إدارة السلامة والصحة المهنية بمعايير

أوشا الأمريكية OSHA

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. وفى سنة 1970 اعتمد الكونجرس الأمريكي تشريعات السلامة والصحة المهنية OSH ACT وفى 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 **O**CCUPATIONAL **S**AFETY & **H**EALTH **A**DMINISTRATION في وزارة العمل الأمريكية، وهي الجهة المسئولة عن إصدار تشريعات السلامة والصحة المهنية والمواصفات القياسية الخاصة بها، كذلك متابعة وفرض تنفيذها في مواقع العمل المختلفة بالولايات المتحدة الأمريكية.

القوانين الفدرالية Code of Federal Regulation (CFR):

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

وتغطى 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 تغطى 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.
- الاحتفاظ 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 مسئوليات وواجبات كل من العاملين وأصحاب العمل فيما يتعلق بالسلامة والصحة المهنية.

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

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.
   - الالتزام بإتباع وتنفيذ جميع تعليمات ومواصفات السلامة والصحة المهنية التي تصدرها الأوشـــا.

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

تعليمات وقوانين الأوشا OSHA STANDARDS:

اعتمدت 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 اتحاد الغازات المضغوطة (Compressed Gas Association) والخاصة بتناول وتخزين إسطوانات الغازات المضغوطة.
3. القوانين الفدرالية السائدة وقت إنشاء الأوشـــا.

المواصفات الأفقية والمواصفات الرأسية:

يمكن تعريف المواصفات (Standards) بأنها مواصفات أفقية (Horizontal Standards) أو مواصفات رأسية (Vertical Standards) عند تطبيقها، ومعظم المواصفات تعتبر مواصفات أفقية 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 الأوشـــا حسب تشريعات السلامة والصحة المهنية (OSH ACT 1970) القيام بإجراء فحص لجميع مواقع العمل بالولايات المتحدة الأمريكية وذلك للتعرف على المخاطر وللتأكد من تنفيذ وتطبيق جميع قوانين وتعليمات السلامة والصحة المهنية.
ولمفتشي الأوشـــا الحق في دخول أي موقع بدون إخطار سابق والقيام بإجراء الفحص والتفتيش اللازم بهذا الموقع.

أولويات الفحص:

تكون أولويات فحص المواقع المختلفة بواسطة مفتشي الأوشـــا حسب الترتيب الاتي:

1. المواقع التي بها أخطار وشيكة الحدوث ومن الممكن أن تسبب إصابات بليغة أو وفاة للعاملين أو أية أخطار فورية (Imminent Danger) وذلك للعمل على تلافيها.
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 المخطط 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 مفتشي الأوشا وفى حالة وجود مخالفات لتعليمات وقوانين السلامة والصحة المهنية يتم إخطار صاحب العمل خطيا بواسطة خطاب يرسل بالبريد المسجل وموضح به المخالفات ويتم منحه مدة لتنفيذ هذه المخالفات، مع ضرورة قيام صاحب العمل بتثبيت نموذج المخالفات 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 تؤدى إلى الوفاة أو إصابات بليغة، وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.

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 العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.

3. **المخالفات المتعمدة Willful Violations:**
   - هى المخالفات التي يكون صاحب العمل على دراية بأنها مخالفة للقوانين والتعليمات الخاصة بالسلامة والصحة المهنية وعدم قيامه بأية إجراءات لتلافى هذه المخالفات، وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.
4. **المخالفات المتكررة Repeated Violations:**
   - مخالفة أي من تعليمات وقوانين السلامة وفى حالة إعادة الفحص يتم اكتشاف تكرار نفس المخالفات وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.

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

- في حالة الفشل في تقديم الاعتراض بعد انقضاء المهلة الممنوحة، وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list عن كل يوم تأخير بعد انتهاء المدة.

مخالفات إضافية تؤدى إلى الإدانة:

1- إعطاء معلومات كاذبة أو تزييف البيانات المقدمة للأوشا، وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.
2- عدم تثبيت نموذج المخالفات في لوحة الإعلانات لمدة ثلاثة أيام وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.
3- منع أو الاعتداء على أي من مفتشي الأوشا أثناء تأدية عملهم وتكون العقوبات و/أو الغرامات طبقا للـ OSHA penalties list.

الخدمات التي تؤديها الأوشـــــا:

1- تقديم خدمات استشارية في مجال السلامة والصحة المهنية.
2- برنامج الحماية التطوعي في مجال السلامة والصحة المهنية.
3- تقديم برامج عديدة للتدريب في مجال السلامة والصحة المهنية.

برنامج الأوشا للصناعات العامة
OSHA General Industry Standards
Subpart E: Means of Egress مسالك الهروب
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 والتى 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 وهي المواصفات الخاصة بإنقاذ الأرواح Life Safety Code.

تعريفات 29 CFR 1910.35:

مسالك الهروب Means of Egress:
هى الطريق الآمن الذي يسلكه الشخص للهروب من المبنى لمكان يجد فيه الأمان والسلامة، وهي مسارات الانتقال التي يسلكها شاغلو المبنى للإنتقال من أية نقطة فيه حتى الوصول إلى الهواء الطلق خارج المبنى أو إلى أى مكان آمن وقد تتضمن مسالك الهروب مسارات أفقية ورأسية ومائلة وتتكون من ثلاثة أجزاء هى:

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 الذي يؤدى إلى مدخل المخرج

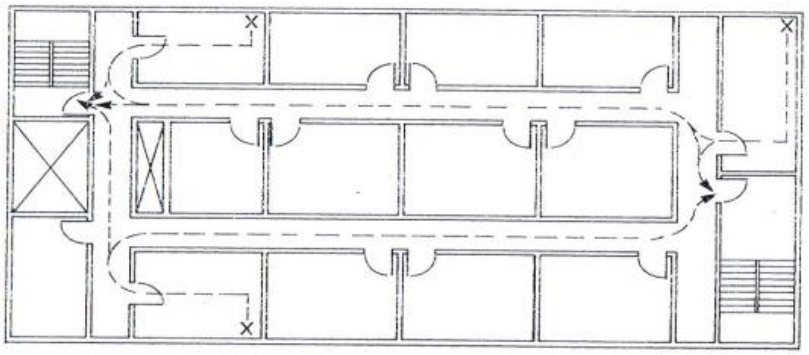


Figure 5-1. Variations of Exit Access.

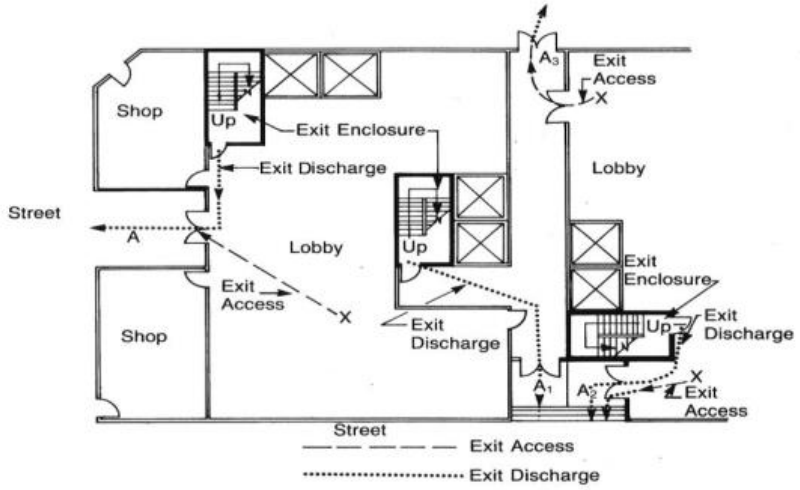
المخرج Exit:

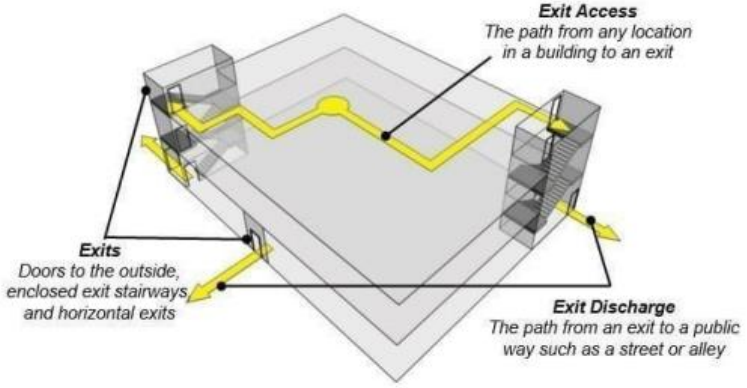
هو ذلك الجزء من مسلك الهروب الذى يؤدى من الطابق الذى يخدمه هذا المخرج إلى طريق عام أو إلى مساحة أمنة توافق عليها السلطة المختصة. ويكون مفصولا عن باقى مساحة المبنى بحوائط فاصلة للحريق تتوافر فيها متطلبات مقاومة الحريق من أجل توفير مسار إنتقال آمن إلى الخارج أو إلى منفذ صرف المخرج.

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

منفذ صرف المخرج Exit Discharge:

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


Shop
Up
Exit Enclosure
Exit Discharge
Street
A
Lobby
Exit Access
X
Shop
Up
Exit Discharge
A3
Exit Access
X
Lobby
Exit Enclosure
Up
Exit Discharge
X
A1
A2
Exit Access
Street
Exit Access
Exit Discharge


Exit Access
The path from any location in a building to an exit
Exits
Doors to the outside, enclosed exit stairways and horizontal exits
Exit Discharge
The path from an exit to a public way such as a street or alley

المتطلبات العامة الأساسية 29 CFR 1910.36:

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

مكونات مسالك الهروب 29 CFR 1910.37 :

حماية مخارج الطوارىء:

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

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

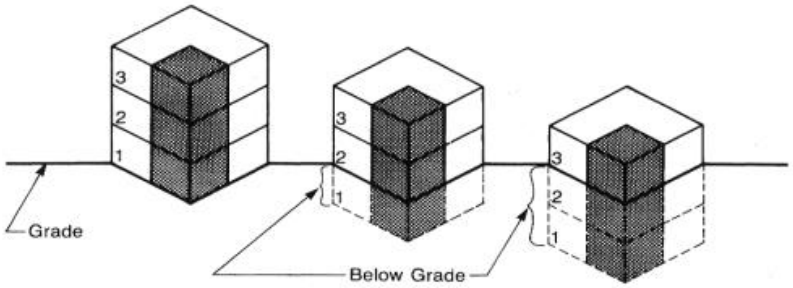
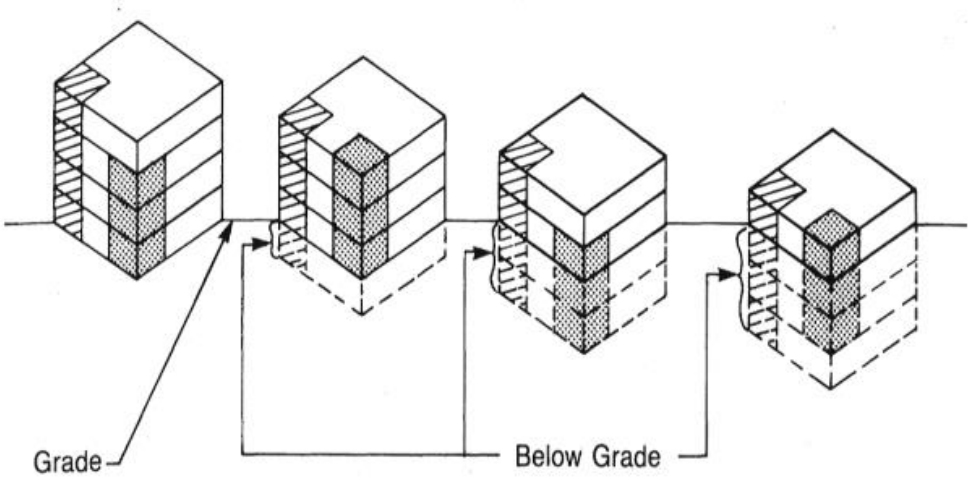
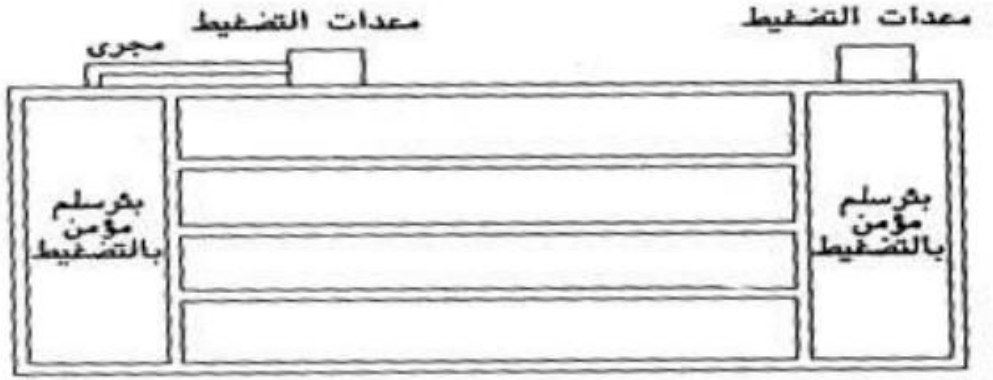
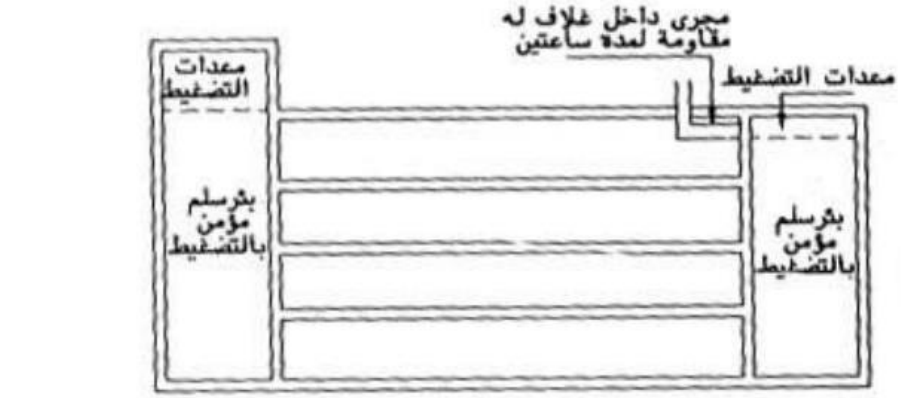


Figure 5-8. With Three Stories or Less, Exit Stairs Must Be Enclosed in 1-Hour Construction (Shaded Areas).





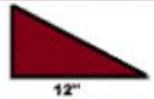
(ا) معدات التضغيط خارج المبنى ومتصلة مباشرة ببئر السلم بواسطة مجرى موضوعة داخل انشاء غير قابل للاحتراق



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

عرض مسالك الهروب:

- تحسب مسالك الهروب بالوحدات ويبلغ عرض كل وحدة 22 بوصة (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 ا Class A Ramps بحيث لا يزيد الميلان بها عن 1.1875 بوصة لكل 12 بوصة طول، وعرضها لا يقل عن 44 بوصة (112 سم).
- النوع ب Class B Ramps يكون الميلان بها ما بين 2 – 1.1875 بوصة لكل 12 بوصة طول وعرضها يكون ما بين 30 – 44 بوصة.

CLASS A	Less than 1.1875"	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.

وتقدير حمل الإشغال الكلى هام وضرورى لإجراء الحسابات التصميمية اللازمة لتحقيق متطلبات مسالك الهروب.

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

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

عدد مخارج الطوارىء:

- 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

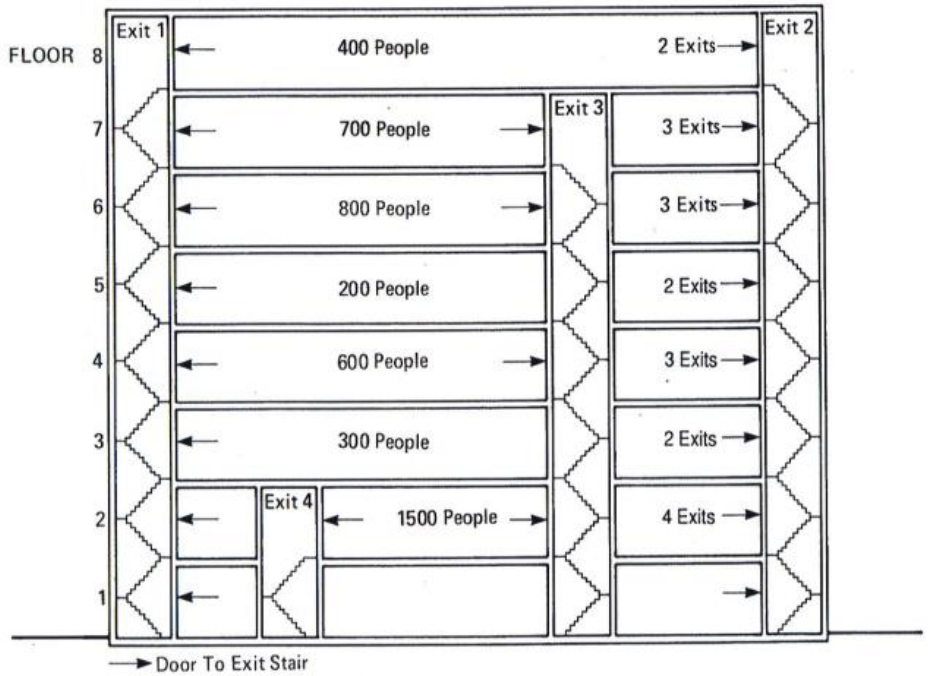
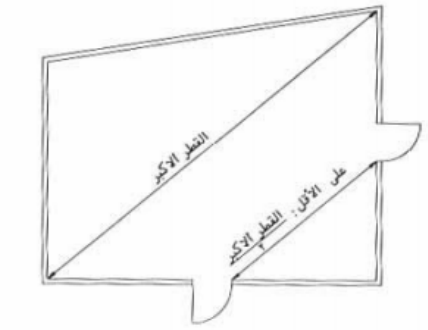


Figure 5-46 Illustrates Minimum Number of Exits Based on Capacity of Each Floor. The third, fifth, and eighth floors do not require access to the third exit, whereas the second floor requires four exits.

أماكن مخارج الطوارىء:

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



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

المسافة المقطوعة للوصول للمخرج Travel Distance:

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

خطط الطوارىء وخطط مكافحة الحرائق 29 CFR 1910.38 :

أ. يجب توفير خطة للطوارئ ويوضح بها مجال تطبيق خطة الطوارئ وتكون مكتوبة، ويجب أن تحتوي هذه الخطة على العناصر الأتية كحد أدنى:

1. طريقة للهروب من المبنى وطرق الهروب
2. الإجراءات الواجب اتباعها بواسطة الافراد الذين يشغلون عمليات حرجة قبل الاخلاء

3. طريقة لحساب أعداد الأشخاص الذين يخلون المبنى للتأكد من عدم وجود أشخاص داخل المبنى فى حالات الطوارىء
4. طرق الإنقاذ وتقديم الخدمات الطبية
5. طرق الإبلاغ عن الحرائق والحالات الطارئة
6. تحديد الأشخاص المسئولين الذين يمكن التواصل معهم من أجل المزيد من المعلومات أو شرح الواجبات المنصوص عليها في الخطة

- ضرورة توفر نظام للإنذار ضد الحريق
- في خطة الطوارئ يجب تحديد أنواع الإخلاء التي يجب اتباعها في حالات الطوارئ
- التدريب:
  - ✓ قبل تنفيذ خطة الطوارئ يجب تحديد وتدريب عدد كافي من العاملين للمساعدة في حالات الطوارئ المختلفة والاخلاء
  - ✓ يجب مراجعة خطة الطوارئ مع كل فرد ضمن نطاق خطة الطوارئ في الأوقات التالية: الانشاء الحديث لخطة الطوارئ – عند تغير مسئوليات الافراد المكلفين في خطة الطوارئ – عند حدوث تغيير في خطة الطوارئ
- يجب المراجعة مع كل شخص يتم اسناد دور جديد له في خطة الطوارئ الأدوار المنوطة به في خطة الطوارئ لحماية الموظفين في حالات الطوارئ

ب. يجب توفير خطة الحماية من الحريق ويوضح بها مجال تطبيق خطة الطوارئ وتكون مكتوبة، ويجب أن تحتوي هذه الخطة على العناصر الأتية كحد أدنى:

- حصر بالأماكن الأكثر عرضة لمخاطر الحريق في بيئة العمل ووسيلة العمل المناسبة للتعامل معها وإجراءات التخزين المطلوبة ومصادر الاشتعال المحتملة (مثل عمليات اللحام والتدخين .. الخ) وإجراءات التحكم المناسبة للتعامل معها ومعدات وأنظمة الوقاية من الحريق المناسبة للتعامل معها
- أسماء الأشخاص ووظائفهم المسئولين عن صيانة معدات وأنظمة الوقاية من الحريق للوقاية أو التحكم في مصادر الاشعال
- أسماء الأشخاص ووظائفهم المسئولين عن التحكم فى مصادر مخاطر الوقود

- نظافة وترتيب مكان العمل House keeping: يجب التحكم في تراكمات النفايات القابلة للاشتعال والاحتراق والمخلفات حتى لا تساهم في حدوث حالات حريق
- التدريب:
  - ✓ يجب اخبار العاملين بمصادر خطورة الحريق المختلفة في الخامات أو العمليات التي يتعرضوا لها
  - ✓ يجب المراجعة مع كل شخص يتم اسناد دور جديد له في خطة الحماية من الحريق الأدوار المنوطة به في خطة الطوارئ لحماية الموظفين في حالات الطوارئ
- يجب عمل صيانة دورية لمعدات وأنظمة الحماية من الحرائق طبقا لإجراء صيانة محدد ويجب تضمين هذا الاجراء ضمن خطة الحماية من الحرائق

مخـــاطر الكهربـــاء

مقدمـة:

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

طبيعة الكهرباء Nature of Electricity

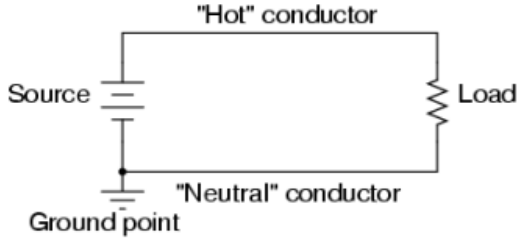
الكهرباء: عبارة عن طاقة في شكل جسيمات صغيرة مشحونة (إلكترونات) تسري في موصل (Conductor) مثل سريان الماء في أنبوب.
التيار الكهربائي: هو كمية الإلكترونات المارة خلال نقطة معينة وفي زمن معين وتقاس بالأمبير (Amperes)
القوة الدافعة الكهربائية: تتسبب في سريان التيار وتقاس بالفولت (Volt)
أثنـاء سـريان التيـار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

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

- 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.
- تسري وتتحرك الكهرباء دائما نحو الأرض.
- يمثل أي شخص دائما أقل مقاومة للتيار الكهربائي، ويمثل دائرة كاملة عندما يكون ملامسا للأرض.

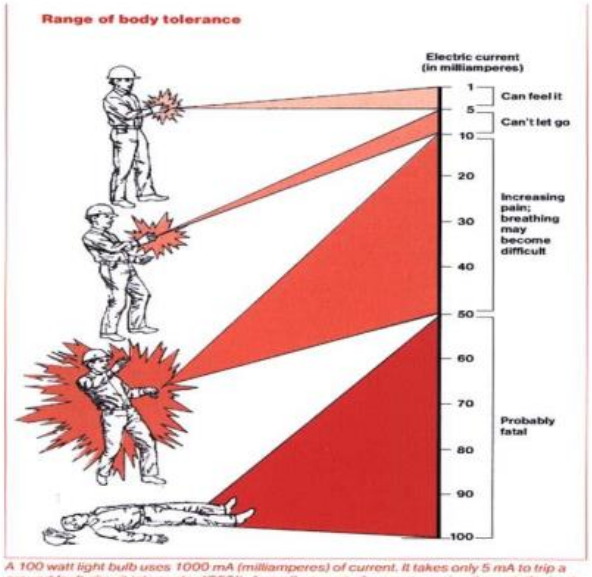


مخاطر الكهرباء:

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

1- الصدمة الكهربائية:

1. مدي تأثير الإصابة بالصدمة الكهربائية على جسم الإنسان يتوقف علي:
   - ➲ كمية التيار المار خلال الجسم & المسار الذي يسلكه التيار.
   - ➲ وقت بقاء التيار واتصاله بالجسم. & الجنس (ذكر – أنثي) – 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 يلى جدول يبين التأثيرات المختلفة للتيار على جسم الإنسان:



A 100 watt light bulb uses 1000 mA (milliamperes) of current. It takes only 5 mA to trip a ground fault circuit interrupter (GFCI). A small amount of current running through the body for a few seconds can give the effects shown in the table.

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

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

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

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

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation

AL KHABEER
معهد الخبير التربوي للتدريب