

جمهورية العراق

وزارة التخطيط

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية

وزارة الإعمار والإسكان

الهيئة العامة للمباني

مدونة منظومات الكشف والانذار بالحريق

مدونة بناء عراقية

م.ب.ع ٣/٤٠٥



الطبعة الاولى

٢٠١٣م-١٤٣٤هـ



جمهورية العراق

وزارة التخطيط

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية

وزارة الإعمار والإسكان

الهيئة العامة للمباني

مدونة منظومات الكشف والانذار بالحريق

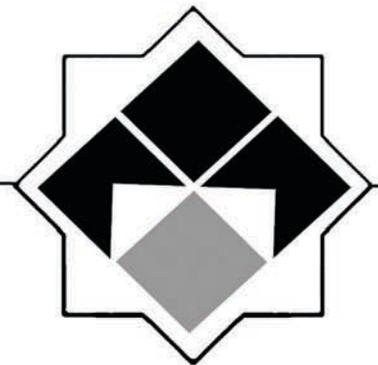
مدونة بناء عراقية

م.ب.ع ٣/٤٠٥



الطبعة الاولى

٢٠١٣م-١٤٣٤هـ



اللجنة العليا لمشروع المواصفات الفنية والمدونات العراقية

محمد صاحب الدراجي / وزير الاعمار والاسكان / رئيس اللجنة

استبرق ابراهيم الشوك / الوكيل الاقدم لوزارة الاعمار والاسكان

د.حميد علي عمران الانباري / عضو هيئة المستشارين / الامانة العامة لمجلس الوزراء

سعد عبد الوهاب / رئيس الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية / رئيس اللجنة الفنية

حسين مجيد حسين / مدير عام الهيئة العامة للمباني / وزارة الاعمار والاسكان / مدير المشروع

رياض حمودي الوزير / مدير عام التخطيط والمتابعة / وزارة البلديات والأشغال العامة

جلال حسين حسن / مدير عام شركة الرشيد / وزارة الصناعة والمعادن

لواء كريم العبيدي / وزارة البيئية

د.نمير خورشيد سعيد / قسم هندسة البناء والانشاءات / الجامعة التكنولوجية

رعد عبد الجليل عبد الامير / مدير عام دائرة التصميم الهندسية / وزارة الموارد المائية

صادق محمود الشمري / مدير عام شركة ابن الرشيد / امانة بغداد

خضير عباس داود / مدير عام دائرة شؤون المحافظات غير المنتظمة في اقليم / وزارة العلوم والتكنولوجيا

الفريق العام لعللى إعداء
مدونة الكشف والآنذار بالحرىق

الاسأاذ الدكتور/ إىهاب عبء الرزاق حسىن

الاسأاذ الدكتور/ سعء سفاح حسون

الاسأاذ / هلال عبء الحسىن عبوء

فرىق أءقوىق
مدونة الكشف والآنذار بالحرىق

الاسأاذ الدكتور/ محمد زكوى الفأىز

الاسأاذ الدكتور/ صفاء سعوء مهءى

الاسأاذ الدكتور/ نصر نافع خمىس

الاسأاذ الدكتور/ إبراهىم عبءالله عىءان

اللجنة الفنية للمشروع

الخبير المهندس سعد عبد الوهاب / رئيس اللجنة
الدكتور المهندس علي عبد الحسين مجبول
الدكتور الجيولوجي فراس فيصل عبد الحميد
ر.مهندسين أقدم حسين محمد علي
الدكتور المهندس خالد احمد جودي
الدكتور المهندس خالد كامد لداود
الدكتور المهندس رائد رمزي العمري
الدكتور المهندس محمد صلاح سلمان
ر.مهندسين أقدم داود عواد حمود
الدكتور المهندس ليث خالد كامد ل
ر.مهندسين أقدم نيران حسين علوان
ر.مهندسين جنان رضا محمد

اللجنة الادارية للمشروع

الخبير المهندس حسين مجيد حسين / مدير المشروع
الدكتور المهندس رائد حسين عبود
م.ر.مهندسين الهام ابراهيم عبد الرزاق

لجنة متابعة المدونة

الخبير المهندس جبار حمزة لطيف / رئيس اللجنة
ر.مهندسين أقدم نادية جميل بشير

تقديم

بسم الله الرحمن الرحيم

لئن كان يحق للأمم والأفراد أن تفتخر بنتائجها الفكرية والعلمية مما يجلي منقبة ظاهرة، أو مزينة يصعب مرامها، فلوزارة الاعمار والاسكان السبق والقدح المعلى في أن تكون قد اضطلعت بأعباء قيادة مهمة مشروع إصدار مدونات ومواصفات البناء في العراق. فأنبرت له بعزيمة ماضية وغاية شماء لاتقف ذوتها غاية. بأن كلفت أولي العرفان وأهل التحصيل في كل علم (من علوم مدونات ومواصفات البناء) ممن هم أهل للاعداد، أعانهم في ذلك نظراء لهم بالرأي والمشورة مدققين عمل أقرانهم، مؤازرين لهم برأي حصيف ومشورة صواب.

فسارت عملية إعداد كل مدونة على رؤية يحدوها عقد مؤثق، ميممة سمت غايتها مقتصة أثر تجارب الآخرين في مدوناتهم، تنحو نهجاً مسدداً. فجاءت حسنة الديباجة، محكمة التبويب، مطردة الفصول، جزيلة المبحث، مبسطة العبارة، مستوعبة لأطراف غاياتها، على النحو الذي بين يدي قارئها.

وما بقي على عاتق الغير إلا الانتفاع من عصاره الفكر هذه بجليل المنفعة وأزجها، وأن تتضافر الجهود نحو جعلها موضع التطبيق والإلزام، بنية جازمة حازمة. وعند ذلك لن يغدو المطلب صعباً في أن يأتي البناء في العراق مُحكَم السّمات والأشراط تخطيطاً وتنفيذاً وإشرافاً واستعمالاً.

ووزارة الإعمار والإسكان تضع هذه المدونة لبنة ترصّفها لإعلاء صرح راية العلم والبناء في عراقنا العزيز، والله الموفق لسواء السبيل. إنه نعم الهادي ونعم النصير.

المهندس

محمد صاحب الدراجي

وزير الإعمار والإسكان

رئيس اللجنة العليا

لمشروع المدونات و المواصفات العراقية

مقدمة فريق الإعداد

بسم الله الرحمن الرحيم

لغرض وضع أسس ومفاهيم وأساليب موحدة ولرفع مستوى كافة أعمال منظومات الكشف والإنذار بالحريق للمباني سواء كانت متعلقة بالتصميم أو المواد أو التنفيذ وغيرها، وبتوجيه ودعم من وزارة الإعمار والإسكان عن طريق اللجنة العليا واللجنة الفنية لمشروع المدونات العراقية تم بعون الله تعالى إعداد المدونة العراقية لمنظومات الكشف والإنذار بالحريق.

يحتاج قطاع البناء لأي بلد الى مدونات تحدد طبيعة عمله، وإن لوجود المدونات الخاصة بالعراق أهمية كبيرة في قطاع البناء وخاصة مدونة منظومات الكشف والإنذار بالحريق التي تحتاج الى اتخاذ العديد من الإجراءات المتاحة والممكنة لتأمين السلامة وحماية الممتلكات العامة والخاصة.

أعدت هذه المدونة من قبل عدد من المختصين في المكتب الاستشاري الهندسي لكلية الهندسة في جامعة بابل وتولى مكتب المجموعة الهندسية الاستشارية في بغداد تدقيقها من قبل عدد من المختصين في هذا المجال. وخلال إعداد هذه المدونة تحققت الاستفادة من آراء العديد من المهتمين في هذا المجال والجهات ذات العلاقة وذلك عن طريق ندوة عُقدت لمناقشة هذه المدونة وإبداء أي ملاحظات بصددتها.

إن الهيكلية العامة ومنهجية هذه المدونة تتلاءم مع المدونات العربية والعالمية المتوافرة مع الأخذ بنظر الاعتبار خصوصية العراق فيما يتعلق بالمناخ وأسلوب البناء الشائع والمواد المحلية المتيسرة إضافة الى احداث المواد المتوافرة في الاسواق العالمية.

تضمنت المدونة استعراض موضوع منظومات الكشف والإنذار بالحريق للمباني من حيث التصميم والمواد المستعملة لهذا الغرض وأسلوب التنفيذ.

وإذ تضع وزارة الإعمار والإسكان هذا الجهد المثمر كطبعة أولى للمدونة يسرها استقبال أي ملاحظات مستقبلية بصددته من أجل التطور المستمر نحو الأفضل شاكرين كل من ساهم في هذا العمل.

ومن الله التوفيق.

د. إيهاب عبد الرزاق حسين الحياي

رئيس فريق الإعداد

المحتوى

الباب لأول توطئة عامة (Generality)		
1/1	المجال	1-1
1/1	الهدف	2-1
1/1	تعريف	3-1
1/1	إنذار	1/3-1
1/1	الإنذار الصوتي	2/3-1
1/1	اجراءات ما بعد الانذار	3/3-1
2/1	إشارة الإنذار	4/3-1
2/1	الإنذار العام	5/3-1
2/1	الإنذار الكاذب	6/3-1
2/1	الجرس	7/3-1
2/1	الحجرة	8/3-1
2/1	الخدق	9/3-1
2/1	الدخان	10/3-1
2/1	ديسيل	11/3-1
3/1	ديسيل (A)	12/3-1
3/1	زمن الاستجابة	13/3-1
3/1	نقطة الاستدعاء اليدوي	14/3-1
3/1	الفولتية النهائية للبطارية	15/3-1
3/1	المخطط التوضيحي	16/3-1
3/1	لوحة اعادة الاشارة	17/3-1
3/1	المقاوم في نهاية الخط	18/3-1
4/1	كاشف الحريق	19/3-1
4/1	كاشف الحرارة	20/3-1
4/1	كاشف درجة حرارة ثابتة	21/3-1
4/1	كاشف معدل ارتفاع درجة الحرارة	22/3-1

4/1	الكاشف التلقائي للحريق	23/3-1
4/1	الكاشف الخطي	24/3-1
4/1	كاشف الدخان	25/3-1
4/1	كاشف اللهب	26/3-1
5/1	كاشف بالعينة الهوائية	27/3-1
5/1	الكاشف النقطي (الموضعي)	28/3-1
5/1	المسافة البينية المحددة للكواشف	29/3-1
5/1	مسافة التباعد المحددة	30/3-1
5/1	المنطقة	31/3-1
5/1	جهاز بدء الإنذار	32/3-1
5/1	جهاز بيان الإنذار	33/3-1
6/1	منظومة الإنذار	34/3-1
6/1	منظومة مساعدة للإنذار بالحريق	35/3-1
6/1	لوحة السيطرة	36/3-1
6/1	منظومة انذار معنونة	37/3-1
6/1	منظومة الحريق التقليدية	38/3-1
الباب الثاني		
أجهزة بدء عمل منظومة الانذار بالحريق		
1/2	أجهزة بدء الإنذار	1-2
1/2	تصنيف أجهزة بدء الإنذار	2-2
1/2	كواشف الحريق التلقائية	1/2-2
1/2	أجهزة بدء الإنذار الأخرى	2/2-2
1/2	تصنيف كواشف الحريق التلقائية	3-2
2/2	كواشف الحرارة	1/3-2
3/2	كواشف الدخان	2/3-2
3/2	كواشف دخان موضعية	1/2/3-2
5/2	كواشف الدخان الخطية (بالحزمة الشعاعية)	2/2/3-2
6/2	كواشف اللهب	3/3-2
7/2	كواشف غازات الاحتراق	4/3-2

7/2	كواشف الحريق متعددة عناصر التحسس	5/3-2
7/2	وحدات الإنذار المنزلية	4-2
8/2	المتطلبات العامة الواجب مراعاتها عند تركيب وحدات الإنذار المنزلية	1/4-2
8/2	مصادر الطاقة لوحدات الإنذار المنزلية	2/4-2
9/2	اختيار كواشف الحريق	5-2
11/2	المتطلبات العامة لتركيب الكواشف	6-2
12/2	المتطلبات العامة لتركيب كواشف الحرارة	1/6-2
13/2	متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية	2/6-2
13/2	متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف الأفقية المستوية	3/6-2
14/2	متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف المائلة المستوية	4/6-2
15/2	متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف المحمولة على العتبات	5/6-2
15/2	متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف المرتفعة	6/6-2
15/2	متطلبات تركيب كواشف الحرارة الخطية	7/6-2
16/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية	8/6-2
17/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف الأفقية المستوية	9/6-2
18/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف المائلة المستوية	10/6-2
18/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف المحمولة على العتبات	11/6-2
18/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف المرتفعة	12/6-2
19/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان بمجاري الهواء	13/6-2
19/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الخاصة بتشغيل الأبواب الموقفة للدخان	14/6-2
20/2	حالة الابواب المتجاورة	15/6-2
20/2	متطلبات تركيب كواشف الدخان الخطية (الحزمة الشعاعية)	16/6-2
22/2	متطلبات تركيب كواشف اللهب	17/6-2
22/2	الكواشف المركبة لوقاية الممتلكات	7-2
22/2	التطبيق	1/7-2
23/2	المتطلبات العامة لتحديد مواقع كواشف الحريق	2/7-2
26/2	المسافات بين كواشف الحرارة أو الدخان	3/7-2
27/2	مواقع كواشف الحرارة	4/7-2
28/2	مواقع الكواشف الخطية والنقطية للحرارة	5/7-2

28/2	مواقع كواشف الدخان	6/7-2
29/2	مواقع كواشف اللهب	7/7-2
30/2	الكواشف المركبة لوقاية الحياة	8-2
30/2	الاستعمال	1/8-2
30/2	الأماكن التي يجب ان تتركب فيها الكواشف	2/8-2
31/2	وقاية ممرات الهرب	3/8-2
33/2	وقاية شاغلي غرف النوم	4/8-2
33/2	الإنذارات الكاذبة لكواشف الحريق	9-2
35/2	المتطلبات الخاصة بنقاط الاستدعاء اليدوية	10-2
الباب الثالث		
منظومات الإنذار بالحريق وإرسال الإشارة		
1/3	أنواع منظومات الكشف والإنذار بالحريق	1-3
1/3	المنظومات التقليدية	1/1-3
1/3	المنظومات المعنونة	2/1-3
1/3	منظومات المقارنة التماثلية	3/1-3
1/3	أجهزة السيطرة والتأشير	2-3
1/3	المنظومات التلقائية	1/2-3
4/3	المنظومات اليدوية	2/2-3
5/3	مصادر الطاقة	3-3
6/3	توصيل منظومة الإنذار بالحريق مع مصدر توزيع طاقة عام أو خاص	1/3-3
6/3	توصيات تتعلق بمدة بقاء مصادر الطاقة الاحتياطية	2/3-3
8/3	أنواع مصادر الطاقة	3/3-3
11/3	القابلوات والتسليك والتوصيلات المشتركة الأخرى	4-3
12/3	القابلوات المسموح باستعمالها إذا كان عملها مطلوباً خلال الحريق	1/4-3
13/3	القابلوات المسموح باستعمالها حيث لا يكون عملها مطلوباً لفترة طويلة في أثناء الحريق	2/4-3
14/3	وقاية القابلوات من التلف في أثناء التمديد وبعده	3/4-3
15/3	منظومات المضاعفة	4/4-3
15/3	مقاسات سلك التوصيل	5/4-3

15/3	الانابيب والقنوات والقنوات الصندوقية وشحن وعزل شبكة الأسلاك	6/4-3
17/3	القابلوات المسلحة	7/4-3
17/3	المواقع الرطبة أو التآكلية أو التي تقع تحت سطح الارض	8/4-3
17/3	درجات الحرارة المحيطة	9/4-3
18/3	الوقاية من الإتلاف الميكانيكي	10/4-3
18/3	الوصلات	11/4-3
18/3	الخطوط الهوائية	12/4-3
18/3	القابلوات الواقعة في التجاويف والفراغات	13/4-3
18/3	الربط اللاسلكي	14/4-3
18/3	حماية المنظومة عند إخفاق القابلوات	15/4-3
19/3	الخدمات الإضافية	5-3
20/3	تداخل الارسال اللاسلكي	6-3
20/3	التشويش الكهربائي على الإرسال اللاسلكي	7-3
الباب الرابع		
محددات تصميمية		
1/4	غايات منظومة الإنذار بالحريق	1-4
1/4	تحقيق الوقاية للإنسان	1/1-4
1/4	حماية الممتلكات	2/1-4
2/4	المحددات التصميمية لدائرة منظومة الإنذار بالحريق	2-4
4/4	المناطق	3-4
4/4	محددات مساحات المناطق وعددها	1/3-4
4/4	تخفيف القيود في تحديد المناطق للمنظومات اليدوية	2/3-4
5/4	محددات اجهزة بيان الانذار المسموعة والمرئية	4-4
5/4	اجهزة بيان الانذار المسموعة (صفارات الانذار بالحريق)	1/4-4
5/4	تقسيم الصفارات إلى مجموعات	2/4-4
6/4	التحذير المسموع والمرئي واجهزة الاسكات في لوحة السيطرة	3/4-4
7/4	الانذارات المسموعة في الاماكن الصاخبة	4/4-4
8/4	اشارات الانذارات المرئية	5/4-4
9/4	التأشير المرمز للإنذار بالحريق	6/4-4

9/4	الإذارات العامة ذات المرحلتين	7/4-4
9/4	إذارات الهيئة المسؤولة عن منظومة الإنذار بالحريق	8/4-4
10/4	الإذارات المسموعة الصادرة عن أجهزة الاتصالات المتبادلة أو الإذاعة الداخلية	9/4-4
11/4	استعمال صفارات الإنذار بالحريق لأغراض أخرى	10/4-4
الباب الخامس		
تركيب منظومة الإنذار بالحريق في المواقع الإنشائية		
1/5	العوامل المؤثرة على تركيب منظومات الإنذار بالحريق	1-5
1/5	القنوات والقنوات الصندوقية	2-5
2/5	تحديد مواقع الأجهزة	3-5
4/5	فتحات مرور القابلات	4-5
الباب السادس		
جودة العمل والتركيب والفحص لتسليم المنظومة		
1/6	جودة العمل	1-6
1/6	المصطلحات الفنية الخاصة بجودة العمل	1/1-6
2/6	ضمان (تأكيد) الجودة	2/1-6
2/6	التأهيل	3/1-6
2/6	المنتجات	4/1-6
3/6	التوريد والتخزين	5/1-6
3/6	الاعمال الموقعية	2-6
4/6	تحديد الموقع الإنشائي للمنظومة	1/2-6
4/6	أعمال القابلات والتسليك	2/2-6
4/6	التركيب والأجهزة	3/2-6
4/6	الكشف والاختبار الاولي وتشغيل المنظومة لتسلمها	3-6
4/6	الاجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات	1/3-6
5/6	الفحص والتسلم	2/3-6
5/6	فحوص واختبارات اجهزة السيطرة والمراقبة	3/3-6
6/6	فحوص واختبارات منظومات التغذية الكهربائية الاحتياطية	4/3-6
6/6	فحوص واختبارات الكواشف والاشارات المسموعة والمرئية	5/3-6
6/6	فحوص واختبارات الدوائر الكهربائية للكشف والإبلاغ وشبكة الاتصال	6/3-6

7/6	فحوص واختبارات التمديدات والتوصيلات	7/3-6
8/6	محتويات كتيبات التشغيل والصيانة	8/3-6
8/6	الاضافات والتغييرات	4-6
الباب السابع		
آليات العمل والمهام الإدارية المتبعة في الصيانة والتفتيش الدوري		
1/7	الصيانة والإصلاح	1-7
1/7	الكشف الدوري	2-7
1/7	منع صدور إشارات الحريق الكاذبة في أثناء الاختبار الدوري	1/2-7
1/7	الكشف الدوري اليومي من قبل مستعملي المنظومة	2/2-7
2/7	الكشف الأسبوعي من قبل مستعملي المنظومة	3/2-7
2/7	التفتيش الفصلي والاختبار من قبل مستعملي المنظومة	4/2-7
4/7	التفتيش والاختبار السنوي من قبل مستعمل المنظومة	5/2-7
4/7	مسؤولية مستعمل المنظومة بعد حدوث الحريق	3-7
5/7	الاختبار والصيانة الدورية لكواشف الدخان المتكاملة	4-7
5/7	اختبارات الكواشف	5-7
6/7	البطاريات الثانوية	6-7
6/7	قطع الغيار	7-7
الباب الثامن		
الإشراف على محطات منظومات الإنذار بالحريق		
1/8	مقدمة	1-8
1/8	المحطات المركزية لمنظومات الإنذار بالحريق	2-8
3/8	الأجهزة	1/2-8
3/8	الموظفون	2/2-8
3/8	العمليات	3/2-8
3/8	التصرف مع الاشارات	1/3/2-8
4/8	حفظ السجلات والتقارير	2/3/2-8
4/8	الصيانة والاختبار	3/3/2-8
5/8	محطات المراقبة الاولية لمنظومات الإنذار بالحريق	3-8
5/8	عام	1/3-8

5/8	الأجهزة	2/3-8
6/8	الموظفون والعمليات	3/3-8
6/8	محطات المراقبة عن بعد لمنظومات الإنذار بالحريق	4-8
7/8	الأجهزة	1/4-8
7/8	الموظفون	2/4-8
8/8	طرائق الاتصال للإشراف على منظومات الإنذار بالحريق	5-8
8/8	الاتصال بمركز الإطفاء	1/5-8
8/8	الإبلاغ بخط هاتفي مخصص	2/5-8
8/8	إرسال الإنذار تلقائياً	3/5-8
8/8	إرسال الإنذار عن طريق مسؤول الإطفاء بالمبنى	4/5-8
9/8	إرسال الإنذار باللاسلكي أو الراديو	5/5-8
9/8	الآلات والأجهزة	6/5-8
الباب التاسع		
أجهزة الإنذار بالحريق للوحدات المنزلية		
1/9	المهمة الأساسية	1-9
4/9	وظائف اختيارية	2-9
5/9	الموثوقية	3-9
6/9	معايير أداء	4-9
الملاحق		
مثال توضيحي في تصميم منظومة الإنذار بالحريق		الملحق (أ)
معجم المصطلحات الفنية		الملحق (ب)

الباب الأول توطئة عامة (Generality)

1-1

المجال (Scope)

تشتمل هذه المدونة على المحددات والمتطلبات والاشتراطات الواجب مراعاتها كحد أدنى عند تصميم واختيار وتنفيذ وصيانة منظومة للكشف والإنذار بالحريق بغرض تحقيق إشعار مبكر عن الحريق يتيح لشاغلي المبنى زيادة الفرصة للهروب إلى أماكن آمنة لحماية الأرواح بالإضافة إلى زيادة احتمالات تحجيم انتشار الحريق وإخماده في مرحلة مبكرة حماية للممتلكات. وهو يتضمن مختلف المنظومات متدرجة من منظومات بسيطة ذات نقطة تنبيه يدوية واحدة إلى منظومات معقدة ذات كواشف تلقائية ونقاط تنبيه يدوية متعددة وأجهزة السيطرة.

ولا تشمل هذه المدونة منظومات أطفاء الحريق المركبة في الشوارع وغيرها مثل منظومات الإطفاء التلقائي بواسطة رش الماء والصفارات المشغلة يدويا أو تلقائيا.

2-1

الهدف (Goal)

تهدف هذه المدونة إلى وضع التعاريف والمصطلحات والتحديدات الخاصة بمنظومات الإنذار بالحريق وذلك لوقاية الانسان والابنية والممتلكات الخاصة والعامة من تأثيرات الحريق وتهدف الى وضع محددات ومعايير للمصممين والمنفذين بما يلائم الاجواء العراقية ووجوب الالتزام بها.

3-1

تعريف

1/3-1

إنذار (Alarm)

هو الاشارة المسموعة أو المرئية المميزة لوجود خطر (حريق مثلا).

2/3-1

الانذار الصوتي (Fire Alarm Sounder)

هو نوع من اشارات الانذار ويعتبر جزء من منظومة انذار بالحريق غرضها اصدار تحذير يمكن تحسسه بواسطة السمع.

3/3-1

اجراءات ما بعد الانذار (Alarm Service)

هي الخطوات والاجراءات الواجب اتباعها بعد استلام إشارة الإنذار.

- 4/3-1** إشارة الإنذار (Alarm Signal)
هي إشارة تبين حالة طوارئ وتتطلب اتخاذ إجراء مباشر مثل إشارة الإنذار بالحريق.
- 5/3-1** الإنذار العام (General Alarm)
هو الإنذار الذي يتطلب تشغيل جميع أجهزة اصدار اشارات الانذار المسموعة والمرئية ويكون ذلك عندما تقتضي الحالة اخلاء المبنى حالاً.
- 6/3-1** الإنذار الكاذب (False Alarm)
هو الإنذار الذي يبين حالة طوارئ وخطر عندما لا يوجد خطر من هذا القبيل.
- 7/3-1** الجرس (Bell)
هو من أجهزة بيان الإنذار المسموعة تصدر اصوات عند ضربها، ويمكن ان تعمل على التيار الكهربائي المستمر او المتناوب، كما في الاجراس من النوع المهتز.
- 8/3-1** الحجرة (Compartment)
هي فراغ ضمن البناية محاط بحواجز (مثل الجدران) من جميع الجهات، بضمنها الاعلى والاسفل.
- 9/3-1** الخندق (Trench)
هو قناة محفورة بشكل مواز لسطح الأرض، ويكون مغطى عادةً ولا يتجاوز عمقه المتر.
- 10/3-1** الدخان (Smoke)
هو الابخرة والغازات الضبابية ونواتج الاحتراق الصلبة أو السائلة التي يحملها الهواء المنبعثة من المادة المشتعلة.
- 11/3-1** ديسيبل (dB) (Decibel)
هو وحدة القياس اللوغارتمية لمستوى الصوت. وهو عشر البل (Bel) ويرمز له بالرمز (dB). والبل يساوي اللوغاريتم للأساس عشرة للنسبة بين كمية القدرة المقاسة الى كمية القدرة المرجعية (قدرة صوت بضغط 20 مايكرو بار).

- 12/3-1 **ديسيبل (A) (dBA)**
عند قياس منسوب الصوت على مرشح التوزين (A) فان الوحدة الناتجة بالديسيبل هي الديسيبل (A).
- 13/3-1 **زمن الاستجابة (Response Time)**
هو الزمن الذي يمر عن بدء حدوث ظاهرة الحرارة أو الدخان أو اللهب حتى إستشعار الكاشف لهذه الظاهرة.
- 14/3-1 **نقطة الاستدعاء اليدوي (Manual Fire Alarm Point)**
هي من اجهزة الانذار ببدء أو وجود حريق، التي تعمل يدويا لإصدار اشارة بدء أو وجود الحريق. ومن امثلتها صندوق كسر الزجاج.
- 15/3-1 **الفولتية النهائية للبطارية (Final Voltage of Battery)**
هي اقل فولتية للبطارية مسموح بها لتشغيل منظومة الانذار بالحريق، وتحسب عند الحمل الكلي وبحسب مواصفات الشركة المصنعة. وعند بلوغها يجب ان تصدر المنظومة اشارة تحذير تبين هبوط فولتية البطارية لاتخاذ مايلزم.
- 16/3-1 **المخطط التوضيحي (Mimic Diagram)**
هو مخطط توضيحي في وحدة السيطرة يبين المناطق المحمية وتقسيماتها مع بيان كل منطقة وتسميتها بتسمية واضحة للوصول السريع في حالة حدوث حريق.
- 17/3-1 **لوحة اعادة الاشارة (Repeater)**
هي لوحة مراقبة تبين البيانات نفسها التي تظهر على وحدة السيطرة الرئيسية، ولكن موقعها يكون في مكان آخر وفائدتها تكرر إشارات بدء الإنذار وإشارات العطل المبينة على وحدة السيطرة الرئيسية.
- 18/3-1 **المقاوم في نهاية الخط (End-of-line Resistor)**
هو مقاوم يوضع في نهاية الدائرة الكهربائية للمنطقة (zone) ويمر خلاله تيار معين لغرض مراقبة الدائرة في حالة الفصل او في حالة القصر من خلال معرفة قيمة المقاومة الكهربائية في كل حالة.

- 19/3-1 كاشف الحريق (Fire Detector)**
هو كاشف يستجيب لتغير الظروف المحيطة ضمن منطقة محددة بسبب الحريق وتصدر عنه اشارة كهربائية تحفز دائرة الانذار الكهربائية.
- 20/3-1 كاشف الحرارة (Heat Detector)**
هو كاشف حريق يتحسس درجات الحرارة المرتفعة بشكل غير عادي ويقسم الى انواع منها كواشف درجة الحرارة الثابتة وكواشف معدل ارتفاع درجة الحرارة
- 21/3-1 كاشف درجة حرارة ثابتة (Fixed Temperature Detector)**
هو كاشف حرارة يبدأ اشارة الانذار عندما يسخن عنصره الحساس إلى درجة حرارة محددة سابقا.
- 22/3-1 كاشف معدل ارتفاع درجة الحرارة (Rate – of – Rise Detector)**
هو كاشف حرارة يبدأ اشارة الانذار عندما معدل ارتفاع درجة حرارة الجزء الحساس فيه عن سرعة سابقة التحديد.
- 23/3-1 الكاشف التلقائي للحريق (Automatic Fire Detector)**
هو كاشف حريق يجمع القدرة على التحسس بالظواهر الثلاث لنواتج الحريق وهي الدخان والحرارة واللهب.
- 24/3-1 الكاشف الخطي (Line-Type Detector)**
هو كاشف حريق يستطيع كشف الحريق على طول مسارٍ معين مثل القابلات المتحسسة للحرارة وكواشف الدخان بالحزمة الضوئية.
- 25/3-1 كاشف الدخان (Smoke Detector)**
هو نوع من انواع كواشف الحريق يتحسس دقائق الاحتراق.
- 26/3-1 كاشف اللهب (Flame Detector)**
هو كاشف حريق يكشف عن وجود الأشعة تحت الحمراء أو الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من اللهب أو الاثنتين معا.

27/3-1

كاشف بالعينة الهوائية (Air – Sampling Type Detector)

هو كاشف حريق عن وجود دخان ويعتمد على سحب مستمر لعينات من الهواء في المنطقة المحمية من خلال أنابيب بها ثقوب في المنطقة المحمية فقط وتمتد هذه الأنابيب حتى الكاشف حيث يحل الهواء للكشف عن الدخان.

28/3-1

الكاشف النقطي (الموضعي) (Spot – Type Detector)

هو كاشف حريق يكون عنصر التحسس فيه مركزا في موضع معين، ومن أمثلته كاشف الحرارة ذي القطعة ثنائية المعدن.

29/3-1

المسافة البينية المحددة للكواشف (Detector Spacing)

وهي أقصى مسافة مسموح بها بين كاشفين وتحدد عادة من الجهة المصنعة للكاشف.

30/3-1

مسافة التباعد المحددة (Detector Placement)

هي تحديدات المسافات الدنيا للكواشف عن الجدران والسقوف والاركان وتحدد عادة من الجهة المصنعة.

31/3-1

المنطقة (Zone)

هي جزء فرعي معرف ومحدد من المكان أو القطاع المحمي، تُستلم اشارة الحريق منه دلالة على حدوث حريق في هذا الجزء بواسطة منظومة إنذار بالحريق، كما يمكن ارسال اشارة بيان الانذار بالحريق لهذا الجزء ويمكن تنفيذ فعل معين فيها لمعالجة الحريق.

32/3-1

جهاز بدء الانذار (Trigger Device)

هو جهاز قابل للتشغيل تلقائيا أو يدويا لبدء إنذار بالحريق (مثل الكاشف أو نقطة الاستدعاء اليدوية).

33/3-1

جهاز بيان الإنذار (Alarm Indicating Device)

هو جهاز يصدر إشارة إنذار مرئية أو مسموعة مثل الجرس او اشارات التحذير الضوئية.

34/3-1 منظومة الإنذار (Alarm System)

هي منظومة او جزء من منظومة تتكون من اجهزة ودوائر كهربائية غرضها مراقبة و اعلان حالة الانذار بالحريق او الاشراف على اجهزة و اشارات بدء الانذار (مثل الكواشف) مع الاستجابة المناسبة لهذه الاشارات عن طريق اجهزة بيان الانذار (مثل الاجراس).

35/3-1 منظومة مساعدة للإنذار بالحريق (Auxiliary Fire Alarm System)

هي منظومة مرتبطة بمنظومة الانذار المركزية (الدفاع المدني مثلاً)، الغرض منها نقل اشارة الانذار الى منظومة الانذار المركزية والجهات المسؤولة لاتخاذ الإجراءات اللازمة.

36/3-1 لوحة السيطرة (Control Panel)

هي اجزاء المنظومة التي تراقب وتستقبل الإشارات من أجهزة بدء الإنذار ونقلها إلى أجهزة بيان الإشارة والأجهزة التابعة لها من خلال دوائر كهربائية مختلفة كما تكون هي المسؤولة عن تجهيز منظومة الانذار بالحريق بالطاقة اللازمة لها.

37/3-1 منظومة انذار معنونة (Addressable system)

هي منظومة تعتمد في عملها على أجهزة وكواشف حريق من النوع المعنون حيث يكون لكل كاشف أو جهاز رقم محدد يظهر في لوحة الإنذار والسيطرة ليحبر عن حالته. ويمكن في هذه المنظومة السيطرة على كاشف أو جهاز بعينه للقيام بمهام أخرى.

38/3-1 منظومة الحريق التقليدية (Conventional fire alarm)

هي منظومة تتكون عادة من وحدة سيطرة مرتبطة بعدد من كواشف الحريق ولها عدد من اجهزة الانذار الصوتية واجهزة الاستدعاء اليدوية. وتقسم وحدة السيطرة إلى عدة مناطق، كل منطقة تسيطر على كواشف وصناديق استدعاء واجهزة بيان الانذار.

المراجع

[1] NFPA 72, "National Fire Alarm Code", Fire Protection Association, Inc., 2002.

[2] "North Carolina State Building Code: Fire Code", International Code Council, Inc., 2006.

[3] "كودة أنظمة الإنذار من الحريق"، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.

[4] "المواصفات العامة لتنفيذ المباني"، المملكة العربية السعودية، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وكالة الوزارة لشؤون الأشغال العامة، 2002.

[5] J. I. Lataille, "*Fire Protection Engineering in Building Design*", Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier Science (USA), 2003.

الباب الثاني

أجهزة بدء عمل منظومة الإنذار بالحريق

1-2

أجهزة بدء الإنذار (Starting Alarm Devices)

تضم أجهزة بدء الإنذار كواشف الحريق التلقائية وأجهزة بدء الإنذار الأخرى، حيث تقوم هذه الأجهزة عند اكتشاف الحريق (سواء تلقائياً أو عن طريق أجهزة الإنذار الأخرى) بتشغيل منظومة الإنذار التي بدورها تُصدر إشارة الإنذار الصوتية أو المرئية وتؤدي الوظائف الإضافية الأخرى للمنظومة. ويكون اختيار وتركيب أجهزة بدء الإنذار اليدوية أو التلقائية بحيث تقلل احتمالية حدوث إنذار كاذب.

2-2

تصنيف أجهزة بدء الإنذار

1/2-2

كواشف الحريق التلقائية

يقوم كاشف الحريق التلقائي بوظيفة بدء الإنذار نتيجة تحسنه ظاهرة أو أكثر من ظواهر نواتج الحريق بحسب أنواعها المختلفة.

2/2-2

أجهزة بدء الإنذار الأخرى

يطلق مسمى "أجهزة بدء الإنذار الأخرى" على أجهزة بدء الإنذار التي تعمل بطريقة مختلفة عن الكشف التلقائي لظواهر نواتج الحريق. ومن أنواع أجهزة بدء الإنذار الأخرى:

أ- نقاط الاستدعاء اليدوية.

ب- مفاتيح الإنذار بسريان المياه في منظومات رشاشات المياه التلقائية.

3-2

تصنيف كواشف الحريق التلقائية

تصنف هذه الكواشف من حيث تحسنها لظواهر نواتج الحريق إلى:

- أ- كواشف حرارة (Heat Detectors).
- ب- كواشف دخان (Smoke Detectors).
- ج- كواشف لهب (Flame Detectors).
- د- كواشف غازات الاحتراق (Combustible Gas Detectors).
- هـ- كواشف متعددة التحسس (Multi-Sensor Detectors).

وتصنف كواشف الحريق التلقائية من حيث نطاق العمل إلى:

أ- كواشف موضعية (نقطية) (Spot (Point) Detector)

تكون أداة التحسس في هذا النوع من الكواشف مركزة في موضع معين.

ب- كواشف خطية (Line Type Detector)

يكون التحسس في هذا النوع من الكواشف مستمرا على طول مسار معين.

كواشف الحرارة

1/3-2

أ. تصنف كواشف الحرارة من حيث نطاق العمل إلى:

1. كواشف الحرارة الموضعية

يتأثر كاشف الحرارة الموضعي بطبقة الهواء الساخن المجاورة له مباشرة.

2. كواشف الحرارة الخطية

يتأثر كاشف الحرارة الخطي بطبقة الهواء الساخن المجاورة لأي جزء منه على طول مساره.

ب. تصنف كواشف الحرارة من حيث حساسيتها لاكتشاف الحرارة إلى:

1. كاشف درجة الحرارة الثابتة (Fixed – Temperature (Static) Detector)

كاشف يتحسس درجة حرارة ثابتة أو محددة. ويصدر الكاشف إشارة انذار اذا بلغت درجة حرارة الجو المحيط 60-70 درجة مئوية تقريبا بتفاوت قدره $\pm 5\%$ وذلك طبقا للمواصفة (EN 54 :PART 8).

2. كاشف معدل الارتفاع في درجة الحرارة

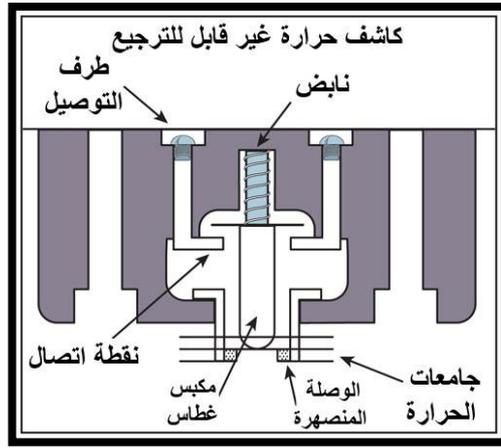
(Rate – of – Rise of Temperature Detector)

كاشف يتحسس الارتفاع السريع في درجة الحرارة.

ج. تصنف كواشف الحرارة من حيث قابليتها للرجوع إلى وضع التشغيل إثر كشفها عن الحريق إلى:

1. كواشف غير قابلة للترجيع

كواشف تتلف فيها أداة التحسس إثر كشفها عن الحريق، مثل كواشف الحرارة الموضعية التي تعمل بالوصلة المنصهرة، كما مبين في الشكل (1/3-2).



الشكل (2-1/3): كاشف حرارة غير قابل للترجيع.

2. كواشف قابلة للترجيع

كواشف لا تتلف فيها أداة التحسس إثر كشفها عن الحريق. وتنقسم إلى نوعين:

- كواشف قابلة للترجيع يدويا: يلزم فيها ترجيع الجهاز يدويا وضبطه في وضع الاستعداد للتشغيل.
- كواشف تلقائية الترجيع: تعود تلقائياً لوضعها قبل الكشف عن الحريق وتصبح في وضع الاستعداد للتشغيل بدون تدخل بشري.

كواشف الدخان

2/3-2

تنقسم كواشف الدخان إلى:

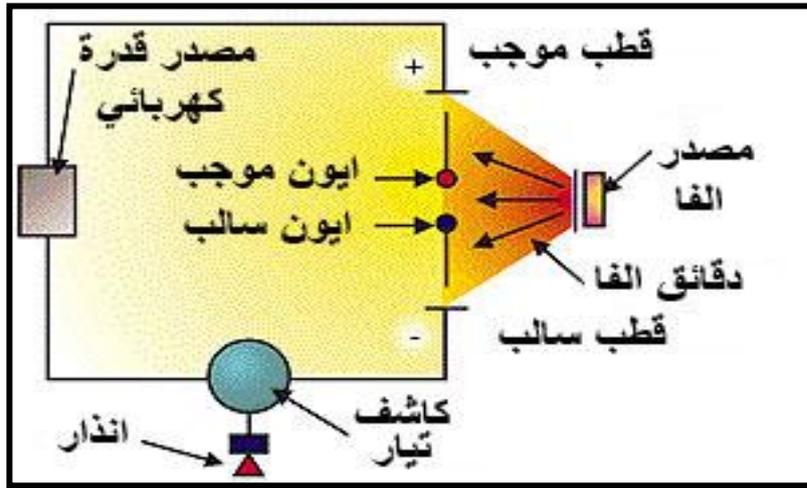
كواشف دخان موضعية

1/2/3-2

وتنقسم من حيث كيفية تحسسها للدخان إلى الأنواع التالية:

أ- كواشف دخان تأيينية (Ionization Smoke Detectors):

يعمل هذا النوع بتأين الهواء، ففي حالة الاستجابة لدخول الدخان تنخفض شدة التيار الكهربائي الصادر عن الكاشف نتيجة لدخول جسيمات الدخان في غرفة تأين الهواء داخل الكاشف ويكون هذا النوع أكثر استجابة لجسيمات الدخان غير المرئية (أقل من ميكرون واحد) التي تنتج من الاحتراق المصحوب بلهب، كما مبين في الشكل (2-2/3).

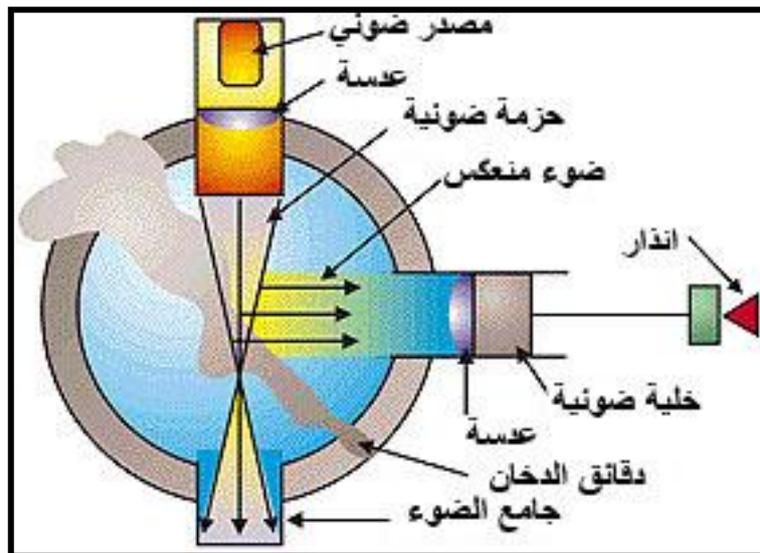


الشكل (2/3-2): كاشف دخان ايوني.

ب- كواشف دخان بصرية (ضوئية)

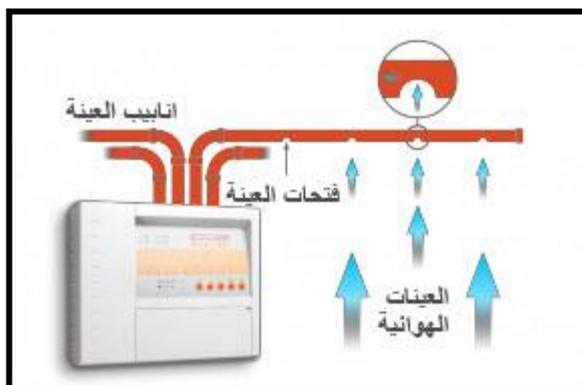
(Optical (Photo-electric) Smoke Detectors)

وتستجيب أكثر لجسيمات الدخان المرئية (أكبر من ميكرون واحد) مثل التي تنتج من الاحتراق غير المصحوب بلهب وتنقسم إلى نوعين:
 النوع الأول: يعمل بفعل الإعتام الناتج من اعتراض الدخان لأشعة ضوئية مسلطة على خلية كهروضوئية داخل الكاشف.
 النوع الثاني: لا يكون الضوء في هذا النوع مسلطاً مباشرة على الخلية الكهروضوئية وعند اعتراض جسيمات الدخان للضوء داخل الكاشف فإن بعض الأشعة الضوئية تنكسر وتنعكس على الخلية الكهروضوئية وينتج من ذلك إرسال إشارة بحالة الإنذار، كما مبين في الشكل (3/3-2).



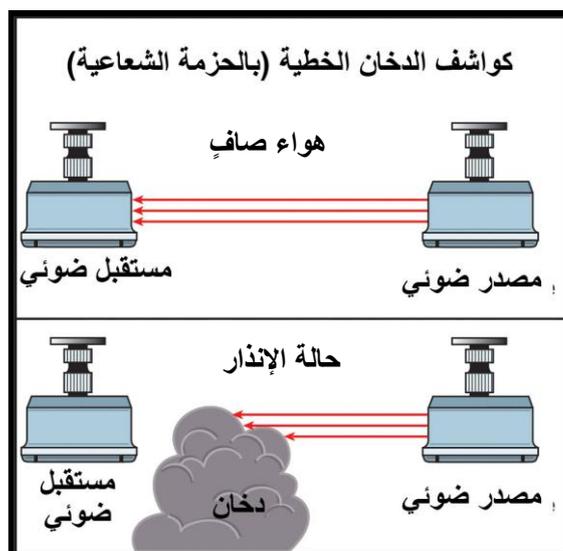
الشكل (3/3-2) : كاشف دخان بصري.

ج- كواشف دخان بالعينة الهوائية (Air Sampling Type Smoke Detector)
تتعتمد على سحب لعينات من الهواء من خلال أنابيب بها ثقوب في المنطقة المحمية التي يغطيها الكاشف، الذي يقوم بتحليلها بحثا عن وجود الدخان فيها. ويعتبر كل كاشف بمثابة كاشف موضعي من حيث تطبيق المتطلبات الخاصة بالمكان والمسافات البينية لكواشف الدخان المذكورة في البند (2-6/8). ويجب ألا يزيد زمن انتقال عينة الهواء من أبعد نقطة بالمنظومة إلى الكاشف على 120 ثانية، كما مبين في الشكل (2-3/4).



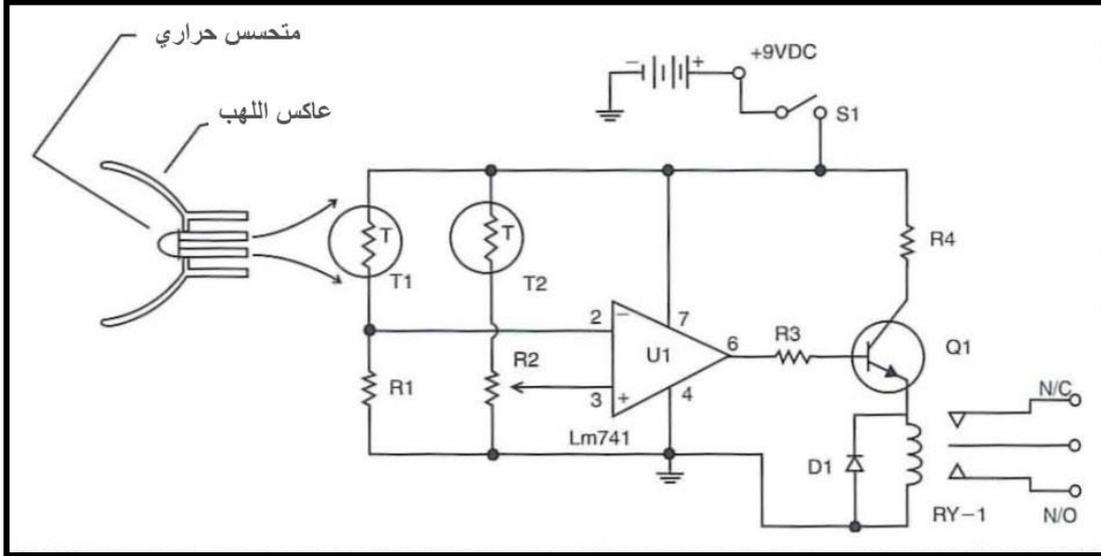
الشكل (2-3/4): كاشف العينة الهوائية.

2/2/3-2 كواشف الدخان الخطية (بالحزمة الشعاعية) (Beam Detectors)
يعرف هذا النوع بكاشف الدخان بالحزمة الشعاعية. ويعتمد تشغيل هذا النوع على الإعتماد الناتج من اعتراض الدخان للحزمة الشعاعية المسلطة على خلية كهروضوئية، كما مبين في الشكل (2-3/5).



الشكل (2-3/5): كاشف الدخان الخطي.

تعتمد هذه الكواشف في كشفها عن الحريق على تحسس الطاقة الإشعاعية المنبعثة عن اللهب. وهي مناسبة للكشف عن الحريق الذي تتكون فيه ألسنة اللهب في المراحل الأولى منه مثل حريق المواد القابلة لتوليد لهب، كما مبين في الشكل (2-3/6).



الشكل (2-3/6): كاشف اللهب.

تنقسم كواشف اللهب إلى نوعين رئيسيين هما:

- أ- كواشف الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة عن اللهب.
- ب- كواشف الأشعة تحت الحمراء المنبعثة عن اللهب.

تقوم كواشف اللهب بتحسس وجود الأشعة تحت الحمراء و/أو الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من اللهب. ويمكن تصميم الأنواع المعدة منها للاستعمال الخارجي بحيث تستجيب لترددات معينة من الأشعة تحت الحمراء التي لا يحتويها الضوء المرئي من الشعاع الشمسي. وبما أن كواشف الأشعة فوق البنفسجية لا تستجيب عادة لضوء الشمس فإنه يمكن استعمالها بصفة عامة في الأماكن الخارجية.

يعمل كاشف اللهب المتحسس للأشعة تحت الحمراء بواسطة محول طاقة كهروضوئي، اذ تتبع الأشعة تحت الحمراء عن اللهب بتعدد يتراوح بين (3-10) هيرتز ثم تتحول إلى إشارة لتشغيل منظومة الإنذار.

ويجب أن تكون زاوية عمل الكاشف دائرية وفي نطاق محدد، مع تجهيز الكاشف بمقاومة عالية لظاهرة الاضطراب الناتج من كل من الصواعق، ضوء الشمس المباشر، ومصادر الضوء الصناعية مثل اللحام والأضواء الخاطفة.

تعتبر هذه الكواشف من الأنواع التي تستجيب لواحد أو أكثر من الغازات التي تنبعث من الحريق. فعلى سبيل المثال ينبعث غاز أحادي أكسيد الكربون عندما لا تتم عملية الاحتراق نتيجة لقلّة كمية الاوكسجين، وستكون هذه الكواشف قادرة على تحسسه واطلاق اشارة الإنذار.

إن عناصر التحسس الكهروكيميائية في هذه الكواشف أمدها محدود، وإنه من المهم بالنسبة للمستعمل أن يكون على دراية بالعمر الافتراضي لكاشف غازات الاحتراق المستعمل في منظومات الكشف عن الحريق ومنظومات الإنذار، كما مبين في الشكل (2-7/3).



الشكل (2-7/3): كاشف غازات الاحتراق.

كواشف الحريق متعددة عناصر التحسس (Multi-Sensor Detectors)

يحتوي هذا النوع من الكواشف على أكثر من متحسس وكل منها يستجيب لخاصية فيزيائية و/أو كيميائية مختلفة للحريق، مثل الكواشف التي تجمع بين تحسس الحرارة وتحسس الدخان والكواشف التي تجمع بين طريقتي تحسس درجة الحرارة الثابتة ومعدل الارتفاع في درجة الحرارة. وبتحليل الإشارات التي يتم تلقيها من الكواشف يمكن تقليل احتمال الاستجابة لشيء غير الحريق، في حين تبقى الاستجابة للحريق مناسبة. وبذلك تقل إمكانية حدوث الإنذارات الكاذبة بشكل كبير.

وحدات الإنذار المنزلية (Household Fire Alarm Unit)

تستعمل وحدات الإنذار المنزلية للكشف عن الحريق لتأمين الوحدات السكنية من خطره من خلال الإنذار المبكر لتمكين شاغلي المكان من مغادرته أو مكافحة الحريق قبل انتشاره وبيبين الشكل (2-8/3) احد هذه المنتجات.



الشكل (2-8/3): وحدة الإنذار المنزلي.

1/4-2

المتطلبات العامة الواجب مراعاتها عند تركيب وحدات الإنذار المنزلية

- أ- تركيب وحدة الإنذار بالدخان أو المتحسسة وجود الدخان في الوحدات السكنية المكونة من طابق واحد في الردهة ما بين غرفة النوم وغرفة المعيشة. وفي حالة وجود غرف أخرى فيجب تركيب وحدة إنذار أخرى إضافية في الردهات بين هذه الغرف.
- ب- إذا كانت الوحدة السكنية مكونة من أكثر من طابق فيجب وضع وحدات الإنذار بالحريق بحيث يسمع صوت الإنذار في جميع غرف النوم. وفي هذه الحالة يجب ان يؤدي تنشيط أي وحدة إنذار إلى تنشيط أجهزة الإنذار في جميع الوحدات في المكان.

2/4-2

مصادر الطاقة لوحدات الإنذار المنزلية

- عند تركيب وحدات الإنذار المنزلية يجب مراعاة متطلبات مصادر الطاقة التالية:
- أ- يجب أن تكون الطاقة الخاصة بوحدة الإنذار بالحريق كافية لتشغيل الإنذار لمدة 4 دقائق متواصلة.
 - ب- يجب أن يتيسر مصدران للطاقة لكل وحدة إنذار أحدهما رئيس وآخر ثانوي. وفي هذه الحالة يكون المصدر الرئيس هو التيار الكهربائي العمومي في حين يكون المصدر الثانوي عبارة عن بطارية. أما في حالة وجود مولد كهربائي للطوارئ (تتم صيانته بشكل دوري والتأكد من اعتماديته في حالة الطوارئ) أو أي مصدر آخر (مثل البطاريات) يستطيع أن يقوم بتغذية المصدر الرئيس في حالة انقطاع التيار الكهربائي العمومي لمدة 24 ساعة (تشغيل طبيعي) بالإضافة إلى 4 دقائق إنذار فإن المصدر الثانوي يصبح غير مطلوب.
 - ج- يجب توافر مصباح دلالة، يدل على وجود الكهرباء بالوحدة.

د- يجب تغذية وحدة الإنذار بالحريق المنزلية بالكهرباء من دائرة كهرباء فرعية خاصة بها أو من الجزء غير المتصل بمفتاح في دائرة فرعية خاصة بالإدارة.

اختيار كواشف الحريق (Choice of Fire Detectors)

5-2

(أ) النقاط التي يجب مراعاتها عند اختيار نوع كواشف الحريق

(1) في أي منظومة كشف من الحريق يجب أن يميز الكاشف بين الحريق والبيئة الطبيعية الموجودة داخل المبنى، إذ يجب أن تحتوي المنظومة على كواشف تتناسب الظروف القائمة، كما يجب أن تعطي إنذاراً موثقاً ومبكراً. يستجيب كل نوع من الكواشف بدرجة مختلفة لأنواع مختلفة من الحريق. ففي حالة الحريق البطيء من دون لهب، مثل المراحل الأولية لاحتراق ألواح كارتونية، فإن كاشف الدخان يستجيب أولاً. أما في حالة الحريق الذي يصدر حرارة بسرعة مع دخان قليل جداً فقد يستجيب كاشف الحرارة قبل كاشف الدخان. وأما بالنسبة لحريق السوائل القابلة للاشتعال فقد يستجيب كاشف اللهب أولاً. ويلاحظ بشكل عام أن كاشف الدخان يستجيب بشكل أسرع من كواشف الحرارة، إلا أنه من الممكن أن تكون كواشف الدخان قابلة لإصدار إنذارات كاذبة كما هو مبين في الفصل (2-9).

(2) قد يكون من الضروري استعمال مجموعة من أنواع مختلفة من الكواشف. كما يجب أخذ السلوك المحتمل لحريق محتويات كل جزء من المبنى والعمليات الجارية في ذلك المبنى وتصميمه بعين الاعتبار. كذلك يجب أخذ إمكانية تضرر المحتويات بالحرارة والدخان والماء بعين الاعتبار.

(3) إن كواشف الحرارة والدخان ملائمة للاستعمال في معظم الأبنية. أما كواشف اللهب فهي ملائمة بشكل رئيس لإكمال عمل كواشف الحرارة والدخان في الغرف المرتفعة بشرط أن يكون مجال عملها غير معترض، وهي ملائمة لتطبيقات خاصة مثل حالة التخزين الخارجي والصناعات الكيميائية التي تستعمل سوائل قابلة للاشتعال. كما أن اختيار الكاشف قد يتأثر بالظروف البيئية داخل المرفق. وبشكل عام فإن كواشف الحرارة ذات مقاومة أفضل للظروف البيئية السيئة من مقاومة الكواشف الأخرى لتلك الظروف.

(ب) كواشف الحرارة

(1) تكون كواشف الحرارة التي تعمل عند درجة حرارة ثابتة أقل ملائمة عندما تكون درجة الحرارة المحيطة منخفضة أو تتغير ببطء على مجال واسع. وتكون الكواشف المشتركة التي تعمل عند درجة حرارة ثابتة والتي تعمل على معدل الارتفاع في

درجة الحرارة أقل ملائمة عندما تكون درجة الحرارة المحيطة قابلة للتغير بسرعة على فترات قصيرة. وعندما يكون من المحتمل مواجهة درجات حرارة عالية جداً فإنه يجب أن تستعمل كواشف الحرارة المطابقة لمتطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 8) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC).

(2) إن كواشف الحرارة غير ملائمة للاستعمال لحماية الأماكن التي يحتمل أن تحدث فيها خسائر كبيرة بسبب حريق صغير (مثل غرف الحاسبات الالكترونية). وقبل الاختيار النهائي للكواشف يجب إجراء تقييم لمدى التلف المتوقع حدوثه قبل أن تبدأ الكواشف عملها.

(ج) كواشف الدخان

(1) تستجيب الكواشف ذات غرفة الدخان التأينية بسرعة للدخان المحتوي على جسيمات تنتج من نار نظيفة الاشتعال. إلا أنها قد تستجيب ببطء للأدخنة الكثيفة بصرياً التي قد تنتج من مواد بطيئة الاحتراق. هذا، ونقل حساسية كواشف الدخان للمواد التي تنتج جسيمات كبيرة بشكل رئيس عندما تسخن إلى درجة حرارة مفرطة مثل مبلر كلوريد الفينيل (PVC) في حين تستجيب كواشف الدخان البصرية بشكل أسرع للأدخنة الكثيفة بصرياً. ولكلا النوعين من الكواشف مجال واسع كاف ليكونا ملائمين للاستعمال العام.

(2) يصل دخان التبغ عادة للكواشف المركبة في السقف بعد أن يكون قد التأم على شكل جسيمات كبيرة فقط. إن المعدل المنخفض لوصول دخان التبغ يجعل كواشف الدخان التأينية أقل احتمالاً لإصدار إنذار كاذب من الكواشف البصرية في هذه الظروف.

(3) لا تتحسس كواشف الدخان الأبخرة الناتجة من الكحول المحترق ومن أي سوائل نظيفة الاحتراق لا تنتج جسيمات دخان باستثناء تلك الكواشف الحساسة للدوامات الحرارية. وفي هذه الحالة تكون كواشف الدخان البصرية مع كواشف الحرارة (كواشف متعددة عناصر التحسس) بوجه خاص ملائمة لتلك الظروف.

(4) قد تكون كواشف متعددة عناصر التحسس (الدخان الحساسة للحرارة) غير ملائمة للتركيب الواقعة مباشرة فوق السخانات النافخة المركبة في السقوف أو للعمليات الصناعية التي تنتج حرارة عادية معتبرة.

(5) في حالة وجود خطوط إنتاج أو عمليات أخرى تنتج دخاناً أو أبخرة قد تؤدي إلى تنشيط عمل كواشف الدخان، عندها يجب استعمال نوع بديل من الكواشف.

(د) كواشف اللهب

تكون كواشف اللهب ملائمة للاستعمال في التطبيقات الخاصة مثل الإشراف العام على المناطق المفتوحة في المحلات التجارية أو حقول الأخشاب أو الإشراف الموضعي على المناطق الحرجة حيث يمكن أن ينتشر الحريق بسرعة كبيرة مثل أماكن المضخات والصمامات وتراكيب الأنابيب المحتوية على سوائل قابلة للاشتعال.

المتطلبات العامة لتركيب الكواشف

6-2

يجب عند تركيب الكواشف مراعاة المتطلبات العامة التالية:

1. يجب أن يشمل الكاشف الموضعي أو قاعدته على مؤشر (Indicator) يوضح حالة التشغيل العادي وحالة الاستجابة للمؤثر.
2. بالنسبة للكواشف الموضوعة في مجاري التهوية والتكييف أو في الأماكن غير الظاهرة، يجب أن يكون المؤشر (Indicator) منفصلاً عن الكاشف وموضوعاً في أقرب مكان ظاهر وموضحاً بلافتة مثبتة على الحائط أو السقف، ويجب أن تكون هذه الكواشف مركبة بطريقة يسهل معها إجراء الصيانة الدورية.
3. بالنسبة للكواشف التي تتركب بالأماكن التي تكون في متناول أيدي الأفراد، فيجب أن تنهيها لها وسيلة تثبيت خاصة بحيث لا يمكن نزعها بمعرفة غير المختصين.
4. يجب أن تثبت الكواشف جيداً بدون الارتكاز على التوصيلات الكهربائية. كما لا يجوز أن تكون غائرة.
5. يجب أن تكون الكواشف طبقاً لاشتراطات وتعليمات التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة.
6. لا يجوز تركيب الكواشف إلا بعد الانتهاء من الأعمال الداخلية للمبنى، وذلك ما لم تكن من الأنواع المحمية ضد الأتربة والمواد الغريبة.
7. يجب أن تكون أماكن تركيب الكواشف محددة على الرسوم التصميمية والتنفيذية للمنظومة.
8. تحدد المسافات البينية للكواشف طبقاً للتعليمات الصادرة من الجهة الصانعة، بشرط ألا تزيد عن الحدود القصوى الموضحة في هذه المدونة، وتسمى المسافة البينية المنصوص عليها في تعليمات الجهة الصانعة بالمسافة البينية المحددة للكاشف. كما تسمى مسافة تباعد الكواشف عن الجدران والمنصوص عليها في تعليمات الجهة الصانعة بمسافة التباعد المحددة.
9. يمكن تقليل المسافات البينية المحددة للكواشف بهدف تحقيق أي من الأغراض التالية:

- أ. اختصار زمن الاستجابة.
- ب. استجابة الكاشف لحرائق أصغر.
- ج. التوافق مع الشكل الهندسي للموقع المطلوب حمايته.
10. هنالك اعتبارات خاصة، مثل حركة التيارات الهوائية أو وجود موانع أخرى. في حالة الحاجة إلى تغطية المبنى كله بمنظومة الكشف عن الحريق، فيجب تركيب الكواشف في جميع الغرف والأماكن العامة وغرف المكائن والمخازن وأنفاق القابلات والأماكن غير المأهولة بالمبنى. كما يجب تركيب الكواشف في الفراغات الواقعة بين السقوف الإنشائية والسقوف المعلقة والفراغات الواقعة أسفل الأرضيات المرفوعة كالمستعملة في غرف الحواسب الآلية. وتستثنى الفراغات الواقعة بين السقوف الإنشائية والمعلقة من وضع الكواشف بها إذا كانت لا تحتوي على مواد قابلة للاحتراق وكان السقف المعلق مركباً كسقف مقاوم للحريق، أو إذا كان ارتفاع الفراغ لا يتعدى 0.8 متر.
11. في حالة عدم الحاجة إلى تغطية المبنى كله بمنظومة الكشف عن الحريق ويحتاج فقط إلى تغطية جزئية، فيجب مراعاة تركيب كواشف في الأماكن العامة مثل الممرات والردهات والأماكن غير المأهولة مثل المخازن وغرف الآلات.
12. تعامل الفراغات الواقعة بين السقوف الإنشائية والسقوف المعلقة والفراغات التي تحت الأرضيات المرفوعة كغرف منفصلة، وتحدد المسافات البينية للكواشف طبقاً لطبيعة السقوف ونوع الكاشف وذلك بالكيفية الموضحة في المتطلبات العامة لتركيب الكواشف بأنواعها المختلفة (البند 2-1/6).
13. يجب أن تركيب الكواشف بحيث تكون في الوضع الطبيعي لها الذي اختبرت فيه.

المتطلبات العامة لتركيب كواشف الحرارة

1/6-2

1. يجب أن يراعى في تركيب كواشف الحرارة حركة التيارات الهوائية داخل المبنى، حيث أن مواجهة الكواشف لتيارات الهواء المتجددة تقلل من استجابتها نتيجة لتبديد الحرارة، وقد يستلزم الأمر تركيب كواشف إضافية في الأماكن التي يتجدد فيها الهواء أكثر من أربع مرات في الساعة. ولا يجوز تركيب الكواشف في ملتقى الهواء المندفَع من منظومات التهوية والتكييف. وبصفة عامة يجب ألا تقل المسافة بين موضع تركيب الكاشف ومخرج الهواء عن متر واحد.
2. يجب أن يؤخذ في الاعتبار في توزيع كواشف الحرارة أن سرعة استجابة الكاشف تزداد كلما كان أقرب إلى مصدر الحريق. وبناء على ذلك يجب على مصمم المنظومة في حالة استعماله لكواشف الحرارة أن يضع في الاعتبار حجم الحريق المحتمل وكمية الحرارة التي يمكن أن تتكون قبل صدور الإنذار.

3. كواشف الحرارة التي تعمل عند درجات حرارة محددة، يجب ألا تقل درجة حرارة تشغيلها عن (درجة الحرارة العادية للمكان المطلوب حمايته + 14 درجة مئوية) ولا تزيد على (درجة الحرارة العادية للمكان المطلوب حمايته + 28 درجة مئوية).
4. يجب ألا يزيد ارتفاع كواشف الحرارة عن 9 أمتار من الأرضية في الأجواء المتوسطة، ولا عن 6 أمتار في الأجواء ذات درجات الحرارة المرتفعة، إلا إذا نصت تعليمات الجهة الصانعة على ارتفاعات أكبر.
5. يجب أن تكون الكواشف متوافقة مع نوع المنظومة ومع لوحة البيان والسيطرة.
6. يجب توضيح درجة حرارة تشغيل كواشف الحرارة بمستندات التصميم.

متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية

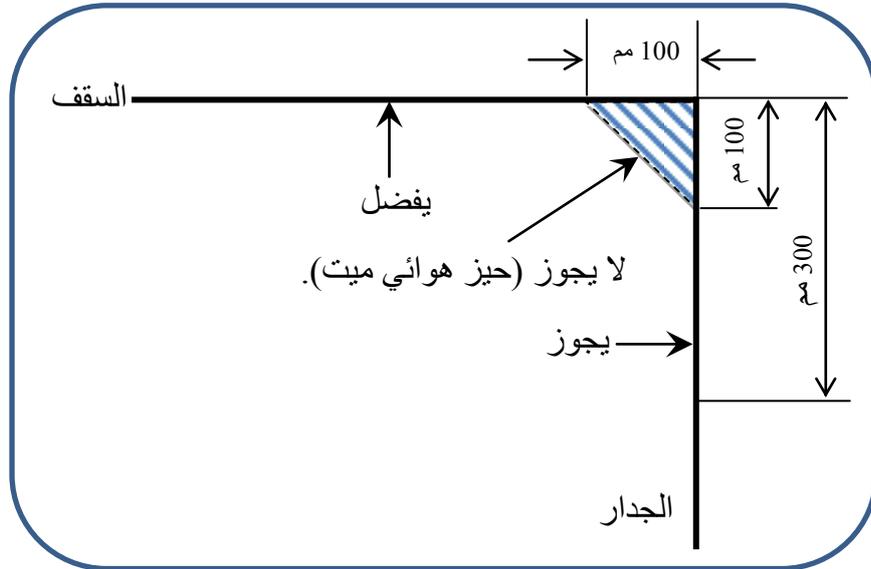
2/6-2

1. يجب أن تركيب كواشف الحرارة الموضعية بحيث تتباعد أداة التحسس عن السقف بمسافة لا تزيد على 50 ملليمترًا.
2. تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف بحيث تكون بعيدة عن الجدران بمسافة لا تقل عن 0.1 متر، كما يمكن تركيبها على الجدران بحيث تكون بعيدة عن السقف بمسافة تتراوح بين 0.1 متر وحتى 0.3 متر، كما هو موضح بالشكل (2-1/6). وفي جميع الأحوال يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة الصانعة.
3. يمكن زيادة المسافات البينية للكواشف الموضعية في الأماكن ذات المسقط الأفقي غير المنتظم والممرات التي لا يزيد عرضها على 5 أمتار، بشرط ألا تزيد المسافة بين أي نقطة في المساحة المحمية وبين أقرب كاشف على 70% من المسافة البينية المحددة.

متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف الأفقية المستوية

3/6-2

1. يجب ألا تزيد المسافة البينية لكواشف الحرارة الموضعية على 7 أمتار، ولا تزيد المسافة الأفقية بين أي نقطة في المساحة المحمية وبين أقرب كاشف على 70% من المسافة البينية، وفي جميع الأحوال يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة المصنعة.
2. في حالة وجود قواطع غير كاملة، بحيث يرتفع السقف فوقها بمسافة لا تزيد على 0.45 متر، فيجب دراسة كل حيز بين القواطع بصورة منفصلة.

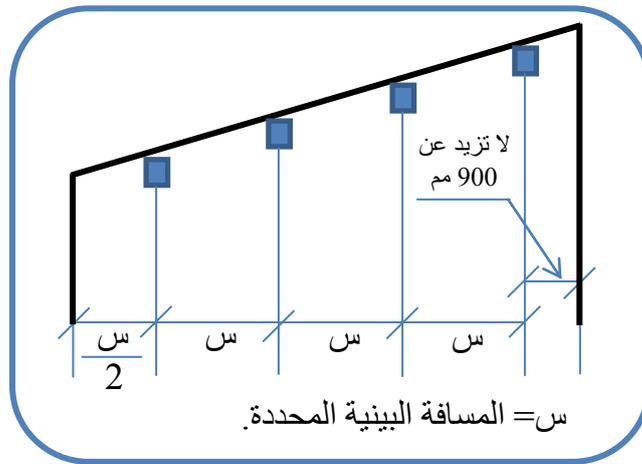


الشكل (1/6-2): تركيب الكواشف الموضعية بالقرب من الأركان.

4/6-2

متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف المائلة المستوية

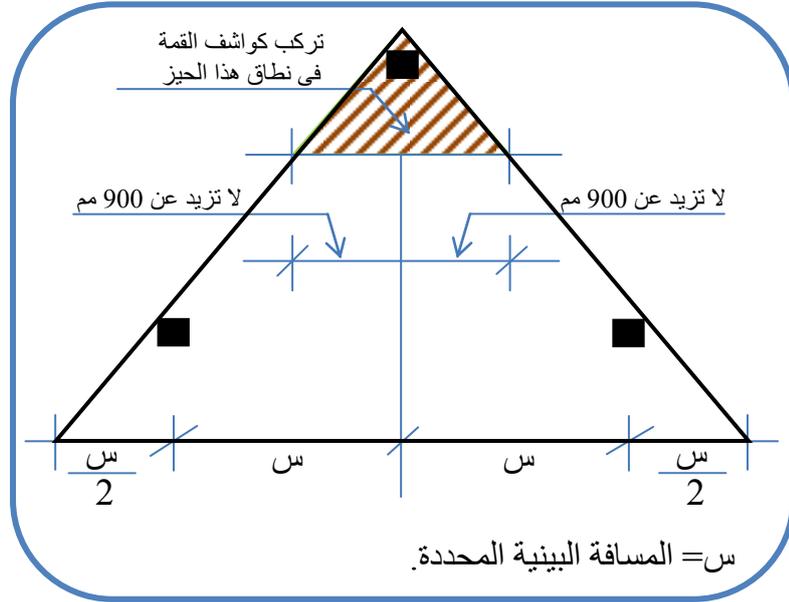
1. بالنسبة للسقوف المائلة في اتجاه واحد، توزع الكواشف على المساحة المسقطة أفقياً للسقف طبقاً للشكل (2/6-2).



الشكل (2/6-2): توزيع الكواشف الموضعية تحت السقوف المائلة.

2. إذا كان ميل السقف أكبر من 8:1 فيكون تركيب الكاشف الأقرب للقمة على بعد أفقي لا يزيد على 0.9 متر من القمة.
3. السقوف التي لا يزيد ميلها على 4% تعامل على أنها أفقية.
4. بالنسبة للسقوف المثلثية (أي ذات الضلعين المائلين)، توزع الكواشف الموضعية على المساحة المسقطة أفقياً للسقف كما هو موضح بالشكل (3/6-2) مع مراعاة أن يكون

تركيب كواشف القمة في نطاق حيز محصور بين القمة وبين خط أفقي يتقاطع مع كل من الضلعين المائلين عند بعد أفقي لا يزيد على 0.9 متر من القمة.



الشكل (2-3/6): توزيع الكواشف الموضعية تحت السقوف المثلثية.

متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف المحمولة على العتبات

5/6-2

بالنسبة للسقوف المحمولة على عتبات خرسانية مسلحة تعامل كسقوف مستوية إذا كان انخفاض العتبات أسفل السقف لا يزيد على 0.1 متر، فإذا زاد انخفاض العتبات أسفل السقف على ذلك وبما لا يتجاوز 0.45 متر فيجب ألا تزيد المسافة بين الكواشف على ثلثي المسافة البينية المحددة. أما إذا زاد انخفاض العتبات أسفل السقف على 0.45 متر فيجب اعتبار كل مساحة محصورة بين العتبات كمساحة حماية منفصلة.

متطلبات تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت السقوف المرتفعة

6/6-2

إذا كانت السقوف مرتفعة أكثر من 3 أمتار عن الأرضية فيجب تقليل المسافات البينية المحددة للكواشف بحيث تساوي نسبة مئوية من المسافة البينية المحددة وفقاً للجدول (1/6-2).

متطلبات تركيب كواشف الحرارة الخطية

7/6-2

يجب أن تركيب كواشف الحرارة الخطية طبقاً لتعليمات الجهة الصانعة للكاشف، حيث تختلف طريقة التركيب بحسب نوع الكاشف المستعمل والمسافة والمحتويات المراد حمايتها.

الجدول (2-1/6)

المسافة البيئية المحددة لكواشف الحرارة تحت السقوف المرتفعة

النسبة المئوية من المسافة البيئية المحددة	ارتفاع السقف (بالمتر)	
	حتى	أكبر من
91	3.6	3.0
84	4.2	3.6
77	4.8	4.2
71	5.4	4.8
64	6.0	5.4
58	6.6	6.0
52	7.2	6.6
46	7.8	7.2
40	8.4	7.8
34	9.0	8.4

متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية

8/6-2

1. يجب أن يراعى في تركيب كواشف الدخان حركة التيارات الهوائية داخل المبنى. حيث أن مواجهة الكواشف لتيارات الهواء المتجددة تقلل من استجابتها نتيجة لتبدد الدخان، وقد يستلزم الأمر تركيب كواشف إضافية في الأماكن التي يتجدد فيها الهواء أكثر من 4 مرات في الساعة، ولا يجوز تركيب الكواشف في ملتقى الهواء المنذفع من منظومات التهوية والتكييف. وبصفة عامة يجب ألا تقل المسافة بين الكاشف ومخرج الهواء عن مترٍ واحدٍ.
2. يجب أن يراعى عند توزيع كواشف الدخان الاعتبارات التالية:
 - أ- تزداد سرعة استجابة الكاشف كلما كان أقرب إلى الحريق.
 - ب- كلما زاد ارتفاع السقف زاد حجم الحريق المؤثر الذي لا بد أن يحصل قبل أن يبدأ تشغيل كاشف معين في زمن معين. فمن وجهة النظر هذه يجب على المصمم الذي يلجأ إلى استعمال كواشف الدخان أن يضع في الاعتبار حجم الحريق المحتمل وكميات الدخان التي يمكن أن تتكون قبل صدور الإنذار.
3. تركيب كواشف الدخان بحيث تتباعد أداة التحسس عن السقف بمسافة لا تقل عن 25 ملليمترًا ولا تزيد على 0.6 متر.
4. تركيب كواشف الدخان تحت السقوف بحيث تكون بعيدة عن الجدران بمسافة لا تقل عن 0.1 مترًا، كما يمكن تركيبها على الجدران بحيث تكون بعيدة عن السقف بمسافة تتراوح بين 0.1 متر إلى 0.3 متر كما هو موضح بالشكل (2-1/6).

5. يمكن التعبير عن التهوية بعدد مرات تجدد الهواء في الساعة (ع) حيث يساوي حجم الهواء الذي يُدفع الى المكان المؤمن في الساعة مقسوماً على حجم المكان المؤمن.

والجدول (2/6-2) يوضح المساحة التقريبية المحمية بكل كاشف دخان مقابل عدد مرات تجدد الهواء في الساعة في المساحة المحمية.

الجدول (2/6-2)

المساحة التقريبية المحمية بكل كاشف دخان مقابل عدد مرات تجدد الهواء في الساعة.

ع	6	6.7	7.5	8.6	10	12	15	20	30	60
م	84	84	84	81	70	58	46	35	23	11

ع= عدد مرات تجدد الهواء في الساعة.

م= المساحة التقريبية المحمية بكل كاشف دخان (أمتار مربعة).

6. لاختيار أماكن التركيب يلزم التعرف على المسارات المحتملة للدخان لتركيب الكواشف عند مناطق التقاطع مع هذه المسارات. ولذلك يفضل تركيب الكواشف بالقرب من مسارات رجوع الهواء بمنظومات التكيف والتهوية.
7. الكواشف التي تركيب في آبار السلالم يجب أن تُركب تحت السقف العلوي عند الأماكن التي لا يعترض فيها الدخان أي عائق.
8. بالنسبة للكواشف المركبة في السرداب فيجب أن يكون من بينها كواشف مركبة أقرب ما يمكن للسلم المؤدي للطابق الأعلى.

متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف الأفقية المستوية

9/6-2

1. بالنسبة للسقوف الأفقية للأماكن غير المعرضة للتيارات الهوائية يجب ألا تزيد المسافة البينية على 9 أمتار، ولا تزيد المسافة الأفقية بين أي نقطة في المساحة المحمية وبين أقرب كاشف على 70% من المسافة البينية، وفي جميع الأحوال يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة الصانعة.
2. بالنسبة لتركيب الكواشف في الممرات التي يقل عرضها عن 5 أمتار، فيسمح بزيادة المسافة الأفقية المشار إليها في الفقرة السابقة بمقدار نصف الفرق بين 5 أمتار وبين عرض الممر. وعلى سبيل المثال إذا كان عرض الممر 3 أمتار فيمكن زيادة المسافة المشار إليها بمقدار متر واحد، أما الممرات التي يزيد عرضها على 5 أمتار فلا ينطبق عليها هذا السماح.

10/6-2 متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف المائلة المستوية تكون بالكيفية السابق ذكرها بالنسبة لكواشف الحرارة في البند (2-4/6).

11/6-2 متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف المحمولة على العتبات

1. السقوف المحمولة على عتبات التي لا يزيد انخفاضها عن السقف على 0.3 متر تعتبر سقوفاً مستوية من حيث الانتشار الأفقي للدخان في الاتجاه الموازي للعتبات، أما في الاتجاه العمودي على العتبات فيجب تقليل المسافة البينية بين الكواشف إلى النصف نتيجة لتعويق العتبات لحركة الدخان.
2. إذا زاد انخفاض العتبات أسفل السقف على 0.3 متر فيلزم اعتبار المساحة بين العتبات كمساحة مستقلة تتطلب تركيب كاشف واحد أو أكثر بحسب المساحة.

12/6-2 متطلبات تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت السقوف المرتفعة

1. يجب أن يراعى في تركيب كواشف الدخان تحت السقوف المرتفعة ظاهرة تكون طبقة من الهواء قرب السقف تزيد درجة حرارتها على درجة حرارة الغرفة وتعمل كمانع حراري يعاكس وصول الدخان المتصاعد إلى مستوى السقف. وتتمثل هذه الظاهرة في أن الدخان المتصاعد من الحريق يتبدد عندما تنخفض درجة حرارته إلى درجة حرارة الغرفة، وعندما يفقد الدخان خاصية الرفع الحراري فإنه يتوقف عن التصاعد. ولن يتمكن كاشف الدخان أن يتحسس وجوده في الوقت المناسب وعادة ما تزيد درجة الهواء قرب السقف على درجة حرارته عند الأرضية، ويحدث هذا بصورة واضحة في المباني ذات السقوف المعدنية المرتفعة، حيث يمكن أن ترتفع درجة حرارة طبقة الهواء تحت السقف بقدر محسوس بفعل أشعة الشمس، فتعمل هذه الطبقة كمانع حراري يعاكس وصول الدخان المتصاعد إلى مستوى السقف مما يؤدي إلى تبدده في مستوى أدنى. ولذا يراعى في المباني المحتمل أن تحدث فيها هذه الظاهرة أن تُركب كواشف الدخان بالتبادل على مستويين، المستوى الأعلى عند مستوى السقف تقريباً ويشمل نصف عدد الكواشف، والمستوى الآخر ينخفض عن السقف بما لا يقل عن 0.9 متر ويشمل النصف الآخر من عدد الكواشف.
2. لا يجوز أن يزيد ارتفاع الكواشف على 10.5 متر من الأرضية، إلا إذا نصت تعليمات الجهة الصانعة على ارتفاع أكبر من ذلك.

متطلبات تركيب كواشف الدخان بمجاري الهواء

إن وظيفة كواشف الدخان بمجاري الهواء هي الكشف عن الدخان لأجل التحكم في مراح ضخ الهواء والخوانق المركبة في منظومات التكييف والتهوية ومنعها من العمل على نشر الدخان والغازات داخل المبنى من خلال مجاري التكييف والتهوية. ويجب عند تركيب كواشف الدخان بمجاري الهواء مراعاة النقاط التالية:

1. لا يجوز اعتبار كواشف الدخان المستعملة في مجاري التكييف والتهوية بديلة للكواشف في المناطق التي يتم تهويتها أو تكييفها، وذلك لعدم إمكان وصول الدخان إلى الكواشف المستعملة في مجاري الهواء في حالة تعطل أو عدم تشغيل أو صيانة منظومات التكييف والتهوية.
2. يجب اعتبار مجاري الهواء مناطق حريق منفصلة عن المواقع التي تمد بها، أي إن توزيع الكواشف داخل مجاري الهواء يجب أن يكون مستقلاً عن توزيع الكواشف المركبة خارجها.
3. كواشف الدخان المستعملة بمجاري التكييف والتهوية والمركبة فقط لأجل التحكم في المراح والخوانق يجب أن تكون من الأنواع المناسبة لهذا الاستعمال وأن تنص تعليمات الجهة الصانعة على صلاحيتها لهذا الغرض.
4. كواشف الدخان المستعملة بمجاري التكييف والتهوية والمرتبطة بدوائر الإنذار يجب أن تكون من الأنواع المناسبة لهذا الاستعمال وأن تنص تعليمات الجهة الصانعة على صلاحيتها لهذا الغرض.
5. يجب تركيب كواشف الدخان في الخطوط الراجعة وليس في خطوط التغذية بالهواء النقي باستثناء الكواشف المركبة لحماية وحدات مناولة الهواء (Air Handling Units).

متطلبات تركيب كواشف الدخان الخاصة بتشغيل الأبواب الموقفة للدخان

1. يجب أن تجهز منظومة تشغيل الأبواب الموقفة للدخان غير المتصلة بمنظومة إنذار الحريق بكواشف لتشغيل منظومة الإغلاق في حالة الحريق.
 2. إذا كان من المحتمل مرور الدخان من الباب في أي من الاتجاهين فيجب مراعاة الاشتراطات التالية:
- أ. إذا كانت المسافة بين السقف وأسفل الاطار العلوي للباب تزيد على 0.6 متراً فيلزم تركيب كاشف بالسقف على كلا واجهتي الباب وبحيث يبعد مسافة أفقية من الباب تتراوح بين (0.3-1.5) متر.

ب. إذا كانت المسافة بين السقف وأسفل الاطار العلوي للباب لا تزيد على 0.6 متر فيجوز تركيب كاشف واحد بالسقف على جانب واحد فقط من فتحة الباب وبحيث يبعد مسافة أفقية من الباب لا تزيد على 0.6 متر ولا تقل عن ارتفاع السقف عن أسفل الاطار العلوي للباب.

ج. إذا كانت المسافة بين السقف وأسفل الاطار العلوي للباب تزيد على 0.6 متر عند جانب واحد فقط من فتحة الباب، فيجوز تركيب كاشف واحد فقط عند الجانب ذي الارتفاع الأعلى.

د. إذا كان السقف يبعد عن أسفل الاطار العلوي للباب مسافة تزيد على 1.5 متر فقد يتطلب الأمر تركيب كواشف إضافية على وفق تقييم هندسي.

هـ. تركيب الكواشف فوق خط منتصف الباب، سواء للباب المفرد أو المزدوج.

و. أما بالنسبة للكواشف التي تنص تعليمات الجهة الصانعة على تركيبها في اطار الباب، فيجب أن تركيب في منتصف الضلع العلوي لاطار الباب على أي من واجهتي الباب.

3. إذا كان الغرض من الباب هو منع تسرب الدخان في اتجاه واحد فقط، فيكفي تركيب كاشف واحد بالمكان المطلوب عدم تسرب الدخان منه بصرف النظر عن ارتفاع السقف عن أسفل الاطار العلوي للباب.

حالة الأبواب المتجاورة

15/6-2

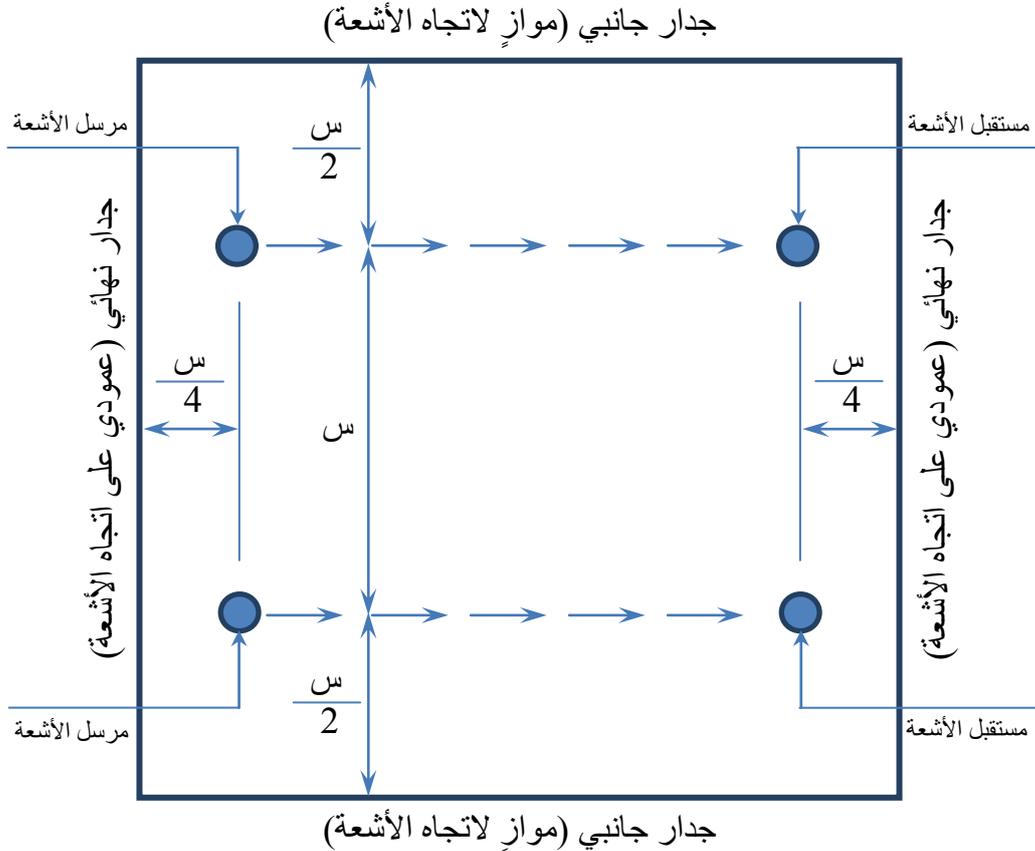
- أ- في حالة بايين متجاورين بينهما فاصل من البناء عرضه لا يزيد على 0.6 متر فيجب تركيب الكواشف فوق خط المنتصف للبناء الفاصل، أما إذا كان عرض البناء الفاصل يزيد على 0.6 متر فيجب تركيب الكواشف فوق خط المنتصف لكل باب.
- ب- في حالة ثلاثة أبواب مزدوجة ومتجاورة ولا تزيد مسافة العرض شاملة فواصل البناء بينها على 6 أمتار فتركب الكواشف فوق خط المنتصف للباب الأوسط إذا كان عرض فواصل البناء ما بين الأبواب لا يزيد على 0.6 متر، أما إذا كان عرض فواصل البناء يزيد على 0.6 متر فيجب أن تطبق المتطلبات لكل باب على حدة.
- ج- في حالة عدة أبواب متجاورة واستعمال الكواشف التي تركيب باطار الباب فيجب تركيب كاشف لكل باب مفرد أو مزدوج.

متطلبات تركيب كواشف الدخان الخطية (الحزمة الشعاعية)

16/6-2

1. يجب تركيب كواشف الدخان الخطية التي تستعمل الحزمة الشعاعية بحيث تكون الأشعة المرسله موازية للسقف من دون أن تعوقها أية حواجز.

2. لا يجوز أن يقل ارتفاع الأشعة عن الأرض عن 2.7 متر تلافياً للإشارات الكاذبة نتيجة تقاطع الأشعة مع أية أجسام متحركة.
3. يجب أن تُركب الكواشف بالكيفية التي لا تسمح بتقاطع الأشعة مع أية أجسام معتمة منعا لحدوث إشارات كاذبة.
4. إذا كان المقصود من تركيب كواشف الدخان الخطية هو حماية المكان من خطر خاص، فيجب أن يتم تركيب الكاشف بحيث تكون الأشعة أقرب ما يمكن إلى الخطر وفي مكان يضمن تقاطع الدخان مع الأشعة، بما في ذلك احتمال تركيب الكواشف بحيث تكون الأشعة رأسي أو مائلة بزواوية.
5. يجب أن يراعى في تركيب الكواشف ألا مسافة انتقال الأشعة عما هو مذكور في تعليمات الجهة الصانعة.
6. يجب أن تحدد المسافة بين حزم الأشعة المتجاورة وفقاً لاحتياجات التأمين والدراسات التمثالية للأخطار المحتملة وتعليمات الجهة الصانعة. وعادة لا تزيد المسافة البينية بين كل الأشعة على 18 متراً، ولا يزيد بعد حزم الأشعة عن الجدران الموازية لها على نصف هذه المسافة، ولا يزيد بعدها عن الجدران النهائية العمودية على اتجاهها على ربع هذه المسافة كما هو موضح بالشكل (2-4/6).



الشكل (2-4/6): توزيع كواشف الدخان الخطية في مساحة ما.

7. يجب أن تُركب الكواشف في السقوف أو على الجدران على مسافة لا تقل عن 0.3 متر من السقف أو الحائط. وفي جميع الأحوال يجب اتباع تعليمات الجهة الصانعة.
8. في حالة وجود حواجز حاجزة للدخان في السقوف فتركب الكواشف بالمساحات الواقعة بين الحواجز بحيث يتم تركيب كاشف واحد على الأقل بكل مساحة منها.
9. يجب أن يراعى في تركيب الكواشف أن يعمل الهواء الطبيعي أو المدفوع صناعياً على مساعدة الدخان على الوصول إلى الأشعة ونقاطه معها أو توزيعه فيها. وتطبيقاً لذلك يجب أن تركيب الكواشف تحت السقوف المائلة أو المثبتة بحيث تكون الأشعة على بعد أفقي من القمة لا يزيد على 0.9 متر. مع مراعاة أن السقوف التي لا يزيد ميلها على 8:1 يمكن معاملتها في هذه الحالة كسقوف أفقية.
10. يجب أن تتيسر وسيلة لضبط حساسية الكاشف بالسيطرة على تركيز الأشعة.

متطلبات تركيب كواشف اللهب

17/6-2

1. يجب أن لا تزيد المسافات البينية للكواشف عن المسافات المحددة في تعليمات الجهة الصانعة.
2. تركيب الكواشف على مسافات أقل من المسافات البينية المحددة إذا كانت فعالية التحسس معرضة لأن تتأثر بالخواص الإنشائية أو أية عوامل أخرى متعلقة بالمكان المطلوب حمايته أو الخطر المطلوب الحماية منه.
3. يجب أن تركيب الكواشف بحيث يتوافر لها مجال عمل كامل في نطاق المساحة المحمية.
4. إذا كان المكان المطلوب حمايته يحتوي على عمليات نقل لمواد بواسطة رافعات علوية أو مزلق أو سيور أو داخل مجارٍ أو أنابيب أو خلافة فلا يعتد بالمسافات البينية المحددة ولكن يلزم تركيب الكواشف في أماكن استراتيجية تضمن الاكتشاف الجيد للحريق وعلى ألا تزيد المسافات البينية في هذه الحالة عن المسافات البينية المحددة.
5. يجب أن تكون الكواشف مصممة ومحمية بكيفية لا تسمح بأن يعوق تشغيلها أي تقاطع من أنواع الإشعاعات الأخرى.

الكواشف المركبة لوقاية الممتلكات

7-2

التطبيق

1/7-2

قد يساعد تركيب كواشف الحريق على كشف الحريق في وقت مبكر بشكل كاف ليسهل إطفائه بدون حدوث تلف كبير في الممتلكات. وعلى العموم فإن الناس يشكلون أكثر الكواشف حساسية للحريق إلا أنهم لا يتواجدون دائماً. كما انه قد توجد أجزاء غير مشغولة

من المرفق في أثناء ساعات العمل العادية، وقد لا يوجد احد في المرفق بعد ذلك. وعندما يبدأ الحريق في الأماكن غير المشغولة فانه قد ينتشر بسرعة وسهولة إذا لم يتيسر الكشف عنه ليصل الى مرحلة لا يسهل إطفاءه عندها. لذلك فانه من الواجب تغطية المرفق كله بكواشف، لأن أي جزء منه لا بد من أن يخلو من الناس أحيانا ولو لوقت قصير. كما أن استعمال الكواشف يقلل الخسارة في الممتلكات بشرط توافر الإجراءات الفعالة اللاحقة للإنذار.

2/7-2

المتطلبات العامة لتحديد مواقع كواشف الحريق

(أ) اعتبارات عامة لمواقع مختلفة من المبنى المحمي

- (1) يجب ان يكون كل جزء من المبنى محميا بطريقة ملائمة، وان يعامل كل حيز بشكل مستقل لذلك الغرض طبقا لحدود التباعدات الموصى بها لأنواع الكواشف المعنية. كما انه لا حاجة لأن يكون للأماكن التي لا يزيد ارتفاعها عن (0.8) متر حماية مستقلة ما لم تكن تلك الاماكن ممرا لانتشار الحريق أو نواتجه بين الغرف أو الغرف المجاورة. ولا حاجة لحماية الحمامات ودورات المياه بشكل مستقل حيث تدرج حمايتها ضمن حماية الاماكن المجاورة لها.
- (2) في حال وجود قواطع جدارية في الغرف، غير واصلة للسقف، وكان ارتفاع القاطع أقل من ارتفاع السقف بـ(0.3) متر أو أقل، يعتبر القاطع فاصلاً وليس جداراً وتتركب كواشف على جانبيه.
- (3) يجب أن تحمي آبار مصاعد الأشخاص ومصاعد الخدمات والمرافع (Hoists) والسلالم الكهربائية (Escalators) وآبار الخدمات (Chutes) الأخرى المغلقة وبيوت الدرج، بواسطة كواشف توضع في أعلى نقطة من البئر أو بيت الدرج.
- (4) يجب أن يوضع كاشف واحد على الأقل في سقف كل طابق على بعد (1.5) متر من آبار المصاعد والسلالم الكهربائية والمرافع وآبار الخدمات الأخرى وبيوت الأدراج.
- (5) يجب تجهيز كل منور بكاشف حريق. أما إذا قل ارتفاع ذلك المنور عن (0.8) متر من مستوى السقف وكان غير مستعمل للتهوية، فلا داع لتجهيزه بكاشف زيادة عما هو موصى به في البنود (2-3/7)، (2-4/7)، (2-5/7).

- (6) يجب حماية بيوت الدرج المغلقة بوضع كاشف عند سقف كل صحن درج رئيس.
- (7) إن طبيعة استعمال الغرفة أو الحيز أو المكان وخصائصها الإنشائية يمكن أن تتطلب تركيب كواشف إضافية.
- (8) قد تؤثر منظومة التهوية والتكييف ذات المعدل العالي لتغيير الهواء (في أماكن الحاسبات الالكترونية مثلاً) بشكل ضار على الكواشف، وذلك بسحبها للحرارة والدخان بعيداً عن تلك الكواشف، أو بتبريد الغازات الساخنة الناتجة من الحريق. وفي مثل تلك الظروف فإن تحديد مواقع الكواشف وعددها يتطلب عناية خاصة.
- (9) إذا كان الكاشف مخفياً فإنه يجب أن تتيسر إشارة ضوئية مرئية في مكان مناسب تشير إلى حالة عمل ذلك الكاشف.

(ب) ارتفاع السقف

عند حماية الغرف التي يزيد ارتفاعها عن (9) أمتار تظهر مشكلات تعتمد على الارتفاع وترتيب المحتويات داخل الغرف، إذ يقلل الارتفاع من فعالية كواشف الحرارة وكواشف الدخان. ويتطلب الأمر حريقاً أكبر حجماً لإثارة كاشف في غرفة عالية منه في غرفة ارتفاعها (3) أمتار. وإلى حد ما فإنه يمكن التغلب على مشكلة الارتفاع باستعمال كواشف أكثر حساسية وبتطبيق الحدود العامة المذكورة في الجدولين (3/7-2) والجدول (4/7-2).

وإذا كانت هناك أجزاء صغيرة من السقف (لا تزيد في مجموعها عن 10%) من مساحة السقف الكلية) يزيد ارتفاعها عن الحدود المذكورة في الجدول (3/7-2) فإن تلك الأجزاء يمكن حمايتها بكواشف من النوع النقطي بشرط ألا يزيد ارتفاع أعلى نقطة في السقف عن (10.5) متر إذا كانت تلك الأجزاء محمية بكواشف حرارة، وعن (12.5) متر إذا كانت محمية بكواشف دخان. وإذا كانت منظومة الحماية مربوطة تلقائياً بمديرية الدفاع المدني (فرق الإطفاء) وكانت استجابة فرق الإطفاء خلال خمس دقائق، فإنه يمكن تطبيق الحدود العليا المذكورة في الجدول (3/7-2).

إذا كان ارتفاع تلك الأجزاء الصغيرة (التي لا تزيد عن 10% من مساحة السقف الكلية) يتجاوز الحدود العليا المذكورة في الجدول (3/7-2)، فإنه يمكن حمايتها بكواشف من النوع النقطي، بشرط ألا يزيد ارتفاع أعلى نقطة من السقف عن (15) متراً إذا كانت تلك الأجزاء محمية بكواشف حرارة وعن (18) متراً إذا كانت محمية بكواشف دخان.

الجدول (2-3/7) حدود ارتفاعات السقوف (كواشف من النوع النقطي).

ارتفاع السقف (متر)		نوع الكاشف
الحدود العالية	الحدود العامة	
13.5	9.0	كواشف الحرارة المطابقة للمواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 5) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC). صنف (Grade 1)
12.0	7.5	صنف (Grade 2)
10.5	6.0	صنف (Grade 3)
15.0	10.5	كواشف الدخان كما هي مذكورة في البند (2-3/2).
10.5	6.0	كواشف الحرارة ذات درجة الحرارة العالية المطابقة للمواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 8) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC).

الجدول (2-4/7) حدود المسافات التي تعمل فيها كواشف

متعددة عناصر التحسس (الدخان والحرارة)

الحد الأقصى (متر)	الحد الأدنى (متر)	وصف البعد
25*	2.7	ارتفاع الحزمة الضوئية فوق الأرضية
14	-	المسافة الأفقية بين الحزم الضوئية مقاسة عمودياً على اتجاه الحزمة.
14 ⁺	10	طول الحزمة الضوئية.
0.6	0.3	بعد الحزمة الضوئية عن السقف المنبسط أو عن خط قمة السقف (Apex).
8	-	المسافة الأفقية بين الحزمة الضوئية والجدار أو القاطع الموازي المجاور.

* يمكن زيادة الارتفاع إلى (40) متراً بشرط إلا يزيد الارتفاع الذي تخزن عنده المواد المشتعلة في المبنى عن (5) أمتار.

+ يجب عدم استعمال الحزم الضوئية التي يزيد طولها عن (100) متر لتلافي الشك في موضع الحريق. لا تؤدي جميع الكواشف وظيفتها عندما تكون بذلك الطول ويجب إتباع تعليمات الصانع إذا كان طول الحزمة الموصى بها أقل من (100) متر.

أما بالنسبة للسقوف المنخفضة فيحدث العكس إذ تزداد حساسية كواشف الحرارة وكواشف الدخان. في حالة كواشف الدخان يكون من الضروري العناية باختيار مواقعها لتجنب العمل الخاطئ الناتج من دخان التبغ والدخان الصادر عن أماكن أخرى غير الحريق. وقد تكون الكواشف الأقل حساسية مفيدة في هذه الحالة. كما قد

يقوم الصانع بتقديم غطاء مع الكاشف يمنع دخول الدخان مباشرة إليه من أسفل بحيث لا يضر بقدرته على الكشف عن الدخان الوارد إليه على ارتفاع السقف. وبشكل عام يمكن استعمال كواشف الدخان ذات الحزمة الضوئية في السقوف ذات الارتفاعات العالية أكثر من الكواشف النقطية المكافئة لها، وذلك لأن تخفيف نواتج الحريق والهواء الساخن والغازات بخلطها مع جزء كبير من الهواء النظيف يمكن تعويضه بشكل متكامل على طول الحزمة.

- (ج) يجب ألا تركيب الكواشف على مسافة تقل عن (0.5) متر من أي جدار خارجي أو جدار فاصل أو قاطع، أو في أي موضع فيه حاجز لانسياب الغازات الساخنة أو الدخان باتجاه الكاشف وفي مجال مقداره (0.6) متر منه.
- (د) عند تركيب الكاشف في مكان يخضع لظروف بيئية ضارة مثل المستويات العالية يجب حمايته من الاهتزازات أو الصدمات، وإذا كان من الضروري تركيب الكاشف في مثل ذلك الموقع فإنه يجب استشارة الشركة الصانعة.

المسافات بين كواشف الحرارة أو الدخان

3/7-2

- (أ) يراعى في الأماكن المفتوحة تحت السقوف المنحنية والأفقية أن تكون المسافة الأفقية بين أي نقطة في المكان المحمي وأقرب كاشف كما يلي:-
- (5.3) متر لكواشف الحرارة من النوع النقطي.
 - (7.5) متر لكواشف الدخان من النوع الخطي.
 - (5.3) متر لكواشف الحرارة من النوع الخطي ذات الاستجابة الخطية.
 - (7) أمتار عمودياً على الحزمة لكواشف الدخان الضوئية والكواشف متعددة عناصر التحسس.

في أي منطقة، يجب ألا يقل عدد كواشف الدخان النقطية عن مساحة الغرف مقسومة على (100) متر مربع ومقسومة على (50) متر مربع لحالة كواشف الحرارة النقطية، بعد تقريب الناتج لأقرب أكبر عدد صحيح. وإذا كان المكان المحمي ذا سقف مدرج (Pitched Roof)، فعندئذ يجب أن تركيب الكواشف في كل خط قمة (Apex) عند مستوي لا يزيد بعده تحت ذلك الخط عن (150) مليمتراً. وإذا كان فرق الارتفاع بين خط القمة وقاعدة السقف أقل من (150) مليمتراً فإنه يمكن اعتبار السقف مستويًا.

- (ب) يمكن زيادة المسافة الأفقية المذكورة في البند الفرعي (3/7-2) للكواشف النقطية في الممرات التي يقل عرضها عن (5) أمتار وذلك بمقدار نصف الفرق بين (5) أمتار والعرض الحقيقي للممر. كما يعتبر الممر الذي يزيد عرضه على (5) أمتار

مكانا مفتوحا ينطبق عليه ما ذكر في البند الفرعي (2-3/7أ). ولا ينطبق هذا البند على الكواشف المستعملة من أجل سلامة الأشخاص كما هو مذكور في البند (2-4/7أ).

(ج) إذا ركب أقرب كاشف في خط قمة السقف المتدرج فإنه يمكن زيادة المسافات المذكورة في (2-3/7أ) بمقدار (1%) لكل درجة من الانحدار بحد أقصى يعادل (25%)، كما أن المساحة الحديدية المنصوص عليها في ذلك البند قد تزداد بنسبة مربع الزيادة في المسافة.

(د) إذا كان في السقف حاجز (كروافد السقف) يعترض وصول الدخان أو الغاز الساخن إلى موقع الكاشف وكان عمقه يزيد عن (150) ملليمترًا لكنه أقل من (10%) من ارتفاع السقف فعندئذ تقلل المسافة المسموح بها في كل من البنود الفرعية (2-3/7أ)، (2-3/7ب)، (2-3/7ج) بمقدار (عمق الحاجز×2). ولا تعتبر الأجسام المعلقة في السقف مثل تراكيب الإنارة وملاحقها حاجزة لانسياب الدخان.

(هـ) إذا كان عمق الحاجز الموجود في السقف يزيد عن (10%) من ارتفاع ذلك السقف فإنه يجب عندئذ اعتباره كجدار ينطبق عليه المحددات المتعلقة بالجدران المذكورة في الفقرة (2) من البند الفرعي (2-2/7أ).

مواقع كواشف الحرارة

4/7-2

(أ) السقوف والسطوح (Ceilings & Roofs)

يجب تحديد موقع كاشف الحرارة بحيث لا يقل بعد عنصره الحساس للحرارة من مركز السقف عن (25) ملليمترًا، ولا يزيد عن (150) ملليمترًا كما يجب أن يكون صنف الكاشف ملائما للظروف السائدة ولا ارتفاع السقف مثلما هو مبين في البند الفرعي (2-2/7ب). كما يجب مراعاة التحذيرات المنصوص عليها في البند (2-3/7) لكواشف الحرارة وذلك لتحديد موقع الكاشف.

(ب) درجة الحرارة المحيطة سريعة التغير

حيث تكون الارتفاعات الفجائية في درجات الحرارة محتملة الحدوث (في المطابخ وغرف المراجل والأفران وغرف التسخين) فإنه يجب التقليل من احتمال حدوث الإنذارات الكاذبة الناتجة من تلك التغيرات، وذلك بعدم استعمال كواشف تحتوي على عناصر حساسة لمعدل الارتفاع في درجة الحرارة.

(ج) درجات الحرارة العالية

إذا كان من المحتمل أن تزيد درجة الحرارة المحيطة عن (43) درجة مئوية (في المطابخ وغرف المراجل والأفران وغرف التسخين) فإن درجة الحرارة الاسمية

للكاشف قد تكون اكبر من تلك المسموح بها في المواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 5) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC). في هذه الحالة يمكن استعمال نوع من الكواشف معير بطريقة خاصة ومطابق في مظهره الأخرى لمتطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 8) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC)، ولا تزيد درجة الحرارة الاسمية المشغلة عن درجة الحرارة القصوى المحيطة بأكثر من (30) درجة مئوية، كما يجب ألا تزيد درجة الحرارة الاسمية في أي حال عن (110) درجة مئوية. وإذا زادت فانه يجب التشاور بين الأطراف المعنية بهذا الخصوص.

مواقع الكواشف الخطية والنقطية للحرارة

5/7-2

تستجيب الكواشف الخطية والنقطية الحساسة للحرارة لظاهرة الحريق نفسها لذا يجب إتباع المحددات المنصوص عليها في البندين (2-3/7) و(2-4/7) وذلك لتحديد مواقع تلك الكواشف.

مواقع كواشف الدخان

6/7-2

(أ) يتجمع اكبر تركيز للدخان (المرئي وغير المرئي) بشكل عام في الأجزاء العلوية من الأماكن المغلقة، لذا يجب أن توضع الكواشف في تلك الأماكن. كما يجب أن تتركب بحيث لا يقل بعد عنصرها الحساس للدخان من مركز السقف عن (25) ملليمتراً ولا يزيد عن (600) ملليمتراً باستثناء ما يوصى به بعد اختيار الموقع وما هو منصوص عليه في البند (2-3/7) فيما يتعلق بكواشف الدخان. وإذا كان المكان المحمي ذا سقف مدرج فيجب أن تتركب الكواشف عند مستوى لا يقل بعده تحت خط القمة عن (600) ملليمتراً. وإذا كان الفرق في الارتفاع بين خط القمة وقاعدة السقف اقل من (600) ملليمتراً فانه يمكن اعتبار السقف مستويا لهذا الغرض.

(ب) يمكن وضع الكواشف في مواقع بحيث تتحسس الدخان من خلال قنوات الشفط للتهوية (Ventilation Extract Ducts). الغرض العام من ذلك هو المساعدة على انتشار الدخان بواسطة منظومة التهوية. وبالإضافة إلى ذلك يمكن توصيل هذه الكواشف مع منظومة الإنذار بالحريق.

قد تتخفف فعالية الكواشف المركبة في القنوات كجزء من المنظومة العام للكشف عن الحريق ومنظومة الإنذار بسبب شفط الهواء النقي مع الدخان. كما أن فعالية الكواشف في القناة المشتركة قد تتخفف أكثر من ذلك بتخفيف نسبة الدخان في الهواء أو تكوين طبقات منه. ولتجنب هذا الانخفاض في فعالية الكواشف يلزم تركيب كاشف

بجانب كل نقطة شفط. ولتجنب تأثير الدوامات الهوائية يجب تركيب كواشف الدخان أو أدوات التحسس في وسط جزء مستقيم من القناة لا يقل طوله عن (6) أضعاف عرضه.

إذا وضعت الكواشف في مجاري تيارات هواء ذات سرعة عالية أو متغيرة فان بعض أنواع تلك الكواشف قد تسبب متاعب، إما بإخفاقها في إصدار الإنذارات المطلوبة أو إصدار إنذارات كاذبة. ويقوم صانعو تلك الكواشف عادة بتجهيزها بأنايبب تصنيف مساعدة أو حواجز رياح تركيب بحسب اللزوم.

(ج) من بين العوامل الأخرى المؤقتة أو الدائمة التي لها تأثير على اختيار موقع كاشف الدخان ما يلي:-

- الأشكال المختلفة للتدفئة باستعمال مراوح علوية.
- الآلات المبردة بالهواء والتي تنفث الهواء العادم داخل الغرفة أو المصنع.
- تيارات الهواء المحيطة التي قد تسبب إنذارات كاذبة أو تعيق الأداء الصحيح للكواشف.
- السطوح أو السقوف ذات الأشكال غير العادية أو ذات التكوين الخاص وذات الجسور العميقة أو حواجز الدخان.
- القاعات الكبيرة ذات السقوف التي يزيد ارتفاعها عن (10) أمتار.
- بيوت الدرج.
- الغرف المحتوية على آلات طبخ.
- بعض غرف المراجل وغرف الآلات.

وقد تحتاج الغرف التي يزيد معدل تغيير هوائها عن أربع مرات في الساعة إلى كواشف إضافية لتلائم نمط انسياب الهواء وتخفيف نواتج الاحتراق.

مواقع كواشف اللهب

7/7-2

يكون كاشف الإشعاع (اللهب) حساسا للإشعاع الذي ينتقل من الحريق إلى الكاشف خلال زمن قصير جدا بدون اعتبار للمسافة. وتقل كمية الإشعاع التي تصل إلى الكاشف كما قد يزداد زمن استجابة الكاشف كلما زاد بعده عن الحريق. ويكون من المرغوب المحافظة على وضوح خط الرؤية إلى المكان المحمي، علما أن الإشعاع المنعكس قد يثير الكاشف بفعالية أقل، لذلك يجب استشارة الصانع فيما يتعلق بذلك.

في الحالات التي يكون فيها التحذير المبكر عن الحريق ضروريا لوقاية الحياة، يجب أن تركيب كواشف الحريق لتكمل المنظومة اليدوية للإنذار بالحريق. وتزداد أهمية مثل تلك التركيب عند فقدان أو قلة الإشراف، وذلك للتعويض عن قابلية تعرض الشاغلين العاديين للخطر بسبب المرض أو كبر السن أو عدم الإلمام التام بالمبنى، أو لزيادة فرص السلامة عندما لا تتوفر الفواصل الإنشائية اللازمة لمنع تسرب الحريق. كما يمكن أيضا تركيب كواشف الحريق في حالات أخرى لضمان مقدار متقدم من الوقاية. تطبق الاعتبارات العامة المنصوص عليها في الفصل (2-5). وعادة تكون الكواشف المركبة لأغراض وقاية الحياة من النوع الحساس للحرارة أو الدخان.

(أ) كواشف الحرارة

يجب أن يكون هذا النوع من الكواشف مطابقا للمواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 5) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC). وفي حالات خاصة يجب أن يكون هذا النوع مطابقا للمواصفات القياسية البريطانية (BS 5445: Part 8) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC) وكما هو منصوص عليه في البند الفرعي (2-1/4أ).

(ب) كواشف الدخان في المرافق السكنية

يجب أن تكون هذه الكواشف مطابقة لمتطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 5446: Part 1) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC) باستثناء ما يتعلق بكواشف الدخان البصرية حيث ينطبق عليها ما هو منصوص عليه في الفقرة (2-1/2/3ب). وقد تكون الكواشف المطابقة لمتطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 5446 : Part1) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC) ملائمة للاستعمال في المنشآت الصناعية أو التجارية التي تشبه في بيئتها المرافق السكنية وكما هو مبين في الفصل (2-4).

2/8-2 الأماكن التي يجب أن تركيب فيها الكواشف

بالإضافة إلى إجراءات أخرى للحماية من الحريق، فإن المستوى الأعلى للوقاية يتطلب تركيب كواشف في جميع الغرف والأماكن في مختلف أنحاء المبنى. هذا، ويمكن تبرير

استعمال عدد اقل من كواشف الحريق إذا كان ذلك يحقق مقداراً مقبولاً من الوقاية بالاشتراك مع إجراءات الحماية الأخرى.

3/8-2

وقاية ممرات الهرب

من الضروري أن تعمل الكواشف في مرحلة مبكرة لتسمح باستعمال ممرات الهرب قبل أن تغلق تلك المخارج بدخان الحريق بزمن كاف. هذا ويعتمد أقصى زمن تأخير لحين صدور الإنذار بعد بدء الحريق على ترتيب المبنى وعلى مقدرة شاغليه على الاستجابة للطوارئ.

(أ) أماكن الحركة داخل المبنى

(1) تعتبر معظم أماكن الحركة في المباني جزءاً من ممرات الهرب وتكون في

بعض الأحيان المخرج الوحيد للنجاة الذي يمكن الوصول إليه كالممرات خارج غرف النوم، إذ أن الخروج بسرعة من خلال تلك الأماكن قد يصبح أقل احتمالاً بسبب الدخان الذي يصل إليه من المكان المجاور. هذا، ويجب اعتبار الغرف التي تشكل جزءاً من ممر الهرب أنها أماكن حركة.

(2) إذا سمح للحريق بالانتشار فإن ذلك قد يؤثر على أماكن الحركة كالممرات

بسبب اختراق الحريق لفتحات الأبواب. ويمكن تقديم أدنى مستوى من الوقاية من الحريق باستعمال كواشف مركبة في أماكن الحركة وفي كل غرفة باستثناء دورة المياه، إذا كانت تفتح مباشرة على بيت درج وكذلك على السقف في أعلى بيت الدرج، وعلى سقوف صحن الدرج على مسافات رأسية لا تزيد عن (10.5) متر تحت سقف قمة بيت الدرج. هذا ويكون من الضروري وقاية آبار المصاعد والقنوات العمودية وأماكن الرفع وغيرها بوضع كواشف عند قمة البئر وفي داخل البئر وعند مستوى كل طابق عند متوسط خارج البئر.

(3) يجب استعمال كواشف الدخان (وليس كواشف الحرارة) في أماكن الحركة.

وتكون الكواشف المختارة لهذا الغرض حساسة قدر الإمكان لنواتج جميع أنواع الحرائق وحساسة للهب وللحريق عديم اللهب (أو الاحتراق البطيء) وبخاصة عندما يكون شاغلو المبنى بطيبين في الهروب وحيث لا توجد وسيلة بديلة للنجاة.

(4) كواشف الحرارة غير ملائمة للاستعمال في أماكن الحركة، لأن الوصول

إلى درجة الحرارة المطلوبة لتشغيلها في الأماكن التي ينتشر الحريق فيها ببطء قد يحصل بعد أن تكون كثافة الدخان في تلك الأماكن قد وصلت إلى

مقدار يتجاوز النقطة الحرجة التي يصعب معها امكانية هروب شاغلي المبنى.

(5) يجب أن تكون مواقع الكواشف في أماكن الحركة والمسافات بينها والمساحة التي تغطيها مطابقة بشكل عام لما هو مبين في الفصل (2-7) باستثناء ما هو منصوص عليه في البند الفرعي (2-7/3ب). وقد يلزم تركيب كواشف إضافية في أماكن ملائمة لبدء تشغيل أجهزة الوقاية من الحريق، بالإضافة إلى منظومة الإنذار بالحريق مثل منظومة الإطفاء وأجهزة إغلاق الأبواب.

(ب) الفراغات وتجاويف الجدران

يجب إجراء دراسة لمسارات الدخان والحرارة لأغراض وضع منظومة إنذار فعال وذلك من خلال دراسة مفصلة لهيكل المنشأ. وفي بعض الحالات يؤثر حريق في غرفة، على أماكن الحركة المجاورة بالانتشار خلال فتحات غير فتحات الأبواب، مثل تجاويف الجدران وفراغات السقف أو السطح. وعند تعذر منع ذلك بوسائل إنشائية فإنه يجب زيادة عدد الكواشف الحساسة للدخان ما لم تتركب كواشف في كل غرفة من الغرف ذات العلاقة كما هو مبين في البندين الفرعيين (2-8/3ج) و(2-8/3د).

(ج) الغرف غير المستعملة للنوم

- (1) من النادر استعمال منظومة كشف تلقائي عن الحريق في الغرف غير المستعملة للنوم لغرض سلامة شاغلي تلك الغرف. ويمكن الحصول على مستوى متفوق من الوقاية للمبنى ككل باستعمال مواقع كواشف إضافية توضع في الغرف والأماكن التي يكون فيها خطر الحريق كبيراً نسبياً وبخاصة تلك التي تكون غير مأهولة لفترات زمنية طويلة.
- (2) يجب أن يتحقق ذلك المستوى من الوقاية حيث تكون الغرف غير المأهولة (مثل غرف التخزين والمطابخ وغرف العمل والصالات وغيرها) واقعة تحت غرف مأهولة، أو تكون ذات مستوى من الحماية بالنسبة لعزل الدخان أو الحريق أقل من مستوى الأماكن الأخرى وبخاصة أقل من ممرات الهروب.
- (3) تكون كواشف الحرارة أو كواشف الدخان ملائمة لهذا الغرض. وإذا كانت تلك الغرف معزولة عن باقي المبنى وكان الاستعمال العادي لها يجعل

الاشتعال السريع ونمو الحريق أكثر احتمالا من حدوث حريق بدون لهب
فمن المفضل استعمال كواشف الحرارة.

(د) الغرف المستعملة للنوم

إذا كانت كل غرفة نوم معزولة جيدا عن الممر المستعمل كطريق للنجاة، وذلك فيما يتعلق بانتشار الحريق، فإن حماية ذلك الممر لا تتطلب أن تركيب كواشف حريق في كل غرفة نوم. وعلى أي حال فإن وضع كواشف حريق في غرف النوم يزيد من مستوى الحماية للمرفق ككل. وينتشر الحريق عادة من الغرفة إلى الممر من خلال الباب لأنه يشكل العنصر الإنشائي الأضعف. عندئذ يمكن الحصول على درجة أعلى من الوقاية بتركيب كواشف حرارة فوق الباب داخل الغرفة لضمان التحذير قبل انتشار الحريق إلى الممر. ولوقاية الغرفة بشكل تام فإنه يجب تركيب كواشف حرارة أو كواشف دخان مطابقة بشكل عام لما هو موصى به في الفصل (2-7).

وقاية شاغلي غرف النوم

4/8-2

أي حريق يشب في غرفة يشكل خطرا مباشرا على شاغليها. وفي الحالات التي يكون فيها عدد شاغلي الغرفة كثيفا كعنابر النوم، وفي حالة وجود احتمال كبير للاشتعال أو عندما يكون شاغلو الغرفة غير قادرين على النجاة بدون مساعدة، فإن تركيب كواشف الدخان يكون مطلوبا لوقايتهم. أما الكواشف الحساسة للحرارة فهي غير ملائمة لوقاية شاغلي تلك الغرف من الحريق الذي قد يشب فيها. يجب أن تكون كواشف الدخان المختارة قادرة على إصدار تحذير مبكر عن الحريق عديم اللهب أو الحريق البطيء لمنع انتشار الحريق وإيقاظ شاغلي الغرف النائمين.

الإنذارات الكاذبة لكواشف الحريق

9-2

يجب على مركبي منظومة الإنذار بالحريق ومستعمليها أن يبذلوا العناية الفائقة لتخفيض نسبة حدوث الإنذارات الكاذبة. والأسباب الشائعة لحدوث الإنذارات الكاذبة هي كما يلي:-

- الأعطال الميكانيكية والكهربائية الناتجة من الاهتزاز أو الصدم أو الصيانة غير الكافية.
- الظروف المحيطة بالموقع مثل سرعة الهواء العالية والحرارة والدخان واللهب الناتج من عمل ما داخل المبنى.
- أعطال الاتصالات الناجمة عن أعمال الصيانة أو الفحص التي يقوم بها المختصون بدون إعلام سابق لمديرية الدفاع المدني.

(أ) أسباب الإنذارات الكاذبة لكواشف الحرارة

قد تصدر الإنذارات الكاذبة بسبب زيادة غير عادية في درجات الحرارة بسبب تدفئة المكان أو لأسباب صناعية أو بسبب ضوء الشمس الساطع المباشر. ويمكن تجنب ذلك بتركيب كواشف حرارة معايرة لدرجة حرارة عالية، أو بتركيب مظلة دائمة للوقاية من ضوء الشمس المباشر.

وفي تلك الظروف فإنه يجب إتباع ما هو منصوص عليه في البندين الفرعيين (2-3/7ج) و(2-3/7د).

(ب) أسباب الإنذارات الكاذبة لكواشف الدخان

قد تصدر الإنذارات الكاذبة بسبب الدخان والغبار المتطاير وبخار الماء والأبخرة الأخرى والألياف والتكثيف الناتج من العمليات العادية وتجمع الحشرات بأعداد كبيرة وعن بعض النشاطات وظروف البيئة الأخرى. وفي كواشف الدخان التي تستعمل حزمة ضوء تضيء المتحسس قد يصدر الإنذار الكاذب بسبب اعتراض غير مقصود لحزمة الضوء. كما أن المواعد التي تتظف نفسها تلقائياً قد تسبب عمل كاشف الدخان التآيني. وقد تصدر بعض أنواع من الكواشف إنذاراً كاذباً بسبب انسياب الهواء السريع جداً، كما في أماكن خزن السلع المعرضة لهبوب رياح قوية. وفي جميع تلك الظروف يجب على مصمم منظومة الإنذار أن يتخذ الاحتياطات الخاصة اللازمة.

(ج) أسباب الإنذارات الكاذبة لكواشف اللهب

(1) تكشف كواشف الإشعاع فوق البنفسجي (اللهب) عن الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة عن اللهب وتكون تلك الكواشف عرضة لأن تستجيب لضوء الشمس. هذا ويمكن التخلص من تأثير الإشارات العابرة كالبرق باستعمال دائرة تكاملية (IC) (Integrated Circuit).

(2) قد تسبب كل من المصابيح فوق البنفسجية وعمليات القص واللحام الكهربائي والمصابيح الهالوجينية الكوارتزية غير المحجوبة بغطاء زجاجي إصدار إنذارات كاذبة من قبل الكواشف فوق البنفسجية.

(3) تعمل معظم الكواشف تحت الحمراء بالكشف عن تخرج اللهب، وفي مثل تلك الكواشف لا تسبب الأجسام الساخنة أو ضوء الشمس المباشر إنذارات كاذبة. إلا أن دوران المراوح أو تموجات بركة ماء صغيرة عاكسة للإشعاع قد تؤدي إلى حدوث إنذار كاذب إذا تسببت في حدوث تخرج ذي تردد مساوٍ لتردد اللهب.

المتطلبات الخاصة بنقاط الاستدعاء اليدوية

1. تستعمل مفاتيح الإنذار بالحريق فقط لهذا الغرض ولا يجوز أن تستعمل في أي غرض آخر.
2. يجب أن تكون المفاتيح متوافقة مع المنظومة.
3. يجب أن تكون المفاتيح واضحة ومميزة وسهلة الاستعمال ومدوناً عليها طريقة الاستعمال.
4. يجب أن تتركب المفاتيح في مسالك الهروب بالمسارات الموصلة للمخارج والردهات المؤدية للسلاسل عند كل طابق وكذلك في منافذ صرف المخارج.
5. تحدد مسافة الارتحال لأقرب زر إنذار يدوي طبقاً لظروف الموقع وحالة شاغليه وبشرط ألا تزيد على 30 متراً.
6. يجب أن تكون مفاتيح الإنذار مركبة على ارتفاع لا يقل عن 1.1 متر ولا يزيد على 1.4 متر من الأرضية في مكان يسهل الوصول إليه وتتنيسر فيه الإضاءة الكافية وتكون مميزة عن لون الحائط المركبة عليه.
7. يجب حماية مفاتيح الإنذار اليدوية من العبث أو الاستعمال غير المسؤول وبما لا يمنع من استعمالها عند الحاجة.
8. في حالة تركيب مفاتيح إنذار يدوية خارج المبنى في الأجواء المكشوفة فيجب أن تكون من الأنواع المقاومة للعوامل الجوية.
9. في حالة تركيب مفاتيح يدوية في الأجواء المعرضة لتكوين مخاليط قابلة للاشتعال أو الانفجار فيجب أن تكون هذه المفاتيح من الأنواع المقاومة لهذه الأجواء وذلك طبقاً للمواصفات القياسية الخاصة بهذه الحالات.

المراجع

- [1] NFPA 72, "National Fire Alarm Code", Fire Protection Association, Inc., 2002.
- [2] "North Carolina State Building Code: Fire Code", International Code Council, Inc., 2006.
- [3] "كودة أنظمة الإنذار من الحريق"، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.
- [4] "المواصفات العامة لتنفيذ المباني"، المملكة العربية السعودية، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وكالة الوزارة لشؤون الأشغال العامة، 2002.
- [5] "الكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق"، الجزء الثاني، متطلبات أنظمة خدمات المباني للحد من أخطار الحريق، الطبعة الأولى، 2001.
- [6] الكود العربي للوقاية من الحريق وإنذار الحريق - الجزء الأول والثاني، 2005.

الباب الثالث

منظومات الإنذار بالحريق وإرسال الإشارة

1-3

أنواع منظومات الكشف والإنذار بالحريق

تنقسم منظومات الكشف والإنذار بالحريق إلى الأنواع الرئيسية التالية:

1/1-3

المنظومات التقليدية (Conventional System)

منظومات يتم فيها توصيل كل مجموعة من الأجهزة أو كواشف الحريق التقليدية بدائرة كهربائية واحدة لمراقبة منطقة إنذار في مبنى بحيث يعطي أي كاشف أو جهاز بالمجموعة إشارة للوحة الإنذار والسيطرة بوجود حريق في منطقة الإنذار ككل بدون تحديد لرقم أو عنوان الكاشف أو الجهاز. وتمثل أي إشارة أو عدة إشارات من هذه المجموعة من الكواشف أو الأجهزة في لوحة الإنذار والسيطرة بمنطقة إنذار واحدة فقط.

2/1-3

المنظومات المعنونة (Addressable System)

منظومات تعتمد في عملها على أجهزة وكواشف حريق من النوع المعنون، حيث يكون لكل كاشف أو جهاز رقم محدد يظهر في لوحة الإنذار والسيطرة ليعبر عن حالته. كما يمكن في هذه المنظومة السيطرة على كاشف أو جهاز بعينه للقيام بمهام أخرى.

3/1-3

منظومات المقارنة التماثلية (Analog System)

وهي منظومات تستعمل كواشف من نوع كواشف المقارنة التماثلية، حيث يتم تبادل الإشارات بين لوحة السيطرة والكواشف لبيان درجات تغير الحالة في المنطقة المحمية، وبناء على تحليل هذه الإشارات تحدد لوحة السيطرة الحالة العادية للكاشف أو حالة وجود حريق أو حالة وجود خطأ ما في الكاشف كاحتياجه للتنظيف. وتكون الكواشف المستعملة في هذه المنظومة من النوع المعنون. وفي بعض هذه المنظومات يتم تحديد الحالة بواسطة الكاشف نفسه ويطلق عليه الكاشف الذكي (Intelligent Detector).

2-3

أجهزة السيطرة والتأشير

1/2-3

المنظومات التلقائية

يجب أن تكون أجهزة السيطرة والتأشير في المنظومات التلقائية للإنذار بالحريق مطابقة لمتطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 3116:Part 4) أو ما يعادلها من

مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC). وإذا استعملت نقاط استدعاء يدوية في تلك المنظومات فإن أجهزة السيطرة والتأشير يجب أن تكون مصممة بحيث لا يزيد زمن التأخير في استجابة صفارات الإنذار عن ثانية واحدة.

(أ) تحديد مصدر الإنذار أو (مكان الحريق)

باستثناء المباني التي يمكن أن يحدد فيها موضع الحريق بدون تأخير فإن منظومة الإنذار بالحريق يجب أن تكون مصممة بحيث تشير بوضوح إلى مصدر الإنذار. وللوصول إلى ذلك يجب أن تحدد المناطق بشكل ملائم كما هو منصوص عليه في الفصل (3-4).

تعرض مؤشرات المناطق عادة على لوحة في موضع محدد بعناية ويعرف كل مؤشر بوضوح بعدد أو بعنوان معين. هذا ويمكن بيان مواقع المناطق بالوسائل التالية:-

- قائمة مرقمة.
- مخطط للمبنى معد خصيصاً لهذا الغرض.
- رسم تمثيلي مثبت بشكل دائم بجانب لوحة التأشير.
- وسائل أخرى مناسبة.

وفي بعض الحالات يكون من المرغوب فيه إعادة عرض بعض تأشيريات الإنذار في غرف الحراسة الليلية أو عند المسؤول عن المرفق مثلاً. هذا ويجب تطوير طريقة التأشير لتتلاءم مع اتساع المرفق. وكمثال على ذلك عندما تكون القطاعات والمناطق مطلوبة كما ذكر آنفاً فإن لوحة التأشير الرئيسية يجب أن تبين مؤشرات القطاع فقط وأن يكون المخطط المجاور لها معلماً بهذه القطاعات. وهذا سوف يرشد الدفاع المدني أو أي جهة مساعدة أخرى إلى القطاع المتأثر بالحريق في حين تشير لوحة تأشير أخرى موجودة في القطاع إلى المنطقة الفرعية المتأثرة بالحريق.

يمكن وضع ترتيبات أخرى متعددة لهذا المنظومة لتتلاءم للحالات المختلفة. كما يجب أن توضع الترتيبات بعناية بحيث يستطيع أي شخص يستجيب للإنذار أن يقرأ التأشير المرئي بطريقة صحيحة، وبحيث تضمن لأفراد الدفاع المدني عند دخولهم مبنى غير مأهول العثور على والوصول إلى المكان المعني بسرعة.

(ب) التحذير والتنبيه لوجود العطل في المنظومة

(1) يجب أن يتحقق التحذير والتنبيه لوجود العطل في منظومة الإنذار بالحريق

بالطريقتين التاليتين على الأقل:-

- تحذير وتنبيه مسموع من صافرة في أجهزة التأشير.

- إشارة مرئية من أجهزة التأشير.

كما انه من الضروري وجود وسيلة لإرسال تحذير وتنبيه لوجود العطل إلى مركز بعيد يوجد فيه أشخاص ذوو علاقة.

(2) يجب أن تتهيأ وسيلة للتحذير والتنبيه لوجود العطل طبقاً لما هو موصى به في

الفقرة (1) من هذا البند الفرعي في أي حالة من الحالات التالية:-

- إخفاق أو فصل مصدر الطاقة العادي.
- إخفاق أو فصل مصدر الطاقة الاحتياطي.
- إخفاق في فصل آلات شحن البطاريات.
- حدوث دائرة قصر أو فصل نهايات التوصيل (Connection leads) عن أجهزة الإطلاق ما لم تؤدي ظروف العطل إلى تهيئة ظروف تعمل على تشغيل جهاز الإطلاق.
- إزالة أي جهاز إطلاق من النوع القابسي (Plug-in) أو فصلها عن المرسل التابع لها أو عن مصدر الطاقة.
- حدوث دائرة قصر أو فصل أي من نهايات التوصيل عن صفارات الإنذار الخارجية بالنسبة لأجهزة التأشير والسيطرة. أما إذا كانت صفارات الإنذار موصولة بدائرة حلقية فانه لا لزوم لإعطاء إشارة عن فصلها في الحال، بشرط أن تتيح إمكانية الكشف عن ذلك الفصل بالاختبار الاعتيادي المذكور في الفصل (3-7).
- صهر أو فصل أي مصهر (Fuse) أو عمل أي من أجهزة الوقاية التي من شأنها إصدار أي إنذار بالحريق.
- إخفاق جهاز المسح (Scanning Device) في استجواب الكواشف أو المناطق في الأوقات الصحيحة، أو إخفاق منظومة المراقبة (Monitoring System) أو منظومة الاستجواب (Interrogating System) في أجهزة السيطرة بحيث يمنع ذلك الجهاز من إصدار الإنذار.

(3) يجب أن تكون الصافرة في أجهزة التأشير المستعملة لإصدار تحذير وتنبيه لوجود

العطل مميزة وذات طابع مختلف عن صفارات الإنذار الأخرى. كما يستحسن تهيئة وسائل لإلغاء عمل الصافرة من قبل شخص مخول. وإذا تيسرت تلك الوسائل فان معالجة العطل يجب أن تؤدي إلى عودة دائرة التحذير والتنبيه لوجود العطل إلى حالتها الأصلية تلقائياً، وان تؤدي في الوقت نفسه إلى إصدار ذلك التحذير حتى تعاد الصافرة إلى وضعها الأصلي يدوياً. كما أن حدوث عطل آخر في أثناء إسكات الصافرة يجب أن يجعله يصدر تحذيراً مسموعاً مرة أخرى.

يجب أن تكون أجهزة السيطرة والتأشير في المنظومات اليدوية مطابقة لمتطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 3116: Part 4) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC). أما للمباني الصغيرة المكونة من منطقة واحدة كما هو موضح في الفصل (3-4) فان وحدة السيطرة البسيطة التي تحقق المتطلبات التالية قد تكون مقبولة بعد موافقة السلطات المسؤولة (مديرية الدفاع المدني العام):-

- توافر إشارة مرئية لبيان حالة مصدر الطاقة. ويكون ذلك إما بإصدار تحذير عند إخفاق المصدر أو بوساطة مصباح يضاء عند وصل مصدر الطاقة مع منظومة الإنذار.
- أن يؤدي عمل أي نقطة من نقاط الاستدعاء اليدوية إلى توصيل الطاقة إلى دائرة صافرة الإنذار خلال ثانية واحدة.
- استمرار تغذية دائرة صافرة الإنذار بالطاقة حتى تسكت الصفارات بالتشغيل اليدوي، ويجب ألا يلغى الإنذار تلقائياً. كما يجب أن يؤدي تشغيل إسكات الإنذار إلى إصدار إشارة مسموعة من لوحة السيطرة والتأشير حتى يعاد إنذار الحريق إلى حالته الطبيعية بتشغيل يدوي آخر. ويجب أن تكون تلك الإشارات المسموعة - التي قد تكون نفس إشارة التحذير والتنبيه لوجود العطل- ذات صوت مميز يختلف عن صوت أي صافرة إنذار يستعمل لإصدار إنذار بالحريق، كما يجب أن تتيح إمكانية إعادة بدء الإنذار يدوياً.
- بالإضافة إلى إصدار إنذار عند تشغيل نقطة الاستدعاء اليدوية (ما لم يوصف غير ذلك من قبل السلطة المعنية) فان الأجهزة قد تبدأ بعمليات أخرى مثل إرسال إشارة الى مركز مراقبة مأهول أو قد تبدأ إغلاق الأبواب المانعة لانتشار الدخان، وتشغيل الإنارة العادية لممرات الهروب. ويجب ألا تؤثر الخدمات المرافقة على أداء الأجهزة لعملها الأصلي طبقاً لمحددات هذه المدونة. هذا ويجب أن تكون مخارج الطاقة للخدمات المرافقة، التي تستمد قدرتها من مصدر طاقة أجهزة السيطرة، مجهزة بمنصهرات (Fuses) أو أن تكون محمية بطريقة مكافئة، لضمان سلامة أجهزة السيطرة.
- يجب أن يأخذ إنذار الحريق الأسبقية على أي إشارة أخرى تصدرها الأجهزة (مثل التحذير والتنبيه لوجود العطل).
- يجب استمرار الإشارة المرئية والإشارة المسموعة لحالة الإنذار رغم إسكات صفارات الإنذار في المرفق. وكذلك يجب استمرار وصول الإشارة إلى مركز مراقبة مأهول (إن وجد) حتى تعاد المنظومة يدوياً إلى حالتها الطبيعية عند أجهزة السيطرة.

- المؤشرات المرئية
 - يجب ألا يمنع عمل أو إخفاق واحد من المؤشرات المرئية الأداء الصحيح والمستقل للمؤشرات الأخرى.
 - يجب ألا يتأثر عمل أي صافرة أو دائرة صافرة بسبب عطل في أي مؤشر مرئي، كما يجب ألا يعتمد عمل تلك الصافرة أو دائرتها على اشتغال أي مؤشر آخر.
 - يجب أن تكون مؤشرات الإنذار بالحريق حمراء اللون وموسومة بشكل ثابت وواضح بكلمة (حريق Fire).
- مفاتيح السيطرة اليدوية
 - التوسيم والترتيب: يجب أن تكون جميع مفاتيح السيطرة اليدوية موسومة بوضوح لتشير إلى وظيفتها، كما يجب أن تكون مرتبة حتى تقلل من مخاطر التشغيل الخاطئ.
 - تقييد الاستعمال: يجب أن يقتصر تشغيل جميع مفاتيح السيطرة اليدوية وأجهزة العزل على قفل أو مبدل يشغل بمفتاح، مع تحديد قائمة بالأشخاص المخولين للقيام بالتشغيل. أما الوصول إلى دوائر السيطرة فيجب قصره على مختصين مخولين فقط.

مصادر الطاقة

3-3

- (أ) يجب أن يكون مصدر الطاقة كافياً لتغذية أكبر حمل متوقع يحتمل أن يوصل معه. كما يجب ألا تنخفض موثوقية منظومة الإنذار بشكل ملحوظ بسبب إخفاق مصدر الطاقة. وعموماً تتحقق أعلى موثوقية لمنظومة الإنذار بالحريق عندما يكون مصدر الطاقة العادي معززا بمصدر طاقة احتياطي وتلقائي من البطاريات. وتعتمد مدة بقاء وكفاية مصدر الطاقة الاحتياطي على الغرض من منظومة الإنذار وعلى طريقة مراقبة مصدر الطاقة العادي. وفي معظم الحالات تكون المصادر الاحتياطية المطابقة للمحددات المنصوص عليها في البند (3-2/3) مقبولة، إلا أنه قد يكون هناك حالات تلزم فيها أحمال أكبر، أي في الأماكن البعيدة حيث يتطلب الأمر إلى أكثر من (24) ساعة لتحديد موقع العطل وإصلاحه.
- (ب) إذا تيسر مصدر طاقة عادي (رئيس) ومصدر طاقة احتياطي فإن كلا منهما يجب أن يكون قادراً على تغذية أكبر حمل متوقع في ظروف الحريق العادية وفي ظروف العطل.
- (ج) يجب أن تكون أجهزة مصدر الطاقة لمنظومة الإنذار بالحريق مقصورة على تلك المنظومة. وإذا كانت منظومة الإنذار بالحريق مشتركة مع منظومات سيطرة أو

منظومات طوارئ أخرى كما في الأبنية التي يسيطر عليها بالحاسوب فان موثوقية مصدر الطاقة يجب أن تخفض بسبب ذلك.

توصيل منظومة الإنذار بالحريق مع مصدر توزيع طاقة عام أو خاص

1/3-3

(أ) يجب أن يكون أي قابلو أو جهاز موصل مباشرة مع مصدر توزيع طاقة عام أو خاص مطابقا لما هو منصوص عليه في (مدونة التأسيسات الكهربائية م.ب.ع. 1/402) من مدونات البناء العراقية. كما يجب أن يكون التوصيل مع المصدر الرئيس من خلال مبدل عزل مصهري (Isolating Switch – Fuse) مخصص لذلك الغرض وذو غطاء مدهون باللون الأحمر مكتوب عليه بكتابة واضحة لا يمكن مسحها العبارة التالية باللغتين العربية والإنكليزية:

(إنذار حريق: لا تطفئ)

(Fire Alarm: Do not switch off)

ومن المرغوب فيه أن يوضع المبدل المصهري داخل علبة مغلقة أمينة ذات غطاء قابل للكسر، وأن يشار إلى عمل الطاقة بواسطة مصباح فلوري مثلا.

(ب) من الضروري ضمان استمرار عمل مصدر الطاقة الكهربائية المغذي للمبدل المصهري (Isolating Fuse) الرئيس لمنظومة الإنذار بالحريق. وعندما يُقطع التيار الكهربائي عن المبنى في حالة كونه غير مأهول، أو لأجل الاقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية، فان التصميم الكهربائي يجب أن يضمن عدم قطع التيار عن منظومة الإنذار بالحريق. ويستثنى من ذلك المبنى غير المأهول المجهز بمنظومة يدوية بسيطة.

محددات تتعلق بمدى بقاء مصادر الطاقة الاحتياطية

2/3-3

(أ) المنظومات المركبة بشكل رئيسي من أجل سلامة حياة الأشخاص

(1) يكون التشغيل الصحيح للمنظومات المركبة من أجل وقاية حياة الأشخاص مطلوباً باستمرار عندما يكون الناس موجودين في المبنى. وفي حالة إخفاق المصدر الرئيس فان المصادر الاحتياطية يجب أن تكون ذات قدرة كافية للحفاظ على عمل منظومة الإنذار لمدة لا تقل عن (24) ساعة وإلا فتتخذ إجراءات أخرى لوقاية الأشخاص.

(2) يجب أن يتوافر مصدر طاقة احتياطي يستطيع الإبقاء على عمل منظومة الإنذار بشكل عادي مدة لا تقل عن (24) ساعة وأن تبقى لهذا المصدر بعد ذلك قدرة كافية لتشغيل إنذار الإخلاء في جميع المناطق مدة (30) دقيقة على الأقل، وذلك في المرافق التي يوجد فيها إشراف على منظومة

الإنذار بالحريق على فترات زمنية لا تزيد الواحدة عن (12) ساعة، أو المرافق الموصولة مع مراكز مراقبة بعيدة ومأهولة لغرض إشعارها بحصول العطل.

(3) يجب أن يكون مصدر الطاقة الاحتياطي في المرافق غير المذكورة في الفقرة (2) من هذا البند الفرعي قادرا على المحافظة على عمل المنظومة بشكل عادي تلقائيا مدة لا تقل عن (24) ساعة بعد الكشف عن العطل في مصدر الطاقة. وإذا كان خلو المرفق من الاهلين محتملا، بحيث تبقى منظومة الإنذار بالحريق من دون إشراف لفترات زمنية تزيد عن (24) ساعة، ولم يكن المصدر الاحتياطي ذا قدرة كافية لتحقيق الحماية بعد عودة المشرفين على المنظومة، فإنه يجب وجود وسائل (قد توصل يدويا بعد عودة المشرفين على المنظومة) تضمن الوقاية لمدة (24) ساعة على الأقل أي القدرة على إصدار إنذار إخلاء في جميع مناطق المرفق لمدة لا تقل عن (30) دقيقة.

(ب) المنظومات المركبة بشكل رئيس لغرض وقاية الممتلكات

(1) يجب أن تبقى المنظومات عاملة بشكل سليم ومستمر حتى عندما يخلو المبنى من شاغليه. كما يجب أن يكون مصدر الطاقة الاحتياطي ذا قدرة كافية لتمكين المنظومة من العمل العادي حتى يتم الكشف عن سبب العطل في المصدر الأصلي وإصلاحه.

(2) يجب توافر مصدر طاقة احتياطي للمرافق التي يشغلها الناس باستمرار وكذلك المرافق الموصولة مع مراكز مراقبة بعيدة مأهولة لتستطيع القيام بالإجراءات اللازمة في حالة إخفاق المصدر العادي. ويجب ان يكون المصدر الاحتياطي قادرا على تمكين المنظومة من العمل العادي مدة (24) ساعة، وبعدها يجب ان يبقى للمصدر قدرة كافية لتشغيل صفارات الإنذار في جميع المناطق مدة (30) دقيقة على الأقل.

(3) باستثناء ما ورد في الفقرة (2) من هذا البند الفرعي يجب ان يكون المصدر الاحتياطي للمرافق قادرا على تمكين المنظومة من العمل العادي فترة زمنية تزيد بمقدار (24) ساعة على الأقل عن الفترة الزمنية القصوى التي يبقى خلالها المرفق غير مأهول. ويجب بعد ذلك ان يبقى في المصدر قدرة كافية لتشغيل صفارات الإنذار في جميع المناطق مدة (30) دقيقة على الأقل. وإذا انقضت فترات طويلة والمرفق غير مأهول (مثل حالة العطلات الرسمية طويلة الامد) فإنه يمكن تخفيض قدرة مصدر الطاقة الاحتياطي

الموصى بها آنفاً إذا تيسر للمرفق تفتيش منتظم على فترات زمنية، على أن تبقى في حالة فشل المصدر الأصلي، قدرة تكفي لتشغيل المنظومة مدة (24) ساعة على الأقل في أثناء التفتيش اللاحق.

أنواع مصادر الطاقة

3/3-3

(أ) مصادر الطاقة الرئيسية

من المفضل أن يستمد مصدر الطاقة الأصلي لمنظومة الإنذار بالحريق طاقته من شبكة الكهرباء الرئيسية العامة بواسطة محولة (Transformer) أو معدل (Rectifier) بحس ما يلزم. وإذا لم يتحقق ذلك فإن قدرة المولدات الخاصة يجب أن تكون كافية.

(ب) مصادر الطاقة الاحتياطية

(1) البطاريات الثانوية

أكثر المصادر الاحتياطية شيوعاً في الاستعمال هي البطاريات الثانوية مع شاحن تلقائي. وإذا استعملت تلك البطاريات فيجب أن تكون من النوع ذي عمر تشغيلي طويل (لا يقل عن أربع سنوات) في ظروف الاستعمال محتملة الوقوع. يجب اختيار الشاحن والبطاريات بحيث تكون ظروف شحنها بالتيار ملائمة لأن ذلك يحافظ على عمرها التشغيلي.

(2) شحن البطاريات الثانوية

يجب أن يكون معدل شحن البطارية الثانوية بحيث أنها لو استنفدت حتى الفولتية النهائية تبقى مطابقة للمحددات المنصوص عليها في البند (2/3-3) وذلك بعد زمن شحن يعادل (48) ساعة.

(3) مولدات الطوارئ تلقائية البدء

(Automatically Started Emergency Generators)

قد يكون المبنى مجهزاً بمولد طوارئ يبدأ عمله تلقائياً لكي يستمر العمل في المبنى في حالة إخفاق مصدر الطاقة الرئيس العمومي (Public Mains Supply).

ويمكن استعمال المولدات تلقائية البدء لتحل بشكل جزئي محل القدرة الموصى بها في البند الفرعي (2/3-3)أ، وذلك عند إخفاق كل من مصدر الطاقة الرئيس العمومي وعدم استطاعة مولد الطوارئ في المبنى من أداء وظيفته من دون اتخاذ إجراءات أخرى خاصة لاستعادة عمل مصدر الطاقة. في مثل هذه الحالة يجب أن تكون قدرة البطاريات الاحتياطية كافية

للمحافظة على عمل منظومة الإنذار بالحريق بشكل اعتيادي لمدة لا تقل عن (6) ساعات، وبعدها تبقى لديها قدرة كافية لتجهيز إنذار الإخلاء بالطاقة في جميع المناطق مدة لا تقل عن (30) دقيقة.

(4) المولدات العاملة باستمرار

(Continuously Running Generators)

إذا كان التوليد المستمر للطاقة متوافراً بشكل عادي في المبنى بالإضافة إلى تجهيز ذلك المبنى بالطاقة من مصدر الطاقة الرئيس العمومي، فإن هذا الترتيب يمكن أن يعوض جزئياً عن المصدر ذي القدرة الموصى بها في البندين الفرعيين (3-2/3) و(3-3/2). كما أن قدرة البطارية الاحتياطية يجب أن تكون في هذه الحالة قادرة على تشغيل منظومة الإنذار بالحريق بشكل عادي مدة (6) ساعات، بالإضافة إلى القدرة الكافية لتجهيز منظومة إنذار إخلاء المبنى بالطاقة في جميع المناطق مدة لا تقل عن (30) دقيقة.

(ج) مصادر الطاقة للمنظومات اليدوية

يجب أن تطابق مصادر الطاقة، للمنظومات اليدوية التي تشمل أكثر من أربع مناطق، المحددات المنصوص عليها في البند الفرعي (3-2/3). كما أن مصادر الطاقة للمنظومات اليدوية التي تشمل أربع مناطق أو أقل يجب أن تطابق أحد الأنواع الخمس التالية مرتبة بحسب الأولوية:-

- النوع الموصى به في البند الفرعي (3-2/3).
- مصدر تيار متناوب وبطارية أولية احتياطية كل منهما مستقل عن الآخر وقادر على تجهيز الحمل الأقصى للإنذار الصادر عن المنظومة بالطاقة. ويجب أن يكون ذلك المصدر مجهزاً بناقل تلقائي (Automatic Change - over) إلى البطارية الأولية الاحتياطية ومنها. كما يجب أن يتوافر لهذا المصدر إنذار تحذير في حالة إخفاقه وألا يلغى ذلك التحذير تلقائياً عند إعادة مصدر الطاقة إلى العمل بعد الإخفاق.
- مصدر تيار يستمد قدرته من مصدر التيار المتناوب مباشرة أو بصورة غير مباشرة بدون بطاريات احتياطية للبنية أحادية الأشغال غير السكنية المكونة من منطقة واحدة كما هي موصوفة في الفصل (4-3).
- وحيث لا توجد مصادر رئيسة فإنه يمكن الحصول على الطاقة من بطارية أولية بشرط وجود بطارية أولية مشابهة غير مستعملة تحفظ احتياطياً بشكل دائم. وإذا تيسر جهاز نقل تلقائي لنقل منظومة الإنذار بالحريق إلى البطارية

الاحتياطية عند إخفاق البطارية المستعملة، فانه يجب إصدار تحذير مناسب عند عمل جهاز النقل التلقائي لجلب انتباه المشغل إلى لزوم استبدال البطارية المعطلة. كما يجب أن تكون القدرة المقررة للبطارية الأولية كافية لتجهيز أقصى حمل إنذار من المنظومة بالطاقة لمدة (30) دقيقة على الأقل، بعد أن تكون قد جهزت الحمل الأساسي بالطاقة لمدة (90) يوماً.

- بطارية أولية قادرة على تجهيز الحمل الأساسي للمنظومة مع الحمل الإضافي الناتج من الاختبار الدوري الأسبوعي بالطاقة لفترة زمنية يفضل أن تعادل سنة ولا تقل عن (90) يوماً في أي حال. وبعد تلك الفترة الزمنية يجب أن تبقى في البطارية قدرة كافية لإصدار إشارة إنذار خاصة بالمنظومة لمدة تساوي (5) دقائق على الأقل. كما يجب أن تنهياً وسيلة لإصدار تحذير من العطل مسموع وتلقائي لمدة تساوي (24) ساعة على الأقل قبل أن تصل قدرة البطارية إلى حد لا تستطيع معه إصدار الإنذار.

(د) أقصى حمل إنذار

(1) المنظومات التلقائية

يجب أن يكون مصدر الطاقة ذا قدرة كافية لتجهيز الطاقة لجميع صفارات الإنذار آنياً، وللاحتمال الناجمة عن عمل الكواشف المركبة في (25) بالمائة من مناطق المنظومة وبعدها أدنى يساوي منطقتين. كما يجب أن تكون قدرة كل مصدر طاقة كافية لتمكين المنظومة من إصدار تحذيرات مرئية وتحذيرات مسموعة تنبه إلى حصول العطل وإرسال إشارة عطل إلى مركز مراقبة بعيد مأهول. هذا ويجب ألا يؤدي عمل أجهزة الإطلاق في مناطق الكواشف المذكورة آنفاً إلى إلغاء إنذارات بالحريق قد تصدر في الوقت نفسه.

(2) المنظومات اليدوية

- يجب أن يكون الحمل الأقصى لمصدر الطاقة للمنظومات اليدوية هو الحمل المطلوب لتشغيل إنذارات في (25) بالمائة من مناطق المنظومة وبعدها أدنى يعادل منطقتين في آن واحد، وان يشغل أي حمل إضافي على البطارية عندما يكون مصدر الطاقة للمنظومة مفصولاً.
- يجب ألا يؤدي عمل أجهزة الإطلاق في مناطق غير الـ (25) بالمائة أو غير المنطقتين المشار إليهما في الفقرة الفرعية السابقة إلى تغييرات في حالة مصدر الطاقة ينتج منها إلغاء الإنذارات القائمة .

- إذا جُهزت المنظومات اليدوية بمصادر طاقة رئيسة واحتياطية فان كل مصدر يجب أن يكون قادرا على تجهيز حمل الإنذار بالطاقة مستقلا عن المصدر الآخر.

(هـ) الوحدات المتكاملة للكشف عن الدخان أو الحرارة

Self Contained (Single Station) Smoke and Heat Detectors

- (1) تكون مصادر الطاقة للوحدات المتكاملة للكشف عن الدخان أو الحرارة مطابقة للمواصفات القياسية العالمية مثل المواصفات القياسية البريطانية (BS5446: Part 1) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC).
- (2) يمكن تشغيل تلك الوحدات المتكاملة من المصدر الكهربائي الرئيس أو من المصدر الكهربائي الرئيس مع بطاريات ثانوية أو بوساطة بطاريات أولية.
- (3) إذا ما شغلت تلك الوحدات المتكاملة من مصدر كهرباء رئيس ذي تيار متناوب فإنها يجب أن تتركب في دائرة منفصلة.

القابلات والتسليك والتوصيلات المشتركة الأخرى

4-3

يعتمد الأداء المرضي لمنظومة الإنذار بالحريق بشكل كبير على التوصيلات المشتركة بين أجزائها. وما لم تؤد تلك التوصيلات عملها بشكل صحيح عندما يكون ذلك مطلوبا فان المنظومة لن تؤدي وظيفتها المطلوبة.

- من الضروري أن تؤدي التوصيلات بين أجهزة الإطلاق وأجهزة السيطرة وظيفتها بطريقة سليمة في أثناء عمل أجهزة الإطلاق. ويجب ألا يؤدي أي تلف في التوصيلات بعد بدء عمل أجهزة الإطلاق إلى إيقاف صوت الإنذار، حيث يجب المحافظة على حالة الإنذار بواسطة أجهزة السيطرة من دون الحاجة إلى إشارة مستمرة من أجهزة الإطلاق.
- قد يكون مطلوبا من بعض التوصيلات الأخرى أن تؤدي وظيفتها بشكل سليم لفترات زمنية طويلة بعد تعرضها للحريق مثل التوصيلات التي تجهز الطاقة لأجهزة السيطرة والتوصيلات التي تربط أجهزة السيطرة مع صفارات الإنذار.
- لا تضمن منظومة مراقبة التوصيلات بقاء منظومة الإنذار بالحريق فعالة في جميع الأوقات. إلا انها تضمن صدور تحذير بحدوث التلف للقيام بالإصلاح الفوري. كما أن منظومة المراقبة لا تمنح وقاية من التلف الناتج من الحريق لأن الإصلاح عندئذ يكون غير مجد، بل يجب عمل توصيلات جديدة.
- ومن الجدير بالذكر أن مراقبة التوصيلات اقل فعالية من تقديم وقاية فعلية مناسبة لها.

- يجب ألا تكون أسلاك منظومة دوائر الإنذار بالحريق مجموعة في قابلو متعدد القلوب، أو ضمن قابلو مرن أو حبل كهربائي مرن بالاشتراك مع الدوائر الأخرى باستثناء ما هو مسموح به في البند (3-4/4).
- مع أن أجزاء منظومات الكشف عن الحريق ومنظومات الإنذار بالحريق تكون موصولة بواسطة قابلو أو أسلاك، إلا أنه يمكن وصلها لاسلكيا. ومع أن مثل تلك المنظومات تكون أقل عرضة للتلف المادي حينئذٍ إلا إنها تكون عرضة لظواهر أخرى مثل التداخل والتوهين. وبشكل عام فإن المبادئ المجملّة آنفاً يجب أن تطبق على منظومات الراديو والمنظومات المشابهة الأخرى للتوصيلات المشتركة.

القابلو المسموح باستعمالها إذا كان عملها مطلوباً خلال الحريق

1/4-3

(أ) يجب أن تنفذ التوصيلات المشتركة لأجزاء منظومة الإنذار بالحريق، المطلوب استمرار عملها في أثناء الحريق، كالصفارات وأجهزة السيطرة ومصادر الطاقة، باستعمال قابلو ومنظومات تسليك بحسب ما هو منصوص عليه في البند الفرعي (3-1/4ب)، يستثنى من ذلك ما هو مبين في البند (3-15/4). هذا ويمكن افتراض أن فترة (0.5) ساعة من العمل المتواصل هي زمن عمل مناسب لدوائر الصفارات في المباني العادية مثلاً. أما للعمارات الشاهقة فيتطلب الأمر فترة عمل أطول.

(ب) يجب أن تمرر قابلو منظومات الإنذار بالحريق، باستثناء القابلو الكاشفة عن الحريق بتحسس الحرارة والقابلو المطابقة لما هو منصوص عليه في الفقرة الفرعية الرابعة من البند (3-3/4) خلال أماكن يكون احتمال تعرضها للحريق فيها منخفضاً ومن الممكن تخفيض وقاية القابلو من الحريق إذا كان احتمال تعرض الممرات التي توجد فيها منخفضاً جداً، مثل أجزاء المباني المحمية برشاشات الماء التلقائية. وعلى وجه العموم فإنه يمكن استعمال منظومات القابلو التالية: -

- قابلو معزول بغلافين الأول من الأملاح المعدنية والثاني من النحاس الأحمر (MICC) مطابق لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC-702) أو ما يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS) مع غلاف خارجي من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) أو بدونه.
- قابلو معزول بمبلمر كلوريد الفينيل (PVC) مطابق للمواصفات القياسية العراقية، داخل انابيب من مبلمر كلوريد الفينيل المقسى (Rigid PVC).
- قابلو معزول ذو غلاف من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) ومسلح بسلك فولاذي مطابق لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC-502) أو (IEC-540) أو ما

يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS) مع وقاية إضافية من الحريق. هذا، ويمكن ضمان توافر وقاية إضافية من الحريق للقابلات بإخفائها ضمن عناصر المبنى أو وضعها في مكان يكون احتمال حدوث الحريق فيه ضعيفا، على أن تكون مفصولة عن أي خطر ملموس للحريق بمادة واقية معيار مقاومتها للحري لا يقل عن نصف ساعة.

- قابلات معزولة بمبلمر كلوريد الفينيل (PVC) مطابقة للمواصفات القياسية العراقية، داخل أنبوب من الفولاذ، مع وقاية إضافية من الحريق. هذا، ويمكن تقديم وقاية إضافية من الحريق بإخفاء القابلات ضمن عناصر المبنى، بوضعها في مكان يكون احتمال حدوث الحريق فيه ضعيفا على أن يكون مفصولا عن أي خطر ملموس للحريق بوساطة جدار أو قاطع أو أرضية معيار مقاومتها للحريق نصف ساعة على الأقل.

2/4-3

القابلات المسموح باستعمالها حيث لا يكون عملها مطلوبا لفترة طويلة في أثناء الحريق
إذا لم يكن عمل القابلو مطلوبا لفترة طويلة بعد تعرضه للحريق، فإنه يمكن استعمال أي نوع من القابلات التالية، وإن يمرر القابلو عبر أماكن يكون احتمال تعرضها للحريق فيها منخفضا باستثناء ما هو منصوص عليه في الفقرة الفرعية الرابعة من هذا البند:-

- قابلو معزول الاول من الأملاح المعدنية والثاني من النحاس الأحمر مطابق لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC-702) أو ما يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS).
- قابلو معزول بمبلمر كلوريد الفينيل (PVC) بغلاف أو بدون غلاف، مطابق للمواصفات القياسية العراقية.
- قابلو للأغراض العامة معزول بمواد مطاطية مضمفورة بالقماش المشبع. (Elastomer – Insulated Textile – Braided and Compounded Cable) مطابق للمواصفات القياسية البريطانية (BS 6007) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC).
- قابلو محوري معزول بالبولي اثيلين (PE) ذو غلاف من مبلمر كلوريد الفينيل (Polyethylene – Insulated PVC – Sheathed Coaxial Cable) وذو موصل مركزي له عدد من الشعيرات لا يقل عن (16) شعيرة، قطر كل منها (0.2) ملليمتر.

يستعمل هذا القابلو فقط في دوائر الكواشف أو لنقطة الاستدعاء المستقلة عن دوائر صفارات الإنذار في المنظومات المصممة بحيث إذا حدثت دائرة قصر في القابلو

فإنها تسبب إصدار إنذار. يكون القابلو مراقبا باستمرار ولا تزيد الفولتية الاسمية عن (50) فولتاً.

- قابلو معزول بغلاف من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) مسلح بسلك من الفولاذ ومطابق لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC-502) أو (IEC-540) أو ما يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS).

3-4-3 وقاية القابلوات من التلف في أثناء التمديد وبعده

يجب اتخاذ الاحتياطات التالية لوقاية القابلوات من التلف في أثناء التمديد وبعده:-

- لحالة القابلوات المعزولة بالأملح المعدنية والنحاس الأحمر، المطابقة لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC-702) أو ما يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS) وذات غلاف خارجي من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) أو بدونه. يجب أن تكون القابلوات التي من هذا النوع والمستعملة في أماكن رطبة أو تآكلية أو تحت الأرض ذات غلاف خارجي من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC). ويجب العناية الخاصة بأن تكون الأجهزة المرافقة لهذه القابلوات مطابقة لمتطلبات الصانع فيما يتعلق بإخماد ضمور الفولتية. كما يجب ان تكون تلك القابلوات محمية بطريقة مناسبة لمنع تعرضها للتلف المادي.

- لحالة قابلو معزول بمبلمر كلوريد الفينيل (PVC)، مطابق للمواصفات القياسية العراقية. يستعمل هذا القابلو عندما يكون محميا بواسطة أنبوب أو قناة أو قناة صندوقية فقط.

يستعمل هذا النوع في الأماكن التي يحتمل تعرض القابلو فيها إلى الالتاف الميكانيكي أو من قبل القوارض، وفي كلتا الحالتين إذا كان القابلو على ارتفاع يقل عن (2.25) متر فوق مستوى الأرضية فانه يجب ان يحمي بواسطة أنبوب أو قناة أو قناة صندوقية. وفي الأماكن الأخرى قد يُمد على السطح أو يخفى بدون حماية أخرى بشرط ان يكون جزءا من دائرة مراقبة باستمرار، بحيث إذا حدث فيه عطل يؤثر على الأداء الفعال للمنظومة، فان ذلك العطل سيظهر ما يدل عليه في الحال على لوحة التأشير الرئيسية.

- لحالة القابلوات للأغراض العامة المعزولة بالمواد المطاطية والمغلطة بالقماش المضفور، تكون مطابقة للمواصفات القياسية البريطانية (BS 6007) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC).

يجب استعمال مثل هذا القابلو داخل أنبوب أو قناة أو قناة صندوقية.

- حالة قابلو محوري معزول بالبولي اثيلين (PE) ذي غلاف من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) وذي موصل مركزي له ما لا يقل عن (16) شعيرة قطر كل منها (0.2) ملليمتر.

يستعمل هذا القابلو في دوائر الكواشف ونقاط الاستدعاء في المنظومات المصممة بحيث إذا حدثت دائرة قصر في القابلو فإنها تؤدي غالبا إلى إصدار إنذار، ويكون القابلو مراقبا باستمرار ولا تزيد الفولتية الاسمية عن (50) فولتاً. ويستعمل ايضا في الأماكن التي يحتمل حدوث إتلاف ميكانيكي للقابلو فيها أو من قبل القوارض وفي جميع الحالات التي يُمد فيها هذا القابلو على ارتفاع أقل من (2.25) متر فوق الأرضية، فانه يجب وضعه داخل أنبوب أو قناة أو قناة صندوقية. وفي الأماكن الأخرى يمكن وضع القابلو فوق السطح أو مخفيا بدون حماية.

منظومات المضاعفة (Multiplex Systems)

4/4-3

قد يستعمل الموصل في منظومة المضاعفة لنقل الإشارات من أكثر من مصدر واحد. ومثل هذه المنظومة تكون مقبولة لأغراض الإنذار بالحريق بشرط ألا تتخضع موثوقية منظومة الإنذار بالحريق نتيجة لذلك.

مقاسات سلك التوصيل

5/4-3

يجب الأخذ في الاعتبار متانة سلك التوصيل والقيود المفروضة على هبوط الفولتية عند اختيار مقاسه. وخلافا لما هو موصى به في البند (3-1/4) فان الموصل يجب ان يكون من النحاس الأحمر ويجب ألا تقل مساحة مقطعه عن (1) ملليمتر مربع. وإذا كان الموصل من شعيرات مصفورة فيجب ألا تقل مساحة مقطعه عن (0.5) ملليمتر مربع.

الأنابيب والقنوات الصندوقية وشحن وعزل شبكة الأسلاك

6/4-3

(Conduits, Ducts, Channels, Trunking & Segregation of Wiring)

(أ) إذا أريد تمرير قابلوات داخل قنوات أو قنوات صندوقية فان مادة تلك القنوات أو القنوات الصندوقية يجب ان تكون من المعدن. وكبديل لذلك يمكن استعمال قنوات غير معدنية أو قنوات صندوقية غير ناشرة للهب مطابقة للمواصفات القياسية البريطانية (BS 4678: Part 4) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC) مع الأخذ في الاعتبار ان اختبار عدم انتشار اللهب لا يشير بالضرورة إلى ملاءمة القنوات الصندوقية للمحافظة على كمال الدوائر في منظومة التسليك عند حدوث الحريق.

(ب) إذا أريد تمرير القابلوات في انابيب فانه يمكن استعمال الانابيب المعدنية المغلونة أو انابيب مبلمر كلوريد الفينيل المقوى (Rigid - PVC)، على أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية البريطانية (BS 4607: Part 1) وللنوعين (A, B) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC). هذا، ويجب ألا تستعمل الانابيب من أي من هذين النوعين عند درجة حرارة تزيد عن (60)°م. وإذا كان من المحتمل انخفاض الحرارة إلى اقل من (5)°م تحت الصفر في حالة النوع (A)، أو (25)°م تحت الصفر في حالة النوع (B) فانه يجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة لتجنب الالتلاف الميكانيكي.

(ج) يجب ضمان وجود وقاية إضافية عند أي نقطة يمكن ان تواجه فيها انابيب مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) أو القنوات والقنوات غير المعدنية احتمال حصول تلف ميكانيكي فيها.

(د) يجب فصل أي موصل يحمل إشارات إنذار بالحريق عن موصلات الخدمات الأخرى كلها بما في ذلك الموصل الذي يحمل إشارات من مصادر من منظومات تشترك مع منظومة الإنذار بالحريق وذلك بإجراء التمديدات داخل انابيب أو قنوات أو قنوات صندوقية مخصصة لمنظومات الإنذار بالحريق، أو بصلها عن موصلات الخدمات الأخرى بفواصل متصلة ومتماسكة وقوية ميكانيكيا مصنوعة من مادة غير قابلة للاشتعال. هذا ومن الممكن للموصلات المنفردة ان تنقل إشارات مختلفة من أكثر من مصدر واحد طبقا للمحددات المنصوص عليها في البند (3-4/4).

(هـ) يكون من المفيد وسم القنوات أو القنوات الصندوقية المخصصة لغرض منظومة الإنذار بالحريق وذلك لتمييزها.

(و) إذا كان الفصل غير متحقق فان دوائر الإنذار بالحريق يجب ان تكون مسلكة باستعمال قابلوات معزولة بغلافين الاول من الأملاح المعدنية والثاني من النحاس الأحمر مطابقة للمواصفات القياسية البريطانية (BS 6207) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC)، وذات غلاف خارجي عازل أو حاجز عازل، وممدودة بحسب ما هو موصى به في الفقرة الفرعية الأولى من البند الفرعي (3-4/1ب).

(ز) يجب أن تكون قابلوات منظومة الإنذار بالحريق مغطاة بالكامل عندما تكون أغطية القنوات والقنوات الصندوقية مثبتة في أمكنتها.

(ح) يجب ان يكون عدد ومقاسات الاسلاك والقابلوات المسحوبة في أي انبوب او قناة بحيث يُمكن سحبها بسهولة. كما ينصح بترك فراغ من اجل التوسع في المستقبل.

وإذا استعملت قنوات صندوقية معدنية أو انابيب معدنية فإنها يجب ان تكون من نوع يضمن استمرارية التأريض ويضمن المتانة الميكانيكية لجميع اجزائها.

(ط) يجب تثبيت القابلات الممدودة على السطوح بطريقة مرتبة وبشكل آمن وعلى مسافات مناسبة.

(ي) عندما تمرر القابلات في قنوات رأسية من طابق الى آخر من المبنى يجب تعبئة أي فراغ يترك بينها وبين الحواجز المقاومة للحريق، كما هو منصوص عليه في البند (5-4/د)، بمادة مناسبة غير قابلة للاشتعال وموقفة للحريق على وفق متطلبات المواصفات القياسية البريطانية (BS 476 : Part 4) او ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC). هذا، ويجب ان تكون القنوات الصندوقية عند مستوى كل طابق مغلقة بشكل فعال بمادة غير قابلة للاشتعال مطابقة لمتطلبات المواصفات القياسية المذكورة آنفاً.

القابلات المسلحة

7/4-3

حيث يتطلب الأمر استعمال قابلو مسلح للوقاية من الإلتلاف الميكانيكي فان الموصلات يجب ان تكون معزولة وذات غلاف من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC). يمكن استعمال القابلات المطابقة لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC-502) أو (IEC-540) أو ما يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS).

المواقع الرطبة أو التآكلية أو التي تقع تحت سطح الأرض

8/4-3

(Damp, Corrosive or Underground Locations)

يجب أن تكون القابلات المراد مدها في مواقع رطبة أو تآكلية أو تحت سطح الأرض ذات غلاف واقٍ خارجي من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) ما لم تكن البيئة المحيطة ذات تأثير على مبلمر كلوريد الفينيل (PVC). وفي بعض المواقع يجب ضمان وجود وقاية إضافية لها. علماً أن بعض أنواع الجص (البورك) والاسمنت لها تأثير تآكلي على المعادن.

درجات الحرارة المحيطة

9/4-3

يجب ألا تستعمل القابلات ذات العزل من المطاط أو مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) المطابق لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC) (IEC - 540) أو ما يعادلها من المواصفات القياسية البريطانية (BS) في الأماكن التي تزيد فيها درجة الحرارة الناتجة من التحميل الكهربائي في الموصل عن (60)°م أو (70)°م على الترتيب. وإذا كان من غير

الممكن تجنب مثل تلك الأماكن، فإنه يمكن استعمال القابلات ذات العزل المطاطي المقاوم للحرارة أو ذات العزل من مبلمر كلوريد الفينيل (PVC) المقاوم للحرارة.

10/4-3 الوقاية من الإتلاف الميكانيكي

يجب ضمان وجود وقاية إضافية ملائمة للقابلات عند أي نقطة قد تتعرض فيها لاحتمال حصول الاتلاف الميكانيكي.

11/4-3 الوصلات (Joints)

يجب أن تكون الوصلات مغلقة داخل علبة وصل ملائمة سهلة المنال وموسومة بعبارة (إنذار حريق FIRE ALARM) وذلك لتجنب الخلط بينها وبين وصلات الخدمات الأخرى، باستثناء الوصلات الكائنة داخل وحدة الإطلاق أو في أجهزة السيطرة والتأشير. كما يجب ألا تكون الوصلة ذات موثوقية اقل من موثوقية القابلو نفسه وألا يقل معيار مقاومتها للحريق عن معيار مقاومة القابلو نفسه الذي لا يحتوي على وصلة.

12/4-3 الخطوط الهوائية

يجب تجنب استعمال الخطوط الهوائية لمنظومات الوقاية من الحرائق، وإذا كان لا بد من استعمالها فإنه يجب إتباع التعليمات المنصوص عليها في المواصفات البريطانية (CP 1022) أو ما يعادلها.

13/4-3 القابلات الواقعة في التجاويف والفراغات

يجب أن تفصل قابلات منظومة الإنذار بالحريق عن قابلات الخدمات الأخرى بمسافة لا تقل عن (300) ملليمترًا إذا لم تكن القابلات ضمن انابيب أو قنوات أو قنوات صندوقية.

14/4-3 الربط اللاسلكي

يجب أن تكون منظومات الإرسال اللاسلكية المخصصة للدلالة على حالة الحريق أو العطل ذات رموز خاصة بها لمنع التشويش أو التداخل مع إشارات أجهزة المنظومات الأخرى.

15/4-3 حماية المنظومة عند إخفاق القابلات

تصمم الأجهزة في بعض المنظومات بحيث يكون لإخفاق التوصيلات المشتركة بين الأجزاء تأثير محدود على وظيفة بقية أجزاء منظومة الإنذار بالحريق. فإذا تطلب الأمر استمرار عمل المنظومة في أثناء الحريق، وكانت مصممة بحيث انه عند حدوث عطل واحد سواء

أكان للدائرة المقصورة أم للدائرة المفتوحة سيؤثر فقط على الأجزاء المجاورة للعطل فإنه يمكن استعمال التسليك المبين في البند (3-2/4) بشرط أن يشار إلى العطل في حالة الاحريق على انفراد. وفي مثل هذه المنظومة يجب مد وترتيب القابلات بحيث إذا تعرضت عدة قابلات للحريق في نقطة ما فان ذلك سوف لا يعطل قسما كبيرا من المنظومة بشكل ضار، وإلا فيجب استعمال التسليك المبين في البند (3-1/4) عند تسليك تلك المنطقة.

الخدمات الإضافية

5-3

(1) يمكن تصميم منظومة الإنذار بالحريق بحيث تقوم الكواشف أو نقاط الاستدعاء، بالإضافة إلى إصدار إنذار الحريق واستدعاء فرقة مكافحته، بفتح أو إغلاق دوائر الخدمات الإضافية بواسطة مرحل أو جهاز مماثل، على ان يخضع ذلك لاعتبارات قانونية وعوامل أمان بالإضافة إلى استشارة السلطة المعنية. وكأمثلة على تلك الخدمات الإضافية ندرج ما يلي:-

- تشغيل منظومات مكافحة الحريق الثابتة.
 - إغلاق الشبائيك وأبواب الدخان وأبواب الحريق.
 - السيطرة على منظومات التهوية.
 - تغطية الخزانات التي تحتوي على سوائل قابلة للاشتعال وفتح أو إغلاق صماماتها لعزل تلك المحتويات عن التلامس المباشر مع الحريق.....الخ.
- (2) إذا لزم تهيئة مصادر طاقة للخدمات الإضافية في حالة عدم وجود حريق فإنه يجب عدم اخذ ذلك من مصدر طاقة منظومة الإنذار بالحريق مباشرة. وإذا كان مصدر طاقة الخدمات الإضافية يبقى في العادة مفصولا (off) ولا يعمل إلا في حالة حدوث حريق، فإنه لا مانع عندئذ من ان تستمد الخدمات الإضافية الطاقة من مصدر طاقة منظومة الإنذار بالحريق، بشرط عدم انخفاض موثوقية منظومة الإنذار بالحريق بسبب ذلك.
- (3) في حالة منظومات الإطفاء الغازية الثابتة التي يعتمد عملها على عمل منظومة الإنذار بالحريق، فلا مانع من ان تستمد المؤشرات التي تبين حالة منظومة الإطفاء طاقتها من مصدر طاقة منظومة الإنذار بالحريق بشرط ألا تنخفض موثوقية المصدر وعمره التشغيلي نتيجة لذلك.

يجب أن تكون منظومات الإنذار بالحريق مصممة ومركبة بحيث لا تسبب تداخلا لاسلكيا يزيد عن الحدود الموصى بها في المواصفات القياسية البريطانية (BS 800) أو ما يعادلها من مواصفات هيئة الكهرياء الدولية (IEC).

التشويش الكهريائي على الإرسال اللاسلكي

يؤخذ بعين الاعتبار، وبخاصة عند التصميم وعند تركيب أجهزة الإنذار بالحريق، احتمال حدوث مستويات عالية من التداخل من أجهزة أخرى أو مصادر خارجية مثل البرق أو التيارات المتلاشية في مصادر الطاقة مع جعل التصميم يقلل من تأثير هذا التداخل على الأداء الطبيعي لمنظومة الإنذار.

المراجع

- [1] NFPA 72, "National Fire Alarm Code", Fire Protection Association, Inc., 2002.
- [2] "North Carolina State Building Code: Fire Code", International Code Council, Inc., 2006.
- [3] "كودة أنظمة الإنذار من الحريق"، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.
- [4] "المواصفات العامة لتنفيذ المباني"، المملكة العربية السعودية، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وكالة الوزارة لشؤون الأشغال العامة، 2002.
- [5] "الكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق"، الجزء الثاني، متطلبات أنظمة خدمات المباني للحد من أخطار الحريق، الطبعة الأولى، 2001.
- [6] الكود العربي للوقاية من الحريق وإنذار الحريق - الجزء الأول والثاني، 2005.

الباب الرابع محددات تصميمية

1-4

غايات منظومة الإنذار بالحريق

يهدف استعمال اجهزة الانذار الى الاغراض التالية:

- حماية ارواح شاغلي المبنى في حالة حدوث حريق لتمكينهم من الوصول الى المناطق الآمنة.
- حماية الممتلكات من بنايات واثاث واجهزة واستثمارات وتقليل الخسائر لأدنى حد ممكن من الكشف المبكر عن الحريق وتحديد موقعه.

1/1-4

تحقيق الوقاية للإنسان

ان الهدف الاساس لمنظومة الانذار بالحريق هي حماية ارواح الناس فقد يؤدي الحريق إلى الموت أو الإعاقة بطرائق متعددة مثل الحروق بدرجاتها المتعددة والاختناق بالغاز أو التعرض للإشعاع أو التسمم. وبشكل عام فان معظم الحرائق تبدأ بالاحتراق البطيء وتتصاعد الدخان ونواتج الاحتراق الأخرى. إن من سبل النجاة المهمة في حالة حدوث حريق هي امكانية الهروب السريع عن طريق مسالك الهروب. وإذا لم تستعمل مسالك الهروب المتوافرة لأي سبب فقد لا يتمكن شاغلو المبنى من الخروج من المبنى مما قد يؤدي إلى الوفاة في النهاية بإحدى الطرائق المذكورة سابقاً.

ان الهدف الاساس من هذه المدونة هي تنبيه الاشخاص الى حالة حدوث حريق في وقت مبكر بحيث يتسنى لهم اطفاء الحريق او الهروب قبل ان ينخفض مجال الرؤية الى اقل من 20 متراً بسبب الدخان وارتفاع السعة اللهب وعدم تمكنهم من استعمال مسالك الهروب.

2/1-4

حماية الممتلكات

الهدف الثاني من حيث الاهمية هو حماية الممتلكات والموجودات القيمة حيث ان الاكتشاف المبكر للحريق يقلل من الاضرار الاقتصادية التي يسببها الحريق وما يحدث من دمار في المباني والمنشآت نتيجة للحريق وتختلف شدة هذا التدمير باختلاف ما يحويه المبنى نفسه من مواد قابلة لانتشار الحريق وذلك بتفعيل اجراءات مابعد الحريق مباشرة بعد اكتشاف الحريق.

ان وجود منظومة الانذار بالحريق له جدوى اقتصادية افضل من عدم وجوده اذا اخذنا بنظر الاعتبار حجم الفائدة منه في تقليل الاضرار الاقتصادية في حالة حدوث حريق ولم يتم

اكتشافه قبل ان ينتشر حيث ان الغرض الرئيس من هذه المنظومات هو سرعة الاستجابة إلى الحريق.

2-4

المحددات التصميمية لدائرة منظومة الإنذار بالحريق

1. من اهم اسباب نجاح وموثوقية منظومة الانذار بالحريق هو أن تستعمل اقل عدد ممكن من العناصر التي يعتمد عليها إصدار الإنذار وهذا التقليل لايعني الخروج عن المواصفات والشروط التي تحددها هذه المدونة مثل سهولة انتقال الإشارة إلى أجهزة السيطرة والإشارة نتيجة تشغيل نقاط الاستدعاء اليدوية أو الكواشف أو عند حدوث عطل ما. كما يجب نقل اشارات الانذار بأبسط الوسائل إلى صفارات الانذار وأجهزة الإشارة الأخرى والى أي آلات تشغل بواسطة منظومة الإنذار (مثل منظومات إطفاء الحريق التلقائية والمساعد واجهزة الاتصالات الخاصة بالحريق وأبواب الحريق ومنظومات التهوية وغيرها).

2. يتوقف اختيار أنواع الكواشف على نتائج دراسة العوامل التالية:

- طبيعة المواد القابلة للاشتعال أو التجهيزات المطلوب حمايتها.
- طبيعة وظروف الموقع المراد حمايته.
- خواص الكواشف ومقدار ملاءمتها لمكان التركيب وحساسيتها لظواهر الحريق المحتمل حدوثها، وذلك بهدف إعطاء إنذار مبكر بقدر الإمكان.

3. تحتوي لوحات السيطرة على أجهزة المراقبة والسيطرة والدوائر المرافقة لها اللازمة لتجهيز منظومة الكشف والإنذار بالحريق بالطاقة من خلالها، واستقبال الإشارات من أجهزة بدء الإنذار ونقلها إلى أجهزة الإنذار والآلات التابعة لها، وتقوم بمراقبة دوائر المنظومة.

4. قد تستعمل عدة لوحات سيطرة في منظومة واحدة وذلك لكبر حجم أو ارتفاع المبنى أو لوجود عدة مبان ضمن المنظومة، وفي هذه الحالة تُوضع لوحات فرعية في أماكن مختلفة من المبنى أو في كل مبنى (في حالة تعدد المباني) وتُربط هذه اللوحات الفرعية بلوحة السيطرة الرئيسية لتتكون منها معا شبكة اتصالات، حيث تستقبل اللوحة الرئيسية جميع المعلومات الخاصة بكل لوحة فرعية من حيث الإنذار أو الأعطال بالشبكة أو باللوحة الفرعية.

وفي هذه الحالة تكون كل لوحة فرعية قائمة بذاتها بحيث تستطيع القيام بأعمال الكشف والإنذار في المنطقة التي تغطيها أو المبنى الذي تغطيه حتى لو انقطع الاتصال باللوحة الرئيسية.

5. باستثناء المباني صغيرة الحجم التي يمكن أن يحدد فيها موقع الحريق بدون تأخير، فإن لوحة السيطرة يجب أن تكون مصممة بحيث تحدد بوضوح مصادر الإنذار. ويمكن بيان مواقع مناطق الإنذار بالوسائل المساعدة التالية:
أ- قائمة رقمية.

ب- مخطط للمبنى معد خصيصاً لهذا الغرض.

ج- رسم تمثيلي (Mimic Diagram) مثبت بشكل دائم بجانب اللوحة.

د- شاشة مراقبة (Monitor) متصلة بلوحة السيطرة توضح عليها منطقة الإنذار ومصدره حال حدوثه بالإضافة إلى طباعة.

6. يجب تجهيز لوحة السيطرة والمراقبة بدوائر الكترونية لها القدرة على كشف حصول الخلل في دوائر واسلاك منظومة الحريق مثل حصول دائرة فصل أو قصر اسلاك المنظومة على ان تكون لهذه الدوائر القدرة على تمييز ما يرد اليها من اشارات عن اشارة حدوث الحريق، كما يجب ان تظهر اشارت واضحة على لوحة السيطرة تشير الى هذه الاعطال.

7. يمكن استعمال نقاط الاستدعاء اليدوية لاختبار تسليك المناطق بحيث عند تشغيل نقطة استدعاء يدوية خاصة بمنطقة يجب ان تشير لوحة السيطرة الى تلك المنطقة دون غيرها.

8. ان الصيانة الدورية والاختبار الدوري من الامور الاساسية لأي منظومة انذار بالحريق لذلك يجب ان لا تؤدي اجراء الصيانة والاختبار الى تعطيل عمل المنظومة بحيث يفحص كل كاشف على انفراد ولا يسبب هذا الفحص اصدار اشارة انذار او يسبب مشكلة بعمل بقية المنظومة. اي اذا تم عزل أجهزة اطلاق اشارة الانذار عن هذا الكاشف يجب ان تبقى هذه الأجهزة فعالة لبقية اجهزة بدء الانذار الاخرى.

9. يجب ضمان استمرارية اشارة الانذار المسموعة والمرئية في حالة حصول حريق ولكن قد يسبب العطل توقف بعضها واحيانا يسبب الحريق تلف الاسلاك المغذية لها لذلك يجب ترتيب الدوائر الكهربائية للصفارات بحيث يتم تجنب فقدان الكلي للاشارة المسموعة عند حدوث دائرة قصر في أي جزء من تسليك الدوائر الكهربائية للصفارات في أثناء الحريق، وفي أسوأ الحالات يجب الاحتياط من عدم فقدان الاشارة المسموعة وذلك بضمنان بقاء اشارة الانذار في نقطة واحدة على الاقل توضع قرب لوحة السيطرة التي تكون عادة في مكان امن.

يجب ان تكون لنظام الانذار بالحريق القابلية على تحديد مكان الحريق وسهولة الوصول اليه لذلك يتم تقسيم المساحة المحمية الى مناطق لتحقيق هذا الهدف.

1/3-4 محددات مساحات المناطق وعددها

1. يجب تقسيم مساحة أرضية منطقة الإنذار الواحدة الى عدة مناطق في حالة زيادة المساحة عن 2000 مترٍ مربعٍ بحيث لا تزيد مساحة المنطقة الواحدة عن 2000 مترٍ مربعٍ مع الاخذ بالاعتبار حدود حواجز الدخان والنار.
2. إذا كانت مساحة أرضية الطابق الواحد في المبنى تزيد على 300 متراً مربعاً فيجب ألا تغطي أي منطقة إنذار أكثر من طابق واحد.
3. إذا كانت مساحة أرضية الطابق الواحد في المبنى أقل من 300 متراً مربعاً فيجوز أن تغطي منطقة الإنذار الواحدة أكثر من طابق واحد، ولكن لا يجوز ان تغطي أكثر من ثلاثة طوابق. أما المباني التي يزيد ارتفاع أرضية أعلى طابق بها 28 متراً فلا يجوز أن تغطي منطقة الإنذار أكثر من طابق واحد حتى لو كانت مساحة الطابق أقل من 300 متراً مربعاً.
4. تحدد مناطق الإنذار بناء على التقسيمات الإنشائية للمبنى والجدران الفاصلة للحريق وحواجز الدخان بحيث لا تغطي منطقة الإنذار أكثر من حيز حريق واحد. ويجوز استثناء المساحات التي تقل عن 300 متراً مربعاً من هذا الشرط.
5. يجب اعتبار آبار السلالم المحاطة والمناور المحتوية على القابلات، وآبار المصاعد وغرف تجميع القمامة وكافة المواقع الخطرة ، كمناطق إنذار مستقلة.
6. يراعى في تحديد مناطق الإنذار ألا تزيد المسافة التي يقطعها الفرد بحثاً عن مصدر الحريق على 30 متراً داخل المنطقة الواحدة. ويجب وضع علامات أعلى الأبواب جهة الخارج لأماكن الخطورة المغلقة مثل غرف الكهرباء وغيرها وذلك اختصاراً لعدد مناطق الإنذار ولتسهيل سرعة الوصول إلى مصدر الإنذار.
7. يجب ربط نقاط الاستدعاء مع دوائر الكواشف بنفس منطقة الإنذار.
8. في المنظومات الكبيرة التي تغطي أكثر من مبنى واحد، قد يكون من الضروري تحديد عدد المناطق التي يصدر فيها الإنذار في آن واحد.

2/3-4 تخفيف القيود في تحديد المناطق للمنظومات اليدوية

(Relaxations for Manual Systems)

تجب الموازنة بين هدفين مهمين لمنظومات الانذار بالحريق وهما:

- الكشف المبكر عن الحريق وتحديد موقعه
- الثقة العالية بمنظومة الحريق. ومن اساسيات هذه الثقة قلة أعطالها ومكوناتها وتعقيدها.

يمكن التساهل بالالتزام بالمحددات المنصوص عليها في البند (4-2) اذا كانت امكانية الوصول الى موقع الحريق متيسرة وكانت المنظومات يدوية ذات نقاط استدعاء يدوية فقط ومثال على هذا التساهل المناطق المفتوحة التي يمكن فيها رؤية مكان الحريق بسهولة وكذلك توفر سهولة كافية لتمرير المعلومات عن الحريق إلى الشخص المسؤول عن المرفق.

محددات اجهزة بيان الانذار المسموعة والمرئية

4-4

اجهزة بيان الانذار المسموعة (صفارات الانذار بالحريق)

1/4-4

1. يراعى في توزيع أجهزة الإنذار الصوتية أن تعطى شدة صوت تزيد بمقدار 15 ديسيبل عن الضوضاء بالمكان وبمقدار يزيد 5 ديسيبل على أعلى ضوضاء تستمر لمدة 60 ثانية أيهما أكبر، وعلى ألا تقل عن 75 ديسيبل على بعد 30 متراً.
2. يراعى في حالة تركيب أجهزة إصدار الإنذار خارج المبنى في الأجواء المكشوفة أن تكون من الأنواع المقاومة للعوامل الجوية. وفي حالة تركيبها في الأجواء المعرضة لتكوين مخاليط قابلة للاشتعال أو الانفجار فإنها يجب أن تكون من الأنواع المقاومة لهذه الأجواء بحسب ما تشترطه المواصفات القياسية الخاصة بهذه الحالات.
3. في حالة تركيبها في غرف الآلات فيجب أن لا تقل شدة صوتها عن 85 ديسيبل.
4. في حالة وسائل الإنذار الصوتية في غرف النوم بالفنادق أو غيرها فيجب ألا تقل شدة الصوت عند رأس الفرد النائم عن 70 ديسيبل أو عن 5 ديسيبل أعلى من أعلى ضوضاء في المكان تستمر لمدة 60 ثانية أيهما أكبر.
5. يجب أن لا يقل ارتفاع جهاز الإنذار الصوتي عن 2.30 متر من الأرضية.
6. يجب ان تكون نغمة صفارة الانذار مميزة ومختلفة عن اية نغمة اخرى.
7. في حالة استعمال اكثر من نوع من صفارات الانذار يجب أن تتشابه المميزات الصوتية لها ضمن المبنى الواحد.
8. يجب ان تكون ترددات صفارات الانذار بأنواعها (جرس، بوق او منبه ضوئي وصوتي) بين 400 الى 1200 هرتز.

تقسيم الصفارات إلى مجموعات

2/4-4

1. في حالة المنظومات المركزية كما هو الحال في منظومة انذار بالحريق تسيطر على عدة مبانٍ مثل المجمعات السكنية واذا اصبح لدينا اليقين ان من غير المحتمل ان تتأثر كل

المباني بالحريق، يفضل ان تصدر الصفارات صوتا في المبنى الذي حدث فيه الحريق فقط والمباني القريبة منه وليس المجمع باكملة وذلك لتقليل التأثير على بقية ساكني المجمع وعدم بث الهلع بينهم. لذلك يجب ان تحتوي منظومة الانذار بالحريق على آلية تشغيل الصفارات في منطقة واحدة أو في تلك المنطقة والأماكن المجاورة لها.

2. من المتطلبات المهمة للوحات السيطرة امكانية تقسيم صفارات الانذار بالحريق الى مجموعات بحسب إجراءات ما بعد الانذار عند حدوث الحريق بحيث يمكن ترتيب المنظومة لتصدر صوت الإنذار في جميع أنحاء المبنى وبخاصة في المباني الصغيرة، وكذلك يمكن اصدار صوت الانذار في بعض المناطق بدون غيرها، وكما في منظومات الحريق ذات المرحلتين المنصوص عليها في البند (4-7/4). ويجب أن يوضح هذا التقسيم في تعليمات الحريق التي توزع على شاغلي المبنى.

التحذير المسموع والمرئي واجهزة الاسكات في لوحة السيطرة

3/4-4

1. يجب أن تكون لوحة السيطرة مجهزة بمفتاح لإسكات صوت صفارات إنذار الحريق او تحويله لأصوات انذار في لوحة السيطرة فقط بحيث تعطي إشارة مسموعة تصدر صوتا عند عمل أول جهاز بدء الانذار في أي منطقة. ويفضل ألا تكون هذه الإشارة مماثلة لصفارات الإنذار العام، وأن يكون بالإمكان إسكات هذه الوسائل يدويا في حالة الانذار الكاذب على أن تعود للعمل عند ورود إشارة تالية من أي جهاز بدء انذار يغطي منطقة أخرى.

2. يجب أن تحتوي اللوحة على إنذار صوتي داخلي يعمل في حالة حدوث دائرة قصر او فصل كهربائي أو انقطاع التيار الكهربائي الرئيس أو انهيار أدوات الحماية أو نزع أي كاشف أو جهاز إنذار أو فصل او ضعف البطاريات الاحتياطية، بالإضافة إلى علامات تبين سبب صدور هذا الإنذار.

3. اسكات الإنذار في منطقة حريق معينة يجب ألا يمنع أي إنذار آخر من أي منطقة حريق أخرى.

4. عند إسكات صفارات الإنذار العام عن الحريق أو التحذير الصوتي من لوحة السيطرة يجب صدور إشارة في أجهزة السيطرة تبين حالة الاسكات ويفضل ان تكون هذه الاشارة مرئية على شكل ضوء منقطع ويُرَاد من هذه الإشارة التي قد تكون مشابهة لاشارة التحذير من العطل التذكير بأن جهاز الإسكات في وضع التشغيل.

5. هنالك مرافق يتطلب فيها الهدوء (كالمستشفيات) لذلك يجب ان تحتوي لوحات السيطرة على امكانية اجراء الاختبار الدوري او الصيانة بدون تشغيل اجهزة الانذار الصوتي.

6. بعد اجراء الاختبارات بدون اجهزة الانذار الصوتي ولضمان عدم نسيان تشغيلها يجب ان تتيسر في لوحة السيطرة خاصية عدم إمكان إعادة التشغيل إلا بعد التأكد من وضع جميع اجهزة الانذار وبدء الانذار في حالة التشغيل الطبيعي.
7. يجب ان تكون الاشارات المسموعة من لوحة السيطرة بشدة صوتية لا تتعدى الحيز الذي توجد فيه لوحة السيطرة وذلك كي تكون ضمن نطاق مشرفي الحريق وكي لا يؤثر صوتها على الاتصال الهاتفي بفرق الدفاع المدني.

الانذارات المسموعة في الاماكن الصاخبة

4/4-4

هنالك مبان ذات ضوضاء عالية مثل ورش العمل التي تحوي آلات ذات ضجيج عالٍ او المسارح التي يمكن ان تصل فيها شدة الصوت الى اكثر من 110 ديسيبل. يجب اجراء تحليل لترددات الصوت التي غالبا ماتكون فيها قدرة الصوت ضمن حزمتين للتردد. لذلك يجب اختيار ترددات جهاز الانذار المسموع خارج هذه الترددات وأن تفي بمتطلبات البند (4-1/4)، كما يمكن تقوية الصفارات الرئيسية في منظومة الإنذار بالحريق وذلك باستعمال صفارات ثانوية تشغل من مصدر الطاقة نفسه، وفي هذه الحالة يجب وضع في الحساب ما يلي:-

- لحساب اعلى شدة ضوضاء ليس من الضروري حساب مصادر الضوضاء المؤقتة او غير الطبيعية مثل فعاليات البناء او نقل الآلات وغيرها.
 - أن حساب شدة صوت الانذار المسموع من الصفارات الرئيسية فقط والتي تشمل البناية كلها كما هو موصى به في البند (4-1/4) عندما يتوقف مصدر الضوضاء وان تكون الصفارات الثانوية صامتة.
 - أن تكون الصفارات الرئيسية في أقسام المبنى التي لا تحتوي على آلات مسموعة بوضوح في جميع أنحاء المبنى وفي جميع الأوقات عندما يتم تشغيلها.
 - في الاماكن التي يتطلب فيها وضع واقيات السمع يجب ان يتم حساب التوهين الذي تسببه هذه الواقيات لضمان صوت مسموع في حالة الانذار.
 - يجب وضع اجهزة بيان انذار مرئية بالاضافة الى المسموعة في حالة عدم امكانية تحقيق متطلبات شدة الانذار المسموع اللازمة.
- ويبين الجدول (4-1/4) مستويات شدة الصوت النموذجية لبعض المباني، ويمكن ان يستعمل هذا الجدول كدليل استرشادي للتصاميم على ان لا يغني عن القياس الفعلي باجهزة قياس الصوت في الحالات الخاصة.

1. تستعمل وسائل الإنذار المرئية عادة في الأماكن ذات شدة الضوضاء العالية أو الأماكن التي يشغلها أشخاص صم أو المستشفيات كوسيلة إنذار إضافية أو مكملة. وتكون هذه الوسائل عبارة عن كواشف ضوئية تعطي ضوءاً متقطعاً. ويكون استعمالها مطلوباً طبقاً لهذه المدونة إذا زادت شدة الضوضاء بالمكان عن 90 ديسيبل.

الجدول (4-1/4) مستويات شدة الصوت النموذجية لبعض الإشغالات.

ت	نوع الاشغال	شدة الصوت ديسيبل (A)
1	مرفق عمل اداري	55
2	مرفق تعليمي	45
3	مرفق صناعي	80
4	غرفة اعمال ميكانيكية	85
5	مرفق تجاري	40
6	مرفق سكني	35
7	مخازن	30
8	المساكن المواجهة لشوارع رئيسة ومزدحمة	70
9	المساكن المواجهة لشوارع رئيسة متوسطة الازدحام	55
10	المساكن المواجهة لشوارع فرعية	40

2. يجب ان يكون توزيع وعدد ونوعية اجهزة الانذار المرئية بحيث يمكن ان يحس بها المتلقي بغض النظر عن اتجاهه.
3. في حالة استعمال وسائل الإنذار المرئية بالإضافة إلى أجهزة الإنذار الصوتية، فإن عطل أي منها يجب ألا يمنع تشغيل الآخر.
4. يجب أن لا يقل معدل ومضات الضوء عن ومضة واحدة في الثانية وأن لا يزيد عن ومضتين في الثانية. ويجب أن يكون مميزاً عن أية علامات ضوئية أخرى بالموقع، كما يجب أن تكون شدة الإنارة كافية بالدرجة التي تسترعي النظر.
5. يجب ان لاتزيد فترة نبضة الضوء عن 0.2 ثانية وان لا تتجاوز فترة العمل (duty cycle) عن 40 بالمئة.
6. يفضل أن تكون اجهزة الإنذار المرئي من النوع الذي يعمل بتفريغ الشحنات الضوئية وان يكون الضوء صافياً بلون ابيض عادي وبشدة إنارة (إضاءة) لا تزيد على 1000 شمعة.

7. يجب ان يكون ارتفاع اجهزة الانذار المرئي (عدسة الانارة) بين (2-2.4) متر عن مستوى الانهاء الارضي.
8. يمكن الاستعانة باجهزة الانذار المرئية النصية اضافة الى الصوتية والمرئية الوامضة ويجب ان تكون الانذارات المكتوبة مفهومة جدا وواضحة.
9. يجب أن لا تقل شدة إنارة (إضاءة) أضواء الإنذار المستعملة في غرف نوم الصم على 175 شمعة وذلك للغرفة التي لا تزيد أبعادها على 5.00×4.25 متر، وفي حالة الغرف التي تزيد أبعادها على ذلك يجب وضع أضواء الإنذار على مسافة لا تزيد على 5 أمتار من موضع الوسادة، وفي الأماكن الأخرى يجب ألا تقل شدة إنارة (إضاءة) أضواء الإنذار عن 15 شمعة.

التأشير المرمز للإنذار بالحريق (Coded Fire Alarm Signaling)

6/4-4

يجب اعتماد البساطة والوضوح في التأشير والعلامات في منظومات الانذار، كما يجب ان تكون بعيدة عن التعقيد واللبس. لذلك يجب عدم استعمال الرموز في صفارات الإنذار بالحريق، (كأن يرمز للطابق الأول بخط واحد، وللطابق الثاني بخطين كما في الارقام الرومانية، وهكذا) وذلك لتفادي سوء تفسير هذه الرموز.

الإنذارات العامة ذات المرحلتين (Two- Stage General Alarms)

7/4-4

في المجمعات والبنائيات الضخمة تحتاج خطة الاخلاء الى وقت وتنظيم حتى لا يكون هنالك ازدحام وهلع، لذا يفضل ان يكون اخلاء الاشخاص قرب مكان الحريق. وفي هذه الحالة يمكن استعمال انذار ذي مرحلتين تصدر منه اشارة تحذير في الأماكن الأخرى. ويكون المكان المحدد مفصولا عن الأماكن الأخرى بفواصل ذات مستوى مقبول من حيث معيار مقاومة الحريق. وتكون إشارة الإخلاء متقطعة وبتردد 30 اشارة بالدقيقة. كما يجب أن تكون هناك إمكانية لتحويل اشارة الاخلاء الى اشارة تحذير في أي مكان اما يدويا أو تلقائيا بعد فترة زمنية محددة من قبل. كذلك يجب أخذ الاتصالات التي قد تلزم للسيطرة على الإخلاء في الاعتبار.

إنذارات الهيئة المسؤولة عن منظومة الإنذار بالحريق (Staff Alarms):

8/4-4

لتنظيم إخلاء المباني العامة الكبيرة (التي يشغلها أكثر من 300 شخص) مثل إشغالات تجمعات الأفراد والمؤسسات الاصلاحية والعلاجية، التي يكون معظم شاغليها غير ملمين بطبيعة المبنى ومسارات الخروج والإجراءات الواجب إتباعها في حالة الحريق، يتم الاخلاء عن طريق تنبيه أفراد معينين منوط بهم السيطرة على عملية الاخلاء ومنع الفرع وذلك عن

طريق إصدار إشارة مميزة (صوتية أو ضوئية) للتنبيه بإنذار الحريق في جميع أرجاء المبنى. ويطلق على هذه المنظومة إنذار الهيئة المسؤولة أو انذار العاملين (Staff Alarm). وفي كل الأحوال يجب توافر كل من منظومة كاملة للإنذار بالمبنى بالإضافة إلى منظومة إنذار العاملين، فتستعمل الأولى في حالة عدم تواجد شاغلي المبنى في الأوقات العادية للعمل والإجازات أو خلال التدريبات في المسارح مثلا، ويعود العمل بمنظومة إنذار العاملين عند بدء العمل بالمبنى ودخول شاغليه.

ان الإنذار العام غير مستحب في الأماكن التي قد تدب فيها الفوضى مثل أماكن اللهو والمخازن الكبيرة والمعارض أو في الأماكن التي قد يؤدي التوتر والاضطراب فيها إلى مشاكل إضافية للهيئة المسؤولة كالمستشفيات. وفي مثل تلك الأماكن يكون من المستحب أن تقتصر منظومة الإنذار على الصفارات أو وسائل الاتصال الشخصية غير الملحوظة من قبل الجمهور، أو على عدد مناسب من الإشارات المرئية موزعة في جميع أنحاء المرفق مفهومة من قبل الهيئة المسؤولة فقط، كما يجب استشارة السلطات المعنية خلال مرحلة التصميم حول أفضل منظومة.

في مثل هذه المباني الكبيرة تطبق تعليمات إضافية تخضع لاحتياجات خاصة. فقد يكون من المرغوب فيه، لتجنب الإرباك، تخصيص إنذار أولي خاص في البداية للهيئة المسؤولة عن منظومة الإنذار بالحريق، ثم يتحقق إصدار إنذار عام، إذا ارتأى ذلك شخص مسؤول، أو تلقائياً بعد فترة زمنية محددة سابقاً. ويجب أن يتضمن ذلك الإنذار الخاص وسيلة مناسبة لاستدعاء فريق مكافحة الحريق عند صدوره. كما يجب أن يكون الفريق المذكور بعدد كافٍ ومدرباً تدريباً كاملاً على المهام التي سيقوم بها في حالة حدوث الحريق، ليلاً ونهاراً.

9/4-4 الإنذارات المسموعة الصادرة عن أجهزة الاتصالات المتبادلة أو الإذاعة الداخلية

إذا استعملت أجهزة اتصالات متبادلة أو الإذاعة الداخلية في الإبلاغ عن الحريق فإنه يجب التحقق مما يلي:

1. لا تغني هذه الأجهزة عن أنظمة الحريق التقليدية أو المعنونة
2. يمكن استعمال تحذيرات صوتية معدة سابقاً على أن تقوم لوحات السيطرة في منظومات الحريق بتفعيل هذه التسجيلات الصوتية في حالة استلام إشارة بدء الإنذار.
3. يجب استعمال هذه الأجهزة في البناءات التي يمكن أن تؤدي أصوات صفارات الإنذار فيها إلى أضرار خطيرة على شاغلي المبنى مثل بعض المستشفيات والتي قد يؤدي الهلع فيها إلى وفاة المرضى وخصوصاً أمراض القلب.

4. يجب ان يكون مذياع (مايكروفون) الابلاغ في هذه الأجهزة في مكان هادئ نسبياً حتى يكون صوت المبلغ مفهوماً ولا يغطيه صوت الانذار بالحريق.
5. يوقف عمل جميع آلات المذياع (المايكروفونات) في أثناء فترة الانذار بالحريق عدا المذياع المخصص للإبلاغ ويجب ان يكون مميزاً ويستعمل فقط لهذا الغرض.
6. تكون أجهزة مصدر الطاقة مطابقة لما هو منصوص في الفصل (3-3). وعندما تشترك أجهزة الاتصالات أو أجهزة المخاطبة العامة مع منظومة الانذار بالحريق في مصدر الطاقة الكهربائية فإنه يجب الأخذ بعين الاعتبار الأحمال الكلية والاحتياطية الخاصة بحالة الانذار لكل من المنظومتين عند حساب قدرة البطاريات كما هو مبين في الفصل (3-3).
7. يجب ألا يؤدي استعمال أجهزة الاتصالات المتبادلة أو أجهزة المخاطبة العامة لغرض غير اصدار انذار بالحريق، الى هبوط في قدرة مصدر الطاقة الاحتياطي الى أقل من القدرة الموصى بها في الفصل (3-3)، وذلك طوال فترة إخفاق مصدر الطاقة الرئيس.
8. يكون مكبر الصوت مطابقاً لما هو منصوص عليه في مواصفات هيئة الكهرباء الدولية (IEC).

10/4-4 استعمال صفارات الإنذار بالحريق لأغراض أخرى

لا يجوز استعمال صفارات الانذار بالحريق لأغراض أخرى. وإذا دعت الحاجة الى استعمالها فيجب ان تكون المميزات الصوتية مثل التردد او آلية التطبيق (مثل الصوت المنقطع) تختلف عن مزاياها عند استعمالها في اثناء الحريق حتى لا يكون هنالك خلط وكذلك كي لا تضعف الاستجابة في حالة حدوث حريق.

المراجع

- [1] NFPA 72, "National Fire Alarm Code", Fire Protection Association, Inc., 2002.
- [2] "North Carolina State Building Code: Fire Code", International Code Council, Inc., 2006.
- [3] J. I. Lataille, "Fire Protection Engineering in Building Design", Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier Science (USA), 2003.
- [4] "كودة أنظمة الإنذار من الحريق"، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.
- [5] "المواصفات العامة لتنفيذ المباني"، المملكة العربية السعودية، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وكالة الوزارة لشؤون الأشغال العامة، 2002.

الباب الخامس

تركيب منظومة الإنذار بالحريق في المواقع الإنشائية

1-5

العوامل المؤثرة على تركيب منظومات الإنذار بالحريق

يجب ان يكون في حساب التركيب الاولي لمنظومات الانذار بالحريق انه قد يتم اضافات او تعديلات عليها في اثناء العمر التشغيلي وذلك من أجل المحافظة على ادائها وفعاليتها. لذلك يجب ان تكون مقاسات القنوات المستعملة في تصميم المنظومة وتوزيعها مرنة الى حد ما من اجل ادخال أي اضافات او تحديثات مستقبلية. كما يجب ان يترك عدد قليل من الموصلات الاحتياطية عند التسليك بقابلات متعددة القلوب وذلك لتلافي تمديد قابلات جديدة أو إضافية. كما يجب ان يراعي المصمم سهولة الصيانة وكذلك الوقاية من الاتلاف الميكانيكي والتدخل من قبل غير المخولين والعابثين.

2-5

القنوات والقنوات الصندوقية

ان تركيب منظومات الحريق في أي مبنى يتطلب استعمال الانابيب والقنوات، لذلك يجب ان يراعي المصمم سهولة سحب القابلات داخلها وحيثما تكون موجودة تحت الأرضيات او خلف الجدران والسقوف المعلقة. كما يجب ان تكون محمية بشكل جيد من العبث وذات اغطية مناسبة.

أ. القنوات العمودية

عند استعمال قنوات القابلات العمودية في المباني متعددة الطوابق يجب ان تكون هذه القنوات مستمرة بارتفاع ذلك المبنى. كما يجب ان تحتوي على توزيع فرعي يتناسب مع عددها وموقعها في كل طابق، مع توافر مساند للقابلات على مسافات متتالية. كما يجب ان لا تمرر هذه القنوات من المداخل ومخارج الغازات وما شابهها.

ب. القنوات الأفقية

قد تكون القنوات الأفقية مطلوبة بين نقطة السيطرة والقنوات العمودية وكذلك من القنوات العمودية الى الغرف المختلفة وغيرها. ويمكن أن تكون تلك القنوات ضمن هيكل المبنى او على شكل أنبوب او قناة صندوقية مخفية في الأرضية او الجدران او خلف السقوف المعلقة او ظاهرة التركيب بحسب ما يكون مناسباً.

أ. بعدها عن مخاطر الحريق

ان كافة أجهزة منظومة الكشف والانذار بالحريق وأجهزة مصادر الطاقة والبطاريات يجب ان توضع في مكان يقل فيه احتمال حدوث الحريق الى ادنى حد ممكن، حيث تتمكن المنظومة من الكشف والانذار بوجود الحريق قبل احتراق أجهزتها وعدم تمكنها من اصدار الانذار المناسب.

ب. موقع أجهزة السيطرة والتأشير

يفضل ان توضع أجهزة السيطرة والتأشير في الطابق الأرضي بجوار المدخل المباشر للمبنى المحتمل استعماله من قبل الدفاع المدني. واذا استعملت كواشف تلقائية في منظومة الانذار بالحريق فيجب حماية المكان الذي توضع فيه وحدة السيطرة والتأشير بمثل تلك الكواشف. وفي المباني متعددة الاشغال يكون من الضروري وضع أجهزة السيطرة والتأشير في مكان ذي استعمال مشترك لجميع شاغلي المبنى، مع أخذ موافقة الدفاع المدني على ذلك الموقع واذا استعمل مدخل آخر من قبل الدفاع المدني في أوقات معينة فانه قد يكون من الضروري وجود لوحة تحكم عند ذلك المدخل.

في الاماكن السكنية يكون فريق مكافحة الحريق المحلي فيها أول من يحتاج الى المعلومات الصادرة عن لوحة التأشير وبخاصة ما يتعلق بالمنطقة المتأثرة بالحريق. لذا من المهم تحديد مواقع الكواشف مع الأخذ في الاعتبار ما سبق. ويجب أن يثبت بالقرب من تلك الأجهزة ما يلي:-

- مخطط للمرفق يبين مواقع مناطق الحريق والمداخل المختلفة ما لم يكن مثل هذا المخطط او ما يعادله جزءا من أجهزة السيطرة والتأشير.
- تعليمات للتشغيل والتصرف الصحيح في حالة صدور انذار بالحريق او تحذير وتنبيه لوجود العطل.
- سجل المتابعة (Log Book) الذي تسجل فيه التفتيشات والاختبارات التي تجرى على المنظومة، والحوادث (الحرائق او الاعطال) أولا بأول، وسبب العطل ان امكن ذلك والاجراء الذي اتخذ لإصلاحه.

كما يجب ان يكون مستوى الانارة في منطقة أجهزة السيطرة والتأشير كافيا لرؤية أي اشارة مرئية تظهر عليها. واذا كان من الضروري لأسباب عملية تركيب أجهزة السيطرة والتأشير خارج المبنى فإنه يجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة لوقاية تلك الأجهزة من عوامل الطقس. كما يجب اتخاذ أية احتياطات ضرورية لحماية تلك الأجهزة اذا كانت مشترك في بيئة غير عادية داخل المبنى، بالإضافة الى ضرورة حمايتها من العبث.

ج. سهولة الوصول إلى مصادر الطاقة في المباني متعددة الأشغال

إذا كانت اشغالات المبنى متعددة فإنه يجب عمل الترتيبات اللازمة لتسهيل الوصول الى مصادر الطاقة لإصلاح أي عطل فيها في جميع الأوقات.

د. موقع البطاريات المركزية

عند استعمال بطاريات ثانوية قابلة للفتح (غير مختومة) (Unsealed)، فإنه يجب تجهيزها بوسائل للتهوية المناسبة والأخذ بعين الاعتبار تهيئة حيز او غرفة مستقلة او خزانة ذات قفل لها، مع عدم استعمال ذلك المكان لغرض آخر. ويمكن أن تحتوي الغرفة او الخزائن المقفلة الخاصة بالبطاريات على بطاريات مماثلة من النوع نفسه لأغراض أخرى. وفي هذه الحالة يجب عزل جميع الادوات والتسليك المرتبط بالمنظومات المختلفة بعضها عن بعض لمنع تأثير أعطال احد هذه المنظومات على المنظومات الأخرى. كما يجب ان تكون غرفة البطاريات محمية من احتمال غمر البطاريات بالماء.

ويجب أن تكون جميع الاعمال الخشبية والاعمال المعدنية في غرفة البطاريات مطلية بطلاء مناسب لا يتأثر بالمحلول الكهربائي في البطارية، وان تكون الارضية مغطاة بمادة مقاومة لذلك المحلول، بالإضافة الى تهيئة مواد منظفة للعيون ملائمة للمحلول الكهربائي لاستعمال مشغلي المنظومة في حالة حصول ضرر من الغازات المنبعثة من البطاريات. ويجب أن تكون غرفة البطاريات محمية من الدخول غير المخول، مع وضع اعلانات تشير الى وظيفة تلك الغرفة وتتص على منع التدخين فيها. وأخيرا يجب التأكد من ان المنشأ قادر على تحمل اوزان جميع الأجهزة.

هـ. سهولة المنال

عند تخطيط مكان للأجهزة يجب التأكد من سهولة ادخال واخراج ونقل الأجهزة الثقيلة او الضخمة اليه ومنه. كما يجب تهيئة وسائل مناسبة للوصول الى الأجهزة المستعملة والمحافظة عليها بحالة جيدة ونظيفة بدون أية عوائق.

أ. الجدران الخارجية

يجب وضع كم (Sleeve) ذي جوف ناعم من المعدن أو أي مادة غير ماصة للرطوبة في الجدار بشكل محكم. ويجب أن يكون ذلك الكم (Sleeve) منحدرًا إلى أسفل باتجاه خارج المبنى، وأن تحشى جوانبه بمركب مناسب مضمون ضد نفاذ الماء والمطر وغير قابل للتصلب ومانع للغبار والحشرات الضارة وغير قابل للصدأ.

ب. الجدران الداخلية

يجب أن تمرر الأسلاك الظاهرة خلال الجدران داخل اكمام (Sleeves) ناعمة الجوف وذات مقاسات مناسبة. كما يجب إزالة الحافات الحادة عند مداخل القابلات ومخارجها وتنعيم نهايات الاكمام بوساطة اكمام تنخفض اطرافها عن مستوى السطح، بالإضافة إلى تنعيم الحافات (Rounding of Plaster) أو أي مادة سطح أخرى حولها.

ج. الأرضيات

تتطبق الاعتبارات السابقة الخاصة بالجدران كما ذُكرت في البند (5-4/ب) على الأرضيات، إلا أن الكم (Sleeve) يجب أن يمتد بعيداً قدر الامكان فوق مستوى الارضية لوقاية القابلو الذي سيمر منه، على الا يقل هذا البعد عن (300) مليمترًا في أي حال.

د. الاحتياطات اللازمة ضد انتشار الحريق

يجب أن يكون النقب المحيط بكل الانابيب والقنوات والقنوات الصندوقية حيث تمرر القابلات من خلال الارضية، وكذلك الجدران الفاصلة والجدران والسقوف جيدة الصنع ومن مادة مقاومة للحريق على كل سمك الارضية او الجدار او غيرها. كما يجب عدم ترك فراغ حول القابلو او الأنبوب او القناة او القناة الصندوقية قد ينتشر الحريق خلاله. وبالإضافة إلى ذلك، وحيث تمدد القابلات والانابيب او الموصلات في قنوات صندوقية او بئر إنارة تمر من الارضيات او الجدران او القواطع او السقوف فإنه يجب وضع حواجز مناسبة مقاومة للحريق لمنع انتشاره.

المراجع

- [1] " كودة أنظمة الإنذار من الحريق "، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.
- [2] " المواصفات العامة لتنفيذ المباني "، المملكة العربية السعودية، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وكالة الوزارة لشؤون الأشغال العامة، 2002.
- [3] " الكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق "، الجزء الثاني، متطلبات أنظمة خدمات المباني للحد من اخطار الحريق، الطبعة الاولى، 2001.

الباب السادس

جودة العمل والتركيب والفحص لتسلم المنظومة

1-6

جودة العمل

يصف هذا القسم المتطلبات العامة لضمان جودة المواد والمكونات المستعملة. كما يشمل المؤهلات والواجبات ومسؤوليات الأشخاص المكلفين للقيام بأعمال الفحوص والاختبارات لأغراض التسلم ومنح الشهادات كجزء من أعمال ضمان الجودة وكذلك أعمال السيطرة النوعية الخارجية التي تقوم بها المؤسسات أو المختبرات المعتمدة غير التابعة للدولة.

1/1-6

المصطلحات الفنية الخاصة بجودة العمل

- 1- **الجودة / النوعية (Quality):** مجموعة السمات المميزة والخصائص لمنتج معين أو خدمة مقدمة تثبت قدرتها على تحقيق الاحتياجات المعلنة والضمنية.
- 2- **السيطرة النوعية (Quality Control):** تقنيات التشغيل والأنشطة المستعملة لتحقيق متطلبات الجودة.
- 3- **شهادة (Certificate):** وثيقة موقعة من طرف مؤهل تؤكد أن المنتج أو الخدمة المقدمة تحقق المتطلبات المذكورة وذلك وقت تقييم تلك الأعمال.
- 4- **المصادقة (Certification):** إجراء رسمي صادر من جهة مختصة بتوثيق المطابقة مع المتطلبات.
- 5- **إجراء تصحيحي (Corrective Action):** عمل تقوم به الشركة المنفذة للمشروع لإزالة أسباب عدم وجود تطابق مع المتطلبات، وإزالة العيوب أو أية حالة غير مرغوب فيها، ويمكن أن تشمل الأعمال التصحيحية إصلاح أو استبدال المواد والمنتجات والمكونات المصنعة على وفق توجيهات المهندس المشرف على العمل.
- 6- **السيطرة النوعية الخارجية (External Quality Control):** يتم ذلك عن طريق هيئات متخصصة محايدة ذات خبرة ومرخصة لمنح الشهادات.
- 7- **السيطرة النوعية الداخلية (الذاتية) (Internal Quality Control):** إجراءات مراقبة الجودة الداخلية التي تجريها الشركة المنفذة للمشروع عن طريق منتسبيها وهذه تقدم معلومات لمراجعة الإدارة الفعالة وللإجراء التصحيحي والوقائي.
- 8- **ضمان (تأكيد) الجودة (Quality Assurance):** جميع الأنشطة المنهجية المخططة الضرورية لتأمين ثقة كافية بأن منتجاً أو خدمة ما سوف يحقق (تحقق) متطلبات محددة مسبقاً للجودة.

لكي تتحقق أهداف الجودة المذكورة في هذا الباب، على الشركة المنفذة للمشروع أن تنشأ نظاماً للجودة للمراقبة الفعالة وتقييم وتحسين الجودة في أثناء جميع مراحل المشروع. يتم الحصول على موافقة المهندس على برنامج مراقبة الجودة في الموقع وفي المنشأ لتلخيص الإجراءات والتوصيات والتقارير المستهدف استعمالها لهذا الغرض. ويشمل هذا البرنامج على:

- 1- نظام الجودة الذي أعدته الشركة المنفذة للمشروع على ان يكون حائزاً على مصادقة من جهة محايدة.
- 2- مؤهلات المسؤولين عن ضبط مراقبة الجودة من قبل الشركة المنفذة للمشروع.
- 3- حدود صلاحية ومسؤولية كل شخص مسؤول عن مراقبة الجودة.
- 4- برنامج الفحص والتدقيق والاختبارات لغرض اجرائها.
- 5- برنامج الخدمات الممكن تقديمها من قبل المؤسسات أو المختبرات المحايدة المعتمدة لضبط الجودة.
- 6- طرائق إعداد وتوثيق تقارير وسجلات ضبط الجودة.
- 7- يكون مدير المشروع المعين من قبل الشركة المنفذة للمشروع مسؤولاً عن التأكد من أن متطلبات الجودة قد تحققت.

التأهيل

3/1-6

يجب أن يكون المسؤولون عن ضبط الجودة من قبل الشركة المنفذة للمشروع متدربين على الطرائق والمهارات المطلوبة للقيام بوظائفهم بالشكل الامثل، مثل التشغيل السليم للأجهزة والأدوات والأجهزة التي سوف تستعمل أو يتم الإشراف عليها واخذ القراءات بالشكل الصحيح وفهم الوثائق المقدمة والعلاقة ما بين واجبهم تجاه ضبط الجودة والسلامة في الموقع.

المنتجات

4/1-6

يتم توريد منتجات مطابقة لوثائق العقد وتكون سليمة وغير مستعملة وقت التركيب ما لم يذكر غير ذلك. يجب ألا تستعمل مواد وأجهزة سبق إزالتها من أرض المشروع فيما عدا تلك التي سمح باستعمالها بالتحديد في بوثائق العقد. في حالة المكونات التي يجري استبدالها، يتم توريد مكونات من إنتاج نفس الشركة المصنعة ولها نفس الخصائص.

لتقليل خطر التلف والتردي يجب عدم توريد الآلات الا حين المباشرة في تركيبها. الا انه يمكن توريد بعض الأجهزة في وقت مبكر بشرط تيسر مكان ملائم لتخزينها معد سلفا لذلك يجب التقيد بما يلي ما لم يذكر غير ذلك:

- 1- يتم تخزين المنتجات وحمائتها طبقاً لتعليمات الشركات المصنعة.
- 2- يتم تخزين المنتجات مغلقة ومختومة بشكل واضح.
- 3- يتم تخزين المنتجات الحساسة في أماكن ملائمة لها وتكون محكمة الغلق وذات جو يمكن السيطرة عليه.
- 4- في حالة التخزين المكشوف للمنتجات المصنعة، فيتم وضعها فوق دعائم مائلة على سطح الأرض.
- 5- يمكن تأمين أماكن لتخزين المنتجات وحمائتها بعيداً عن الموقع عندما لا تسمح ظروف الموقع بتخزينها وحمائتها فيه.
- 6- يمكن تغطية المنتجات المعرضة للتلف بأغطية غير مسامية كما يتم تأمين تهوية لهذه المنتجات لمنع تكثف الابخرة عليها وتلفها.
- 7- يمنع اختلاط المنتجات بالمواد الغريبة.
- 8- يتم تأمين موظفين وأجهزة لتخزين المنتجات بطرائق تمنع تلوثها أو تشويبهها أو تلفها.
- 9- يتم تخزين المنتجات بطريقة تسمح بالدخول للفحص.
- 10- يتم الفحص دورياً للتأكد من أن المنتجات لم تتلف وأنها محفوظة في حالة جيدة ومقبولة.

يشمل العمل في الموقع ما يلي:-

- تحديد الموقع الانشائي للمنظومة.
- تحديد موقع أجهزة السيطرة، مكبرات الصوت، اجهزة الانذار المرئية، الكواشف ونقاط الاستدعاء اليدوي.
- أعمال القابلات والتسليك.
- تركيب الأجهزة.
- الكشف والاختبار والتشغيل لغرض التسلم.

1/2-6 **تحديد الموقع الانشائي للمنظومة**
لتجنب التغييرات الانشائية بعد انتهاء العمل فانه من المهم الانتباه في مرحلة التخطيط لاقامة المنشأ الى تهيئة قنوات وفتحات لمرور القابلات وما شابهها بحسب حاجة المنظومة.

2/2-6 **أعمال القابلات والتسليك**
يجب تنفيذ التمديدات بشكل عام طبقا لما هو منصوص عليه في مدونة التأسيسات الكهربائية م.ب.ع. 1/402 ولما هو منصوص عليه في الفصل (3-4).

3/2-6 **التركيب والأجهزة**
أ- يجب اتخاذ الخطوات الملائمة في جميع الاوقات لوقاية الأجهزة في اثناء تركيبها او خلال الاعمال الانشائية.
ب- يجب الا تكون الصناديق الظاهرة من النوع سابق التنقيب او النوع الذي يحتوي على طبقات لتقريب مداخل القابلات لتلافي تعرضها للعبث.
ج- يجب ان تركيب خلايا البطاريات الثانوية وتشحن طبقا لتعليمات الشركات المصنعة.
د- اذا كانت الكواشف تحتوي على مواد ذات نشاطات اشعاعية فعلى الشخص الذي يقوم بتركيب المنظومة اخذ الاحتياطات اللازمة عند النقل والخرن وكذلك عند التخلص من الكواشف التالفة لتفادي أي ضرر قد ينتج من ذلك بحسب الانظمة والتعليمات الصادرة عن الجهات المعنية بهذا الخصوص.

3-6 **الكشف والاختبار الأولي وتشغيل المنظومة لتسلمها**

1/3-6 **الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات**
يتأكد المسؤول عن تلك الاختبارات من أن الأعمال التالية قد تمت قبل البدء في الاختبارات:
1- جاهزية الأعمال للاختبار وعدم وجود أي نقص في التراكيب اللازمة لعمل المنظومة بالشكل الصحيح.
2- عدم وجود كسر خارجي او عيب في المنظومة او التراكيب.
3- وجود نسخ من مستندات التصميم والمخططات المعتمدة.
4- وجود نسخ من شهادات المصادقة على منظومات الإنذار بالحريق.
5- مطابقة الأعمال المنفذة لاشتراطات ومتطلبات الإنذار بالحريق.
6- مطابقة الأعمال المنفذة للمخططات الهندسية المعتمدة والمواصفات الفنية.
7- أن تكون المواد من مصدر معتمد.

- 8- اكتمال الأعمال التحضيرية للاختبارات مثل إيصال التيار الكهربائي لجميع الآلات والأجهزة.
- 9- تركيب جميع أجهزة القياس اللازمة للقيام بالاختبارات بحسب المواصفات القياسية.
- 10- صلاحية معايرة أجهزة القياس وأن معايرتها لها مرجعية عالمية.
- 11- توافر جميع المواد الاستهلاكية وقطع الغيار اللازمة لإجراء الاختبارات.
- 12- تهيئة جميع النماذج اللازمة للاختبارات.
- 13- وجود عدد كاف من الفنيين لإجراء الاختبارات.
- 14- تثبيت جميع اللوحات واللاصقات الإرشادية والتوضيحية على جميع الأجهزة والآلات وتمديدات الأسلاك.
- 15- تحضير العدد الخاصة لاستعمالها من قبل صاحب العمل فيما بعد، لفك وتركيب الأجهزة.
- 16- اعداد قطع الغيار المنصوص عليها وبحسب المواصفات القياسية.

الفحص والتسلم

2/3-6

تُفحص منظومة الإنذار على مرحلتين:

- أ- فحص التجهيزات والتأكد من مطابقتها لمخططات التصميم المعتمدة من قبل جهة الاختصاص.
- ب- فحص جميع العمليات التي تقوم بها لوحة السيطرة.
- 1- تشغيل المنظومة بعد إيصال التيار الكهربائي وذلك بتشغيل جميع مناطق الحريق المستعملة في لوحة السيطرة والتأكد من عملها.
- 2- تُفحص جميع عناصر المنظومة من قبل الجهة المشرفة بالموقع.

فحوص واختبارات أجهزة السيطرة والمراقبة

3/3-6

- تُجرى على أجهزة السيطرة والمراقبة الفحوص والاختبارات التالية للتأكد من ان جميع اجهزة الاشارات واجهزة الانذار تقوم بوظائفها بشكل سليم.
- 1- اختبار ملاءمة المصاهر (الفيوزات) لتيار التشغيل.
 - 2- فحص عمل الاشارات الضوئية باللوحه.
 - 3- اختبار عمل المصدر الرئيس والمصدر الاحتياطي للكهرباء.
 - 4- فحص توصيلات جميع دوائر الكشف والإبلاغ.
 - 5- اختبار عمل دوائر السيطرة بالإشارات الصوتية والضوئية.
 - 6- اختبار عمل مفتاح إيقاف المنظومة عن التشغيل.

- 7- اختبار عمل أجهزة كشف الخلل والأعطال لدوائر الكشف والإبلاغ.
8- اختبار عمل أجهزة الاتصال بالدفاع المدني او الجهة المسؤولة عن المراقبة عن بعد.

فحوص واختبارات منظومات التغذية الكهربائية الاحتياطية

4/3-6

تُجرى الاختبارات على المنظومات التالية:

- 1- **المولد الاحتياطي (الديزل) (Diesel Driven Generator)** وذلك بقياس قدرة المحرك سرعة دورانه ودرجات حرارته وضغطه، وقياس قدرة المولد الكهربائي وشدة التيار القياسي وفرق الجهد، وتغذية التيار الكهربائي من المولد بالسرعة المحددة بعد انقطاع التيار الكهربائي الرئيسي.
- 2- **وحدات تغذية القدرة الإحتياطية (UPS)** وذلك بقياس فرق الجهد الكهربائي (الفولت) أو شدة التيار لشاحنها على أن يتم الاختبار والبطاريات مشحونة تماما، وقياس مدة تفريغ البطارية وفرق الجهد (الفولت) والطاقة المستهلكة من البطارية خلال فترة التفريغ، وقياس فولتية الدائرة المفتوحة.

فحوص واختبارات الدوائر الكهربائية للكشف والإبلاغ وشبكة الاتصال

5/3-6

تُجرى عليها الفحوص والاختبارات التالية:

- 1- التأكد من عمل جميع وظائف المنظومة بحسب توصيات المصنع وبحسب المخططات والتصميم المعتمد.
- 2- التأكد من العمل الصحيح لمصدر التغذية الاحتياطي بفصل مصدر التغذية الرئيس وتشغيل كاشف ومن ثم العمل التلقائي لمنظومات الإبلاغ بقياس المدة الزمنية المنصوص عليها في هذه الاشتراطات.
- 3- التأكد من العمل الصحيح حين وجود أي خلل.

فحوص واختبارات الكواشف والاشارات المسموعة والمرئية

6/3-6

تُجرى الفحوص والاختبارات الدورية المنصوص عليها في الجدول (6-1/3) على الكواشف والاشارات المسموعة والمرئية للتأكد من عملها بالشكل الصحيح.

الجدول (6-1/3) اختبارات وفحوص الكواشف والاشارات المسموعة والمرئية.

الاختبار او الفحص المطلوب	الجهاز
التسخين العادي بدون تعطيل المتحسس وتجب الاستجابة خلال دقيقة واحدة على أكثر تقدير.	كواشف الحرارة بمتحسس يعاد استعماله
قياس المقاومة الكهربائية ومقارنة النتائج بمعلومات المصنع.	كواشف الحرارة بمتحسس خطي يستعمل مرة واحدة
يفحص (٢) منها في المختبر، وباكتشاف خلل يستبدل بأخر من منشأ الشركة المصنعة.	كواشف حرارة بمتحسس موضعي يستعمل لمرة واحدة
يرفع المتحسس ويتم التأكد من عمل الوحدة.	جميع الكواشف بمتحسس مصهر
اختبار عملها بتشغيلها.	وحدات النداء اليدوية
يفحص باستعمال مولد دخان والتأكد من الاستجابة باستعمال احدى الطرائق المقبولة للاختبار.	كواشف دخان
تُختبر تبعاً لتعليمات المصنع وباستعمال إحدى الطرائق المتعارف عليها ويحظر استعمال إضاءة غير معايرة للاختبار.	كواشف اللهب (التحسس بالإشعاع الحراري)
تُختبر بحسب تعليمات المصنع.	كواشف أخرى
قياس شدة الصوت والتأكد من ملاءمتها للمكان المحمي.	اجهزة صوتية و إذاعية (سماعات)
مكان التركيب وعمل الجهاز بحسب تعليمات المصنع.	اجهزة ضوئية

فحوص واختبارات التمديدات والتوصيلات

7/3-6

تُختبر جميع شبكات الأسلاك والتمديدات بإجراء الاختبارات التالية عليها وبحيث تكون الاختبارات على الدائرة الكبيرة المؤلفة من (10%) من إجمالي وحدات الكشف والإبلاغ الموجودة في المنظومة:

1. ملاحظة وجود أي فرق جهد غير مرغوب فيه بين الموصلات نفسها وفيما بينها وبين الأرض.
2. التأكد من وجود تأريض لجميع التمديدات بحسب متطلبات المصنع.
3. التأكد من عدم وجود قصر (Short Cut) في التمديدات.
4. قياس مقاومة نهاية الدائرة والتأكد من أن قيمتها بحسب تعليمات المصنع.
5. بالنسبة لتمديدات الألياف البصرية، يقاس فقدان في القدرة في شبكة التمديدات باستعمال مقياس القدرة الضوئية (Optical Power Meter) أو باستعمال (Optical Time Domain Reflectometer) وفي حال زيادة مقدار فقدان عن (2%) من مستوى التغذية فيصلح الخلل في الشبكة وبحسب تعليمات الشركة المصنعة.

تُضمن كتيبات التشغيل والصيانة وصف كل منظومة إنذار بالحريق وعلى الأخص التفاصيل التالية:

- أ- وصف المنظومة ومكوناتها:
1. الوظيفة وطرائق التشغيل العادي والخاص.
 2. منحنيات الأداء والبيانات الهندسية والاختبارات.
 3. الأرقام الاسمية والتجارية لجميع قطع الغيار.
- ب- خطوات التشغيل:
1. البدء والفصل وتعليمات التشغيل العادية والمتكررة.
 2. طرائق السيطرة وتعليمات الطوارئ وتعليمات التشغيل الخاصة.
- ج- خطوات الصيانة:
1. التشغيل المتكرر.
 2. إرشادات تحرى الخلل وإصلاحه.
 3. الفك والإصلاح وإعادة التجميع.
 4. المعايرة.
- د- قائمة بقطع الغيار اللازمة وموضحة بالمخططات التفصيلية مع توضيح العمر الافتراضي للقطع المعرضة للتآكل والقطع الموصى بتخزينها كقطع احتياطية.
- هـ- مخططات السيطرة بحسب التنفيذ وتعد من قبل مورد منظومات السيطرة .
- و- مخططات ورسوم تخطيطية وتنفيذية .
- ز- جداول بيانية لأرقام بطاقات الأجهزة والعناصر الرئيسة تبين الموقع والوظيفة لكل جهاز أو عنصر.
- ح- البيانات الأخرى المطلوبة في أقسام المواصفات الفنية ذات العلاقة.

إذا أريد عمل إضافات أو تغييرات على التراكيب الخاصة بمنظومة الانذار بالحريق فإنه يجب اختبار المنظومة جيداً للتأكد من أنها تؤدي وظيفتها بشكل صحيح بالرغم من إضافة أجهزة جديدة والتأكد أيضاً من أن مصدر الطاقة ذا استطاعة كافية لتجهيز الحمل الإضافي بالتيار.

المراجع

- [1] NFPA 72, "*National Fire Alarm Code*", Fire Protection Association, Inc., 2002.
- [2] "*North Carolina State Building Code: Fire Code*", International Code Council, Inc., 2006.
- [3] J. I. Lataille, "*Fire Protection Engineering in Building Design*", Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier Science (USA), 2003.
- [4] "كودة أنظمة الإنذار من الحريق"، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.

الباب السابع

آليات العمل والمهام الإدارية المتبعة في الصيانة والتفتيش الدوري

الصيانة والإصلاح

1-7

لضمان موثوقية المنظومة يجب تأمين الصيانة المنتظمة من قبل الشركة الصانعة أو المورد أو من قبل متعهد كفاء. وللمرافق التي تكون مشغولة لمدة (24) ساعة يوميا مثل المستشفيات والفنادق ودور العجزة فإنه يفضل أن تشمل اتفاقية الصيانة وجود مهندس مقيم في جميع الأوقات خلال ساعات العمل وخارجها، وان يُستدعى المختصون للخدمة الاضطرارية حالاً بالهاتف، وان تشمل اتفاقية الصيانة توافر الخدمة على مدار الـ (24) ساعة يوميا.

الكشف الدوري

2-7

من مسؤوليات مستعمل أجهزة المنظومة ضمان الحصول على التعليمات الصحيحة من الشركة الصانعة أو مورد أو مركب المنظومة وذلك فيما يتعلق بالكشف والاختبارات الدورية.

وبالإضافة إلى وجوب اتباع توصيات صانع ومورد ومركب الأجهزة، نبين فيما يلي عدداً من الإرشادات العامة المتعلقة بالإجراءات الواجب اتباعها لضمان استمرارية الأداء الجيد للمنظومة. وقد يختلف الاجراء التكراري الواجب إتباعه في المرافق المنفردة باختلاف استعمال تلك المرافق: فالأجهزة المركبة في ظروف بيئية تآكلية أو غير نظيفة تحتاج إلى فحوص أدق على فترات متقاربة أكثر من الأجهزة المركبة في ظروف بيئية نظيفة وجافة. هذا ويجب العناية بإعادة تركيب الأجهزة بشكل صحيح بعد اختبارها.

منع صدور إشارات الحريق الكاذبة في أثناء الاختبار الدوري

1/2-7

من الضروري التأكد من أن عمليات الاختبار الدوري للمنظومة لا تؤدي إلى إصدار إشارات كاذبة. وحيث تكون المنظومة موصولة مع مركز مراقبة عن بعد أو مع الدفاع المدني فإنه يجب إبلاغ تلك الجهات بموعد إجراء الاختبار، ما لم يكن هناك اتفاق سابق يتضمن مواعيد إجراء الاختبارات. كما يجب اعلام شاغلي المرفق بأي اختبار يجري على المنظومة قد يؤدي إلى تشغيل صفارات الإنذار.

الكشف الدوري اليومي من قبل مستعملي المنظومة

2/2-7

يجب إجراء اختبار يومي على المنظومة للتأكد مما يلي:-

1. أن تشير اللوحة إلى أن المنظومة تعمل بشكل طبيعي. وإذا أشارت اللوحة إلى وجود أي عطل فيجب أن يسجل في سجل المتابعة وان يلقى ذلك العناية والاهتمام المستعجلين.

2. اصلاح أي عطل أشارت إليه اللوحة في اليوم السابق. وإذا كانت المنظومة متصلة بخط مباشر مع الدفاع المدني أو مع مركز مراقبة عن بعد لا يعمل باستمرار فانه يجب اختبار ذلك الخط يوميا طبقا لتعليمات الجهة المصنعة.

الكشف الأسبوعي من قبل مستعملي المنظومة

3/2-7

يجب إجراء الاختبارات الأسبوعية التالية على المنظومة للتأكد من أنها قادرة على العمل في ظروف الإنذار:-

1. تشغيل جهاز اطلاق واحد أو مبدل نهاية خط مرة واحدة على الأقل في الأسبوع لاختبار قدرة أجهزة السيطرة والتأشير على تسلم الإشارة وإصدار الإنذار وتشغيل أي جهاز آخر. وإذا اشتملت المنظومة على أكثر من منطقة واحدة ذات تسليك غير مراقب، فان كلاً منها يجب أن يختبر أسبوعياً ولكن بدون إصدار إنذار أكثر من مرة واحدة. أما المنظومات التي تحتوي على تسليك مراقب ويصل عدد مناطقها إلى (13) منطقة فانه يجب اختبار أكثر من منطقة واحدة أسبوعياً بحيث لا تزيد الفترة الزمنية بين أي اختبار والذي يليه على المنطقة ذاتها عن (13) أسبوعاً. ويفضل عدم استعمال الجهاز نفسه عند تكرار اختبار المنطقة الواحدة على أن يذكر الجهاز المستعمل في سجل المتابعة عند كل اختبار. وإذا كان عمل صفارات الإنذار أو إرسال إشارة الإنذار قد تعطل بسبب فصل في دوائرها، فان اختباراً آخر يجب أن يُجرى لإثبات أن صفارات الإنذار ودوائر إرسال الإنذار (إذا كان ذلك مسموحاً) قد عادت إلى وضعها الأصلي تماماً.

2. يجب فحص البطاريات والتوصيلات بالعين المجردة أسبوعياً للتأكد من أنها في حالة جيدة. كما يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة لإصلاح أي عيب بما في ذلك المستوى المنخفض للمحلول الكهربائي وتسجيل ذلك في سجل المتابعة. كما يجب أن يبلغ ذلك للشخص المسؤول ليتخذ إجراءات إصلاحه.

التفتيش الفصلي والاختبار من قبل مستعملي المنظومة

4/2-7

تتضمن مسؤولية مستعمل المنظومة التأكد من تتابع الفحوص والاختبارات من قبل الصانع أو المورد أو المتعهد أو من قبل موظف تلقى تدريباً خاصاً على المنظومة وذلك كما يلي:-

1. تدقيق ما دون في سجل المتابعة منذ الفحص السابق وما اتخذ بشأنه من إجراءات.
2. فحص وصيانة البطاريات وتوصيلاتها، واختبارها للتأكد من أنها مصانة جيداً وذات أداء صحيح، كما هو مبين في الفقرة (1) من البند الفرعي (3-2/3ب).
3. اختبار البطاريات الثانوية للتأكد من صحة الوزن النوعي للسائل الكهربائي في كل خلية منها، واتخاذ الإجراء اللازم لضبطه وتدوين ذلك في سجل المتابعة.
4. كما يجب التأكد من أن موازين الكثافة والأوعية وغيرها مما يستعمل في صيانة الخلايا الثانوية القلوية ليست ملوثة بالحامض لأن تلوث السائل الكهربائي يؤدي إلى عطب الخلية.
5. فحص البطاريات الأولية بما في ذلك البطاريات الاحتياطية للتحقق من أنها صالحة لفترة استعمال إضافية، وذلك بأخذ قياسات مؤشرة لحالة كل خلية في البطارية كقياس فولتيتها عند مرحلة معينة وعند درجة عالية من التفريغ. هذا وتعتمد حالة الاختبار وأهمية القراءات على نوع الخلية واستعمالها. كما يجب أن يحدد ذلك الفحص بوضوح من قبل المورد أو الشركة المشغلة للمنظومة وأن يطبق بعناية. وفي جميع الأحوال، يجب استبدال البطاريات خلال عمرها التشغيلي بحسب توصيات الصانع.
6. التحقق من أداء أجهزة السيطرة والتأشير لوظائف الإنذار وذلك بتشغيل جهاز إطلاق في كل منطقة كما هو منصوص عليه في البند (7-3/2).
7. كما يجب أن يختبر عمل صفارات الإنذار وأي اتصال مع مركز المراقبة المأهول، وإن تختبر أيضاً جميع الوظائف الإضافية للوحة السيطرة. ويجب التحقق من جميع مؤشرات العطل ودوائرها ويفضل أن يكون ذلك بتقليد ظروف العطل المتوقعة. كما يجب فحص أجهزة السيطرة والتأشير بالعين المجردة للتأكد من خلوها من الرطوبة والمواد الدخيلة وأي عوالق أخرى.
8. إجراء تفتيش بالنظر للتأكد من إن التغييرات الإنشائية أو التشغيلية لا تؤثر على مواضع أجهزة الإطلاق (نقاط الاستدعاء اليدوية، كواشف الدخان، كواشف الحرارة)، وإن هناك فراغ لكل نقطة استدعاء على نطاق دائرة نصف قطرها لا يقل عن (750) مليمترًا بحيث تبقى النقطة واضحة للعيان بدون معترض.
9. إجراء جميع الفحوص والاختبارات الموصوفة من قبل مركب المنظومة وموردها وصانعها. كما يجب تدوين أي عيب في سجل المتابعة، وإبلاغ الشخص المسؤول لإصلاحه.

10. بعد إنجاز أعمال التفتيش والصيانة يجب أن تقوم الجهة التي نفذت ذلك بإصدار شهادة تثبت صلاحية المنظومة.

5/2-7

التفتيش والاختبار السنوي من قبل مستعمل المنظومة

تتضمن مسؤولية مستعمل المنظومة ضمان متابعة عمليات التحقق والفحص وتنفيذ الاختبارات التالية من قبل الصانع أو المورد أو المقاول أو من قبل موظف مختص ومدرب عند أحد المذكورين آنفاً :-

1. الكشف والاختبار الدوري المنصوص عليه في البنود (7-2/2، 4، 3).
2. فحص الأداء الصحيح لكل كاشف طبقاً لتوصيات الشركة الصانعة، وكما هو مذكور في الفصل (7-5). ويجب أن يتم الاختبار النهائي لكل كاشف في موقعه بعد التركيب.
3. فحص جميع تجهيزات القابلات والأجهزة للتأكد من أنها آمنة وغير تالفة ومحمية بطريقة مناسبة.
4. اختبار التمديدات مرة على الأقل كل ثلاث سنوات طبقاً لمتطلبات (مدونة التأسيسات الكهربائية م.ب.ع. 1/402) من مدونات البناء العراقية. ويتم ذلك عند إجراء التفتيش السنوي. ويجب تصحيح أي عيوب والاحتراس حتى لا تسبب الفولتيات المستعملة في الاختبار تلفاً للأجزاء المربوطة مع نظام التسليك. كما يجب إصلاح أي عيب يتم اكتشافه وتسجيله في سجل المتابعة. وبعد إتمام العمل الموصوف في الفقرات الاربعة المبينة آنفاً يجب أن تقوم الجهة المنفذة بإصدار شهادة تثبت صلاحية المنظومة.

3-7

مسؤولية مستعمل المنظومة بعد حدوث الحريق

عند حدوث حريق، وقبل أن يتم اشغال المكان نفسه ثانية، على مستعمل المنظومة التأكد من أن الاختبارات التالية ستنفذ بأسرع ما يمكن :-

1. اختبار تشبيه (Simulated Test) على كل جهاز إطلاق يمكن أن يكون قد تأثر بالحريق.
2. فحص البطارية والشاحن بالعين المجردة للتأكد من أن كل التوصيلات سليمة وإن مستوى المحلول الكهربائي في خلايا البطارية مناسب. كما يجب فحص جهاز قياس التيار (إذا كان مركباً على البطارية) لمعرفة معدل سرعة الشحن. وإذا لم يمكن كذلك فإنه يجب بذل الجهد لضمان شحن البطارية وعمل الترتيبات اللازمة لقيام شخص مؤهل بالتحقق من أن الشحن مقبول.

3. يجب تسجيل أي خلل في المنظومة في سجل المتابعة وإبلاغ الشخص المسؤول بذلك واتخاذ الإجراءات اللازمة لإصلاحه.
4. إبلاغ الجهة المسؤولة عن الصيانة عند حدوث الحريق فوراً وتوجيهها للكشف عن مقدار التلف في القابلات والتحقق من أداء المنظومة. وقد يستدعي حجم الحريق القيام بتفحص وكشف شامل على المنظومة.
5. بعد إنجاز الأعمال تقوم الجهة المنفذة للصيانة بإصدار شهادة تثبت صلاحية المنظومة وذلك لغرض تحديد المسؤولية.

الاختبار والصيانة الدورية لكواشف الدخان المتكاملة

4-7

1. يجب أن يقوم مستعمل المنظومة بالاختبار الدوري مرة كل أسبوع للتأكد من أن كل كاشف دخان متكامل يعطي إنذاراً وان كل الصفارات تعمل بشكل سليم على وفق تعليمات الشركة الصانعة.
2. إذا لم يتم إجراء الاختبار الأسبوعي بسبب الغياب عن المكان فإنه يجب إجراء الاختبار بعد العودة إليه حالاً.
3. يجب استبدال البطارية بنوع موصى به من قبل الشركة الصانعة حال صدور إشارة تحذير تنبه إلى استبدالها.
4. إذا كانت الكواشف موصولة بعضها مع بعض فإنه يجب التحقق من أن جميع الصفارات تعمل عند اختبار كل كاشف.

اختبارات الكواشف

5-7

من الضروري إجراء الاختبارات الدورية لضمان المحافظة على درجة الحساسية للكواشف وبخاصة الكواشف المركبة من أجل سلامة الحياة. وإذا وجد أن حساسية الكواشف تتضرر بالتجمع غير العادي للغبار والأوساخ عليها فإنه يجب القيام بعدد أكبر من جولات التفتيش.

1. كواشف الحرارة

يجب فحص كواشف الحرارة بالعين المجردة للكشف عن أي تلف أو أمور أخرى مثل طبقات الدهون الكثيفة التي قد تؤثر على الأداء الصحيح للكاشف. ويجب أن تجرى اختبارات التشغيل الدورية كما هو موصى به في تعليمات الشركة الصانعة بالضبط، إلا إذا لم تكن هناك اختبارات دورية موصى بها، وعند ذلك يجب تشغيل اثنين بالمائة من كواشف الحرارة على الأقل مرة في السنة، وذلك بتسليط مصدر حرارة عليها كاختبار للموثوقية.

2. الكواشف الأخرى (غير كواشف الحرارة)

يجب فحص عمل الكواشف الأخرى (غير كواشف الحرارة) للتأكد من صحة أدائها وحساسيتها طبقاً لتوصيات الشركة الصانعة. وإذا أزيلت الكواشف من أماكن تركيبها لغرض ذلك الفحص فإنه يجب إجراء اختبار التشغيل عليها بعد إعادة تركيبها.

3. فصل المنظومة في أثناء الاختبار

يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتقليل الارتباك الناتج من تشغيل صفارات الإنذار في أثناء اختبار الكواشف إلى الحد الأدنى. ومن المفضل في تلك الإثناء أن يستمر أكبر جزء ممكن من المنظومة في أداء وظيفته بطريقة اعتيادية. وإذا أزيلت الكواشف من المنظومة لغرض الاختبار والصيانة فإنه يجب تجهيز المنظومة بكواشف بديلة للإبقاء عليها في حالة عمل عادي، أو اتخاذ الإجراءات المناسبة لمراقبة المنطقة غير المحمية.

البطاريات الثانوية

6-7

يجب إجراء الاختبارات التي تحددها الشركة الصانعة والمنصوص عليها في الفقرة (1) من البند الفرعي (3-2/3) وفي الفترات الزمنية المحددة من قبل تلك الشركة.

قطع الغيار

7-7

ليس من الضروري الاحتفاظ بقطع غيار للمنظومة باستثناء أغذية نقاط الاستدعاء اليدوية والمصاهر (Fuses)، وذلك عند وجود اتفاقية صيانة بين المالك والجهات المختصة بالصيانة. وفي حالة عدم وجود اتفاقية للصيانة فإنه يجب ضمان حد أدنى من قطع الغيار.

المراجع

[1] " كودة أنظمة الإنذار من الحريق "، كودات البناء الوطني الأردني، المجلد الثالث والعشرون، الجزء الخامس، 2006.

[2] " الكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق "، الجزء الثاني، متطلبات أنظمة خدمات المباني للحد من أخطار الحريق، الطبعة الأولى، 2001.

الباب الثامن

الإشراف على محطات منظومات الإنذار بالحريق

1-8 مقدمة

يغطي هذا الباب الاحتياجات اللازمة لتكريب، وأداء، وتشغيل منظومات الإنذار بالحريق في محطات المراقبة باستمرار وتحت الإشراف المتواصل بين الأماكن المحمية ومحطات الإشراف. علماً أن محطات المراقبة تنقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي كالتالي:

- أ- المحطات المركزية لمنظومات الإنذار عن الحريق.
- ب- محطات المراقبة الأولية لمنظومات الإنذار بالحريق.
- ت- محطات المراقبة عن بعد لمنظومات الإنذار بالحريق.

2-8 المحطات المركزية لمنظومات الإنذار بالحريق

يشتمل هذا القسم على وصف الشروط العامة لاستعمال المحطات المركزية لمنظومات الإنذار بالحريق لتقديم خدمات المراقبة والإشراف.

أ- يجب أن تشتمل المحطات المركزية لمنظومات الإنذار بالحريق على بناء منشأ لمحطة المراقبة وقنوات الاتصال الخارجي، ومحطات فرعية، وأجهزة الإشارة الموجودة في أماكن العمل المحمية.

ب- يجب أن تتألف المحطة المركزية، من العناصر التالية:

1. تركيب أجهزة عرض إشارات الإنذار.
2. مشرفين ومراقبين لرصد المشاكل الحاصلة.
3. محطة اتصال سلكي ولاسلكي.
4. موظف ارتباط لحفظ السجلات والإبلاغ عن المشاكل.
5. موظف فحص وصيانة.
6. موظف خدمة ونقل بريد.
7. حارس

ج- يجب أن تقدم المحطة المركزية للمراقبة والإشراف خدماتها بموجب عقد مع المشتركين من خلال واحد مما يلي:

1. المحطة المركزية المسجلة تقوم بتقديم كافة الخدمات من خلال مراقفها الخاصة والأفراد.

2. وجود المحطة المركزية المسجلة، كحد أدنى، مراقبة الاشارات، وإعادة الإرسال، وتسجيل وحفظ التسجيلات مع مرافقها الخاصة والموظفين، مع السماح بالتعاقد من خلال عقد فرعي للتركيب والاختبار والصيانة ونقل البريد.
3. محطات مكافحة الحريق المحلية التي تقدم خدمات التركيب والفحص والصيانة بأجهزتها وافرادها وتقدم ايضا، بعقد فرعي، خدمات المراقبة والارسال وحفظ وتسجيل البيانات والتقارير للمحطة المركزية.

د- العقد الاولي يجب ان يشير بوضوح ان منظومة الانذار بالحريق التي تقدم خدماتها في الاماكن المسموح بحمايتها يجب ان تتوافق مع جميع متطلبات هذه المدونة وذلك من خلال طرف ثالث لأجل تأكيد الاعتمادية.

هـ- التراكيب والتجهيزات يجب ان تكون مصادقة:

1. منظومات الإنذار بالحريق التي تقدم خدمات تتوافق مع متطلبات هذه المدونة يجب ان تصادق من قبل مديرية الدفاع المدني مع وثيقة تشهد بهذه المصادقية توضع بمسافة لا تزيد عن (1م) من وحدة السيطرة لمنظومة الحريق وان لم يكن هناك وحدة سيطرة فتوضع ضمن مسافة لا تزيد عن (1م) من مكونات منظومة الانذار.
2. المستودع المركزي لوثائق المصادقة المتحققة يجب ان يكون قابلاً للدخول من قبل السلطة المركزية من خلال اعلامها من قبل الدائرة المختصة بمحتويات المستودع من وثائق المصادقة على ان يكون الدخول بأمر قضائي.

و- التراكيب والتجهيزات يجب ان تكون معلمة برموز:

1. منظومات الانذار بالحريق التي تقدم خدمات تتوافق مع متطلبات هذه المدونة يجب ان توضع لها علامات واضحة بواسطة المحطة المركزية. العلامات يجب ان تكون بواحدة او اكثر من الملصقات الخاصة التي تتوافق مع متطلبات مديرية الدفاع المدني.
2. الملصقات يجب ان تكون بمساحة لا تقل عن (130 سم²) ويجب ان تعلق على بعد لا يزيد عن (1م) عن الوحدة المركزية لانذار الحريق او (1م) عن مكونات المنظومة ان لم يكن هناك وحدة مركزية.
3. منظومات الانذار التي لا تتوافق مع كافة متطلبات الفصل (8-2) لا تعتبر محطة مركزية.
4. يجب ان يقوم المشترك بإخطار الشركة المنفذة الرئيسة بكتاب رسمي بواسطة السلطة المختصة للوصول الى الهدف المنشود من الفصل (8-2).

- أ- المحطة المركزية والمحطات الفرعية يجب ان تكون جاهزة لتلقي وتسجيل كافة الاشارات.
- ب- الدوائر التي تعمل في حالة الطوارئ يجب ان تكون تلقائية العمل او تكون يدوية عندما تربط لتلقي اشارة حدوث مشكلة.
- ج- يمكن التعامل مع أجهزة مراقبة مسيطر عليها بالحاسوب ان امكن تهيئة البرامج الخاصة بذلك.
- د- يجب ان يكون هناك وسيلتين مستقلتين لإرسال اشارات انذار الحريق الى مركز الاتصالات في دائرة اطفاء الحريق المحلية القريبة.
1. استعمال رقم طوارئ خاص من اجل السلامة العامة مثل 101 او غيره (تحده وزارة الاتصالات).
 2. وسائل الارسال يجب ان تفحص بشكل دوري.
 3. اذا كان مطلوباً من قبل السلطة المحلية الاشراف على الاشارات المرسله والمستقبلة فيجب ان يكون ذلك عن طريق احدى وسائل الارسال وليس كلاهما لتجنب حدوث أي خلل في منظومة الارسال بالكامل.
 4. يجب تدوين الاشارات المرسله ووقت وتاريخ ارسالها في المحطة المركزية.

- أ- يجب ان يكون عدد الموظفين في المحطة المركزية كافياً بحيث لا يقل عن شخصين لكل وجبة عمل وبحضور متواصل في اثناء نوبة العمل لتأكيد التعامل مع الاشارات الواصلة بجديّة.
- ب- عملية المراقبة والاشراف على منظومات الانذار بالحريق يجب ان تكون الوظيفة الرئيسية والوحيدة للموظف المتواجد في محطة المراقبة وليس هناك أي اسبقية لأي عمل او فعالية اخرى في اثناء نوبة العمل.

- اشارات الانذار الصادرة عن نقاط الانذار بالحريق اليدوية، كاشفات الحريق التلقائية، او التي تعمل بواسطة او مع منظومات او أجهزة خمد النيران يجب ان تعالج وتعامل كإشارات انذار. وحين وصول تلك الاشارات يجب على المحطة الرئيسية القيام بالإجراءات التالية:-

أ- المباشرة على الفور بإعادة ارسال اشارات الانذار الواردة الى مركز الاتصالات في دائرة اطفاء الحريق المحلية.

ب- تباشر على الفور بإبلاغ المشتركين.

ج- ارسال موظف او تقني مختص الى المنطقة المحمية ليصل خلال زمن لا يزيد عن (ساعة واحدة) بعد تسلم الاشارة وذلك لإعادة ضبط الاجهزة والآلات في حالة كونها تحتاج الى اعادة ضبط يدوي.

د- تقديم ملاحظات عن الانذار الى المشتركين او السلطة التنفيذية او كلاهما ان اقتضى الامر ذلك.

استثناء:- اذا كانت الاشارة المرسله هي نتيجة فحص واختبار فأن الاجراءين (أ) و(ب) ليسا ضروريين.

2/3/2-8 حفظ السجلات والتقارير

(1) يجب حفظ سجلات كاملة للاشارات الواردة والاحتفاظ بهذه السجلات لفترة لا تقل عن (1 سنة).

(2) الاحتفاظ بسجلات الاختبار والصيانة.

(3) على المحطة المركزية اتخاذ ترتيبات لتقديم تقارير اشارات الانذار الواردة اليها الى السلطة التنفيذية (دائرة اطفاء الحريق المحلية) بالطريقة التي تحددها تلك السلطات.

3/3/2-8 الصيانة والاختبار

1. الاختبار والصيانة يجب ان يكون طبقا لمتطلبات وتوصيات هذه المدونة. وفي حالة وجود طرائق اخرى موصى بها من قبل المنتج او المصمم او الجهة ذات السلطة التنفيذية فعندها يجب اخذ موافقة بتلك الطرائق من الدائرة المعنية بالامر (دائرة اطفاء الحريق المحلية).

2. يجب ان يكون هناك رمز موحد تعطيه الشركة المنفذة الرئيسة لممثليها وللمستعملين ليكون رمز تعريفى شخصي.

3. من اجل وضع منظومة انذار تحت الاختبار فأن ممثل الشركة المنفذة الرئيسة او مستعمل المنظومة يجب ان يقدم الى المحطة المركزية رقمه التعريفى الخاص قبل المباشرة بالاختبار.

4. يجب ان يكون لكل موظف في المحطة المركزية او الفروع التابعة لها هوية اثبات شخصية يبرزها مع الامر الاداري الخاص بأجراء الصيانة المطلوبة او الفحص.

يقدم هذا القسم خطوات عمل المراقبة والاشراف لمحطات انذار الحريق الاولية. اذ نذكر هنا اقل المتطلبات الواجب توافرها من أجهزة، اشخاص، تشغيل وفحص وصيانة. يمتاز العمل في محطات المراقبة الاولية بالمواصفات التالية:

أ- محطة المراقبة الاولية يجب ان تدار من قبل موظف متدرب ومؤهل وبحضور متواصل في اثناء نوبة العمل الخاصة به على ان يتحمل كامل المسؤولية على المنطقة المحمية بمحطته.

ب- الممتلكات المحمية هنا يجب ان تكون اما متجاورة او غير متجاورة لكنها تقع ضمن نطاق واحد.

ج- المنظومات المذكورة في الفصل (3-8) يجب ان تكون مترابطة مع بقية المنظومات العاملة في حالة حدوث حريق او أي حالة طارئة وذلك لجعل منطقة العمل اكثر امانا.

2/3-8 الأجهزة:

أ- التدابير الاحترازية يجب ان توضع للابنية بحيث تعطي الاشارة تحديدا للبنية والطابق والجنح او أي تقسيم آخر للمباني المحمية.

ب- محطة المراقبة يجب ان تحوي، بالإضافة الى اجهزة تسجيل الاشارات الواردة، وسيلتين مختلفتين لتتبيه الشاغلين والمراقبين عندما تكون هنالك اشارة متسلمة تدل على حدوث تغيير في حالة أي من دوائر التوصيل او اجهزة البدء. احدى هاتين الوسيلتين يجب ان تكون اشارة صوتية تستمر في العمل حتى يقوم المشغل باطفائها يدويا بعد العلم بوجود مشكلة. الاشارة الصوتية يجب ان تتطلق مرة اخرى عند حدوث انذار جديد برغم الاطفاء اليدوي (أي انها تعود الى وضعها الطبيعي تلقائيا حتى ان تم اطفائها يدويا).

ج- وسائل تلقي الاشارة يجب ان تتضمن تلقي اشارات الانذار، اشارات المراقبة، اشارات حدوث مشكلة، وكذلك الاشارات التي تدل على الاعادة الى الوضع السابق.

د- اذا كانت الأجهزة الموجودة في محطة المراقبة الاولية تجهز وتعطي تحديداً لنوع الاشارة الواردة فان الاشارة الصوتية المشتركة يجب ان تستعمل فقط في حالة اشارات الانذار والمراقبة والمشكلة.

هـ- الاشارة الصوتية لحدوث أي مشكلة يمكن ان تكون قابلة للاسكات. علما ان اسكات الاشارة الصوتية لا يمنع من انطلاقها مجددا عند ورود أي اشارة جديدة.

و- الحد الأقصى للوقت المنقضي من التحسس عن بعد لأجهزة بدء انذار الحريق الى وقت تسجيله او عرضه في محطة المراقبة الاولية يجب ان لا يتجاوز (90 ثانية).

ز- كل الاشارات التي يجب تسلمها من قبل محطة المراقبة الاولية والتي تظهر تغيرا في حالة معينة يجب تسجيلها فورا وبشكل تلقائي بما في ذلك وقت وتاريخ حدوثها. هذا التسجيل يجب ان يكون بشكل واضح وبمعجل تفسير المشغل للموضوع على وفق أي من الفقرات التالية:

1. اذا استعمل العرض البصري الذي يقدم عرضا للمعلومات المتغيرة للاشارات الواردة والمطلوبة بحيث يتضمن العرض نوع ومكان الحدوث. العرض البصري يجب ان يوضح معلومات الوضع الحالي. هذه المعلومات يجب ان تتغير مباشرة بعد علم ومعرفة المشغل لها ولنوع الانذار ونوع الاشارة. عند العلم بالاشارة يجب المبادرة الى تسجيل المعلومات الخاصة بالاشارة بما في ذلك وقت وتاريخ حصول العلم.

2. اذا لم يستعمل العرض البصري فإن الاشارة المطلوبة يجب ان تتضمن معلومات ويجب ان تسجل تلقائيا بجهازين متطابقين للتسجيل المرئي الثابت. احد هذين الجهازين يجب ان يستعمل لتسجيل كافة الاشارات الواردة الى المحطة في حين يستعمل الاخر لتسجيل اشارات الانذار والمراقبة والمشاكل فقط. إن عدم العلم بوجود الاشارة لا يمنع من تسجيلها تلقائيا. واعادة ضبط الاجهزة والاشارات الى وضعها الطبيعي يجب ان يسجل ايضا.

3. في حالة وجود منظومة تجمع بين استعمال العرض البصري بشكل متتابع مع سجلات العرض البصري الدائمة فان الاشارات التي تتضمن المعلومات المطلوبة يجب ان تعرض وتسجل. المعلومات المرئية يجب ان تعاد في لوحة العرض حتى يتم التعرف عليها والتعامل معها يدويا على ان تعاد بفترات لا تزيد عن (5 ثانية) وبمعدل (2 ثانية) لكل معلومة. كل معلومة جديدة تعرض على لوحة العرض يجب ان تصحب بإشارة صوتية تبقى مستمرة حتى تعامل المعلومة يدويا.

3/3-8 الموظفين والعمليات: كما هو منصوص عليه في البندين (2/2-8) و(3/2-8).

4-8 محطات المراقبة عن بعد لمنظومات الإنذار بالحريق

يتعامل الفصل الحالي مع الوضع الذي تكون فيه خدمات المحطة المركزية غير مطلوبة او غير منتخبة. لذا سيقوم هذا الفصل بشرح التركيب، الصيانة، الفحص، واستعمال محطات المراقبة عن بعد لمنظومات الإنذار بالحريق التي تقدم خدماتها تحت مجموعة مختلفة من المختصين، حيث ان الموظف المؤهل المتدرب يجب أن يكون دائم الحضور. كما سيقدم هذا القسم بإيضاح أقل المتطلبات لمحطات المراقبة عن بعد.

- أ- محطات المراقبة عن بعد تقوم بإعطاء اشارة انذار صوتية ومرئية تلقائية وكذلك ان كان مطلوباً فإنها تقوم بمعالجة المشاكل بمواقع بعيدة عن المنطقة المحمية.
- ب- لا يشترط هذا الفصل وجود أجهزة صوتية ومرئية غير تلك الموجودة في محطة المراقبة عن بعد. اذا كان مطلوباً فيمكن اضافة اجهزة انذار لاختلاء المباني المحمية.

1/4-8 الأجهزة:

- أ- أجهزة تسلم الاشارات يجب ان تعطي استجابة لكل اشارة بشكل صوتي ومرئي.
- (1) الاشارة الصوتية يجب ان تتوافق مع ما مطلوب في هذه المدونة.
 - (2) وسائل اسكات اشارات الانذار، المراقبة، والمشاكل يمكن ان تستعمل بشكل مرتب بشرط ان الاشارة اللاحقة الواردة الى المحطة يجب ان تعيد تشغيل الاجهزة.
 - (3) اشارات حدوث مشكلة يجب ان تستقبل حتى ان كانت المنظومة او أي جزء منها في الابنية المحمية في حالة اختبار او خارج العمل.
 - (4) الاشارات الصوتية والمرئية يجب اعادتها الى العمل بعد تسلم أي اشارة.
- ب- اعادة ارسال اشارات الانذار، ان كان مطلوباً، يجب ان يتم بإحدى الطرائق التالية وهي مرتبة بحسب الاسباقية:-
- (1) تخصيص دائرة لا تعتمد على أي شبكة هاتفية. هذه الدائرة تسمح باستعمال اتصالات صوتية او بيانية.
 - (2) هاتف استقبال فقط (one way telephone) في محطة المراقبة عن بعد من خلال شبكة الهاتف يستعمل بشكل اولي لنقل الصوت لاشارات الانذار الى خط هاتف ضمن مركز الاتصالات التابعة لدائرة اطفاء الحريق المحلية.
 - (3) منظومة راديوية خاصة باستعمال تردد دائرة اطفاء الحريق وذلك بعد اخذ الموافقة من الدائرة المعنية.
 - (4) اي طريقة غير التي ذكرت يوصى بها من قبل المصمم او من قبل السلطة المحلية فانها تكون مسموحة بعد اخذ الموافقات.

2/4-8 الموظفون

كما هو منصوص عليه في البند (2/2-8).

5-8 طرائق الاتصال للإشراف على منظومات الإنذار بالحريق

يُصِفُ هذا الفصل المتطلبات الأساسية لطرائق الاتصال بين المباني المحمية ومحطة المراقبة على منظومات الإنذار بالحريق. هذه المتطلبات تتضمن التالي:

- (1) المرسلُ ويكون موقعه في المباني المحمية.
- (2) قناة الإرسال بين المباني المحمية ومحطة المراقبة أو المحطة الفرعية.
- (3) ان كانت مستعملة، المحطة الفرعية مع قناة الاتصال فيها.
- (4) أجهزة تسلم الإشارة، المعالجة، عرض البيانات، وأجهزة التسجيل في محطة المراقبة.

1/5-8 الاتصال بمركز الإطفاء

للحصول على أكبر فائدة من منظومة الكشف عن الحريق يفضل إرسال إشارة الحريق المؤكدة الدالة على وجود حريق للمبنى إلى اقرب مركز إطفاء، أو إلى الموقع الذي تحدده الجهة المختصة، في أقل وقت ممكن.

2/5-8 الإبلاغ بخط هاتفي مخصص

- أ- يمكن إرسال إشارة بوجود حريق عن طريق خط هاتف، وفي هذه الحالة يجب أن يتيسر خط منفصل ومباشر، على أن يراعى عند تركيب هذا الخط تقليل إمكانية تعرضه للحريق قبل إرسال الإشارة، وذلك بتركيبه في مسارات لا يحتمل حدوث الحريق فيها.
- ب- لا يجوز أن يكون الخط متصلاً هوائياً بالمبنى.
- ج- لا يجوز استعمال هذا الخط في استقبال المكالمات كما لا يجوز استعماله في غير إرسال إشارات إنذار الحريق أو في حالات الطوارئ.

3/5-8 إرسال الإنذار تلقائياً

يمكن تركيب جهاز طلب آلي في لوحة السيطرة تتصل بأقرب مركز إطفاء أو الموقع الذي تحدده الجهة المختصة وإبلاغه بمكان الحريق عن طريق رسالة صوتية مسجلة.

4/5-8 إرسال الإنذار عن طريق مسؤول الإطفاء بالمبنى

يقوم مسؤول الإطفاء في المبنى بالإبلاغ عن الحريق بواسطة الهاتف، على أن يراعى أن يكون الهاتف في مكان مناسب بحيث لا يغطي صوت الإنذار بالحريق على صوت المتحدث لكي يتمكن من الإبلاغ بوضوح.

تستعمل أجهزة إرسال واستقبال بالراديو منخفض الطاقة (اللاسلكي) في نقل إشارات الإنذار بين لوحات السيطرة الفرعية الموجودة في المباني المحمية واللوحات المركزية لمراقبة واستقبال إشارات الإنذار حيث تجهز كل لوحة فرعية بوحدة اتصال وسيطرة لاسلكية مع جهاز إرسال لنقل إشارات الإنذار إلى لوحة المراقبة المركزية الموجودة في مبنى الجهة المنوط بها تشغيل ومراقبة وصيانة المنظومة أو في مركز الإطفاء العام.

تستعمل هذه الطريقة في المناطق أو الأحياء السكنية أو المدن الصناعية مترامية الأطراف وحيث تكون هناك عوامل تجعل استعمال منظومة الاتصال باللاسلكي أو الراديو أفضل من النواحي العملية أو الاقتصادية من الاتصال بواسطة الشبكات السلكية.

كما يجب الحصول على تصريح مسبق من السلطات المختصة بالطول الموجي والترددات التي سيتم نقل إشارات الإنذار اللاسلكية عليها.

6/5-8 الآلات والأجهزة:

- أ- آلات منظومات الإنذار بالحريق يجب ان تكون خاضعة للوائح وتعليمات وزارة الاتصالات العراقية قدر امكانية تطبيقها مع مراعاة الامور التالية:
- (1) مقدار الاشعاع الكهرومغناطيسي.
 - (2) التردد المستعمل في الارسال.
 - (3) طرائق التوصيل مع شبكات الهاتف المحلية وبدالاتها العاملة وكذلك اجهزة الحماية.
- ب- الاذاعة الراديوية المستعملة لاستقبال الاشارات يجب ان تخضع لضوابط هيئة الاتصالات والاعلام العراقية.

المراجع

- [1] NFPA 72, "National Fire Alarm Code", Fire Protection Association, Inc., 2002.
- [2] "North Carolina State Building Code: Fire Code", International Code Council, Inc., 2006.
- [3] J. I. Lataille, "Fire Protection Engineering in Building Design", Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier Science (USA), 2003.

الباب التاسع

أجهزة الإنذار بالحريق للوحدات المنزلية

1-9

المهمة الأساسية

أجهزة الإنذار بالحريق للوحدات المنزلية تقوم بتنبيهه وأشعار شاغلي الوحدات السكنية بوجود تهديد بالحريق والحاجة للهروب إلى مكان آمن.

أ- القيود

1. الحياة الآمنة من الحرائق لشاغلي الوحدات السكنية تعتمد بشكل أولي على الإخطار المبكر للشاغليين بالحاجة للهروب، تلي ذلك أعمال الخروج الملائمة والمنسقة من قبل أولئك الشاغليين. منظومات الإنذار بالحريق للوحدات السكنية عادة تكون قادرة على حماية حوالي نصف الشاغليين من النيران القاتلة فعلاً. في أغلب الأحيان يكون ضحايا الحريق هم من الفئات كبيرة السن أو صغيرة السن، أو الضعاف من ذوي العاهات الجسدية أو العقلية لعدم استطاعتهم الهروب حتى عندما يكون هنالك تحذير مبكر بما فيه الكفاية لذا يجب اتخاذ استراتيجيات أخرى للإنقاذ والحماية أو المساعدة على الهروب لهذه الفئات من الناس.
2. أداء أجهزة الإنذار بالحريق للوحدات السكنية التي تُذكر في هذا الفصل يعتمد بشكل كامل على الاختيار والتركيب والتتصيص الصحيح والفحص والاختبار الجيد والتشغيل الملائم والمطابق للمواصفات المذكورة بحسب بنود هذه المدونة ومع الأخذ بنظر الاعتبار ملاحظات التشغيل للشركة المنتجة.

ب- معيار الأداء

1. إن تركيب أدوات البدء بالإنذار الكافية ضمن الوحدات السكنية يمكن من اعطاء وقت خروج كافٍ قبل حدوث أي عرقلة على طول طريق الخروج المحددة في تصاميم الحريق.
2. أجهزة الإنذار بالحريق للوحدات السكنية يجب ان تقوم باصدار صوت مسموع في كل مناطق المسكن المشغولة. اما إذا كانت الوحدات السكنية مشغولة من قبل اشخاص لديهم صعوبات في السمع، فيجب ان تكون هناك اشارات مرئية في كل مناطق المسكن.

3. موقع بادئات الانذار يعتبر شرطاً للتركيب من خلال تحديد درجة الحرارة العالية أو المنخفضة والرطوبة، أو مصادر الدخان التي يُمكن أن تُؤدّي إلى انطلاق جرس الإنذار من دون سبب حقيقي مما قد يجعلها مصدراً للإزعاج.

ج- طرائق التحقق

تسمح الطرائق التالية الى تحقيق الإلتزام بمعايير الأداء المذكورة في الفصل (9-1). كما وان هنالك طرائق اخرى قد ينصح بها المنتج اذا كانت ملائمة بأخذ الرأي من قبل السلطة المحلية متمثلة بدائرة اطفاء الحريق.

1. حساب أوقات تنشيط الكواشف لاي نوع من انواع الحريق لبيان كون وقت التنبيه كافيًا للسماح بالهروب الناجح لكل الشاغلين.
2. حساب التوزيع والانتشار الصحيح للصوت أو مستويات شدة الانارة أو كليهما لكي لا تتعارض مع متطلبات معايير الأداء في الفصل (9-1).
3. توقيت الإشارة لتقرير بأنها تعطي الامان لأدنى نمط مطلوب.

د- الحلول المقبولة

الأجهزة والتركيب التي تتوافق مع هذه الفقرة والفقرة (هـ) يجب ان تعتبر واحدة من الطرائق المطلوبة لتحقيق معايير أداء الفصل (9-1). الوسائل الأخرى التي يوصى بها من السلطات المخولة فلا بأس بالعمل بها. ان كواشف الدخان وانذار الحريق يجب ان تركيب طبقا للمواصفات والتحديدات التي ذكرت في الباب الثاني مع مراعات التالي بالنسبة الى تصنيفات اشغال الابنية:

1- الفنادق والاقسام الداخلية الجديدة

في حالة استعمال كواشف الدخان المنفصلة (التي تعمل تلقائياً) فان أجهزة الانذار بالدخان يجب ان تُركب في كل غرفة ضيوف وكل منطقة معيشة وغرفة نوم ضمن جناح الضيوف.

2- الفنادق والاقسام الداخلية الحالية

في حالة استعمال كواشف الدخان المنفصلة (التي تعمل تلقائياً) فان جهاز الانذار بالدخان يجب ان يُركب في كل غرفة ضيوف وكل منطقة معيشة وغرفة نوم ضمن جناح الضيوف.

الاستثناء الأول: اجهزة الانذار هذه لا يجب ان تكون مربوطة مع بعضها.
الاستثناء الثاني: يمكن عمل اجهزة الانذار المذكورة هنا بدون مصدر بديل للطاقة الكهربائية.

3- العمارات والشقق السكنية الجديدة

- أ- كواشف الدخان المنفصلة (التي تعمل تلقائياً) يجب ان تُركَّبُ خارج كُلِّ منطقة نوم في الجوارِ الملاصق لغرفِ النوم وفي كل طبقات الوحدة السكنية بضمن ذلك السراييبِ.
ب- كواشف الدخان المنفصلة (التي تعمل تلقائياً) يجب ان تُركَّبُ في كُلِّ غرفة نوم.

4- العمارات والشقق السكنية الحالية

كواشف الدخان المنفصلة (التي تعمل تلقائياً) يجب ان تُركَّبُ خارج كُلِّ منطقة نوم في الجوارِ الملاصق لغرفِ النوم وفي كل طبقات الوحدة السكنية بضمن ذلك السراييبِ.
الاستثناء: يمكن عمل اجهزة الانذار المذكورة هنا بدون مصدر بديل للطاقة الكهربائية.

5- دور الايواء(دور الايتام والعجزة)

كواشف الدخان المنفصلة يجب ان تُركَّبُ في كل غرفة نوم.
الاستثناء الأول: اجهزة الانذار في هذا الفصل ليس شرطاً ان تكون مربوطة مع بعضها.
الاستثناء الثاني: كواشف الدخان التي تعمل بالبطارية بدلا من الطاقة الكهربائية المستمرة المشغلة للدار لا يمكن ان يسمح بها إلا اذا سمح بذلك المصمم الذي يضع جدولاً للصيانة والاختبار والفحص والتبديل الدائم للبطاريات لضمان وصول طاقة جيدة لجهاز الانذار.

6- الوحدات السكنية ذات العائلة والعائلتين

كواشف الدخان المنفصلة يجب ان تُركَّبُ في المواقع التالية:
أ- كُلِّ غرفِ النوم
الاستثناء: اجهزة الإنذار بالدخان لَنْ تُكوِّنَ مطلوبة في عُرفِ النوم ان لم تكن موجودة في التصميم.
ب- خارج كُلِّ مناطق النوم المنفصلة، في الجوارِ الملاصق للغرفِ النوم.
ج- على كُلِّ طبقة إضافية من وحدة المسكن بضمن ذلك السراييبِ.

هـ - ملاحظات اخرى

- 1- اجهزة البدء سَتَكُونُ واقعة في المناطقِ بشروطِ بيئيةِ ضمنِ الحدودِ الموصى بها من قبل المنتج، كما ان كواشف الدخانِ يجب ان لا تَكُونُ أَقربَ مِنْ متر واحدٍ مِنْ بابِ الحَمَامِ أو المطبخ.
- 2- اجهزة الانذار بالدخان أو كواشف الدخانِ التي تقع ضمن (6.1م) من اجهزة الطبخِ يجب ان تكون مُجهّزةً بإنذار من النوع الصامت أو مِنْ النوع الكهروضوئي.
- 3- كواشف الدخانِ يجب ان تكون قادرة على اكتشاف الكمياتِ الشاذةِ للدخانِ وستعطي الانذار قبل وصول مستوى الدخانِ الرمادي الى 4 بالمائة لكلّ 30سم (0.58 ديسيل/م كثافة بصرية) الذي يُمكنُ أَنْ يَحْدَثَ في الوحدة السكنية.
- 4- توضع وحدات الانذار المرئية في مكان على السقفِ اعلى السريرِ وضمن 4.5 متر من الشاغل النائِم كما يجب ان لا تكون شدة اناة الضوء الناتج منها اقل من 177 شمعة. إنَّ وحدة الانذار المرئي في غرفة النوم يجب ان تعلق تحت السقف بارتفاع لا يقل عن (610 مليمتراً) وضمن 4.5 متر مِنْ الوسادة، على ان لا يسمح لشدة اناة اقل من 110 شمعة.
- 5- توصل كواشف الدخان الى غرفة سيطرة مركزية لأغراض تجهيز القدرة الكهربائية، ومعالجة إشارة الانذار، وتنشيط اجهزة الانذار. اجهزة إنذار بالدخانِ لَنْ تَكُونُ مَرَبُوطَةً بأعدادٍ تَتجاوزُ توصياتِ المَصنِّع. كما أنَّ وسائل الرَبْطِ يجب ان تكون تحت الاشراف المباشر.

وظائف اختيارية

2-9

- يمكن لأجهزة الانذار بالحريق للوحدات السكنية أن تؤدي الوظائف التالية:
- أ- إخطار قسم الحريق، أمّا مباشرة أو من خلال خدمة مراقبة اجهزة إنذار.
 - ب- مراقبة منظومات الأمان الأخرى، مثل رشاشات الحريق لحالة التشغيل الصحيحة.
 - ج- إخطار الشاغلين بالمخاطر الفعلية الموجودة، مثل وجود الوقود الغازي أو وجود غازاتٍ سامةٍ مثل أحادي أوكسيد الكربون.
 - د- إخطار الشاغلين بان الانذار هو نتيجة الحريق او نتيجة خطر آخر مثل اقتحام اللصوص الذي يؤدي الى انطلاق جرس الإنذار والتنبيه لوجود اللصوص.
 - هـ- أي وظيفة أخرى، تتعلق بوجود الأمان أو عدمه، التي قد تكون مشتركة بالمكونات او الاجهزة.

أ- معايير الأداء

- 1- إذا صممت وركبت اجهزة الانذار بالحريق للوحدات السكنية لأداء الوظائف الاضافية فإنها يجب ان تعمل بشكل موثوق تحذف في وظائفها الأساسية.
- 2- إشارات الحريق ستأخذ الأسبقية على أي إشارة أو وظيفة أخرى، حتى وان لم تنشط إشارة الحريق أولاً.
- 3- يجب ان تكون الاشارات المشتركة متميزة عن بعضها بحيث ان اشارة الحريق تكون الاسهل والاكثر تمييزاً من قبل الشاغلين.
- 4- حدوث أي عيوب في المنظومات أو المكونات الأخرى يجب ان لا يؤثر على عمل منظومة الإنذار بالحريق.

ب- طرائق التحقق

- 1- تسمح الطرائق التالية لتحقيق الالتزام بمعايير الأداء المذكورة في الفصل (9-2) بالإضافة الى الطرائق الموصى بها من قبل المنتج.
- 2- الأجهزة المصممة والمركبة تعد مقبولة في حالة كون العمل المطلوب منها متحققاً.

ج- حلول مقبولة

الاجهزة والتراكيب التي تتوافق مع الملاحظات التالية تعتبر واحدة من الطرائق التي تحقق معايير الاداء في الفصل (9-2). إن أية بدائل اخرى يقدمها المنتج اذا كانت مقبولة من قبل الجهة ذات السلطة (دائرة اطفاء الحريق) فإنها تعد محققة لمعايير أداء الفصل (9-2). اجهزة الانذار بالحريق للوحدات السكنية التي تستعمل لمجموعة من الوظائف تعتبر مقبولة عندما تكون ضمن الشروط العامة للجهة ذات السلطة (دائرة اطفاء الحريق).

الموثوقية

3-9

- أ- منظومات الإنذار بالحريق للوحدات السكنية التي تمتلك المواصفات التالية يجب ان تمتلك موثوقية وظيفية قدرها 95 بالمائة من حيث أنها:
 - (1) تحتوي على لوحة سيطرة.
 - (2) لها على الأقل مصدران مستقلان لتجهيز الطاقة الكهربائية.
 - (3) تقوم بمراقبة كُـل دوائر الإنذار والبدء للسلامة.
 - (4) تقوم بإرسال إشارات الإنذار إلى موقع المراقبة عن بعد وبشكل مستمر.

- (5) يقوم صاحب الوحدة السكنية بفحص وتجربة المنظومة بانتظام، كما تفحص على الأقل كل 3 سنوات من قبل تقني مؤهل لهذه الخدمة.
- ب- منظومات الإنذار بالحريق للوحدات السكنية ذات المميزات المذكورة في البند (9-3/أ) ماعدا (4) أو المنظومات التي تستعمل إرسال اللاسلكي منخفض القدرة الكهربائية من أجهزة بدء ضمن وحدات المسكن يجب أن تمتلك موثوقية وظيفية قدرها 90 بالمائة.
- ج- منظومات الإنذار بالحريق للوحدات السكنية المشتملة على أجهزة إنذار الحريق المرئوطة مع بعضها البعض بحيث أن وسائل الربط قد روقت للسلامة يجب أن تمتلك موثوقية وظيفية قدرها 88 بالمائة. إذا كانت وسائل الربط غير مراقبة أو كانت أجهزة الإنذار غير مربوطة معا فإن مثل هذه المنظومات يجب أن تمتلك موثوقية وظيفية قدرها 85 بالمائة.
- د- منظومات الإنذار بالحريق للوحدات السكنية يجب ان تكون مجهزة بوسائل سهلة لإختبار يمكن اجرائها من قبل صاحب البيت.
- هـ- يجب استبدال اجهزة التحذير من الدخان التي اخفقت في استجابتها للفحوص كما يجب ان لا تبقى اكثر من 10 سنوات من تاريخ تركيبها.

معايير أداء

4-9

- أ- المصدران الكهربائيان المستقلان هما مصدر أساسي ومصدر ثانوي، والأخير يشمل بدوره بطارية قابلة للشحن أو مولداً احتياطياً يُمكنهما أن يُشغلا المنظومة لـ(24 ساعة) على الأقل في الظروف الطبيعية لمدة تلي جرس الإنذار بـ(4 دقائق).
- ب- كلّ الدوائر التي تحت المراقبة يجب ان تؤثر بأشارة مميزة لحدوث مشاكل او عيوب مقصودة أو غير مقصودة، وسواء كانت هذه العيوب تؤثر أو لا تؤثر على عمل المنظومة.
- ج- محطات الاشراف
- 1- وسائل إرسال إشارات الإنذار إلى موقع مراقبة عن بعد يجب تحقق المتطلبات المنصوص عليها في الباب الثامن.
- 2- مواقع المراقبة عن بعد يجب ان تسمح للتحقق من إشارات الإنذار للمساكن قبل الإبلاغ عنها لمحطات اطفاء الحريق بشرط أن عملية التحقق لا تؤخر التقرير بأكثر من 90 ثانية.
- د- اجهزة انذار الدخان يجب ان تغذى من المصدر الرئيس للكهرباء بالإضافة الى مصدر البطارية الثانوي الذي يجب ان يكون قادرا على تشغيل الجهاز لـ(7 أيام) على الأقل في

الظروف الطبيعية لمدة تلي جرس الإنذار ب(4 دقائق). بالإضافة الى ذلك فإن أجهزة إنذار الدخان يجب ان تجهز بالطاقة من قبل بطارية غير قابلة للإستبدال أساسية قادرة على تشغيل الجهاز لـ(10 سنّوات) على الأقل لمدة تلي جرس الإنذار ب(4 دقائق).
هـ- اجهزة إنذار الدخان العاملة على بطارية أساسية قادرة على تشغيل الجهاز لسنة واحدة على الأقل في الظروف الطبيعية لمدة تلي جرس الإنذار ب(4 دقائق)، يمكن استعمالها فقط إذا كان مسموحاً بذلك.

و- طرائق التحقّق

الطرائق التالية لتحقّق الالتزام بمعايير أداء هذا القسم يجب العمل بها بالإضافة الى الطرائق الموصى بها من قبل المُصنّع او المصمم او الجهة ذات السلطة (دائرة اطفاء الحريق).
1- برامج الهندسة التحليلية مثل برنامج (FTA) لتحليل شجرة الاخطاء أو برنامج (FMECA) لتحليل أنماط الفشل وتأثيراته سيكُونان مقبولين لتقرير موثوقية الأجهزة.
2- أجهزة الانذار التي صمّمت وركّبت بحيث تكون العملية المطلوبة منها مستحصلة سنّعتبر مقبولة.

المراجع

- [1] NFPA 72, "National Fire Alarm Code", Fire Protection Association, Inc., 2002.
[2] J. I. Lataille, "Fire Protection Engineering in Building Design", Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier Science (USA), 2003.
[3] "المواصفات العامة لتنفيذ المباني"، المملكة العربية السعودية، وزارة الأشغال العامة والإسكان، وكالة الوزارة لشؤون الأشغال العامة، 2002.

الملحق (أ)

مثال توضيحي في تصميم منظومة الانذار بالحريق

المثال:

بناية سكنية مكونة من اربعة طوابق وكل طابق يحوي على اربع شقق بمساحة طابق كلية تقدر 750 متراً مربعاً وكما مبين في الشكل (م-1).
مطلوب تصميم منظومة كشف وإنذار بالحريق لهذه البناية.

خطوات التصميم :

اولا : اختيار المناطق (Zones)

بحسب التوصيات المذكورة في الفصل (3-4) تعتبر كل شقة منطقة منفصلة رغم ان المساحة الكلية لا تزيد عن 2000 متر مربع حيث ان لكل شقة خصوصيتها لذلك يفضل ان تكون كمنطقة منفصلة.
ثانيا : اختيار الكواشف.

يتم اختيار نوعين من الكواشف في البناية السكنية، حيث يتم اختيار الكواشف ذات غرفة الدخان التأينية في كل البناية وذلك لسرعة استجابتها وقلة الانذارات الكاذبة بسبب التدخين وكثرته في العوائل العراقية، عدا المطابخ التي يكثر فيها دخان الطبخ فتستعمل فيها كواشف الحرارة، وكما موضح في البند (2-1/4)، يتم اختيار كاشف دخان في اعلى بئر المصعد وفي مناور القابلات والتهوية على ان تكون بمناطق منفصلة.

ثالثا : مواقع الكواشف

يجب الالتزام بالفصل (2-6) بالنسبة الى مواقع الكواشف وارتفاعاتها والتحديدات الواجب اتباعها.

رابعا : اختيار نقاط الاستدعاء اليدوية.

الالتزام بالفصل (2-10) بالنسبة لمواقع وتحديدات نقاط الاستدعاء اليدوية.

خامسا : الانذارات المسموعة والمرئية.

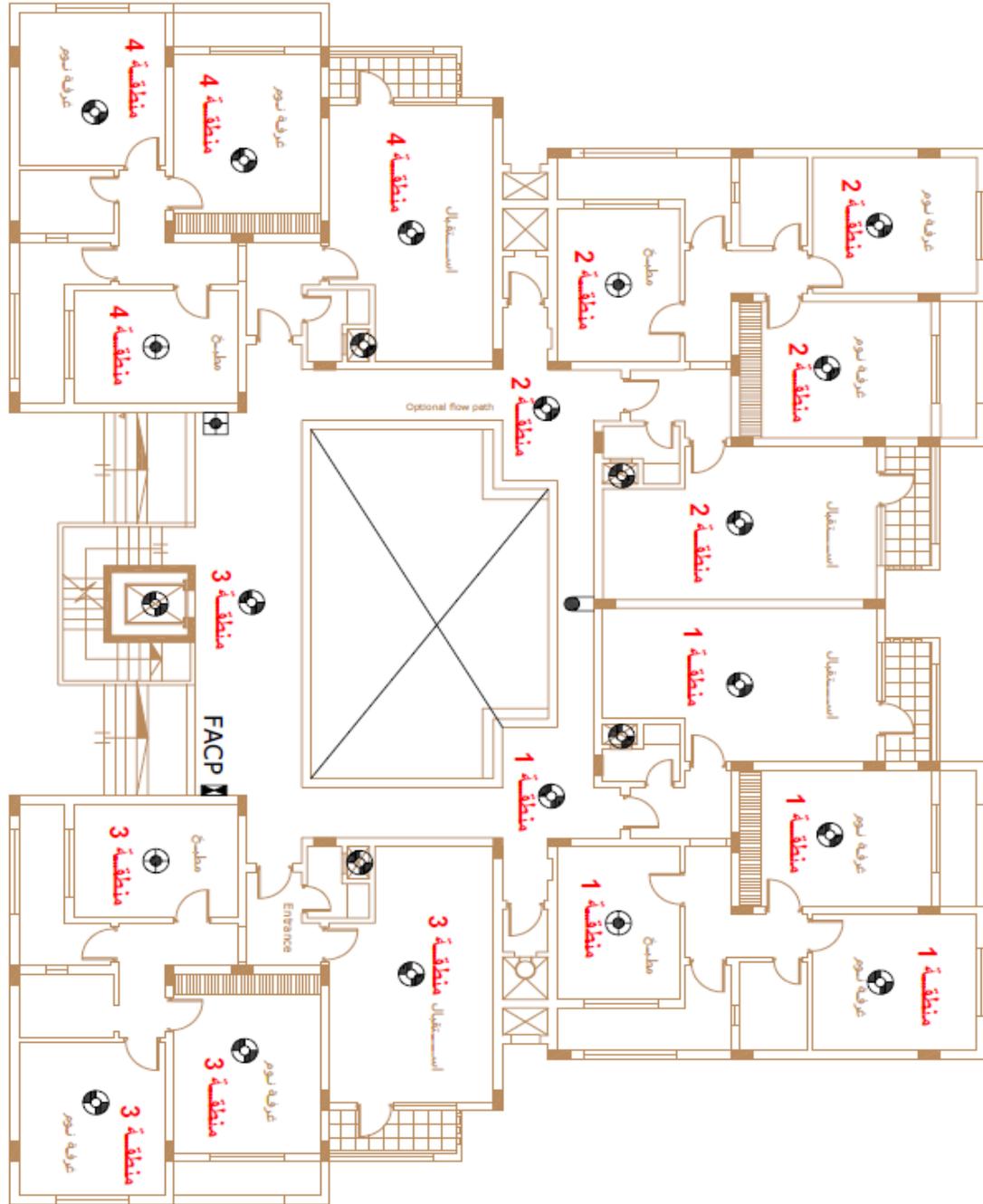
الالتزام بالفصل (4-4) بالنسبة لعدد ومواقع ومحددات اجهزة الانذار المسموعة والمرئية.

سادسا : لوحة السيطرة.

يتم اختيار منظومة تقليدية تلقائية ذات 24 منطقة حيث هنالك 16 شقة وكل شقة ضمن منطقة منفصلة مع عدد من المناطق لبئر المصعد ومناور التهوية، مع الالتزام بالتوصيات المذكورة في الفصل (2-4) وكذلك الفصل (3-4) بالنسبة الى مصادر الطاقة حيث تفي الطاقة الاحتياطية لمدة لا تقل عن 72 ساعة عمل للمنظومة بدون تحفيز وعندها تستطيع المنظومة العمل مدة 5 دقائق مع التحفيز وتشغيل صفارات الانذار.

سابعا : اسلاك التوصيل.

تستعمل اسلاك توصيل بمساحة مقطع 1 ملم مربع بالنسبة للكواشف ونقاط الاستدعاء اليدوية واسلاك بمساحة مقطع 2.5 ملم مربع بالنسبة لصفارات الانذار المرئية والمسموعة. بحسب المواصفات المنصوص عليها في الفصل (3-4).



الشكل م-1

مخطط منظومة الكشف والإنذار بالحريق لبنانية سكنية.

مفتاح رموز الشكل م-1

الوصف	الرمز	ت.
كاشف حرارة		1
كاشف دخان		2
نقطة استدعاء يدوية		3
انذار مرئي ومسموع		4
لوحة السيطرة Fire Alarm Control Panel (FACP)		5

الملحق (ب)
معجم المصطلحات الفنية

(أ)	
Service Contract	اتفاقية صيانة
Chimes	أجراس إيقاعية
Components	أجزاء
Equipment	أجهزة (آلات)
Control and Indicating	أجهزة التحكم والتأشير
Indicating Devices	أجهزة تبيان
Atmospheres	أجواء
Combustion	احتراق
Smoldering	احتراق بطيء
Standby	احتياطي
Commissioning Testing	اختبار التشغيل من أجل التسلم
Simulated Test	اختبار تشبيه
Sitting	اختيار الموقع
Chase	أحدود
Failure	إخفاق
Liaison	ارتباط
Disruption	ارتباك
Slow Response	استجابة بطيئة
Point – Like Response	استجابة نقطية
Interrogation	استجواب
Paging	استدعاء
Sound Continuity	استمرارية الصوت
Signals	إشارات
Alarm Signal	إشارة إنذار
Supervision	إشراف
Surveillance	إشراف عام أو مراقبة

Radiation	إشعاع
Certification	إصدار شهادة تنفيذ
Less Prone	أقل عرضة
Circulation Areas	أماكن الحركة والتداول
Noisy Areas	أماكن صاخبة
Susceptibility	إمكانية التضرر
Spread of Fire	انتشار الحريق
Automatic Alarm	إنذار تلقائي
Fire Alarm	إنذار حريق
Two Stage Alarm	إنذار ذو مرحلتين
General Alarm	إنذار عام
False Alarm	إنذار كاذب
Staff Alarms	إنذارات الهيئة المسؤولة
Visual Alarms	إنذارات مرئية
Audible Alarms	إنذارات مسموعة
Automatic Systems	أنظمة تلقائية
Combined Systems	أنظمة مشتركة
Targets	أهداف
Coalesced	التأم
ب	
Lightning	برق
Primary Batteries	بطاريات أولية
Batteries	بطارية
Horn	بوق
Staircase	بيت الدرج
Chute	بئر مغلقة
ت	
Earthing	تأريض
Corrosive	تآكلي
Spacing	تباعد

Insect Infestation	تجمع الحشرات
Infra – red	تحت الحمراء
Fault Warning	تحذير من العطل
Packing	تحزيم
Interference	تداخل
Flame Flicker	ترجرج اللهب
Frequency	تردد
Deterioration	تردي
Wiring	تسليك
Surface Wiring	تسليك سطحي
Poisoning	تسمم
Sampling	تصنيف
Irradiation	تعرض للإشعاع
Commissioning	تقويض
Grouping	تقسيم إلى مجموعات
Stratification	تكوين طبقات
Self – cleaning	تنظف نفسها بنفسها
Rounding of Plaster	تنعيم حافات الجص
Delivery and Storage	التوريد والتخزين
Recommendations	توصيات
Attenuation	توهين
Transient Currents	تيارات زائلة
ج	
Outside Walls	جدران خارجية
Internal Walls	جدران داخلية
Bell	جرس
Subdivision	جزء فرعي
Bushings	جلب
Trigger Device	جهاز اطلاق
Alarm Initiating Device	جهاز بدء الإنذار

Alarm Indicating Device	جهاز تبيان الإنذار
Scanning Device	جهاز مسح
ح	
Non-Fire Condition	حالة اللاحريق
Optical Obstruction	حجب بصري
Compartment	حجيرة
Heat	حرارة
Waste Heat	حرارة ضائعة
Burning	حرق
Point Smoke Sensor	حساس دخان نقطي
Vermin	حشرات ضارة
خ	
Ancillary Services	خدمات إضافية
Apex	خط القمة
Overhead Lines	خطوط هوائية
Cells	خلايا
Trench	خندق
Asphyxiation	خنق بالغاز
د	
A-Weighting Network	دائرة التوزين (أ)
Integrating Circuit	دائرة تكاملية
Short Circuit	دائرة قصر
Open Circuit	دائرة مفتوحة
Smoke	دخان
Ambient Temperature	درجة الحرارة المحيطة
Thermal Turbulence	دوامة حرارية
Air Turbulence	دوامة هوائية
Decibel	ديسيبل
ر	
Damp	رطب
Storage Racks	رفوف تخزين

س	
Aerosol	سائلة
Logbook	سجل المتابعة
Records	سجلات
Blower Heaters	سخانات نافخة
Roof	سطح
Amplitude	سعة
Ceiling	سقف
False Ceiling	سقف كاذب
Pitched Roof	سقف متدرج
Escalators	سلالم كهربائية
Life Safety	سلامة حياة الأشخاص
Access	سهولة المنال
ص	
Break Glass Box	صندوق كسر الزجاج
Grade	صنف
Servicing	صيانة وتصليح
ض	
Background Noise	ضجيج الخلفية
Rotating Beacon	ضوء دوار
ط	
Knock Outs	طبقات
Buzzer	طنان
ظ	
Conspicuous	ظاهرة للعيان
ع	
Beams	عتبة
Isolation	عزل
Boxes Surface	علب ظاهرة
High Rise Buildings	عمارات شاهقة
Work Off Site	عمل خارج الموقع
Work On Site	عمل في الموقع

Industrial Process	عملية صناعية
Elements	عناصر
Fixed – Temperature Elements	عناصر تستجيب لدرجة حرارة ثابتة
Rate – of – Rise of Temperature	عناصر تستجيب لسرعة ارتفاع
غ	
Boilers	غلايات
Non-Hygroscopic	غير ماصة للرطوبة
Unobstructed	غير معترضة
ف	
Cable Holes	فتحات مرور القابلو
Voids and Walls Cavities	فراغات وتجاويف الجدران
Boundaries	فواصل
Ultra – Violet	فوق بنفسجية
Final Voltage of Battery	الفولتية النهائية للبطارية
ق	
Frangible	قابل للكسر
Flammable	قابلة للاشتعال
Explosive	قابلة للانفجار
Generated Power	قدرة المولدة
Sector	قطاع
Rupture	قطع علاقة
Spare Parts	قطع غيار
Trenching	قنوات صندوقية
ك	
Ionization Smoke Detector	كاشف دخان تأيني
Optical Detector	كاشف بصري
Fire Detector	كاشف حريق
Automatic Fire	كاشف حريق تلقائي
Self-Contained Detectors	كاشف متكاملة
Automatic Detection	كشف تلقائي
Routine Detection	كشف دوري

Smooth – Bore Sleeve	كم ذي جوف ناعم
ل	
To Initiate an Alarm	لبء الإنذار
Flame	لهب
Diffusion Flame	لهب الانتشار
Open Flame	لهب طليق
Card Board	لوح كرتوني
Repeater Panel	لوحة إعادة
Indicator Panel	لوحة تأشير
م	
Elastomer	مادة مطاطية
Sprinkler Buildings	مبان ذات رشاشات ماء لمقاومة الحريق
Silencing Switch	مبدل إسكات
Pressure Switch	مبدل ضغط
Isolating Switch – Fuse	مبدل عزل مصهري
Intermittent	متقطع
Probes	مجسات
Simulating	محاكاة، تشبيه
Electrolyte	محلول كهربائي
Fire Risk	مخاطر الحريق
Lay out of Premises	مخطط تقسيمات المبنى
Graphic Diagram	مخطط تمثيلي
Mimic Diagram	مخطط شكلي توضيحي
Concealed	مخفية
Flue – Like Openings	مداخن لتسرب الغاز
Duration	مدة بقاء
Hoists	مرافع
Relay	مرحل
Transmitter	مرسل
Search Distance	مسافة الاستكشاف
Audibility	مسموعة

Discharge Lamps	مصابيح تفريغ
Indicator Lamps	مصابيح دلالة
Quartz Halogen Lamps	مصابيح هالوجينية كوارتزية
Lifts	مصاعد
Elevators	مصاعد أشخاص
Terminology	مصطلحات
Workmanship	مصنعية
Amplifier	مضخم
Textile Braided	مضفورة بالقماش
Enunciator	معلنة
Labelled	معنونة
Mains Operated	مغذاة من المصدر الرئيس
End-of-Line Resistor	مقاوم في نهاية الخط
End-of-Line Rectifier	مقوم في نهاية الخط
Properties	ممتلكات
Corridors	ممرات
Escape Paths	ممرات الهرب
Zone	منطقة
Alarm System	منظومة الإنذار
Auxiliarized Local Fire	منظومة مساعدة للإنذار بالحريق
Indicators	مؤشرات
Visual Indicators	مؤشرات مرئية
Central Conductor	موصل مركزي
Structural Accommodation	موقع إنشائي
ن	
Automatic Changeover	ناقل تلقائي
Radioactivity	نشاط إشعاعي
Tone	نغمة
Warble Tone	نغمة متأرجحة
Manual Call Point	نقطة تنبيه يدوية

Particulate Particles	نواتج دقائقية
Line Type	نوع خطي
Point Type	نوع نقطي
و	
Control Units	وحدات التحكم
Magnetic Door Release Unit	وحدة إغلاق الباب المغناطيسية



الهيئة العامة للمباني

مشروع المدونات و المواصفات العراقية

www.codat.imariskn.gov.iq

E.mail:moch.codat@codat.imariskn.gov.iq

moch.codat@yahoo.com

moch.codat@gmail.com

