البـــــــاب الخـــــامـــس

الفصـــــــــــــــــل الأول

نظام إنذار الحريق في المنشآت

1/1/5 التعريـــف

1/1/1/5 جهاز إنذار الحريق

جهاز إلكتروني متكامل يتكون من عدة أجهزة حساسة لنواتج الحريق المختلفة وأجهزة تحكم وشبكة تمديدات مساعدة وغيرها.

2/1/1/5 نظام إنذار الحريق

وهو النظام الناتج عن دراسة الموقع بكامله وتحديد نوعية الأجهزة المختلفة للكشف عن مناطق الحريق وتوزيعها ومن ثم تحديد عمليات التحكم المناسبة للموقع وأسلوب ترابطها مع بعضها البعض للحصول على نظام متكامل.

2/1/5 الهـــدف

يهدف استخدام أجهزة الإنذار إلى التالي:

(أ) الكشف عن الحريق وموقعه.

(ب) إنذار شاغلي المبنى في حالة حدوث حريق لتمكينهم من الهروب.

(ج) مكافحة الحريق في أول مراحله.

(د) تبليغ أقرب مركز إطفاء.

(هـــ) تشغيل بعض أنظمة الإطفاء التلقائية أو بعض الخدمات المخصصة لأغراض الوقاية من الحريق عن طريق لوحة خاصة بالنظام.

3/1/5 التصنيـــف

يصنف نظام الإنذار طبقاً لظروف استعماله إلى ما يلي:

1/3/1/5 نظام لإعطاء الإنذار المسموع والمرئي فقط.

2/3/1/5 نظام لتشغيل أجهزة مكافحة الحريق الثابتة كنظام الهالون ونظام الوسائط النظيفة، ونظام الرغوة، ونظام الغمر المائي ونظام المسحوق الكيميائي الجاف ... الخ.

4/1/5 أنواع النظـــام

ينقسم نظام الإنذار إلى النوعين التاليـــن:

1/4/1/5 الإنذار اليدوي

وهو شبكة تمديدات كهربائية مركب عليها نقاط نداء تشغل يدوياً وترسل الإشارة لتستقبل من قبل لوحة التحكم الرئيسية ومن ثم تطلق أجهزة الإنذار السمعية والبصرية.

2/4/1/5 الإنذار التلقائـــي

وينقسم إلى قسمين

(أ) إنذار تلقائي

وهو شبكة تمديدات كهربائية موزع عليها كاشفات تلقائية عند تأثرها بنواتج الحريق ترسل إشارة لتستقبل من قبل لوحة التحكم ومن ثم تطلق أجهزة الإنذار السمعية والبصرية.

(ب) كاشفات الدخان المفردة

وهي عبارة عن كاشفات حريق مستقلة غير مرتبطة بشبكة ويتم تزويدها بالطاقة عن طريق بطاريات مستقلة لكل كاشف على حده، وتحتوي على عنصر استشعار للدخان بالإضافة إلى وحدة إنذار صوتي (صافرة) في نفس الكاشف.

5/1/5 مكونـــات النظـــام

1/5/1/5 لوحة التحكم الرئيسية بإنذار الحريق

(أ) جهاز إليكتروني يتحكم في جميع الأجهزة المرتبطة به ابتداءً من استقبال الإشارات من الكاشفات بأنواعها إلى إطلاق صافرات الإنذار الضرورية والقيام بالأعمال المنوطة إليه.

(ب) تقوم لوحات التحكم بنظام الإنذار بثلاثة وظائف أساسية:

(1) المراقبة التلقائية والتحكم في الدوائر الخارجية للمعدات (مثل دوائر كاشف الحريق وجهاز إنذار الحريق) وإمداد هذه الدوائر بالقدرة الكهربائية.

(2) إظهار إشارات الحريق و إشارات الإنذار الخاطئ ومواقعهما.

(3) التحكم اليدوي لتسهيل إجراءات فحص وإيقاف الأجهزة وإطلاق إشارات الحريق وإسكات إنذارات الحريق الصوتية وإعادة تشغيل النظام بعد إشارة حريق.

2/5/1/5 لوحة الإشارات

وهي عبارة عن جزء من لوحة التحكم بحيث تقوم بعرض المعلومات الموكلة إليها.

3/5/1/5 لوحة الإشارات المساعدة

لوحة إشارات ضوئية تقوم بنقل إشارات الإنذار من حريق أو خلل إلى لوحة التحكم الرئيسية كاملة.

4/5/1/5 كاشفات الحريق التلقائية

أجهزة إلكترونية مختلفة تتأثر بنواتج الحريق المتعددة مثل الدخان والغازات المتأينة والحرارة واللهب.

5/5/1/5 مصابيح الإشارة المساعدة

تعطي إنذاراً مرئياً في حالة حدوث حريق في أماكن مغلقة، كالغرف والمستودعات....الخ.

6/5/1/5 نقاط النداء اليدوية

وهي نقاط الحريق اليدوية و التي يتم تشغيلها بواسطة الأفراد المتواجدين في منطقة الحريق.

7/5/1/5 أجهزة التنبيه

تعمل هذه الأجهزة على تحذير شاغلي المبنى في حالة حدوث حريق وتنقسم إلى قسمين:

(أ) أجهزة سمعية.

(ب) أجهزة مرئية.

8/5/1/5 مصدر كهربائي احتياطي

وهو مصدر تيار احتياطي يقوم بتشغيل الجهاز في حالة انقطاع التيار الرئيسي.

9/5/1/5 أجهزة مساعدة

وهي أجهزة كهربائية أو ميكانيكية أو كهروميكانيكية مرتبطة بلوحة التحكم عن طريق مرحلات.

10/5/1/5 شبكة التمديدات الكهربائية

وهي التمديدات التي توصل بين عناصر الإنذار ولوحة التحكم، وتنقسم إلى الأقسام التالية:

(أ) التمديدات الموصلة بين الكاشفات بأنواعها وبين لوحة التحكم.

(ب) التمديدات الموصلة بين أجهزة التنبيه بأنواعها وبين لوحة التحكم.

(ج) التمديدات الموصلة بين مصدر التيار الاحتياطي وبين لوحة التحكم.

6/1/5 المواصفـــــات

1/6/1/5 لوحة تحكـــم الإنذار

(أ) تصنع لوحة التحكم شكل (1/5ـــ1/5) من الحديد المطاوع أو الألومنيوم بحيث تكون ناعمة الملمس ومعالجة ضد الصدأ والتلف وتخدم لمدة لا تقل عن 20 عاماً.

(ب) تصنع اللوحة بحيث تمنع دخول الغبار والرطوبة داخل اللوحة.

(ج) على الجهة المصنعة أن تقوم باعتماد اللوحة وملحقاتها من مختبر معتمد عالمياً و تقديم شهادات اعتماد بذلك.

(د) يجب أن تعمل لوحة التحكم عند درجة حرارة 10°م إلى 50°م و رطوبة نسبية تعادل 80%.

(هـــ) إذا زاد نطاق لوحة التحكم عن 6 مناطق حريق يجب أن تصنع الدوائر الإليكترونية لمناطق الحريق بطريقة نظام البطاقة.

(و) يجب أن تربط لوحة التحكم بمصدر تيار احتياطي منفصل مع شاحن.

(ز) يجب أن تحتوي لوحة التحكم على وصلة جاهزة للربط مع أقرب مركز إطفاء.

(ح) يجب أن تقوم لوحة التحكم بمراقبة جميع الأجهزة والأسلاك الموصلة إليها كهربائياً، كما تقوم بإعطاء علامة خلل صوتية وضوئية عند حدوث خلل في أي دائرة أو جزء من الدائرة.

(ط) يجب أن تجهز لوحة التحكم بدوائر إلكترونية بحيث تقوم بجميع عمليات التحكم الخاصة بالإنذار عن طريق مرحلات مثل أجهزة التنبيه ـــ ماسكات الأبواب ـــ التكييف ـــ خوانق الحريق ... الخ.

(ي) يجب عمل طريقة لتأخير عمل الأجراس عند حدوث حريق لمدة لا تزيد عن 10 ث.

(ك) يجب توفير زر للإخلاء التام وذلك بتشغيل جميع أجهزة التنبيه في المشروع.

(ل) يجب أن تزود لوحة التحكم بوسائل لفصل مناطق الحريق.

(م) يجب تزويد لوحة التحكم بزر لإسكات الأجراس وآخر لإعادة النظام إلى وضعه الطبيعي.

(ن) يجب أن تحتوي لوحة تحكم إنذار الحريق على الإشارات التالية:

(1) إشارة وجود التيار الكهربائي وذلك بظهور مصباح أخضر.

(2) إشارة انقطاع التيار الرئيسي وذلك بظهور مصباح أصفر.

(3) إشارة انقطاع التيار الاحتياطي.

(4) إشارة ضعف البطارية.

(5) إشارة حريق لكل منطقة حريق وذلك بظهور مصباح أحمر.

(6) إشارة خلل لكل منطقة حريق بظهور مصباح أصفر لمنطقة الحريق.

(7) إشارة عند فصل كل منطقة حريق كهربائياً.

(8) إشارة اسكات الأجراس والصافرات.

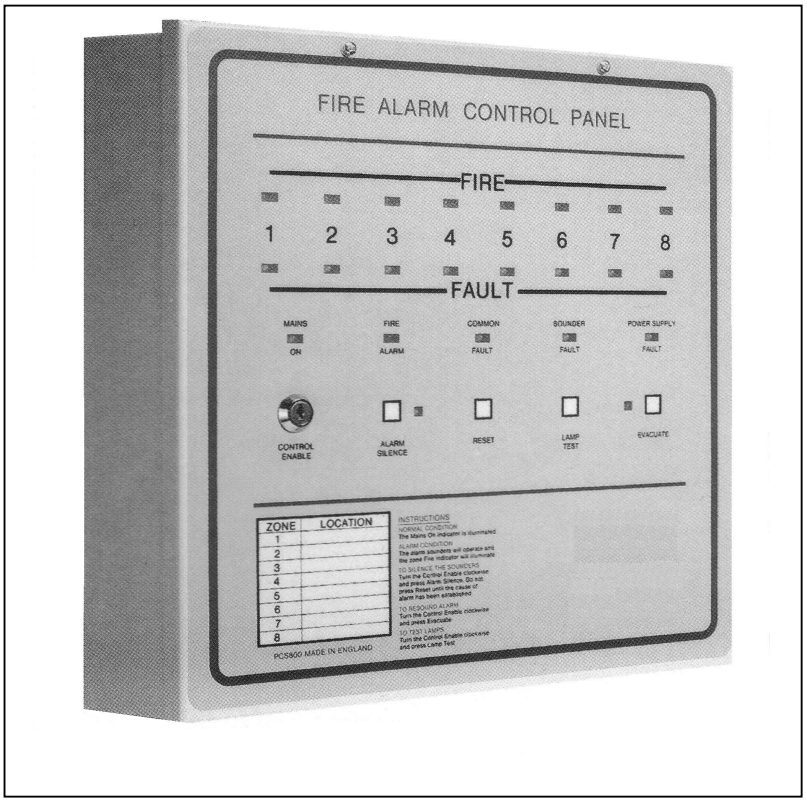
(9) إشارة خلل في دوائر التنبيه.

(10) إشارة خلل عام.

(11) إشارة عند عطل المنصهرات المستخدمة للحماية.

(12) إشارة خلل قصر الدوائر أو الدوائر المفتوحة في دائرة نظام الإنذار.

(13) إشارة خلل لأي قطع أو قصر في دائرة الاتصال بين لوحة الإنذار والنظام الصوتي (في حالة نظام الإنذار الصوتي).



شكل (1/5ـ1) لوحة التحكم

2/6/1/5 كاشفـــات الحريـــق التلقائيـــة

تقسم كاشفات الحريـــق التلقائيـــة إلى الأنواع التاليـــة:

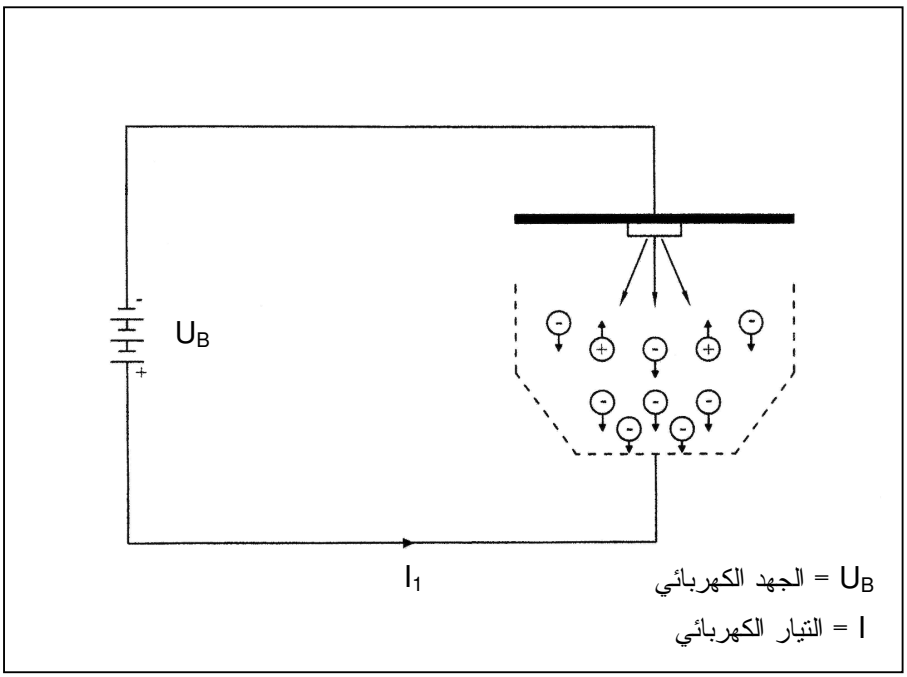
(أ) كاشفات الدخـــان

وتقسم إلى ثلاثة أنواع، انظر شكل (1/5ـــ2)

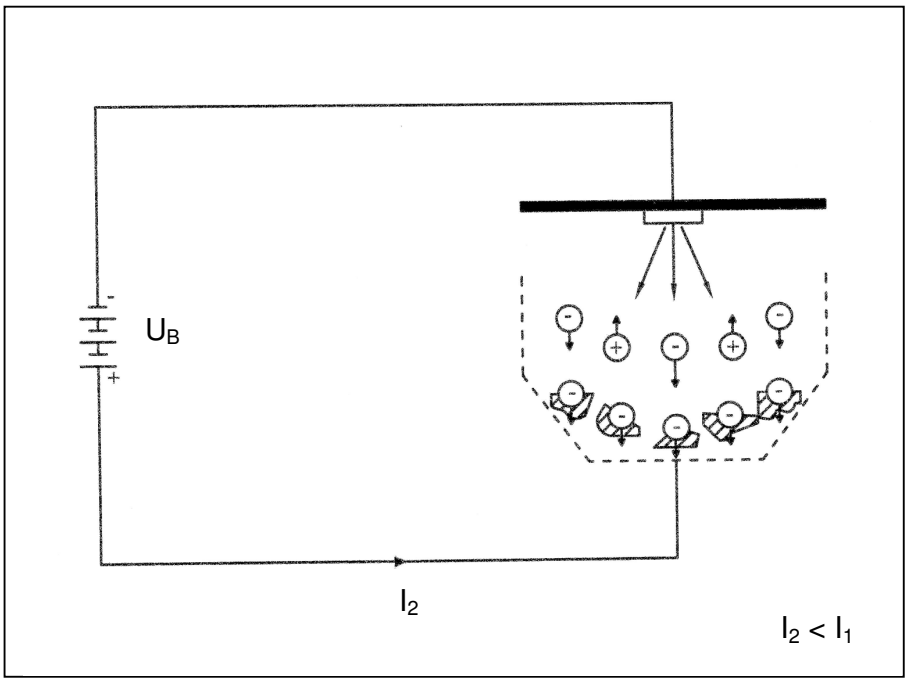
(1) كاشفات الدخان الأيونية

يحتوي كاشف الدخان الأيوني على حجرتين ثابتتين إحداها معرضه للجو المحيط والأخرى مغلق عليها بإحكام داخل كاشف الدخان بحيث يتم المقارنة بينهما إلكترونياً. فعند حدوث حريق ينتقل الدخان إلى الحجرة المعرضة للجو وتستقر أيونات الدخان الموجودة داخل الحجرة وبذلك تنتقل الإليكترونات وتصبح حركتها أبطأ من الحالة العادية عند ذلك يقل التيار وعند نقص التيار لحد معين ترسل إشارة من الكاشف إلى لوحة التحكم بوجود حريق في المنطقة الموجود بها الكاشف. يوضح شكل (1/5ـــ3أ) وشكل (1/5ـــ3ب) كيفية عمل الكاشف.

شكل (1/5ـــ2) كاشف الدخان



شكل (1/5ـــ3أ) حجرة كاشف الدخان من النوع الأيوني في الحالة العادية

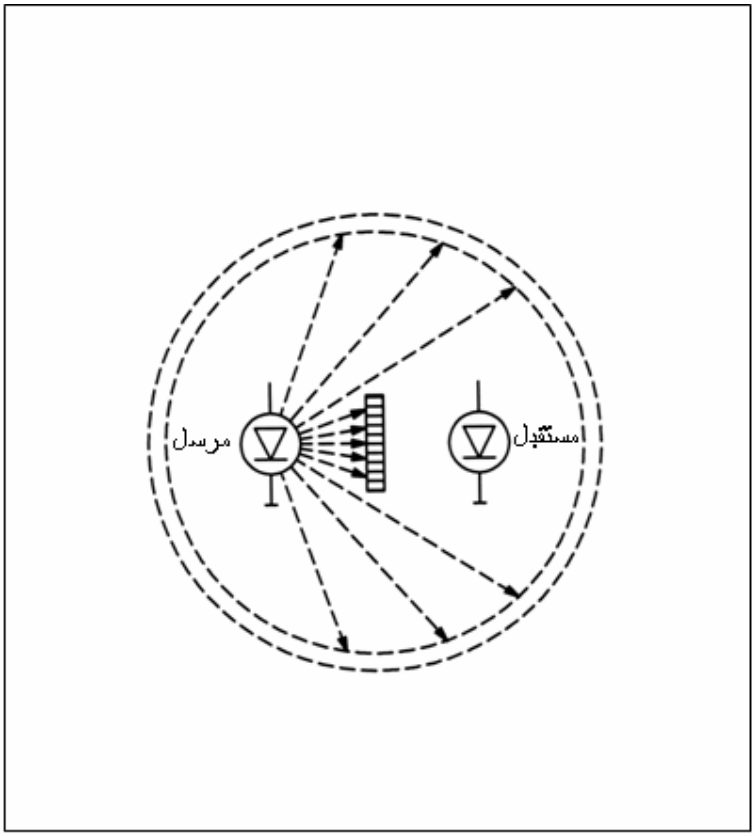


شكل (1/5ـــ3ب) حجرة كاشف الدخان عند دخول الدخان في حالة حدوث حريق

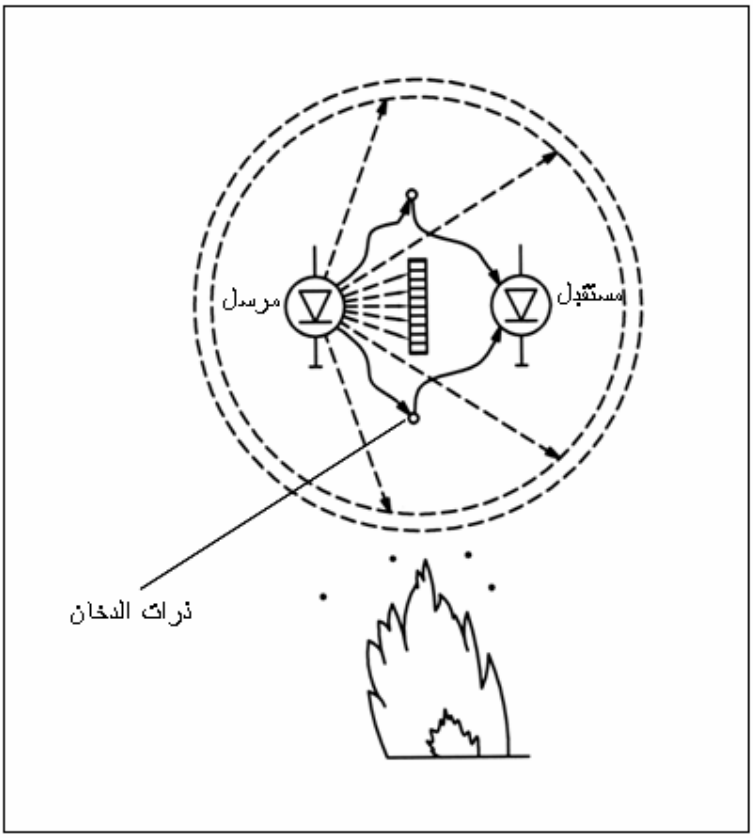
(2) كاشفات الدخان البصرية

يحتوي هذا الكاشف على مرسل ومستقبل داخل حجرة كثيرة التعرجات. وفي حالة حدوث حريق يدخل الدخان إلى الحجرة ومن ثم تصطدم الأشعة بذرات الدخان وتنعكس أو تنحرف إلى المستقبل ويتم تقدير الانحرافات عن طريق المستقبل بالفولت لإعطاء الإنذار. يوضح شكل (1/5ـ4أ) وشكل (1/5ـ4ب) كيفية عمل الكاشف.

وفي بعض الأنظمة الحديثة تستخدم آلات تصوير خاصة لكشف الدخان، حيث يتم تحليل الإشارات من كل آله تصوير بصورة إلكترونية لاكتشاف وجود الدخان الذي يسبب حجب الرؤية.



شكل (1/5ـ4أ) كاشف الدخان البصري في الحالة العادية



شكل (1/5ــ4ب) كاشف الدخان البصري في حالة حدوث حريق

(3) كاشفات الدخان الخطية

1ــ يتكون الكاشف من مرسل و مستقبل موضوع كل منهما في غلاف منفصل، انظر شكل (1/5ــ5). و يعمل هذا الكاشف على مبدأ الكشف الاعتراضي باستخدام حزمة أشعة ضوئية تحت الحمراء محملة وغير قابلة للعبث بها وغير مرئية.

2ــ يستعمل هذا النوع من الكاشفات للأماكن التي لا تجدي بها الكاشفات العادية حيث يزيد ارتفاع المنطقة المراد حمايتها عن 12.0 م، وفي تطبيقات أخرى قد توصي جهة الاختصاص تركيب هذا النوع من الكاشفات حتى وإن قل الارتفاع عن 12.0 م.

3ــ يجب أن لا تزيد المسافة بين المرسل والمستقبل عن 100 م وأن يركبا في خط مستقيم.

4ــ يجب أن تكون جميع الدوائر محمية ضد الكهرباء العابرة العادية وضد التداخل الكهرومغناطيسي.

5ــ يحتوي المرسل على مصدر ضوئي من شبه موصل لضمان الاتزان على المدى البعيد كما يحتوي المستقبل على خلية ضوئية مصممة خصيصاً لضمان الاتزان.

6ــ يجب أن يتم تعويض النقص في الضوء أو الغبار في المرسل أو المستقبل بطريقة كهربائية بحيث لا تتأثر الحساسية الكلية للدخان بتغير يزيد عن 10%.

7ــ يجب أن لا تحتوي دوائر الكاشف على أي أجزاء متحركة أو مكونات معرضة للتآكل.

8ــ يجب أن يكون غلاف الكاشف قوياً لتجنب الإنذارات الخاطئة نتيجة الاهتزازات وحركة دعائم التثبيت.

9ــ يجب توفير مرايا اختيارية لانحراف أو انعكاس الحزمة الضوئية تبعاً لترتيبات التركيب الخاصة بمرسل ومستقبل الكاشف وحسب مواصفات الجهة المصنعة.

10ــ يجب مراقبة العمليات التالية:

أ ــ القدرة الخارجية من المرسل.

ب ــ أسلاك التوصيل للمستقبل.

ج ــ إزالة غطاء الغلاف.

د ــ امتصاص حزمة الضوء نتيجة اتساخ المرسل أو المستقبل.

هـ ــ القطع المفاجئ للحزمة الضوئية لفترة تزيد عن 20 ث يؤدي إلى إشارة خلل وليس إشارة حريق.

11ــ يجب توفير وسائل وأدوات ضبط الاستقامة للكاشفات لعمل معايرة سريعة ودقيقة لحزمة الأشعة.

12ــ يجب أن يتم تركيب المجموعة مباشرة على أي خط كشف قياسي من لوحة التحكم الخاصة بالجهة المصنعة.

13ــ تعمل هذه الكاشفات عند درجة حرارة من 10°م إلى 60°م ورطوبة نسبية 95% كحد أقصى دون تكثف.

14ــ يجب أن يكون الجهد الكهربائي لتشغيل الكاشفات من 18 ــ 30 فولت وتعمل على سحب تيار بقيمة 1.5 ميللي أمبير للمرسل و 1.5 ميللي أمبير للمستقبل والتيار في حالة الإنذار 60 ميللي أمبير.

شكل (1/5ــ5) كاشفات الدخان الخطية

(ب) كاشفات الحرارة

تحتوي كاشفات الحرارة الموضحة في شكل (1/5ـــ6) على ميزاني حرارة إليكترونيين كما هو مبين في شكل (1/5ـــ7) حيث يكون أحدهما معرض للجو والآخر مغلق عليه بإحكام ويتأثر الأول بالحرارة قبل الآخر ويتم المقارنة بينهما بواسطة مُقارن. وتصنف إلى ما يلي:

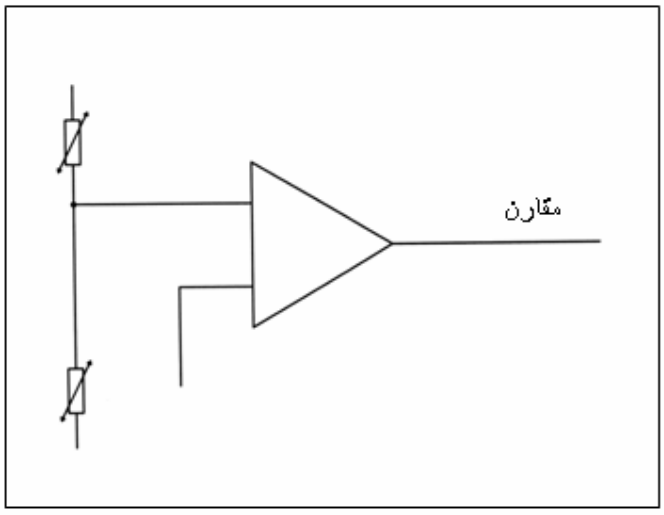
(1) كاشفات الحرارة الثابتة

في هذه الحالة ترتفع درجة الحرارة إلى حد معين ثم يعطي الكاشف إشارة إلى لوحة التحكم وعادة ما تثبت درجة حرارة الكاشف عند 30°م فوق درجة الجو المحيط.

(2) كاشفات معدل ارتفاع الحرارة

في هذه الحالة تختلف المقاومة عند ارتفاع درجة الحرارة وبالتالي يختلف الجهد الكهربائي من ميزان لآخر وعند ارتفاع درجة الحرارة من 5 إلى 10 درجات في الدقيقة يرسل الكاشف إشارة إلى لوحة التحكم بوجود حريق.

شكل (1/5ـــ6) كاشف الحرارة



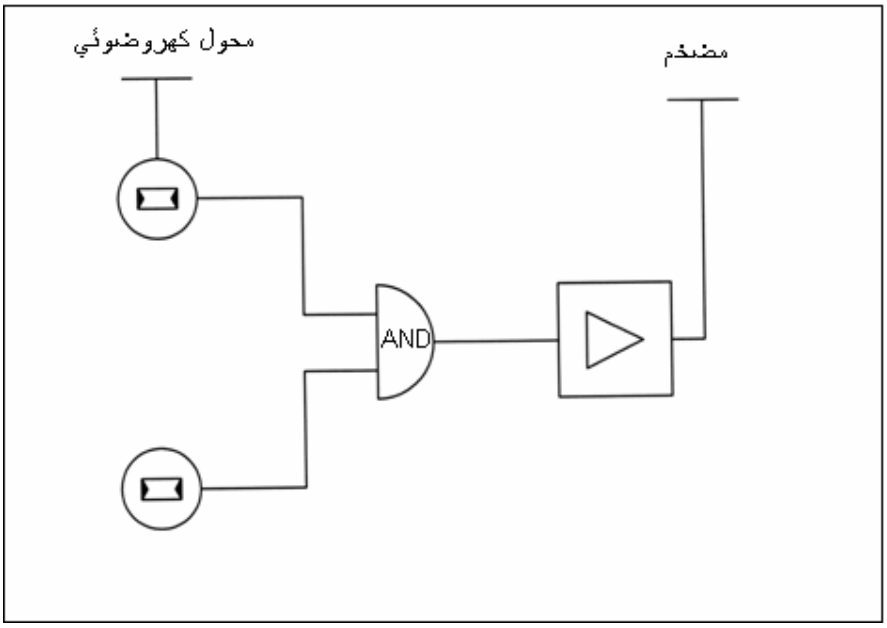
شكل (1/5ـــ7) مكونات كاشف الحرارة

(ج) كاشـــفات اللهب

تقوم كاشفات اللهب بالكشف عن الأشعة تحت الحمراء و/أو الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من اللهب. و يمكن تصميم الأنواع المعدة للاستخدام الخارجي بحيث تستجيب لترددات معينة للأشعة تحت الحمراء والتي لا يتميز بها الشعاع الشمسي. وبما أن الكاشفات عن الأشعة فوق البنفسجية لا تستجيب عادة لضوء الشمس فإنه يمكن استخدامها بصفة عامة في الأماكن الخارجية.

يعمل كاشف اللهب عن طريق استشعار الأشعة تحت الحمراء بواسطة محول طاقة كهروضوئي كما هو موضح في شكل (1/5ـــ8)، والتي تنبعث من اللهب بتردد تتراوح بين 3 – 10 هرتز ثم تحول إلى إشارة لتشغيل نظام الإنذار.

ويجب أن تكون زاوية رؤية الكاشف دائرية وفي نطاق محدد يزود الكاشف بمقاومة عالية لظاهرة الاضطراب الناتج عن الصواعق، ضوء الشمس المباشر، ومصادر الضوء الصناعية مثل اللحام والأضواء الخاطفة.



شكل (1/5ـــ8) مكونات كاشف اللهب

(د) كاشفات غازات الاحتراق

تعتبر هذه الكاشفات من الأنواع التي تستجيب لواحد أو أكثر من الغازات التي تنبعث من الحريق، على سبيل المثال ينبعث غاز أول أكسيد الكربون عندما لا تتم عملية الاحتراق نتيجة لقلة كمية الأكسجين.

إن عناصر الاستشعار الإلكتروكيميائية في هذه الكاشفات أمدها محدود، وإنه من المهم بالنسبة للمستخدم أن يكون على دراية بالعمر الافتراضي لكاشف غازات الاحتراق والذي يتم استخدامه في أنظمة الكشف عن الحريق وأنظمة الإنذار.

(هـ) كاشفات الحريق متعددة عناصر الاستشعار

يحتوي كل كاشف على أكثر من عنصر استشعار وكل منها يستجيب لخاصية فيزيائية و/أو كيميائية مختلفة للحريق مثل الحرارة والدخان. و بتحليل الإشارات التي يتم تلقيها من الكاشفات فإنه يمكن تقليل احتمال الاستجابة لشيء غير الحريق بينما تبقى الاستجابة للحريق مناسبة وبذلك تقل إمكانية حدوث الإنذارات الخاطئة بشكل كبير.

(و) رؤوس الكاشـــفات

(1) يجب أن تكون جميع الدوائر الإلكترونية للكاشفات من مواد صلبة ومغلفة بأحكام لمنع أو تأخير عمل الكاشف عن طريق التأثر بالغبار أو الاتساخ أو الرطوبة.

(2) يجب أن تحمى جميع مكونات الدوائر الإليكترونية ضد الكهرباء العابرة والتداخل الكهرومغناطيسي.

(3) يجب أن لا يحتوي الكاشف على أي أجزاء متحركة عرضة للتآكل.

(4) يمكن رؤية استجابة تشغيل الكاشف بوضوح من الخارج عن طريق وميض من الكاشف نفسه.

(5) يجب تزويد الكاشف بشبكة داخلية لمنع دخول الحشرات إلى الأجهزة الحساسة.

(6) يجب أن يكون الكاشف مصمماً بحيث يمكن تنظيفه بسهولة وسرعة.

(7) يجب تثبيت أو فك الكاشف عن طريق عملية ضغط ودوران بسيطة وذلك لسهولة تبديل الكاشفات وصيانتها.

(8) يجب أن يكون رأس الكاشف مصنعاً من مادة مقاومة للصدأ.

(9) يجب أن تعمل الكاشفات عند درجة حرارة 25 ــ 60°م ورطوبة نسبية 95% كحد أقصى دون تكثف.

(10) يجب أن يكون الجهد الكهربائي لتشغيل الكاشفات من 16 ــ 28 فولت وتعمل على سحب تيار بقيمة 30 مايكرو أمبير والتيار في حالة الإنذار 100 ميللي أمبير كحد أقصى.

(11) يجب أن تصنع الكاشفات لتتحمل الاهتزازات والصدمات وأن تكون معتمدة من قبل المختبرات العالمية.

(12) يجب أن تصنع الكاشفات من مواد خاصة مقاومة للانفجار والماء.

(ز) قواعـــد الكاشـــفات

(1) يجب أن تركـــب جميع الكاشفات المذكـــورة في السابق علـــى قاعدة قياسيـــة واحدة، انظر شـــكل (1/5ــ9).

(2) يجب أن تكون القاعدة مجهزة بنهايات لتوصيل الأسلاك بدون مسامير ويمكن أن يوضع بها أسلاك حتى مقاس 1.5 مم وتكون قوية بحيث لا يحدث بها أي تشوه أو ضعف لضغط نقاط التلامس.

(3) يجب أن تزود القاعدة بلوح إغلاق لمنع الغبار والأوساخ وتجمع المياه من الأنابيب ومنعها من الوصول إلى نهايات أطراف الأسلاك أو نقاط تلي الكاشف.

(4) يجب أن تزود القاعدة بنظام ميكانيكي بسيط يسمح بقفل رأس الكاشف بعد تركيبه وذلك لمنع الفك العشوائي.

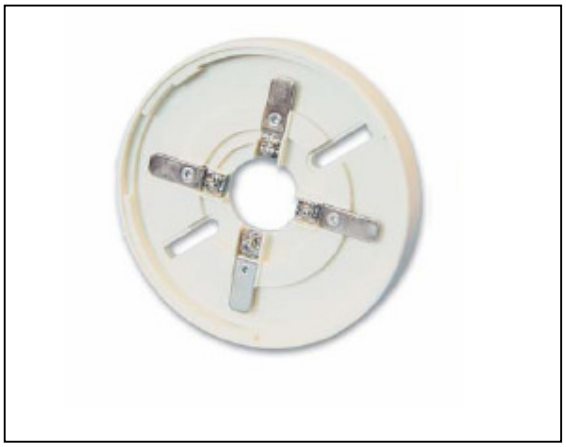
(5) يجب أن تصمم نقاط تلامس القاعدة لتحتفظ في مكانها بأمان ولضمان عدم انقطاع استمرار توصيل نقاط التلامس خاصة عند تعرض الكاشفات لاهتزازات قوية ومستمرة.

(6) يجب أن تكون جميع مكونات ودوائر القاعدة من مواد صلبة وتكون مغلقة بإحكام لمنع تشغيل الكاشفات بتأثير الغبار أو الاتساخ أو الرطوبة.

(7) يجب أن تكون جميع الدوائر محمية ضد الكهرباء العابرة العادية والتداخل الكهرومغناطيسي.

(8) يجب أن تزود القاعدة بوسيلة لكي تسمح بتحديد إشارة استجابة ضوئية بعيدة.

(9) يجب توفير قواعد خاصة للكاشفات التي تركب داخل مجاري الهواء وأنظمة سحب الدخان.



شكل (1/5ـ9) قاعـدة الكاشـف

3/6/1/5 نقاط النداء اليدوية

(أ) تعمل نقاط النداء اليدوية، انظر شكل (1/5ـ10)، في حالة الضغط عليها بإغلاق الدائرة الكهربية (أو فتحها في حالة استخدام النظام المغلق) وتبقى على حالها إلى حين إرجاعها إلى وضعها الطبيعي يدوياً.

(ب) في الأماكن الصناعية والأماكن العامـة التي يرتادها الجمهور يجب أن تكون نقاط النداء اليدوية مصنعة من مادة مقاومة للحريق و العوامل الجوية.

(ج) يجب استخدام نقاط النداء اليدوية ذات مرحلتين في الأماكن العامة التي يرتادها الجمهور والأماكن الصناعية، المرحلة الأولى يقوم بها شاغلو المبنى بكسر الزجاج و الثانية بالضغط على الزر لإطلاق الإنذار.

(د) يجب أن تكون نقطة النداء اليدوية مقاومة للصدأ ومطلية باللون الأحمر.

(هـ) يجب أن تعمل نقاط النداء اليدوية عند درجة حرارة 30°م إلى 70°م و95% رطوبة نسبية كحد أقصى دون تكثف.

شكل (1/5ـــ10) نقطة النداء اليدوية

4/6/1/5 أجهزة التنبيه الصوتية

(أ) الأجراس العادية

(1) يصنع هيكل الجرس من الصلب المسبوك حيث يكون مطلي باللون الأحمر والمطرقة من معدن مقاوم للصدمات حيث يعطي صوتاً واضحاً، انظر شكل (1/5ـــ11).

(2) تعمل الأجراس على جهد كهربائي 24 فولت تيار مستمر.

(3) يجب أن تكون الدائرة الكهربائية للأجراس مزودة بالموحدات لحمايتها من التأثيرات الكهرومغناطيسية أو موجات الراديو.

(4) تعمل الأجراس عن طريق مرحلات مركبة في لوحة التحكم.

(5) جميع أجزاء الأجراس المعرضة للعوامل الجوية يجب أن تكون مقاومة لتأثيرات الجو.

(ب) الصافـــرات، انظر شكل (1/5ـــ12)

(1) تعمل الصافرات على جهد كهربائي 24 فولت تيار مستمر.

(2) يجب أن تكون الدائرة الكهربائية للصافرات مزودة بالموحدات لحمايتها من التأثيرات الكهرومغناطيسية أو موجات الراديو.

(3) تعمل الصافرات عن طريق مرحلات مركبة في لوحة التحكم.

(4) جميع أجزاء الصافرات المعرضة للعوامل الجوية يجب أن تكون مقاومة لتأثيرات الجو.

شكل (1/5ـ11) الجرس

شكل (1/5ـ12) صافرة الإنذار

5/6/1/5 مصـــادر التيـــار

تعمل لوحة التحكم و إنذار الحريق على التيار الكهربائي من مصدرين هما

(أ) التيار الرئيسي

تعمل لوحة التحكم على تيار متردد بجهد كهربائي 240 فولت وذبذبة 50 هرتز من ثم يتحول إلى تيار مستمر داخل لوحة التحكم.

(ب) مصدر التيار الاحتياطي

(1) تنقسم البطاريات المستخدمة كمصدر تيار احتياطي لنظام الإنذار إلى الأنواع التالية:

1ـ بطاريات الرصاص.

2ـ بطاريات النيكل كادميوم الجافة.

3ـ بطاريات النيكل كادميوم السائلة.

(2) تشحن هذه البطاريات عند تفريغها عن طريق شاحن كهربائي بداخل لوحة التحكم وإنذار الحريق.

(3) يجب أن تكون البطاريات معتمدة من المختبرات العالمية.

6/6/1/5 الأســـلاك الكهربائيـــة

(أ) يجب أن تكون الأسلاك الكهربائية لنظام الإنذار والتمديدات الكهربائية وفقاً لمواصفات الجهة المختصة.

(ب) يجب إمداد الخطوط الرئيسية التي تزود كافة أجزاء نظام إنذار الحريق بجهاز وقائي عازل (مثل قاطع الدائرة) حتى تتوفر السلامة الكهربائية.

(ج) الخطوط الرئيسية التي تزود كافة الأجزاء بنظام إنذار الحريق بالدوائر النهائية يجب أن تخصص فقط لنظام إنذار الحريق ويجب ألا تخدم أي أنظمة أو معدات أخرى.

(د) كل عازل ونظام وقائي يمكن أن يقوم بفصل عملية الإمداد لأنظمة إنذار الحريق – ما عدا العازل الرئيسي للمبنى ــ يجب أن يوضع عليه ملصق "إنذار حريق" أو ملصق "إنذار حريق ــ ممنوع الإغلاق"، في حالة وجود مفتاح تحويل (سواء كان به جهاز وقائي أم لا).

(هـــ) كل جهاز وقائي وتحويلي وعازل قادر على قطع اتصال الخطوط الرئيسية بنظام إنذار الحريق، يجب أن يوضع في مكان لا يمكن الوصول إليه من قبل الأشخاص غير المخولين بذلك أو حمايته من العمليات غير المرخص بها من قبل أشخاص لا يمتلكون أجهزة مخصصة.

(و) بصرف النظر عن الحالـــة في أي بطارية احتياطية (مفصولة أو مشحونة تماما على سبيل المثال) يجب أن تكون طاقة الخطوط الرئيسية قادرة على إمداد الحد الأقصى لحمل الإنذار في النظام.

7/1/5 التصميـــم

1/7/1/5 تحديد خطورة المبنى وأجزائه المختلفة

(أ) يوفر نظام الإنذار ذو مقياس الحماية الأعلى للممتلكات، حماية لجميع أجزاء المبنى عن طريق تركيب كاشفات تلقائية في كل جزء من المبنى. و يكون هذا النظام مناسباً إذا كان الغرض منه هو تلبية متطلبات التأمين من الحرائق أو إذا كانت أجزاء المبنى ذات قيمة عالية أو كانت المرافق الموجودة بالمبنى ضرورية لسير العمل فيه.

(ب) أما نظام الإنذار ذو مقياس الحماية الأدنى للممتلكات، فيوفر إنذاراً محدداً في غرف معينة فقط، عن طريق توفير كاشفات تلقائية في غرف أو مناطق محددة من المبنى. وغالباً ما تكون المناطق التي يتم حمايتها هي أكثرها عرضة لأخطار الحريق أو تلك التي من المحتمل أن ينتشر فيها الحريق فتلحق الضرر بالمحتويات ذات القيمة العالية. وحيث إن تحديد تلك العوامل يعتمد على تقدير مخاطر الحريق، فإن من الأهمية بالنسبة لمن يقرر استخدام نظام الإنذار ذي مقياس الحماية الأدنى للممتلكات أن يزود قراره بتفاصيل الغرف أو المناطق المراد حمايتها.

(ج) في نظام الإنذار ذي مقياس الحماية الأعلى يتم تركيب كاشفات تلقائية عن الحرائق في جميع غرف ومناطق المبنى، ولكن الغرف التالية ليست بحاجة إلى الحماية إذا كانت أقــل تعرضاً لمخاطــر الحريــق.

(1) الحمامات ودورات المياه.

(2) بيت السلم.

(3) الدواليب (الخزانات) الصغيرة بسعة أقل من 1.0 م^3.

(د) في حالة عدم وجود مواصفات بريطانية أو أوروبية أو دولية معنية فيجب التأكد من ملاءمة مكونات الأنظمة للغرض المناط بها، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق اختبار معتمد من جهة ثالثة لمكونات الأنظمة.

(هـــ) يجب على المهندس المصمم دراسة المشروع دراسة وافية للإطلاع على نوعية مواد البناء والديكور المستخدم لتحديد الخطورة آخذاً ما يلي في الاعتبار:

(1) المباني المجاورة.

(2) نوعية وتعداد السكان أو العاملين في المبنى.

(3) بعد المشروع عن أقرب مركز إطفاء.

(4) نوعية المواد المخزنة.

(5) معدات مكافحة الحريق الموجودة في المبنى ووجود جهاز فني متخصص بأعمال المكافحة.

2/7/1/5 تقسيم مناطــق الحريــق

(أ) يجب أن تقسم المناطق المعمارية إلى مناطق حريق تابعة لنظام الإنذار بحيث يسهل تحديد مكان الحريق بالسرعة القصوى وبدقة تامة.

(ب) يجب ألا تتعدى منطقة الحريق عن طابق أفقي واحد إلا في ظروف خاصة مثل مسارات المصاعد والتكييف وسلالم الهروب والفراغ الأوسط والمناور المختلفة حيث يمكن أن يكون كل منها منطقة منفصلة.

(ج) يمكن اعتبار المباني التي تقل مساحتها الإجمالية عن 300 م^2 كمنطقة حريق منفصلة وإن كان هناك أكثر من طابق واحد.

(د) يجب أن لا تتعدى منطقة الحريق منطقة حريق معمارية أو عن مساحة 2000 م^2 في الأماكن المفتوحة أو 5000 م^2 في مواقف السيارات.

(هـ) في أي منطقة حريق يجب أن لا يتعدى مسار الشخص عن مسافة قدرها 60 م قبل أن يجد مصدر الحريق الفعلي وعليه:

(1) ألا يزيد عدد الغرف المغلقة والتابعة لمنطقة حريق واحدة عن 5 غرف متجاورة أو لا تزيد مساحتها الإجمالية عن 400 م^2 أيهما أقل.

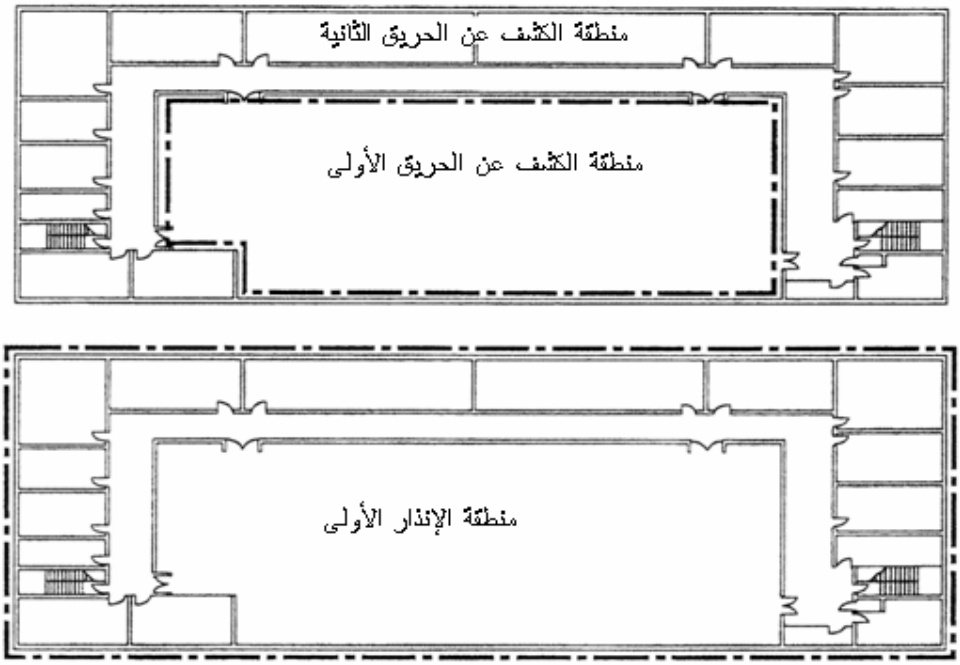
(2) يجب استخدام مصابيح ضوئية خاصة بالكاشفات في حالة زيادة عدد الغرف عن 5 غرف متجاورة على أن لا يزيد عدد الغرف التابعة لمنطقة حريق واحدة عن 10 غرف مغلقة ومتجاورة أو لا تزيد مساحتها الإجمالية عن 1000 م^2 أيهما أقل.

(3) مصابيح الإشارات الخاصة بالكاشفات والمسحوبة إلى خارج الغرف يجب أن توضع في مكان واضح وفي مسار كل منطقة على أن تكون معنونة كلا حسب موقع كاشفها.

(و) تتكون منطقة الحريق من أقسام حريق مستقلة، وعندما يمتد الحريق إلى ما بعد قسم حريق مستقل فيجب أن تكون مواصفات حدود هذه المنطقة هي مواصفات حدود القسم لذلك يسمح بأن تشمل منطقة حريق واحدة قسمي حريق أو أكثر ولكن لا يسمح بأن تكون هناك منطقة حريق تمتد إلى أجزاء من قسمي حريق في منطقتي حريق مختلفتين، انظر شكل (1/5ـــ13).

(1) في المباني متعددة الأغراض يجب أن لا يجتمع أكثر من نشاط في منطقة حريق واحدة.

(2) يجب أن تكون هناك منطقة حريق مستقلة إذا كان هناك منطقة خطورة عالية في المبنى وذلك لتحديد مكان الحريق بأسرع وقت.



شكل (1/5–13) مناطق الإنذار عن الحريق

(ز) يجب أن تكون الكاشفات المستخدمة في مجاري التهوية وكبلات الكهرباء والمناور الرأسية التي تخترق المبنى دون أن يكون لها فتحات على الطوابق المتكررة، مناطق حريق منفصلة أو أن توصل لكل كاشف مصباح ضوئي يوضع في مكان واضح في منطقة الحريق التابع لها ويبين عمل أيٍ من الكاشفات المخفية.

(ح) يجب حماية جميع أجزاء المبنى وتعتبر كل منطقة حريق منفصلة بما فيها التالي:

(1) مسارات المصاعد والمناور الرأسية بأنواعها التي تفتح على الطوابق المتكررة.

(2) مسارات كبلات الكهرباء.

(3) مجاري الهواء.

(4) مجاري الخدمات وما شابه.

(5) مساحات أعلى السقف المستعار وأسفل الأرضية المستعارة.

(6) تعتبر الأرفف والعوائق التي تصل إلى ارتفاع أقل من 300 مم عن السقف جدار منفصل.

(ط) يستثنى من تحديد مناطق الحريق الأماكن التالية:

(1) ممرات الكبلات ومساراتها والمناور الرأسية التي لا يمكن الوصول إليها عن طريق المبنى ولا تفتح عليه.

(2) أماكن التحميل والتفريغ غير المغطاة.

(3) الأماكن المحمية بنظام مكافحة تلقائي مركزي مثل نظام الهالون أو نظام الوسائط النظيفة، أو نظام المسحوق الكيميائي الجاف، أو نظام الغمر المائي شريطة توصيل نظام المكافحة بلوحة الإنذار الرئيسية.

(4) الفراغات أعلى السقف المستعار التي لا تحتوي على مواد قابلة للاحتراق ولا يزيد عمقـــها عن 800 مم.

3/7/1/5 اختيار نقاط النداء اليدوية

(أ) يجب تمييز "نقاط النداء اليدوية" بوضوح عن نقاط النداء الأخرى غير المختصة بالإنذار عن الحريق، ويجب توزيعها بحيث يستحيل مغادرة الطابق أو المبنى من أي نقطة فيه دون المرور على نقطة نداء يدوية.

(ب) لا يتم تركيب نقاط النداء اليدوية في المناطق العامة من المباني والتي تكون بدون إشراف ويمكن العبث بها.

(ج) يجب أن تكون كافة نقاط النداء متطابقة، ما لم يكن هناك سبب لخلاف ذلك.

(د) يجب ألا يتجاوز زمن التأخير بين عمل نقطة النداء اليدوية وإعطاء إشارة الإخلاء عن 3 ث، وذلك في منطقة الإنذار المحيطة بنقطة النداء على الأقل.

(هـــ) يجب أن تكون نقاط النداء اليدوية موجودة في ممرات الهروب وخاصة منافذ الخروج في جميع الطوابق ومنافذ الخروج إلى الهواء. ويجب ألا توضع نقاط النداء اليدوية في استراحة السلالم، حيث إن الأشخاص النازلين في السلالم يمكن أن يضغطوا على نقطة نداء يدوية في موقع تحت الموقع الذي حدث فيه الحريق بعدة طوابق، مما يؤدي إلى إخلاء لمناطق غير صحيحة.

(و) يجب أن يكون توزيع نقاط النداء اليدوية بحيث لا يحتاج الشخص لأن ينتقل مسافة أكثر من 45 م لكي يصل إلى أقرب نقطة نداء يدوية، وتقاس المسافة حسب المسار الفعلي المتبع مع اعتبار وضع الجدران والحواجز، و يجب أن لا تزيد المسافة عن 25 م في الظروف التالية:

(1) عندما تكون قابلية الحركة محدودة لنسبة كبيرة من الموجودين بالمبنى، ويتوقع أن أحدهم سيكون الشخص المناسب للقيام أولا بتشغيل نظام الإنذار من الحرائق في حال اندلاع الحريق.

(2) عندما تؤدي العمليات في المنطقة إلى احتمال توسيع الحريق بسرعة (مثل استخدام أو معالجة سوائل سريعة الاشتعال أو غازات سريعة الاشتعال).

(3) يجب أن تكون نقاط النداء اليدوية قريبة عند وجود معدات أو أنشطة تؤدي إلى مستوى عالٍ لخطر الحريق، مثل المطابخ.

(ز) يجب وجود نقاط نداء يدوية إضافية في المباني العالية أو الضخمة التي يتم فيها الإخلاء على مراحل.

(ح) يتم تركيب نقطة النداء اليدوية على ارتفاع 1.4 م من الأرض، كما يتم قبول الارتفاعات المنخفضة في الظروف التي قد يزيد فيها احتمال كون الشخص الأول الذي يبدأ إشارات الإنذار من مستخدمي الكراسي المتحركة.

(ط) في المناطق التي يمكن أن تتعرض فيها نقاط النداء اليدوية للعبث بصورة عرضية يجوز استخدام أغطية شفافة ذات مفاصل لحماية نقاط النداء اليدوية وذلك بموافقة الجهة المختصة. وفي هذه الحالات يتم تشغيل نقاط النداء اليدوية بالطريقة المعتادة بعد رفع الغطاء الشفاف.

(ي) في مواقف السيارات العامة، لا تستخدم أنظمة الإنذار التلقائية عوضاً عن أنظمة الإنذار اليدوية إلا بموافقة جهة الاختصاص.

4/7/1/5 اختيار كاشفات الحريق المناسبة وتوزيعها

(أ) الكاشفات التلقائية

(1) يعتمد اختيار نوع كاشفات الحريق على نوع مواد البناء والديكور المستخدم وعلى استعمال البناء ويستوجب دراسة كل مشروع بإسهاب في البداية لمعرفة نوعية الحريق المتوقع. وبذلك يتم اختيار وتحديد نوع الكاشف المناسب. وتتلخص أنواع الحرائق كالتالي:

1ـ حريق بطيء داخن(بلا لهب).

وهو حريق يبدأ بكمية كثيفة من الدخان وقليل من الحرارة وبدون لهب وقد يستمر على هذه الحالة لفترة طويلة ومن أنواعه:

أ ـ حريق كبلات الكهرباء المصنعة من كلوريد متعدد الفينل **(PVC)**.

ب ـ حريق الخشب والأوراق مع وجود كمية قليلة من الأكسجين.

ويستخدم في هذا النوع من الحرائق كاشفات الدخان بنوعيها الأيوني والبصري وعادة ما يستخدم كاشف الدخان البصري لحرائق الكبلات الكهربائية و كاشف الدخان الأيوني للحرائق المكشوفة.

2ـ الحرائق سريعة الانتشار

وهي التي تبدأ بلهب سريع وحرارة عالية مع كمية دخان قليلة ومن أنواعها:

أ ــ حريق المواد الكحولية ومشتقاتها (سريعة الاشتعال).

ب ــ حريق الأخشاب مع توفر كمية كبيرة من الأكسجين ويستخدم لهذا النوع من الحرائق كاشفات اللهب وكاشفات الحرارة.

(2) يمكن استخدام كاشفات الحرارة بدلاً من كاشفات الدخان في الأماكن التي يتوقع الحصول منها على إشارة حريق خاطئة مثل المطابخ، ومعامل اللحام، وغرف الطلاء ومناطق الغبار والرطوبة العالية. كما يمكن استخدام كاشفات الدخان المتباطئة في الغرف التي يتوقع فيها كثرة التدخين.

(3) هناك عدة عوامل يجب أخذها بعين الاعتبار ودراستها عند تحديد الموقع الأنسب لكاشفات الحريق بأنواعها وذلك للحصول على الكفاءة القصوى لهذه الكاشفات، ولجهة الاختصاص الحق بإلزام نوعية الكاشف وطريقة التصميم المناسبة متى ما ارتأت ذلك، وهي كالتالي:

1 ــ حركة الهواء في المنطقة المراد حمايتها.

2ــ كمية الغبار والرمال.

3ــ درجة الرطوبة.

4ــ درجة الحرارة القصوى والدنيا.

5ــ العوامل الميكانيكية والكيميائية المحيطة بالكاشف.

6ــ سرعة الهواء المحيط بكاشفات الدخان.

(4) يتم توزيع كاشفات الحريق حسب جدول (1/5ــ1).

(5) عند حماية الأجهزة الكهربائيــة والإلكترونية بكاشفات في نظام الهالون أو نظام الوسائط النظيفة يتبع جدول (1/5ــ2).

(6) يجب تنسيق توزيع كاشفات الحريق بحيث لا تقع قرب الإضاءة الزائدة عن تحملها.

(7) في حالة استخدام الكاشفات لتقوم بإطلاق المواد المكافحة للحريق تلقائياً بنظام مناطق الحريق التقاطعية تنخفض المساحة المغطاة بكل كاشف بنسبة 50% (نصف المساحة العادية) على أن لا يتعارض هذا مع التصميم المشار إليه في جدول (1/5ــ2).

(8) يحبذ توزيع الكاشفات بطريقة متماثلة كلما أمكن.

(9) يجب حماية الأجهزة في حالة توقع حدوث أضرار ميكانيكية.

(10) في المناطق التي يمكن لكاشفات الحريق التلقائية فيها أن تنتج مستوى عال من الإنذارات الخاطئة، يجب التأكد جيدا إذا كان توفير كاشف الحريق التلقائي ضروريا لتحقيق أهداف نظام إنذار الحريق.

(11) يجب عدم تثبيت كاشفات معدل ارتفاع الحرارة في المواقع التي يمكن أن يحدث فيها تقلبات سريعة في درجة الحرارة.

(12) يجب الأخذ بالشروط المذكورة في جدول (1/5ــ3) عند استخدام كاشفات الدخان الخطية والنقطية.

(13) لا يجب تركيب كاشفات الدخان الخطية في مناطق يتوقع فيها احتمال حدوث إعاقة للشعاع في الظروف العادية.

(14) يمكن تشغيل العديد من الكاشفات الساحبة للدخان عند مستوى من الحساسية أعلى بكثير من كاشفات الدخان النقطية. ويجب إعطاء اعتبارات خاصة لاحتمال حدوث الإنذارات الخاطئة إذا

اقترح نظام الكاشفات الساحبة للدخان ذو الحساسية العالية، بحيث يتم التأكد من منع حدوث الإنذارات الخاطئة.

(15) يجب عدم وضع كاشفات اللهب في مناطق فيها مصادر للأشعة تحت الحمراء أو الأشعة فوق البنفسجية تتسبب في حدوث إنذارات خاطئة.

جدول (1/5ـ1) توزيع كاشفات الحريق

نوع الكاشف	المساحة العظمى المسموح بها للكاشف الواحد ($م^2$)	المسافة العظمى بين الكاشفات		المسافة العظمى بين الكاشف وأقرب جدار أو حاجز منه	
		أماكن مفتوحة (م)	ممرات (م)	أماكن مفتوحة (م)	ممرات (م)
دخان	100	12	18	6	9
حرارة	50	10	15	3.5	7.5

جدول (1/5ـ2) استخدام الكاشفات في نظام الهالون أو نظام الوسائط النظيفة

التطبيق	المساحة / كاشف ($م^2$)	ملاحظات وتوصيات
غرفة أجهزة إليكترونية أو كهربائية ارتفاع السقف 3 م	25 $م^2$ / كاشف ــ أدنى حد ويعتمد على أهمية وتكاليف النظام حيث يغطي الكاشف في هذه الحالة مساحة 15 $م^2$	للوصول إلى أسرع إنذار للحريق يوضع كاشف داخل كل لوحة كهربائية أو إليكترونية
السقف المستعار والأرضية المرتفعة	أ ــ بدون تهوية يغطي الكاشف مساحة من 20 ــ 30 $م^2$. ب ــ بوجود تهوية يغطي الكاشف مساحة من 15ـ20 $م^2$ لتهوية بسرعة 4 م/ ث أو أقل من 10 $م^2$ لتهويـــة بسرعة أكثر من 4 م/ ث.	عند وجود جسور في السقف المستعار يغطى الكاشف 20 $م^2$ وإذا زاد عمق الجسر عن 800 مم أو أكثر يوضع كاشف دخان في كل جزء بصرف النظر عن المساحة
مخازن أشرطة الكمبيوتر	يحمي الكاشف مساحة 10 ــ30 $م^2$	سرعة الهواء تتناسب عكسياً مع المساحة التي يغطيها الكاشف

جدول (1/5ـ3) شروط اختيار واستخدام كاشفات الدخان النقطية والخطية

المنطقة	يجب أن لا تستخدم كاشفات الدخان	يجب تجنب استخدام كاشفات الدخان إذا أمكن	في حالة تركيب كاشفات الدخان يجب أن لا تستخدم الأنواع التالية
المطابخ	X		
المناطق القريبة من المطابخ			الكاشف الأيوني
الغرف التي يستخدم فيها جهاز تحميص الخبز		X	الكاشف الأيوني
الغرف التي يسمح فيها بالتدخين		X (ما عدا إذا كانت معدلات التهوية قادرة على تجنب الإنذارات الخاطئة)	الكاشف البصري
غرف الاستحمام	X		
المناطق التي تحتوي على البخار من خلال العمليات العادية		X	الكاشف البصري
المناطق التي تتجمع فيها كميات كبيرة من الغبار		X (تنظيف الكاشفات بانتظام أو تبديلها قد يكون ضرورياً)	الكاشف البصري
المناطق التي يدخل إليها الكثير من الحشرات الصغيرة			الكاشف البصري (إلا إذا تـم تصميمهـا بصورة مناسبة لتقليل الإنذارات الخاطئة بسبب دخول الحشرات)
المناطق التي يكون عنصر الاستشعار للكاشف معرض فيها لسرعة هواء عالية			الكاشف الأيوني
المناطق عالية الرطوبة		X	الكاشف الأيوني
المناطق التي يوجد فيها عادم السيارات		X	الكاشف الأيوني كاشف الدخان الشعاعي البصري
المناطق القريبة للنوافذ القابلة للفتح		X	
المناطق التي يوجد فيها غازات الاحتراق (غرف الغلايات)		X	

(ب) اختيار المبدأ المناسب للكشف عن الحرائق

(1) لا يتوفر كاشف واحد يصلح لجميع التطبيقات، ولهذا فإن الاختيار يعتمد على:

1ـ سرعة الاستجابة المطلوبة (كي تحقق أهداف السلامة من الحريق).

2ـ الحاجة إلى تقليل الإنذارات الخاطئة.

3ـ طبيعة أخطار الحرائق.

(2) مبدأ اختيار الكشف عن الحريق يتطلب أن تأخذ في الاعتبار:

1ـ السرعة المطلوبة للكشف عن الحريق، بناء على تقدير مخاطر الحريق.

2ــ طبيعة وكمية المواد القابلة للاحتراق، بما في ذلك سرعة الاشتعال ومعدل انبعاث الحرارة وطريقة الاحتراق.

3ــ طبيعة بيئة المنطقة(الرطوبة، الحرارة، الملوثات، وطبيعة الأعمال فيها)

4ــ الإستراتيجية المقترحة لتنفيذ عملية الإخلاء عند حدوث الحريق.

5ــ شكل و ارتفاع المنطقة المراد حمايتها.

6ــ الوقت اللازم لوصول رجال الإطفاء.

7ــ وجود احتياطات فعالة أوغير فعالة للحماية من الحريق.

8ــ مدى تأثر المحتويات بالحرارة والدخان والماء.

9ــ سرعة الاستجابة للحرائق، والمعدلات المحتملة للإنذار الخاطئ للأنواع المختلفة من الكاشفات عن الحرائق.

(ج) المسافات ومواقع كاشفات الحرائق التلقائية

تعتمد كاشفات الحرارة و كاشفات الدخان على خاصية الحمل لنقل الغازات الساخنة والدخان من الحريق إلى الكاشف. وتعتمد مواقع الكاشفات والمسافة بينها على الوقت اللازم لهذه الخاصية لضمان وصول نواتج الاحتراق إلى الكاشف بتركيز ملائم، ومنعاً لحدوث " ظاهرة السقف غير المرئي" والتي تعرف بالتطبُّق، حيث أنه أثناء نمو الحريق فإن الغازات الساخنة و الأدخنة تبرد وتظل معلقة ولن تؤثر على الكاشفات المعلقة على السقف لعدم وصولها إليها. وعلى الرغم أنه في المناطق المرتفعة يكون فيها احتمال التطبُّق أكبر، فإنه يتم تركيب كاشفات إضافية على مستويات منخفضة من أجل الكشف عن التطبُّق، وفي جميع الحالات يجب استخدام الكاشفات التي تعلق على الأسقف.

(1) مواقع كاشفات اللهب

1ــ المسافات بين كاشفات اللهب يجب أن تكون ضمن مساحة الحد الأقصى المحدد لها من قبل الجهة المصنعة.

2 ــ يتم تركيبها بمستوى منخفض في المساحات الكبيرة كي تصل إلى الحد الأعلى من الحساسية للحريق على مستوى الأرض، وبما أنها تعتمد على مبدأ خط الرؤية الخاص بالحريق والذي يصل إلى مستوى منخفض، فوضعها على ارتفاع منخفض جداً يعوق إمكانية الكشف المبكر عن الحريق. وعلى الرغم من ذلك، للحماية العامة لأي مكان فإن الاعتبارات الأولى "البقعة" المتمركزة الخاصة بالحماية يمكن أن يتم الحصول عليها من خلال كاشفات إضافية للحريق. على سبيل المثال فإن كاشفات الحرارة من النوع الخطي تكون أكثر مناسبة لحماية أجزاء المصانع أو الكبلات. وعند استخدامها لمثل هذه الأغراض، يجب وضع الكاشفات بالقرب من الأماكن التي ربما يحدث فيها الحريق أو المناطق ذات الحرارة العالية، كما يمكن أن يتم وضعها مباشرة فوق الشيء المراد حمايته.

3ــ عند وضع كاشفات الحرارة و كاشفات الدخان و كاشفات غازات الاحتراق فيجب الأخذ في الاعتبار حركة الهواء في الموقع. حيث أن أنظمة التكييف وأنظمة التهوية قد تؤثر بشكل عكسي على استجابة الكاشفات عن طريق سحب الهواء النقي فوق تلك الكاشفات أو سحب الحرارة أو الدخان أو غازات الاحتراق بعيدا عن تلك الكاشفات أو من خلال تخفيف الدخان و غازات الاحتراق الساخنة التي تنبعث من الحرائق.

4ــ تعتبر كاشفات الدخان ذات الحساسية العالية (خاصةً الكاشفات الساحبة للدخان) حساسة بشكل كاف للكشف عن الدخان الذي يتم تخفيفه بالهواء النقي. وقد بينت التجارب أن هذه الكاشفات عندما يتم استخدامها لمراقبة الهواء العائد إلى وحدات التكييف، يمكنها الكشف عن بداية الحريق المنبعث، على سبيل المثال الحريق البطيء الداخن (بلا لهب) للمكونات الالكترونية في خزائن المعدات في المنطقة المراد حمايتها.

(2) مواقع كاشفات الحرائق التلقائية

1ــ في السلالم المغلقة، يجب وضع الكاشفات في أعلى السلم وفي كل مهبط رئيسي.

2ــ في حالة وجود مناور والتي يمكنها اختراق أكثر من سقف كمنور المصعد يجب أن يوضع الكاشف في أعلى سقف المدخل في كل مستوى على بعد 1.5 م من المنور.

3ــ إذا كان النظام يتطلب وضع كاشفات تلقائية عن الحرائق في المناطق التي تحتوي على فراغات أفقية تقدر بـــ 800 مم أو أكثر من ذلك يجب وضع كاشفات حريق تلقائية في هذه الفراغات. ولا يحتاج لحماية الفراغات التي هي أقل من 800 مم، إلا إذا:

أــ كانت الفراغات مصممة بحيث يحدث الانتشار الواسع للحريق أو الدخان، خاصة بين الغرف والأقسام، قبل الكشف عن الحريق.

ب ــ يتم ضمان حماية الفراغ من الحريق بناءاً على تقدير حجم المخاطر المحتملة للحريق.

4ــ في نظام إنذار الحريق التلقائي للمبنى ككل من الشائع حماية كل فراغات الطوابق بصرف النظر عن العمق، إذا كانت هذه الفراغات تحتوي على كبلات.

(3) مواقع كاشفات الحرارة والدخان التلقائية

1ــ عند وضع كاشفات الحرارة و كاشفات الدخان تحت الأسقف المسطحة فإن المسافة الأفقية بين أي نقطة في المنطقة التي يتم حمايتها وأقرب كاشف لتلك النقطة يجب ألا يتعدى:

أــ 6.0 م بالنسبة لكاشفات الدخان.

ب ــ 3.5 م بالنسبة لكاشفات الحرارة .

ملاحظة: في الممرات التي لا يزيد عرضها عن 2.0 م يجب الأخذ في الاعتبار النقاط القريبة من الخط في منتصف الممر وعليه فسيتم التماشي مع تلك التوصيات سالفة الذكر إذا تم وضع كاشفات الدخان و كاشفات الحرارة على بعد 18.0 م و10.0 م على التوالي، في حين أن الحد الأقصى للأبعاد من الجدار النهائي يكون 9.0 م و 5.0 م على التوالي.

2ــ إذا كان بالمنطقة المراد حمايتها سقف منحدر بالنسبة للكاشف الموضوع في أو بالقرب من القمة، يمكن زيادة المسافات الأفقية المذكورة في الفقرة السابقة بمقدار 1% لكل درجة انحدار حتى تصل إلى الحد الأقصى للزيادة وهو 25%، أما بالنسبة للكاشف غير القريب من القمة فتطبق المسافات المذكورة في الفقرة السابقة.

3ــ وفي الأسطح ذات القمم يجب وضع كاشف بالقرب من كل قمة ما عدا حين يكون الفرق في الارتفاع بين قاع السطح وأعلى القمة أقل من الرقم المذكور أدناه، يتم معاملة السطح كمسطح، انظر شكل (1/5ــ14).

أــ 600 مم إذا كانت المنطقة المحمية مزودة بكاشفات الدخان.

ب ــ 150 مم إذا كانت المنطقة المحمية مزودة بكاشفات الحرارة.

4ــ عندما يتكون السقف الأفقي من مجموعة من الخلايا الصغيرة، يجب وضع الكاشفات عن الحرائق على الأسقف حيث تكون العناصر الحساسة بين المسافات التالية تحت الأسقف:

أــ 25 – 600 مم بالنسبة لكاشفات الدخان.

ب ــ25 – 150 مم بالنسبة لكاشفات الحرارة.

5ــ في الغرف التي تفتح على ممرات مخارج الطوارئ في النظام يجب أن يتم وضع الكاشفات طبقا للمسافات المذكورة في الفقرة السابقة أو على الجدار بالقرب من أي باب يفتح على مخرج الطوارئ. في حالة الكاشف الذي يتم تركيبه على الجدار تكون أعلى عناصر الكاشف على مسافة 150 ــ300 مم تحت السقف، وتكون أسفل عناصر الكاشف فوق مستوى فتحة الباب، ويجب تحري الحرص في الغرف ذات الأسقف العالية التي تزيد على 4.0 م.

6- يجب عدم وضع كاشفات الحرارة و كاشفات الدخان في مسافة أقل من 500 مم من الجدار أو الحواجز أو العوائق حتى تسمح بمرور الدخان والغازات الساخنة.

7- حيث تكون الأعمدة الإنشائية أو مجاري الهواء أو معلقات الإضاءة أو غيرها من الملحقات المعزولة الخاصة بالأسقف والتي لا تزيد على 250 مم في العمق مما يجعل هناك عائقاً أمام الدخان، فيجب عدم وضع الكاشفات بالقرب من العوائق بمسافة تساوي ضعف عمق العائق، انظر شكل (1/5ــ 15).

8 ــ في المناطق التي تحتوي على حواجز أو رفوف للتخزين والتي تكون على بعد 300 مم أو أقل من السقف، يجب معاملة تلك الحواجز أو الأرفف على أنها جدران تمتد إلى السقف، انظر شكل (1/5ــ 16).

9 ــ العوائق الخاصة بالأسقف مثل الأعمدة الإنشائية والجسور والتي تكون أعمق من 10% من ارتفاع السقف فيجب معاملتها كحوائط، انظر شكل (1/5ــ 17أ) و جدول (1/5ــ4).

ملاحظة: في الفراغات الأفقية عندما تكون الجسور أو العوائق أعمق من 10% من العمق الكلي للفراغ بصرف النظر عما إذا كان الفراغ أعلى السقف أو أسفل الأرض، يجب معاملتها هي الأخرى على أنها حوائط تقسم الفراغات.

10 ــ حين يتكون السقف الأفقي من مجموعة من الخلايا الصغيرة (الأسقف على شكل قرص العسل) يجب أن يكون وضع الكاشف وتباعده مطابقا لشكل (1/5ــ 17ب) وجدول (1/5ــ5).

11 ــ كما يمكن استخدام الكاشفات فوق الأسقف الزائفة المثقبة لحماية المناطق أسفل الأسقف الزائفة إذا:

أ ــ كانت الثقوب متناسقة، تظهر عبر السقف بالكامل وتزيد على 40% من السطح.

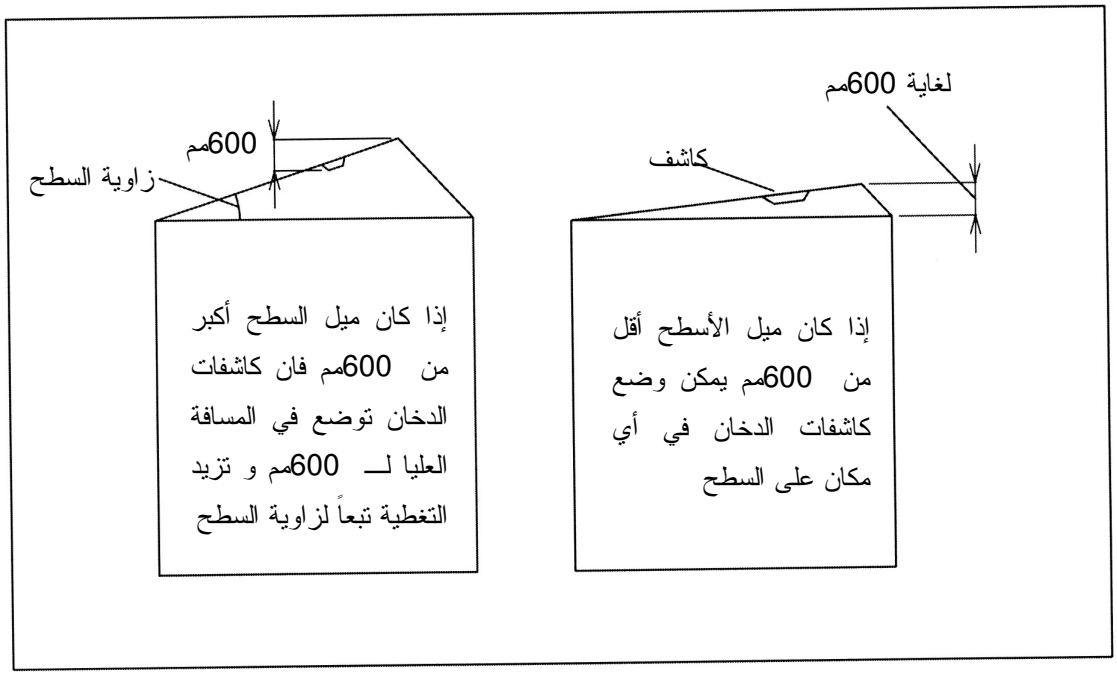
ب ــ كان الحد الأدنى من البعد بين الثقوب في أي اتجاه 10 مم.

ج ــ لا يكون سمك السقف أكثر من ثلاث أضعاف الحد الأدنى للبعد في كل ثقب.

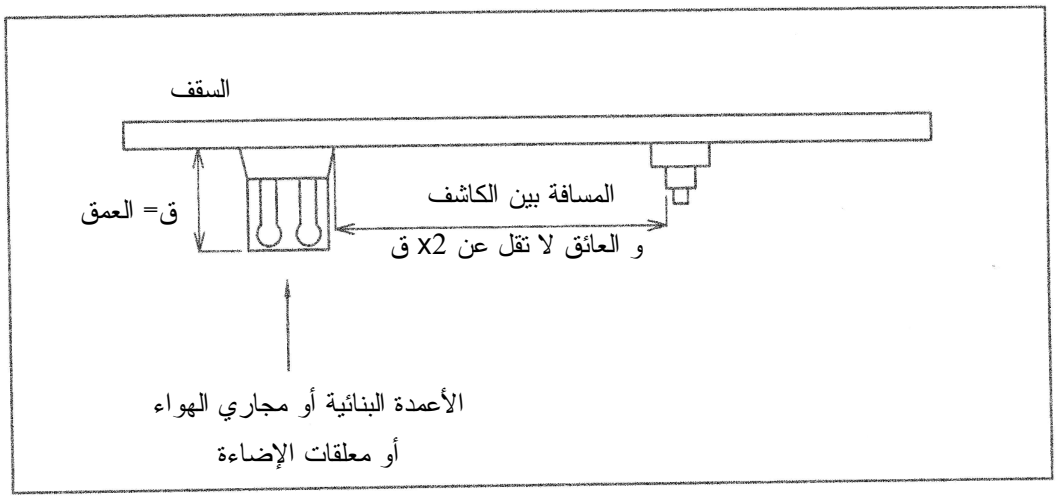
وفي جميع الحالات الأخرى يتم وضع الكاشفات أسفل الأسقف الزائفة وإذا كانت حماية الفراغ فوق السقف الزائف ضرورية يجب تركيب كاشفات أخرى على السقف الإنشائي في الفراغ.

12 ــ يجب ألا توضع الكاشفات على بعد 1.0 م من أي مدخل هوائي لنظام تهوية و في حالة إدخال الهواء من خلال أسقف مثقبة يجب خلو السقف من الثقوب في دائرة نصف قطرها 600 مم على الأقل حول كل كاشف، انظر شكل (1/5ــ18).

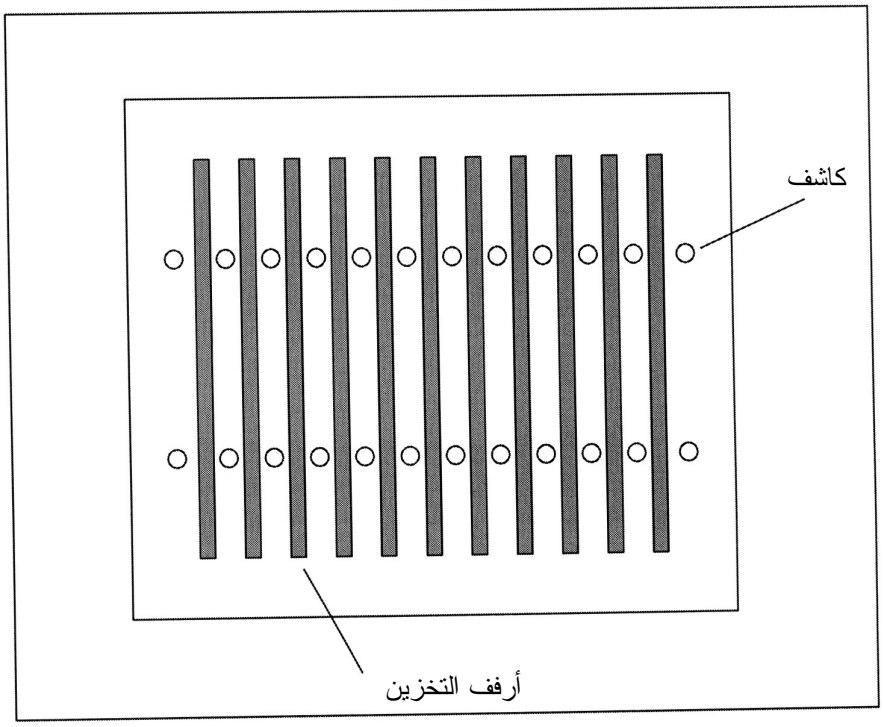
13 ــ يجب أن يركب الكاشف في دائــرة نصف قطرها 500 مم عل الأقل بعيداً عن أي عائــق، انظر شـــــكل (1/5ــ 19).



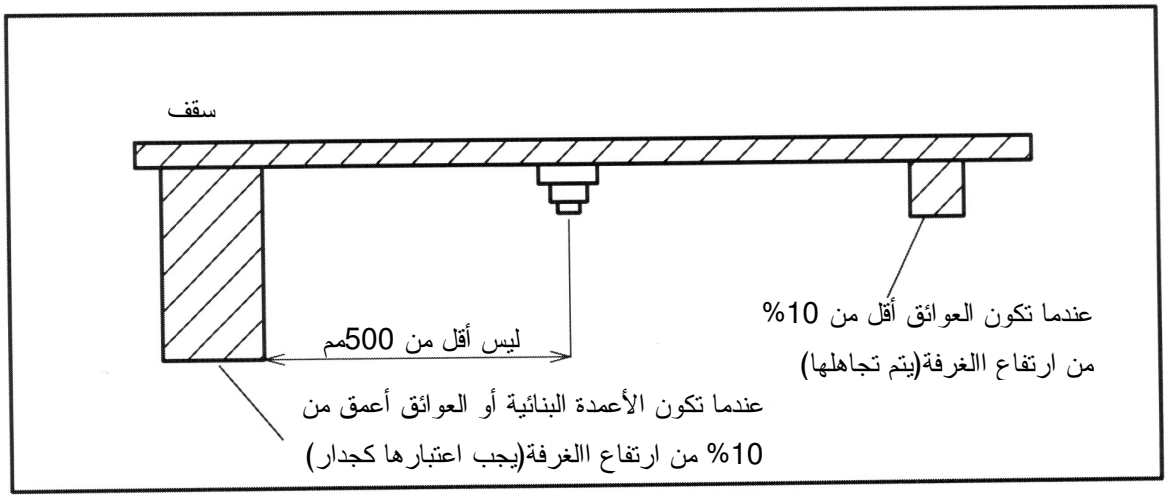
شكل (1/5-14) كاشفات الدخان في الأسطح المائلة



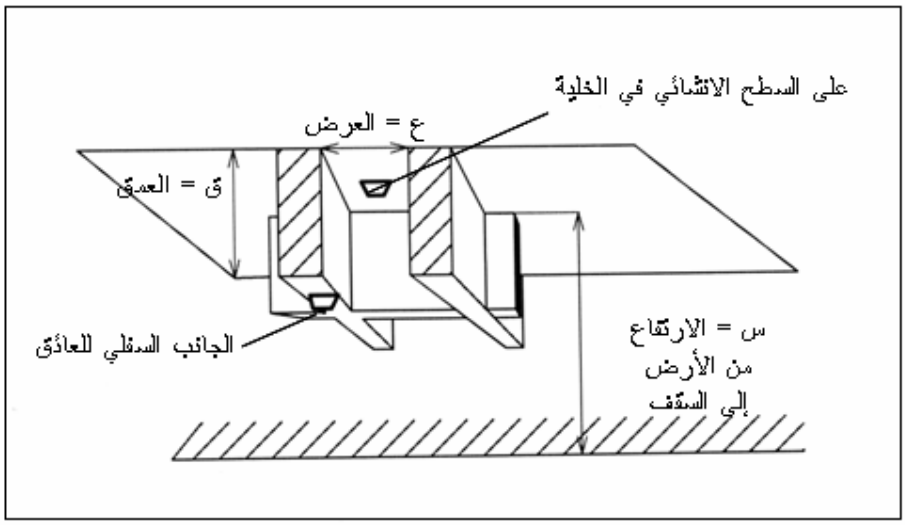
شكل (1/5-15) مدى تقارب الكاشفات مع معلقات السقف



شكل (1/5-16) الحواجز أو أرفف التخزين



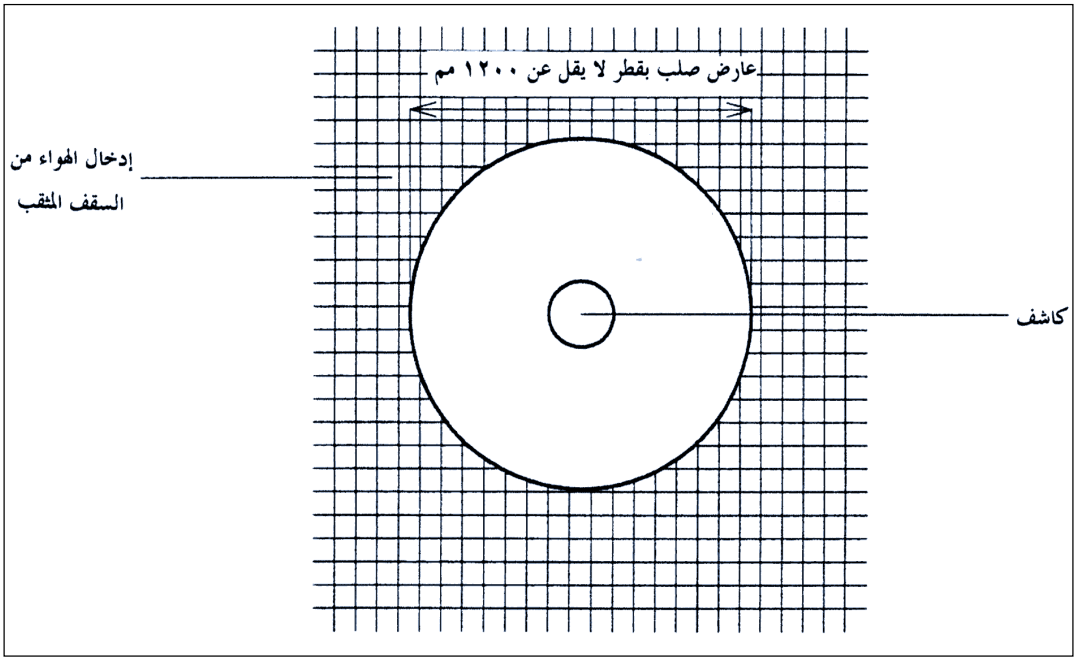
شكل (1/5-17أ) عوائق الأسقف التي يتم معاملتها كحوائط



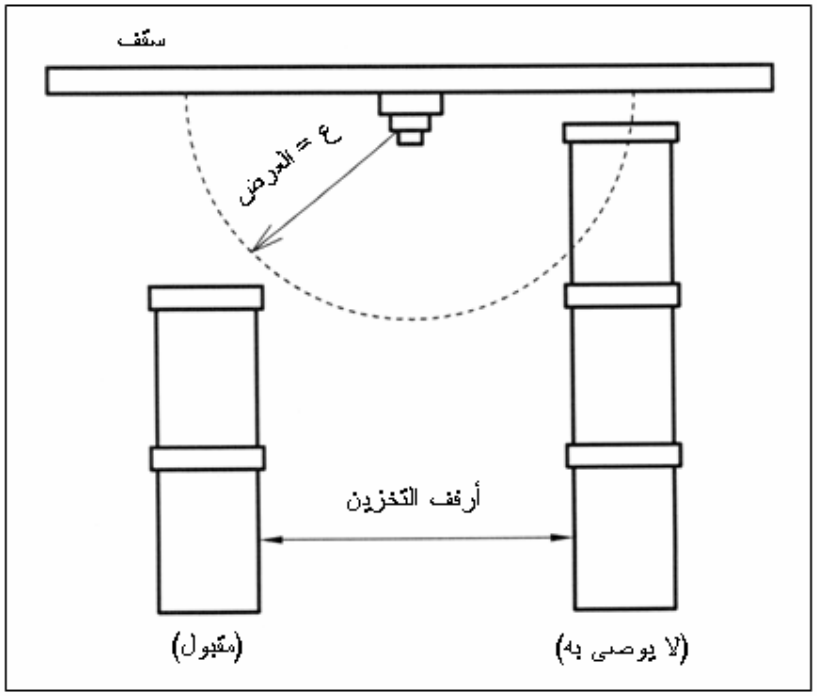
شكل (1/5-17ب) سقف أفقي يتكون من مجموعة من الخلايا الصغيرة (شكل قرص العسل)

جـــدول (1/5ـــ4) المسافات وأماكن الكاشفات للأسقف ذات عوائق إنشائية أو الأسقف ذات الوصلات

ارتفاع السقف الإجمالي من الأرض للسطح الإنشائي (لأقرب وحدة طول مقاسة بالمتر) "س"	عمق العائق "ق"	أكبر مسافة بين أي كاشفين للدخان (الحرارة) مقاسة خلال العائق
6.0 م أو أقل	أقل من 10% س	5.0 م (3.8 م)
أكبر من 6.0 م	أقل من 10% س و 600 مم أو أقل	5.0 م (3.8 م)
أكبر من 6.0 م	أقل من 10% س وأكبر من 600 مم	5.0 م (3.8 م)
3.0 م أو أقل	أكبر من 10% س	2.3 م (1.5 م)
4.0 م	أكبر من 10% س	2.8 م (2.0 م)
5.0 م	أكبر من 10% س	3.0 م (2.3 م)
6.0 م أو أكبر	أكبر من 10% س	3.3 م (2.5 م)
"س" = الارتفاع من الأرضية، "ق" = عمق العائق		



شكل (1/5-18) الكاشفات في الأسقف المثقبة



شكل (1/5-19) الأماكن الخالية حول الكاشف

جـــدول (1/5ـــ5) المسافات وأماكن الكاشفات على الأسقف بشكل قرص العسل والأسقف المشابهة

ارتفاع السقف الإجمالي من الأرض إلى الخلية س (لأقرب وحدة طول مقاسة بالمتر)	عمق العائق "ق"	أكبر مسافة بين أي نقطة وأقرب كاشف دخان (كاشف حرارة)	مكان الكاشف إذا كانت "ع" تساوي "4 ق" أو أقل	مكان الكاشف إذا كانت "ع" أكبر من "4 ق"
6.0 م أو أقل	أقل من 10% س	مثل السقف المنبسط	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
أكبر من 6.0 م	أقل من 10% س و 600مم أو أقل	مثل السقف المنبسط	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
أكبر من 6.0 م	أقل من 10% س وأكبر من 600مم	مثل السقف المنبسط	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
3.0م أو أقل	أكبر من 10% س	4.5 م (3.0 م)	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
4.0 م	أكبر من 10% س	5.5 م (4.0 م)	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
5.0 م	أكبر من 10% س	6.0 م (4.5 م)	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
6.0 م أو أكبر	أكبر من 10% س	6.5 م (5.0 م)	الجانب السفلي للعائق	على السطح الإنشائي في الخلية
"س" = الارتفاع من الأرضية، "ع" = عرض الخلية، "ق" = عمق العوائق المكونة لكل خلية				

(4) مواقع كاشفات الدخان الشعاعية البصرية

1ـــ يجب أن يركب كاشف الدخان الشعاع البصري بحيث لا تزيد المسافة بين أي نقطة من المنطقة المراد حمايتها و أقرب نقطة من الشعاع البصري عن 7.5 م.

2ـــ إذا كانت المنطقة المراد حمايتها بها سقف مائل بالنسبة لكاشف الدخان الشعاع البصري بالقرب من القمة، يمكن زيادة المسافة 7.5 م بمقدار 1% لكل درجة ميل على أن يكون الحد الأقصى للزيادة هو 25%.

3ـــ أما إذا لم يكن الكاشف في أو بجانب السقف المائل، فتطبق المســـافة 7.5 م.

4ـــ تطبق التوصيات الخاصة بمواقع كاشفات الحرارة والدخان التلقائية 3،4،8،9،11.

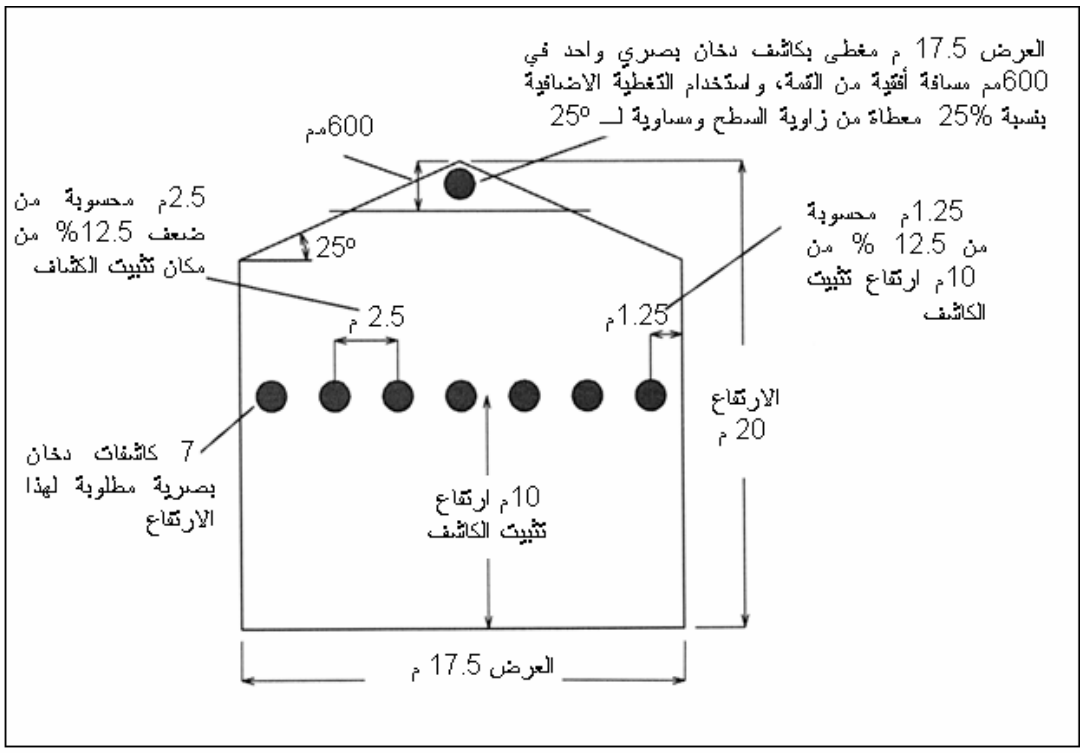
5ـــ إذا تم وضع الكاشفات التي تعمل بنظام الشعاع البصري في مسافة 600 مم أسفل مستوى السقف من أجل التزويد بكشف إضافي عن ازدياد الدخان في مكان عالي (المنور)، يجب أن يكون عرض المنطقة المراد حمايتها في كل جانب من الشعاع البصري 12.5% من الارتفاع ويكون الشعاع على أعلى مكان من الحريق، انظر شكل (1/5−20).

6ــ عندما يكون مجال الشعاع البصري أقرب من 500 مم من أي جدار أو حاجز أو عائق لسريان الغازات الساخنة مثل الجسور الإنشائية أو المجاري، لا يؤخذ بوجود مجال شعاع بصري في تلك الأماكن.

7ــ إذا كان هناك احتمال لوجود أشخاص يسيرون في المناطق التي بها شعاع بصري يجب أن يكون الشعاع على بعد 2.7 م فوق مستوى الأرضية. كما يجب الأخــذ في الاعتبار عدم إعاقة الشعاع البصري بواسطة الشاحنات الحامــلة للأغراض وفي مثل هذه الحالة يجب أن يكون الكاشف في مكان عال و مناسب.

8ــ يجب ألا يتخطى طول الشعاع النسبة التي تحددها الجهة المصنعة.

9ــ يجب ألا تتخطى المنطقة التي يوجد فيها كاشف يعمل بالشعاع البصري منطقة كشف مفردة.



شكل (1/5ــ20) وضع كاشف الشعاع البصري

(5) مواقع كاشفات الحرارة الخطية

1ــ يجب وضع ذلك الكاشف بحيث لا تبعد أي نقطة في المنطقة المحمية عن 5.5 م من الكاشف.

2ــ في حالة وجود سقف مائل بالمنطقة المراد حمايتها يتم زيادة المسافة 5.5 م المذكورة أعلاه بمقدار 1% لكل درجة انحدار على أن تكون أقصى زيادة 25%. أما إذا لم يكن الكاشف في أو جانب السقف المائل، فتطبق المسافة 5.5 م.

3ــ تطبق التوصيات الخاصة بمواقع كاشفات الحرارة والدخان التلقائية 3،4،8،9،11.

4ــ عندما يكون مجال كاشف الحرارة الخطي أقرب من 500 مم لأي جدار أو حاجز أو عائق سريان الغازات الساخنة، مثل الجسور الإنشائية أو مجاري الهواء، لا يؤخذ بوجود كاشف حرارة خطى، ويجب فصل هذه الكاشفات من الكشف عن الحريق في تلك الأماكن.

5ــ عندما يتم تركيب الكاشف لحماية جزء معين من مصنع أو كبلات، فيما لا يتفق مع الحماية العامة للمكان، فيكون وضع الكاشف أقرب ما يمكن من المكان الذي من الممكن أن تحدث فيه الحرائق أو الحرارة العالية أو يتم وضعها فوق المنطقة الحرجة أو قريبة حراريا منها.

(د) التوصيات الخاصة بحدود ارتفاعات الأسقف

يمكن تطبيق التوصيات التالية فيما يتعلق بكاشفات الحرارة و الدخان والغازات المحترقة:

(1) يجب عدم وضع كاشفات الحرارة و الدخان على الأسطح أعلى من الحدود الواردة في "العمود الأول" من جدول (1/5ــ6). إذا كان جزء صغير من السقف، بما لا يتعدى 10% من مساحة السقف في المنطقة المراد حمايتها، يزيد عن تلك الحدود، فإن هذه الأجزاء العليا يتم حمايتها بشرط ألا يزيد ارتفاع السقف عن الحدود المذكورة في "العمود الثاني" من جدول(1/5ــ6).

(2) وفي نظام الإنذار في جميع أجزاء المبنى حيث لا تتعدى الفترة اللازمة لتواجد الخدمات المتعلقة بالحريق كأفراد الإطفاء (سواء كانت سلطة محلية أو خاصة) مدة 5 د فيجب عدم وضع كاشفات الحرارة و كاشفات الدخان في أسقف أعلى من الحدود المقررة في "العمود الأول" من جدول (1/5ــ7) وإذا كانت أجزاء صغيرة من السقف، لا تتعدى 10% من مساحة السقف في المنطقة المراد حمايتها، قد زادت على تلك الحدود، فإن هذه الأجزاء العليا يتم حمايتها بشرط أن ارتفاعات السقف لا تتعدى الحدود المقررة في "العمود الثاني" من جدول (1/5ــ7).

جدول (5/1ـ6) حدود ارتفاع السقف (عام)

نوع الكاشف	"العمود الأول" أعلى ارتفاع للسقف (م)	"العمود الثاني" 10% من مساحة السقف بارتفاع لا يزيد عن (م)
كاشف حرارة مطابق للمواصفة المذكورة في جدول (ج5/1ـ1)		
الصنف "A1"	9.0	10.5
أصناف أخرى	7.5	10.5
كاشفات الدخان النقطية	10.5	12.5
كاشفات أول أكسيد الكربون	10.5	12.5
كاشفات الدخان الشعاعية البصرية	25.0	25.0
الكاشفات الساحبة للدخان المعتمدة في المواصفة BFPSA		
الحساسية العادية	10.5	12.5
الحساسية المعززة	12.0	14.0
الحساسية العالية جداً	15.0	18.0
كاشفات الحريق الأخرى	حسب تعليمات الجهة المصنعة	

جدول (5/1ـ7) حدود ارتفاع الأسقف (5.0 د لحضور رجال الإطفاء)

نوع الكاشف	"العمود الأول" أعلى ارتفاع للسقف (م)	"العمود الثاني" 10% من مساحة السقف بارتفاع لا يزيد عن (م)
كاشف حرارة مطابق للمواصفة المذكورة في جدول (ج5/1ـ1)		
الصنف "A1"	13.5	15.0
أصناف أخرى	12.0	15.0
كاشفات الدخان النقطية	15.0	18.0
كاشفات أول أكسيد الكربون	15.0	18.0
كاشفات الدخان الشعاعية البصرية	40.0	40.0
الكاشفات الساحبة للدخان المعتمدة في المواصفة BFPSA		
الحساسية العادية	15.0	18.0
الحساسية المعززة	17.0	21.0
الحساسية العالية جداً	21.0	26.0
كاشفات الحريق الأخرى	حسب تعليمات الجهة المصنعة	

5/7/1/5 توصيات خاصة بانتقاء نوع النظام

(أ) توفر أنظمة كشف الحريق المتناظرة حصانة من الإنذارات الخاطئة أفضل من أنظمة كشف الحريق التقليدية ذات الحالتين، وخاصة إذا كانت معالجة الإشارة تتضمن تقنيات مخصصة بالتحديد للتميز بين الإنذارات الخاطئة والحرائق الحقيقية.

(ب) هناك أنواع معينة من أنظمة كشف الحريق تتضمن كاشفات الحرائق متعددة عناصر الاستشعار، هذه الأنواع لها قدرة عالية على تقليل إمكانية حدوث الإنذارات الخاطئة.

(ج) الأنظمة التي تحتوي على عدد كبير جداً (أكثر من 1000 كاشف) من كاشفات الحريق التلقائية (بخلاف كاشف الحرارة)، يجب استخدام الكاشفات متعددة عناصر الاستشعار من كاشفات الحريق ودمج الاحتياطات المناسبة لتقليل حدوث الإنذارات الخاطئة، ويكون ذلك في مرحلة التصميم.

6/7/1/5 الحماية ضد التداخل الكهرومغناطيسي

يجب أن يأخذ المصمم في الاعتبار المصادر المحتملة للإشعاعات الكهرومغناطيسية في المبنى مثل أجهزة الهاتف النقال وأجهزة الإرسال الأخرى. في الحالات الخاصة التي يكون المجال الكهرومغناطيسي بها عالياً مثل مواقع الإرسال الإذاعي ومحطات المطار ومحطات الرادار ، يجب الحصول على إرشادات من الجهة المصنعة للنظام فيما يتعلق بمدى ملاءمة النظام المقترح وأي احتياطات خاصة مثل دمج المرشحات على الدوائر الخارجية لتقليل إمكانية حدوث الإنذارات الخاطئة.

7/7/1/5 إجراءات الترشيح

في التجهيزات التي تحتوي على عدد كبير جداً من كاشفات الحريق التلقائية (أكثر من 1000 كاشف مثلا)، ولاسيما كاشفات الدخان، قد يكون الترشيح ملائم حتى ولو كان معدل الإنذارات الخاطئة مقبولاً، وذلك لأن عدد الإنذارات الخاطئة يحتمل أن يكون عاليا.

وهناك وسيلتان رئيسيتان يمكن من خلالها ترشيح الإنذارات الخاطئة الممكن حدوثها. الوسيلة الأولى والتي تطبق فقط في حالة الأنظمة الموفرة لحماية عادية، و تتلخص في أن يتم تعطيل كاشفات الحريق التلقائية (خاصة كاشفات الدخان) تلقائياً في أماكن محددة في اليوم (أو الليلة)، عندما يكون من المحتمل أن تؤدي الظـــروف البيئيـــة (مثل تلك التي تنجم عن العمليات الصناعية) إلى زيادة معدلات الإنذارات الخاطئة.

وبدلاً من التعطيل الكامل لكاشفات الحريق التلقائية، يمكن تقليل حساسيتها تلقائياً في أوقات محددة، وبذلك يمكن الإبقاء على حماية بمقياس منخفض. وفي نظام كاشفات الحريق متعددة عناصر الاستشعار، يمكن تعطيل أحد عناصر الاستشعار – مثل عنصر استشعار الدخان – أو تقليل حساسيته في أوقات محددة، وبذلك يمكن الإبقاء على بعض الحماية من خلال عنصر استشعار آخر، مثل الحرارة.

الوسيلة الثانية من الترشيح تتمثل في استخدام ترتيب الإنذار عن طريق العاملين. وهذا يسمح بتوفير فترة تحقق عقب نشاط كاشف الحريق الأوتوماتيكي قبل تشغيل صافرات إنذار الحريق. وأصبح إنذار العاملين الآن شائع الاستعمال في المجمعات الضخمة والمباني ذات الإدارة الجيدة والمحمية بعدد كبير من كاشفات

الدخان. ويمكن تطبيق ترتيب الإنذار عن طريق العاملين في جميع الأوقات أو في أوقات معينة فقط من اليوم مثل ساعات العمل العادية، وفي هذه الحالة يكون النظام أيضا نظاماً مرتبطاً بوقت.
قد يتضمن الترشيح تأخير استدعاء رجال الإطفاء ويتضمن ذلك الاتفاق مسبقاً مع مركز الإطفاء، وفي هذه الحالة، يتم إخلاء المبنى أو جزء منه عند حدوث الإنذار ويؤخر استدعاء مركز الإطفاء حتى يتم التأكد إذا كان الإنذار خاطىء أو بسبب حريق.

8/7/1/5 اختيار موقع لوحة التحكم وسعتها

(أ) يجب أن تحتوي لوحة تحكم الإنذار على مناطق حريق إضافية عند التصميم بنسبة 20% من عدد المناطق المستخدمة على أن لا يقل العدد الإضافي عن منطقتين إضافيتين لأي لوحة، أو دوائر حلقية إضافية في حالة لوحة الإنذار التناظري.

(ب) يجب أن تكون معدات الإشارة، بالإضافة إلى أجهزة التحكم اليدوية، في موقع مناسب لكل من موظفي ورجال مكافحة الحريق الذين يستجيبون لإشارات الحريق. ويجب أن يتضمن ذلك منطقة في الطابق الأرضي قريبة من مدخل المبنى حتى يمكن استخدامها بواسطة رجال الإطفاء، أو موقع ملائم، كغرفة تحكم مراقبة باستمرار وعلى مدار الساعة. وفي حالة وجود مداخل متعددة في المبنى، يجب أيضا أن تتم استشارة الجهة المختصة لإمكانية الحاجة إلى إضافة لوحات تحكم مساعدة و/أو إشارة في المبنى.

(ج) كافة لوحات التحكم والإشارة والإمداد بالطاقة التي تحتاج إلى عناية دائمة بعملية الصيانة يجب أن توضع في موقع سهل الدخول إليه مما يسهل عمل صيانة آمنة.

(د) يجب أن يكون مستوى الإضاءة المحيطة بالقرب من كافة معدات التحكم والإشارة مناسباً بحيث يمكن رؤية الإشارات البصرية بوضوح وتشغيل التحكم بسهولة وقراءة أي تعليمات أو شعارات بسهولة.

(هـ) يجب أن لا يكون مستوى الضجيج المحيط بالقرب من كافة لوحات التحكم والإشارة عالياً بحيث يمنع سماع الإشارات الصوتية، مثل صوت تنبيه الخطأ.

(و) يجب أن توضع لوحات التحكم والإشارة لإنذار الحريق، ومعدات إمداد لوحات التحكم والإشارة وتسهيلات التحكم الضرورية الأخرى في مناطق آمنة من الحرائق، وذلك لتجنب تلف اللوحات في الحريق قبل إصدار التحذير الكافي.

(ز) في المباني التي تحتوي على نظام إنذار للحريق، تعتبر المنطقة (المناطق) التي تحتوي على أي معدات تحكم وإشارة، أو أي مصدر (مصادر) إمداد بالطاقة لمعدات التحكم والإشارة وغيرها من مرافق التحكم الضرورية الأخرى، والتي يجب حمايتها بواسطة كاشف حريق أوتوماتيكي فيما عدا الآتي:

(1) إذا كان مستوى مخاطر الحريق بسيطاً وهناك درجة كافية من انعزال الحريق بين هذه المنطقة وأي منطقة يكون فيها مستوى الحريق غير بسيط.

(2) إذا كانت المنطقة محصنة باستمرار في حالة أنظمة الإنذار للمبنى ككل، أو محصنة باستمرار عندما يكون المبنى مشغولاً بأي شخص، في حالة أنظمة الإنذار لبعض أجزاء المبنى.

(ح) في المباني متعددة الاستعمال ذات الأجزاء المشتركة، يجب أن تكون لوحات التحكم والإشارة الرئيسية موضوعة في منطقة مشتركة، مثل صالة المدخل. وعندما لا توجد مناطق خروج مشتركة يجب وضع المعدات في منطقة يمكن الدخول فيها في جميع الأوقات التي يكون فيها المبنى مشغولاً بوجه عام.

9/7/1/5 أجهزة الإنذار

(أ) أجهزة الانذار الصوتية

(1) يعد الحد الأدنى المقبول من مستوى شدة الصوت لإشارات الإنذار من الحريق هو 65 ديسيبل. وحيث أن الأذن البشرية بالكاد تدرك تغيراً في مستوى شدة الصوت بمقدار 2 إلى 3 ديسيبل فإنه يسمح بوصول الحد الأدنى لشدة الصوت إلى 60 ديسبيل في بعض النقاط محدودة المدى أو المناطق المحاطة مثل المكاتب المفتوحة أو السلالم.

(2) توصيات متعلقة بمستوى شدة الصوت لصافرات الإنذار:

1ـ بصفة عامة لا يقل مستوى شدة الصوت عن 65 ديسيبل في الأماكن التي يسهل الوصول إليها كما هو موضح في شكل (1/5ـ21)، كما يمكن أن يقل إلى 60 ديسيبل في:

أ ـ السلالم.

ب ـ الأماكن المحاطة التي لا تزيد مساحتها عن 60 م^2.

ج ـ نقاط معينة ذات مدى محدود.

2ـ عندما يكون مستوى شدة الصوت للضوضاء الخلفية أكثر من 60 ديسيبل فيجب أن يزيد مستوى شدة الصوت لإشارات أجهزة الإنذار عن مستوى شدة الصوت للضوضاء الخلفية بمقدار 5 ديسيبل.

3ـ في الأماكن التي تستخدم للنوم كالفنادق والمجمعات السكنية يجب أن لا تقل شدة الصوت عن 75 ديسيبل.

4ـ لا يزيد عن 120 ديسيبل في النقاط التي يمكن الوصول إليها بشكل اعتيادي.

5ـ كما يجب أن يكون صوت تلك السماعات مختلفاً عن أي أجهزة إنذار أخرى في المبنى، على سبيل المثال لا يمكن استخدام خليط من الأجراس والسماعات الالكترونية في نفس المبنى كأجهزة إنذار من الحريق. يجب أن تكون السماعات المستخدمة في تلك الأجهزة ذات صوت متميز.

6ـ في الأماكن المخصصة للترفيه والأسواق التجارية وما شابههما التي يحتمل أن يتجاوز مستوى شدة الصوت للموسيقى بها 80 ديسيبل، يجب اسكات صوت هذه الموسيقى تلقائياً عند دوي صافرات الإنذار.

7ــ في المواقع الكبيرة ذات المباني العديدة، أو المباني الكبيرة ذات المداخل العديدة، يجب توفير سماعات خارجية و/أو أجهزة إنذار مرئية كي توجه رجال الإطفاء إلى المبنى أو المدخل المناسب للمبنى.

8ــ يجب ألا تتوقف تلك الصافرات تلقائياً إلا في الحالات المبينة أدناه:

أ ــ أي صافرات خارجية للإنذار من الحرائق يجب أن تتوقف تلقائياً بعد 30 د، إلا إذا كان المبنى مشغولاً بصورة دائمة مما يمكن الأشخاص من إيقافه يدوياً.

ب ــ حيث يتطلب فترة أكثر من 30 د، يجب تمديد هذه الفترة (مثل حالة الإخلاء الذي يتم على مراحل) حتى تكون كافية لمتطلبات النظام.

ج ــ في نظام الإنذار ذو المرحلتين أو أكثر، يمكن أن يتوقف تنبيه الإشارات تلقائياً بعد فترة من الوقت محددة مسبقا.

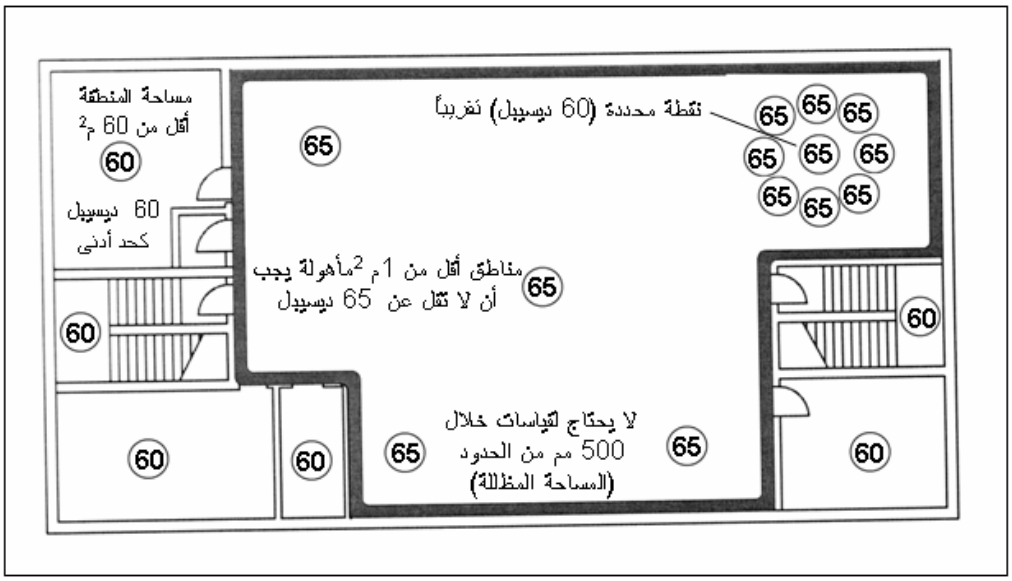
9ــ يجب أن يشتمل الجهاز على اثنتين على الأقل من صافرات الإنذار من الحريق. إذا كانت الإنذارات المسموعة تشتمل على رسائل كلامية يمكن تشغيلها من خلال نظام إنذار صوتي، ويجب إتباع التوصيات الدولية من حيث محتوى الرسالة ومستويات شدة الصوت ووضوح الكلام.

10ــ صافرات الصوت الخاصة بأجهزة الإنذار ضد الحريق يجب أن لا تستخدم لأغراض غير التحذير من الحريق.

11ــ يتم تحديد شدة الصوت وأجهزة الإنذار وعددها بناءً على نوع المباني وشاغلها والعوامل المساعدة مثل وجود جهاز فني متخصص ومتدرب للأمن والسلامة.

12ــ يجب أن تشمل كل منطقة حريق عدد 2 جرس على الأقل مهما صغرت مساحة منطقة الحريق.

13ــ تستخدم أجراس ذات قطر 150 مم كحد أدنى على أن لا تقل شدة الصوت عن 90 ديسيبل على بعد 3.0 م لكل جرس، حيث لا تقل شدة الصوت عن 65 ديسبيل في أي نقطة في المشروع ويوضح جدول(1/5ــ8) تغير الصوت مع المسافة المحورية من الجرس ويأخذ بعين الاعتبار تأثير الأبواب بمقدار 20 ديسيبل.



شكل (1/5ـ21) مستويات شدة الصوت ــ (ديسيبل ــ dBA)

جدول (1/5ـ8) انخفاض صوت الجرس مع زيادة المسافة المحورية

البعد عن الجرس (م)	انخفاض صوت الجرس (ديسيبل)
2	6-
3	9.5-
4	13-
5	14-
6	15.5-
7	17-
8	18-
9	19-
10	20-
16	24-
32	30-
64	36-
128	42-

(ب) أجهزة الإنذار المرئية من الحريق (الفلاشات)

(1) تستخدم أجهزة الإنذار المرئية لإكمال عمل الإشارات المسموعة، وأحياناً يتم استخدام الإشارات المرئية وحدها كوسيلة تحذير أولية بالنسبة للموظفين في الأماكن التي يكون فيها الإزعاج الناجم عن التحذير المسموع غير مرغوب فيه (التليفزيون ومحطات الراديو والسينما والمسارح والمستشفيات). كذلك يمكن استخدام أجهزة الإنذار المرئية كوسيلة للتحذير ضد الحرائق لضعاف السمع.

(2) يجب توفير إشارات مرئية للإنذار من الحريق في الأماكن التي يزيد مستوى الضوضاء المحيطة بها على 90 ديسيبل.

(3) يجب أن يكون عدد وتوزيع أجهزة الإنذار المرئية كافياً بحيث يسهل رؤيتها من جميع الأماكن التي يمكن الوصول لها في منطقة عملها.

(4) يجب أن يكون معدل الوميض لإشارات الإنذار المرئية من 30 إلى 130 ومضة/د.

(5) يجب أن تكون الإشارات المرئية للإنذار من الحريق مميزة عن غيرها و أن تكون باللون الأحمر.

(ج) أجهزة إنذار الحريق المرحلية

(1) في المباني الصغيرة ذات الحجم المحدود، يمكن استخدام نظام الإنذار على مرحلة واحدة.

(2) في المباني الضخمة و/أو العالية يستخدم نظام الإنذار متعدد المراحل، حيث يتم توجيه التحذيرات الأولى في مناطق محددة أو تكون محصورة على الأشخاص الرئيسيين، ولكن يمكن أن تمتد تلك الإنذارات في مراحل لاحقة لتحذير كل من هو في الموقع.

(3) في حالة المباني متعددة الطوابق التي تستخدم نظام الإخلاء المرحلي، إذا كانت سعة السلم غير كافية للإخلاء المتزامن لكافة الطوابق، فيجب ألا يسبب نظام التحكم بإشارة إخلاء لجميع أرجاء المبنى، بل يجب تزويد إشارات إخلاء منفصلة لكل منطقة حريق.

(4) في المباني العالية يتم الإخلاء على مراحل، حيث يتم إخلاء الطابق الذي يكون فيه مصدر الحريق ثم الطابق الذي أعلاه (وأحياناً المناطق الأرضية السفلية مثل السراديب) في المرحلة الأولى. وفي كل مرحلة تالية يتم إخلاء طابقين حتى يتم إخلاء جميع الطوابق في عدد من هذه المراحل.

(5) يتم استخدام نظام الإخلاء على مراحل أحيانا في أنواع أخرى من المباني مثل المجمعات الترفيهية ومراكز التسوق ومحطات المواصلات.

(6) يتم استخدام "نظام إخلاء أفقي متدرج" في المستشفيات، حيث يتم نقل المرضى الأقرب للحريق أفقيا إلى منطقة حريق مجاورة.

(7) عندما يقترح استخدام نظام الإنذار المرحلي، يجب استشارة كافة السلطات التنفيذية ذات الصلة.

(د) إنـــذارات العامليـــن

من الشائع بالنسبة لكل من نقاط النداء اليدوية و كاشفات الحريق التلقائية في الأماكن الكبيرة للاحتفالات العامة أن يبدأ إنذار العاملين فقط، حتى يستعد العاملون للمساعدة في عملية الإخلاء بنظام، والتي تبدأ بعد ذلك برسالة إنذار صوتية. ومثل هذه الإجراءات تستلزم مستوى عال من التدريب والوعي بالنسبة لمجموعة العاملين، وقد لا تكون ملائمة لمباني أخرى.

(1) يشترط لاستخدام إنذارات العاملين أن يكون عدد العاملين كافياً (بما فيهم موظفو النوبات الليلية)، وأن يكونوا مدربين بالكامل على الإجراءات التي يتخذونها في حالة حدوث حريق.

(2) يجب أن تصدر إنذارات العاملين استجابة لإشارات من كاشفات الحريق التلقائية فقط وليس استجابة لنقاط النداء اليدوية.

(3) في المباني التي تستخدم نظام إنذار العاملين، يجب تزويد المبنى بوسائل تحكم لتغيير مرحلة الإنذار من إنذار عاملين إلى مرحلة "إخلاء".

(4) يجب أن تتغير إشارة إنذار العاملين تلقائياً إلى إنذار حريق صوتي في منطقة الإنذار المعنية على الأقل بعد فترة زمنية محددة، ما لم يتم التدخل يدوياً لإيقافها من أجهزة التحكم. و يجب الموافقة على تحديد الفترة الزمنية من قبل كافة السلطات التنفيذية ذات الصلة. و يجب أن تكون الفترة كافية لتمكين العاملين من التحقق من إشارة الإنذار الأولى، بحيث لا تزيد عادة عن 6 د.

10/7/1/5 حساب مقاس الأسلاك والبطارية

(أ) يجب القيام بحسابات المصدر الكهربائي الاحتياطي (البطارية) بحيث يقوم بتشغيل النظام كاملاً وبجميع الأجهزة التابعة له والمعتمدة عليه لمدة لا تقل عن 24 س في حالته العادية يلحقها 30 د على الأقل لجميع أجراس الإنذار.

(ب) يحسب مقاس جميع الأسلاك الكهربائية المتصلة بنظام الإنذار كي تقوم بالعمل السليم وبالكفاءة العالية دون أن تتسبب بأعطال أو حرارة وعلى أن تكون ملائمة للأجواء المحيطة بها ولا تتأثر بأي من الموجات الكهرومغناطيسية إن تواجدت.

(ج) تدرس كل حالة على حده من قبل المصمم عند اختيار مقاس الأسلاك المطلوبة أخذاً بعين الاعتبار حجم النظام وفرق الجهد والمسافات مع قدرة تحمل السلك.

11/7/1/5 الإنذارات الخاطئة

(أ) معدل الإنذارات الخاطئة

بالنسبة لأي نظام مذكور، فإن المعدل "المتوسط" للإنذارات الخاطئة سوف يعتمد على عوامل عديدة، منها:

(1) عدد كاشفات إنذار الحريق التلقائية.

(2) الظروف التي تم تركيب كاشفات إنذار الحريق التلقائية فيها.

(3) النشاطات في المبنى.

(4) درجة السيطرة على أنشطة الأطراف الأخرى.

(5) مدى قوه المجالات الكهرومغناطيسية في المبنى.

(6) عدد ساعات العمل في المبنى.

(7) الميل لدي شاغلي المكان للقيام بتصرفات خداعية.

ويكون المعدل عموماً أعلى حيثما تكون كاشفات إنذار الحريق هي كاشفات دخان. أما بالنسبة للأنظمة المتضمنة فقط لنقاط اتصال يدوي أو نقاط اتصال يدوي مقترنة بكاشفات إنذار حرارة فيكون معدل الإنذارات الخاطئة أقل.

(ب) أسباب الإنذارات الخاطئة

(1) الدخان من عمليات الطبخ (بما في ذلك تحميص الخبز أو تسخينه).
(2) بخار الماء (من الحمامات وحجرات الاستحمام والعمليات الصناعية).
(3) دخان التبغ.
(4) الغبار (سواءً تكوَّن على مدى فترة زمنية أم انطلق من عملية صناعية).
(5) الحشرات.
(6) رذاذ الإيروسول (مثل مزيل الروائح الكريهة والسوائل المنظفة).
(7) السرعات العالية للهواء.
(8) الدخان من مصادر أخرى غير الحريق في المبنى.
(9) القطع واللحام وغيرها من "الأعمال الساخنة".
(10) العمليات التي ينجم عنها دخان أو لهب.
(11) الدخان الصناعي (مثل المسارح).
(12) البخور و الروائح العطرية.
(13) الشموع.
(14) التداخل الكهرومغناطيسي.
(15) الرطوبة العالية.
(16) دخول المياه.
(17) التقلب الشديد في درجات الحرارة.
(18) التلف الطارئ (و خاصة لنقاط النداء اليدوية).
(19) فحص أو صيانة النظام دون تعطيل للنظام أو تنبيه الموجودين في المبنى و/أو مركز استقبال الإنذار.
(20) الزيادة المفاجئة في الضغط فوق خطوط المياه الرئيسية التي تخدم أنظمة المرشات التلقائية التي تتأثر بنظام إنذار الحريق. تكثر الإنذارات الخاطئة نتيجة العبث في مباني معينة يكون فيها تجمعات كبيرة للأشخاص، مثل مراكز التسوق والأماكن الترفيهية ومواقف السيارات العامة والمراكز الرياضية، وفي المؤسسات التعليمية مثل الجامعات والمدارس.

(ج) معالجة التصميم للحد من الإنذارات الخاطئة

تنتج معظم الإنذارات الخاطئة عن كاشفات الحريق التلقائية، وخاصة كاشفات الدخان، أكثر من نقاط النداء اليدوية. وبالرغم من أن كاشف الحريق التلقائي يعزز في معظم الأحوال من مستوى الأمان من الحريق، إلا أن هناك حالات قليلة يكون فيها ذا فائدة بسيطة، وفي هذه الأحوال فإن تركيب كاشفات الحريق التلقائية يسبب إمكانية حدوث إنذارات خاطئة غير ضرورية.

(د) معايير للحد من الإنذارات الخاطئة

بشكل أساسي، يمكن تقسيم معايير الحد من الإنذارات الخاطئة إلى ثماني مجموعات:

(1) الموقع واختيار نقاط النداء اليدوية.

(2) اختيار موقع كاشفات الحريق التلقائية.

(3) اختيار نوع النظام.

(4) الحماية من تداخل المجال الكهرومغناطيسي.

(5) القيام بمراقبة أداء الأنظمة التي تم تركيبها حديثا.

(6) المعايير القياسية للترشيح.

(7) إدارة النظام.

(8) الصيانة والخدمة المنتظمة.

8/1/5 التجهيزات الفنيـــة

1/8/1/5 التركيب الفيزيائي لعناصر نظام الإنذار

(أ) لوحـــة تحكـــم الإنذار

(1) تركب لوحة تحكم الإنذار سواء داخل الجدار أو مثبتة عليه بحيث يكون أسفل اللوحة على ارتفاع 1.5 م من مستوى الأرضية الفعلية.

(2) في حالة كون لوحة التحكم خزانة يجب أن تكون مثبتة على الأرض والجدار بصورة سليمة.

(3) يجب أن تحتوي لوحة التحكم على خريطة هيكلية للموقع موضحة لجميع مناطق الحريق حسب تسميتها وترقيمها في الموقع وموضحة لكافة المداخل والمخارج الرئيسية للأدوار والمبنى.

(4) يجب وضع تعليمات محددة للشخص المسئول عن كيفية التصرف والإجراءات الواجب اتخاذها وأرقام الهواتف للاتصال الفوري بالجهات المسئولة عن استلام إشارة الحريق أو العطل، باللغتين العربية والإنجليزية.

(5) تركب لوحة لتحديد مناطق الحريق قرب لوحة التحكم.

(ب) كاشفات الحريق التلقائية

(1) تثبت كاشفات الحريق التلقائية بأنواعها في أعلى السقف الأصلي أو المستعار بحيث تكون القاعدة مثبتة بصورة محكمة لإمكانية إزالة رأس الكاشف وإعادته بسهولة.

(2) الإشارات الضوئية المسحوبة من كاشفات الحريق تثبت في أعلى الباب إذا كان الكاشف في غرفة مغلقة أو على الجدار لكاشفات فوق السقف المستعار أو تحت الأرض المرتفعة ويكتب على الإشـــارات الضوئية أو بجانبها المكان الذي به الكاشف ورقم منطقة الحريق.

(3) يجب تنسيق توزيع الكاشفات بحيث يقلل من الإنذارات الخاطئة عند وصول غبار أو رطوبة أو أية أسباب أخرى غير نواتج الحريق الحقيقية.

(ج) نقاط النداء اليدويـــة

(1) تركب نقاط النداء اليدوية سواءً داخل الجدار أو عليه بحيث لا يقل ارتفاعها عن مستوى الأرض الفعلية عن 1.45 م ولا يزيد عن 1.55 م.

(2) يجب وضع تعليمات داخل نقطة النداء اليدوية أو خارجها "اكسر الزجاج في حالة الحريق" أو وضع كلمة "حريق".

(3) يجب أن تكون نقاط النداء اليدوية في موقع لا يمكن تعرضها فيه للإتلاف العرضي (مثل العمليات العادية في المبنى أو الحافلات الكهربية أو الرافعات).

(4) في المناطق التي تكون فيها نقاط النداء اليدوية معرضة للرطوبة، يجب استخدام أجهزة ضد الماء.

(5) للحد من العبث بنقاط النداء اليدوية، وخصوصاً في الأماكن العامة، كالمجمعات التجارية، والسينما، من الأفضل إلغاء هذه النقاط اليدوية في الأماكن العامة، ووضعها في أماكن المشرفين فقط.

(6) في المدارس والجامعات ومواقف السيارات، يمكن استخدام أغطية للنقاط اليدوية لمنع العبث بها.

(د) أجهزة التنبيه الصوتية والمرئية

(1) تثبت الأجراس على الجدار بحيث لا يقل ارتفاع الجرس عن 2.2 م عن مستوى الأرض الفعلية.

(2) يجب طلاء الأجراس باللون الأحمر.

2/8/1/5 التمديـــدات الكهربائيـــة

(أ) عـــــام

يعتمد نظام الإنذار اعتماداً كلياً على التمديدات والأسلاك الكهربائية الموصلة للتيار، وعليه فإن أي خلل فيها يعني عدم عمل النظام بالطريقة السليمة وعدم مقدرته على تطبيق المتطلبات الخاصة بحماية الأرواح والممتلكات.

(1) يجب أن تكون التوصيلات الكهربائية مطابقة لمواصفات جهات الاختصاص.

(2) يجب أن يتم تركيب نظام إنذار الحريق وتمديداته بحيث لا يسمح بتداخل موجات الراديو المؤثرة عليه.

(3) يجب أن تكون تمديدات وتوصيلات نظام الإنذار والأجهزة الموصلة إليه منفصلة عن أية تمديدات كهربائية أو اتصالات أخرى.

(4) توصل عناصر نظام الإنذار عن طريق سلكين كهرباء على التوازي، و في نهاية كل منطقة حريق توصل مقاومة نهاية الدائرة شكل (1/5ـــ22) و شكل (1/5ـــ23) يوضحان توصيلات عناصر نظام الإنذار.

(5) يجب عدم استعمال وصلات بين السلك وكاشفات الحريق وأجهزة التنبيه ونقطة النداء اليدوية للإنذار حيث توصل الأسلاك مباشرة مع قواعد الكاشفات والأجراس.

(6) يجب أن لا تقل المسافة التي تفصل تمديدات إنذار الحريق عن التمديدات الأخرى الموجودة في نفس الممرات عن مسافة 300 مم.

(7) يجب استخدام أنابيب أكمام من الحجم المناسب في الأماكن التي تمر فيها تمديدات إنذار الحريق عبر منشآت رأسية وأفقية.

(8) يجب أن لا يقل ارتفاع الأنابيب عن 300 مم عن الأرضية التي تخترقها مع كفالة الحماية اللازمة للأسلاك.

(9) يجب أن تكون الأنابيب التي تخترق الحوائط الداخلية أو الخارجية ثابتة ومغلفة بمادة عازلة للحريق.

(10) يجب ترتيب التمديدات التابعة لمناطق الحريق بحيث تكون معنونة ومرقمة حسب المنطقة على أن يحمل كل كاشف حريق رقم المنطقة التابع لها.

(11) يجب ألا يتعدى عدد كاشفات الحريق عن العدد الذي تنصح به الجهة المصنعة لكل دائرة كهربائية.

(12) يجب أن لا يمر (يخترق) أي سلك كهربائي تابع لنظام إنذار الحريق في منطقة غير محمية دون حمايته بصورة سليمة.

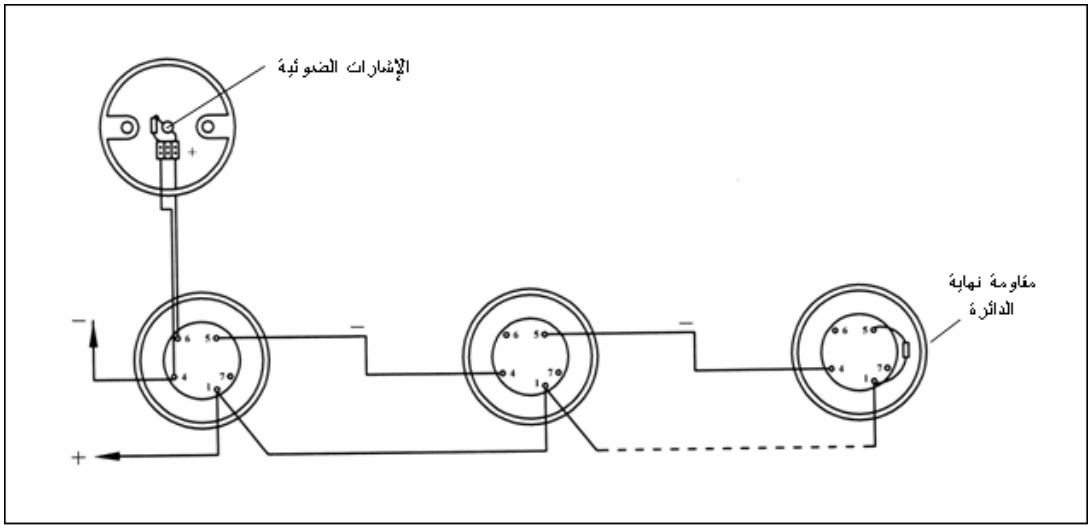
(13) يجب عدم استعمال قابس أو مفتاح كهرباء لتوصيلات لوحة التحكم مع التيار الرئيسي.

(14) عند إزالة أو فك أي عنصر من عناصر الإنذار في منطقة الحريق يجب أن تصل إشارة خطأ على لوحة التحكم مع بقاء بقية الدائرة تعمل بصورة سليمة.

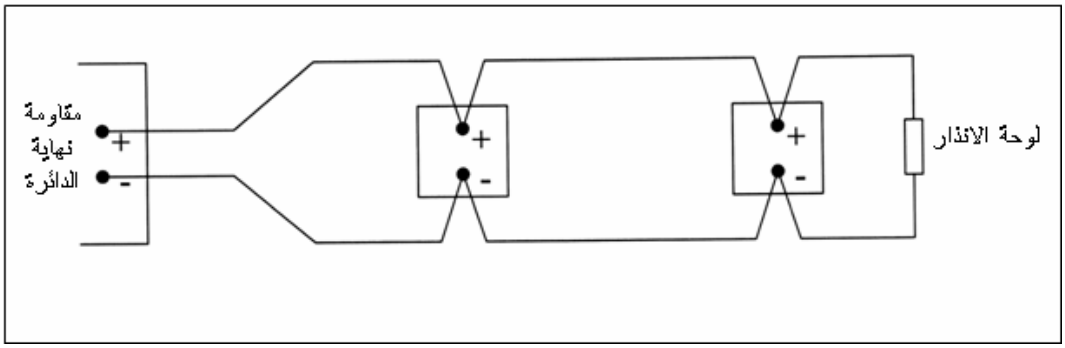
(15) يجب ألا يسبب الخطأ في تمديدات المناطق أو عكس الأقطاب تلف الكاشفات.

(16) يجب تأريض لوحة تحكم الإنذار.

(17) يجب حماية الأسلاك الكهربائية لنظام الإنذار من العوامل الجوية و الميكانيكية و الكيميائية.



شكل (1/5ـــ22) كيفية توصيل قواعد كاشفات الدخان



شكل (1/5ـ23) كيفية توصيل قواعد أجراس الإنذار

(ب) المباني العالية

(1) تضع هذه المواصفة توصيات لمستويين لمقاومة الحريق في أنظمة كبلات مقاومة الحريق، يطلــق عليهما "قياسي" و "معدل"، طبقاً لنوع المبنى وحسب نظام إنذار الحريق المستخدم:

1ــ يوصى باستخدام الكبلات "القياسيه" لمقاومة الحريق في الاستخدام العام.

2ــ يوصى باستخدام الكبلات "المعدلة" لمقاومة الحريق للأنظمة، وفي أنواع خاصة للمباني يتم تشغيل الكبلات بشكل صحيح أثناء حدوث حريق لفترات إضافية مقارنة لمرحلة إخلاء لمرة واحدة في المبنى. وبالتالي فالفارق بين مستوى الأداء لكبلات نظام إنذار الحريق في هذا المقياس هو لتمكين المصممين والجهات المختصة من تحديد استخدام الكبلات "المعدلة" لتحقيق أعلى مستوى لمقاومة الحريق.

أــ في أي مبنى آخر يحدد المصمم أو الجهة المختصة تقييم مخاطر الحريق ولذلك فأن استخدام كبلات مقاومة الحريق ضروري.

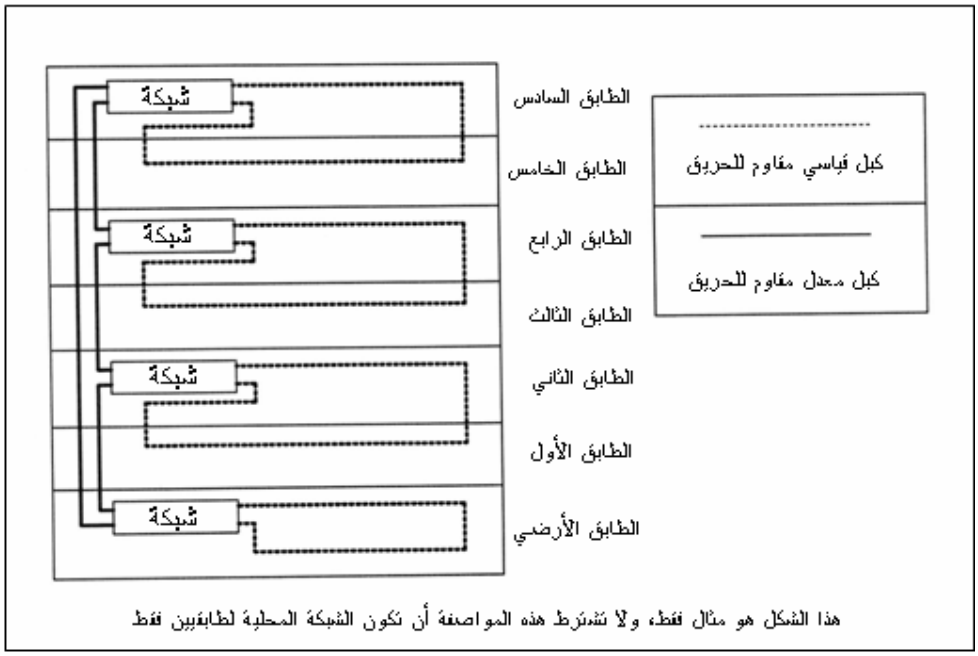
ب ــ يجب تركيب الكبلات بدون وصلات خارجية. ويجب أن تكون كافة الملحقات من أجل تقليل احتمال حدوث خلل مبكر في حالة حدوث حريق. و في حالة وجود وصلات في مكونات النظام مثل معدات التحكم ونقاط النداء اليدوية وكاشفات الحريق و صافرات الإنذار، يجب أن تكون الوصلات التي تربط الكبلات مصنوعة من مواد يمكن أن تقاوم درجة الحرارة لفترة زمنية مشابهة للكبل. و يجب أن تكون كافة الوصلات ــ ما عدا تلك الموجودة في مكونات النظام ــ داخل صندوق (نقطة التقاء)، عليه ملصق مكتوب عليه "إنذار حريق" لتحاشي اللبس مع خدمات أخرى. وحيثما كان هناك احتمال حدوث حالات تلف قاسية (مثل الاصطدام بواسطة الحافلات أو شاحنات بضائع) ، فبالإضافة لذلك ، يجب توفير حماية عالية إضافية لكافة الكبلات بطمر الكبل أو دفنه في بنية المبنى أو حوامل الكبلات.

ج ــ يجب أن تكون المساحة المقطعية لكافة الموصلات 1.0 مم^2 للكاشفات و 1.5 مم^2 للأجراس والصافرات كحد أدنى.

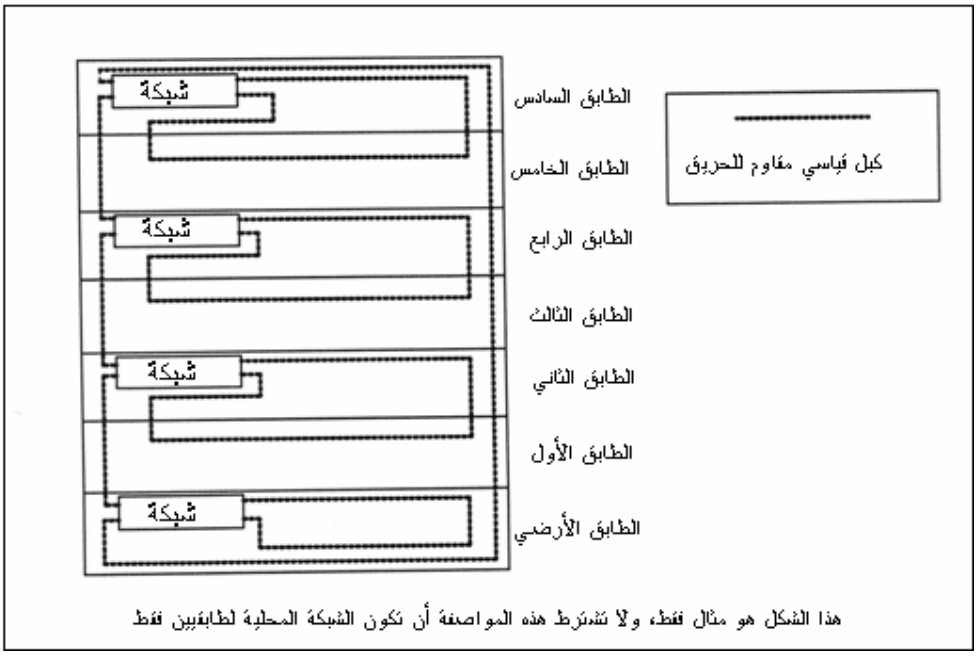
د ــ لتفادي مخاطر التلف الميكانيكي لكبلات أجهزة الإنذار، يجب عدم وضعها بجانب خط كبلات الخدمات الأخرى.

هـ ــ لتفادي التداخل الكهرومغناطيسي مع إشـــارات إنـــذار الحريـــق، يجب إتباع كافة توصيات الجهة المختصة أو الجهة المُصنِّعة لجهاز إنذار الحريق مع مراعاة الفصل بين كبلات إنذار الحريق و كبلات الخدمات الأخرى.

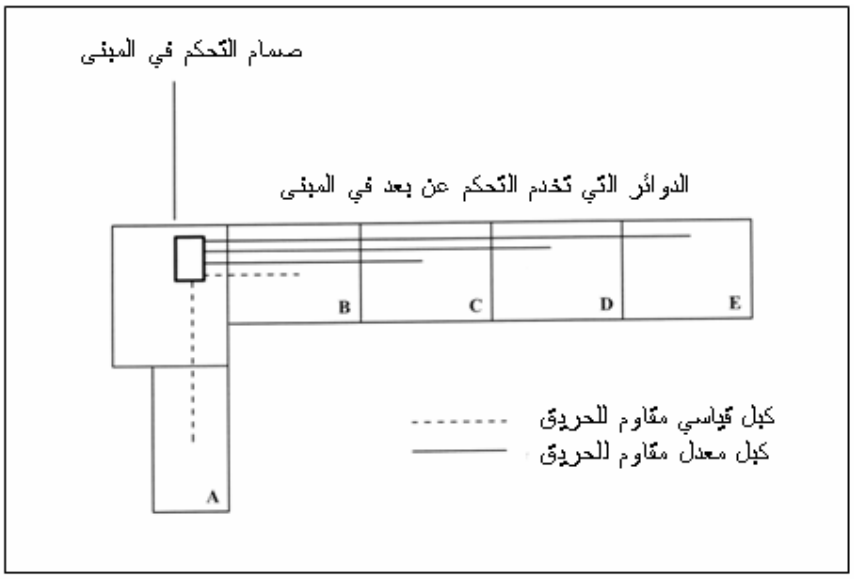
و ــ يجب أن تكون كافة كبلات الإنذار بلون موحد بحيث لا يكون مستخدما في كبلات خدمات كهربائية عامة في المبنى، وذلك حتى يمكن تمييز هذه الكبلات من كبلات الدوائر الأخرى.



شكل (1/5ــ 24أ) نموذج لشبكة نظام إنذار الحريق في مبنى متعدد الطوابق، يوضح مستوى الكبل القياسي بالنسبة للسلك المحلي والمستوى المعدل بالنسبة للكبل الشبكي



شكل (1/5ــ 24ب) نموذج لشبكة نظام إنذار الحريق في مبنى متعدد الطوابق، يوضح مستوى الكبل القياسي في كل مكان بشرط وجود مسالك مختلفة لحلقة كبل الشبكة



شكل (1/5ــ 24ج) استخدام كبل مقاومة الحريق المزود في مواقع كبرى معينة

9/1/5 توصيات خاصة بنظام الإنذار الصوتي

في حالة المباني كبيرة الحجم كالأسواق التجارية والمعارض الضخمة في المساحة أو المباني التي تعتبر عالية نسبياً، فإنه يتم استخدام نظام الإنذار الصوتي طبقاً لمبدأ الإخلاء المرحلي، حيث يتم استخدام نظام سماعات الصوت عوضاً عن الأجراس والصافرات لإصدار رسائل صوتية مسجلة تساعد على الإخلاء المرحلي في حالة وقوع الحرائق.

1/9/1/5 مكونات نظام الإنذار الصوتي في المباني العالية والكبيرة الحجم

(أ) لوحة إنذار الحريق التناظري مدمجة مع نظام الإنذار الصوتي المسجل.

(ب) كاشفات الإنذار التلقائية ونقاط النداء اليدوية.

(ج) ميكرفون إرسال الرسائل المباشرة.

(د) تليفون مخاطبة رجال الإطفاء.

(هـ) نقاط مراقبة أبواب الطوارئ.

(و) السماعات.

(ز) ملحقات النظام كما ورد سابقاً بنظام الإنذار.

2/9/1/5 التصميم

(أ) طبقاً للمواصفات المذكورة سابقاً لنظام إنذار الحريق بالمنشآت.

(ب) طبقاً لما ورد بلائحة الشروط الوقائية في المباني العالية (أنظمة إنذار الحريق وإنارة الطوارئ والمخارج) والتي تنص على البنود التالية:

(1) تركيب إنذار يدوي وتلقائي في جميع أجزاء المبنى.

(2) تركيب نظام الإخلاء الصوتي بحيث يكون مدمجاً بلوحة الإنذار، انظر شكل (1/5ـ25).

(3) وضع نقاط مداخل التليفونات أو صناديق مع تليفونات داخلية متصلة مع بعضها البعض ومع لوحة الإنذار الرئيسية الموجودة في غرفة التحكم في الدور الأرضي، وتوضع كل نقطة أو صندوق عند مدخل كل دور داخل السلالم الممتدة من الأرضي إلى سبعة أدوار فأكثر فوق الأرضي. وفي حالة استخدام نقاط مداخل التليفونات يجب وضع صندوق معتمد عند لوحة الإنذار ويوضع به عدد خمسة تليفونات متنقلة لرجال الإطفاء.

(4) يجب أن تكون لوحة الإنذار من النوع التناظري أو أفضل.

(5) تركيب نظام مراقبة الأبواب على أبواب الهروب وتوصل بلوحة الإنذار لتوضيح أي باب تم فتحه أو غلقه وتسجيل الأحداث أوتوماتيكياً بلوحة الإنذار مع وقت حدوثها.

(6) تركيب كاشف لكل مجرى تكييف من ناحية دفع الهواء.

(7) تركيب كاشفات فوق السقف المستعار بغض النظر عن بعد المسافة بين السقف الأصلي والمستعار.

(8) في حالة وجود مفاتيح مراقبة صمام المرشات فيجب ربطها بنظام الإنذار بحيث تعطي إشارة خلل في حالة تكسير أي صمام.

(9) يجب مراقبة مستوي الماء في الخزان المخصص لمكافحة الحريق بحيث يعطي إشارة خلل في لوحة الإنذار عند انخفاض كمية الماء عن المستوى المطلوب لنظام المكافحة.

(10) تركيب إنارة طوارئ ومخارج لجميع أجزاء المبنى حسب مواصفات جهة الاختصاص. ولا يؤخذ بالاعتبار وجود إنارة متصلة بمولد الديزل، حيث يجب الاعتماد على البطاريات المغذية للإنارة كمصدر احتياطي.

(11) إذا كان دور الخدمات في الطابق الأخير بحيث لا يعلوه إلا السطح فإنه لا يحتسب من ضمن الأدوار، شريطة أن لا يكون في المبنى دور خدمات آخر.

(12) بالنسبة لسماعات الإخلاء الصوتية الموجودة بالسلالم فيجب أن تكون في منطقة حريق منفصلة، مع الاكتفاء بتركيب سماعة لكل طابقين.

(13) تساق جميع المصاعد إلى الطابق الأرضي في حالة حدوث حريق، أما إذا كان الحريق في الطابق الأرضي فتساق إلى الطابق الذي يعلوه مباشرة.

(14) يجب وضع صافرة مضيئة فوق باب غرفة التحكم الخاصة برجال الإطفاء والموجود بها لوحة إنذار الحريق ليسهل على رجال الإطفاء التعرف على مكانها.

(15) لا تدخل الشقق الفندقية ضمن استثناءات مباني السكن الاستثماري وتطبق عليها كافة شروط المباني العالية.

(16) لا يقبل وضع الصافرات والأجراس في نفس الحلقة مع نقاط الإنذار اليدوية والتلقائية لأي مشروع عدا الفنادق التي يستخدم بها كاشفات لها قاعدة صوتية.

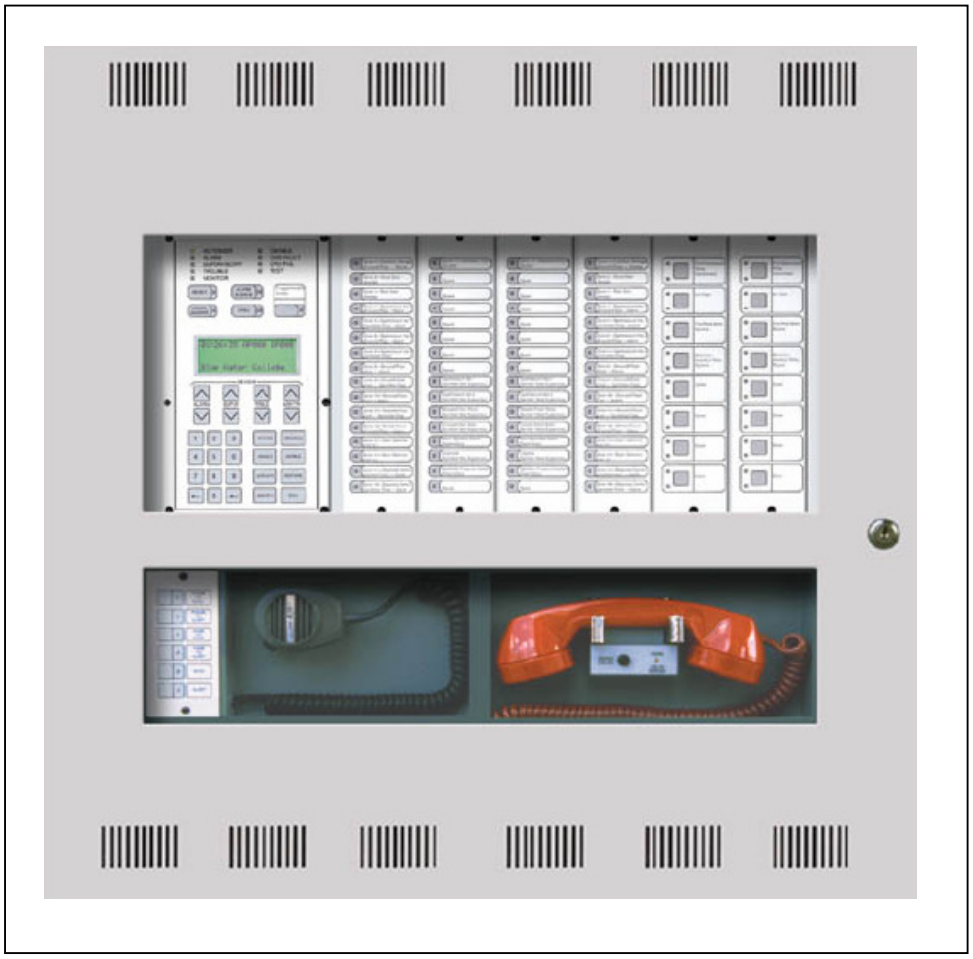
(17) يجب أن لا تتعدى معدات الإنذار المتصلة في لوحة الإنذار الواحدة عن 1000 معدة، وإذا تعدت هذا الرقم فيجب إضافة لوحة إنذار ثانية في المبنى وتربط بشبكة وتعمل اللوحتان بنظام النظير للنظير أو بحيث يكون لكل لوحة القدرة على المراقبة والتحكم والمخاطبة مع اللوحة الأخرى، وفي حالة حدوث خلل في الشبكة فيجب أن تعمل كل لوحة مستقلة عن الأخرى.

(18) يجب أن تكون سماعات الصوت مدمجة مع لوحة الإنذار.

(19) يجب تقديم مواصفات الإنذار مع المخططات التصميمية المراد اعتمادها لمشاريع المباني العالية والمباني السكنية التي تحتوي على الإنذار التلقائي وكذلك لكافة المشاريع الكبيرة.

(20) يجب أن يكون المقاول المنفذ معتمداً لدى جهة الاختصاص من الفئة الأولى أو الثانية.

(21) يحق لجهة الاختصاص التعديل في أي من المواصفات المذكورة أعلاه إذا ارتأت ضرورة ذلك التعديل.



شكل (1/5ـ25) لوحة إنذار الحريق الصوتية

(ج) التوصيات الخاصة بتوزيع سماعات الصوت بالمنشآت.

(1) يراعى أن تكون شدة صوت سماعات الصوت أعلى من الصوت المحيط ب 15 دسيبل نظراً لاحتمال وجود نظام تهوية يعمل عن طريق الإنذار مما يؤدي إلى ارتفاع الصوت المحيط، ولكي تكون إشارات الصوت لنظام الإنذار الصوتي واضحة فوق مستوى الضوضاء المحيطة. فإن كون الشيء مسموعاً يختلف عن كونه واضحاً (الوضوح). فالمسموع يشير في العادة إلى القدرة على سماع إشارة معينة فوق مستوى الضوضاء المحيطة. وهذا غالباً يكون الاعتبار الأول عند اختيار وضع إشارات بوق نفير أو جرس.

أما الوضوح فيشير في العادة إلى القدرة على فهم الرسائل أو التعليمات المرسلة من نظام الصوت، والتي تتضمن سماعات الصوت.

(2) يجب عدم استخدام أجهزة الإشارة المسموعة التي تشكل جزءاً من نظام الاتصال الصوتي أو إنذار الحريق في تشغيل الموسيقى أو ضوضاء الخلفية.

(3) عندما يكون نظام إنذار الحريق متطلباً في أي جزء من المبنى، يجب أن يثبت بحيث يكون الصوت الصادر من أجهزة الإشارة المسموعة مسموعا بوضوح في جميع أرجاء المبنى. وهذا يعني أنه يجب تركيب عدد كاف من أجهزة الإشارة المسموعة في كل ممر وأيه مواقع أخرى لتحقيق هذا الشرط، وأن تكون عالية بدرجة كافية بحيث تكون مسموعة بوضوح لكل مستخدمي المنطقة التي تغطيها.

في العادة، يمكن توزيع الصوت بطريقة أفضل بواسطة وضع عدد أكبر لإشارات أصغر بدلاً من عدد أقل لإشارات أكبر، على أن يتم اختيار المواضع بدقة.

يجب ملاحظة أن أي باب مصمت يؤدي إلى تقليل مستوى الصوت الواصل إلى الحجرة بمقدار 25 إلى 30 ديسيبل، ورفع مستوى قدرة الصوت لأجهزة الممرات بشكل يكفي للاختراق داخل المناطق المشغولة سوف ينتج مستويات شدة صوت بالممرات يمكنها أن تتسبب في إزعاج للناس في الممر. يمكن تفادي هذه المشكلة عملياً بوضع أجهزة ذات طاقة عادية في جميع أنحاء الدور وليس الممرات فقط.

(4) يجب تثبيت أجهزة الإشارة المسموعة بحيث يكون ارتفاع مركز الأجهزة لا يقل عن 1.8 م فوق منسوب الأرضية كما يجب تثبيت أجهزة الإشارة المسموعة وفقاً لتعليمات الجهة المصنعة.

(5) يجب توفير مصدر كهرباء للطوارئ لنظام الاتصال الصوتي، ويجب أن يكون قادراً على تشغيل النظام لمدة لا تقل عن ساعتين. كما يجب أن يكون قادراً على التشغيل الفوري الكامل للنظام بمجرد حدوث قصور بالمصدر الأساسي للطاقة. في حالة استخدام البطاريات كمصدر كهرباء للطوارئ، يجب اختيار البطاريات بقدرة كافية لتوفر الطاقة الكلية المستهلكة بواسطة الحد الأقصى لتيار مراقبة كهربية المحتمل إضافة إلى تيـــار إشارة حدوث مشكلة لمـــدة 24 س متبوعـــة بـــ 30 د من الاتصال الصوتي المتواصل.

3/9/1/5 المستويات المقترحة لشدة الصوت

مستويات شدة الصوت المقترحة في كل منطقة إشارة هي:

(أ) بالنسبة لإشارات الإنذار أو إشارات التنبيه لا تقل عن 15 ديسيبل فوق مستوى الصوت المتواصل المكافئ، أو 5 ديسيبل فوق الحد الأقصى لمستوى الصوت الذي يحدث لفترة لا تقل عن 60 ث، أيهما أكبر، مقاساً عند 1.5 م فوق سطح الأرضية.

(ب) بالنسبة للاتصال الصوتي لا تقل عن 15 ديسيبل فوق مستوى الصوت المتواصل المكافئ، أو 3 ديسيبل فوق الحد الأقصى لمستوى الصوت الذي يحدث لفترة لا تقل عن 60 ث، أيهما أكبر، مقاساً عند 1.5م فوق سطح الأرضية. يوضح جدول (1/5ـــ9) مستويات الصوت المحيط.

جدول (1/5ـ9) مستويات الصوت النموذجية لشاغلي المباني

المنطقة			(ديسبيل)
محطات المطار	التفتيش، صالات الوصول والمغادرة		72 ـ 59
	غرف البوابة وممرات الرصيف		64 ـ 54
	الجمارك ـ استلام الأمتعة		71 ـ 63
	الجمارك ـ القنوات		70 ـ 59
	الجمارك ـ صالة المغادرة		64 ـ 49
ساحة المدرجات ، المستمعون	صالات الموسيقى، دور السينما، المسارح، الخ		75 ـ 60
البنوك، مباني جمعيات	المناطق العامة		64 ـ 50
محطة الباص	هادئة		68 ـ 58
	مزعجة		73 ـ 63
الكافيتريات	هادئة		65 ـ 55
	مزعجة		78 ـ 68
الفصول الدراسية	هادئة		68 ـ 56
	مزعجة		72 ـ 64
حجرات المؤتمر/ قاعات الاجتماعات			45 ـ 40
الممرات	غير مفروشة بالسجاد	هادئة	55 ـ 45
		مزعجة	76 ـ 66
	مفروشة بالسجاد		32 ـ 28
قاعات المحاكم			50 ـ 40
غرف المعاملات	مزودة بكمبيوتر		70 ـ 60
	تقليدية		90 ـ 80
صالات العرض			73 ـ 63
المصانع	غرف التحكم		75 ـ 70
	التجميع الخفيف		85 ـ 80
	الهندسة الثقيلة		105 ـ 95
المستشفيات			*
حجرات النوم بالفنادق	التلفزيون مغلق		35 ـ 28
	التلفزيون مفتوح		70 ـ 60
المطابخ (تجارية)			75 ـ 65
المراكز الترفيهية	ملاعب الاسكواش		80 ـ 65
	صالات التزلج على الجليد (الدورات العامة)		80 ـ 69
	حمامات السباحة/الغوص		79 ـ 72
	حمامات الترفيه		87 ـ 81
	صالات البولنج		85 ـ 78
المكتبات	مناطق الكتابة/القراءة	هادئة	45 ـ 35
		مزعجة (مثل ذات التكييف الشديد)	60 ـ 50
	منطقة الاستقبال		60 ـ 50

* يؤخذ بعين الاعتبار أن يخلى المبنى من قبل الجهة المسئولة عن المبنى والهيئة التمريضية.

تابع جدول (1/5ـ9) مستويات الصوت النموذجية لشاغلي المباني

المتاحف، المعارض	هادئة		60 ــ 48
	مزعجة		73 ــ 60
المكاتب	خلوية		50 ــ 40
	تصميم مفتوح		70 ــ 50
	مزعجة		85 ــ 70
حجرات المصنع	الغلاية	هادئة	72 ــ 66
		مزعجة	86 ــ 76
	المعالجة الهوائية		87 ــ 84
	الضاغط		93 ــ 89
محطة سكه الحديد (الأسطح)	غرف الانتظار		65 ــ 54
	مناطق التجمع		66 ــ 60
	الأرصفة	القطارات الكهربية	72 ــ 60
		قطارات الديزل	85 ــ 75
المطاعم			75 ــ 72
مخازن المتاجر	هادئة		60 ــ 50
	مزعجة		75 ــ 65
المجمعات التجارية			75 ــ 70
الصالات الرياضية	هادئة		72 ــ 60
	مزعجة		82 ــ 72
	ألعاب الكرة الصاخبة		93 ــ 78
مستودعات البضائع	هادئة		63 ــ 47
	مزعجة		80 ــ 63

4/9/1/5 إرشادات عامة للتصميم

(أ) عـــام

(1) يجب أن يكون مستوى الإشارة في السماعة كحد أدنى 15 ديسيبل فوق الحد الأدنى لمستوى الضوضاء المحيطة بالمنطقة.

(2) مضاعفة القدرة الكهربية الموصلة إلى السماعة يمكن أن ترفع من مستوى الصـوت بمقدار 3 ديسيبل تقريباً.

(3) مضاعفة المسافة إلى السماعة يمكن أن تتسبب في انخفاض مستوى الصوت بمقدار 3 إلى 6 ديسيبل تقريبا في الردهات ومعظم الحجرات.

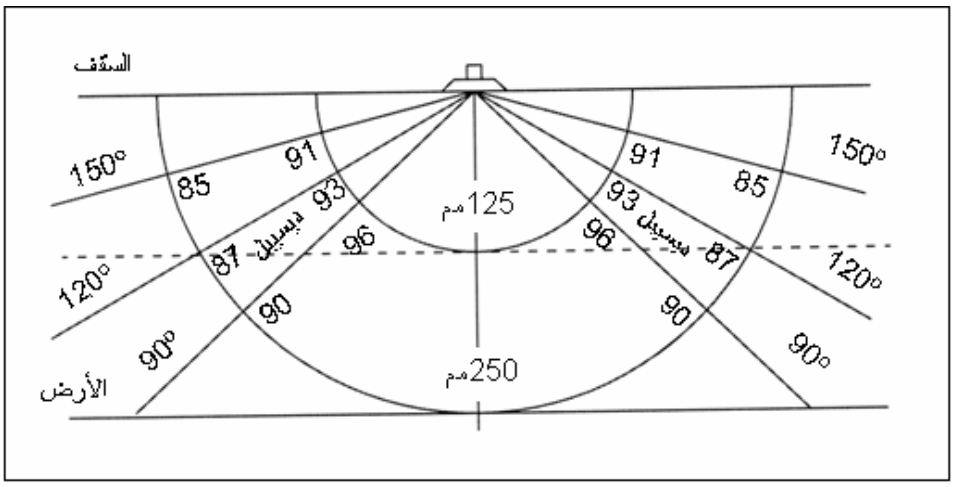
(4) الستائر المعلـقة على الجـدار بالقرب من السماعة يمكن أن تقـلل من مستـوى الصـوت بمقـدار 1 ــ 2 ديسيبل مقارنة بهذه التي تتميز بسطح عاكس.

(5) فرش الأرضية بالسجاد يمكن أن يقلل من مستوى الصوت بمقدار 1 ــ 3 ديسيبل عن الأرضية ذات سطح عاكس.

(6) تعتمد نفاذية الصوت خلال الجدران على نوع الجدار في المبنى. وفي معظم الأحوال يتراوح الفقد من 15 ــ 40 ديسيبل.

(ب) نموذج الصوت

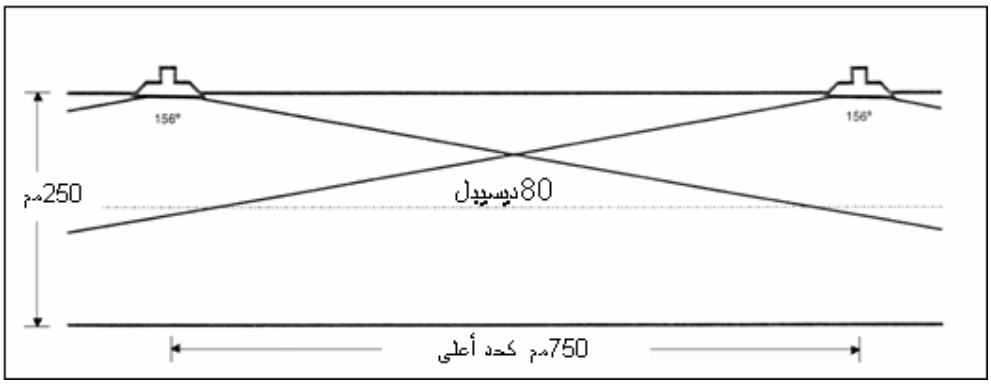
يوضح شكل (1/5ــ26) نموذج الصوت العام و زاوية التشتيت المتشعبة من السماعة.



شكل(1/5ــ26) نموذج لنمط الصوت الصادر من السماعة

(1) الأسقف المزودة بسماعتين

إذا كانت أقصى مسافة بين السماعتين تعادل 3.3 م فإن مستوى الصوت يجب أن لا يقل عن 80 ديسيبل عند ارتفاع 1.5 م إذا كانت السماعات يتم تغذيتها بوصلات 2 وات، انظر شكل (1/5ــ27).



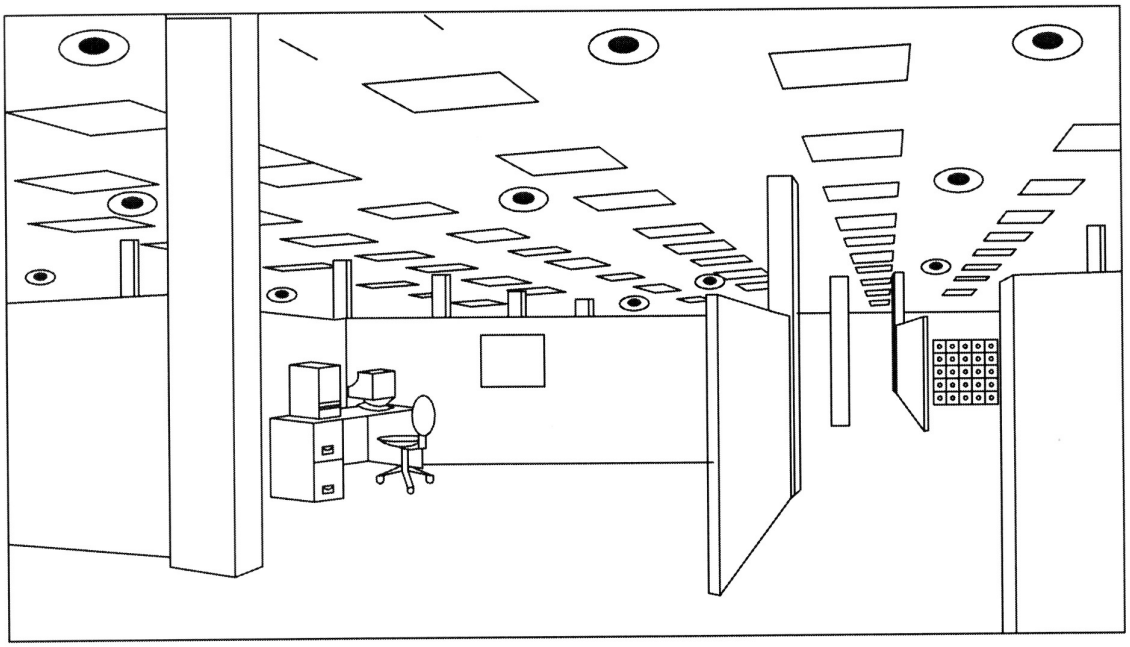
شكل (1/5ــ27) الأسقف المزودة بسماعتين

(2) التصميم النموذجي للممرات

يجب استخدام القاعدة التي تنص على أن السماعات تكون متمركزة في الممر وعلى بعد 2 إلى 3 مرات قدر الارتفاع بين الأرضية والسقف. والحد الأقصى للمسافة المقترحة بين السماعات المخروطية هي 10 م و 3.3 م من الجدران. ولا يؤخذ بعين الاعتبار في الحسابات تأثير هيكل ومواد الحجرة في المنطقة المراد تغطيتها.

(3) التصميم النموذجي للمكاتب المفتوحة

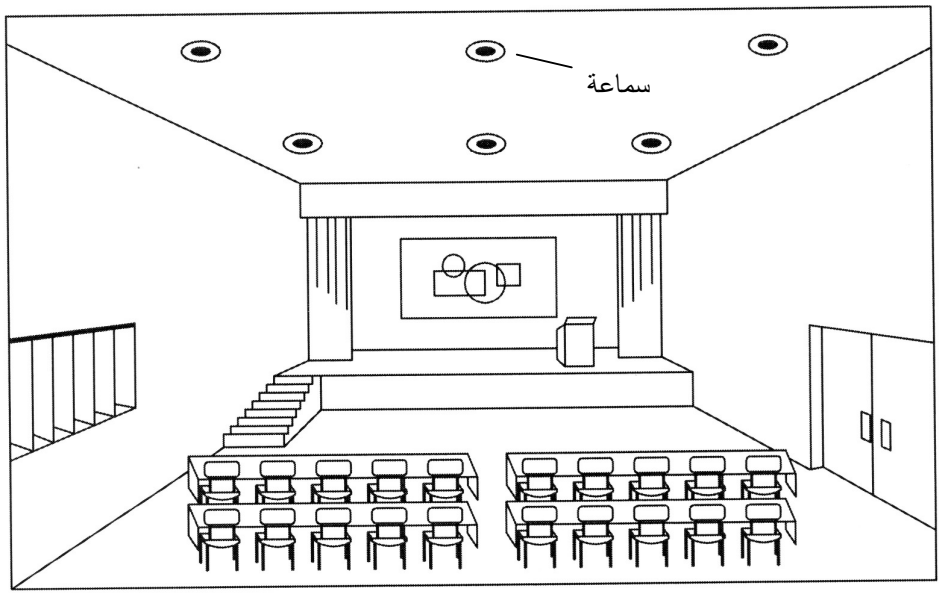
تتكون معظم المكاتب الحديثة من مساحة مفتوحة مقسمة و بارتفاع سقف يصل إلى حوالي 3.3 م. وتكون أفضل تغطية في العادة بسماعات مخروطية بالسقف المستعار على مسافة 3.3 م كحد أقصى من الجدران و10 م كحد أقصى بين الوحدات، انظر شكل (1/5ـــ28).



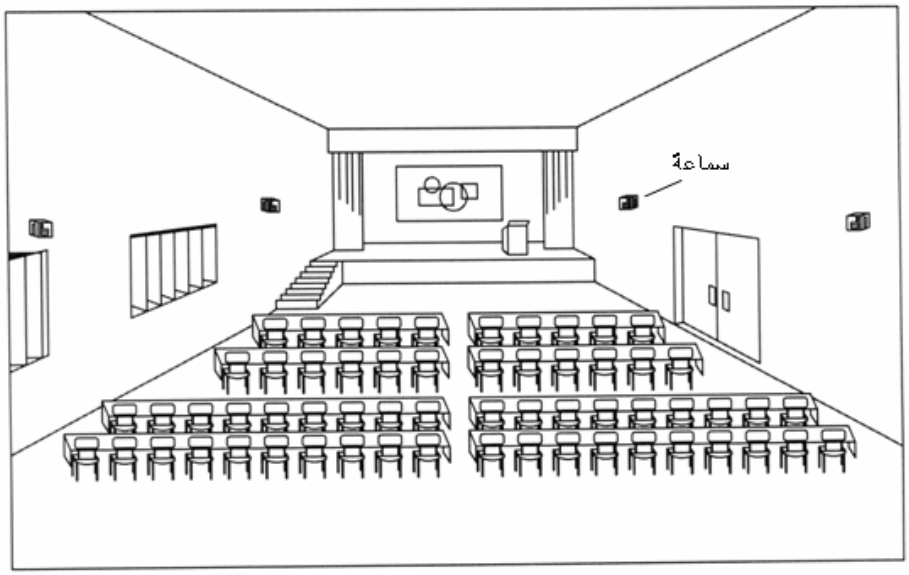
شكل (1/5ـــ28) التصميم النموذجي للمكاتب المفتوحة

(4) الأسقف ذات الارتفاع العالي

في العادة لا تعتبر زاويا توزيع السماعات مشكلة، ومع ذلك قد تتطلب المسافة الكبيرة من السماعة إلى المستمعين طاقة أكبر لتوفير مستويات صوت 15 ديسيبل عل الأقل فوق المستويات المحيطة. وأحيانا ـــ اعتماداً على مواد الجدران والأرضية – يحتمل حدوث انعكاسات مشوشة. وفي هذه الحالة يؤخذ بعين الاعتبار وضع سماعات على الجدران، ويقترح مساحات مماثلة بالنسبة لسماعات الجدار المقابل، انظر شـــكل (1/5ـــ29أ) و شكل (1/5ـــ29ب).



شكل (1/5ـ29أ) الأسقف ذات الارتفاع العالي ـ تركيب السماعات بالسقف



شكل (1/5ـ29ب) الأسقف ذات الارتفاع العالي ـ تركيب السماعات على الجدار

(5) التصميم النموذجي للردهات

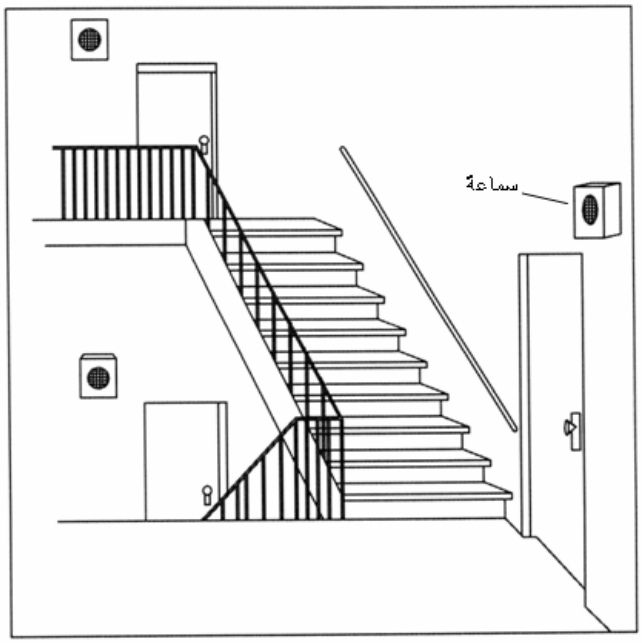
تتكون الردهات في الغالب من مجموعة من الأسقف العالية والمنخفضة وأشكال غير منتظمة ومساحات مفتوحة. ويجب وضع واختيار السماعة لتوجيه الصوت ناحية المناطق التي يتوقع فيها ازدحام الناس.

(6) التصميم النموذجي لمناطق التصنيع

في أحوال عدة تكون مستويات شدة الصوت المحيطة بمساحات التصنيع عالية وبالتالي تتطلب سماعات قادرة على إنتاج مستوى شدة صوت أعلى. وفي هذه الحالة تعتبر السماعات المثبته على السقف غير ملائمة بسبب العوائق والأنابيب الموجودة إلى جانب كون الأسقف غير مغطاة.

(7) التصميم النموذجي لبيت السلم

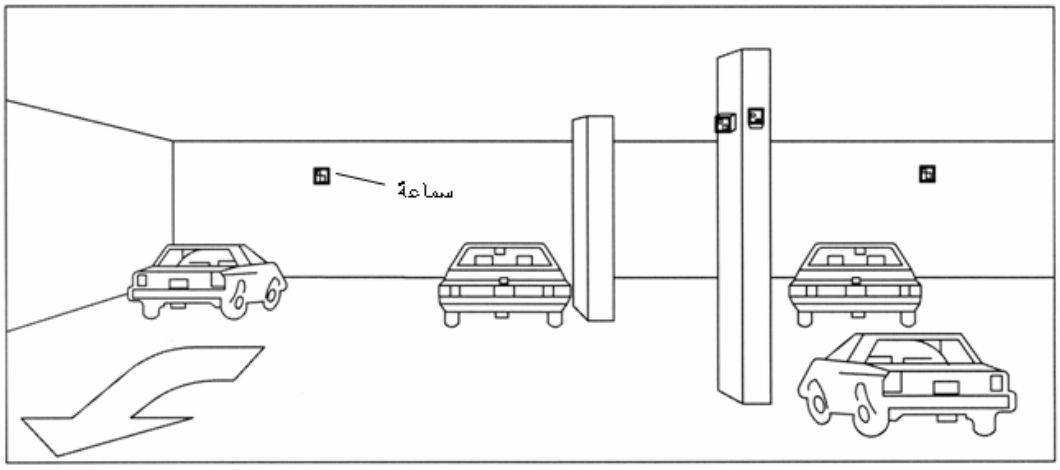
اعتمادا على التغطية المطلوبة وعلى مواد وقياس وشكل مساحة الصوت، يمكن توفير الصوت باستخدام سماعات مربعة بواجهة تركب على الجدران. ولا يؤخذ في الاعتبار الفقد أو الكسب في مستوى الصوت بسبب نوع مواد المنطقة، انظر شكل (1/5ـــ30).



شكل (1/5ـــ30) التصميم النموذجي لبيت السلم

(8) التصميم النموذجي لمواقف السيارات

يجب تركيب سماعات مصنفة للاستخدام الخارجي ومستويات صوت عالية للتغلب على الضوضاء المحيطة. وقد يكون وضوح الصوت صعباً بسبب الأسطح عالية الانعكاس. فإن وضع سماعات أكثر بأعداد معتدلة في مساحة أقرب للمستمعين يمكن أن تكون واضحة ومؤثرة أكثر من وضع سماعات قليلة وذات صوت عالي، انظر شكل (1/5ـــ31).



شكل (1/5ـ31) التصميم النموذجي لمواقف السيارات

(9) مستويات الضوضاء النموذجية في المباني

يستخدم جدول (1/5ـ9) كمرشد لتحديد مستويات الضوضاء الخلفية لأنواع مختلفة من المباني. ولكن حينما يستخدم لتحديد متطلبات نظام إنذار حريق فيجب استخدام أعلى قيمة لمستوى الصوت. و يجب قياس مستوى الصوت في المبنى الذي سوف يثبت به نظام إنذار الحريق الصوتي إذا أمكن.

5/9/1/5 توصيات خاصة بإدارة نظام إنذار الحريق

(أ) يجب أن يتأكد المستخدم من أن العاملين في المبنى والمقاولين على علم بوجود أي كاشفات حريق تلقائية، وبالمعايير اللازمة لتقليل احتمالية الإنذارات الخاطئة.

(ب) الوثائق الرسمية لأعمال المقاولات التي تنفذ في أي منطقة محمية يجب أن تحتوي على بند يجعل المقاولين مسئولين عن إخطار العاملين لديهم بوجود أي كاشفات حريق تلقائية وبالتدابير الوقائية التي يتم اتخاذها أثناء العمل.

(ج) عندما يتضمن أي عمل مؤقت إثارة غبار أو دخان أو طلاء ..الخ ، فيجب اتخاذ التدابير الوقائية في المناطق المراد حمايتها لمنع صدور الإنذارات الخاطئة (كتغطية الكاشفات) .

(د) يجب إخطار شاغلي المبنى، وأي مركز استقبال إنذارات ينقل إليه إشارات إنذار الحريق، قبل أي اختبار نظامي أو أعمال صيانة لنظام إنذار الحريق الذي قد يتسبب في حدوث إشارات إنذار حريق.

(هـ) يجب أن يتأكد المستخدم أن العيوب بالمبنى (مثل تسريب الأسقف) والعيوب من المصانع (مثل تسرب بخار الماء) والمشاكل البيئية (مثل التهوية غير الكافية) والتي يمكن أن تتسبب في صدور الإنذارات الخاطئة، تلقى اهتماما وعناية مناسبة.

(و) يجب على المستخدم تسجيل كافة الإنذارات الخاطئة في كتاب سجل النظام.

10/1/5 التطبيق

يطبق نظام الإنذار حسب شروط الجزء الأول (نظام الوقاية من الحريق في المباني).

11/1/5 الفحص والاستلام

يتم فحص نظام الإنذار على مرحلتين:

(أ) فحص التجهيزات والتأكد من مطابقتها لمخططات التصميم المعتمدة من قبل جهة الاختصاص.

(ب) فحص جميع العمليات التي تقوم بها لوحة التحكم.

1/11/1/5 تشغيل النظام بعد إيصال التيار الكهربائي وذلك بتشغيل جميع مناطق الحريق المستعملة في لوحة التحكم والتأكد من عملها بأخذ عنصر أو عنصرين على الأقل من كل منطقة.

2/11/1/5 يتم فحص جميع عناصر النظام من قبل الجهة المشرفة بالموقع.

12/1/5 الصيانة

تعتبر أجهزة إنذار الحريق من الأجهزة الضرورية واللازم استعمالها في حالات الطوارئ. لذا يجب أن تكون صالحة للاستعمال لتعطي الإنذار الكافي بمجرد تشغيلها ولذلك كان فحص وتجربة هذه الأجهزة من وقت لآخر من الواجبات الضرورية للتأكد من سلامتها وصلاحيتها للاستعمال.

وتنقسم الصيانة إلى الأقسام التالية:

1/12/1/5 الصيانة اليومية

(أ) الإطلاع اليومي على لوحة التحكم والتأكد من وصول التيار الكهربائي وعدم وجود أعطال من قبل رجال الأمن والسلامة أو الحارس.

(ب) التجول في المبنى للتأكد بالنظر من جودة عناصر نظام الإنذار مع عمل اللازم عند الضرورة.

2/12/1/5 الصيانـــة الشهريـــة

(أ) كما جاء في الصيانة اليومية.

(ب) التأكد من صلاحية وعمل جميع المصابيح الضوئية التابعة للوحة التحكم.

(ج) فحص جميع عمليات اللوحة التي يمكن القيام بها عن طريق المفاتيح الخاصة بذلك في اللوحة.

(د) فحص إشارة عطل البطارية بفصل البطارية عن النظام.

(هـــ) فحص إشارة قطع التيار الرئيسي بفصل التيار عن النظام.

(و) التأكد من ثبات اللوحة الرئيسية وتركيزها مع ثبات الدوائر الكهربائية داخلها.

(ز) فحص جميع أعمال النظام.

(ج) فحص الوصلة مع مركز الإطفاء أو المراكز الأخرى.

(طـــ) فحص عنصر من عناصر نظام الإنذار في كل دائرة على الأقل.

3/12/1/5 الصيانـــة كل ثلاثة شهـــور

(أ) كما جاء في الصيانة الشهرية.

(ب) فحص جميع التوصيلات أو نهايتها وتأكد من ثبات جميع الأجهزة الخاصة بنظام الإنذار.

(ج) فحص جهد البطارية بواسطة مقياس رقمي وفي حالة وجود جهد أقل من 24 فولت فيجب تعديل الشحن أو تغيير البطارية.

(د) في المشاريع الصغيرة التي لا تزيد مناطق الحريق فيها عن 12 منطقة فيجب فحص جميع الأجهزة الخاصة والأجهزة المساعدة لنظام الإنذار.

(هـ) في المشاريع الكبيرة التي تزيد مناطق الحريق فيها عن 12 منطقة يقسم المشروع إلى أربعة أقسام ويتم فحص جميع الأجهزة الخاصة والمساعدة بنظام الإنذار لكل ربع من المشروع. حيث في نهاية العام يتم فحص الإنذار بالكامل.

4/12/1/5 شروط خاصة

(أ) يجب تسجيل أعمال الصيانة في سجل خاص يوضح قرب اللوحة أو عند المسئول وموقعاً من قبل ممثل الشركة وممثل المالك ومؤرخ بتاريخ الصيانة.

(ب) تسجيل عدد حدوث الإنذار الخاطئ في جدول خاص وحفظه لإطلاع المسئولين.

(ج) يجب على المالك توقيع عقد صيانة لنظام إنذار الحريق مع شركة معتمدة لدى جهة الاختصاص ويفضل أن يكون من الجهة المصنعة للجهاز.

(د) يجب على الجهة المصنعة توفير وسيلة (جهاز اختبار) يمكن بها فحص وتبديل الكاشفات على أعلى ارتفاعات عن الأرض بسهولة.

13/1/5 الإعتمـــــادات

للحصول على موافقة جهة الاختصاص يجب تنفيذ ما يلي:

1/13/1/5 تقديم مخططات تصميم لنظام إنذار الحريق عن طريق المالك أو المستشار متضمناً جميع المتطلبات حسب جدول (1/5ـ10).

2/13/1/5 تقديم المخططات التنفيذية الكاملة وحسب جدول (1/5ـ11) عن طريق المستشار.

3/13/1/5 يجب أن يكون المقاول المنفذ معتمداً لدى جهة الاختصاص للقيام بأعمال إنذار الحريق.

4/13/1/5 يجب على المالك والمقاول تقديم المخططات و الدليل المصور لدى الجهة المختصة أثناء الفحص.

جدول (1/5ـ10) قائمة بالمتطلبات الخاصة لدراسة تصميم إنذار الحريق ــ مرحلة التصميم الأولي

1	مواصفات كاملة لجهاز إنذار الحريق
2	المخططات الكاملة لتصميم جهاز الإنذار موضحة كالتالي:
	(1) موقع لوحة التحكم.
	(2) تقسيم المشروع لمناطق حريق موضحة.
	(3) استخدام الأجزاء المختلفة للمشروع (أسماء الغرف).
3	خريطة للموقع العام موضحــاً عليها تمديدات جهاز الإنذار (في حالة تعدد المباني في المشروع الواحد).
4	مخطط هيكلي لجهاز إنذار الحريق.
5	فهرس موضحاً لجميع الإشارات المستخدمة في التصميم.
6	هل يحوي المشروع مولد كهرباء احتياطي؟
7	تفصيلات عن أعمال التكييف والتهوية، أو أية عوامل قد تؤثر على عمل جهاز الإنذار أو مرتبطة به لأعمال المكافحة وتصريف الدخان ...الخ.
8	كتاب من المالك أو المستشار باللغة العربية مرفقاً مع المذكور أعلاه موضحاً اسم وعنوان المشروع بالتفصيل (منطقة، قطعة، قسيمة،.....).

جدول (1/5ـ11) قائمة بالمتطلبات الخاصة لدراسة تصميم إنذار الحريق ــ مرحلة التصميم التنفيذي

1	مخططات تنفيذية كاملة وتفصيلية لتصميم تمديدات إنذار الحريق.
2	الدليل المصور أجهزة إنذار الحريق (قبل البدء في التركيب).
3	حسابات سعة البطارية لجهاز إنذار الحريق.
4	تعديلات على التصميم الأولي أثناء التمديدات.
5	مرفقــات أخرى.

14/1/5 الأجهزة المساعدة ونظم المكافحة الخاصة

1/14/1/5 الأجهزة و المعدات المساعدة

وهي الأجهزة الكهربائية أو الميكانيكية أو الكهروكيميائية المرتبطة بنظام إنذار الحريق ومساعدة لعدم انتشار اللهب أو الدخان للمكافحة في المناطق الخطرة ومنها الأنواع التالية:

(أ) مفاتيح تحكم كهربائية (مرحلات) لإغلاق أو فتح التكييف والتهوية والأبواب ونظام سحب الدخان والتحكم في المصاعد وغيره.

(ب) الملفات اللولبية الكهربائية لتشغيل نظم المكافحة و مجاري التكييف على أن تكون هذه الأجهزة وأسلاكها مراقبة كهربائياً من قبل لوحة التحكم لإعطاء إشارة خلل عند حصول عطل في أي منها.

(ج) أجهزة خاصة لمكافحة الحريق وهي أنظمة المكافحة التلقائية المركزية التي تعمل بواسطة نظـــام خاص لإطلاق مواد مكافحة للحريق بواسطة نظام الإنذار التلقائي أو ما شابه ومنها وفقاً لشروط الباب الرابع: نظام الغمر المائي، نظام ثاني أكسيد الكربون، نظام الهالون والوسائط النظيفة، نظام المسحوق الكيميائي الجاف، نظام الرغوة بأنواعها.

15/1/5 نماذج التدقيق

1/15/1/5 بيانات ما قبـــل الفحص لنظـــام الإنذار، انظر نموذج (1/5ـــ1).

2/15/1/5 فحص وصيانـــة نظـــام الإنـــذار، انظر نموذج (1/5ـــ2).

3/15/1/5 نتائـــج الفحص، انظر نموذج (1/5ـــ3).

4/15/1/5 فحص لوحـــة التحكـــم، انظر نموذج (1/5ـــ4).

5/15/1/5 فحـــص البطـــاريـــة، انظر نموذج (1/5ـــ5).

6/15/1/5 فحـــص اللوحة المساعدة، انظر نموذج (1/5ـــ6).

7/15/1/5 فحص الأجهزة المساعدة، انظر نموذج (1/5ـــ7).

8/15/1/5 الخلاصة، انظر نموذج (1/5ـــ8).

نموذج (1/5ـ1) بيانات ما قبـل الفحص لنظـام الإنذار

الموضوع: ـــــــــــــــــــــــــــــــ		
1	وقت الفحص:	
	أـ التاريخ:	وقت الدخول: وقت الخروج:
	ب ـ التاريخ:	وقت الدخول: وقت الخروج:
	ج ـ التاريخ:	وقت الدخول: وقت الخروج:
2	هل يوجد أجهزة مساعدة موصلة مع نظام الإنذار وتتأثر أثناء عملية الفحص كالمصاعد، ومراوح التهوية، وماسكات أبواب مغناطيسية.... الخ	( ) نعم ( ) لا في حالة (نعـم) أذكر هذه الأجهزة:
3	هـل يمكن فصلها وفحصها في مجموعات	
4	هـل تم إعلام شاغلي المبنى عن فحص نظام الإنذار	
5	هـل تم تحديد وقت لفحص جميع عناصر النظام	
6	هـل تم أخذ الاحتياطات للدخول إلى أماكن مغلقة في المبنى لغرض الفحص	

نموذج (1/5ـ2) فحص وصيانـة نظـام الإنـذار

1	اسم المبنـى	
2	العنـوان	
3	رقـم المبنـى	
4	نوع المبنى	
5	التاريـخ	
6	اسم شركة الصيانة الفئة	
7	اسم المهندس المسئول عن الصيانة رقم الهاتف	
8	نوع النظـام	
9	رقم الطراز للنظام	

نموذج (1/5ـ3) نتائـــج الفحص

1	عمل النظام بصورة سليمة تحت عمل الإنذار العمومي	( ) نعـــم ( ) لا
2	تحديد موقع 6 نقاط إنذار يدوية عملت في حالة انقطاع التيار الرئيسي	(1) ---------- (2) ---------- (3) ---------- (4) ---------- (5) ---------- (6) ----------
3	عمل نظام الإنذار بصورة سليمة خلال الفحص أعلاه	( ) نعـــم ( ) لا
4	تم فحص جميع نقاط الإنذار اليدوية ـــ عدد النقاط	( ) نعـــم ( ) لا ----------
5	ـــ تم فحص جميع كاشفات الإنذار التلقائية ـــ عدد الكاشفات	( ) نعـــم ( ) لا ----------
6	ـــ تم فحص جميع أجهزة الإنذار السمعية والبصرية ـــ عدد الأجراس	( ) نعـــم ( ) لا ----------
7	وجدت الأجهزة المذكورة أعلاه تعمل بصورة سليمة	( ) نعـــم ( ) لا

ملاحظـــة يجب أن تسجل عملية الفحص لجميع أجهزة الكشف وأجهزة الإنذار في الجداول المرفقة.

نموذج (1/5ـ4) فحص لوحـــة التحكـــم

1	إشارة صلاحية التيار وذلك بظهور مصباح أخضر	( )
2	إشارة عطل عام بظهور مصباح أصفر	( )
3	مفتاح إسكات العطل	( )
4	عطل التيار الرئيسي	( )
5	إشارة عطل الدائرة المفتوحة	( )
6	إشارة عطل قصر الدائرة	( )
7	فحص عمل الجرس العمومي	( )
8	فحص توصيلة اللوحة مع مركز الإطفاء	( )
9	إشارة إسكات الأجراس	( )
10	فحص عمل وسيلة إسكات الأجراس	( )
11	فحص مصابيح دوائر الأجراس	( )
12	فحص جميع دوائر التنبيه التي تعمل على التيار الرئيسي والمرتبطة مع الإنذار	( )
13	فحص جميع دوائر التنبيه التي تعمل مع الجرس العمومي على البطارية	( )
14	مرحلات الأجهزة المساعدة	( )
15	مرحلات الأجهزة المساعدة حسب منطقة الحريق	( )
16	إشارة خلل في دوائر التنبيه	( )
17	إشارة خلل في مناطق الحريق	( )

لا ينطبق على المشروع (NA)

لم يعمل بصورة سليمة (X)

نعـم فحص ويعمـل بصورة سليمة (/)

نموذج (1/5–5) فحــص البطــاريــة

1	نوع البطارية	----------
2	قدرة البطارية في حالة انقطاع التيار	----------
3	قدرة البطارية في حالة انقطاع التيار الرئيسي (الحالة العادية)	----------
4	قدرة البطارية في حالة انقطاع التيار الرئيسي (جميع الأجراس تعمل)	----------
5	انقطاع التيار وعمل جميع الأجراس	----------
6	تيار شحن البطارية	----------
7	حالة البطارية الطبيعية	----------
8	تنظيف طرفي البطارية وتشحيمها	( )
9	التأكد من أن طرفي البطارية مثبتان بصورة جيدة مع الأسلاك	( )
10	فحص مستوى الإلكتروليت (المنحل بالكهرباء) في البطارية	( )

نموذج (1/5–6) فحــص اللوحة المساعدة

1	فحص جميع مصابيح اللوحة المساعدة على إنفراد	( )
2	موقع المصابيح يجب أن يكون حسب اللوحة الإرشادية	( )
3	فحص مصباح إشارة العطل	( )
4	فحص مصباح استمرارية التيار	( )
5	فحص جميع المصابيح	( )
6	فحص مصباح إسكات الصوت	( )
7	فحص الأعمال الأخرى للوحة المساعدة إن وجدت	( )
8	نظافة اللوحة المساعدة	( )

نموذج (1/5ـ7) فحـص الأجهـزة المساعدة

الجهـاز الخاص (المحـدد)
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )
---------- ( )

اسم المشروع:

الموقع	
العنصر	
مركب بصورة سليمة	
مفقود	
يحتاج إلى صيانة أو تغيير	
رقم الدائرة أو منطقة الحريق	
أجراس الدائرة تعمل	
مصابيح بيان الدائرة تعمل	
التأكيد على مراقبة الدائرة	
ملاحظات	

الكشف (1) ---------- % الفني ---------- التاريخ --/--/----

الكشف (2) ---------- % الفني ---------- التاريخ --/--/----

الكشف (3) ---------- % الفني ---------- التاريخ --/--/----

الكشف (4) ---------- % الفني ---------- التاريخ --/--/----

نموذج (1/5ـ8) الخلاصـــة

1	نظام الإنذار بأكمله يعمل بصورة سليمة	( ) نعـم ( ) لا
2	نظام الإنذار يعمل ويوجد أعطال خفيفة	( ) نعـم ( ) لا
3	يوجد عطل رئيسي في نظام الإنذار	( ) نعـم ( ) لا
4	ما هي الأعطال الموجـــودة في نظام الإنذار 1ـ---------- 2ـ ---------- 3ـ---------- 4ـ ---------- 5ـ ----------	
5	تم إعطاء نسخة من هذا التقرير إلى السيد/ وهو المالك أو يمثله قانونيـــا	( ) نعـم ( ) لا

ملاحظـــة يجب أن تكون جميع عمليات الصيانة مسجلة ومؤرخة.

يجب الاحتفاظ بجدول الصيانة لمدة لا تقل عن سنتين من قبل المالك أو من يمثله قانونياً.