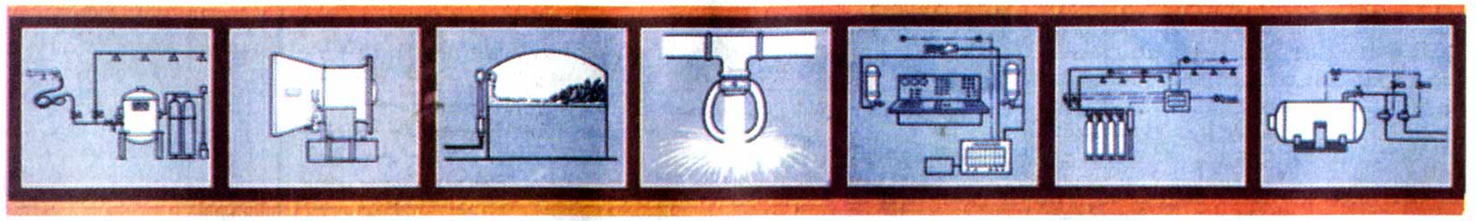
روشتة أمان لمسلسل حرائق المصانع (٤)

خطة الوقاية وتدريب الأفراد على الإطفاء والإخلاء.. عنصر رئيسى لاحتواء أى حريق صناعى



وسائل الاطفاء متعددة طبقا لانواع الحرائق

الحفاظ على الرجال الهدف الاسمى فى مواجهة كل حريق وادوات الوقاية تكتمل بها جسارة الرجال

تناولنا الحلقة السابقة الاحتياطات التي يجب توافرها في الصناعات الملتزمة بالأكواد المحلية والعالمية حماية لأرواح عمالها ومستقبل صناعاتهم ، واليوم نستكمل مع الدكتور مهندس نادر رياض رجل الصناعة باعتباره من خبراء الحرائق ورئيس إتحاد صناع أجهزة الإطفاء بإتحاد الصناعات الألماني (bvfa) النظم المثلي ومواد الإطفاء المناسبة للاستعمال داخل المباني الصناعية والتي تراعي كفاءة الإطفاء مع عدم الإفراط فى التسبب في خسائر إضافية بفعل المياه فيقول :

د.م. نادر رياض

تنقسم الحرائق الأكثر شيوعاً في المجال الصناعي إلي خمسة أنواع يضاف إليها ثلاثة أنواع أقل شيوعاً إلا أن خطورتها تعتبر كبيرة وتندرج تحت الحرائق ذات الطبيعة الخاصة ، وبينما يقوم الخبراء بالتخطيط لوسائل الإطفاء لموقع ما فإنهم ينظرون بعين لوسيلة الإطفاء ومعدل تدفق المادة المطفئة بحيث تكون كافية لأقصي توقع للقيمة الحرارية للمادة المخزنة ، ألا أنهم بالعين الأخرى يراعون قدر الإمكان الحد من الخسائر الناجمة عن المادة المطفئة خاصة إذا كان الإطفاء باستعمال المياه.

أنواع الحرائق الأكثر شيوعاً :

١ - حرائق من النوعية «A» وهي المواد الصلبة القابلة للاشتعال مثل الخشب ـ الورق والمواد الكربونية الأخرى .

٢ - حرائق من النوعية «B» وهي حرائق السوائل القابلة للاشتعال أو الغازات المسيلة مثل البنزين ـ السولار والكحول والمذيبات المختلفة .

٣ - حرائق من النوعية «C» وهي حرائق الغازات القابلة للإشتعال والمتسربة تحت ضغط .

٤ - حرائق من النوعية «D» وهي تندرج طبقاً للتقسيم القديم إلي حرائق البتروكيماويات مثل المطاط والأكريليك سواء كان منتجات أو خامات وكذا الحرائق المختلطة بمساحيق المعادن كالألنيوم وكذا المعادن غير المستقرة كالصوديوم والماغنسيوم وتتميز خطورتها بأن الغازات الناجمة عنها عالية السمية ولا يوصي بالتعامل معها داخل المبنى بدون أجهزة تنفس أو أقنعة واقية وذلك لخطورتها الشديدة .

٥ - حرائق من النوعية " E " وهي أي من النوعيات السابقة في وجود مصدر للتيار الكهربائي تتصل به.

يضاف لهذه النوعيات الخمس حرائق المعادن والكيماويات القابلة للانفجار وتسمى حسب التقسيم الجديد حرائق من النوعية (M) بدءاً من الصوديوم والماغنسيوم ومسحوق الألمونيوم وإنتهاءاً بحرائق زيوت الطعام وهي ما اتفق علي تسميتها بالنوعية «K» هذا بالإضافة للحرائق ذات الطبيعة الخاصة التي ينجم عنها أخطار إضافية تترتب عليها مثل الحرائق في وجود أوعية الضغط والقابلة للانفجار بفعل الحريق أو حرائق تنكات الوقود والتي تحمل خطر انفلات الوقود أو انسكابه خارج الحيز الخاص به والمبادلات الحرارية Heat Exchanger التي تتصل بكيماويات ذات درجة من السمية تزيد من خطورتها في حالة تسربها من المبادلات الحرارية.

ولقد شغل النوع الخاص بحرائق الشحوم والزيوت النباتية خبراء الإطفاء بالولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي لسنوات وتم تصنيفه باسم الحرائق «K» إذ أنها تتسم بدرجة عالية جداً من الخطورة بالنظر لارتفاع درجة حرارتها عند اشتعال تلك الزيوت بحيث تصل بعد ٢٠ دقيقة من الاشتعال لدرجات حرارة تتعدي الـ ٤٥٠ درجة مئوية عند اشتعالها في العراء وتصل إلي ٥٥٠ درجة مئوية عند وجود ظاهرة الاحتباس الحراري أي عدم تسرب الحرارة واحتباسها داخل المبني ،وخطورة ذلك انه عند إلقاء الماء علي زيوت مشتعلة عند هذه الدرجات العالية من الحرارة فان الماء يتحول إلي بخار بصورة فورية عند وصوله لدرجة ١٠٠ درجة مئوية ، ثم لا يلبث أن يتمدد هذا البخار في الحجم لدرجة كبيرة عند الالتقاء بدرجات حرارة مرتفعة عن ٣٠٠ درجة مئوية مما يسبب ما يعرف بظاهرة التمدد الحجمي المفاجئ والتي تؤدى إلى حدوث حروق شديدة بجميع أنحاء الجسم .

هذه الظاهرة تحدث بصورة أشبه بالانفجار المحدود الذي ينشر الحريق حوله عن طريق البخار المحمل بذرات الزيت المغلي وهو ما ينشر الحريق والخطر خارج الحيز المكاني للحريق الذي بدأ محدودا في أوله .

والمادة المطفئة لهذا النوع من الحرائق والمسماة بالنوعية «K» من الحرائق طبقاً للاعتمادات الدولية تتمثل في مزيج من سائل أهم خواصه انه غير قابل للتبخر في درجة حرارة اقل من ٤٥٠ درجة مئوية ، كما أن له القدرة علي امتصاص الحرارة بالتلامس مع مصدر الاشتعال مما يخفض من درجة حرارة الزيوت ، وله مسميات مختلفة وحق تصنيعه متاح تجارياً سواء بتكنولوجيا أوروبية أو بتكنولوجيا أمريكية أو يابانية على السواء .

ومن أحدث المستجدات في إطفاء حرائق المصانع استخدام الرغوة عالية الإنتشار وعالية التوليد عن طريق غمر الفراغ بالكامل بالرغوة الخفيفة والتي تنخفض نسبة المياه فيها بحيث تعزل المادة المشتعلة عن الهواء مما ينجح في إطفائها ، ويجب أن تحسب معدلات تدفق المادة عالية الإنتشار بحيث تملأ ثلثي الفراغ في أقل من عشر دقائق مما يوفر أعلي معدلات الأمان في هذه الحالة خاصة وأنها تعمل بكفاءة مع وجود فتحات بالمبنى على المستوى الأعلى مثل الشبابيك المرتفعة.

كما يجب ألا يغيب الأهمية الكبرى لتوفير معدات سحب الدخان والحرارة لتعمل باستمرار منذ بدء الحريق ، ولحين الانتهاء منه تأميناً للأفراد والمتواجدين لحين وصولهم لمخارج الهروب المأمونة والتي يجب أن تكون معزولة بصورة كافية من وصول الحرارة والدخان إليها .

وتلزم الأكواد بالإضافة لأجهزة الإطفاء اليدوية ونظم الأمان الثابتة بتوفير مصدر إضاءة ثانوي يزود السلالم وممرات الهروب بالإضاءة البديلة ، كما يلزم بتكوين فريق للإطفاء من عمال المصنع سواء الإنتاجيين أو المتخصصين ويجب أن يتاح لفريق الإطفاء الملابس الواقية وكمامات الغازات اللازمة نظراً لبقائه بالموقع لأطول فترة نظراً لإشرافه علي خطة الإخلاء وتأمين خروج كافة الأفراد للخارج ويكون له قائد معروف للجميع في كل وردية عمل بحيث يكون مسئولاً عن متابعة وسائل الأمان وكذا عمليات الإطفاء بالأجهزة اليدوية في بداية أي حريق للسيطرة عليه في دقائقه الأولي ، كما يجب تدريب كافة العاملين علي عمليات الإطفاء بالأجهزة اليدوية وتوثيق ذلك في شهادات لكل منهم وكذا تبصير كل عامل بالأخطار المرتبطة بعمله والتي قد ينجم عنها حريق ويرأس عمليات المكافحة والإخلاء ومكافحة النار من خارج المبني رئيس فريق الإطفاء بالمصنع وذلك دون تدخل من أي سلطة إدارية تعلوه في السلم الإداري وهي من الأخطاء شائعة الحدوث. كما يجب وضع خطة يتبعها كل عامل بمجرد إطلاق سارينة إنذار الحريق ، بحيث يؤمن موقع عمله قبل مغادرته للاشتراك في خطة المكافحة و الإطفاء والإخلاء بعد ذلك .

وينصح بعدم إطلاق نظام الإطفاء الآلي إلا بعد إتمام تطبيق خطة الإخلاء وإعطاء تمام بأن كامل الأفراد قد تم إخلاؤهم إلى خارج المبني.

بقى أن نشير إلى أن كثير من حالات الإطفاء للورق والقش والأخشاب ينجح إطفاءه باستعمال المياه إلا أن الخسائر الناجمة عن استخدام الماء تكون مؤكدة وفي أحيان كثيرة تفوق الخسائر الناجمة عن النار ، كما أن المواد المخزنة القابلة لامتصاص الماء مثل المراتب الأسفنجية والأقمشة الثقيلة كثيراً ما تمتص الماء بشراهة فيزداد الوزن علي الأسقف مما يتسبب في انهيار المبني ، لذا فقد روعي في نظام الإطفاء داخل مثل هذه الأبنية أن يتم الإطفاء عن طريق رشاشات تعمل بالضغط العالي الذي يصل إلي ١٠٠ بار بحيث تولد رذاذاً من المياه يشبه الضباب مما يرفع من معدلات التبريد ويخفض من كمية المياه المستخدمة ،كما أن أنظمة الإطفاء باستعمال الغازات التقليدية مثل ثاني أكسيد الكربون أو المستحدثة من بدائل الهالوجينات تصلح تماماً للإطفاء في الأماكن المغلقة بشرط مناسبته لنوع المواد المخزنة وكذا بقاء الحريق بعد الإطفاء لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة تحت تأثير الغاز المركز.

أما عن الدور القومي الملح والذي تشتد الحاجة إليه أكثر من أي وقت مضى فإنما هو الدور الهام لاتحاد شركات التامين باعتباره في مقدمة مؤسسات المجتمع المدني التي تحتاجها الدولة العصرية لهدف تحقيق الأمن والأمان بالمنشآت والمباني الصناعية وكذا انضباط الشارع الصناعي وشارع الخدمات الملتزمة والملزمة المصاحبة للنمو الصناعي...فسوف نتناوله الأسبوع المقبل

ابتسام سعد

هل يصلح الماء لإطفاء جميع أنواع الحرائق ..؟

متى ينتهى مسلسل حرائق المصانع؟(٤)

افتراض أن هناك حريقا محتملا هو الأساس لوضع خطة الوقاية والمكافحة

يواصل الدكتور مهندس نادر رياض رئيس إتحاد صناع أجهزة الإطفاء بإتحاد الصناعات الألماني (bvfa) الاحتياطات التي يجب توافرها في الصناعات الملتزمة بالاكواد المحلية والعالمية حماية لأرواح عمالها ومستقبل صناعاتهم،ويستكمل اليوم النظم المثلي ومواد الإطفاء المناسبة للاستعمال داخل المباني الصناعية والتي تراعي كفاءة الإطفاء مع عدم الإفراط فى التسبب في خسائر إضافية بفعل المياه.

ويقول تنقسم الحرائق الأكثر شيوعاً في المجال الصناعي إلي خمسة أنواع يضاف إليها ثلاثة أنواع أقل شيوعاً إلا أن خطورتها تعتبر كبيرة وتندرج تحت الحرائق ذات الطبيعة الخاصة،وبينما يقوم الخبراء بالتخطيط لوسائل الإطفاء لموقع ما فإنهم ينظرون بعين لوسيلة الإطفاء ومعدل تدفق المادة المطفئة بحيث تكون كافية لأقصي توقع للقيمة الحرارية للمادة المخزنة،إلا أنهم بالعين الأخرى يراعون قدر الإمكان الحد من الخسائر الناجمة عن المادة المطفئة خاصة إذا كان الإطفاء باستعمال المياه.

انواع الحرائق الأكثر شيوعاً:

١- حرائق من النوعية "A" وهي المواد الصلبة القابلة للاشتعال مثل الخشب_الورق والمواد الكربونية الأخرى.

٢- حرائق من النوعية " B " وهي حرائق السوائل القابلة للاشتعال أو الغازات المسيلة مثل البنزين_السولار والكحول والمذيبات المختلفة .

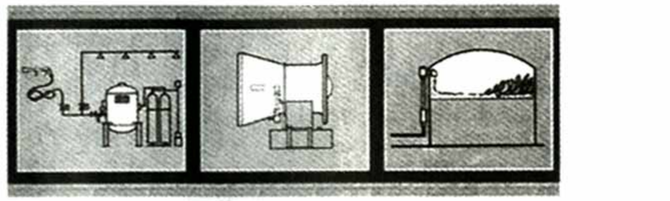
٣- حرائق من النوعية " C " وهي حرائق الغازات القابلة للاشتعال والمتسربة تحت ضغط .

٤- حرائق من النوعية "D "وهي تندرج طبقاً للتقسيم القديم إلي حرائق البتروكيماويات مثل المطاط والأكريليك سواء كان منتجات أو خامات وكذا الحرائق المختلطة بمساحيق المعادن كالألومنيوم وكذا المعادن غير المستقرة كالصوديوم والماغنسيوم وتتميز خطورتها بأن الغازات الناجمة عنها عالية السمية ولا يوصي بالتعامل معها داخل المبنى بدون أجهزة تنفس أو أقنعة واقية وذلك لخطورتها الشديدة.

٥- حرائق من النوعية " E " وهي أي من النوعيات السابقة في وجود مصدر للتيار الكهربائي تتصل به.

يضاف لهذه النوعيات الخمسة حرائق المعادن والكيماويات القابلة للانفجار وتسمى حسب التقسيم الجديد حرائق من النوعية (M) بدءاً من الصوديوم والماغنسيوم ومسحوق الألومونيوم وإنتهاء بحرائق زيوت الطعام وهي ما أتفق علي تسميتها بالنوعية " K " هذا بالإضافة للحرائق ذات الطبيعة الخاصة التي ينجم عنها أخطار إضافية تترتب عليها مثل الحرائق في وجود أوعية الضغط والقابلة للانفجار بفعل الحريق أو حرائق تنكات الوقود والتي تحمل خطر انفلات الوقود أو انسكابه خارج الحيز الخاص به والمبادلات الحرارية (Heat Exchanger) التي تتصل بكيماويات ذات درجة من السمية تزيد من خطورتها فى حالة تسربها من المبادلات الحرارية.

ولقد شغل النوع الخاص بحرائق الشحوم والزيوت النباتية خبراء الإطفاء بالولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي لسنوات وتم تصنيفه باسم الحرائق "K"، إذ أنها تتسم بدرجة عالية جداً من الخطورة بالنظر لارتفاع درجة حرارتها عند اشتعال تلك الزيوت بحيث تصل بعد ٢٠دقيقة من الاشتعال لدرجات حرارة تتعدي الـ٤٥٠ درجة مئوية عند اشتعالها في العراء وتصل إلي ٥٥٠ درجة مئوية عند وجود ظاهرة الاحتباس الحراري أي عدم تسرب الحرارة واحتباسها داخل المبني ،وخطورة ذلك انه عند إلقاء الماء علي زيوت مشتعلة عند هذه الدرجات العالية من الحرارة فان الماء يتحول إلي بخار بصورة فورية عند وصوله لدرجة ١٠٠ درجة مئوية ،ثم لا يلبث أن يتمدد هذا البخار في الحجم لدرجة كبيرة عند الالتقاء بدرجات حرارة مرتفعة عن ٣٠٠ درجة مئوية مما يسبب ما يعرف بظاهرة التمدد الحجمى المفاجئ والتي تؤدى إلى حدوث حروق شديدة بجميع أنحاء الجسم.



وسائل الإطفاء متعددة طبقا لأنواع الحرائق

د. نادر رياض

الماء لا يصلح لإطفاء جميع الحرائق

هذه الظاهرة تحدث بصورة أشبه بالانفجار المحدود الذي ينشر الحريق حوله عن طريق البخار المحمل بذرات الزيت المغلي وهو ما ينشر الحريق والخطر خارج الحيز المكاني للحريق الذي بدأ محدودا فى أوله.

والمادة المطفئة لهذا النوع من الحرائق والمسماة بالنوعية" K " من الحرائق طبقاً للاعتمادات الدولية تتمثل في مزيج من سائل أهم خواصه انه غير قابل للتبخر في درجة حرارة اقل من ٤٥٠ درجة مئوية ، كما أن له القدرة علي امتصاص الحرارة بالتلامس مع مصدر الاشتعال مما يخفض من درجة حرارة الزيوت،وله مسميات مختلفة وحق تصنيعه متاح تجارياً سواء بتكنولوجيا أوروبية أو بتكنولوجيا أمريكية أو يابانية على السواء.

ومن أحدث المستجدات في إطفاء حرائق المصانع استخدام الرغوة عالية الإنتشار وعالية التوليد عن طريق غمر الفراغ بالكامل بالرغوة الخفيفة والتي تنخفض نسبة المياه فيها بحيث تعزل المادة المشتعلة عن الهواء مما ينجح في إطفائها ، ويجب أن تحسب معدلات تدفق المادة عالية الإنتشار بحيث تملأ ثلثي الفراغ في أقل من عشر دقائق مما يوفر أعلي معدلات الأمان في هذه الحالة خاصة وأنها تعمل بكفاءة مع وجود فتحات بالمبنى على المستوى الأعلى مثل الشبابيك المرتفعة.

كما يجب ألا يغيب الأهمية الكبرى لتوفير معدات سحب الدخان والحرارة لتعمل باستمرار منذ بدء الحريق ، ولحين الانتهاء منه تأميناً للأفراد والمتواجدين لحين وصولهم لمخارج الهروب المأمونة والتي يجب أن تكون معزولة بصورة كافية من وصول الحرارة والدخان إليها .

وتلزم الأكواد بالإضافة لأجهزة الإطفاء اليدوية ونظم الأمان الثابتة بتوفير مصدر إضاءة ثانوي يزود السلالم وممرات الهروب بالإضاءة البديلة،كما يلزم بتكوين فريق للإطفاء من عمال المصنع سواء الإنتاجيين أو المتخصصين ويجب أن يتاح لفريق الإطفاء الملابس الواقية وكمامات الغازات اللازمة نظراً لبقائه بالموقع لأطول فترة نظراً لإشرافه علي خطة الإخلاء وتأمين خروج كافة الأفراد للخارج ويكون له قائد معروف للجميع في كل وردية عمل بحيث يكون مسئولاً عن متابعة وسائل الأمان وكذا عمليات الإطفاء بالأجهزة اليدوية في بداية أي حريق للسيطرة عليه في دقائقه الأولي،كما يجب تدريب جميع العاملين علي عمليات الإطفاء بالأجهزة اليدوية وتوثيق ذلك في شهادات لكل منهم وكذا تبصير كل عامل بالأخطار المرتبطة بعمله والتي قد ينجم عنها حريق ويرأس عمليات المكافحة والإخلاء ومكافحة النار من خارج المبني رئيس فريق الإطفاء بالمصنع وذلك دون تدخل من أي سلطة إدارية تعلوه في السلم الإداري وهي من الأخطاء شائعة الحدوث. كما يجب وضع خطة يتبعها كل عامل بمجرد إطلاق سارينة إنذار الحريق ، بحيث يؤمن موقع عمله قبل مغادرته للاشتراك في خطة المكافحة و الإطفاء والإخلاء بعد ذلك .

وينصح بعدم إطلاق نظام الإطفاء الآلي إلا بعد إتمام تطبيق خطة الإخلاء وإعطاء تمام بأن كامل الأفراد قد تم إخلاؤهم إلى خارج المبني.

بقى أن نشير إلى أن كثيرا من حالات الإطفاء للورق والقش والأخشاب ينجح إطفاؤها باستعمال المياه إلا أن الخسائر الناجمة عن استخدام الماء تكون مؤكدة وفي أحيان كثيرة تفوق الخسائر الناجمة عن النار ، كما أن المواد المخزنة القابلة لامتصاص الماء مثل المراتب الأسفنجية والأقمشة الثقيلة كثيراً ما تمتص الماء بشراهة فيزداد الوزن علي الأسقف مما يتسبب في انهيار المبني ، لذا فقد روعي في نظام الإطفاء داخل مثل هذه الأبنية أن يتم الإطفاء عن طريق رشاشات تعمل بالضغط العالي الذي يصل إلي ١٠٠ بار بحيث تولد رذاذاً من المياه يشبه الضباب مما يرفع من معدلات التبريد ويخفض من كمية المياه المستخدمة ،كما أن أنظمة الإطفاء باستعمال الغازات التقليدية مثل ثاني أكسيد الكربون أو المستحدثة من بدائل الهالوجينات تصلح تماماً للإطفاء في الأماكن المغلقة بشرط مناسبته لنوع المواد المخزنة وكذا بقاء الحريق بعد الإطفاء لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة تحت تأثير الغاز المركز.

أما عن الدور القومي الملح والذي تشتد الحاجة إليه أكثر من أي وقت مضى فإنما هو الدور الهام لاتحاد شركات التأمين باعتباره فى مقدمة مؤسسات المجتمع المدني التي تحتاجها الدولة العصرية لهدف تحقيق الأمن والأمان بالمنشآت والمباني الصناعية وكذا انضباط الشارع الصناعي وشارع الخدمات الملتزمة والملزمة المصاحبة للنمو الصناعي...فسوف نتناوله الأسبوع المقبل.

جريدة الاهرام الطبعة العربية (صفحة ١٧) ٢٠٠٨/٣/١١