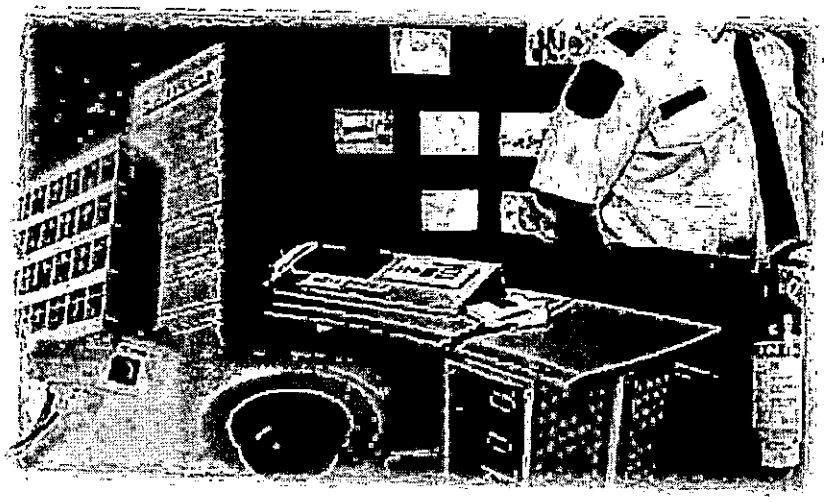
المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

رجل الأمن والسلامة

أجهزة ومعدات السلامة

الحقيبة الثالثة



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " أجهزة ومعدات السلامة " لمتدربي قسم " الأمن والسلامة " لمراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه: إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

لا شك أن مفهوم الأمن والسلامة يمثل حاجة أساسية من حاجات البشر ، فهو يمثل المرتبة الثانية من حاجات الإنسان الأساسية حيث يأتي مباشرة في الأهمية بعد حاجة الفرد الفسيولوجية للغذاء (الطعام والشراب) . لقد امتن الله سبحانه وتعالى على الإنسان أول ما امتن بنعمتي الغذاء والأمن حيث يقول الله تعالى في القرآن العظيم :

﴿فليعبدوا رب هذا البيت الذي أطعمهم من جوع وآمنهم من خوف﴾

ولهذا فإن مفهوم الأمن والسلامة بصفة عامة ، يحتل موقعاً هاماً لدى جميع الشعوب والبلدان ، حيث يحرص كل منهما على إبراز أهميته وإعطائه الأولية على كل متطلبات الحياة .

فلو لا مفهوم الأمن والسلامة ما قامت حضارة ولا تحققت تنمية لأن الاستثمار في الفرد عن طريق التعليم والتدريب والصحة يعتبر من الأمور الأساسية في أي خطة تنمية . ولولا مفهوم الأمن والسلامة ما عبد الفرد الله عز وجل في خشية وسكون . فالأمن والسلامة يكفلان للفرد والمجتمع حياة الرفاهية والتقدم في جو من الثقة والاطمئنان .

إن مفهوم الأمن والسلامة وأهدافه يختلف من مجتمع لآخر ، بل قد يختلف هذا المفهوم في المجتمع الواحد من فترة لأخرى. ويرجع هذا الاختلاف إلى الإيدلوجية السائدة في المجتمع ، وإلى الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية التي يمر بها المجتمع في فترة من الفترات .

ويمكن القول بصفة عامة أن مفهوم الأمن والسلامة هو : إحساس الأفراد والجماعات التي يتشكل فيها المجتمع بشعور الطمأنينة والأمان والسلام ، مما يحفزهم على العمل ويوفر لهم مناخ الاستقرار اللازم لاستمرارية التنمية والإنتاج . فالأمن والسلامة الحقيقيين هو الشعور الذي يملأ النفس بالاطمئنان في الحاضر والمستقبل . فنجاح الأمن والسلامة مرهون بمدى تمكنه من خلق هذا الشعور وتأكيد الإحساس بالأمن والسلامة والنجاح المحسوس لجهاز الأمن والسلامة يأتي بالدرجة الأولى من خلال إجراءات منع حدوث الخطر قبل وقوعه .

إن الإجراءات الأمنية الوقائية وما تعكسه من إحساس حقيقي بالأمن والطمأنينة هو في الحقيقة المعيار العلمي الحديث الذي تبني عليه كافة الخطط الأمنية المختلفة ، سواء كانت هذه الخطط تتعلق بتأمين وسلامة مجتمع معين أو كانت تتعلق بتأمين وسلامة مكان محدد أو منشأة معينة .

ومن خلال المفهوم السابق، فإن إجراءات الأمن والسلامة في المواقع المختلفة تستهدف إشاعة الأمن والطمأنينة في المواقع وذلك بتوفير المناخ للعمل والإنتاج وتوفير كل مقومات الحماية لعناصر الإنتاج الرئيسية – من عمال وآلات وخامات ومنتجات – من الأخطار المباشرة أو غير المباشرة .

فحينما تهدف السلامة إلى حماية الموارد البشرية فإنها تحقق هذه الوظيفة الاجتماعية للعملية الإنتاجية ، وحينما تهدف إلى حماية الآلات والمواد والإنتاج فإنها بذلك تحقق الوظيفة الاقتصادية للإنتاج والتي تهدف إلى تنمية الاقتصاد القومي للدولة وتحقيق أسباب الأمن والسلامة والرفاهية والرخاء للمجتمع .

إن جهاز الأمن والسلامة في أي منشأة من المنشآت الحيوية يشكل العنصر الأساسي لتأمين أمن وسلامة المنشأة وأمن وسلامة العاملين بها ، حيث تعتمد سائر إجراءات الأمن والسلامة في هذه المواقع على مدى الكفاءة التي يتمتع بها رجال الأمن والسلامة الشامل لجميع عناصر الإنتاج الرئيسية وفي مقدمتها العنصر البشري الذي يعد أغلى وأثمن عناصر الإنتاج قاطبة ، وهو بلا شك يعد المحور الذي تدور حوله كافة إجراءات وتدابير الأمن والسلامة ، لحمايته وتأمينه من كافة المخاطر التي قد تهدده سواء كانت هذه المخاطر متوقعة أم بعيدة الاحتمال ، وسواء كانت هذه المخاطر مرجعها أفعال البشر مثل التخريب والسرقات والحرائق وغيرها أم كانت ترجع إلى مخاطر العواصف والسيول والأعاصير أو كان مرجعها إلى طبيعة النشاط الصناعي مثل التلوثات بأنواعها المختلفة والانفجارات وإصابات العمل وحرائق الغازات والمواد سريعة الاشتعال .

ويمكن القول بأن جهاز الأمن والسلامة بالمنشأة يمثل العين الساهرة التي تحرس مقومات الإنتاج الرئيسية في كل الأوقات وتحت أخص الظروف . فمن خلال إجراءات الأمن والسلامة تتوافر الثقة وتنمو معدلات العمل وتزدهر المنشأة وتتحقق الرفاهية والتقدم . فالإنسان الآمن والمستقر قادر على أن يصنع المعجزات ويحقق المنجزات .

في هذا المقرر سوف نتطرق إلى مفهوم تفقد الأجهزة والمعدات التي يتعامل معها رجل الأمن والسلامة ، ولقد تم تقسيمها على شكل وحدات تعليمية وهي :

الوحدة التعليمية الأولى : يتفقد رجل الأمن والسلامة جاهزية طفايات الحريق.

الوحدة التعليمية الثانية : يتفقد رجل الأمن والسلامة خراطيم المياه.

الوحدة التعليمية الثالثة : يتأكد رجل الأمن والسلامة من جاهزية شبكة الإنذار المبكر .

الوحدة التعليمية الرابعة : يتأكد رجل الأمن والسلامة من جاهزية المولدات الاحتياطية .

الوحدة التعليمية الخامسة : يتفقد رجل الأمن والسلامة إنارة مخارج الطوارئ .

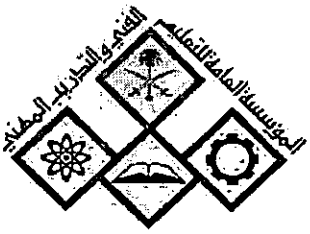
الوحدة التعليمية السادسة : يتفقد رجل الأمن والسلامة اللوحات الإرشادية.

الوحدة التعليمية السابعة : يتفقد رجل الأمن والسلامة وسائل السلامة الأخرى (السلالم الخارجية ، مراوح دفع الهواء ، مقاومة الأبواب).

الوحدة التعليمية الثامنة : يبلغ رجل الأمن والسلامة عن الملاحظات.

ونأمل منك عزيزي المتدرب أن تستوعب جميع بنود السلامة المهنية والمعرفة بأهمية الأجهزة والمعدات من خلال المهام والواجبات المشروحة لك في الوحدات التعليمية الثمانية .

وفي نهاية هذا المقرر هناك قائمة بأسماء المراجع ، والتي يمكن الاستفادة منها للحصول على معلومات أكثر تفصيلاً عن محتويات المقرر.



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أجهزة ومعدات السلامة

جاهزية طفايات الحريق

المعرفة بأهمية طفايات الحريق ، وأنواعها ، ومدلولاتها ، وتاريخ صلاحيتها ، وطرق استخدامها .

الحرائق : تنشأ الحرائق عن ارتفاع درجة حرارة المادة إلى درجة الاشتعال مع توفر الأكسجين . ويتم الإشعار عن الحرائق والانفجارات بطرق متنوعة باستخدام أجهزة آلية حساسة لها قدرة على استشعار الحرائق والانفجارات عن طريق ارتفاع درجة الحرارة أو لوجود وانتشار الدخان والأبخرة المختلفة . ولما كانت هذه الأجهزة هي وسيلة الكشف الأولى عن وجود الحرائق خاصة في حالة غياب العاملين ، فيجب التأكد من صلاحيتها بشكل دوري وأنها تعمل كما ينبغي

هذا ويمكن التنبؤ بوقوع الحرائق كما يلي :

- مشاهدة الشرر .
- سماع أصوات غير عادية (سواء في الأجهزة أو من أواني تخزين الغازات) .
- شم رائحة غير مألوفة كتسرب مواد كيميائية .
- ارتفاع درجة حرارة بعض الأجهزة أو أواني التخزين .

أسباب الحرائق : من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الحرائق في المنشآت هي الآتي :

١ - الجهل والإهمال واللامبالاة والتخريب .

٢ - التخزين السيئ للمواد القابلة للاشتعال أو الانفجار .

٣ - تشبع مكان العمل بالأبخرة والغازات والأتربة القابلة للاشتعال ، مع رداءة التهوية .

٤ - حدوث شرر أو ارتفاع في درجات الحرارة نتيجة لاحتكاك في الأجهزة الميكانيكية ، أو شرر ناتج عن عمليات اللحام ، مع تواجد مواد قابلة للاشتعال بالقرب منها .

٥ - عدم سلامة التوصيلات الكهربائية ، والإخلال بقواعد تشغيل المعدات .

أنواع الحرائق : قسمت وصنفت الحرائق حديثاً حسب ما اتفق عليه بين الدول إلى أربعة أنواع من الحرائق ، واعتبرت حرائق التركيبات والتجهيزات الكهربائية خارجة ، لأنها تبتدى بسبب الكهرباء ، ثم تنشأ حرائقها من النوع الأول أو الثاني .. وأنواعها كالآتي : -

١ - حرائق النوع الأول :

هي الحرائق التي تنشأ في المواد الصلبة التي تكون غالباً ذات مواد عضوية (مركبات الكربون) كالورق والخشب وغيرها من الألياف النباتية ، وهي تحترق عادة على هيئة جمرات متوهجة . ويعتبر الماء

من أكثر الوسائل ملائمة لإطفاء هذا النوع . ويرجع ذلك لأن غالبية هذه المواد مسامية ويسهل عليها أن تتشرب الماء بما يؤثر على تبريدها من الداخل .

٢ - حرائق النوع الثاني :

هي الحرائق التي تحدث بالوسائل أو بالمواد الصلبة المنصهرة القابلة للاشتعال مثل البترول ومشتقاته . وأنسب وسائل الإطفاء هي تغطيتها بسحب من المواد التي تمنع وصول الأكسجين إليها كالتالي :

أ) سوائل قابلة للذوبان أو الامتزاج مع الماء .

ب) سوائل غير قابلة للذوبان مع الماء .

حيث تستخدم رشاشات الماء أو الرغاوى أو الأبخرة كالهالوجينات أو ثاني أكسيد الكربون، أو المسحوق الكيميائي الجاف .

٣ - حرائق النوع الثالث :

هي الحرائق التي تحدث بالغازات القابلة للاشتعال ، وتشتمل الغازات البترولية . وأنسب وسيلة للإطفاء هو استخدام الرغاوى والمسحوق الكيميائي الجاف ، وتستخدم رشاشات المياه لأغراض التبريد لعبوات الغاز .

٤ - حرائق النوع الرابع :

هي الحرائق التي تحدث بالمعادن ، ولا تستخدم المياه لإخمادها لعدم فاعليتها ، كما أن استخدامها له مخاطر . ويستخدم لإطفائها عادة مسحوق الجرافيت أو بودرة التلك ، أو الرمل الجاف أو أنواع أخرى من المساحيق الكيميائية الجافة .

حرائق التجهيزات الكهربائية : طبقاً للتصنيف الحديث لأنواع الحرائق ، لم يخصص نوع مستقل لحرائق الكهرباء ، وسبب ذلك يرجع إلى أن بدء الحريق بسبب التجهيزات والتوصيلات الكهربائية ، ثم ينشأ بعد ذلك في المواد الأخرى التي تعتبر من حرائق النوع الأول أو الثاني . والأجراء الأول لمواجهة مثل هذه الحرائق هو فصل التيار الكهربائي ، ثم تستخدم وسائل الإطفاء التي تتناسب مع نوعية المادة المشتعلة . وفي حالة عدم أو تعذر فصل التيار الكهربائي ، يستخدم للإطفاء مواد غير موصلة للكهرباء كالهالوجينات أو المساحيق الكيميائية الجافة .

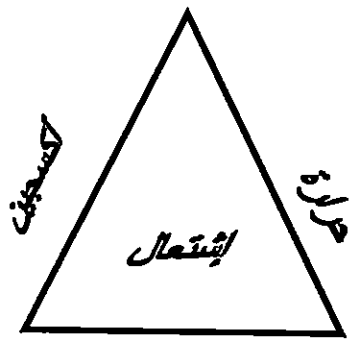
جدول : عامل الإطفاء الملائم حسب نوع الحريق

أنواع الحرائق	عامل الإطفاء
النوع الأول : خشب ، ورق ، قماش وغيرها من الألياف النباتية	ماء ، سائل مضاد للنار : رغوة .
النوع الثاني : زيوت ، كحول ، مذيبات	ماء رذاذ ، رغوة ، ثاني أكسيد الكربون ، بودرة ، رمل ، وأبخرة كالهالوجينات ، أو المسحوق الكيميائي الجاف .
النوع الثالث : غازات وتشتمل على الغازات البترولية	الرغاوى ، المسحوق الكيميائي الجاف ، ورشاشات المياه .
النوع الرابع : معادن	مسحوق الجرافيت ، بودرة التلك ، الرمل الجاف ، وأنواع أخرى من المساحيق الكيميائية الجافة .

آلية حدوث الحريق :

نظرية الاشتعال :

تتولد النيران عندما ترتفع درجة حرارة المادة القابلة للاشتعال في الجو الطبيعي ، أي أنها عملية إتحاد عناصر أساسية ثلاثة فيما بينها ويرمز لها بمثلث الاشتعال أو بنظرية الاشتعال . الشكل البياني التالي :



مثلث الاشتعال (نظرية الاشتعال)

والعناصر الثلاثة هي كالتالي :

١ - المادة القابلة للاشتعال .

٢ - أكسجين . وهو متوفر في الهواء الجوي .

٣ - درجة حرارة مرتفعة .

تعريف الاشتعال (الاحتراق) :

هو عبارة عن تفاعل كيميائي ، يتم فيه اتحاد المادة مع أكسجين الهواء وفق نسب معينة ، مع وجود مصدر حرارة حيث يحدث الاشتعال الذي ينتج عنه لهب ودخان .

نواتج الاشتعال (الاحتراق) :

يمكن تقسيم نواتج الاحتراق إلى أربعة أقسام رئيسية :

١ - غازات الاحتراق .

٢ - الحرارة .

٣ - اللهب .

٤ - الدخان .

كل من هذه النواتج يتولد بنسب مختلفة حسب نوع الحريق حيث أن نوع المادة أو المواد المحترقة وكذلك نوعية المواد الناتجة عن التفاعلات الكيميائية يحددان طبيعة نواتج الاحتراق .

١ - غازات الاحتراق :

تعتبر من أكثر العوامل المؤدية للوفاة أثناء حدوث الحريق حيث يؤدي استنشاق الدخان والغازات السامة والساخنة الخالية من الأكسجين إلى حدوث اختناق سريع . ومن هذه الغازات :

أ) غاز ثاني أكسيد الكربون : تنتج منه كميات كبيرة أثناء الحريق ووجوده يتسبب في خفض معدلات التنفس واضطرابه حيث يؤدي إلى الاختناق.

ب) غاز أول أكسيد الكربون : ينتج أيضاً عن عملية الاحتراق أثناء استمرار الحريق . وعند تعرض الإنسان إلى هواء يحتوي هذا الغاز فإنه سوف يفقد الوعي بعد ثلاث أو أربع عمليات شهيق ويموت بعد دقائق قليلة إذا لم يسعف بالأكسجين بصورة عاجلة وفورية .

٢ - الحرارة : وتعتبر من أهم نواتج الحريق والمسؤول المباشر عن سرعة الاشتعال وبالتالي شرعة انتشار الحريق . ويكون تأثير الحرارة على الإنسان (جفاف الجلد ، صعوبة في التنفس ، وزيادة ضغط القلب) مختلفاً حسب درجة قربه من مصدر الحرارة وحسب درجة الحرارة الناتجة عن الاشتعال .

٣ - اللهب : يعتبر اللهب مؤشراً رئيسياً لعملية الاحتراق لأنه غالباً ما يترافق مع احتراق المواد في جو عادي غني بالأكسجين . ويقصد باللهب الضوء المصاحب للحرارة نتيجة التأكسد السريع لمادة .

ويحدث الاشتعال في أغلب الحرائق بالتلامس المباشر للمادة المشتعلة مع اللهب أو بواسطة الإشعاع الحراري الناتج عن اللهب.

تقدر حرارة اللهب حسب لونه كالتالي :

لون اللهب	درجة الحرارة التقريبية
أحمر	٩٧٥ فهرنهايت
أحمر فاتح	١٨٣٢
أحمر برتقالي	٢٠١٢
برتقال مصفر	٢١٩٢
شفاف لامع	٢٥٥٠

٤ - الدخان : يظهر الدخان نتيجة الاشتعال غير الكامل للمواد وهو عبارة عن مزيج من مكونات صغيرة جداً من المواد الصلبة الجزيئات غير المحترقة مع الغازات الناتجة والأبخرة المتكاثفة . إن الجزيئات الكربونية المتولدة عن عملية التحلل والتي ترافق غازات الاحتراق هي التي تشكل ما يسمى بالدخان .

المبادئ التي يعتمد عليها في إطفاء الحرائق (نظرية الإطفاء) :

سبق عرض نظرية الاشتعال (وجود العناصر الثلاثة مجتمعة لحدوث الاشتعال) وهي السبب في نشوب الحرائق ، ويمكن إخماد النيران والسيطرة على الحرائق وإطفائها من خلال فصل عنصر أو أكثر من عناصر مثلث الاشتعال ، لذلك تخضع عملية الإطفاء إلى ثلاثة عوامل هي كالآتي :

١ - بالخنق :

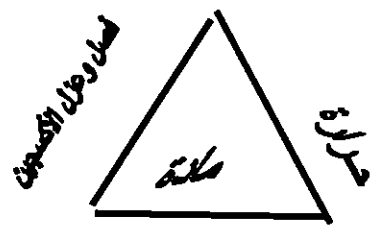
يتم إطفاء الحرائق في هذه الحالة بمنع أكسجين الهواء المساعد على الاشتعال من الوصول إلى منطقة الحريق كما هو موضح بمثلث الإطفاء بالشكل البياني التالي من خلال تغطية أماكن نشوب الحريق بحاجز لمنع وصول الأكسجين إليها كالآتي :

(أ) إلقاء الرغاوى على أسطح السوائل القابلة للاشتعال .

(ب) غلق منافذ وفتحات التهوية

(ج) استخدام الغازات الأكثر كثافة من الأكسجين مثل البودرة (الهالوجينات) لعمل عازل.

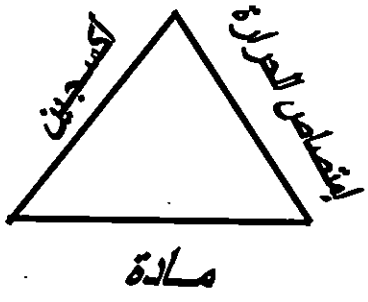
(د) فصل اللهب عن المادة المشتعلة وذلك بالنسف، وهذه الطريقة تستخدم لإخماد حرائق آبار البترول .



مثلث الإطفاء (الخنق .. منع أكسجين الهواء)

٢ - بالتبريد :

يتم الإطفاء في هذه الحالة عن طريق تخفيض درجة حرارة المادة المشتعلة عن درجة الحرارة اللازمة للاشتعال كما هو موضح بمثلث الإطفاء بالشكل البياني التالي ، وتعتبر هذه الوسيلة هي الأكثر شيوعاً في إطفاء الحرائق باستخدام المياه والسوائل الرغوية الأخرى ، حيث يتم إلقائها على الحريق . وتعتمد هذه الطريقة على قدرة امتصاص الماء وغيرها من السوائل في تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة .



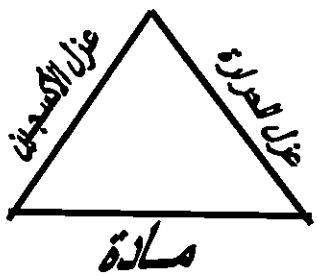
مثلث الإطفاء (التبريد ... بتخفيض درجة الحرارة)

٣ - بالتجويع :

يتم الإطفاء في هذه الحالة عن طريق عزل المواد غير المشتعلة القريبة من مكان الحريق ، ونقلها إلى مكان آخر بعيداً عن مكان النيران كما هو موضح بمثلث الإطفاء بالشكل البياني التالي حيث يتم تجويع الحريق بحرمانه من المواد القابلة للاشتعال من خلال الآتي :

(I) نقل المواد القريبة من مصدر الحريق بعيداً عن تأثير الحرارة واللهب .

(II) إزاحة المواد المشتعلة وعزلها عن المواد الأخرى .



مثلث الإطفاء (العزل .. نقل المواد إلى مكان آخر)

أجهزة إطفاء الحريق المحمولة :

تعتبر أجهزة إطفاء الحريق المحمولة من الأجهزة الضرورية في الأماكن العامة والخاصة وأماكن الصيانة ، ويجب أن تكون هذه الأجهزة سهلة الاستعمال وبسيطة التشغيل بحيث يسهل على جميع الأشخاص التعامل معها بسرعة عند حدوث الحريق .

يجب اختيار حجم الطفاية ونوعها وعددها ومكان تواجدها حسب المكان وحسب درجة احتمال تعرض المكان للحريق.

أنواع أجهزة الإطفاء المحمولة :

إن نوع وعدد أجهزة الإطفاء المحمولة اللازمة لكل نوع من أنواع الحرائق مصنف في المعيار والمقياس العالمي : NFPA إن أكثر أجهزة الإطفاء المحمولة استخداماً هي أجهزة الماء المضغوط وأجهزة ثاني أكسيد الكربون وأجهزة البودرة الكيميائية وأجهزة الغاز المضغوط مثل غاز الهالون ١٢١١ وأجهزة البودرة المضادة لحرائق المعادن .

١ - جهاز الحامض والصودا :

ويستعمل لإطفاء حرائق النوع الأول ويسمى الجهاز الكيميائي المائي نظراً لاعتماد هذا الجهاز في تشغيله على التفاعل الكيميائي الذي ينتج عنه الماء في عملية إطفاء الحريق ، حيث أن الكيماويات تعطي القوة لعمل نافورة من المياه يمكن توجيهها إلى مكان المواد المشتعلة . ويتكون هذا الجهاز عادة من أسطوانة من الصاج الثقيل المجلفن سعة جالونين حيث تحتوي على محلول بيكربونات الصودا وحامض الكبريتيك الموجود في زجاجة معلقة بالقرب من فوهة الاسطوانة . كما يثبت بالجزء العلوي من الاسطوانة خرطوم مرن ينتهي بقاذف صغير أو بقاذف مباشر . ويتم خلط الحامض مع الصودا بإحدى الطريقتين الآتيتين والتي تحدد نوع الجهاز :

(I) جهاز يعمل بالقلب على عقبه :

وفيه تقلب اسطوانة الجهاز رأساً على عقب ويؤدي ذلك إلى إنزلاق غطاء زجاجة الحامض المعلقة بالقرب من فوهة الأسطوانة فيختلط الحامض بالصودا ويحدث التفاعل الكيميائي وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج تحت ضغط الغاز ويدفع المياه المتكونة في الجهاز من الخرطوم القاذف المثبت في الأسطوانة والذي يكون طوله حوالي ٥٠سم ، ويجب أن يظل الجهاز مقلوباً حتى يتم تفريغ عبوته تماماً ثم يغسل ويعبأ من جديد .

(II) جهاز يعمل بكسر زجاجة الحامض بالمطرقة :

وفيه تضرب زجاجة الحامض بالمطرقة الخاصة المثبتة أعلى الاسطوانة فتتكسر ويسيل الحامض على محلول البيكربونات ويتم التفاعل ويندفع الماء تحت ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون .

٢ - الجهاز الرغوي :

ويستعمل في إطفاء حرائق النوع الثاني ويسمى جهاز رغوة الفوم وهو مكون من وعائين بداخل بعضهما حيث يحتوي الوعاء الداخلي على مياه مذابة فيها كيماويات من كبريتات الألمنيوم حيث يتم خلطها بالوعاء الخارجي الذي يحتوي على محلول البيكربونات الصوديوم . وعندما يقلب الجهاز على

عقبه يتكون من غاز ثاني أكسيد الكربون ومادة رغوية نتيجة تفاعل المحلولان حيث تتجمع وتدفع بقوة من فوهة الجهاز .

تستعمل هذه الأجهزة في كثير من الأحوال عندما تكون المياه مناسبة لإطفاء الحرائق ، ولكنها تستعمل خاصة لإطفاء السوائل المشتعلة حيث تستطيع الرغاوي أن تطفو فوق سطح هذه السوائل وتعمل على عزلها من الأكسجين الجوي المحيط وبذلك يتم إخماد نيرانها .

٣ - الجهاز المبخر للسوائل :

يستعمل لإطفاء حرائق النوع الثالث . يوجد لبعض السوائل أبخرة سريعة التكوين عندما تتعرض للنار ولذلك تستعمل لفصل الأكسجين وعزله . وتعتبر هذه الأبخرة غير موصلة للكهرباء . تستعمل هذه الأجهزة كثيراً لإطفاء الحرائق الناتجة من الأجهزة الكهربائية والسيارات . ومن مساوئ إطفاء الحرائق بهذه الطريقة أنها سامة قبل أو بعد الاستعمال ولذلك لا يفضل استعمالها في الأماكن المغلقة .

٤ - جهاز ثاني أكسيد الكربون :

يستعمل لإطفاء حرائق النوع الأول والثاني والثالث حيث أنه من صفات هذا الغاز أنه يمكن تحويله بالضغط إلى سائل يسهل حفظه في اسطوانات مضغوطة ، وعندما يخفض الضغط فإن السائل يتحول إلى بخار يتمدد بسرعة فائقة ولذلك يستعمل هذا النوع لإخماد النيران بفصلها عن الأكسجين المحيط بها .

إن هذا النوع لا يتلف المواد التي يراد مكافحة النار منها ولهذا السبب تستعمل بكثرة في إطفاء حرائق الماكينات والمكتبات والمتاحف وما شابه ذلك .

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون غير موصل للكهرباء ، ولذلك فهو مناسب لاستعماله في إطفاء حرائق الأجهزة الكهربائية ، كما أنه مناسب جداً لإطفاء الحرائق الناتجة من كمية صغيرة من السوائل الملتهبة .

٥ - جهاز البودرة الجافة :

يستعمل لإطفاء حرائق النوعين الثالث والرابع ، حيث أن هذا الجهاز يعطي سحابة من البودرة الخاملة التي يدفعها غاز مضغوط قبل غاز ثاني أكسيد الكربون ، أو غاز النيتروجين من الأسطوانة . وتعمل هذه البودرة على تبريد اللهب وفصله عن المواد المشتعلة ، أي تعمل على عزل الأكسجين الجوي المحيط بالمادة المشتعلة . وحيث أن البودرة مادة غير موصلة للكهرباء لذلك تستخدم في إطفاء الحرائق الناتجة من الأجهزة الكهربائية والسوائل الملتهبة الصغيرة الحجم .

٦ - جهاز رابع كلوريد الكربون :

ويستعمل في إطفاء حرائق النوع الثالث التي تشتمل حرائق السيارات والأجهزة الكهربائية . هذا الجهاز يتكون من أسطوانة معدنية سعتها لترولها قاذف ، كما يوجد بداخلها مضخة (طلمبة) ماصة كابة. ويتم تشغيل هذا الجهاز برفع يد الطلمبة لاستعمالها وبذلك يخرج السائل منها إلى النيران ليتحلل بفعل حرارتها إلى غازات معظمها غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعمل على فصل الأكسجين الجوي من محيط النيران وبذلك يتم إخماده للنيران .

هناك جهاز آخر يعمل برابع كلوريد الكربون ولكن بدون طلمبة إنما يعمل بضغط الغاز . والجهاز عبارة عن أسطوانة معدنية سعة لتر لها ماسورة داخلية تصل لقاعها وتنتهي بمصفاة حيث تعبأ هذه الأسطوانة بلتر واحد من رابع كلوريد الكربون ، ثم يوضع فوقه بالضغط عليه غاز ثاني أكسيد الكربون . ويوجد للأسطوانة يد للتشغيل حيث أنه عند رفعها يسمح للسائل بالإندفاع من القاذف ناحية النيران وعند خفضها تسد فتحة القاذف ،وبذلك يقفل فتحة القاذف ولذلك يمكن استخدام هذا الجهاز عدة مرات حتى يتم تفريغه . ونظراً لضغط الغاز في هذا الجهاز ، فإن السائل المندفع منه وقت إطفاء الحريق يصل مداه إلى حوالي ٩ أمتار .

توضح الصور والأشكال التالية مواد إطفاء الحريق وتصنيفاتها ورموزها (مدلولاتها) وأنواعها والمواد التي تستخدم لإطفائها .

وللتعرف على أجهزة إطفاء الحريق المختلفة نشير هنا إلى أن :

١ - أجهزة الإطفاء المناسبة للحرائق من النوع الأول توضح عليها إشارة مثلثة الشكل في داخلها الحرف اللاتيني A ،وإذا كانت ملونة يكون لونها أخضر .

٢ - أجهزة الإطفاء المناسبة للحرائق من النوع الثاني توضع عليها إشارة مربعة الشكل في داخلها الحرف اللاتيني B ، وإذا كانت ملونة يكون لونها أحمر .

٣ - أجهزة الإطفاء المناسبة للنوع الثالث يوضع عليها إشارة دائرية الشكل في داخلها الحرف اللاتيني C ، وإذا كانت ملونة يكون لونها أزرق .

٤ - أجهزة الإطفاء المناسبة للحرائق من النوع الرابع يوضع عليها إشارة على شكل نجمة في داخلها الحرف اللاتيني D ، وإذا كانت ملونة لونها أصفر .

ونلخص ما سبق :

(أ) للنوع الأول من الحرائق تستخدم الأجهزة التي تعتمد على الماء .

(ب) للنوع الأول والثاني من الحرائق تستخدم الأجهزة التي تعتمد على الرغاوي .

(ج) للنوع الثاني والثالث من الحرائق تستخدم الأجهزة التي تعتمد على :

١ - غاز ثاني أكسيد الكربون .

٢ - المواد الكيميائية الجافة .

٣ - غاز الهالون ١٢١١.

٤ - غاز الهالون ١٣٠١ .

(د) للنوع الأول والثاني والثالث من الحرائق تستخدم الأجهزة التي تعتمد على :

١ - غاز الهالون ١٢١١.

٢ - المواد الكيميائية المتعددة الأغراض .

تبين الصور مواد الإطفاء وتصنيفاتها ورموزها وألوانها ومدلولاتها .

كيفية استخدام أجهزة (طفايات) الحريق : راجع الصور الاسترشادية .

١ - اسحب مسمار الأمان .

٢ - احمل الطفاية في وضع رأسي إلى أقرب مكان حريق .

٣ - اختبر الطفاية لمعرفة مدى صلاحيتها .

٤ - راعي إتجاه الريح ، واختار موقع قريب من النار .

٥ - اخفض القامة عند التوجه لمكان الحريق .

٦ - وجه مادة الإطفاء إلى قاعدة اللهب .

٧ - حرك اليدين من اليمين إلى اليسار والعكس حتى يتم إطفاء السطح المشتعل .

٨ - لا توجه مادة الإطفاء لوسط النار .

٩ - حاول تغطية المكان المحترق بمادة الإطفاء حتى يتم إطفاءه .

طرق اختبار مطافئ الحريق اليدوية :

يجب التأكد من صلاحية أجهزة الإطفاء بعد مرور فترة زمنية كافية . هناك عدة طرق لاختبار مطافئ الحريق أهمها :

اختبار الفحص الظاهري :

تختبر المطفأة بالعين المجردة لمعاينة وجود أي عيب أو تلف ظاهر . كما يتم التحقق من البيانات الموضحة عليها والتأكد من قياسها وسعتها .

على رجل الأمن والسلامة تفقد جاهزية أجهزة (طفايات) الحريق بفحصها للتأكد من سلامتها وجاهزيتها للاستخدام بإتباع الخطوات التالية : -

١ - ينتقل لموقع طفايات الحريق .
٢ - يفحص تاريخ التعبئة والانتهاء المدون على ملصقة مثبتة على الطفاية .
٣ - يتأكد من سهولة حركتها ونقلها .
٤ - يتفقد أنواع طفايات الحريق حسب الموقع .
٥ - يتفقد مكبس الطفاية .
٦ - يتفقد خراطيم الطفايات .
٧ - يبلغ عن الملاحظات ويتابعها .
٨ - يعد تقرير بالحالة .

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

أجهزة ومعدات السلامة

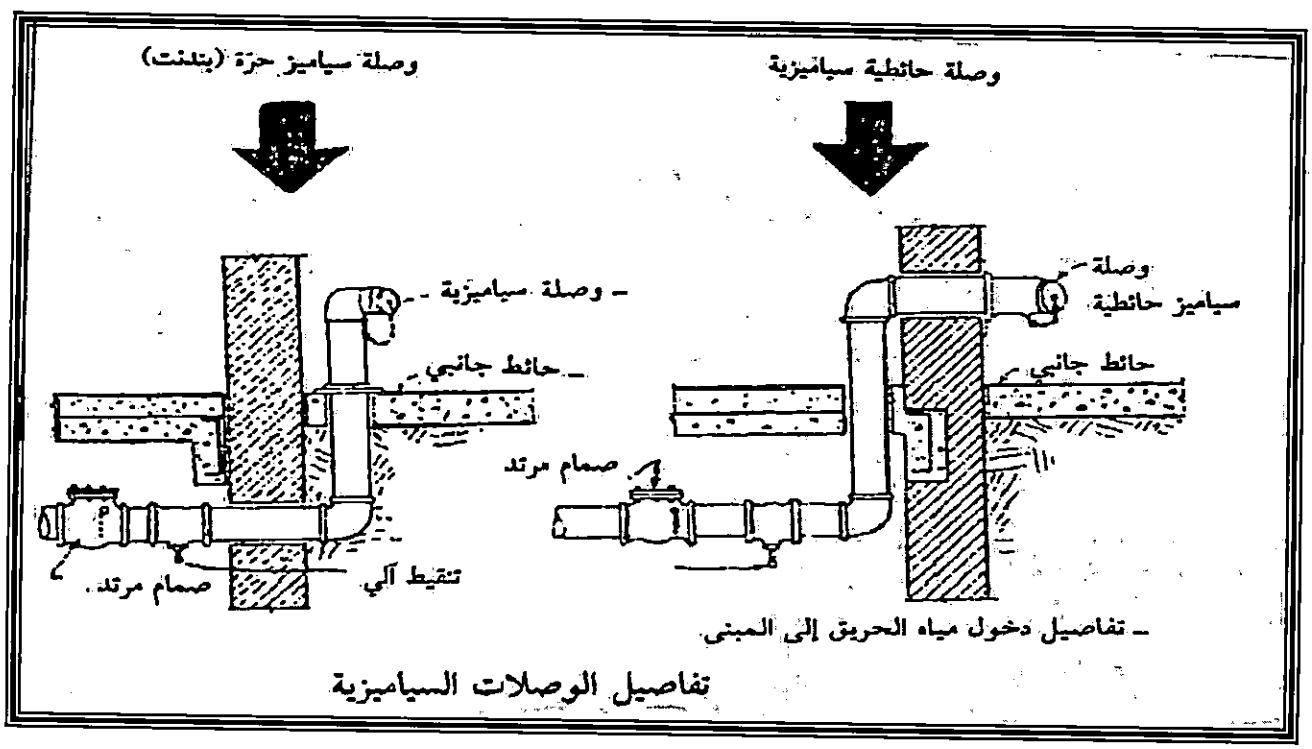
خراطيم المياه

نظم إطفاء الحريق الثابتة :

توجد نظم ثابتة كثيرة لإطفاء الحرائق في المنشآت تتلخص فيما يلي :

١ - نظم ماسورة الحريق الرأسية وخرطوم الحريق :

وهو أبسط أنواع النظم الثابتة لإطفاء الحرائق في المباني والمنشآت . يوضح الشكل البياني التالي نظام ماسورة الحريق الجافة الرأسية التي توضع في المباني حيث لها وصلة سياميزية عند بدايتها في الدور الأرضي بالمبنى وذلك ليوصل فيها رجال الإطفاء خراطيمهم التي تكون مصدر مياهها غالباً من حنفيات الحريق في الشارع ، أو في الدور الأرضي بالمبنى ، أو من عربات المطافئ حتى يمكن ضخ المياه من خلالها وبذلك يزيد ضغط المياه داخل مواسير الحريق ، وفي نفس الوقت يمكن استعمال خراطيم الحريق التي تكون مثبتة في علاقات خاصة في كل دور بالمبنى .



تفاصيل الوصلات السياميزية

٢ - صندوق الحريق المثبت على الجدار :

مكونات الصندوق :

١ - خرطوم كتان مصنع من خيوط عالية الجودة والطبقة الداخلية مصنعة من المطاط المقوى لحمايته من التآكل ، موصل بنهاية الخرطوم وصلات نحاسية (جُلَبْ) للتوصيل .

٢ - بكرة الخرطوم مع الحامل .

٣ - قاذف مياه نحاس .

٤ - تعليمات التشغيل وطريقة استعمال الصندوق مطبوعة طباعة حرارية على الصندوق بحيث لا يوجد هناك أي ملصقات يمكن إزالتها .

يوضح الشكل التالي صندوق حريق وبداخله خراطيم الحريق مع صورة جانبية لمحتويات الصندوق وتوصيلاته .

٣ - صندوق الحريق الماء / الفوم الرغوي :

يستعمل في مقاومة الحرائق البترولية من النوع الثاني وحرائق المواد الصلبة من النوع الأول ، كذلك يتعمل خصيصاً في محطات البنزين ، مصانع البتروكيماويات وغيرها .

مكونات الصندوق :

١ - خرطوم من الكتان مقاس ١,٥ بوصة بطول يساوي ٣٠ متر ملفوف على بكرة حديدية يمكن تحريكها خارج الصندوق .

٢ - بكرة الخرطوم مع الحامل محمولة على حامل خاص .

٣ - صمام نحاس للتحكم في دخول الماء .

٤ - خلاط وشفاط الفوم والذي يعمل على خلط الفوم المركز بالماء بنسبة ثابتة خلال عملية الإطفاء لإعطاء الرغوة المطلوبة .

٥ - قاذف فوم خاص يمكن أن يقذف الفوم ما بين ١٥ — ٢٠ متراً وهذا يعتمد على قوة ضغط المياه . كما يمكن استخدامه كقاذف ماء عادي للرش المستقيم .

٦ - عدد ٢ برميل فوم مركز سعة كل برميل ٢٠ لتر تركيز ٣٪ موصل على خلاط وشفاط الفوم .

يوضح الشكل التالي الصندوق من الداخل مع رسم بياني يوضح محتويات الصندوق وبراميل الفوم الموصلة به أسفل منه .

على رجل الأمن والسلامة القيام بفقد خراطيم المياه بتشغيلها والتأكد من جاهزيتها للعمل واستخدامها عند حالات الخطر وذلك بالقيام بالخطوات التالية :

١ - ينتقل إلى موقع خراطيم المياه .

٢ - يقوم بتشغيل خراطيم المياه .

٣ - يتأكد من إندفاع الماء في الخراطيم .

٤ - يتفقد محابس الماء المتصلة بخراطيم المياه .

٥ - في حالة أي عطل يقوم بالإبلاغ عنه .

٦ - يتابع إنهاء حالة الأعطال .

٧ - يعد تقرير بذلك .