



برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي



دليل المتدرب

برنامج الحريق



اخصائى سلامة وصحة مهنية

درجة ثالثة

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي 2019-4-1 V2

تعريف الحريق

هى تفاعل كيميائى ينشأ ويحدث عند توافر أساسيات التفاعل وهى (المادة و الأكسجين و الحرارة وبالإضافة لسلسلة التفاعل, الحرائق تبدأ عادة على نطاق ضيق لان معظمها ينشأ من مستصغر الشرر بسبب أهمال فى أتباع طرق الوقاية من الحرائق ولكنها سرعان ما تنتشر إذا لم يبادر باطفائها مخلفة خسائر ومخاطر فادحة فى الأرواح و الممتلكات والأموال والمنشآت ونظراً لتواجد كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال فى ما يحيط بنا من أشياء فى مختلف مواقع تواجدنا والبيئة المحيطة بنا فى البيت والمدرسة والجامعة ومكان العمل و فى أماكن النزهة والأسجمام وغيرها من المواقع التى لو توافرت لها بقية عناصر الحريق لحقات بنا وممتلكتنا خسائر بهائلة التكاليف لذلك يجب علينا أتخاذ التدابير الوقائية من أخطار نشوب الحريق لمنع حدوثها والقضاء على مسببتها وتحقيق أمكانية السيطرة عليها فى حالة نشوبها وأخمادها فى أسرع وقت ممكن و بأقل خسائر.

لكى يحدث الحريق

• المادة قابلة للاشتعال.

• أكسجين.

• مصدر الاشتعال.

• التفاعل الكيميائى المتسلسل.



ويطلق على هذه العوامل الأربعة هرم الاشتعال

أ. المادة

ويقصد بها الوقود الذى يشتعل ولكى تشتغل المادة يلزم توافر ثلاثة شروط وهى :

1. أن تكون المادة قابلة لإنتاج أبخرة .

2. أن تكون أبخرة المادة قابلة للاشتعال .

3. أن تكون نسبة أبخرة المادة مع أكسجين الهواء الجوى فى حدود حيز الاشتعال.

توجد المواد القابلة للاشتعال على شكل مواد صلبة ، مواد سائلة ، ومواد غازية.

1. المواد الصلبة: الخشب ، الكرتون ، الأوراق ، الملابس.
2. المواد البترولية: بنزين السيارات ، الأسيطون الخ.
3. المواد الغازية: غاز البوتاجاز ، الأسيثيلين..... الخ

ب. الأكسجين .

جميع المواد تحتاج للأكسجين لكي تشعل ولا بد أن تبلغ نسبة الأكسجين فى الجو قرابة 21% ويجب الأتقل نسبة الأكسجين عن 15% حتى يستمر الحريق .

- ويجب أن تتحد كل مادة مع الأكسجين بنسب معينة خاصة خاصة بها بما يسمى حدود الأشتعال .
- لكل مادة ما يسمى بأدنى مدى للأشتعال وأعلى مدى للأشتعال وعلى سبيل المثال (بنزين السيارات 1.6 % و أعلى مدى 7% لذلك يشتعل البنزين إذا أتحد 1.6 % من أبخرة البنزين مع 98.4% من الهواء لتكوين خليط قابل للأشتعال إذا وجد مصدر للأشتعال.

حدود الأشتعال

جميع المواد القابلة للأشتعال لها مدى تشتغل خلاله ويعبر عن حجم أبخرة المادة الى حجم الهواء.

الحد الدنى للأشتعال: هو أقل تركيز لابخرة المادة مع الهواء ينتج عنه مخلوط قابل للأشتعال.

الحد الأعلى للأشتعال: هو أعلى تركيز لابخرة المادة مع الهواء يكون مخلوط قابل للأشتعال.



الحريق

المادة	الحد الأدنى	الحد الأقصى
بنزين السيارات	% 1.6	% 7
الكيروسين	% 1.7	% 7.5
غاز البروبان	% 2.2	% 9.5
غاز البيوتان	% 1.9	% 8.5
غاز الهيدروجين	% 4	% 75
غاز الأسيتيلين	% 1.5	% 82
كحول ميثيلي	% 6	% 36.5
كحول إيثيلي	% 3.3	% 19
غاز المونيا	% 15	% 28
غاز أول أكسيد الكربون	% 12.5	% 74

ت. الحرارة.

هي عنصر الأشتعال الثالث. والعامل المساعد والمؤثر على المادة لأطلاق أبخرتها، ويشترط أن يكون مصدر الحرارة كافيا لأن تطلق المادة أبخرتها وتكوين نسبة المخلوط القابل للأشتعال؛ أي الوصول إلى "حيز الأشتعال". كما يشترط أن تكون الحرارة كافية لاستمرار الأشتعال.

أمثلة على مصادر الأشتعال : (الكهرباء - التدخين - أعمال اللحام والقطع - اللهب المباشر - الأسطح الساخنة - الأشتعال الذاتي - الكهربائية الساكنة - الاحتكاك)

ث . التفاعل الكيميائى المتسلسل.

يحدث الحريق عندما تتواجد المادة والأكسجين والحرارة بالنسب الصحيحة.

نتيجة لاتحاد هذه العناصر مع بعضها يحدث الحريق ويكون على شكل تفاعل كيميائى متشعب ومتسلسل (تتكون ما يعرف بالشقوق الطليقة والتي تساهم فى انتشار الحريق).

ثانياً: أنواع الحرائق

حرائق النوع الأول (A)

حرائق المواد الصلبة وحرائق المواد الكربونية مثال (الخشب والورق والأقمشة) .

حرائق النوع الثانى (B)

حرائق السوائل الملتهبة وتسمى أيضا حرائق الهيدروكربونات. وتشمل البترول ومشتقاته، والسوائل القابلة للاشتعال

مثل الكحول تنقسم إلى قسمين:

١. سائل تختلط بالماء يمكن إطفائها بالماء.

2. سائل بترولية يمكن إطفائها بالرغوي.

حرائق النوع الثالث (C)

حرائق التركيبات الكهربائية، مثال: حرائق المحركات التي تعمل بالتيار الكهربائى وتابلوهات الكهرباء وأي معدة أو جهاز يعمل بالتيار الكهربائى، ويحظر استخدام مواد الإطفاء الموصلة للتيار فيها.

حرائق النوع الرابع (D)

حرائق المعادن الخاصة. مثال: الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم. ولها طبيعة خاصة بسبب الحرارة الشديدة التي تنتج عنها، ويستخدم الماء في إطفائها.

حرائق النوع الخامس (K)

حرائق الزيوت النباتية والدهون.

مثال: زيوت الطبخ والدهون المستخدمة في عمليات الطهي.

الحريق

التصنيف الأمريكى	المادة	التصنيف الأنجليزى
A	المواد الأولية	A
B	المواد السائلة المشتعلة	B
—	الغازات المشتعلة	C
C	حرائق الكهرباء	E
D	حرائق المعادن	D
K	حرائق الزيوت النباتية	F

ثالثا: اسباب الحرائق

أ. اسباب الحرائق العامة

أ. الأهمال وله صور عديدة:

- أعقاب السجائر و إقائوها.
- التدخين في أماكن محظورة.
- المخلفات القابلة للاشتعال.
- التداول السيئ للسوائل والغازات البترولية.
- عدم اتباع برنامج الصيانة الدورية للمواقد والسخانات.
- التدخين في الفراش قبل النوم.
- زيادة التحميل على الوصلات الكهربائية.

1. الحريق العمد:

التدليس على شركات التأمين، تغطية الاختلاس، بقصد الأنتقام، المخبولون، وتتميز بالشراسة فهي تبدأ كبيرة.

2. الظواهر الطبيعية مثل:

(الزلزل والبراكين والصواعق وانعكاس أشعة الشمس) .

ب. أسباب حدوث الحرائق بالأماكن الصناعية

1. الكهرباء:

- حدوث ماس كهربائي نتيجة تالمس الأسلاك بسبب عدم كفاءة المواد العازلة لتأكلها أو تشبعها بالرطوبة، أو عدم إحكام ربطها بالاسلاك.
- يكفي عند حدوث ماس صدور شرر بسيط يتسبب في اشتعال الأبخرة والغازات الموجودة في الجو المحيط.
- زيادة الحمل على الأسلاك والأجهزة يتسبب في ارتفاع درجة حرارة الموصلات، ودرجة الحرارة العالية قد تؤدي إلى اشتعال أي مواد قريبة سهلة الأشتعال.

- استخدام السخانات والغاليات في التسخين بجوار مواد سهلة الأحتراق.
- المصابيح الكهربائية إذا كان يحيط بها أي غازات قابلة للأشتعال.

2. ترك المهملات:

من المعتاد في المناطق الصناعية وجود مخلفات ومهملات ومتروكات، وهي عادة من المواد القابلة للأشتعال (خشب، أوراق، كاوتشوك، بلاستيك).

3. إلقاء بقايا التدخين:

يأتي التدخين في المركز الثاني بعد الكهرباء تسببا في الحرائق، وتحدث معظم هذه الحرائق بسبب سقوط السجائر أو بقايا السجائر المشتعلة على الاثاث أو عند التدخين أثناء النوم.

4. الأحتكاك الميكانيكى:

أي احتكاك عند التشغيل الميكانيكى للألات قد ينتج عنه شرر بسبب عدم التشحيم؛ وكذلك الدق أو الكشط باستخدام مواد معدنية قد يُنتج شررا.

5. حرائق بحسن نية

إعدام المخلفات وإشعال حريق بقصد التدفئة وعبث الأطفال

6. العمال الساخنة

(أعمال القطع واللحام) تحدث الحرائق بسبب أعمال اللحام والقطع في أماكن تحتوي على مواد قابلة للأشتعال بسبب الشرر المتطاير، أو بسبب المعدن المنصهر، وذلك في حالة إجراء عمليات اللحام والقطع بدون اتخاذ إجراءات السلامة الأزمة.

7. اللهب المباشر

تشمل (السجائر، الوالعات، الكبريت، السخانات، الدفائيات) التي قد تتسبب في إشعال المواد القابلة للأشتعال المجاورة.

8. الأسطح الساخنة

مثل الأفران والغاليات والأسطح الساخنة، حيث تنتقل الحرارة منها إلى المواد القريبة أو الملاصقة لها عن طريق التوصيل الحراري وتتسبب في اشتعال هذه المواد.

9. الأشتعال الذاتى

بعض المواد يحدث بها فاعل كيميائى (أكسدة) يسبب ارتفاع درجة الحرارة وهذه المواد تحتفظ بدرجات الحرارة، ولا تسمح بتسربها للجو المحيط؛ وهذه المواد هي: الزيوت النباتية والحيوانية وبقايا الدهان. وعندما يتم استخدام قطع من القماش في تنظيف هذه المواد وترك قطع القماش لمدد طويلة، وبسبب الأكسدة وارتفاع درجة الحرارة والأستمرار فى ارتفاع درجة الحرارة وعدم تسربها للجو الى أن تصل لدرجة أشتعال قطع وبالتالي تشتعل هذه القطعة مسببة حريق.

10. الكهرباء الأستاتيكية

تنتج الكهرباء الأستاتيكية نتيجة الاحتكاك بين شيئين (مثل سريان المواد البترولية في أنابيب البترول)، وتتراكم هذه الشحنات إلى أن تصل إلى حد تخرج فيه على هيئة شرر حيث من الممكن أن يتسبب هذا الشرر في حدوث حريق في أية مواد ملتهبة مجاورة.

11. الأحتكاك

في حالة حدوث احتكاك بين أجزاء الماكينات ببعضها قد يحدث ارتفاع في درجات الحرارة، من الممكن أن يسبب اشتعال المواد القابلة لالشتعال القريبة من هذه المعدات والماكينات.

إحصائية عن أسباب الحريق بالمناطق الصناعية

الكهرباء	24%
التدخين	10%
الأسطح الساخنة	10%
التخزين الرديء	10%
الأحتكاك	8%
التسخين الزائد	8%
القطع واللحام	10%
أعمال النظافة والترتيب	20%

رابعاً : صور انتقال الحرارة

أ. تتوقف كمية الحرارة المنتقلة على ثلاثة عوامل هي:

1. معامل التوصيل الحراري للمادة.
2. المسافة التي تنتقل الحرارة خلالها.
3. وفرق درجات الحرارة بين المصدر الحراري والمادة.

ب. انتقال الحرارة بالحمل

ويعني ذلك انتقال الحرارة عن طريق تيارات الحمل المتحركة في السوائل، فالجزء من السائل المالمس للمصدر الحراري ترتفع درجة حرارته وتقل كثافته فيرتفع العلى ويهبط بدال منه جزء آخر أعلى كثافة؛ مما يؤدي إلى حدوث تيارات حمل تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأسطح العلوية، وبالتالي إطلاق بخار المادة.

ج. انتقال الحرارة بالإشعاع

تسري الإشعاعات الحرارية خلال الهواء في خطوط مستقيمة في جميع الاتجاهات على هيئة موجات حرارة فإذا صادفت هذه الموجات جسماً معتما فإنه يمتصها ويخزنها، ويستمر الأمتصاص والارتفاع في درجة الحرارة حتى تصل المادة إلى درجة الحرارة التي تطلق عندها أبخرتها، وإذا صادفت أجسام ملساء لامعة فإنها تعكسها وتردها.

خامساً نظرية الاطفاء

تقوم نظرية الأطفاء على أساس التحكم في أحد عوامل

أو عناصر الحريق السابق ذكرها والسيطرة عليه أو إبطال أثره،

أو إلغاء شرط من الشروط المطلوبة فيه، أو التحكم فيها جميعاً والعمل على فك ارتباطها بالصورة الملائمة.



أ. الوسائط الإطفائية

يُقصد بوسائط الإطفاء المواد التي تستخدم في إخماد الحرائق وتؤدي إلى التأثير على أحد أو كل عناصر هرم الإطفاء، وهذه المواد هي :

1. المياه .
2. الرغوة .
3. ثاني أكسيد الكربون .
4. المساحيق الجافة .
5. بدائل الهالوجينات .

معدات إطفاء الحريق اليدوية المتنقلة (الطفايات) هي المعدات اليدوية المتنقلة “المكافحة الأولية”، والتي تُستعمل لمكافحة الحريق في أول مراحل من قبل الشخص العادي المتواجدين في المبنى، ويجب أن تكون الطفاية اليدوية مطابقة للمواصفات القياسية والمعتمدة من الجهات المختصة، وتُعد الطفاية البودرة الجافة أفضل الطفايات المستخدمة لأطفاء حرائق المركبات على الأطلاق؛ لكونها لا تسبب أضرار مادية ومعنوية عند استخدامها

ب. أنواع طفايات الحريق

يوجد سبعة أنواع لطفايات الحريق؛ هي:

1. طفاية الماء المضغوط

عبارة عن أسطوانة معبأة بالماء تحت ضغط غاز خامل، وتستخدم لأطفاء حرائق الأخشاب و الأوراق والنسيج والبلاستيك... انتبه!! لا يمكن استخدام هذا النوع لأطفاء حرائق الأجهزة والمعدات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي أو حرائق الزيوت والشحوم أو المعادن، وطفاية الماء تعمل على تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة.

2. طفاية ثاني أكسيد الكربون

أسطوانة من الصلب تحتوي على غاز ثاني أكسيد الكربون الذي تم ضغطه لدرجة الأسالة، ويستخدم لطفاء حرائق الزيوت والشحوم والأصباغ وحرائق الكهرباء والسوائل سريعة الاشتعال. يعمل غاز ثاني أكسيد الكربون على خنق اللهب وتبريد درجة الحرارة، ينطلق بدرجة حرارة 76 تحت الصفر الطفاية الضعيفة التأثير في الهواء الطلق، تتبدد بفعل الريح، حيث تصدر صوتاً قوياً عند الاستخدام.

3. طفاية الرغوة

أسطوانة معبأة بالماء ومواد عضوية تُنتج الرغوة (الفوم) وتستخدم الطفاية؛ لطفاء حرائق الزيوت والبتروول والشحم والأصباغ.

ملحوظة: لا يمكن استخدام الطفاية مع حرائق التجهيزات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي. تعمل على عزل سطح المادة عن الأكسجين والتبريد لاحتوائه على الماء.

4. طفاية البودرة الكيميائية الجافة

أسطوانة معبأة بالبودرة الكيميائية الجافة وتستخدم فى أطفاء جميع أنواع الحرائق .

ملحوظة : لايفضل استخدامها فى حرائق الأجهزة الكهربائية واللوحات الكهربائية.

5. طفاية الهالون (أبخرة السوائل المخمدة)

لا يُفضل استخدام هذا النوع؛ لأن الأبخرة الناتجة عنه سامة وتؤثر على مستخدميها وخاصة فى الأماكن المغلقة؛ لأنه على قاعدة من الكلور والفلور والبروم وكلها غازات سامة وتؤثر على طبقة الأوزون، وهو مطفى جيد لجميع أنواع الحرائق.

6. طفاية FM 200

هى أحد الانظمة التنافسية بين أنظمة إخماد الحرائق بسبب طبيعتها نظيفة وصديقة للبيئة ويعتبر الأفضل بديل لسلسله الهالونات

7. بطانية الحريق

يستخدم غطاء الحريق (بطانية الحريق) في المطابخ؛ حيث يتم سحب البطانية من داخل العلبة وفتحها بالكامل وتغطية الحريق بها لمنع الأكسجين.



طرق استخدام الطفايات

طريقه استخدام طفاية الحريق

- عند استخدام أجهزة الإطفاء يجب اختيار الموقع القريب من الحريق، بحيث يكون هذا الموقع مأموناً بحيث يسهل منه التراجع عند اللزوم دون عناء أو مشقة، ويفضل أن يكون قريباً كلما أمكن من الأبواب أو المخارج الأخرى، وإذا كان الحريق خارج المبنى فيجب أن يكون موقع أجهزة الأطفاء أعلى مستوى الريح.
- يُعد خفض قامة الشخص عند قيامه بمكافحة الحريق من الوسائل المفيدة لتفادي خطر دخان وحرارة الحريق، كما يُيسر له للأقتراب من موقع الحريق.
- يجب التأكد تماماً من إخماد الحريق قبل مغادرة الموقع بحيث يجب التأكد من عدم عودة اشتعاله مرة أخرى.
- يُصوب الماء المندفَع من الطفاية أسفل مواقع اللهب ويجرى تغيير الاتجاه في جميع المساحة المشتعل فيها النار، ويراعى عمر الأجزاء الساخنة بالماء بعد القيام بإطفاء لهب الحريق. وفي حالة الحرائق التي تنتشر في اتجاه عمودي، فيجب مكافحة الأجزاء السفلية ثم الاتجاه إلى أعلى.

كيفية استخدام الطفاية الرغوية:

في حالة وجود سائل مشتعل داخل إناء يُراعى توجيه الرغوي إلى الجدار الداخلي للوعاء فوق مستوى السائل؛ حتى يمكن للرغوي أن تتكون وتنتشر فوق سطح السائل، وعندما يكون ذلك متعذراً فإنه في الأماكن أن تلقى الرغوي أعلى موقع النيران، بحيث يمكنها السقوط فوق سطح السائل حيث تستقر وتكون طبقة متماسكة، ويراعى عدم توجيه الرغوي مباشرة على سطح السائل؛ لأن ذلك يجعل الرغوي تندفع أسفل سطح السائل المشتعل، حيث تفقد الكثير من خواصها المؤثرة، هذا بالإضافة إلى احتمال تناثر السائل المشتعل خارج الأثناء.

كيفية استخدام الطفاية المسحوق الجاف و اني أكسيد الكربون وأبخرة السوائل المخمدة

في حالة حدوث حرائق بعبوات تحوي سوائل قابلة للألتهاب أو عندما تنسكب هذه السوائل فوق الأرضيات، يراعى توجيه الطفاية (المسحوق الجاف، ثاني أكسيد الكربون، أبخرة السوائل المخمدة) تجاه أقرب طرف للنيران ثم تجري عملية كسح سريعة في اتجاه أبعد طرف، وتعاد هذه الحركة حتى يتم إطفاء الحريق، أما إذا كان الحريق في سائل يتساقط من مستوى مرتفع فيجب توجيه الطفاية إلى أسفل نقطة ثم تحريكها بسرعة إلى أعلى، وعند حدوث حريق بأجهزة وتركيبات كهربائية توجه الطفاية في اتجاه مستقيم ناحية الحريق، وعندما تكون التجهيزات الكهربائية مغلقة داخل جهاز فتصوب الطفاية في اتجاه الفتحات الموجودة بجسم الغلاف حتى يمكن نفاذها إلى الداخل.

كيفية استخدام بطانية الحريق

إمساك بطانية الحريق يكون من الطرف العلى بالقرب من سطح المادة المشتعلة، ويتم تحريك البطانية من الجهة العليا وبحذر لتغطية الجسم المشتعل أو الوعاء.

طريقة استخدام طفايات الحريق

1



اسحب مسمار الأمان

2



وجه الخرطوم الى قاعدة الحريق

3



اضغط على المفتاح

4

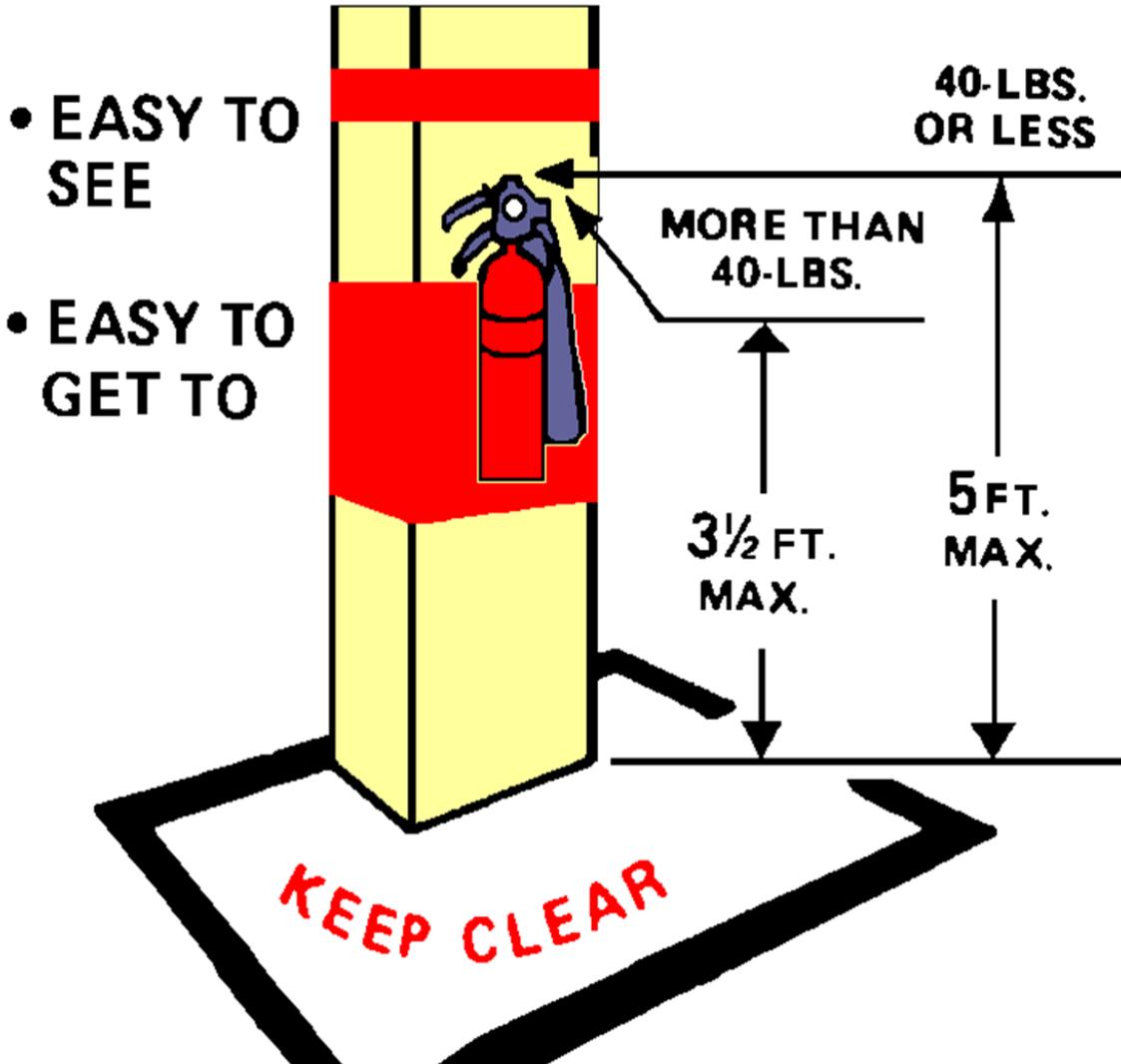


حرك الطفاية من جانب لأخر

امكان تثبيت الطفايات

- يتم تثبيت طفايات الحريق بالقرب من مخارج الطوارئ
- أقصى مسافة يتم قطعها للوصول لطفايات الحريق النوع أ هي 75 قدم.
- أقصى مسافة يتم قطعها للوصول لطفايات الحريق النوع ب هي 50 قدم.
- طفايات الحريق التى يبلغ وزنها 40 رطل (18 كيلوجرام) وأقل يتم تثبيتها على الحائط بحيث يكون ارتفاع رأس الطفاية على ارتفاع 5 قدم.
- طفايات الحريق التى يبلغ وزنها الكلى أكثر من 40 رطل يتم تثبيتها بحيث يبلغ إرتفاع رأس الطفاية 3.5 قدم.

يجب عدم وجود عوائق فى طريق الوصول للطفاية.



قواعد مكافحة الحريق

- كافح الحريق مع اتجاه الريح وليس عكسها.
- ابدأ فى مكافحة الحريق من مسافة أمانة (2 – 5 مترا).
- وجه مادة الإطفاء إلى قاعدة الحريق.
- حرك خرطوم الطفاية من جانب إلى جانب.
- لا تترك مكان الحريق حتى تتأكد من إطفائه تماما.

فى حالة حدوث حريق

- أكسر زجاج إحدى نقاط الإنذار اليدوية.
- أبلغ الأمن عن حدوث الحريق.
- أبدأ فى مكافحة الحريق إذا كنت مدربا على ذلك بدون تعريض سلامتك للخطر.
- إذا خرج الحريق عن نطاق السيطرة ،قم بإخلاء المكان فورا عن طريق أبواب الطوارئ.

منع حدوث الحرائق

- مراعاة عدم التحميل الزائد لمخارج الكهرباء.
- مراعاة عدم التدخين.
- عدم القيام بأية أعمال ساخنة (اللحام والقطع) بدون الحصول على التصريح اللازم.
- تخزين المواد الملتهبة في حاويات محكمة وإبعادها عن مصادر اللهب.
- إغلاق سخانات المياه ، المكيفات ، التأكد من عدم وجود بقايا سجائر مشتعلة فى سلال المهملات.

قام بإعداد الإصدار الثانى من هذا البرنامج:

مدير عام السلامه والصحه المهنيه بالشركه القابضة	العميد / عمرو رجب الشيخ
الشركة القابضة	م / ماجدة عزيز
الشركة القابضة	أ / محمد يحيى السعدني
الشركة القابضة	أ سيد فتحى
الشركة القابضة	أ / محمود يسري
شركة قنا	ك / حنان عبد الباقي
شركة الجيزة	م / حازم الشاعر
شركة البحيرة	م / على محمود حسين
شركة اسيوط	ك / اسامه رضوان
شركة مياه الاسكندرية	م / هند محمد السيد
شركة مياه الاسكندرية	م / نيفين حسن محمد
شركة الغربية	م / على البدرى
صرف القاهرة	أ / ايمن علوي



للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

