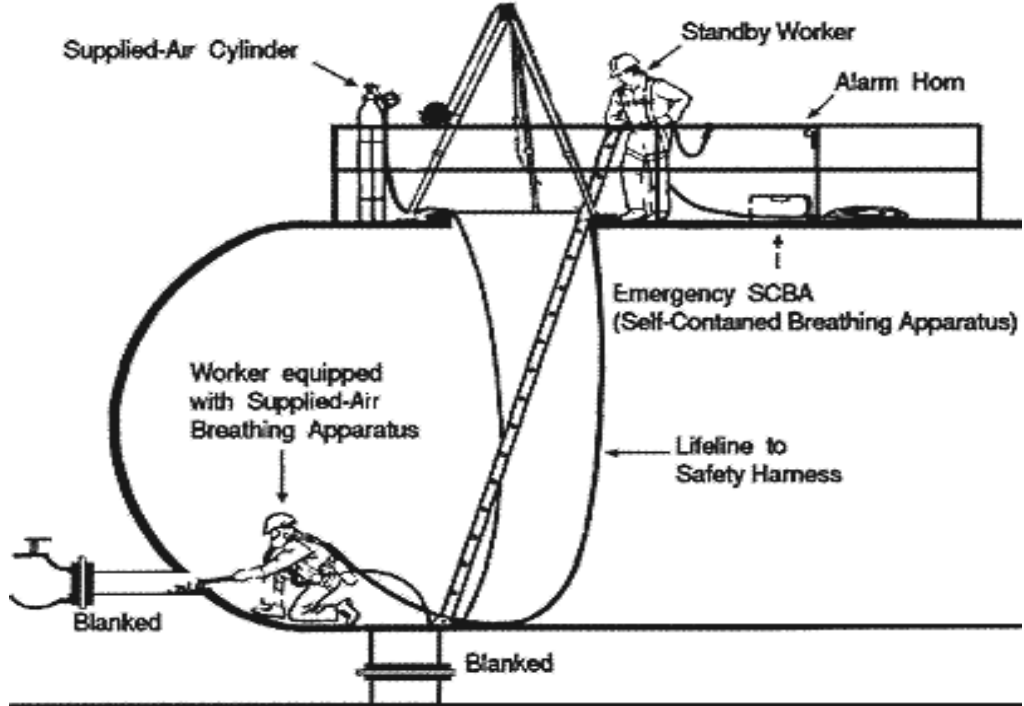
- قبل الدخول التأكد من أن نسبة الأوكسيجين لا تقل عن 19.5%
- نسبة الأبخرة القابلة للاشتعال لا تزيد عن 10%
- تركيز المواد السامة أقل من الجرعات المقررة والمسموح بها.
- التأكد من أن جميع المحابس مغلقة ومؤمنة كذلك جميع التوصيلات الكهربائية معزولة ومؤمنة.
- توفر جميع مهمات الوقاية الشخصية المطلوبة لأداء العمل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

5. مسئولية الشخص المكلف بالمراقبة خارج المكان المغلق:

- التواجد عند فتحة الدخول مستعداً للتصرف في حالات الطوارئ ولا يتم تكليفه بأداء أية أعمال سوى المراقبة.

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- أن تكون لديه المعرفة والدراية باستخدام أجهزة التنفس المزودة للهواء كذلك استخدام 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 الطوارئ والإنقاذ فى حالة ضرورة إنقاذ وإخراج أى شخص من داخل المكان المغلق.





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الصحة المهنية Industrial Hygiene



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الصحة المهنية Industrial Hygiene

مقدمة:

الصحة المهنية هي العلم الذي يتعلق بالتعرف – التقييم والسيطرة على ظروف العمل المختلفة التي قد تؤدي إلى إصابة العاملين وتعرض صحتهم للخطر.

ويستخدم أخصائي الصحة المهنية القياسات البيئية والطرق التحليلية لتحديد لأي مدى يتعرض العاملون لمخاطر العمل ومن ثم يقوموا باستخدام طرق السيطرة المختلفة للسيطرة على هذه المخاطر ومنع تعرض العاملين لمخاطرها.

1- التعرف Recognition :

- معرفة وفهم أنواع المخاطر المختلفة في بيئة العمل وتأثير هذه المخاطر على صحة العاملين.
- ويتم تقسيم مخاطر العمل إلى أربعة مجموعات هي:
 - المخاطر الكيميائية
 - المخاطر الطبيعية
 - المخاطر البيولوجية
 - المخاطر الهندسية

1. المخاطر الكيميائية:

- معظم المخاطر الصحية تنتج من إستنشاق مواد كيميائية على شكل أبخرة ، غازات ، أتربة ، أدخنة ، رزاز ، أو من ملامسة الجلد لهذه المواد.
- تعتمد درجة الخطورة للتعرض للمواد الكيميائية على درجة تركيز المادة ، ومدة التعرض لها.
- وتدخل المواد الكيميائية لجسم الإنسان عن طريق أربعة طرق هي:

*- الإستنشاق Inhalation

*- الإمتصاص خلال الجلد والعينين Absorption

*- البلع Ingestion

*- الحقن الخاطي Accidental Injection



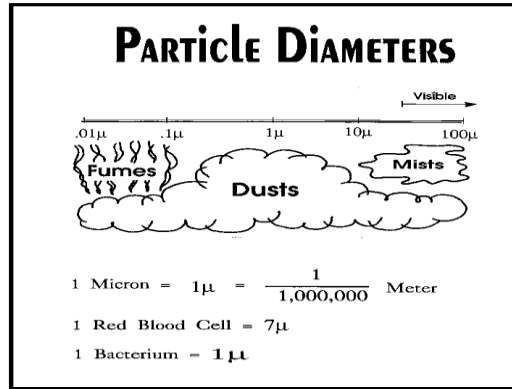
- ويعتبر الإستنشاق Inhalation هو أسرع طريق لدخول المواد الكيميائية الضارة إلى جسم الإنسان.

أنواع الملوثات الكيميائية بالهواء:

1. مواد صلبة Particulate Matters
2. غازات وأبخرة Gases and Vapors

أ- المواد الصلبة:

- أتربة Dusts
- أدخنة Fumes
- رزاز Mists
- ألياف Fibers



الأتربة:

- مواد صلبة تنتج من عمليات تفتيت وطحن المواد العضوية وغير العضوية.
- يتراوح حجم الأتربة من 0.1 ميكرون حتى 25 ميكرون.
- الأتربة التي يبلغ قطرها 10 ميكرون أو أكثر تسمى الأتربة غير المستنشقة Non – Respirable
- الأتربة التي يبلغ قطرها أقل من 10 ميكرون تسمى الأتربة المستنشقة Respirable وهي ضارة جدا بالصحة حيث من الممكن أن تنسب في الحويصلات الهوائية داخل الرئتين وتسبب السيليكوزيس.



الأدخنة:

- تتكون نتيجة تعرض المواد الناتجة من تبخر المواد الصلبة للتكثيف.
- دقيقة جدا ويبلغ قطرها أقل من 1 ميكرون.
- لا تعتبر الأبخرة والغازات من هذا النوع من الأدخنة
- تنتج من عمليات اللحام نتيجة لإنصهار المعادن



الرزاز:

- هي عبارة عن قطرات من السوائل العالقة بالجو وتنتج من تكثيف الأبخرة الناتجة من السوائل ومن أمثلتها رزاز الأحماض في عمليات الطلاء الكهربائي وعمليات رش الدهان.

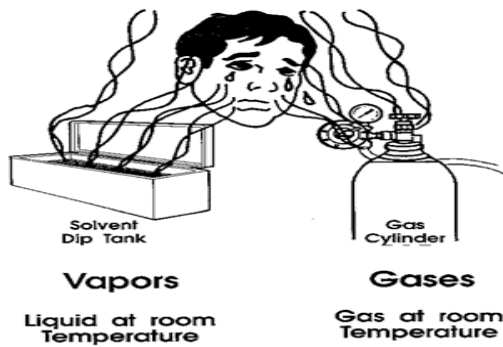


الأياف:

- مواد صلبة طولها يبلغ عدة مرات أكثر من قطرها ومن أمثلتها ألياف الأسبستوس والفايبر جلاس.

ب- الغازات والأبخرة

GAS vs. VAPOR



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

وحدات قياس تركيز المواد الكيميائية:

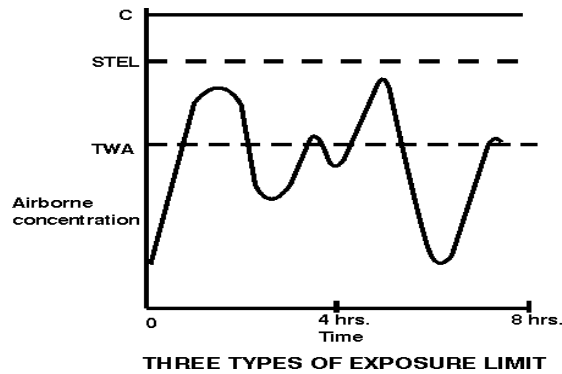
جزء بالمليون وتستخدم لقياس تركيز المواد الغازية والأبخرة	PPM
ميلي جرام من المادة في كل متر مكعب من الهواء وتستخدم لقياس تركيز الأتربة والأدخنة	Mg/M ³
عدد الألياف في كل سنتيمتر مكعب من الهواء وتستخدم لقياس الألياف مثل الأسبستوس	F/cc

الجرعات المقررة (حسب نظام المؤتمر الحكومي الأمريكي لأخصائي الصحة المهنية):

متوسط تركيز المواد الكيميائية المسموح التعرض له خلال 8 ساعات باليوم لمدة 40 ساعة بالأسبوع	TLV-TWA
التركيز المسموح التعرض له خلال فترات قصيرة لا تتجاوز 15 دقيقة باليوم - 4 مرات باليوم وتتخلل كل فترة ساعة راحة.	TLV-STEL
التركيز الذي لا يمكن تجاوزه بأي حال من الأحوال.	TLV-C

الجرعات المقررة حسب مواصفات الأوشا:

متوسط التركيز المسموح التعرض له خلال 8 ساعات باليوم لمدة 40 ساعة بالأسبوع.	PEL - TWA
التركيز المسموح التعرض له خلال فترات قصيرة لا تتجاوز 15 دقيقة باليوم - 4 مرات باليوم وتتخلل كل فترة ساعة راحة.	PEL - STEL
التركيز الذي لا يمكن تجاوزه بأي حال من الأحوال.	PEL - C



طريقة حساب متوسط التركيز خلال 8 ساعات:

- يتم قياس التركيز خلال فترات زمنية لا تتجاوز 8 ساعات ويتم ضرب قيمة التركيز في كل فترة X قيمة الفترة الزمنية وهكذا ، وبعد ذلك يتم قسمة الناتج على 8 للحصول على متوسط تركيز المادة الكيميائية خلال مدة الثمان ساعات.

$$PEL-TWA = \frac{CaTa + CbTb + \dots + CnTn}{8}$$

مثال:

مادة يبلغ التركيز المسموح لها خلال 8 ساعات 100 ppm تم قياس التركيز لهذه المادة خلال مدة الثمان ساعات وكان كالتالي:

- خلال ساعتين 150 ppm
- خلال ساعتين تاليتين 75 ppm
- خلال 4 ساعات التالية 50 ppm

ولحساب متوسط التركيز لهذه المادة خلال الثمان ساعات:

$$PEL - TWA = \frac{150 \times 2 + 75 \times 2 + 50 \times 4}{8} = 81.25$$

وبمقارنة هذا التركيز مع التركيز المسموح التعرض له خلال الثمان ساعات نجده أقل منه (100 PPM) على الرغم من أن التركيز كان 150 PPM خلال مدة 4 ساعات.

Physical Hazards

ب- المخاطر الطبيعية:

وهي بدورها تنقسم إلى الأضرار الناتجة من التعرض إلى:

- 1- الحرارة وارتباطها بالرطوبة وسرعة الهواء. Heat
- 2- الضوء Light
- 3- الضوضاء Noise
- 4- الإشعاع Radiation
- 5- الضغط الجوي Atmospheric Pressure
- 6- الاهتزازات Vibration

ج- المخاطر البيولوجية:

- تنشأ من البكتيريا والفيروسات ودخولها إلى الجسم ، وفي حالة وجود جروح بالجسم يساعد على دخولها.
- من أكثر العاملين تعرضاً للمخاطر البيولوجية ، العاملين بالمعامل ، التغذية ، المزارع.

Engineering Hazards:

ج- المخاطر الهندسية:

وهي بدورها تنقسم إلى:

- 1 - المخاطر الميكانيكية : Mechanical Hazards الناتجة من تشغيل العدد والآلات والماكينات.
- 2 - المخاطر الكهربائية: Electrical Hazards الناتجة من التوصيلات الكهربائية وخلافه.
- 3 - الإيرجنومكس: Ergonomics Hazards وتنشأ من عدم ملائمة ظروف العمل للعاملين.

2- التقييم : Evaluation

- بعد التعرف على المخاطر الموجودة في بيئة العمل يتم تقييم هذه المخاطر وتحديد مدى درجة خطورتها على صحة العاملين نتيجة التعرض لها.
- يتم كذلك تقييم وسائل التحكم الموجودة فعليا وهل هي كافية أم لا.
- يتم أخذ العينات وتحليلها ومقارنتها بالموصفات القياسية.

3- السيطرة : Control

يتم إتباع نظام هرم السيطرة بالترتيب التنازلي وذلك للتحكم والسيطرة على هذه المخاطر وذلك بالترتيب الآتي:

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| الإزالة | - 1 |
| التعويض | - 2 |
| العزل | - 3 |
| التحكم الهندسي | - 4 |
| التحكم الإداري | - 5 |
| إستخدام مهمات الوقاية الشخصية PPE | - 6 |
- Elimination
Substitution
Isolation
Engineering Control
Administration Control

GENERALIZED DIAGRAM OF METHODS OF CONTROL

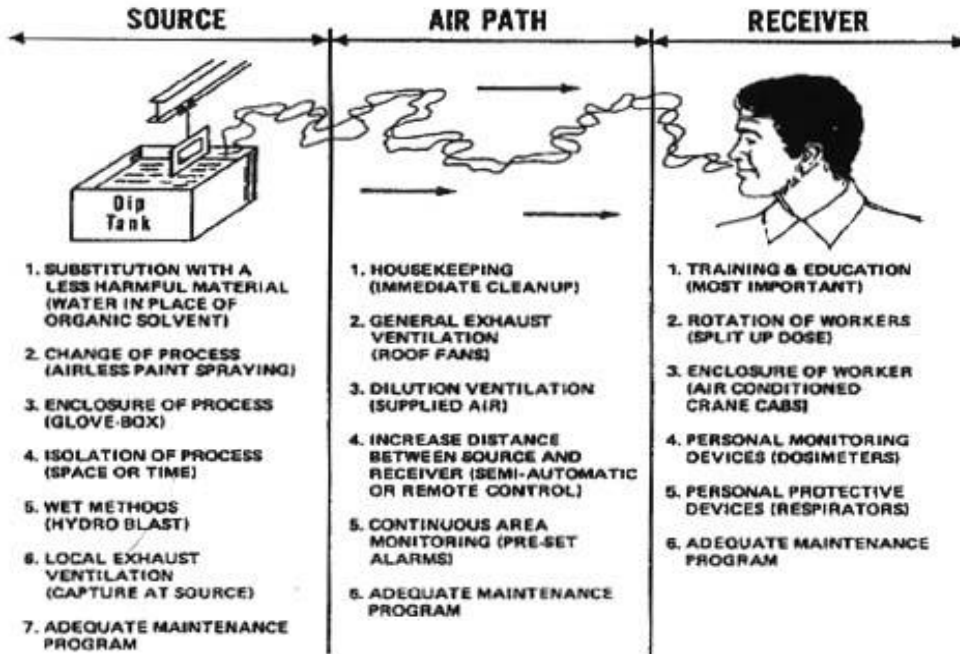
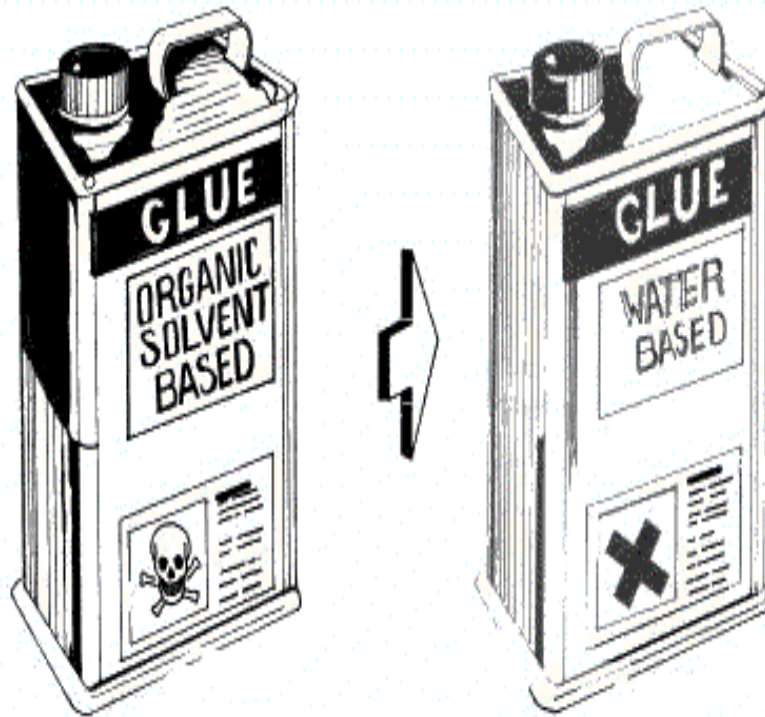


Figure 21.

Wherever possible, hazardous substances should be replaced by less hazardous ones. For example, an organic solvent-based glue should be replaced by a water-based one





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

تعليمات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية
Safety Regulations for Forklifts – 29
CFR 1910.178



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA

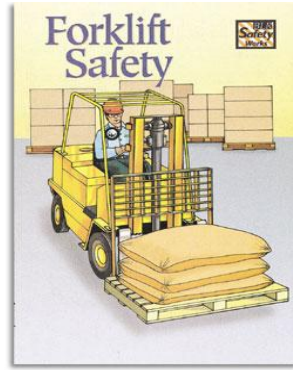


أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

تعليمات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية Safety Regulations for Forklifts – 29 CFR 1910.178

المقدمة:

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:

1 - غير مصرح بقيادة وإستعمال الرافعات الشوكية إلا بواسطة العاملين الذين تلقوا تدريباً علي ذلك ومعتمدين من قبل المدير المسؤول.



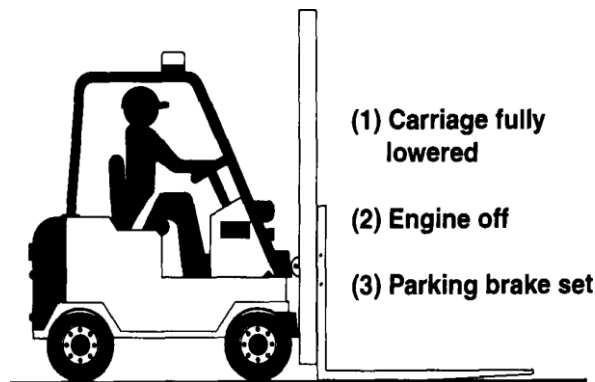
- 2 - قبل إستعمال وقيادة الرافعات الشوكية يتم إجراء الفحوصات الأتية:
- التأكد من أن خزان الوقود مملوء وعدم وجود تسرب للسولار من المعدة (إذا كانت تدار بالسولار).
 - فحص مستوي سائل التبريد بالمعدة.
 - فحص مستوي زيت المحرك.
 - فحص عدادات المعدة ومفاتيح التشغيل.
 - فحص أجهزة التنبيه بالمعدة والتأكد من صلاحيتها.
 - 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.
- شوكتي المعدة بحالة سليمة ولا يوجد بهما تلفيات.
- عدم وجود تسرب للزيت من النظام الهيدروليكي للمعدة ، كذلك سلامة مسامير الأمان الخاصة بسلاسل الرفع.
- البطارية سليمة وأقطابها سليمة.
- التوصيلات الكهربائية سليمة وعدم وجود تلف بالعازل الخاص بها.

3 - يمنع منعاً باتاً رفع أي من العاملين بواسطة شوكتي المعدة لتناول أية مواد من الأرفف العلوية.



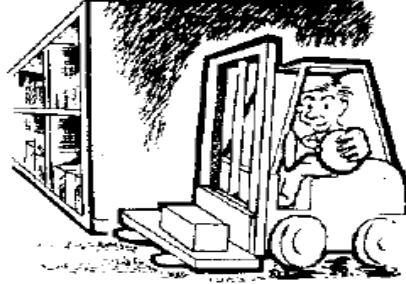
- 4 - في حالة وجود أي عطل بالمعدة غير مسموح باستخدامها ويجب التبليغ عنه فوراً.
- 5 - المطلوب من سائق الرافعة عدم تركها وهي تعمل والذهاب إلي أي مكان وإذا اضطر إلي ذلك يجب إيقافها عن العمل وإرجاع الشوكتين حتى تلامسان الأرض ورفع فرامل اليد وسحب مفاتيح التشغيل قبل المغادرة. (تعتبر الرافعة الشوكية متروكة بدون سائقها إذا كانت المسافة بين السائق والرافعة الشوكية تزيد عن 25 قدم)



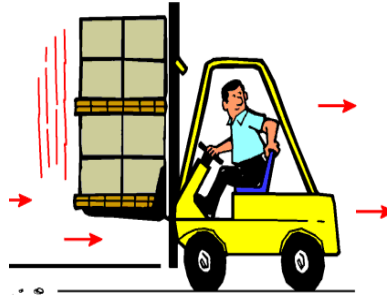
6 - قبل استعمال المعدة يجب ارتداء معدات السلامة للوقاية الشخصية التالية:
- خوذة سلامة Helmet

- حذاء السلامة Safety Shoes

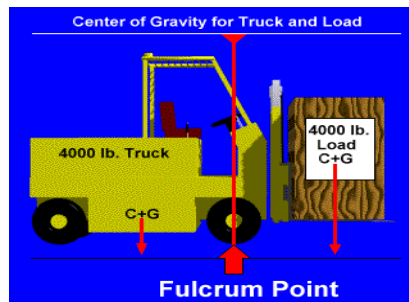
7 - يجب استخدام آلة التبييه والفلاشر الضوئي عند الإقتراب من التقاطعات أو زوايا الرؤيا العمياء.



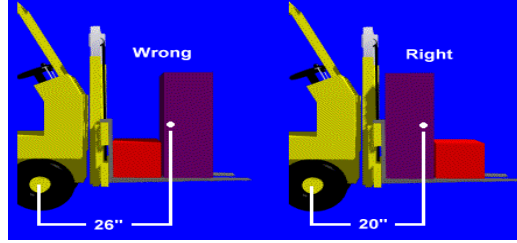
8 - في حالة ما كانت المواد المرفوعة بواسطة شوكتي المعدة تحجبان الرؤيا ، يتم قيادة الرافعة للخلف ببطء.



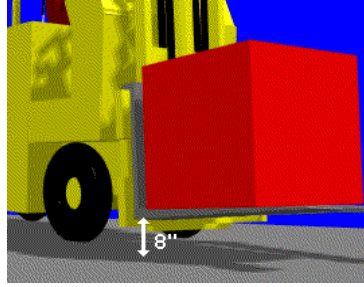
- 9 - يجب تحاشي الإنحناءات الحادة حتى لا يتسبب ذلك في إنقلاب الرافعة الشوكية.
- 10 - يجب عدم تجاوز السرعة المقررة للقيادة داخل المصنع (20 كيلومتر في الساعة في الساحات الخارجية ولا تتجاوز 8 كيلومتر بالساعة داخل صالات التخزين) كذلك غير مسموح بإيقاف الرافعة الشوكية أمام حنفيات الحريق أو أبواب الطوارئ.
- 11 - 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 الرأسي من الشوكتين عن ما هو مذكور في لوحة بيانات الرافعة الشوكية ، وفي حالة الإضطراب لرفع أى حمل تزيد المسافة بين مركز ثقله وبين الجزء الرأسي للشوكتين عما هو مذكور باللوحة ، يتم تعديل وتخفيض الوزن).



- 12 - 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.



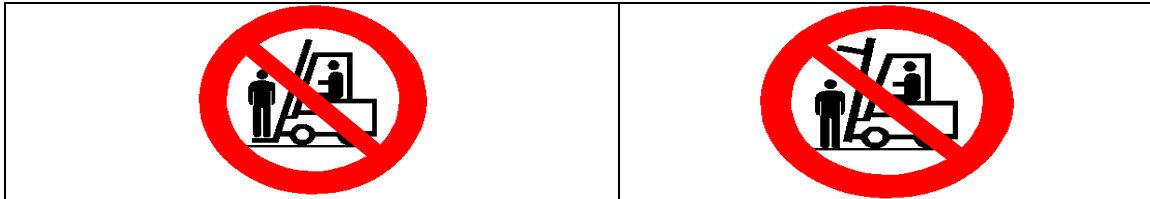
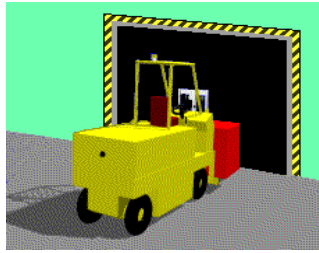
- 13 - عند رفع المواد بواسطة شوكتي المعدة يجب ألا تزيد المسافة بين الشوكتين والأرض عن 8 بوصة (20 سم) ولا تقل عن 4 بوصة (10 سم).



- 14 - في حالة انتهاء العمل بالمعدة يجب إرجاع الشوكتين إلي الوضع المأمون وأخذ مفتاح التشغيل منها وتسليمه إلي المسئول بالمخازن.
15 - يتم إعادة شحن بطاريات الرافعات الشوكية التي تدار بالكهرباء في مكان جيد التهوية.
16 - أثناء قيادة الرافعة الشوكية ، غير مسموح بإخراج أى جزء من الجسم خارج الكابينة.



- 17 - يجب مراعاة ارتفاع الأبواب ومدى ملائمته لإرتفاع الرافعة الشوكية قبل المرور من هذه الأبواب



60 cm

Load Centre

Load 1800 Kg

Fulcrum

FORKLIFT			
SERIAL NO.	D90 84267B 104 5		
CAPACITY	1800 Kg		
AT 60 cm LOAD CENTRE WITH UPRIGHTS VERTICAL			
TYPE	G		
LOAD	MAXIMUM RATING		
	POUNDS	A	B
	1800	60	365
FOR RATING WITH ATTACHMENTS SEE ATTACHMENT TABLE PLATE			
DO NOT EXCEED RATING			

Load Limit (Kg)

Load Centre (cm)

Height Forks Will Lift (cm)



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

العدد اليدوية Hand and Power Tools



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

العدد اليدوية

Hand and Power Tools

المقدمة:-

تعتبر العدد اليدوية جزء أساسي من حياتنا العملية ، حيث من الصعب أن يخلو أى مكان عمل من هذه المعدات التى تساعدنا فى تسهيل كثير من العمليات. ويتعرض العاملون الذين يستخدمون المعدات والعدد اليدوية لكثير من المخاطر مثل الجروح أو الصعقة الكهربائية. لذلك تشدد مواصفات الأوشا الخاصة بإستعمال العدد اليدوية على ضرورة تدريب العاملين الذين تتطلب مهامهم اليومية إستعمال العدد اليدوية على الطرق السليمة والأمانة لإستخدام هذه العدد.

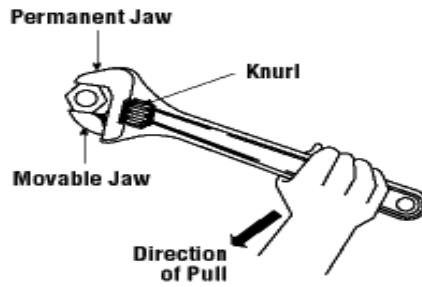
تعليمات وإرشادات السلامة:-

يجب اتباع تعليمات السلامة التالية عند استعمال العدد اليدوية:
1 - لا تستعمل أبدا عدة غير ملائمة للعمل ، يجب الحصول على العدة الملائمة.

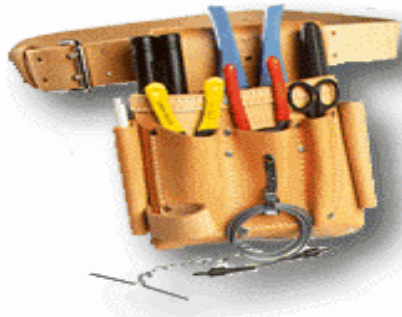


- 2 - لا تستعمل أبدا عدة بديلة مؤقتة كأن تكون مصممة لغرض آخر.
- 3 - تأكد أن المعدة ذات الحجم المناسب الصحيح لأداء العمل بأمان.
- 4 - يجب إبعاد أية عدد أو معدات تالفة أو غير سليمة وعدم استعمالها مطلقا ووضع لافتة عليها تفيد بذلك حتي لا يستعملها شخص آخر عن طريق الخطأ وتتسبب في إصابته.
- 5 - يجب فحص العدد اليدوية قبل استخدامها والتأكد من أنها سليمة.
- 6 - لا تستعمل مفاتيح الربط التي تكون فكوكها مشوهة أو بالية.
- 7 - لا تستعمل أدوات القطع ذات الشفرات أو النقاط الضعيفة.
- 8 - لا تستعمل أدوات الصدم (الشواكيش) ذات الرؤوس المفلطحة أو الهشة.
- 9 - لا تستعمل الأدوات ذات المقابض الخشبية المتشقة أو المتشظية.
- 10 - احفظ سطوح ومقابض العدد نظيفة من الزيت لمنع انزلاقها عند الاستعمال.
- 11 - لا تستعمل المبارد (Files) التي ليس لها مقابض.
- 12 - احفظ العدد في حالة نظيفة وحال الانتهاء من العمل بها يجب تنظيفها ووضعها في مكانها المعد لها (صندوق العدة) أو تثبيتها على الحائط.
- 13 - ثبت القطعة المراد العمل عليها على طاولة ذات سطح مستو ولا تمسكها في يدك وتعمل عليها.

- 14 - للعمل في الأجهزة الكهربائية تستعمل العدد ذات المقابض المعزولة (Insulated Handles).
- 15 - تجنب استعمال وصلات لإطالة يد مفاتيح الربط حتي لا تتعرض للإصابة.
- 16 - ثبت مفتاح الربط ذو الفكين الثابت والمتحرك – (Movable Jaw Wrench) وامسك يده جيدا واسحب اليد في اتجاهك أفضل من الضغط علي اليد في الإتجاه الآخر حتي يكون الضغط علي الجزء الثابت من المفتاح وليس الجزء المتحرك الذي من الممكن أن ينكسر ويسبب إصابة.



- 17 - لا تحفظ العدد في جيبك أثناء العمل ويفضل وضعها في حقيبة خاصة مع تغطية أطراف العدد ذات الأطراف الحادة حتي لا تتسبب في حدوث جروح.



- 18 - يجب التأكد من أن جميع العدد الكهربائية اليدوية موصولة بالأرض Grounded وأن المادة العازلة علي الأسلاك الكهربائية الخاصة بها سليمة.
- 19 - يجب التأكد من أن جميع العدد الكهربائية اليدوية مزودة بمفتاح تشغيل وإيقاف (On / Off Switch) قبل العمل بها.
- 20 - يجب التأكد من أن خرطوم الهواء المضغوط الموصل بالعدد اليدوية التي تعمل بالهواء مربوط جيدا وذلك قبل استخدام هذه العدد حتي لا تنفلت خرطوم الهواء ويتسبب في إصابة العامل الذي يستعمل المعدة.
- 21 - لا تقم بلي (لوي) خرطوم الهواء الموصل بالعدد اليدوية من أجل إيقاف تزويد الهواء بل يجب إغلاق محبس الهواء.
- 22 - لا تقذف العدد إلي أعلى أو إلي أسفل ويفضل استخدام حقيبة خاصة وحبل لرفع العدد أو إنزالها في حالة العمل بأماكن عالية.
- 23 - لا تستعمل الأدوات الكهربائية اليدوية في الأماكن الخطرة (الأماكن الموجود بها أبخرة للمواد القابلة للاشتعال) ما لم تكن هذه المعدات مصممة للعمل في هذه الأماكن.

- 24 - يجب فحص حجر الجليخ في ماكينات الجليخ والتأكد من عدم وجود شروخ به وأنه غير متآكل ، كذلك يجب التأكد من وجود أغطية الحماية في أماكنها علي ماكينات الجليخ قبل استعمالها مع ضرورة استخدام نظارات السلامة Safety Goggles للوقاية من الشظايا المتطايرة.
- 25 - يجب التأكد من وجود أغطية الحماية علي جميع العدد التي بها أجزاء دوارة قبل استعمالها.
- 26 - بلغ رئيسك المباشر فوراً عن أية تلفيات أو تشوهات في العدد اليدوية حتي يتم إبعادها حتي لا تتسبب في حدوث إصابات.
- 27 - يتم وضع ملصق خاص علي العدد والأدوات غير الصالحة ولا يتم استعمالها ، وإذا كان بالإمكان إصلاحها يتم هذا الإصلاح وبعدها يتم إزالة الملصق أما إذا لم يكن من الممكن إصلاحها يتم إبعادها نهائياً من العمل.

بعض الأخطاء في استعمال العدد اليدوية والتي تتسبب في وقوع إصابات:

أ - استعمال آلات أو عدد غير مناسبة للعمل مثل:

- 1 - استعمال المبرد كرافعة.
- 2 - استعمال مفتاح الصواميل كمطرقة.
- 3 - استعمال أجنة في فك الصواميل.
- 4 - استعمال سكين كمفك.

ب - استعمال عدد يدوية تالفة مثل:

- 1 - استعمال أجنة برأس مفلطحة أو مشرشرة.
- 2 - استعمال شاكوش بيد غير مثبتة جيداً في الرأس أو بها شروخ.
- 3 - استعمال منشار للقطع وسلاحه غير مسنون.

ج - استعمال غير صحيح للعدد والآلات اليدوية مثل:

- 1 - تقطيع مسامير أو أسلاك معدنية بمنشار للخشب.
- 2 - جذب السكين في اتجاه الشخص أثناء قطع بعض المواد.

د - عدم وضع العدد والآلات في أماكن مأمونة:

- 1 - إلقاء العدد والآلات اليدوية علي الأرض أو أسطح عالية معرضة للسقوط.
- 2 - وضع العدد والأدوات ذات الأحرف الحادة كالسكين بجيوب الملابس بدون جراب واقٍ.
- 3 - وضع الأدوات والعدد ذات الأحرف الحادة أو المسننة في صندوق العدة وحافتها الحادة المتجهة إلي أعلي.



قواعد السلامة لاستخدام العدد اليدوية:

- 1 - يجب استعمال العدة المناسبة من حيث الحجم والنوع لأداء العمل.
Use the Right Tool for the Job.
- 2 - يجب أن تكون المعدة بحالة جيدة ولا توجد بها أية تلفيات.
Use Tools in Good Condition
- 3 - استعمل المعدة بالطريقة السليمة.
Use Tools Correctly.
- 4 - يجب تخزين المعدة بعد الاستعمال بحالة نظيفة وجيدة.
Store Tools Properly in a Safe Place.





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيميائية الخطرة

Chemical Hazard Communication

29 CFR 1910.1200



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

نظام توصيل المعلومات عن المواد الكيميائية الخطرة

Chemical Hazard Communication

29 CFR 1910.1200

1- المقدمة:

تشير الإحصائيات بوجود حوالي 650000 مادة كيميائية مختلفة تم إكتشافها حتى الآن ، ويتم إضافة المئات كل سنة الأمر الذي يعرض حياة وصحة العاملين للخطر في حالة عدم إتخاذ إجراءات السلامة المناسبة.
التعرض للمواد الكيميائية المختلفة من الممكن أن يتسبب في حدوث مخاطر صحية كبيرة تصيب أعضاء الجسم المختلفة مثل الجهاز التنفسي 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 التي يتم إنتاجها وتداولها إلى أصحاب العمل والعاملين للتأكد من معرفتهم بهذه المخاطر ومعرفتهم كيفية حماية أنفسهم منها.

2- الغرض:

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

3- العناصر الأساسية للبرنامج:

- 1- كشف محتوى على جميع المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة بموقع العمل .
 - 2- توفير النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة لهذه المواد
- Material Safety Data Sheets (MSDS)**
- 3- ملصقات تحذير (**Labels**) تثبت على حاويات المواد الكيميائية الخطرة .
 - 4- تدريب جميع العاملين.
 - 5- إعلام الموظفين والمقاولين بالمخاطر المصاحبة لهذه المواد .

أ- تحديد المخاطر الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة:

يجب أولاً أن يتم تحديد جميع المواد الكيميائية الخطرة التي يتم إستعمالها في جميع مواقع العمل المختلفة (المعامل - الورش - الانتاج- أقسام النظافة -) وإعداد كشف بها وتصنف أي مادة بأنها مادة خطرة إذا كانت:

1. لها مخاطر فيزيائية (مواد قابلة للإشتعال - مواد ملتهبة - مواد متفجرة - غازات مضغوطة)
2. لها مخاطر صحية (مواد سامة - مواد مهيجة - مواد حارقة - مواد مسببة للسرطان)
3. مدرجة ضمن كشوف المواد المصنفة خطرة حسب تشريعات الأوشا والمذكورة بالجزء

Z أو أن يكون لها جرعة مقرررة حسب مواصفات المعهد الأمريكي الحكومى لأخصائى الصحة المهنية (**AGCIH**) .

ب- النشرات الخاصة بتعليمات وإرشادات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية الخطرة

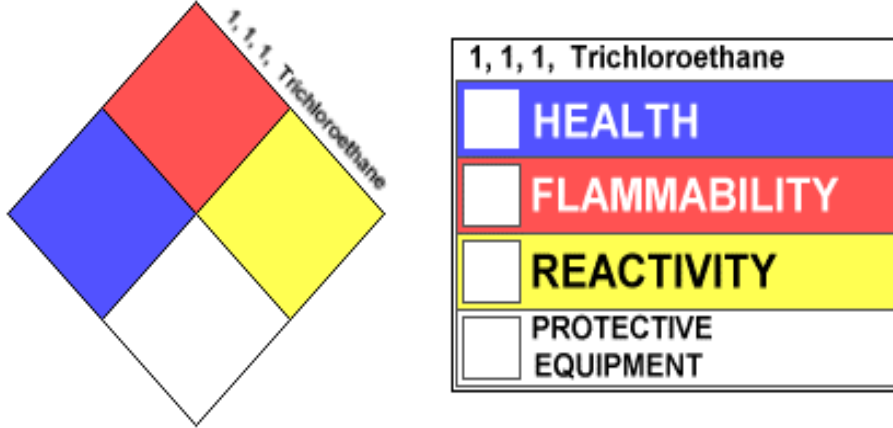
Material Safety Data Sheets (MSDS)

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 جزءاً (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 علي الإنسان سواء عن طريق الجلد ، التنفس ، البلع ، ، كذلك الأعضاء البشرية المستهدفة بواسطة هذه المادة.
- 4 - الجزء الرابع Section Four:
يحتوي هذا الجزء علي إجراءات الإسعافات الأولية الواجب اتباعها في حالة التعرض للإصابة من جراء هذه المادة.
- 5 - الجزء الخامس Section Five:
يتضمن هذا الجزء من النشرة علي 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 علي الأرض أو انبعاث كميات كبيرة من أبخرتها إلي جو العمل ، كذلك كيفية احتواء هذا التسرب والطرق الصحية لتنظيف مكان العمل مع اتباع جميع احتياطات السلامة.
- 7 - الجزء السابع Section Seven:
يشمل هذا الجزء علي معلومات عن كيفية التعامل مع المادة وكيفية تخزينها التخزين الصحيح.

- 8 - **الجزء الثامن Section Eight:** 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 علي 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 علي معلومات عن درجة سمية المادة ونتائج الفحوصات التي أجريت لتحديد ذلك.
- 12 - **الجزء الثاني عشر Section Twelve:** يشمل هذا الجزء علي معلومات عن تأثير المادة علي 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 علي المعلومات الخاصة بالطرق الآمنة والصحيحة للتخلص من المادة.
- 14 - **الجزء الرابع عشر Section Fourteen:** يحتوي هذا الجزء علي المعلومات الخاصة بالإحتياجات الواجب اتخاذها عند نقل هذه المادة بوسائل النقل المختلفة.
- 15 - **الجزء الخامس عشر Section Fifteen:** يشمل هذا الجزء من النشرة علي 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 علي أية معلومات أخرى عن المادة.
- ج - **ملصقات التحذير علي الحاويات Warning Labels:** يستخدم هذا البرنامج الملصقات التحذيرية الدولية التي يتم تثبيتها علي حاويات المواد الكيميائية الخطرة لتوضح بعض المخاطر الأساسية للمادة ، وتعتبر الملصقات الخطوة الأولى في التعرف علي مخاطر المادة داخل الحاوية. وملصقات التحذير الدولية تنقسم إلى ثلاثة أنواع:
- 1 - ملصقات الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق **NFPA**
- 2 - ملصقات **HMIS**
- 3 - ملصقات **RTK**
- 1- الملصقات الخاصة بالجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق **National Fire Protection Association** كذلك ملصقات **HMIS** والتي تقسم المخاطر إلي أربعة أنواع يتم توضيحها علي 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 في نظام NFPA تكون على شكل معين بينما ملصقات التحذير الخاصة بنظام HMIS تكون على شكل مستطيل وذلك علي النحو التالي:



واللون 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 التقييم للتعريف بمدى تأثير كل من هذه المخاطر بحيث تم تقسيم شدة درجات التأثير إلي خمس درجات علي النحو التالي:

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















المخاطر الخاصة **Special Hazard**

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

مادة تتفاعل مع الماء	W
مادة مؤكسدة	OX
مادة حمضية	ACID
مادة قلوية	ALK
مادة حارقة أكلة	COR
مادة مشعة	RAD


2- ملصقات RTK :


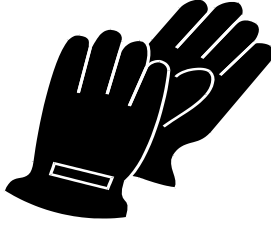
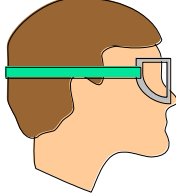

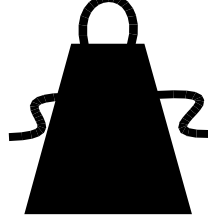
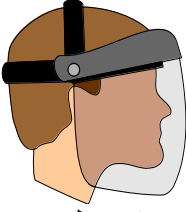


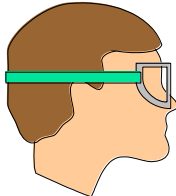


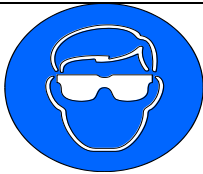
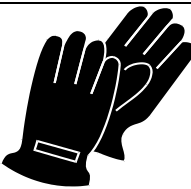
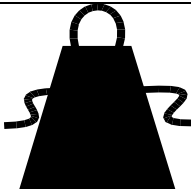
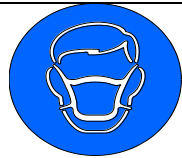
هي ملصقات من النوع الشامل حيث تحتوى على نوع المخاطر ومهمات الوقاية الشخصية المطلوب إستعمالها ، كذلك الأعضاء البشرية فى جسم الإنسان التى تؤثر فيها المادة الكيميائية ، كما توضح طرق مكافحة الحرائق التى تنشأ فى هذه المادة والإسعافات الأولية اللازمة وأيضا طرق معالجة أى تسرب

<p>CAS # 7647-01-0 13</p> <p> Corrosive</p> <p>Hydrochloric Acid</p> <p>Caswell No. 488; chlorohydric acid; muriatic acid; spirits of salt</p> <p>Colorless, fuming liquid with a strong, pungent odor. May be yellow from impurities. Causes severe eye, skin, and respiratory tract burns. Chronic exposure can cause dermatitis, tooth erosion, conjunctivitis, gastritis, and nose and gum bleeds.</p> <p></p> <p>Target Organs 3 9 10</p> <p> Eyes  Skin  Respiratory System  Gastro-intestinal  Teeth</p>	<p>Personal Protective Equipment 8</p> <p> Gloves  Full Suit  Boots  Airline Respirator</p> <hr/> <p>Emergency Procedures</p> <p> First Aid 4 Inhalation: Remove to fresh air and support breathing as needed. Eye/Skin: Remove contaminated clothing. Rinse with plenty of water for at least 15 min. Ingestion: Do not induce vomiting. Consult physician immediately.</p> <p> Fire 5 Hydrochloric acid is noncombustible. Use extinguishing agents suitable for surrounding fire.</p> <p> Spills & Leaks 6 Notify safety personnel, isolate and ventilate area. Cleanup personnel should protect against inhalation and eye/skin contact. Neutralize spills with sodium bicarbonate. Absorb with inert material such as vermiculite.</p> <hr/> <p>Consult MSDS 0030A for more information H-21</p>
---	---

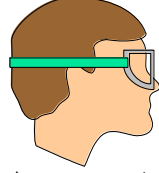


مهمات السلامة للوقاية الشخصية PPE:

فيما يلى 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 :

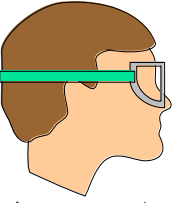
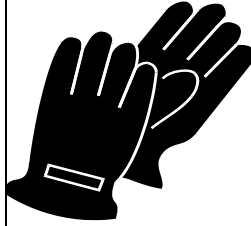

A	
---	--

Safety Glasses نظارة زجاجية				
B	 نظارة زجاجية Safety Glasses	 قفازات Gloves		
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	 قفازات		 كمامة أتربة

	Glasses	Gloves	مريلة بلاستيك Apron	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	 <p>قناع تنفس مع خرطوم تزويد هواء Mask + Airline</p>	 <p>قفازات Gloves</p>	 <p>بدلة حماية كاملة Full Suit</p>	 <p>حذاء طويل Long Boot</p>
----------	--	---	---	---

X	<p>الإستفسار من المشرف عن نوع مهمات الوقية الشخصية المطلوبة للمحماية من مخاطر هذه المادة Ask Your Supervisor For Special Handling Instructions</p>
----------	---

بعض لافتات التحذير:

	<p>مادة حارقة <u>CORROSIVE</u></p>
	<p>مادة متفجرة <u>EXPLOSIVE</u></p>
	<p>مادة شديدة الإشتعال <u>HIGHLY FLAMMABLE</u></p>
	<p>مادة مشعة <u>RADIO ACTIVE</u></p>
	<p>مادة سريعة التفاعل <u>REACTIVE</u></p>
	<p>مادة سامة <u>TOXIC</u></p>

د- تدريب جميع العاملين Training:

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



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards

أعمال اللحام والقطع

Welding, Cutting and Brazing



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OSHA General Industry Standards

Welding, Cutting and Brazing أعمال اللحام والقطع From 29 CFR 1910.252 to 29 CFR 1910.255

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:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| Gas Welding | 1- اللحام بالغاز |
| Arc Welding | 2- اللحام الكهربائي |
| Oxygen & Gas Cutting | 3- القطع بالأوكسجين |

General Requirements 1910.252 المتطلبات العامة:

أ - منع ومكافحة الحرائق:

- 1 - في حالة عدم إمكانية إبعاد الشيء المراد لحامه من مكان العمل ، يتم إبعاد جميع المواد القابلة للاشتعال لمسافة لا تقل عن 35 قدم (11 مترا) من مكان اللحام.
- 2 - في حالة عدم إمكانية إبعاد الشيء المراد لحامه ، وفي نفس الوقت عدم إمكانية إبعاد جميع المواد القابلة للاشتعال من مكان اللحام ، يتم استخدام أغطية مناسبة لحجز الحرارة ، والشرر ونواتج اللحام. كذلك يتم تغطية جميع المواد القابلة للاشتعال بواسطة مواد غير قابلة للاشتعال ورش الأرضية أسفل مكان اللحام بالماء لإطفاء الشرر المتطاير.
- 3 - توفير معدات مكافحة الحرائق المناسبة قرب مكان اللحام للإستخدام الفوري في حالة حدوث حرائق (طفائيات الحريق ، مكبرات الحريق ،).
- 4 - تعيين مراقب للحريق (Fire Watch) تكون مهامه الأساسية مراقبة الشرر المتطاير والنتائج من عمليات اللحام في حدود مسافة 35 قدم (11 مترا) مع ضرورة عدم ترك مكان اللحام إلا بعد مرور نصف ساعة علي الأقل من إنتهائه.
- 5 - ضرورة التأكد من خلو مكان اللحام من المواد الملهية أو المواد السائلة القابلة للاشتعال وذلك بإجراء القياسات اللازمة بواسطة أجهزة قياس نسبة المواد المشتعلة بالجو.
- 6 - عد السماح بإجراء أية أعمال لحام أو قطع في البراميل المستعملة إلا بعد إجراء عمليات التنظيف المناسبة والتأكد من خلوها من المواد القابلة للاشتعال.

ب - الوقاية الشخصية للعاملين: Protection of Personnel

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

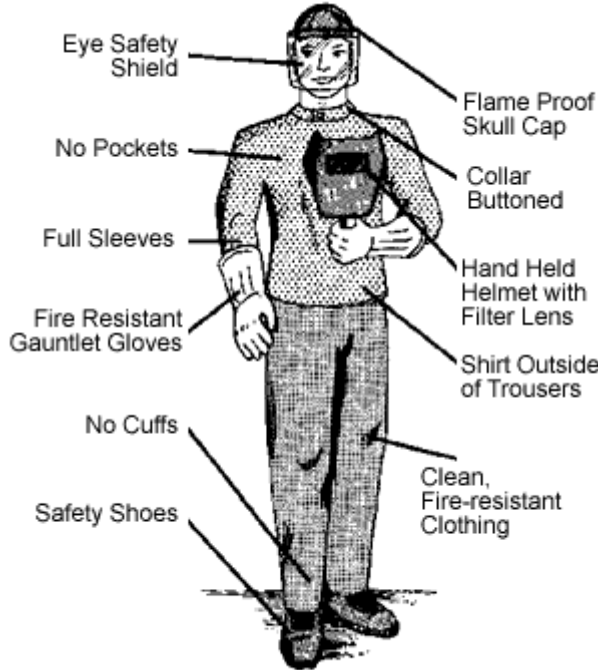


Figure 3. Select clothing to provide maximum protection from sparks and hot metals

ج - الحماية الصحية والتهوية المناسبة

- 1 - 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.
- 2 - في حالة عدم توفر الشروط أعلاه وبالتالي عدم كفاية التهوية الطبيعية لمكان اللحام يتم استخدام التهوية الميكانيكية والتي يجب ألا يقل معدل التهوية في هذه الحالة عن 2000 قدم مكعب بالدقيقة لكل ماكينة لحام ، كذلك يمكن استخدام التهوية الموضعية بجوار عملية اللحام حيث تقوم بسحب الأبخرة المتولدة من عمليات اللحام بسرعة كبيرة إلى فلتر خاص (HEPA Filter). كذلك يمكن استخدام شفاطات لتغيير هواء مكان العمل بحيث يكون في حدود 20 مرة بالساعة.

د - 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.

1 - 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 بالأوكسجين أسيتلين ، يكون الأوكسجين في إسطوانة والأسيتلين في إسطوانة أخرى ، ونظرا لوجود هذه الغازات تحت ضغوط عالية يتم استخدام منظمات للضغط علي كل إسطوانة ، ويتم توصيل الأوكسجين والأسيتلين من الإسطوانات إلي المشعل بواسطة خرطوم بحيث يكون لون خرطوم الأوكسجين (أخضر) ولون خرطوم الأسيتلين (أحمر) ويتم بعد ذلك خلط الغازين وإشعالهما بواسطة المشعل كذلك بواسطة مقدمة المشعل (Torch Tip). (تربط جميع الوصلات الخاصة بالأوكسجين جهة اليمين Right-Hand Thread والوصلات الخاصة بالغازات الملتهبة ومنها غاز الأسيتلين تربط جهة اليسار Left-Hand Thread)

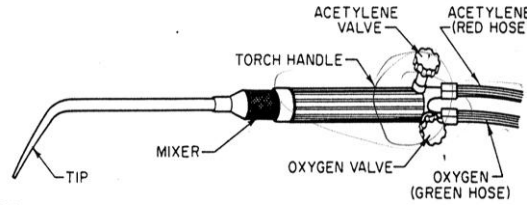


Figure T13-2

The parts of an oxyacetylene welding torch.

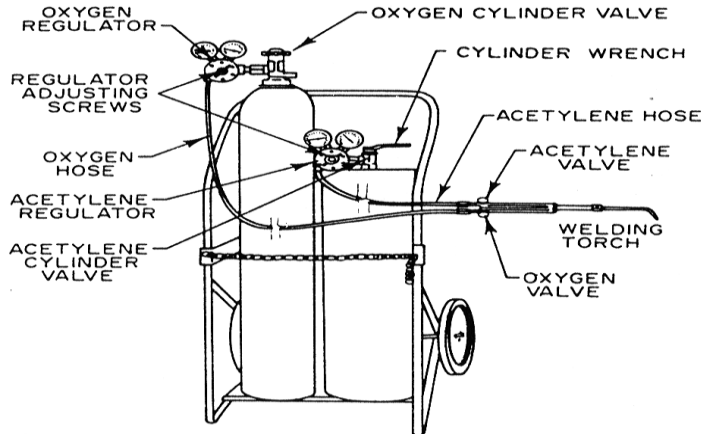
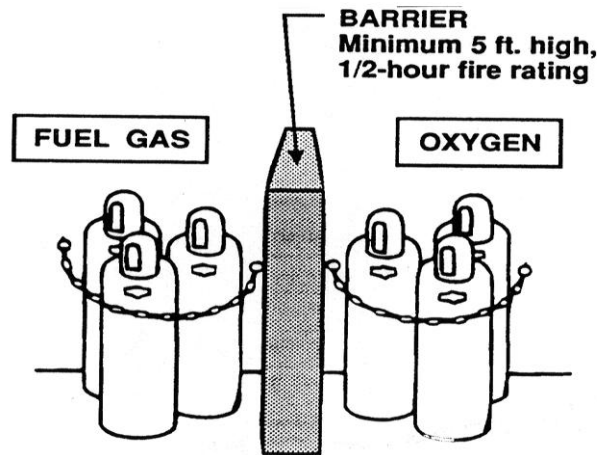
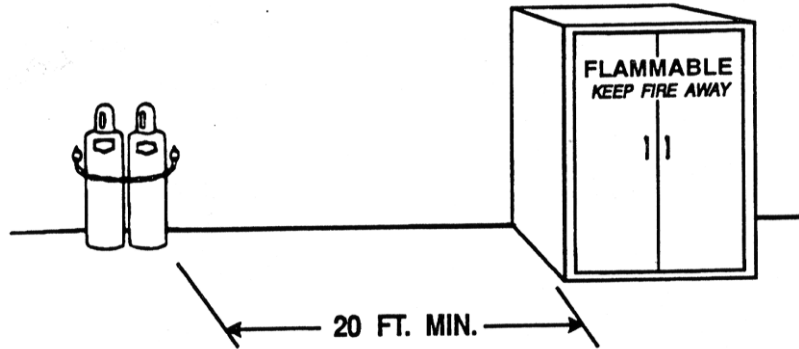


Figure T13-1

Oxyacetylene welding equipment.

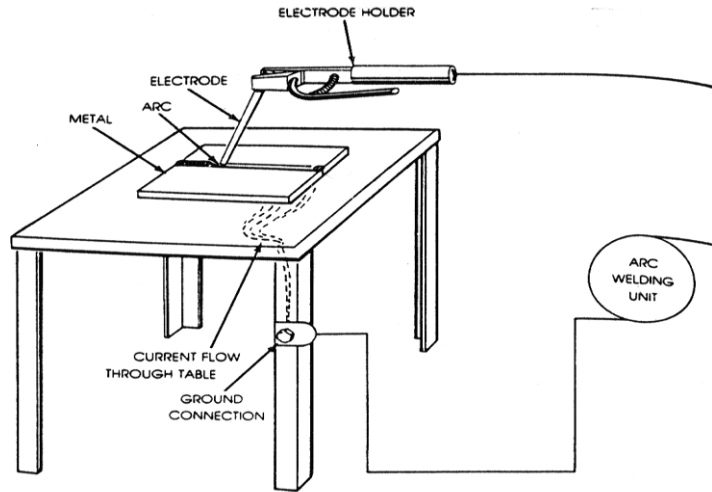
- لا يزيد ضغط التشغيل لغاز الأستيلين عن 15 رطل علي البوصة المربعة تحت أي ظرف من الظروف ، حيث يكون غاز الأستيلين غير مستقر في الضغوط أعلي من 15 رطل علي البوصة المربعة وقد يحدث له تحلل يؤدي لحدوث إنفجار كبير.
- ولتلافي حدوث هذا التحلل وبالتالي حدوث الانفجارات ، يتم تخزين الأستيلين في حالة سائلة في إسطوانات خاصة يوجد بها حشو من مادة سيليكات الكالسيوم به فراغات كذلك مادة مذيبة مثل الأستون الذي بإستطاعته إمتصاص 400 ضعف حجمه من الأستيلين عند درجة حرارة 76 درجة فهرنهايت.
- يتم تخزين إسطوانات الوكسجين علي بعد لا يقل عن 20 قدم من إسطوانات الغازات القابلة للإشتعال أ، استخدام حاجز ارتفاعه لا يقل عن 5 قدم ويتحمل الحريق لمدة لا تقل عن نصف ساعة.
- غير مسموح بإدخال إسطوانات الأوكسجين والأستيلين إلى الأماكن المغلقة.
- يتم إستخدام صمامات لعدم رجوع اللهب إلى الإسطوانات ، كذلك بالقرب من المشعل.



2 - اللحام الكهربائي 1910.254 ARC Welding and Cutting

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 وعلي وجه الخصوص واقبات العين ذات الفلاتر الخاصة وحسب قطر الإلكتروود.
- عند توصيل ماكينة اللحام ، يجب أخذ هذه العناصر بالإعتبار:
 - 1 - توصيل الجسم الخارجي للماكينة بالأرض.
 - 2 - توصيل مفتاح قاطع للكهرباء بالقرب من ماكينة اللحام للإستعمال في حالات الطوارئ.
 - 3 - وجود قاطع كهربائي فيوز (Fuse) أو قاطع للتيار (Circuit Breaker).

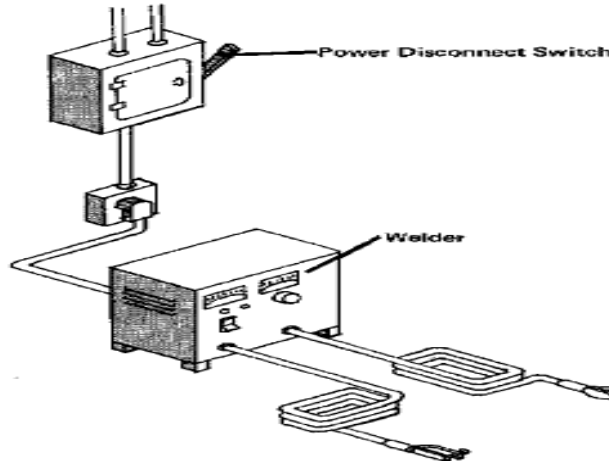


Figure 1. The power disconnect switch should be located close to the operator



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



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

الصحة المهنية والتحكم البيئي

Subpart D – Occupational Health and Environmental
Controls

29 CFR 1926.50 – 1926.57



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة



الصحة المهنية والتحكم البيئي

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 طبية بالموقع لتوفير الإرشادات والنصائح في مجال الصحة المهنية.
- في 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 ، مع ضرورة حماية هذه الصناديق من العوامل الجوية مع ضرورة فحص هذه الصناديق بصفة أسبوعية.
- يجب توفير وسائل نقل مناسبة (سيارات إسعاف) لنقل المصابين لتلقى الإسعافات اللازمة.
- يتم تثبيت ملصق على جميع أجهزة التليفون يبين أرقام هواتف الجهات المسؤولة للإتصال بها في حالات الطوارئ (إسعاف ، مطافي ،).
- في المواقع التي من الممكن أن يتعرض العاملين بها لمخاطر الإصابة بالعين بواسطة مواد أكلة أو خلفه ، يتم توفير وسائل غسيل للعين والجسم ويكون الوصول إليها سهلا وبدون وجود عوائق.

1926.51

النواحي الصحية Sanitation

أ- مياه الشرب Potable Water

- يجب توفير مياه صالحة للشرب في جميع الأماكن بموقع المشروع أو الإنشاءات.
- يمنع منعاً باتاً 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 الآتي:

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

- في حالة المواقع غير المزودة بنظام صرف صحي سوف يتم تزويدها بواحدة من دورات المياه المذكورة أدناه ما لم تكن غير مسموح بها من قبل السلطات المحلية:
 1. مرحاض
 2. دورات مياه كيميائية

د- الغذاء Food Handling

- يجب أن تكون جميع خدمات تقديم الطعام بالموقع متوافقة مع متطلبات السلطات المحلية في هذا الخصوص.
- يجب الالتزام بتطبيق جميع 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

- في حالة وجود مواقع مؤقتة بإقامة العاملين ، يجب توفر التدفئة والتبريد والتهوية والإضاءة المناسبة لها.

و- وسائل الغسيل Washing Facilities

- يجب توفير وسائل غسيل مناسبة للعاملين اللذين يقومون بأعمال الدهان ورش المبيدات أو أية أعمال أخرى قد تؤدي لحدوث تلوث ضار بالعاملين. هذه الوسائل يجب أن تكون قريبة من مواقع العمل.
- يجب الحفاظ على وسائل الغسيل بطريقة صحية
- يجب توفير حمامات في 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 أدشاش بهذه الحمامات 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.

1926.52

Occupational Noise Exposure

- يجب توفير واقيات السمع للعاملين في حالة زيادة معدلات الضوضاء في مواقع العمل عمل هو مذكور بالجدول أدناه.
- في حالة تجاوز معدلات الضوضاء المعدلات المذكورة بالجدول أدناه يتم إتخاذ وسائل تحكم هندسى وتحكم إدارى وفى حالة فشل هذه الوسائل فى تخفيض معدلات



- الضوضاء للمعدلات المذكورة بالجدول سوف يتم استخدام مهمات الوقاية الشخصية المناسبة لتقليل معدلات الضوضاء التي يتعرض لها العاملون إلى المعدلات المذكورة بالجدول.
- في حالة تجاوز معدلات الضوضاء لما هو مذكور بالجدول أدناه ، يجب تطبيق برنامج للحفاظ على القوى السمعية Hearing Conservation Program .

مدة التعرض اليومي بالساعات	شدة الضوضاء dBA
8 ساعات	90
4 ساعات	95
ساعتان	100
ساعة واحدة	105
1/2 ساعة	110
1/4 ساعة	115

- في حالة ما يكون التعرض اليومي للضوضاء يتكون من فترتان أو أكثر من التعرض لمستويات مختلفة للضوضاء ، فيتم حساب تأثيرهم المشترك بدلا من كل منها على حدة ويتم حساب ذلك باستخدام المعادلة الآتية

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

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:

110 ديسيبل خلال 1/4 ساعة

100 ديسيبل خلال 1/2 ساعة

90 ديسيبل خلال 1 1/2 ساعة

$$F_e = (1/4 \text{ divided by } 1/2) + (1/2 \text{ divided by } 2) + (1 1/2 \text{ divided by } 8)$$

$$F_e = (0.5 + 0.25 + 0.188 = 0.938 \text{ which is less than } 1, \text{ the exposure is}$$

Within permissible limits.



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

1926.56

Illumination

الإضاءة

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

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



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

Subpart D: Walking and Working Surfaces

29 CFR 1910.21 – 29 CFR 1910.30

أسطح العمل والسير



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

Subpart D: Walking and Working Surfaces

29 CFR 1910.21 – 29 CFR 1910.30

أسطح العمل والسير

المقدمة:

تشكل حوادث التعثر والإنزلاق والسقوط نسبة كبيرة من الحوادث التي تقع في الصناعات العامة ، حيث تشكل حوالي 15% من جميع حالات الوفاة وتأتي في المرتبة الثانية بعد حوادث السير التي تسبب حوادث جسيمة ووفيات. تنطبق مواصفات الأوشا الخاصة بأسطح العمل والسير 29 CFR 1910.21 – 1910.30 على جميع مواقع العمل الدائمة.

المتطلبات العامة:

أ- النظافة العامة:

- يجب الإحتفاظ بجميع مواقع العمل والممرات والمخازن وغرف الخدمات بحالة نظيفة ومرتبطة بصفة دائمة.
- يجب المحافظة على نظافة الأرضيات في 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 التي 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 حادو أو مدببة قد تتسبب في إصابة العاملين.

ب- الممرات:

- يجب الإحتفاظ بالممرات نظيفة وخالية من أية مواد قد تعيق الحركة وعلى وجه الخصوص في حالات الطوارئ.

ج- الأغطية وحواجز الوقاية:

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

د- حمولة الطوابق والأرضيات:

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



II حماية الفتحات في الأرضيات والحوائط:

- الحفر في الأرضيات: هي الفتحات التي تقل أبعادها عن 12 بوصة (30 سم) وتزيد عن 1 بوصة (2.5 سم).
- الفتحات في الأرضيات: هي الفتحات التي تزيد أبعادها عن 12 بوصة (30 سم).
- الحفر في الحوائط: هي الفتحات التي يقل ارتفاعها عن 30 بوصة (75 سم) ويزيد عن بوصة واحدة بدون حد أقصى لعرضها.
- الفتحات بالحوائط: هي الفتحات التي يكون ارتفاعها 30 بوصة على الأقل وعرضها 18 بوصة (45 سم) والتي من الممكن أن يسقط أى شخص 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 الصناعية الثابتة: Fixed Industrial Stairs :

- في حالة زيادة درجات السلم عن 3 درجات ، يتم توفير وسائل حماية من خطر السقوط (درايزين).
- يجب أن يتحمل هذا الدرايزين قوة صدمة لا تقل عن 200 رطل في كلا الإتجاهين.
- يجب أن تصمم هذه السلالم لتتحمل حمولة لا تقل عن 1000 رطل.
- لا يقل عرض هذه السلالم عن 22 بوصة (55 سم)
- يتم تركيب هذه السلالم بزواوية ميل لا تقل عن 30 درجة ولا تزيد عن 50 درجة.
- إرتفاع السقف أعلى درجات هذه السلالم يجب ألا يقل عن 7 قدم (215 سم) .
- إذا زاد الإرتفاع عن 12 قدم (360 سم) يتم توفير بسطة للسلم لا يقل عرضها عن 22 بوصة ولا يقل عمقها عن 30 بوصة (75 سم).

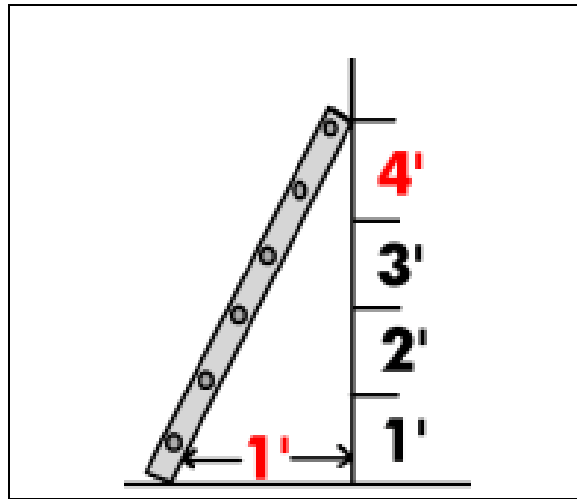


السلالم النقالى : Portable Ladders

استخدام السلالم:

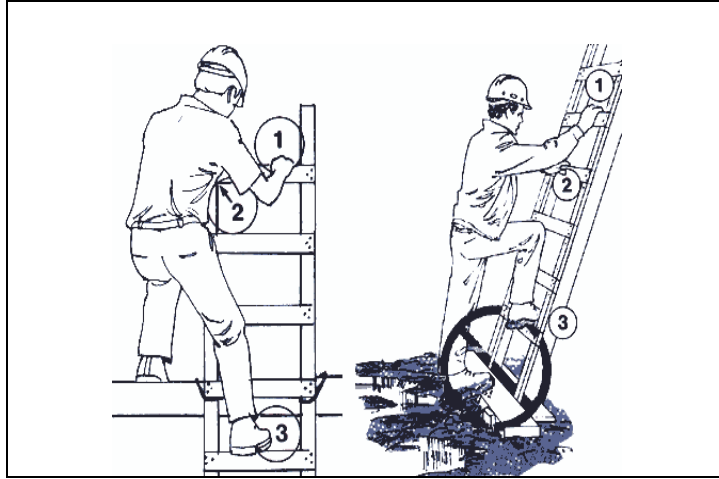
- 1 - يجب تثبيت السلم جيدا بواسطة القائمين علي الحائط المستند عليه مع استخدام السلم ذو الطول المناسب للإرتفاع المطلوب الوصول إليه بحيث لا يكون السلم طويل جدا أو قصير جدا.
- 2 - السلالم النقالى مصممة لاستعمال شخص واحد فقط لا يزيد وزنه عن حوالي 100 كجم ، وغير مسموح علي الإطلاق استعمال السلم بواسطة شخصين في نفس الوقت.
- 3 - غير مسموح علي الإطلاق الوقوف علي الدرجة الأخيرة للسلم ، ويجب عدم تجاوز الدرجة الثالثة للسلم من أعلي.
- 4 - تأكد من خلو حذاءك من الطين والشحوم قبل الصعود علي السلم حتي لا تتعرض للزلق والسقوط من علي السلم.
- 5 - يجب عدم استخدام السلالم المعدنية علي الإطلاق أثناء العمل علي المعدات الكهربائية أو بالقرب منها ، وفي حالة ضرورة استخدام هذه النوعية من السلالم يجب فصل التيار الكهربائي أولا.
- 6 - غير مسموح باستخدام السلم في وضع أفقي كسفالة أو ممشي.
- 7 - غير مسموح علي الإطلاق تثبيت السلم علي العبوات أو البراميل أو الصناديق وذلك لزيادة الإرتفاع ، يجب استخدام السلم المناسب لإرتفاع الشئ المراد العمل به.
- 8 - 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.
- 9 - لا تحاول استخدام السلم أثناء وجود عاصفة شديدة.
- 10 - لا تحاول التحرك بالسلم للإنتقال به من مكان إلي مكان آخر.
- 11 - يجب تثبيت السلم جيدا علي 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.

- 12

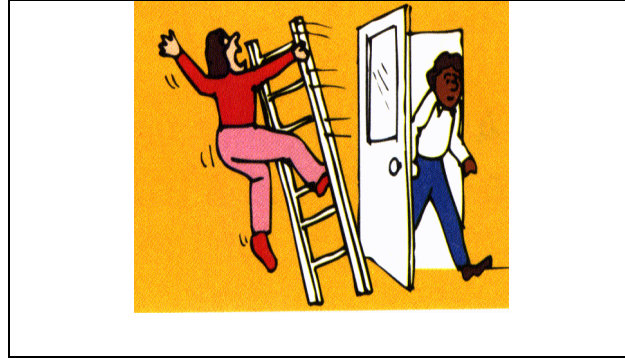


أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- 13 - عند الصعود علي السلم أو الهبوط منه يجب أن يكون وجه العامل قبالته مع ترك كلتا يديه حرتين لمسك السلم ، فلا بد 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



- 14 - يجب عدم حمل أية معدات أو أدوات أو عدد أو أي شيء 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.
- 15 - لا تحاول تثبيت السلم علي أرض زلقة حتي لا يتسبب ذلك في سقوطه ويفضل استخدام السلالم المزودة بأرجل غير قابلة للانزلاق Safety Feet.
- 16 - يجب ربط العامل بحزام أمان في السلم إذا كان العمل الذي سوف يقوم به أثناء تواجه علي السلم يستدعي استعمال كلتا يديه.
- 17 - 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.
- 18 - أثناء الصعود علي السلم أمسك بدرجات السلم وليس بالقوائم الجانبية فإن إنزلقت قدمك يمكنك التثبيت بسهولة بالدرجات وليس القائمين.
- 19 - 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 تبيين وجود سلم أمام الباب أو الشباك حتي لا تتعرض للإصابة كما هو موضح بالشكل.



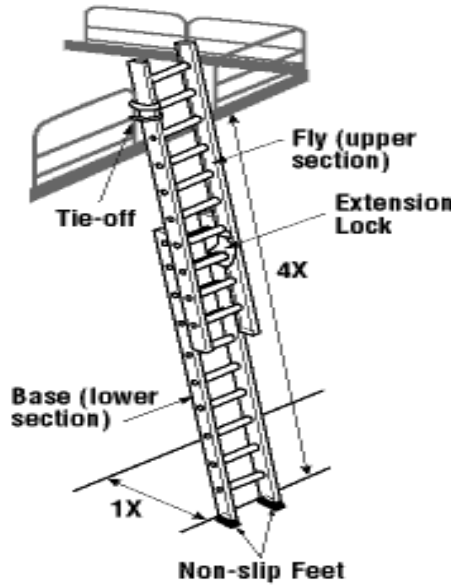
- 20 - عند حمل السلم يجب حمله من منتصفه تقريبا في وضع أفقي علي الكتف مع ضرورة رفع مقدمته إلي أعلي بحيث تكون أعلي من مستوي رأس أي شخص وتكون مؤخرته قريبة من الأرض وذلك لتفادي الإصطدام بأي شخص قادم في إتجاه معاكس ولا تستطيع رؤيته Blind Corners
- 21 - في حالة الصعود علي أسطح يجب ألا يقل ارتفاع السلم عن السطح عن 3 أقدام (حوالي متر واحد).



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

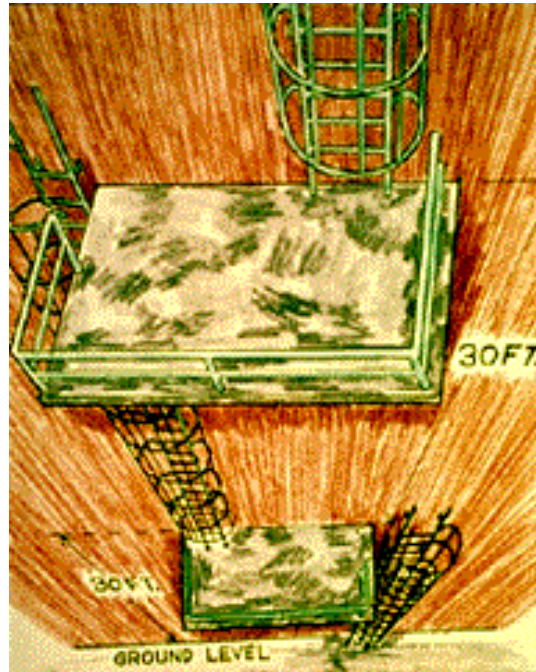
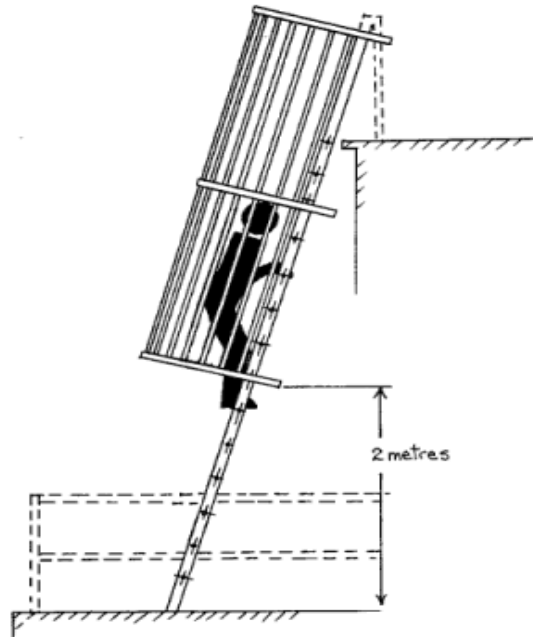
السلالم الممتدة: Extension Ladders :

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



السلالم الثابتة Fixed Ladders :

- تكون مثبتة بصفة دائمة على المبنى
- يجب توفير وسيلة حماية ضد خطر السقوط فى حالة زيادة طول السلم عن 20 قدم (قفص حديدى)
- يجب أن يمتد القفص الحديدى لمسافة 42 بوصة (105 سم) أعلى السطح المراد الصعود عليه.
- يبدأ تركيب القفص من إرتفاع لا يقل عن 7 قدم ولا يزيد عن 8 قدة من سطح الأرض.
- يجب توفير منصة كل 30 قدم مع عكس إتجاه السلم فى كل حالة.





OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

السـلامـ والدرج Stairways and Ladders



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

Stairways and Ladders السلالم والدرج

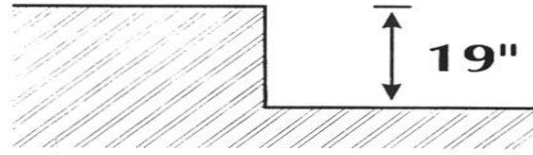
المقدمة:

العمل على السلالم والدرج يشكل خطورة كبيرة وتعتبر السلالم والدرج من المصادر الرئيسية لوقوع الحوادث الخطيرة والجسيمة في أعمال الإنشاءات. وتتطبق مواصفات الأوشا رقم OSHA 29 CFR 1926.1050 على جميع السلالم والدرج التي تستعمل في مواقع الإنشاءات المختلفة.

المتطلبات العامة General Requirements

- في حالة وجود فرق بين مستويين في موقع الإنشاءات يبلغ 19 بوصة (48 سم) أو أكثر فيجب توفير سلم أو درج بين هذين المستويين.

a) break in elevation of 19"



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

التعليمات الخاصة بالسلالم:

جميع السلالم:

- يجب المحافظة على نظافة جميع السلالم وخلو درجاتها من الزيوت والشحوم أو أية مواد أخرى مسببة للانزلاق والسقوط.
- عدم تحميل السلالم بأكثر من الحمولة القصوى المقررة لها ، والتي يحددها مصنعوها هذه السلالم.
- يتم استخدام السلالم فقط في الأغراض المخصصة لها.
- يتم استخدام السلالم على أسطح ثابتة ومستوية ، ما لم يتم تثبيتها لمنع حركتها أثناء الإستعمال.

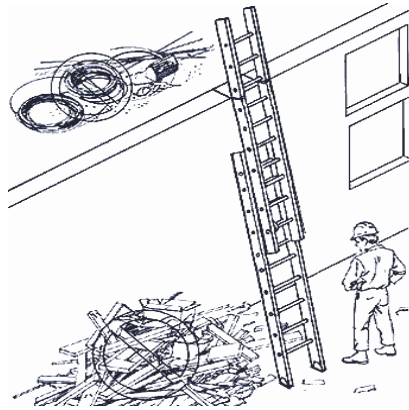
- عدم استخدام السلالم على أسطح زلقة ما لم يتم تثبيتها وتأمينها أو أن تكون مزودة بمانع للإنزلاق لمنع حركتها.



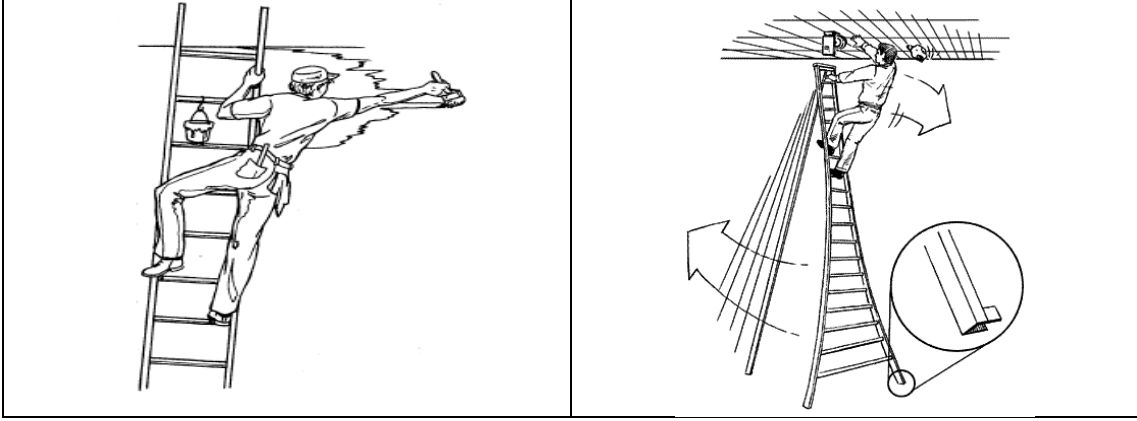
- في حالة استخدام السلالم في الممرات أو أمام الأبواب ، يجب تثبيت السلالم جيدا ووضع لافتات التحذير المناسبة للتنبيه لمنع وقوع الحوادث كذلك يتم استخدام الحواجز المناسبة.



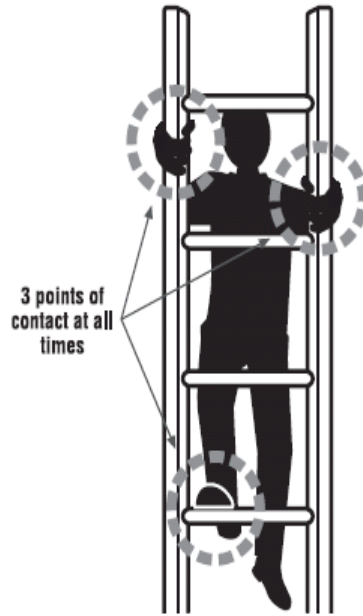
- يجب الحفاظ على المنطقة أسفل السلم وأعلى السلم خالية من أية مواد خطيرة أو مسببة للإنزلاق والسقوط.



- غير مسموح بالتحريك أو إمتداد أو إستطالة السلالم أثناء إستخدامها.



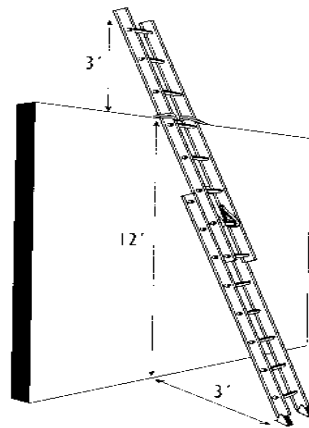
- ضرورة إستخدام السلالم المغطاة بمواد غير موصلة للتيار الكهربائي (Fiberglass) في قوائم السلم وذلك عند العمل في الدوائر الكهربائية.
- في حالة الصعود أو النزول من السلم يجب أن يكون وجه العامل قبالته.
- عند إستخدام السلالم النقالى ، يجب إستخدام النقاط الثلاث للإتصال بالسلم.



- في حالة وجود 25 عامل أو أكثر يعملون على منصة أو مكان مرتفع في موقع الإنشاءات فيجب توفير أحد السلالم المزدوجة Double-Cleated Ladder أو توفير سللمان أو أكثر وذلك لسهولة الصعود والنزول من سطح العمل.



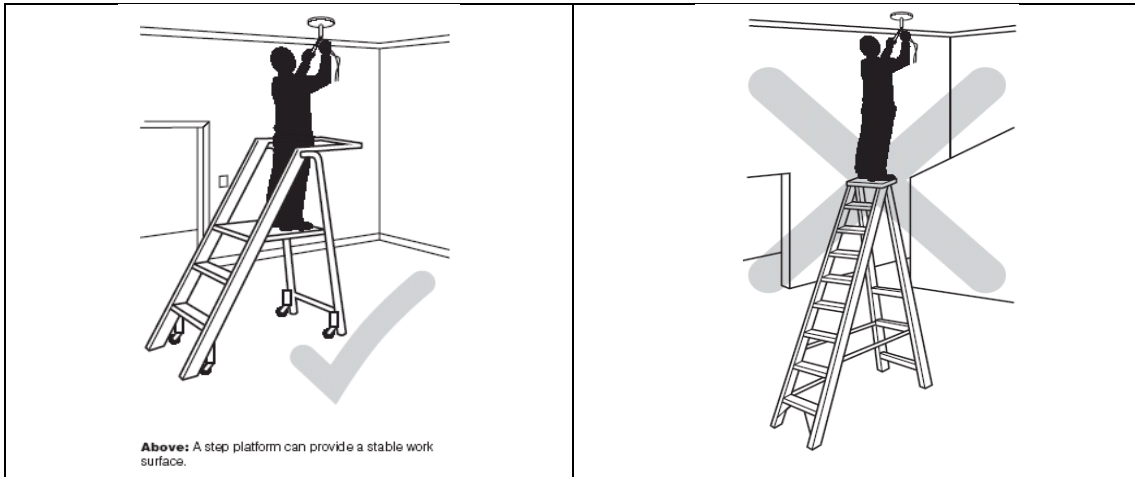
- درجات السلم يجب أن تكون متوازية والمسافة بينها منتظمة بحيث لا تقل المسافة بين درجات السلم عن 10 بوصة (25 سم) ولا تزيد عن 14 بوصة (36 سم)
- غير مسموح بدهان السلالم الخشبية وذلك حتى لا يتم تغطية أية عيوب بالسلم أو تشققات.
- عند إسناد السلم على الحائط فيجب ألا تزيد المسافة بين قاعدة السلم وقاعدة الحائط عن $\frac{1}{4}$ طول الحائط المسند عليه السلم ، كذلك من الضروري أن يمتد السلم بمسافة لا تقل عن 3 قدم (36 بوصة) فوق السطح المراد الوصول إليه.



السلم ذو القاعدة : Stepladders



- غير مسموح بإستخدام الدرجة الأخيرة من السلالم ذات القاعدة ما لم يكن مزودا بدرابزين مناسب للحماية من خطر السقوط.



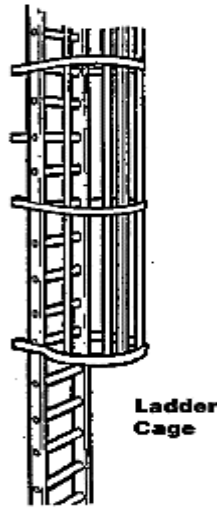
- يجب عدم إستخدام الجزء الخلفى للسلم ذو الدرجة (القاعدة) ما لم يكن مصمما لذلك.
- يجب إغلاق القفل Spreader بين الجزء الأمامى والجزء الخلفى وتأمينه تماما قبل إستخدام السلم.



Lock Spreader

السلالم الثابتة: Fixed Ladders :

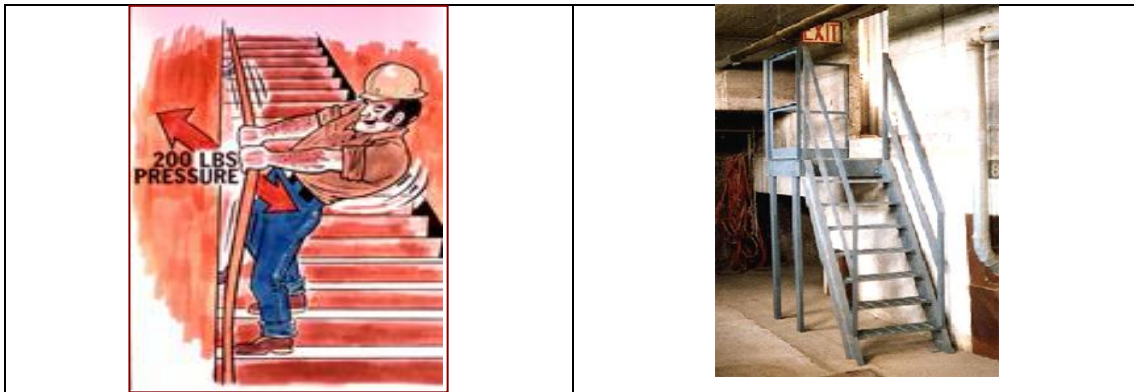
- في حالة الطول الكلي للتسلق على السلالم الثابتة يزيد عن 24 قدم (7.3 متر) فيجب تزويد السلم بأجهزة تأمين أو بحبل سلامة Self-Retracting Lifeline ، كذلك توفير بسطة (Rest Platform) كل 150 قدم (45.7 مترا). أو يتم تزويد السلم الثابت بقفص حماية (Cage) وتقسيم إرتفاع أطوال السلم إلى أجزاء مختلفة تبادلية بحيث 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.



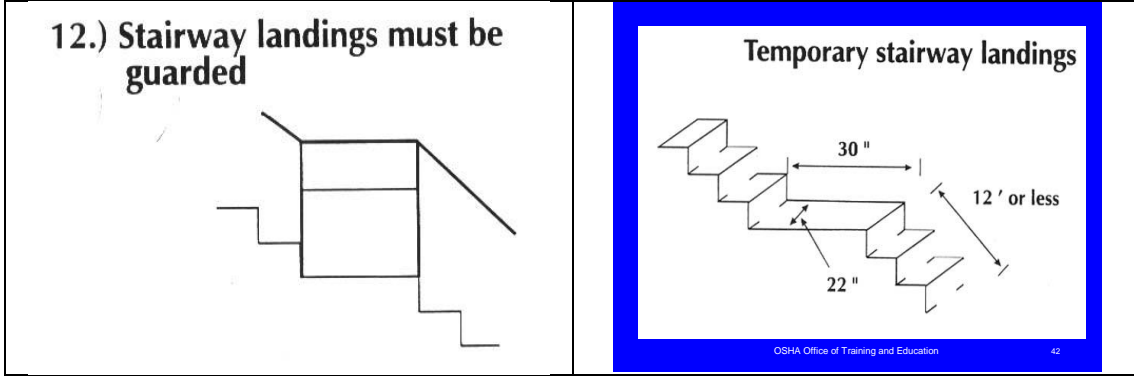
- يجب أن يمتد القفص الواقى للسلم الثابت أعلى السطح بمسافة لا تقل عن 42 بوصة (1.1 مترا).

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 (3.7 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.



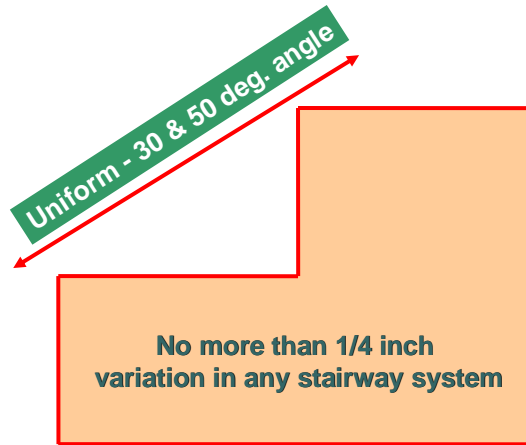
- يجب أن يتم تركيب الدرج في مكان العمل بزاوية ميلان مع الأفقى بين 30 درجة ، 50 درجة ويكون مقدار التغير بين عمق درجة السلم وإرتفاعها لا يزيد عن 1/4 بوصة.



Stairs

Install between 30 and 50 degrees.

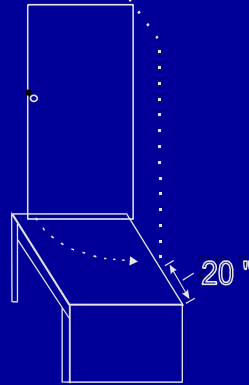
Must have uniform riser height and tread depth, with less than a 1/4-inch variation.



- في حالة وجود باب يفتح على بسطة الدرج فيجب إمتداد طول البسطة (عمقها للداخل) بمسافة لا تقل عن 20 بوصة (51 سم) بعد المسافة الخاصة بدوران الباب.

Platforms and Swing Doors

Where doors or gates open directly on a stairway, provide a platform that extends at least 20 inches beyond the swing of the door.





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

السقالات

SCAFFOLDINGS



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

السقالات SCAFFOLDINGS

المقدمة:

نظرا لإمكانية حدوث إصابات ناشئة عن سقوط الأشياء والأشخاص من علي ارتفاعات 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 علي أعمدة خشبية أو معدنية مركبة بطريقة خاصة لحمل هذه السقالة وتثبيتها. وتستخدم هذه السقالة لحمل العمال المشغلين في عمل بمكان مرتفع وحمل المعدات المستخدمة والخامات اللازمة للعمل.

وحدات السقالات تقع عادة بسبب:

1 - 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.

2 - عيوب في مواد تصنيع السقالة:

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

3 - 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.

أنواع السقالات:

1 - السقالات الهيكلية (ذات الإطار) Frame Scaffolds

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

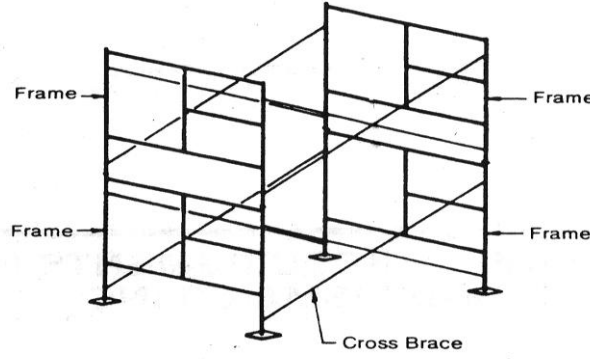


Fig. 1.1 Frame Scaffolding

2 - 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.

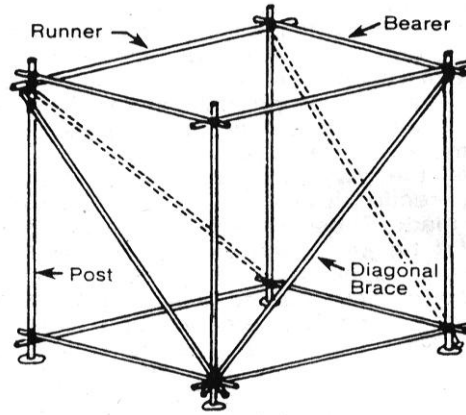


Fig. 1.2 Tube and Clamp Scaffold

3 - السقالات النموذجية Modular System Scaffolds

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

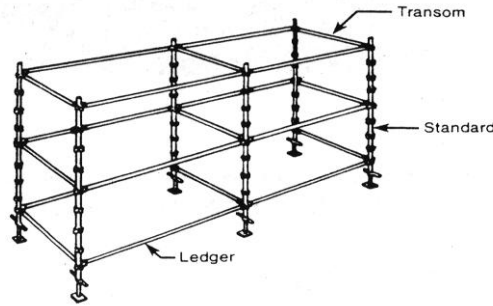


Fig. 1.3 Modular System Scaffold most popular in commercial applications such as access to buildings and industrial applications such as power utility boilers and chemical refineries.

4 - 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.

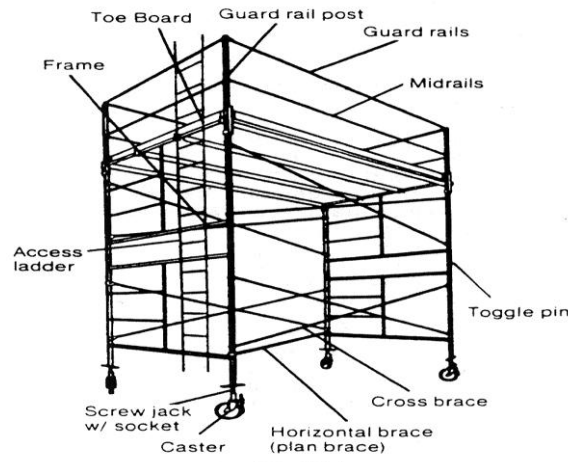
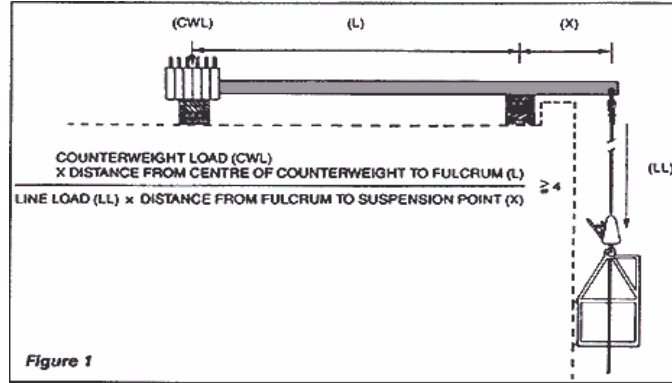


Fig. 10.1

5- السقالات المعلقة

- ➔ معامل الأمان لهذا النوع من السقالات هو 1 : 4
- ➔ معامل الأمان لوحدات الربط والتعليق هو 1 : 6
- ➔ يتم تقصير طول الجزء المعلق من قضيب التثبيت وإطالة الجزء المثبت على سقف المبنى وذلك لتقليل الأوزان التي يتم إنزاع السقالة بها Counter Weight
- ➔ يتم ربط العاملين بهذا النوع من السقالات بواسطة حزام براشوت ويتم الربط في مكان خارج السقالة.



متطلبات واشتراطات عامة:

- 1 - كل ثقالة يجب أن تصمم بحيث تتحمل علي الأقل أربعة أمثال الحمل العامل (Working Load).
- 2 - يتم تركيب وتعديل السقالات بواسطة رجال متخصصين ومؤهلين لهذا العمل.
- 3 - يحظر بناء وتركيب السقالات علي البراميل والرصات حيث تكون عرضة للإنهيار.
- 4 - 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.
- 5 - تركيب الحواجز الواقية علي أعمدة رأسية Vertical Posts أو قوائم وتتباعده هذه القوائم عن بعضها مسافات متساوية طول المسافة الواحدة 8 قدم.
- 6 - يجب أن تكون هذه الحواجز بمتانة كافية بحيث يمكن أن تتحمل حملا واقعا علي أي نقطة فيها وفي أي إتجاه - مقداره لا يقل عن 200 رطل.
- 7 - حاجز أو عارضة القدم Toe-board ، تزود منصات السقالات بعوارض أو حواجز للقدم - تثبت علي جوانب وحواف أرضية المنصة لمنع سقوط العدد والمواد منها. ويكون أقل إرتفاع لهذه الحواجز 4 بوصة.
- 8 - وسائل الإقتراب والوصول إلي السقالة Ways of Access .
- 9 - السلالم النقال لا يسمح باستخدامها إذا زاد إرتفاع المنصة عن 12 قدم ، كما يجب في حالة استخدام السلالم النقال أن يتم ترك مسافة من السلم فوق المنصة لا تقل عن 3 قدم.
- 10 - السلالم الثابتة ، يفضل استخدامها في السقالات التي يزيد إرتفاعها عن 12 قدم ، كما يجب الأخذ بالإعتبار أن يتم عمل بسطة كل 30 قدم.
- 11 - يجب ربط السقالة إلي المبني أو إلي أي هيكل صلب في حالة زيادة إرتفاع السقالة عن أربعة أمثال أبعاد قاعدتها.
- 12 - تعتمد قوة ومتانة أية سقالة علي القاعدة وترجع معظم حوادث إنهيار السقالات إلي ضعف القاعدة ، لذا يجب الإهتمام بقوة ومتانة القاعدة.
- 13 - يجب تثبيت الواح معدنية أسفل أرجل السقالة لمتانة تثبيتها.
- 14 - يتم ربط السقالات بالمبني بمسافات لا تزيد عن 30 قدم أفقيا و26 قدم رأسيا.
- 15 - يجب توفير وسائل الحماية من السقوط Fall Protection من السقالات التي يزيد إرتفاعها عن 10 قدم.

- 14 - يجب عدم السماح بدهان السقالات بأي طلاء يمكن أن يخفي أو يغطي أية عيوب بالألواح.
- 15 - يجب عدم السماح بتخزين المواد والخامات والعدد علي السقالات كما يجب إخلاء السقالات من هذه المواد عند نهاية كل وردية عمل.
- 16 - يجب ترك مسافة لا تقل عن 10 قدم بين السقالات وخطوط توصيل الكهرباء.
- 17 - في 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.

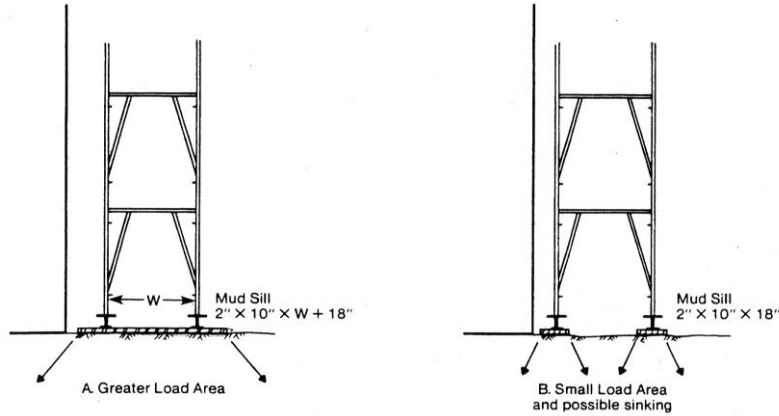


Fig. 4.2

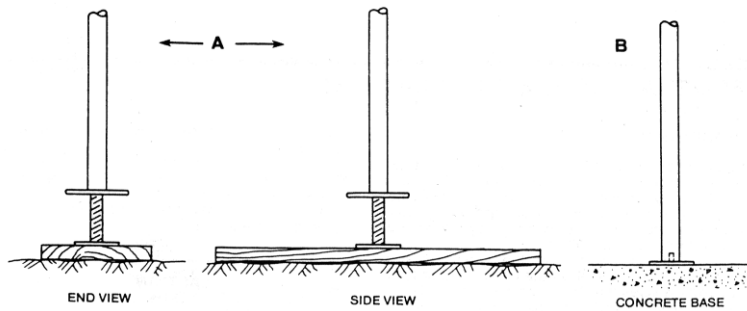
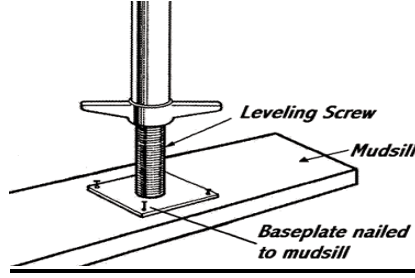
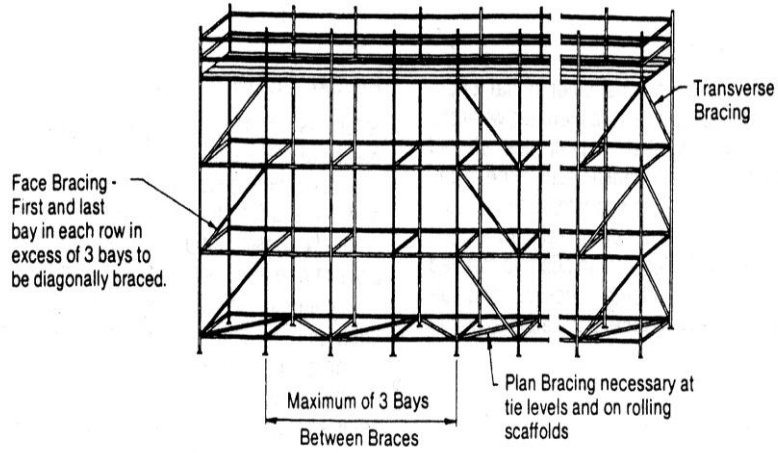


Fig. 4.1 A. Two views of compacted ground or similar soil conditions. Leg located central of mud sill.
B. On concrete a base plate is necessary but the mud sill may be omitted.



حواجز التقوية:

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

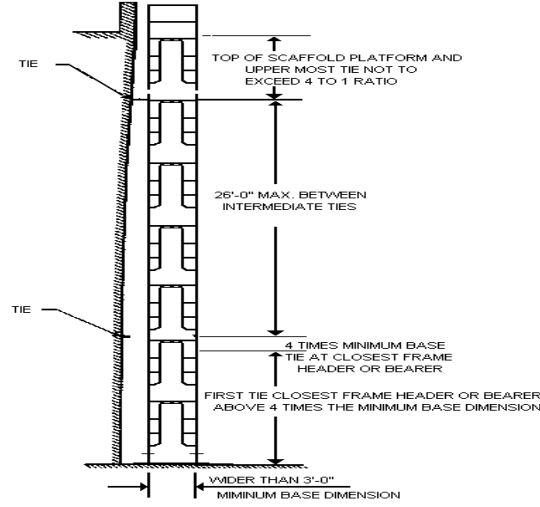


Types of Bracing (For Tube & Clamp and Wedgelok)

ربط السقالات: Ties :

في حالة زيادة ارتفاع السقالة عن أربعة أمثال عرضها يجب ربطها بالحائط المثبتة عليه ويكون الربط كل 30 قدم أفقياً وكل 26 قدم رأسياً.

**MAXIMUM VERTICAL TIE SPACING
WIDER THAN 3'-0" BASES**



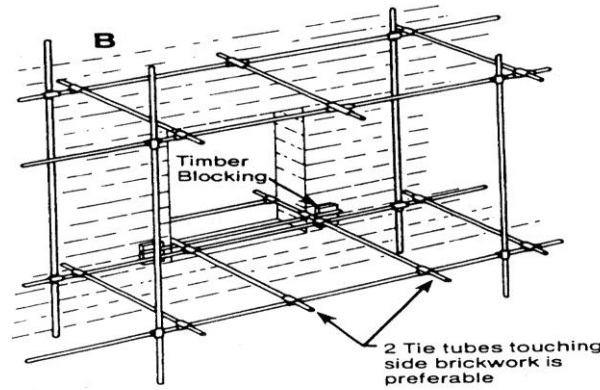
وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة ان تكون 50 % من جميع أنواع الربط من النوع الإيجابي.

وتوجد أربعة أنواع للربط هي:

1. الربط من خلال النوافذ أو الفتحات (+ve) Through Ties
2. الربط من خلال وتد (not positive) Reveal Ties
3. الربط بالأعمدة (+ve) Box Ties
4. الربط بواسطة نقطة تثبيت (+ve) Anchor Bolt

1- الربط من خلال النوافذ والفتحات:

- يتم إدخال أنبوب خلال أية فتحة في المبنى (نافذة) ويتم ربط أنبوب آخر في وضع أفقي من الداخل.
- يتم بعد ذلك ربط الأنبوب الأول في مواقع مختلفة بالسقالة.
- يعتبر هذا النوع من أنواع الربط الإيجابي.



2- الربط من خلال وتد:

- يتم تثبيت أنبوب بين حواف النافذة داخل فتحة في الحائط على قاعدة (وتد).
- يتم تثبيت أنبوب آخر رأسى في الجهة المعاكسة للوتد وربطه كذلك في السقالة.
- يعتبر هذا النوع من الربط من أنواع الربط غير الإيجابي.

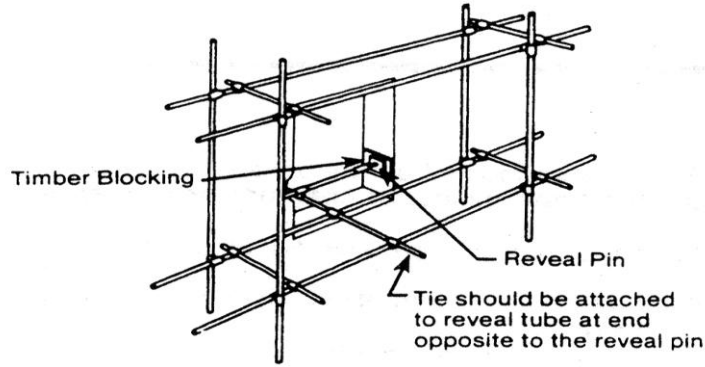


Fig. 6.3 Reveal tie. (Note: The tube in the reveal can be in the vertical or horizontal position.)

3- الربط بأحد الأعمدة:

- في حالة وجود عمود قريب من السقالة يتم الربط به.
- يتم الربط من جهتي العمود مع ربط أنبوبتين واحدة من الأمام وأخرى من الخلف.
- يتم بعد ذلك ربط الماسورة بالسقالة.
- يعتبر هذا الربط من أنواع الربط الإيجابي.

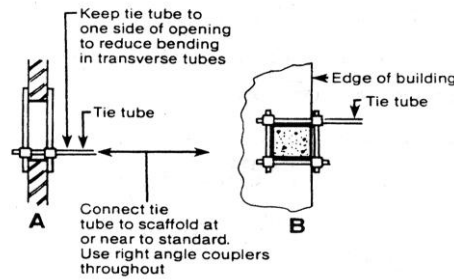


Fig. 6.4 Box tie. A. Vertical or horizontal section through wall. B. Horizontal or vertical section through structural member.

4- 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 الإيجابي.

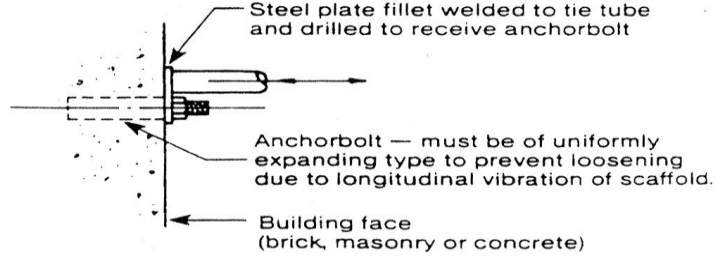


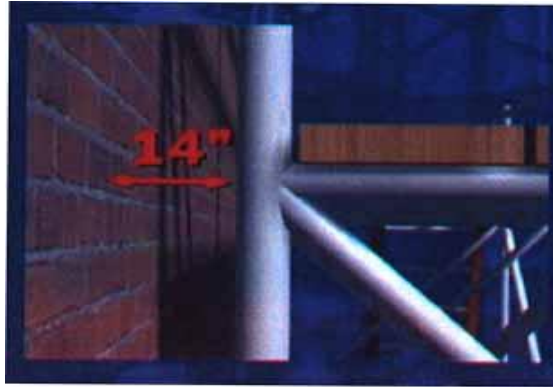
Fig. 6.5 Anchor bolt tie. Vertical or horizontal section through wall where no openings or members are available for tying to.

قاعدة المنصة:

- تكون الأخشاب المكونة للمنصة سمك 2 بوصة (5 سم) وعرض 10 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 ارتفاعها عن 4 بوصة.
- يجب تركيب درابزين حول المنصة لمنع السقوط.

- في حالة عدم تثبيت الأخشاب المكونة لمنصة السقالة ، يجب ان تكون بارزة من كل طرف بمسافة لا تقل عن 6 بوصة (15 سم) ولا تزيد عن 12 بوصة (30 سم).
- عند توصيل أخشاب المنصة فوق بعضها ، يجب ألا تقل مسافة وضع كل لوح على الآخر Overlap Distance عن 12 بوصة (30 سم).

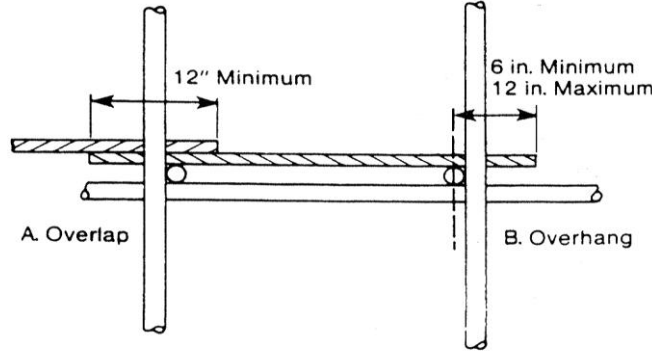


Fig. 7.1 A. Boards must overlap by 12" or be secured from movement. B. The overhang of board on bearer is a minimum of 6" to a maximum of 12".

حمولة السقالات:

- 1 - السقالات الخفيفة تتحمل 25 رطل على القدم المربع من مساحة منصتها.
- 2 - السقالات المتوسطة تتحمل 50 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.
- 3 - السقالات ذات الخدمة الشاقة تتحمل 75 رطل على كل قدم مربع من مساحة منصتها.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS

الحماية من خطر السقوط Fall Protection



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS

الحماية من خطر السقوط Fall Protection

المقدمة:

يعتبر السقوط من أكثر المخاطر التي تسبب إصابات بليغة للعاملين في صناعة افنشاءات بالولايات المتحدة الأمريكية ويتعرض ما بين 150 - 200 عامل للوفاة كذلك حوالي 100000 يتعرضون للإصابة كل سنة بسبب حوادث السقوط في مواقع الإنشاءات المختلفة.

وفي مجال صناعة الإنشاءات إعتمدت الأوشا المواصفات الخاصة بالحماية من خطر السقوط 29 CFR 1926.503 - 29 CFR 1926.500 التي توفر السبل الكفيلة بحماية العاملين في صناعة الإنشاءات من مخاطر السقوط ومخاطر المواد المتساقطة ، وتنص المواصفات على إعتبار العمل على إرتفاع 6 قدم (1.8 m) أو أكثر هو الإرتفاع الواجب توفير وسائل الحماية من خطر السقوط للعاملين عنده.

المتطلبات العامة:

1. من مسؤوليات صاحب العمل القيام بإجراء الفحوصات اللازمة لموقع العمل للتأكد من أن أسطح العمل والمنصات التي سوف يعمل العاملين عليها ذات متانة كافية لحمل العاملين والمعدات وقيامهم بالعمل عليها بأمان.
2. في حالة العمل على إرتفاع 6 قدم (1.8 m) أو أكثر على صاحب العمل توفير وسيلة مناسبة من وسائل الحماية من خطر السقوط والتي تشمل ما يأتي:

- نظام الدرابزين Guardrail Systems
- نظام شبكة السلامة Safety Net Systems
- نظام وسائل منع السقوط Personal Fall Arrest Systems

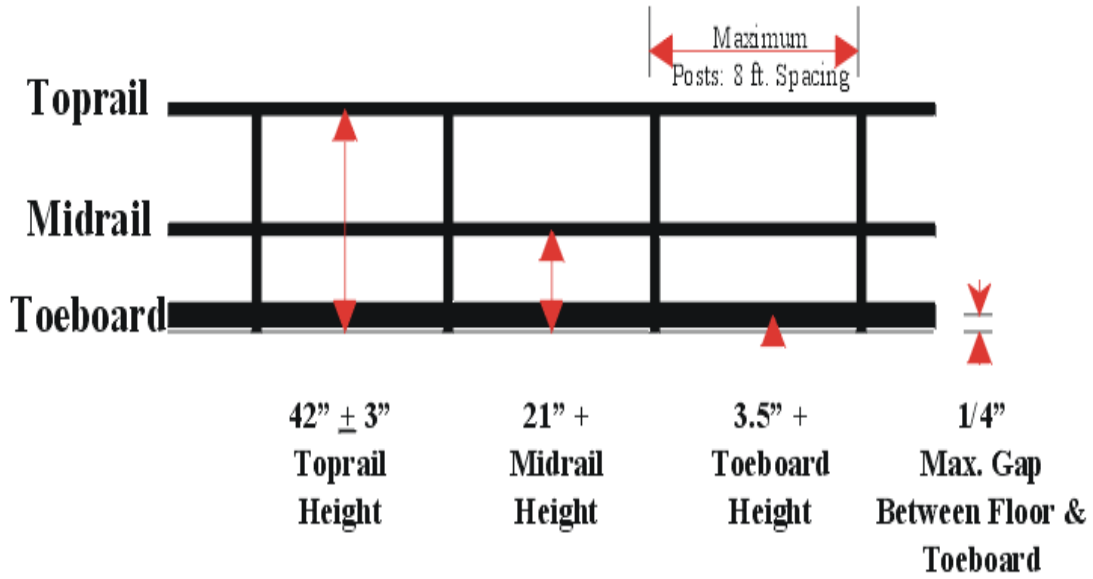
وسائل وأنظمة منع السقوط:

1. نظام الدرابزين Guardrail Systems
2. الوسائل الشخصية لمنع السقوط Personal Fall Arrest Systems
3. نظام الإيقاف المحدد Positioning Device Systems
4. نظام المتابعة المستمرة Safety Monitoring Systems
5. نظام شبكة السلامة Safety Net Systems
6. نظام حبال التحذير Warning Lines Systems

1- نظام الدرابزين Guardrail Systems :

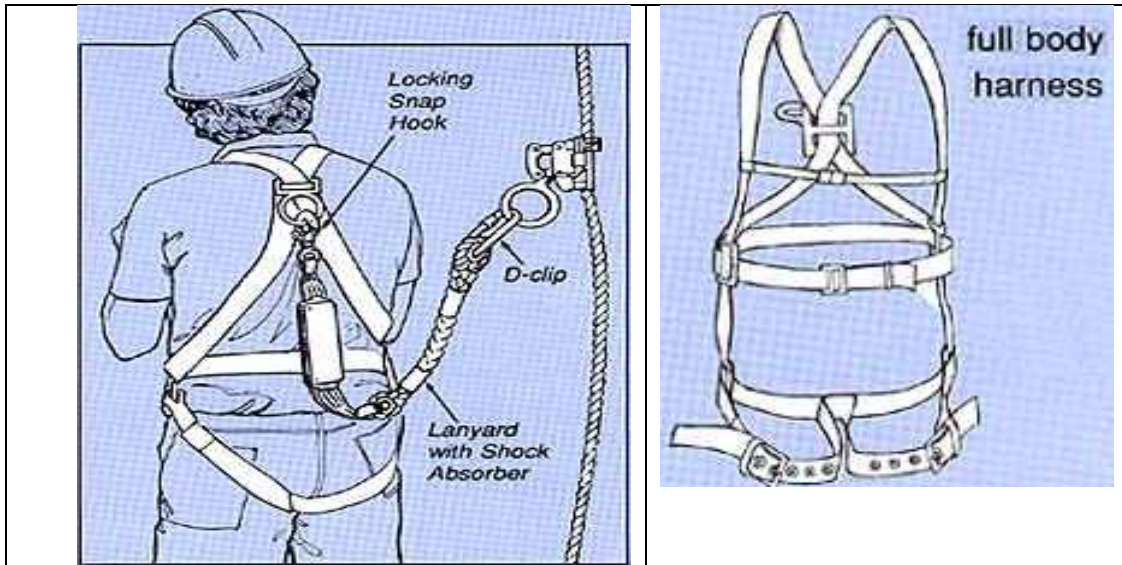
- يجب أن يكون قطر أو سماكة المواسير أو المواد المكونة للدرايزين على الأقل $\frac{1}{4}$ بوصة (6 ملم).
- الجزء العلوي للدرايزين يكون على إرتفاع 42 بوصة (1.1 m) من سطح العمل أو المنصة ، والجزء الأوسط من الدرايزين يكون على إرتفاع 21 بوصة (0.53 cm) .

- يجب أن يتحمل الجزء العلوي من الدرابزين قوة ضغط تعادل 200 رطل على الأقل من الجهتين والجزء الأوسط يتحمل قوة ضغط لا تقل عن 150 رطل.
- المسافة بين الأعمدة الرأسية المكونة للدرازين لا تزيد عن 8 قدم (2.5 m).
- يجب ألا تكون هناك أية أجزاء حادة أو مدببة في المواد المكونة للدرازين حتى لا تعرض العاملين لخطر الإصابة بالجروح.

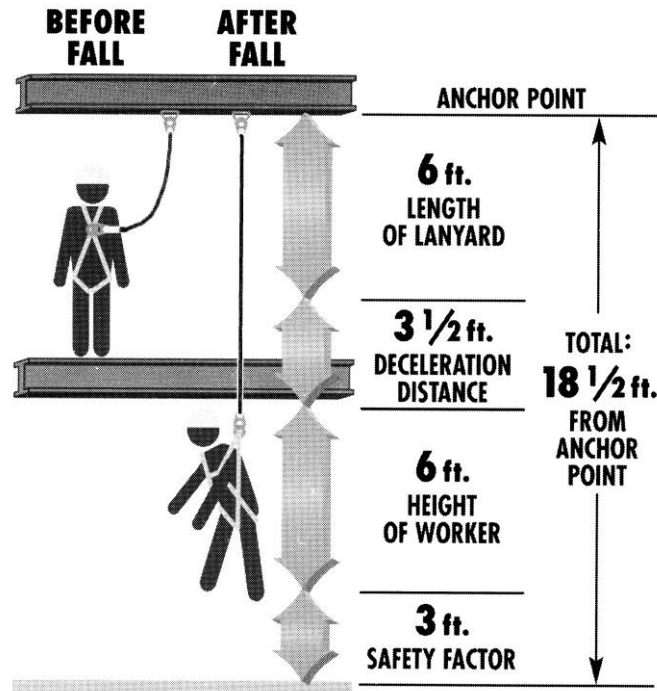


2- الوسائل الشخصية لمنع السقوط Personal Fall Arrest Systems

- يتكون هذا النظام من نقطة ربط ، موصلات ، حبال سلامة ، حزام سلامة أو حزام باراشوت.



- يكون مصمما بحيث لا يسقط الشخص لمسافة تزيد عن 6 قدم (1.8 m) كذلك لا يصطدم بأية معدات أو منشآت بالأسفل.
- يكون مصمما بحيث يوقف مستعمله إيقافا تاما لمسافة حركة لا تزيد عن 3.5 قدم (1.07 m) بعد مسافة السقوط الحر 6 قدم .

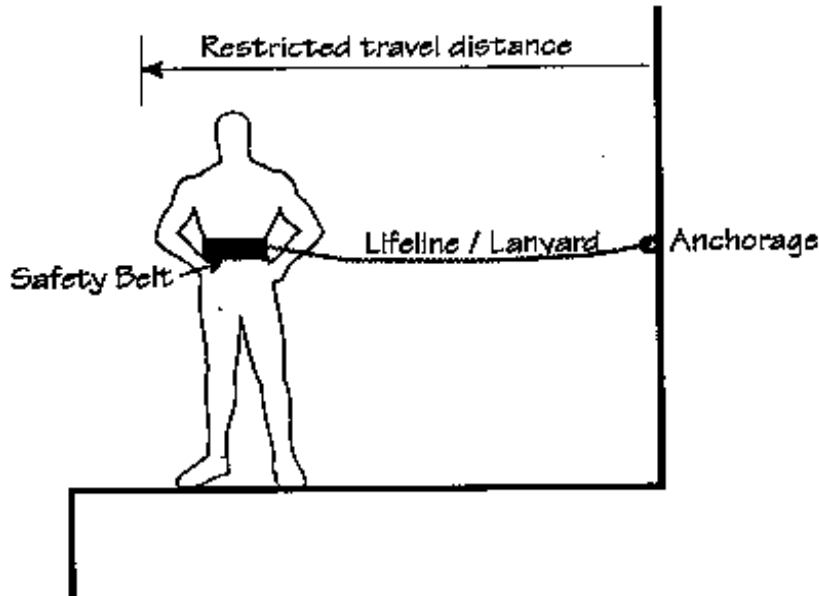


- إعتبارا من 1998/1/1 قررت الأوشا إيقاف إستخدام حزام السلامة من ضمن الوسائل الشخصية لمنع السقوط.
- جميع مكونات النظام الشخصي لمنع السقوط يتم فحصها قبل كل مرة من إستعمالها ويجب تبديل الأجزاء التالفة فورا.
- المرابط والخطافات ونقاط الربط Dee – rings , Snap – Hooks and Anchoring Points يجب ألا تقل قوة تحملها عن 5000 رطل.



3- نظام الإيقاف المحدد : Positioning Device Systems

- عدم السماح بالسقوط لأكثر من 2 قدم (60 cm).
- يتم ربط الحبل في نقطة ربط تتحمل مرتان على الأقل قوة صدمة السقوط أو 3000 رطل أيهما أكبر.
- يتم إختيار طول الحبل بحيث يمنع الوصول إلى حافة السطح.

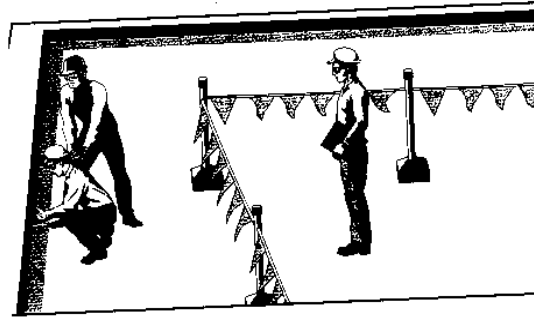


4- نظام المتابعة المستمرة : Safety Monitoring Systems

- في حالة عدم إمكانية توفير وسيلة أخرى للحماية من خطر السقوط يتم إتباع نظام المراقبة والمتابعة المستمرة وذلك بواسطة شخص مدرب ذو خبرة كبيرة ويعتمد عليه لضمان سلامة العاملين على سطح العمل أو المنصة.
- في حالة إستخدام نظام المراقبة المستمرة كوسيلة لمنع السقوط ، يجب على صاحب العمل التأكد من ما يأتي:

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

1. أن الشخص الذي تم إختياره لأداء هذا العمل يتمتع بالخبرة الكافية ويمكنه تحديد مخاطر السقوط في موقع العمل.
2. أن يكون هذا الشخص قادرا على تحذير العاملين من مخاطر السقوط وتحديد الأعمال غير الآمنة بموقع العمل.
3. أن يكون متواجدا بصفة مستمرة في نفس مكان العمل مع بقية العاملين ويستطيع رؤيتهم جميعا.
4. أن يكون قريبا من العاملين بحيث يستطيع التحدث إليهم مباشرة ، مع عدم إسناد أية مهام لهذا الشخص بخلاف قيامه بالمراقبة.



- يجب عدم تخزين أو إستعمال أية معدات ميكانيكية في المناطق التي يتم تحديدها كمناطق متابعة ومراقبة مستمرة.
- يجب عدم السماح بتواجد أية عاملين آخرين في المكان المحدد كمناطق مراقبة مستمرة بخلاف العمال المكلفين بأداء العمل في هذه المنطقة.

5- نظام شبكة السلامة : Safety Net Systems

- يجب تركيب شبكة السلامة أسفل سطح العمل أو المنصة بحيث تكون قريبة منهما ولا تزيد المسافة بين الشبكة و سطح العمل أو المنصة عن 30 قدم (9.1 m) .



- غير مسموح على الإطلاق إستخدام شبكة سلامة تكون معيبة أو غير صالحة للعمل.

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- يتم فحص شبكة السلامة على الأقل مرة كل أسبوع للتأكد من صلاحيتها وعدم وجود أية تلفيات بها.
- أقصى فتحة مسموح بها في شبكة السلامة هي 36 بوصة مربعة (230 cm²) بحيث لا يزيد طولها عن 6 بوصة (15 cm) .
- يتم تقوية الفتحات حتى لا تتسع لأي سبب من الأسباب.
- يجب أن تتحمل حبال ربط الشبكة قوة لا تقل عن 5000 رطل.
- يجب الأخذ بالإعتبار المسافة أسفل الشبكة بحيث لا يتعرض أى شخص يسقط على الشبكة للإصطدام بالأرض أو بأية معدات أو تركيبات أسفل منصة العمل.
- يجب أن تمتد الشبكة من كل جانب من جوتنب سطح العمل أو المنصة وذلك على النحو الآتى:

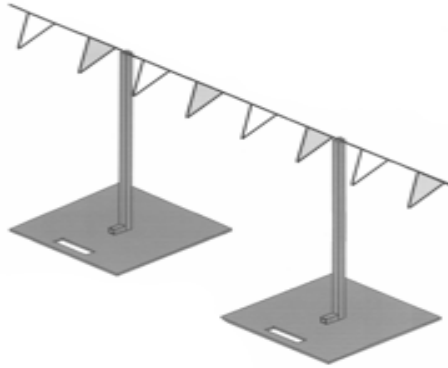
المسافة الممتدة خارج سطح العمل	المسافة بين سطح العمل والشبكة
8 قدم (2.4 m)	حتى 5 قدم (1.5 m)
10 قدم (3 m)	أكثر من 5 قدم حتى 10 قدم (3 m)
13 قدم (3.9 m)	أكثر من 10 قدم

- يجب أن تتحمل شبكة السلامة قوة صدمة ناتجة من إسقاط عبوة من الرمل وزنها 400 رطل (180 kg) وقطر العبوة 30 بوصة (76 cm) وذلك من سطح العمل أو المنصة ولكن ليس بأقل من إرتفاع 42 بوصة (1.1 m) .
- يجب رفع وإزالة جميع المواد المتساقطة من سطح العمل على الشبكة بأسرع وقت ممكن وقبل بداية العمل بالوردية التالية.

6- نظام حبال التحذير : Warning Lines Systems

يتكون النظام من حبال ، أسلاك ، سلاسل وأعمدة تثبيت وذلك على النحو الآتى:

- يتم تثبيت أعلام تحذير كل 6 قدم (1.8 m) بحيث تكون هذه الأعلام واضحة تماما.
- يتم التثبيت بحيث لا يقل إرتفاع الجزء الأسفل منها عن المنصة أو سطح العمل عن 34 بوصة (0.9 m) ولا يقل إرتفاع الجزء العلوى منها عن 39 بوصة (1 m) .
- يجب أن تتحمل أعمدة التثبيت قوة أفقية مقدارها لا يقل عن 16 رطل بدون أن تسقط.
- تبلغ قوة تحمل الحبال والأسلاك أو السلاسل 500 رطل على الأقل.
- يتم تركيب حبال التحذير من جميع جوانب السطح أو السقف الذى يجرى عليه العمل.
- يتم تثبيت حبال التحذير على مسافة لا تقل عن 6 قدم (1.8 m) من حافة السطح أو السقف.



الحماية من مخاطر المواد والمعدات المتساقطة:

: Protection From Falling Objects

- عند استخدام الدرابزين للحماية من مخاطر المواد المتساقطة من مستوى لمستوى آخر أسفله ، يجب الأخذ بالإعتبار أن تكون مساحة الفتحات بالدرايزين صغيرة جدا وبدرجة كافية لمنع سقوط هذه المواد.
- خلال العمل على الأسطح والأسقف ، غير مسموح بتخزين المواد على مسافة تقل عن 6 قدم (1.8 m) من حافة السطح أو السقف.
- عندما يتم استخدام المظلات للحماية من مخاطر المواد المتساقطة يجب أن تكون هذه المظلات ذات متانة كافية لمنع إنهيارها من جراء المواد المتساقطة كذلك لمنع إختراق هذه المواد لها.
- عندما يتم استخدام نظام الحواف Toe boards للحماية من خطر المواد المتساقطة يجب أن يتم تركيب هذه الحواف من جميع الجوانب ويجب أن تكون قادرة على تحمل قوة مقدارها 50 رطل عليها من جميع الإتجاهات، كما يجب ألا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة (10 cm) مع عدم وجود فتحات بها يزيد مساحتها عن 1 بوصة.
- فى حالة زيادة إرتفاع المواد فوق سطح العمل عن إرتفاع الحواف يتم تركيب شبك أعلى هذه الحواف حتى المواسير الوسطى للدرايزين.

التدريب:

من مسؤولية صاحب العمل توفير التدريب اللازم لجميع العاملين فى مواقع الإنشاءات المختلفة وذلك للتعرف على جميع المخاطر المختلفة والمتعلقة بالسقوط من أسطح العمل ووسائل الحماية منها.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

السلامة بالأوناش Crane Safety



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



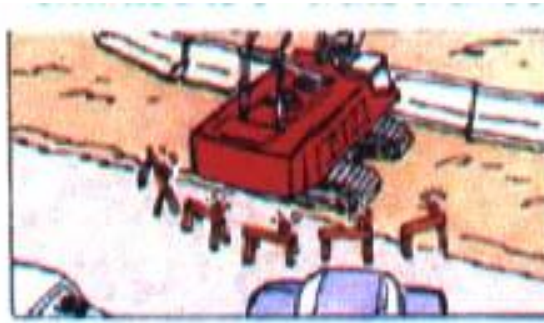
أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

السلامة بالأوناش Crane Safety

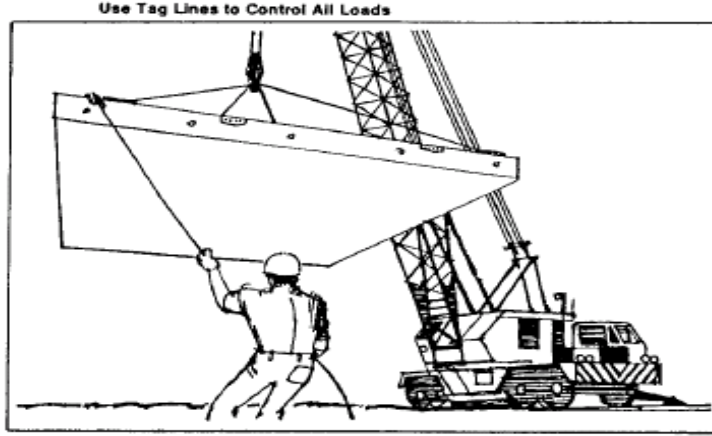


المتطلبات:

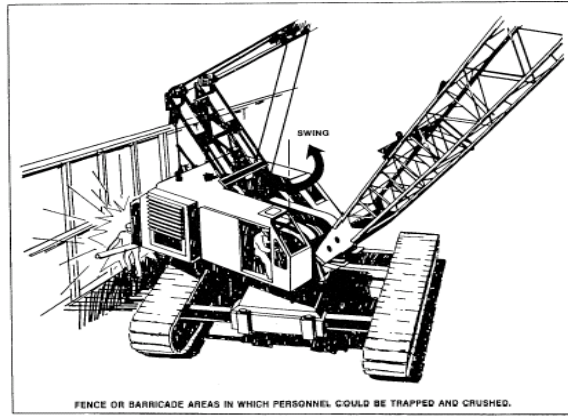
1. يجب أن تكون كل أدوات وماكينات الرفع ذات بناء ميكانيكى جيد وخالية من العيوب وأن تتم صيانتها بشكل دورى.
2. يجب أن تكون كل إسطوانة أو بكرة تدور حولها السلسلة أو الحبل السلكى لأى أداء بقطر وبناء وصناعة ملائمين للسلسلة أو الحبل المستخدم.
3. يجب أن يكون جميع سائقى الرافعات مؤهلين وعلى دراية وخبرة كافية فى الأعمال المنوطة إليهم ويتبع تعليمات / إرشادات ضابط السلامة.
4. يجب أن تزود جميع الرافعات أو المرفعات النقالى أو الونشات بكوابح قادرة على إمساك وضبط الحد الأقصى من الأحمال الخاصة بها.
5. يجب إختبار كل مرفاع وأداة رفع بشكل كامل مرة على الأقل كل (12) شهر بواسطة شخص مؤهل ومعتمد والحصول على شهادة إختبار.
6. 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.
7. يجب تسوير المنطقة حول الونش لحماية العاملين من خطر الإصطدام بصينية الونش.



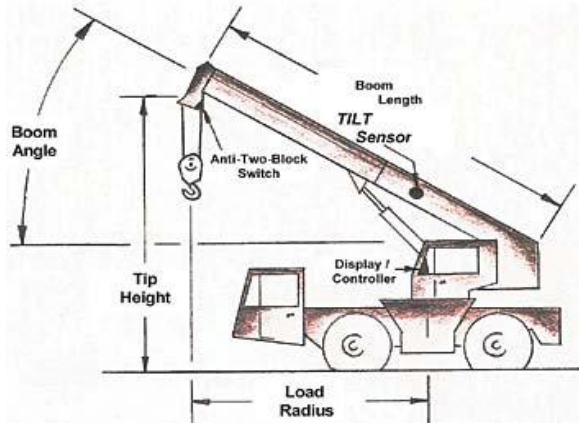
➔ يجب استخدام حبل لتوجيه الحمل وغير المسموح استخدام الأيدي لأداء ذلك.



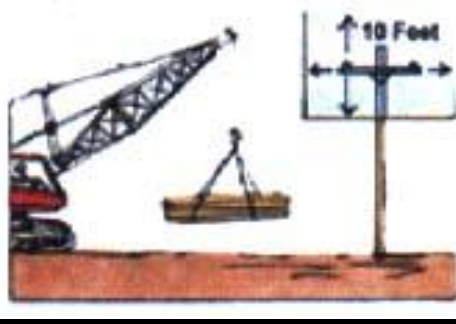
➔ يجب على الشخص الذي يقوم بتوجيه سائق الونش أن يقف في مكان سهل الهروب منه حتى لا يتعرض للإصابة بواسطة حركة الونش.



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



➔ يجب ترك مسافة لا تقل عن 10 قدم (3 متر) بين الونش وأسلاك الكهرباء العلوية



➔ يجب تحديد شخص واحد فقط يكون مسئولاً عن إعطاء الإشارات اللازمة لمشغل الونش حتى لا يحدث تشتت لتركيزه وبالتالي وقوع حوادث.

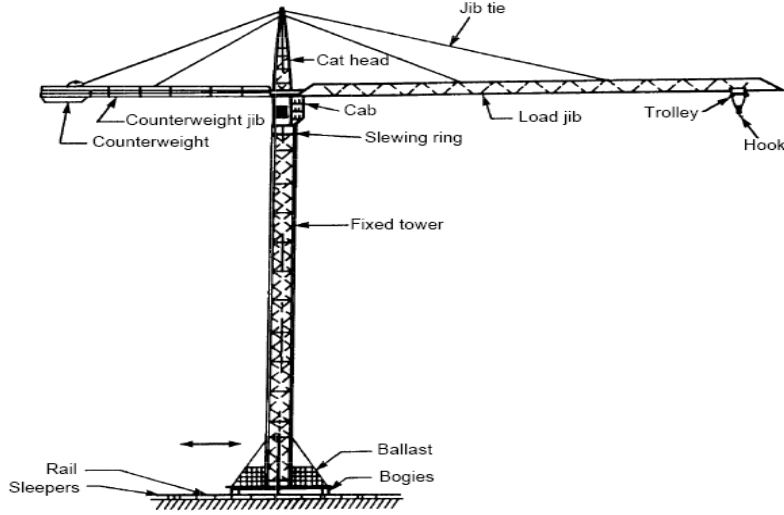


➔ غير مسموح على الإطلاق التواجد أو الوقوف أسفل الحمل المرفوع بواسطة الونش.



الرافعات البرجية Tower Cranes

Hammerhead Tower Cranes



المتطلبات:

1. يمنع استخدام أية رافعة برجية إلا بعد الحصول على شهادة فحص من شركة متخصصة على أن يتم تجديد هذه الشهادة في حالة حدوث أى تغيير أو تعديل على الرافعة.
2. يجب التأكد من عدم تداخل ذراع الرافعة البرجية مع أية أذرع لرافعات أخرى مجاورة.
3. التأكد من أن موقع الرافعة البرجية لا يتعارض مع المنشآت والمباني المجاورة وخطوط الطاقة الكهربائية العلوية.
4. يجب تزويد كل رافعة برجية بأنوار تحذيرية للطائرات التي تطير على إرتفاعات منخفضة.

=====



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

سلة رفع الأفراد بواسطة الأوناش
Crane Suspended Personnel
Platforms

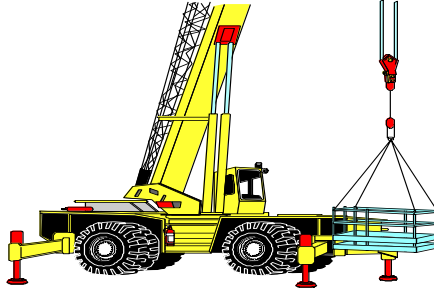


OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

سلة رفع الأفراد بواسطة الأوناش Crane Suspended Personnel Platforms



المقدمة:

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

المتطلبات العامة:

- تشدد مواصفات الأوشا على عدم اللجوء لإستخدام السلة التي يرفعها الونش لحمل ورفع الأفراد إلا في حالة عدم توفر أية طريقة أخرى آمنة (سقالة – سلم -) للقيام بالعمل.
- نظرا للخطورة الكبيرة التي تترتب على إستخدام السلة لرفع العاملين بواسطة الأوناش تنص مواصفات الأوشا على ضرورة توفر الشروط الآتية في الأوناش:
 1. أن يكون الونش واقفا على أرضية صلبة ومتماسكة.
 2. ألا تزيد نسبة ميلان الونش عن الوضع الأفقى عن 1%.
 3. أن يكون معامل الأمان في ويرات الونش لا يقل عن 7 إلى 1 في حالة إستخدام ويرات لا تقاوم الإلتفاف ويكون معامل الأمان لا يقل عن 10 إلى 1 في حالة إستخدام ويرات تقاوم الإلتفاف.
 4. أن يتم تحريك السلة الموجود بها العاملين ببطء وبحذر شديد مع تحاشي الإيقاف المفاجيء للونش.
 5. بعد رفع السلة وبها العاملين لبدء العمل المطلوب منهم القيام به ، يتم إستخدام فرامل الونش وجميع أجهزة الأمان به حتى لا يتحرك الونش.
 6. ألا يزيد وزن السلة ومحتوياتها عن 50% من حمولة الونش (حسب زاوية وإرتفاع البوم وحسب جدول الأحمال الخاص بالونش)
 7. ضرورة أن يتواجد مشغل الونش داخل غرفة التحكم (الكابينة) الخاصة بالونش وذلك طوال فترة عمل الونش وطوال الفترة التي تكون السلة مرفوعة وبها العاملين.

○ المعدات المطلوب توافرها بالونش:

1. ضرورة وجود جهاز يبين زاوية ميلان البوم (Boom Angle Indicator) ويكون هذا الجهاز في مكان واضح لمشغل الونش.
2. ضرورة توفر جهاز يبين طول إمتداد البوم والمسافة بينها وبين منتصف المسافة بين عجلات الونش (Load Radius) .
3. 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 يأتي:

 1. يمكنها تحمل وزنها بالإضافة لخمس أضعاف الحمولة المراد رفعها (الأفراد + المعدات)
 2. ضرورة توفر درابزين مكون من جزء علوى وجزء أوسط وجزء لحماية القدم مع ضرورة تثبيت شبكة تبدأ من واقى القدم حتى الجزء الأوسط بحيث لا يزيد قطر فتحاتها عن نصف (1/2 بوصة) بوصة وذلك لمنع سقوط العدد والمواد من السلة.
 3. ضرورة وجود ماسورة داخلية بجوار الجزء العلوى للدرايزين حتى يتم الإمساك بها بواسطة العاملين أثناء صعود ونزول السلة.
 4. وجود لوحة تثبت على السلة تبين وزن السلة وحمولتها القصوى.
 5. توفر باب للسلة بحيث يكون مؤمنا ولا يفتح للخارج في حالة رفع الأفراد ويكون مزودا بجهاز لإحكام إغلاقه ويمنع فتح الباب أثناء إرتفاع السلة.
 6. ضرورة توفر جزء علوى للسلة (سقف) لحماية العاملين من مخاطر المواد المتساقطة، مع ضرورة أن يكون إرتفاع هذا السقف مناسباً لطول الأفراد.
 7. ضرورة أن يقوم العاملين الموجودين بالسلة بإستخدام واقى الرأس.
 8. ضرورة التأكد من عدم وجود أية أجزاء مدببة أو حادة في مواد تصنيع السلة حتى لا تتسبب في إصابة العاملين.
 9. ضرورة أن تكون جميع أعمال اللحام بالسلة قد قام بها فنى لحام معتمد.
 10. 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:
1. تحميل السلة بحمولة تقارب حمولتها الفعلية خلال عملية التجربة
 2. البدء بالرفع من مستوى الأرض أو في نفس المستوى الذى سوف يدخل منه العاملين إلى السلة والوصول لجميع المواقع التى من المتوقع وصول السلة لها.
 3. فحص جميع أجهزة التشغيل والأمان بالونش والسلة للتأكد من صلاحيتها.
 4. التأكد من أن الحمولة في وضع البوم المزمع إستخدامها به (زاوية وإرتفاع البوم) لا يزيد عن 50 % من حمولة الونش في هذا الوضع.
 5. التأكد من صلاحية وايرات الرفع وخلوها من أية عيوب أو تلفيات وأنها تلف في مكانها السليم في الدرام Drum .

أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

6. فحص ظاهري (خارجي) للونش والسلة بواسطة شخص معتمد وذو خبرة
. Competent Person .
7. ضرورة أن يتأكد صاحب العمل من فحص السلة ووسائل الرفع بنسبة 125 % من الحمولة المقررة وذلك في الحالات الآتية:
- عند استخدام السلة للمرة الأولى.
 - بعد إجراء أية إصلاحات أو تعديلات عليها.
 - قبل استخدامها لرفع الأفراد.

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

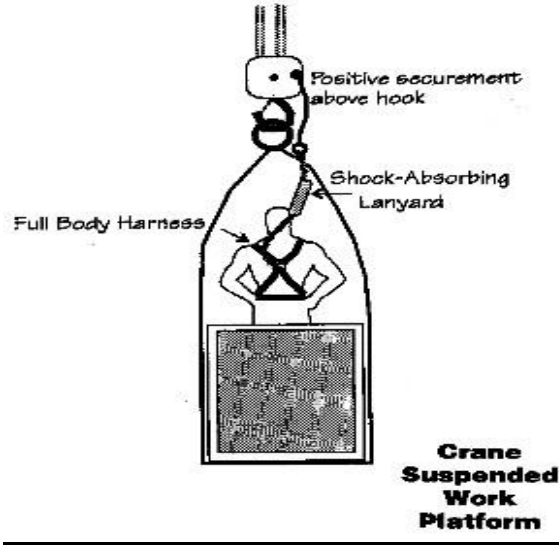


- كذلك من الضروري أن يقوم صاحب العمل بعقد إجتماعات مع الأفراد الذين سوف يستخدمون السلة ، مشغل الونش والشخص المسئول عن إعطاء الإشارات لمشغل الونش وذلك لمراجعة كافة تعليمات السلامة ومتطلبات الأوشا بهذا الخصوص وذلك قبل استخدام السلة بواسطة الأفراد.

تعليمات السلامة المطلوب:

1. يتم استخدام حبل خاص (Tag Line) لتحريك السلة أثناء رفعها.
2. التأكد من الحفاظ على جميع أجزاء الجسم داخل السلو خلال عمليات رفع السلة وإنزالها.
3. التأكد من أن السلة قد تم تثبيتها قبل النزول أو الصعود منها وإليها.
4. يتم إيقاف عمليات التحميل فورا في حالة وجود أية علامات خطر بما فيها العوامل الجوية (الرياح التي تزيد سرعتها عن 25 ميل بالساعة).
5. عدم قيام مشغل الونش بترك الونش بأى حال من الأحوال طوال فترة رفع وإنزال السلة وطوال فترة العمل.
6. ضرورة أن يكون الأفراد الذين يستخدمون السلة في وضع ظاهر لمشغل الونش أو للشخص المسئول عن إعطاء الإشارات.

7. ضرورة أن يستخدم الأفراد المستخدمين للسلة وسائل الحماية من خطر السقوط (حبل + براشوت) مع ضرورة ربط الحبل بالكرة الخاصة بالونش.





OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

Sling Safety وسائل الرفع
OSHA 29 CFR 1910.184



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

وسائل الرفع Sling Safety OSHA 29 CFR 1910.184

المقدمة:

تعتمد الأوناش في عمليات الرفع المختلفة على استخدام وسائل مختلفة للرفع منها السلاسل المعدنية والوايرت الصلب وكذلك وسائل الرفع المصنعة من القماش والكتان. وتنص تعليمات الأوشا على ضرورة أن يقوم أصحاب العمل بإتباع تعليمات السلامة الخاصة بوسائل الرفع المذكورة في مواصفات الأوشا رقم OSHA 29 CFR 1910.184 .



إرشادات عامة:

- وسائل الرفع التالفة لا يتم استخدامها 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.
- في حالة إستخدام وسائل الرفع (Slings) في الرفع وهي على وضع السلة (Basket Hitch) ، يجب توازن الحمل المراد رفعه.
- في حالة إستخدام وسائل الرفع لرفع حمولات بها أطراف وحواف مدببة ، فيجب وضع الحشو المناسب أسفل وسائل الرفع لحمايتها من التلف.



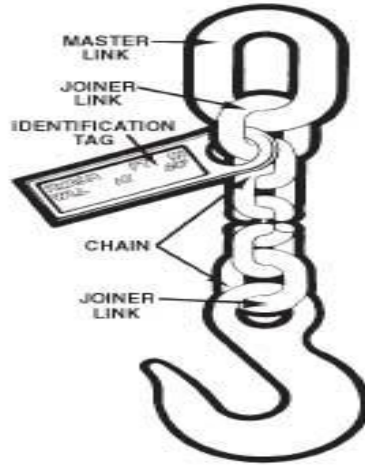
- عدم السماح لأى من العاملين بالوقوف أسفل الحمل المراد رفعه.
- عدم السماح بوضع الأيدي أو الأصابع بين وسائل الرفع والحمل المراد رفعه لتحاشى وقوع حوادث وإصابات للعاملين.

الفحص:

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

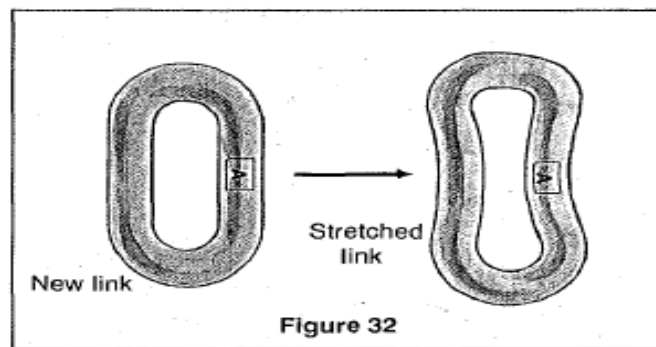
السلاسل المعدنية:

- تتوافق مع شكل الحمولة المراد رفعها
- تتعرض للكسر في حالة الحركة المفاجئة أو تعرضها لعملية شد مفاجئة.
- من أفضل وسائل الرفع التي تستخدم لرفع حمولة أو مواد ساخنة.
- في حالة تلف أى جزء منها تتعرض جميع السلسلة للتلف والكسر ويسقط الحمل المرفوع.
- من الضروري 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 في السجل الخاص بوسائل الرفع.
- ملاحظة أية بوادر إستطالة في السلسلة حيث تكون مؤشر لبدء تلفها.

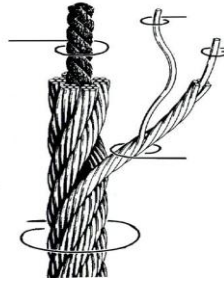


- قياس قطر السلسلة في المكان الذي تظهر به أكثر علامات التلف ومقارنة ذلك مع الجدول الأتي ، وإبعاد أية سلسلة يبلغ قطرها أقل من المذكور بالجدول.

Chain Size (inches)	Minimum Allowable Chain Size (Inches)	Chain Size (inches)	Minimum Allowable Chain Size (Inches)
3/4	15/64	1	13/16
3/8	19/64	1 1/8	29/32
1/2	25/64	1 1/4	1
5/8	31/64	1 3/8	1 3/32
3/4	19/32	1 1/2	1 3/16
7/8	45/64	1 3/4	1 13/32

ويرات الرفع:

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



- معامل الأمان في ويرات الصلب حسب مواصفات الأوشا يبلغ 1 إلى 5 (أي أن واير الصلب الذي تبلغ قوته 10000 رطل ، يكون مصمما لرفع حمل مقداره 2000 رطل)

- ضرورة فحص ويرات الصلب يوميا ويتم إستبعاد الويرات التالفة على النحو الأتي:
1. في حالة وجود عدد 3 أسلاك مقطوعة في كل جدلة (Strand) أو وجود عدد 6 أسلاك مقطوعة في كل لفة (Lay) .



2. في حالة تعرض واير الصلب للالتواءات (Kinking)



3. في حالة تكون شكل مثل عش العصفور بالسلك (Bird Caging)



4. في حالة وجود نقص في قطر الواير بسبب الضغط عليه (Crushing) ويتم قياس القطر وفي حالة نقص القطر بمقدار يزيد عن ثلث ($3/1$) القطر الأصلي 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.



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OCCUPATIONAL SAFETY &
HEALTH STANDARDS
أعمال الحفر Excavations



OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH
ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH STANDARDS

أعمال الحفر Excavations

المقدمة:

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

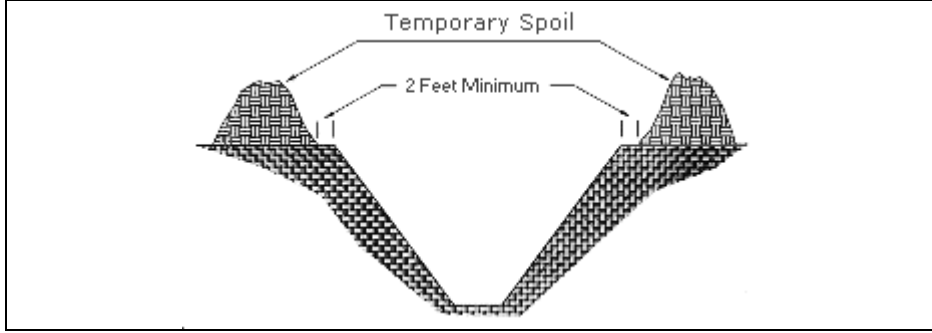
المتطلبات العامة:

الأخذ بالإعتبار العوامل الآتية عند التخطيط لأية أعمال حفر:

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

قبل المباشرة بأعمال الحفر يتم إتباع التعليمات الآتية:

- 1 - يجب الحصول علي معلومات كاملة عن جميع الخدمات الموجودة أسفل مكان الحفر ، مثال ذلك (التمديدات الكهربائية - خطوط الأنابيب - أسلاك التليفونات - أنابيب المجاري) ويجب تحديد أماكن هذه الخدمات بمنتهي الدقة ، ويرجع في ذلك إلي الرسومات الهندسية الخاصة بالموقع أو بحفر حفر الاختبار.
- 2 - 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.
- 3 - يجب تسوير منطقة الحفر لمنع سقوط الأفراد أو المعدات أو المواد إلي الخطرة ، كما يجب وضع إشارات ضوئية للتحذير أثناء الليل.
- 4 - يجب ترك مسافات آمنة بين العاملين أثناء الحفر حتي لا يتعرضوا للإصابة
- 5 - في حالة الحفر لعمق 125 سم (4 قدم) أو أكثر يجب اتباع التعليمات التالية:
 - يجب تجهيز الحفرة بممرات آمنة وسلالم بحيث لا تزيد المسافة التي يقطعها العامل للوصول إلى السلم عن 25 قدم (7و6 مترا) لاستخدامها بواسطة العاملين أثناء قيامهم برفع الأتربة خارج الحفرة.
 - يجب منع تراكم الأتربة المرفوعة من الحفرة علي جانبيها بل يجب أن يبعد ناتج الحفر إلي مسافة 60 سم من حافة الحفرة علي الأقل حتي لا يسقط إلي داخل الحفرة ويتسبب في إصابة العاملين داخلها.
 - يجب ألا يزيد ارتفاع ناتج الحفر علي 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:

- 1 - التربة الصخرية
- 2 - التربة نوع A
- 3 - التربة نوع B
- 4 - التربة نوع C

التربة الصخرية:

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

التربة نوع A:

هي أنواع التربة التي تتحمل قوة ضغط مقدارها 1.5 طن لكل قدم مربع. (التربة الطفلية Clay)

التربة نوع B:

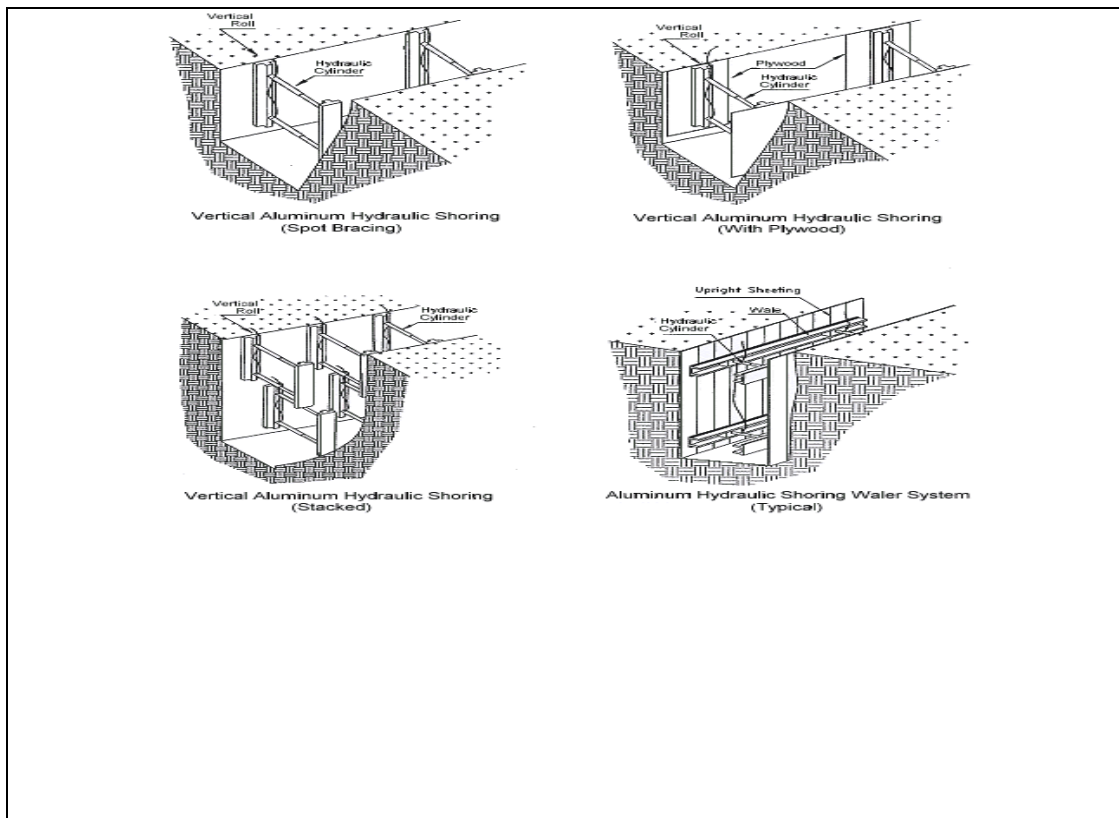
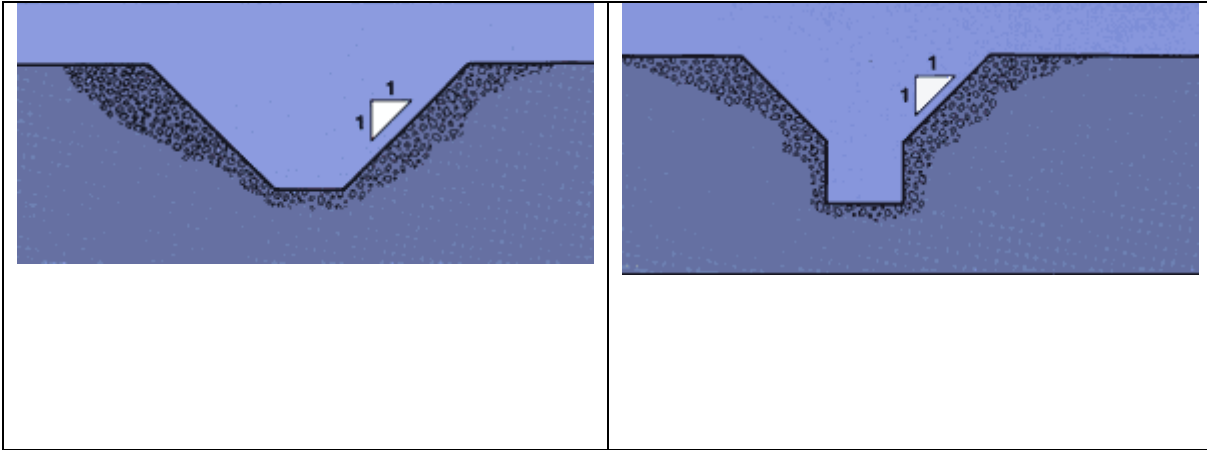
هي أنواع التربة التي تتحمل قوة ضغط أكثر من 0.5 طن على القدم المربع وأقل من 1.5 طن على القدم المربع (التربة الطينية)

التربة نوع C:

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

وسائل منع انهيار جوانب الحفر:

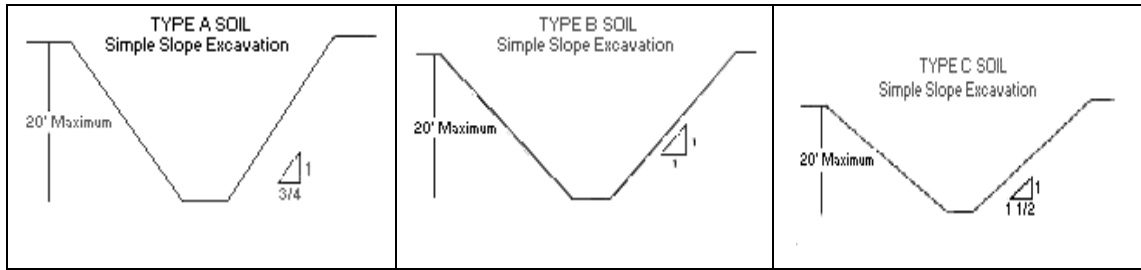
- يجب منع انهيار جوانب الحفرة علي العاملين داخلها وذلك باتباع إحدى الطرق الآتية
- 1 - تمثيل جوانب الحفرة إلي الخارج بما يتناسب مع عمقها ونوع التربة.
- 2 - تدعيم وتقوية جوانب الحفرة بألواح خشبية طويلة وعرضية وتثبيتها بمسامير لمقاومة الضغط المحيط بالتربة.
- 3 - استخدام الحواجز سابقة التصنيع Shields



1 - تميل جوانب الحفرة:

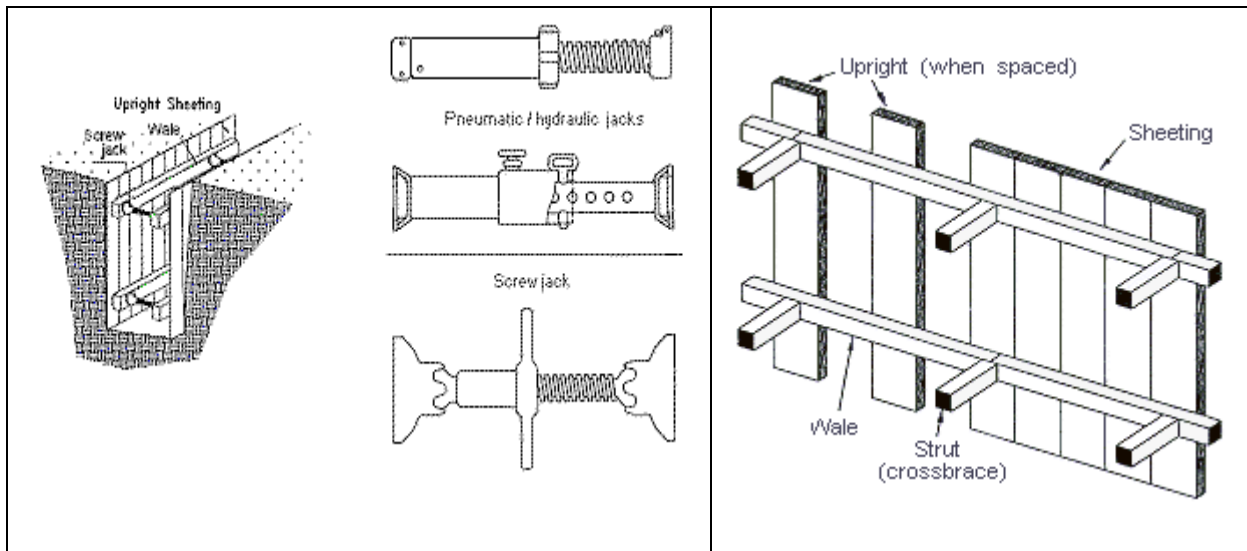
تعتمد زاوية ميل جوانب الحفرة على نوع الحفرة (في حالة الحفر التي لا يزيد عمقها عن 20 قدم (6متر) وذلك على النحو الآتي:

زاوية الميل	الإرتفاع / العمق	نوع التربة
90 درجة	عمودى مستقيم	التربة الصخرية
53 درجة	1 : 3/4	التربة نوع A
45 درجة	1 : 1	التربة نوع B
34 درجة	1 : 1 1/2	التربة نوع C



2 - نظام تدعيم جوانب الحفرة:

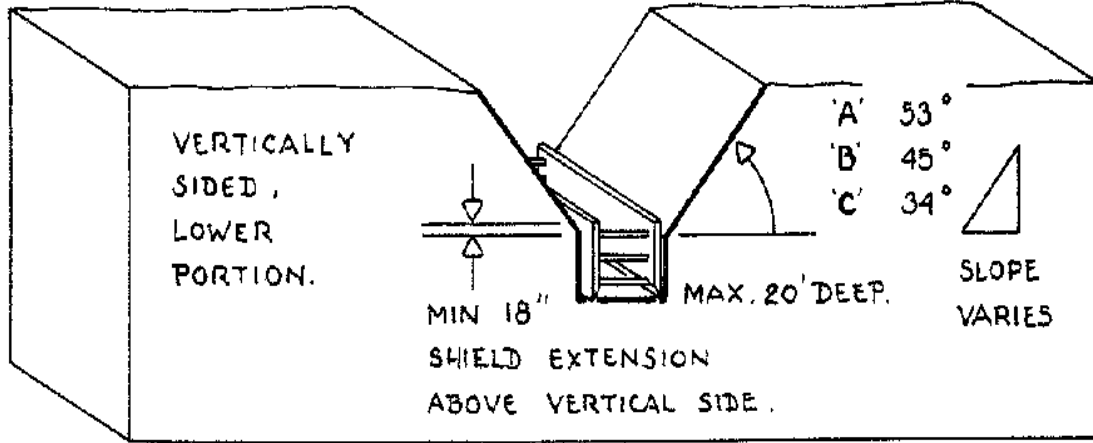
فى هذا النظام يتم تثبيت ألواح من الخشب أو من الألومنيوم على جوانب الحفر لمنع إنهياره ويستخدم هذا النظام عندما يكون من غير العملى إستخدام نظام تميل الجوانب.



3 - نظام الحواجز سابقة التصنيع:

من أفضل وسائل الحماية من إنهيار الجوانب فى أعمال الحفر حيث يتم إستخدام حواجز تتناسب حجم الحفرة ويتم إنزالها داخل الحفرة فتوفر الحماية اللازمة للعاملين.

كما يمكن إستخدام الحواجز السابقة التجهيز مع نظام تمثيل جوانب الحفرة & مع الأخذ بالإعتبار ضرورة بروز حافة الحاجز عن بداية الميلان بمسافة لا تقل عن 18 بوصة (45 سم).





OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

السلامة من الإشعاعات

RADIATION SAFETY



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

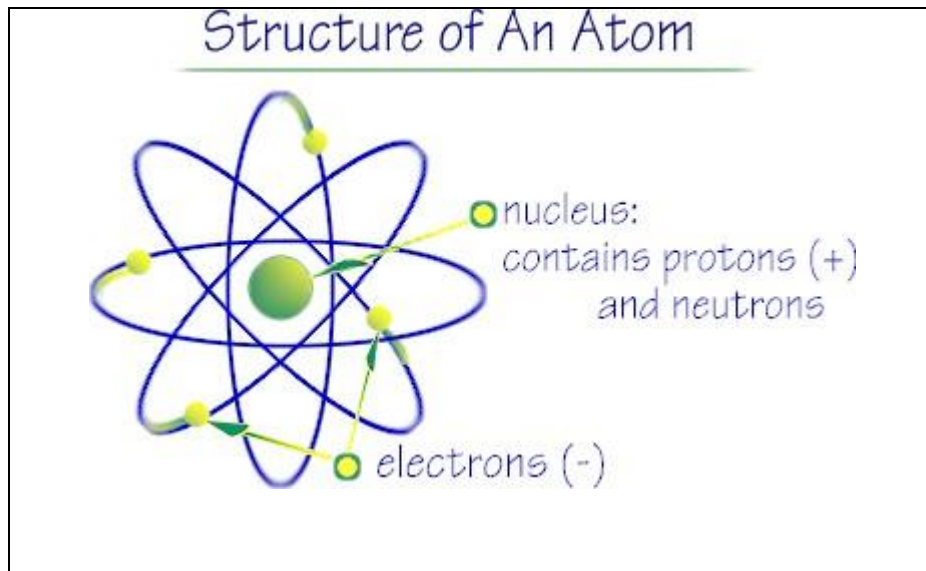
السلامة من الإشعاعات RADIATION SAFETY

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 طبيعياً 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 م ثل الأشعة السينية X-Rays ، محطات توليد الكهرباء بالطاقة الذرية أيضاً في كاشفات الدخان Ionization Smoke Detector. ويعرف الإشعاع بأنه العملية التي ينتج عنها انطلاق طاقة علي 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 (Nucleus) تحتوي علي بروتونات موجبة الشحنة 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 الوزن الذري (Atomic Weight)



OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH ADMINISTRATION
U.S.A DEPARTMENT OF LABOR
OSHA



أكاديمية الخليج للسلامة والصحة المهنية والبيئة والجودة

- 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 وتسمى هذه العناصر بالنظائر (Isotope)
- وهذه النظائر بعضها ثابت لا يتغير تركيبها الذري 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 و بمرور الوقت تتحول هذه العناصر إلي عناصر أخرى أقل وزنا وتختلف في صفاتها الكيميائية والفيزيائية عن العنصر الأصلي.

أنواع الإشعاع TYPES OF RADIATION

يوجد نوعان أساسيان للإشعاع هما:

1 - إشعاع مؤين (Ionizing Radiation) مثل أشعة إكس وأشعة جاما والأشعة الكونية وجسيمات بيتا وألفا.

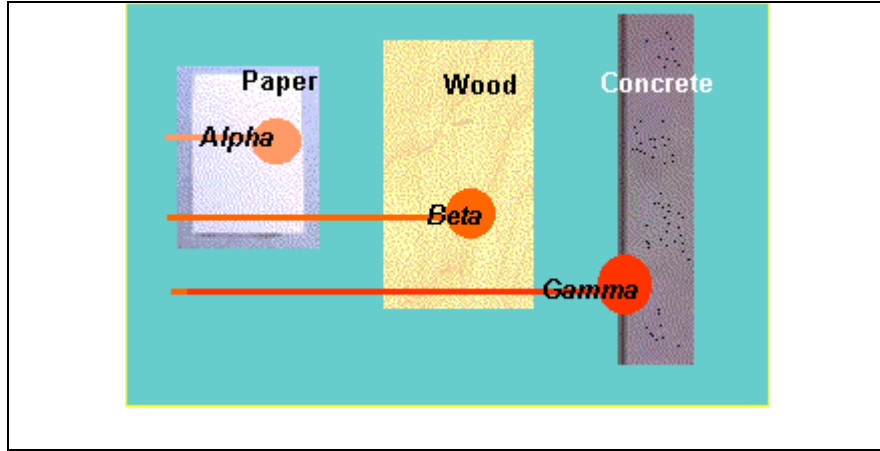
2 - إشعاع غير مؤين (Non-Ionizing Radiation) مثل الإشعاعات الكهرومغناطيسية ومنها موجات الراديو والتليفزيون وموجات الرادار والموجات الحرارية ذات الأطوال الموجية القصيرة (ميكروويف) والموجات دون الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والضوء العادي.

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) ، دقائق بيتا (Beta Particles) ، وأشعة جاما (Gamma Rays)

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 الي 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 أذي 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 علي الاختراق من أشعة جاما.



الأضرار الصحية للإشعاع المؤين: الأضرار الصحية للإشعاع تعتمد علي مستوي الإشعاع الذي يتعرض له الإنسان ، ويؤثر الإشعاع علي خلايا الجسم ويزيد من احتمالات حدوث السرطان والتحويلات الجينية الأخرى التي قد تنتقل إلي الأطفال ، وفي حالة ما يتعرض الإنسان إلي 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 أذي 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 والنفوذ 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 علي 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 الصناعية - الطبية.

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 التغييرات قد يؤدي إلي خلل في السائل الذري للإنسان (DNA) وبالتالي يؤدي إلي تحولات جينية خطيرة قد تنتقل أيضا إلي 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 ، علي سبيل المثال في سرطان الدم Leukemia خلال سنتان. نتيجة لتراكم المواد المشعة بالجسم. معظم المعلومات عن تأثير الإشعاع علي الإنسان يتم الحصول عليها من الدراسات التي أجريت علي الناجين من القنابل الذرية التي ألقيت علي ناجازاكي وهيروشيما (حوالي 100.000 شخص).

وسائل الوقاية من الإشعاعات:

توجد ثلاث طرق للحماية من خطر الإشعاعات هي:

- 1 - الزمن Time
- 2 - المسافة Distance
- 3 - الحواجز Shields

الزمن: Time

- 1



في حالة تقليل زمن التعرض (الزمن الذي يقضيه الشخص بجوار مصدر الإشعاع) وبالتالي سوف تقل كميات الإشعاع التي يتعرض لها الشخص.

المسافة: Distance

- 2



كلما زادت المسافة بين الشخص وبين المصدر المشع قلت نسبة التعرض
(حسب قانون التربيع العكسي)

الحواجز: Shields

- 3



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:

- 1 - الراد (Rad) : وحدة قياس كمية الطاقة الإشعاعية الممتصة (جرعة الامتصاص).
- 2 - الرونتجن (R) Roentgen : وحدة قياس الأشعة الصادرة ويستخدم أساسا للأشعة السينية.
- 3 - الكوري (Ci) CURIE : يعتبر قياس للأشعة الصادرة والكوري الواحد = $3,7 \times 10^{10}$ انحلال في الثانية.
- 4 - الريم (REM) : وحدة قياس التأثير البيولوجي (الحيوي) للإشعاع الممتص.
- 5 - السيفرت (Sv.) SIEVERT : من أحدث وحدات قياس التأثير الناتج عن امتصاص الأشعة السيفرت = 100 ريم

$$\text{One Seivert} = 100 \text{ REM}$$

إجراءات السلامة في المعامل:

- 1 - يجب أن يكون جميع العاملين في المعمل علي علم ودراية من مخاطر المواد المشعة التي يتم التعامل معها.
- 2 - يمنع الأكل والشرب والتدخين كذلك استعمال أدوات التجميل في المعمل.
- 3 - يمنع منعاً باتاً استخدام الماصة بالفم في حالة التعامل مع السوائل المحتوية علي مواد مشعة.
- 4 - عدم تخزين أية مواد غذائية في الثلاجات أو المبردات الخاصة بالمواد المشعة.
- 5 - يجب عدم تناول المواد المشعة بالأيدي ويتم استخدام الملاقط المخصصة لذلك.
- 6 - يجب غسل الأيدي بالماء والصابون بعد انتهاء العمل.
- 7 - يجب استخدام وسائل الكشف عن الإشعاع من قبل العاملين بالمعمل Films Badges
- 8 - يجب تثبيت لافتات التحذير المناسبة علي مدخل المعمل (CAUTION RADIO ACTIVE MATERIAL)
- 9 - في المناطق التي يبلغ فيها مستوي الإشعاع الذي يتعرض له الشخص 5 مللي ريم في الساعة ، يجب أن يتم وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها. (Radiation Area)
- 10 - جميع الحاويات التي تستخدم لتخزين المواد المشعة يجب وضع اللافتات التحذيرية المناسبة عليها.
- 11 - ضرورة استخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة للحماية من مخاطر الإشعاع : القفازات - النظارات - البلاطي.
- 12 - عدم السماح لأي شخص بالمعمل داخل منطقة الإشعاع في حالة وجود أية جروح في جسمه.
- 13 - يتم نقل المواد المشعة بين المعامل المختلفة داخل الحاويات المخصصة لها.





Exposure Limitations : الجرعات الآمنة :

أقصى جرعات مسموح بها من الإشعاع

Maximum Permissible Poses

ARW = Atomic Radiation Workers

1 Rem = 10 msv

Column I Organ / Tissue	Column II ARW		Column III
	msv per quarter	msv per year	Any other person
Whole body , bone	30	50	5
Bone, Skin	150	300	30
Hands, feet	380	750	75
Lungs, single organ or tissues	80	150	15

التعامل مع تسرب المواد المشعة:

- 1 إعلام الجميع لإخلاء المكان الذي حدث به التسرب.
- 2 إبلاغ المسئول عن السلامة الخاصة بالإشعاعات Radiation Safety Officer
- 3 إغلاق جميع الأجهزة التي تنتج المواد المشعة.
- 4 إغلاق جميع شفاطات التهوية و Fume Hoods.
- 5 إجراء الفحص اللازم إذا حدث التسرب علي ملابس العاملين.
- 6 استخدام المعدات والأدوات الماصة Absorbent Materials لاحتواء التسرب.

=====