جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى
لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ
لحماية المنشآت من الحريق

الجزء الثالث
(أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق)

اللجنة الدائمة
لإعداد أسس التصميم واشتراطات التنفيذ
لحماية المنشآت من الحريق

طبعة ٢٠٠٩

رقم الصفحة

الباب الاول : عام ١

١-١ المجال والتطبيق ١

١-٢ المصطلحات الفنية ٢

١-٣ التعاريف ٣

١-٤ مكونات وأنواع أنظمة الكشف والانذار عن الحريق..... ٥

الباب الثانى : أجهزة بدء الانذار..... ٧

٢-١ الفصل الاول: تصنيف أجهزة بدء الانذار ٧

٢-٢ الفصل الثانى: تصنيف كواشف الحريق التلقائية..... ٨

الباب الثالث : المتطلبات الفنية لأنظمة الكشف والانذار عن الحريق ١٢

٣-١ الفصل الاول : أسس اختيار وتركيب الكواشف..... ١٢

٣-٢ الفصل الثانى : المتطلبات الخاصة بأزرار الانذار اليدوية ٢٨

٣-٣ الفصل الثالث : مفاتيح الانذار بسريان المياه ٢٩

٣-٤ الفصل الرابع : المتطلبات الخاصة بأجهزة إصدار الانذار ٣٠

٣-٥ الفصل الخامس: المتطلبات الخاصة بلوحات التحكم ٣٣

٣-٦ الفصل السادس: المتطلبات الخاصة بمصادر التيار الكهربائى
والتوصيلات الدوائر الكهربائية ٣٧

الباب الرابع : اختبارات القبول واجراءات الصيانة..... ٤٣

٤-١ الفصل الاول : اختبارات القبول ٤٣

٤-٢ الفصل الثانى : الصيانة ٤٦

مقدمة

يهدف الكود المصرى لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق الى وضع القواعد وتحديد المتطلبات التى يجب أن تراعى فى تصميم وتنفيذ المنشآت لتحقيق سلامة الأرواح والمبانى لأقصى حد ممكن فى حالة وقوع حرائق بالمنشآت وكذلك لتقليل الخسائر المادية بالمبانى وأدوات الإنتاج- والتى تؤثر على الاقتصاد القومى- لأدنى حد ممكن.

وهذا الجزء هو الجزء الثالث من كود حماية المنشآت من الحريق، وهو يختص بأجهزة الكشف والإنذار عن الحريق، ويتكون من أربعة أبواب هى:

الباب الأول : عام

الباب الثانى : أجهزة بدء الإنذار.

الباب الثالث: المتطلبات الفنية لأنظمة الكشف والإنذار عن الحريق.

الباب الرابع : اختبارات القبول وإجراءات الصيانة.

ويشكل هذا الجزء مع باقى أجزاء الكود منظومة متكاملة، والأجزاء الأخرى من الكود هى :

- الجزء الأول (صدر): ويتناول تصنيف المبانى طبقا لأنواع الاشغالات المختلفة، ومتطلبات الأمان من الحريق المرتبطة بتخطيط المبنى وتصميمه المعمارى ومواد إنشائه ومكوناته وعلاقته بالمنشآت الأخرى المجاورة وما يجب أن يتوفر به من مسالك هروب، واشتراطاتها، وكذلك المتطلبات الإضافية للمبانى المرتفعة، وذلك بالارتباط بنوعية اشغال المبنى.
- الجزء الثانى (تحت الإصدار): ويتناول تأمين أنظمة خدمات المبنى ضد أخطار الحريق، كأنظمة التهوية والتكييف والمصاعد والخدمات الكهربائية والمحارق، كما يتناول أنظمة التحكم فى الدخان الناتج عن الحريق.
- الجزء الرابع (تحت الإصدار): ويتناول أنظمة مكافحة الحريق، كشبكات مياه الحريق وأنظمة الإطفاء التلقائية بأنواعها المختلفة.

وقد استعانت اللجنة الدائمة لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق لدى اعدادها لهذا الجزء بعديد من المراجع والكودات العالمية مع تطويعها للواقع المصرى وللخبرات المستمدة من واقع التطبيق الفعلى فى مصر.

ولاشك أن التطبيق الجاد لكود حماية المنشآت من الحريق لابد وأن يؤدى الى مستويات أمان أفضل للمنشآت تنعكس ايجابيا على سلامة الأرواح والحد من الخسائر المادية.

والله تعالى الموفق والمستعان

اللجنة الدائمة لأسس التصميم
واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق

تقديم

نظرا لما تمثله اعتبارات أمن الحريق من أهمية بالغة بالنسبة لمشروعات الإنشاءات بأنواعها المختلفة، مما يستدعى مراعاة متطلباتها فى تصميم هذه المشروعات، لما يمثله ذلك من أهمية قصوى بالنسبة لسلامة الأرواح والثروة القومية.

ولما كان من الضرورى أن تكون هذه المتطلبات معروفة للمصمم من بداية المراحل الأولى للتصميم، حتى يمكن تحقيقها بأسلوب اقتصادى وتوفيرا للعناء الناجم عن التعديل فى المشروعات بعد انتهاء التصميم أو بعد تمام الإنشاء.

ولذلك فقد صدر قرار السيد الدكتور المهندس/ وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية رقم (٢٦٤) لسنة ١٩٨٩، ورقم (٥٨) لسنة ١٩٩٧ بتشكيل اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق بناء على القانون رقم (٦) لسنة ١٩٦٤.

وهذا الجزء هو الجزء الثالث من الكود، وهو يختص بأنظمة الكشف والإنذار عن الحريق، وقد قامت اللجنة بإعداد مشروعه، وتم توزيعه على الجهات المختصة من الهيئات العامة والجامعات والمكاتب الاستشارية والمعاهد البحثية والقوات المسلحة والشركات المتخصصة وغيرها لإبداء الرأى فيه، ثم عقدت ندوة عامة لمناقشة مختلف الآراء، وبناء على هذه المناقشات أعد هذا الكود فى صورته النهائية.

هذا وقد تم بعون الله إصدار هذا الجزء الثالث من الكود بالقرار الوزارى رقم (٢٦٠) لسنة ١٩٩٩، ويتولى مركز بحوث الإسكان والبناء العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه بما يحقق الارتقاء بأعمال تصميم المبانى فى الجمهورية بحيث تأخذ فى اعتبارها متطلبات أمن الحريق، وتعتبر التعديلات المحدثة بعد إصدارها جزء لا يتجزأ من هذا الكود.

والله ولى التوفيق

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

أستاذ دكتور مهندس/ محمد إبراهيم سليمان

الباب الأول

عام

١-١ **المجال والتطبيق:**

١-١-١ يختص هذا الجزء (الجزء الثالث) من كود أسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق بالمتطلبات والاشتراطات الواجب مراعاتها كحد أدنى عند اختيار وتنفيذ وصيانة نظام للكشف والإنذار عن الحريق بغرض تحقيق إشعار مبكر عن الحريق ليتيح لشاغلى المبنى زيادة الفرصة للهروب إلى أماكن آمنة لحماية الأرواح بالإضافة إلى زيادة احتمالات تحجيم انتشار الحريق وإخماده فى مرحله مبكرة حماية للممتلكات.

١-١-٢ يحدد الجزء الأول من هذا الكود أنواع المبانى والإشغالات التى يلزم فيها تركيب نظام للكشف والإنذار عن الحريق.

١-١-٣ لا يختص هذا الجزء من الكود بالمواصفات القياسية للأجهزة أو المعدات المستخدمة فى أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق.

وفى جميع الأحوال يجب أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية وفى حالة عدم صدورها أن تكون مطابقة لإحدى المواصفات العالمية المعتمدة.

١-١-٤ الهدف من المتطلبات الواردة بهذا الجزء من الكود أن تستخدم هذه المتطلبات بمعرفة ذوى الخبرة والمعرفة بأنظمة الكشف والإنذار عن الحريق كقواعد لتصميم وتركيب هذه الأنظمة.

١-٢ المصطلحات الفنية :

Audible Alarm	إنذار مسموع
Audible Warning Device	وسيلة تحذير مسموعة
Automatic	تلقائى
Automatic Fire Alarm System	نظام تلقائى للإنذار عن الحريق
Automatic Fire Detector	كاشف حريق تلقائى
Beam Detector	كاشف حزمة ضوئية
Damper	خانق
Detector	كاشف
Fire Alarm System	نظام إنذار عن الحريق
Fire Detector	كاشف حريق
Fire Pump	مضخة حريق
Flame Detector	كاشف لهب
Heat Detector	كاشف حرارة
Ionization Smoke Detector	كاشف دخان أيونى
Line Type Detector	كاشف خطى
Optical Smoke Detector	كاشف دخان بصرى
Restorable	قابل للترجيع
Semi - Conductors	أشباه الموصلات
Smoke Damper	خانق دخان
Smoke Detector	كاشف دخان
Spot Type Detector	كاشف موضعى
Infrared Flame Detector	كاشف الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من اللهب
Ultraviolet Flame Detector	كاشف الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من اللهب

١-٣ **التعاريف**

١-٣-١ **إنذار:**

إشارة مسموعة أو مرئية مميزة للحريق أو إذاعة داخلية أو رسائل صوتية مسجلة تنذر بوجود حريق.

١-٣-٢ **كاشف حريق:**

جهاز يعمل على الكشف عن وجود حريق باستشعار واحدة أو أكثر من الظواهر الناتجة عن حدوث الحريق (حرارة - دخان - لهب)

١-٣-٣ **كاشف حرارة:**

جهاز يكشف عن حدوث ارتفاع فى درجه الحرارة بشكل غير عادى أو يستشعر معدل الارتفاع فى درجة الحرارة.

١-٣-٤ **كاشف دخان:**

جهاز يكشف عن وجود الجسيمات المرئية أو غير المرئية الناتجة عن الاحتراق.

١-٣-٥ **كاشف دخان بالعينة الهوائية:**

جهاز يعتمد على سحب مستمر لعينات من الهواء فى المنطقة المحمية من خلال أنابيب بها ثقوب (فى المنطقة المحمية) تمتد من هذه المنطقة إلى الكاشف حيث يحلل الهواء للكشف عن نواتج الحريق .

١-٣-٦ **كاشف لهب:**

جهاز يكشف عن وجود طاقة إشعاعية كالأشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء الناتجة عن اللهب.

١-٣-٧ **كاشف موضعى:**

هو الكاشف الذى تكون أداة الاستشعار فيه مركزة فى موضع معين.

١-٣-٨ **كاشف خطى:**

هو الكاشف الذى يكون الاستشعار فيه مستمرا على طول مسار معين.

١-٣-٩ **النظام التلقائى للكشف والإنذار عن الحريق:**

نظام مكون من مجموعة من الأجهزة تعمل على الكشف تلقائيا عن وجود حريق وإصدار إشارات إلى وحدة التحكم التى تعمل بدورها على تشغيل أجهزة الإنذار وتشغيل بعض وسائل الحماية الأخرى مثل التحكم فى حركة الدخان وتشغيل مضخات الحريق وأنظمة الإطفاء التلقائية.

١-٣-١٠ **منطقة محمية (بكاشف / بنظام):**

هى المنطقة التى يغطيها الكاشف (أو النظام) والتى يقوم فيها بوظيفة الكشف عن الحريق.

١-٣-١١ الكواشف أو الأجهزة التقليدية (Conventional Systems)

هى نوع من الكواشف أو الأجهزة يتم فيها الإبلاغ عن وجود حريق عن طريق اتصال أو فصل (ON-OFF) دائرة الكواشف أو الأجهزة الكهربائية.

١-٣-١٢ الكواشف أو الأجهزة المعنونة (Addressable Systems)

هى نوع من الكواشف أو الأجهزة يكون لكل منها رقم محدد يظهر فى لوحة التحكم والإنذار ليعبر عن حالته.

١-٣-١٣ كواشف المقارنة التحليلية (Analog Systems)

هى نوع من الكواشف تعمل كحساس يقوم بإرسال إشارات تعبر عن درجات تغير الحالة فى المنطقة المحمية وذلك خلافاً للكواشف التقليدية التى تعبرعن حالة التشغيل أو الفصل (ON-OFF) فقط.

١-٣-١٤ زمن الاستجابة:

هو الزمن الذى يمر من بدء حدوث ظاهرة الحـــرارة أو الدخـــان أو اللهب حتى استشعار الكاشف لهذه الظاهرة.

١-٤ مكونات وأنواع أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق

١-٤-١ مكونات نظام الكشف والإنذار عن الحريق

يتكون نظام الكشف والإنذار عن الحريق مـــن المكونـــات الرئيســـية التالية.

١-٤-١-١ كواشف حريق.

١-٤-١-٢ وسائل التشغيل اليدوى.

١-٤-١-٣ وحدات تحكم.

١-٤-١-٤ لوحات بيان وتحكم (لوحات رئيسية وفرعية وتكرارية).

١-٤-١-٥ أجهزة إنذار.

١-٤-١-٦ مصدر احتياطي للتيار الكهربائى.

١-٤-٢ أنواع أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق.

تنقسم أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق إلـــى الأنـــواع الرئيســـية التالية:

١-٤-٢-١ الأنظمة التقليدية (Conventional Systems)

وهى أنظمة يتم فيها توصيل كل مجموعة من الأجـــهزة أو كواشـــف الحريق التقليدية بدائرة كهربائية واحدة لمراقبة منطقة إنذار فى مبنـــى بحيث يعطى أى كاشف أو جهاز بالمجموعة إشارة للوحـــة الإنـــذار والتحكم بوجود حريق فى منطقة الإنذار ككل دون تحديـــد لرقـــم أو عنوان الكاشف أو الجهاز. وتمثل أى إشارة أو عدة إشارات من هـــذه المجموعة من الكواشف أو الأجهزة فى لوحة الإنذار والتحكم بمنطقـــة إنذار واحدة فقط.

١-٤-٢-٢ الأنظمة المعنونة (Addressable Systems)

وهى أنظمة تعتمد فى عملها على أجهزة وكواشف حريق من النـــوع المعنون حيث يكون لكل كاشف أو جهاز رقم محدد يظهر فى لوحـــة الإنذار والتحكم ليعبر عن حالته. كما يمكن فى هذا النظام التحكم فـــى كاشف أو جهاز بعينه للقيام بمهام أخرى.

١-٤-٢-٣ أنظمة المقارنة التحليلية (Analog Systems)

وهى أنظمة تستخدم كواشف من نوع كواشف المقارنـــة التحليليـــة، حيث يتم تبادل الإشارات بين لوحة التحكم والكواشف لبيان درجـــات تغير الحالة فى المنطقة المحمية، وبناء على تحليل هـــذه الإشـــارات تحدد لوحة التحكم حالة وجود حريق أو حالة وجود خطـــأ مـــا فـــى الكاشف (كاحتياجيه للتنظيف) أو الحالة العادية، وتكـــون الكواشـــف المستخدمة فى هذا النظام من النوع المعنـــون. وفـــى بعـــض هـــذه الأنظمة يتم تحديد الحالة بواسطة الكاشف نفسه.

الباب الثانى

أجهزة بدء الإنذار

٢-١ الفصل الأول

تصنيف أجهزة بدء الإنذار

٢-١-١ عام :

أجهزة بدء الإنذار تضم كواشف الحريق التلقائية وأجهزة بدء الإنذار الأخرى وتقوم هذه الأجهزة عند اكتشاف الحريق سواء تلقائيا أو بطريقة أخرى بتشغيل نظام الإنذار والذى يقوم بإصدار إشارة الإنذار الصوتية أو المرئية وبالوظائف الإضافية الأخرى للنظام.

٢-١-٢ كواشف الحريق التلقائية.

٢-١-٢-١ يقوم كاشف الحريق التلقائى بإحداث بدء الإنذار نتيجة استشعاره ظاهرة أو أكثر من ظواهر الحريق طبقاً لنوعه.

٢-١-٢-٢ بالنسبة لتصنيف كواشف الحريق التلقائية حسب أنواعها المختلفة ، انظر الفصل (٢-٢).

٢-١-٣ أجهزة بدء الإنذار الأخرى:

يطلق مسمى " أجهزة بدء الإنذار الأخرى " على أجهزة بدء الإنذار التى تعمل بطريقة مختلفة عن الكشف التلقائى لظواهر الحريق.

و من بين أنواع أجهزة بدء الإنذار الأخرى:

(أ) أزرار الإنذار اليدوية (انظر الفصل ٣-٢).

(ب) مفاتيح الإنذار بسريان المياه فى أنظمة رشاشات المياه التلقائية.(انظر الفصل ٣-٣).

٢-٢ الفصل الثانى

تصنيف كواشف الحريق التلقائية

٢-٢-١ **تصنيف كواشف الحريق التلقائية من حيث استشعار ظواهر الحريق:**

تصنف كواشف الحريق التلقائية من حيث ظـــاهرة الحريـــق التـــى تستشعرها إلى:

(أ) كواشف حرارة.

(ب) كواشف دخان.

(جـــ) كواشف لهب.

٢-٢-٢ **تصنف كواشف الحريق التلقائية من حيث نطاق العمل الى:**

(أ) كواشف موضعية: وفى هذا النوع من الكواشف تكـــون أداة الاستشعار مركزة فى موضع معين

(ب) كواشف خطية: وفى هذا النوع من الكواشـــف يكـــون الاستشعار مستمرا على طول مسار معين.

٢-٢-٣ **كواشف الحرارة:**

٢-٢-٣-١ تنقسم كواشف الحرارة إلى نوعين رئيسيين من حيث نطـــاق العمـــل هما:

(أ) كواشف الحرارة الموضعية : يتـــأثر كاشـــف الحـــرارة الموضعى بطبقة الهواء الساخن المجاورة له مباشرة.

(ب) كواشف الحرارة الخطية : يتـــأثر كاشـــف الحـــرارة الخطي بطبقة الهواء الساخن المجاورة لأى جزء منه علـــى طول مساره.

٢-٢-٣-٢ كلا نوعي كواشف الحرارة المذكوران فى (٢-٢-٣-١) ينقسم إلى نوعين رئيسيين هما:

(أ) كاشف درجة الحرارة الثابتة : وهو يستشعر درجة حرارة ثابتة محددة.

(ب) كاشف معدل الارتفاع فى درجة الحرارة : وهو يستشعر معدل الارتفاع السريع فى درجة الحرارة.

٢-٢-٣-٣ تصنف كواشف الحرارة من حيث قابليتها للرجوع إلى وضع التشغيل إثر كشفها عن حريق إلى:

(أ) كواشف غير قابلة للترجيع : وهى التى تتلف فيها أداة الاستشعار إثر كشفها عن الحريق،مثل كواشف الحرارة الموضعية التى تعمل بالوصلة المنصهرة.

(ب) كواشف قابلة للترجيع : وهى الكواشف التى لا تتلف فيها أداة الاستشعار إثر كشفها عن الحريق. وتنقسم إلى نوعين:

١-كواشف قابلة للترجيع يدويا: ويلزم فيها ترجيع الجهاز يدويا وضبطه فى وضع الاستعداد للتشغيل.

٢-كواشف ذاتية الترجيع : وهى تعود ذاتيا لوضعها قبل الكشف عن الحريق وتصبح فى وضع الاستعداد للتشغيل دون تدخل بشرى.

٢-٢-٤ كواشف الدخان :

٢-٢-٤-١ تنقسم كواشف الدخان من حيث نطاق العمل إلى نوعين هما:

(أ) الأنواع الموضعية : وتنقسم من حيث كيفية أستشعار الدخان إلى الأنواع الآتية:

١-كواشف دخان أيونية : يعمل هذا النوع بتأين الهواء ، ويستجيب أكثر لجسيمات الدخان غير المرئية (أقل من

ميكرون واحد) والتى تنتج عن الاحتراق المصحوب بلهب Flaming Combustion.

٢-كواشف دخان بصرية : ويعمل هذا النوع بفعل الإعتام الناتج عن اعتراض الدخان لأشعة ضوئية مسلطة على خلية كهروضوئية داخل الكاشف.

ويستجيب هذا النوع أكثر لجسيمات الدخان المرئية (أكثر من ميكرون واحد) مثل التى تنتج من الاحتراق المتوهج غير المصحوب بلهب Smoldering Combustion

٣-كواشف دخان بالعينة الهوائية:

وهى تعتمد على سحب لعينات من الهواء من خلال أنابيب بها ثقوب فى المنطقة المحمية التى يغطيها الكاشف ، والذى يقوم بتحليلها بحثا عن وجود الدخان فيها.

ويعتبر كل كاشف بمثابة كاشف موضعى من حيث تطبيق المتطلبات الخاصة بالمكان والمسافات البينية لكواشف الدخان الواردة فى الفصل (٣-١).

(ب) كاشف الدخان الخطى:

يعرف هذا النوع بكاشف الدخان بالحزمة الشعاعية . ويعتمد تشغيل هذا النوع على الإعتام الناتج عن اعتراض الدخان للحزمة الشعاعية.

٢-٢-٥ كواشف اللهب:

٢-٢-٥-١ تعتمد هذه الكواشف فى كشفها للحريق على استشعار الطاقة الإشعاعية المنبعثة من اللهب.

٢-٢-٥-٢ كواشف اللهب مناسبة للكشف عن الحرائق التى تتكون فيها ألسنة اللهب فى المراحل الأولى للحريق كحرائق المواد القابلة للالتهاب.

٢-٢-٥-٣ تنقسم كواشف اللهب إلى نوعين رئيسيين هما:

(أ) كواشف الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من اللهب.

(ب) كواشف الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من اللهب.

٢-٢-٦ **الكواشف المزدوجة:**

هى الكواشف التى تعتمد فى عملها على استشعار أكثر من ظاهرة من ظواهر الحريق، مثل الكواشف التى تجمع بين استشعار الحرارة واستشعار الدخان والكواشف التى تجمع بين طريقتى استشعار درجة الحرارة الثابتة ومعدل الارتفاع فى درجة الحرارة.

الباب الثالث

المتطلبات الفنية لأنظمة الكشف والإنذار عن الحريق

٣-١ الفصل الأول : أسس اختيار وتركيب الكواشف

٣-١-١ عام

٣-١-١-١ يتوقف اختيار أنواع الكواشف على نتائج دراسة العوامل التالية:

أ- طبيعة المواد القابلة للاشتعال أو التجهيزات المطلوب حمايتها.

ب- طبيعة وظروف الموقع المراد حمايته.

جـ- خواص الكواشف ومدى ملاءمتها لمكان التركيب ومدى حساسيتها لظواهر الحريق المحتمل حدوثها ، وذلك بهدف إعطاء إنذار مبكر بقدر الإمكان.

٣-١-١-٢ اختيار أنواع الكواشف يستلزم توافر الخبرة والتقدير السليم لكل العوامل المؤثرة بالموقع المراد حمايته ، ويختلف الاختيار طبقاً لظروف كل حالة ، وقد يحتاج الأمر فى بعض الحالات إلى استخدام أكثر من نوع واحد من الكواشف.

٣-١-١-٣ يراعى فى اختيار أنواع الكواشف تقليل احتمال صدور الإنذارات الكاذبة إلى أدنى حد ممكن ، وعلى سبيل المثال لا يجوز تركيب الكواشف التى تستشعر معدل الارتفاع فى درجات الحرارة بالمواقع المعرضة لتغيرات مفاجئة فى درجات الحرارة خلال تشغيلها العادى، مثل المطابخ وغرف الغلايات ، وعلى سبيل المثال أيضا فإن كواشف اللهب التى تستشعر الأشعة فوق البنفسجية يمكن أن تعطى إنذارات كاذبة إذا ما تم تركيبها فى مواقع تجرى فيها عمليات اللحام بالكهرباء .أيضاً كواشف الدخان تعد غير مناسبة

لتأمين المواقع المخصصة للتدخين والمطابخ وما شابه ذلك إذا كانت لها درجة حساسية عالية.

٣-١-١-٤ لا يجوز تركيب كواشف تستشعر ظواهر حريق معينة إذا كانت هذه الظواهر تحدث فى الموقع فى الظروف العادية دون حريق.

٣-١-١-٥ يراعى أن زمن الاستجابة يكون أطول للكواشف التى تعمل عند درجات حرارة ثابتة فى الأماكن الباردة عنه فى الأماكن الحارة ، نظراً للوقت اللازم لرفع درجة حرارة الجو المحيط بالكاشف إلى درجة التشغيل ، بينما تستغرق الكواشف التى تستشعر معدلات الزيادة فى درجة الحرارة نفس زمن الاستجابة للحريق سواء فى الأماكن الباردة أو الحارة.

٣-١-١-٦ يجب أن تكون الكواشف مناسبة للاستخدام فى الغرض الذى ستركب لأجله طبقاً لتعليمات الجهة الصانعة.

٣-١-٢ **متطلبات عامة لتركيب الكواشف:**

٣-١-٢-١ يجب أن يشتمل الكاشف الموضعى أو قاعدته على مبين يوضح حالة التشغيل العادى وحالة الاستجابة للمؤثر.

٣-١-٢-٢ بالنسبة للكواشف الموضوعة فى مجارى التهوية والتكييف أو فى الأماكن غير الظاهرة، يجب أن يكون المبين منفصلا عن الكاشف وموضوعا فى أقرب مكان ظاهر وموضحاً بلافتة مثبتة على الحائط أو السقف ، ويجب أن تكون هذه الكواشف مركبة بطريقة يسهل معها إجراء الصيانة الدورية.

٣-١-٢-٣ بالنسبة للكواشف التى تركب بالأماكن التى تكون فى متناول أيدى الأفراد ، فيجب أن تتوافر لها وسيلة تثبيت خاصة بحيث لا يمكن نزعها بمعرفة غير المختصين.

٣-١-٢-٤ يجب أن تثبت الكواشف جيداً دون الارتكاز على التوصيلات الكهربائية . كما لا يجوز أن تكون غائرة.

٣-١-٢-٥ يجب أن تركب الكواشف طبقاً لاشتراطات وتعليمات التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة.

٣-١-٢-٦ لا يجوز تركيب الكواشف إلا بعد الانتهاء من التشطيبات الداخلية للمبنى ، وذلك ما لم تكن من الانواع المحمية ضد الأتربة والمواد الغريبة.

٣-١-٢-٧ يجب أن تكون أماكن تركيب الكواشف محددة على الرسومات التصميمية والتنفيذية للنظام.

٣-١-٢-٨ تحدد المسافات البينية للكواشف طبقاً للتعليمات الصادرة من الجهة الصانعة، بشرط ألا تزيد عن الحدود القصوى الموضحة فى هذا الجزء من الكود، وتسمى المسافة البينية المحددة فى تعليمات الجهة الصانعة بالمسافة البينية الموصوفة للكاشف. كما تسمى مسافة تباعد الكواشف عن الحوائط والمحددة فى تعليمات الجهة الصانعة بمسافة التباعد الموصوفة.

٣-١-٢-٩ يمكن تخفيض المسافات الموصوفة للكواشف بهدف تحقيق أى من الأغراض الآتية:

أ- اختصار زمن الاستجابة.

ب- استجابة الكاشف لحرائق أصغر.

جـ- التوافق مع الشكل الهندسى للموقع المطلوب حمايته.

د- اعتبارات خاصة ، مثل حركة التيارات الهوائية أو وجود موانع أخرى.

٣-١-٢-١٠ فى حالة الحاجة إلى تغطية المبنى بالكامل بنظام الكشف عن الحريق، فيجب تركيب الكواشف فى جميع الغرف والمخازن

وأنفاق الكابلات والأماكن التى فوق الأسقف المعلقة (Ceilings Suspended) وأسفل الأرضيات المرفوعة (Raised Floors) كالمستخدمة فى غرف الحواسب الآلية.

وتستثنى الأماكن التى فوق الأسقف المعلقة من وضع الكواشف بها إذا كانت لا تحتوى على مواد قابلة للاشتعال وكان السقف المعلق مقاما ومركبا كسقف مقاوم للحريق، أو إذا كان ارتفاع الفراغ الواقع بين السقف الإنشائي والسقف المعلق لا يزيد عن ٨٠سم.

٣-١-٢-١١ تعامل الأماكن التى فوق الأسقف المعلقة والتى تحت الأرضيات المرفوعة كغرف منفصلة، ويتم تحديد المسافة البينية للكواشف طبقا لطبيعة الأسقف بالكيفية الموضحة فى البنود التالية الخاصة بمتطلبات تركيب الكواشف بأنواعها المختلفة.

ويراعى أن تركب الكواشف بحيث تكون فى الوضع الطبيعى لها الذى أختبرت فيه.

٣-١-٣ **متطلبات خاصة بتركيب كواشف الحرارة:**

٣-١-٣-١ يجب أن يراعى فى تركيب كواشف الحرارة حركة التيارات الهوائية داخل المبنى ،حيث أن مواجهة الكواشف لتيارات الهواء المتجددة تقلل من استجابتها نتيجة لتبدد الحرارة، وقد يستلزم الأمر تركيب كواشف إضافية فى الأماكن التى يتجدد فيها الهواء أكثر من ٤ مرات فى الساعة ، ولا يجوز تركيب الكواشف فى ملتقى الهواء المندفع من أنظمة التهوية والتكييف. وبصفة عامة يجب ألا تقل المسافة بين الكاشف ومخرج الهواء عن متر.

٣-١-٣-٢ يجب أن يؤخذ فى الاعتبار فى توزيع كواشف الحرارة أن سرعة استجابة الكاشف

تزداد كلما كان اقرب إلى مصدر الحريق، وبناء على ذلك يجب على مصمم النظام فى حالة استخدامه لكواشف الحرارة أن يضع فى الاعتبار حجم الحريق المحتمل وكمية الحرارة التى يمكن أن تتكون قبل صدور الإنذار.

٣-١-٣-٣ كواشف الحرارة التى تعمل عند درجات حرارة محددة ، يجب ألا تقل درجة حرارة تشغيلها عن (درجة الحرارة العادية للمكان المطلوب حمايته + ١٤ درجة مئوية) ولا تزيد عن (درجة الحرارة العادية للمكان المطلوب حمايته +٢٨ درجة مئوية).

٣-١-٣-٤ يجب ألا يزيد ارتفاع كواشف الحرارة عن ٩ متر من الأرضية فى الأجواء المتوسطة، ولا عن ٦ متر فى الأجواء ذات درجات الحرارة المرتفعة . إلا إذا نصت تعليمات الجهة الصانعة على ارتفاعات أكبر.

٣-١-٣-٥ يجب أن تكون الكواشف متوافقة مع نوع النظام ومع لوحة البيان والتحكم.

٣-١-٣-٦ يجب أن تركب كواشف الحرارة الموضعية بحيث تتباعد أداة الاستشعار عن السقف بمسافة لا تزيد عن ٥٠ملليمتر.

٣-١-٣-٧ يجب توضيح درجة حرارة تشغيل كواشف الحرارة بمستندات التصميم.

٣-١-٣-٨ تركب كواشف الحرارة الموضعية تحت الأسقف بحيث تكون بعيدة عن الحوائط بمسافة لا تقل عن ١٠سم ، كما يمكن تركيبها على الحوائط بحيث تكون بعيدة عن السقف بمسافة تتراوح بين ١٠ إلى ٣٠سم ، كما هو موضح بالشكل رقم (١) . وفى جميع الأحوال يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة الصانعة.

٣-١-٣-٩ يمكن زيادة المسافات البينية للكواشف الموضعية فى الأماكن ذات المسقط الأفقي غير المنتظم والممرات التى لا يزيد عرضها عن ٥متر، بشرط ألا تزيد المسافة بين أى نقطة فى المساحة المحمية وبين أقرب كاشف عن ٧٠% من المسافة البينية الموصوفة.

٣-١-٣-١٠ تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت الأسقف الأفقية المستوية:

(أ) يجب ألا تزيد المسافة البينية لكواشف الحرارة الموضعية عن ٧ متر ، ولا تزيد المسافة الأفقية بين أى نقطة فى المساحة المحمية وبين أقرب كاشف عن ٥,٣ متر، وفى جميع الأحوال يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة الصانعة.

(ب) فى حالة وجود قواطيع غير كاملة ، بحيث كان السقف يرتفع عنها بمسافة لا تزيد عن ٤٥سم ، فيجب دراسة كل حيز بين القواطيع بصورة منفصلة.

٣-١-٣-١١ تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت الأسقف المائلة المستوية:

(أ) بالنسبة للأسقف المائلة فى اتجاه واحد ، يتم توزيع الكواشف على المساحة المسقطة أفقياً للسقف طبقاً للشكل رقم (٢).

(ب) إذا كان ميل السقف أكبر من ٨:١ فيكون تركيب الكاشف الأقرب للقمة على بعد أفقى لا يزيد عن ٩٠سم من القمة.

(جـ) الأسقف التى لا يزيد ميلها عن ٤% تعامل على أنها أفقية.

(د) بالنسبة للأسقف المثلثية (أى ذات الضلعين المائلين) ، يتم توزيع الكواشف
الموضعية على المساحة المسقطة أفقياً للسقف طبقاً للموضح بالشكل رقم (٣) مع مراعاة أن يكون تركيب كواشف القمة فى نطاق حيز

محصور بين القمة وبين خط أفقى يتقاطع مع كل من الضلعين المائلين عند بعد أفقى لا يزيد عن ٩٠سم من القمة.

٣-١-٣-١٢ بالنسبة للأسقف المحمولة على كمرات خرسانية مسلحة فتعامل كأسقف مستوية إذا كان سقوط الكمرات أسفل السقف لا يزيد عن ١٠ سم ، فإذا زاد سقوط الكمرات أسفل السقف عن ذلك وبما لا يجاوز ٤٥سم فيجب ألا يزيد التباعد بين الكواشف والكمرات عن ثلثى مسافة التباعد الموصوفة . أما إذا زاد سقوط الكمرات أسفل السقف عن ٤٥سم فيجب اعتبار كل مساحة محصورة بين الكمرات كمساحة حماية منفصلة.

٣-١-٣-١٣ تركيب كواشف الحرارة الموضعية تحت الأسقف المرتفعة:

إذا كانت الأسقف مرتفعة أكثر من ٣متر عن الأرضية فيجب تخفيض المسافة البينية للكواشف بحيث تساوى نسبة مئوية من المسافة البينية الموصوفة وفقا للجدول التالى:

جدول رقم (٣-أ)

توزيع كواشف الحرارة تحت الأسقف المرتفعة

ارتفاع السقف (بالمتر)		النسبة المئوية من المسافة البينية الموصوفة
من	إلى	
٣,٠	٣,٦	٩١
٣,٦	٤,٢	٨٤
٤,٢	٤,٨	٧٧
٤,٨	٥,٤	٧١
٥,٤	٦,٠	٦٤
٦,٠	٦ر٦	٥٨
٦ر٦	٧,٢	٥٢
٧,٢	٧,٨	٤٦
٧,٨	٨,٤	٤٠
٨,٤	٩,٠	٣٤

٣-١-٤ **متطلبات تركيب كواشف الحرارة الخطية**

٣-١-٤-١ يجب أن تركب كواشف الحرارة الخطية طبقاً لتعليمات الجهة الصانعة للكاشف، حيث تختلف طريقة التركيب بحسب نوع الكاشف المستخدم والمسافة والمحتويات المراد حمايتها.

٣-١-٥ **متطلبات خاصة بتركيب كواشف الدخان الموضعية:**

٣-١-٥-١ يجب أن يراعى فى تركيب كواشف الدخان حركة التيارات الهوائية داخل المبنى . حيث أن مواجهة الكواشف لتيارات الهواء المتجددة تقلل من استجابتها نتيجة لتبدد الدخان، وقد يستلزم الأمر تركيب كواشف إضافية فى الأماكن التى يتجدد فيها الهواء أكثر من ٤ مرات فى الساعة ، ولا يجوز تركيب الكواشف فى ملتقى الهواء المندفع من أنظمة التهوية والتكييف . وبصفة عامة يجب ألا تقل المسافة بين الكاشف ومخرج الهواء عن متر واحد .

٣-١-٥-٢ يجب أن يؤخذ فى الاعتبار فى توزيع كواشف الدخان الآتي:

(أ) تزداد سرعة استجابة الكاشف كلما كان أقرب إلى الحريق.

(ب) كلما زاد ارتفاع السقف كلما زاد حجم الحريق المؤثر الذى يمكن أن يتسبب فى تشغيل كاشف معين فى زمن معين ، فمن وجهة النظر هذه يجب على المصمم الذى يلجأ إلى استخدام كواشف الدخان أن يضع فى الاعتبار حجم الحريق المحتمل وكميات الدخان التى يمكن أن تتكون قبل صدور الإنذار.

٣-١-٥-٣ تركب كواشف الدخان بحيث تتباعد أداة الاستشعار عن السقف بمسافة لا تقل عن ٢,٥سم ولا تزيد عن ٦٠سم.

٣-١-٥-٤ تركب كواشف الدخان تحت الأسقف بحيث تكون بعيدة عن الحوائط بمسافة لا تقل عن ١٠سم ، كما يمكن تركيبها على

الحوائط بحيث تكون بعيدة عن السقف بمسافة تتراوح بين ١٠إلى ٣٠سم كما هو موضح بالشكل رقم (١).

٣-١-٥-٥ يمكن التعبير عن التهوية بعدد مرات تجدد الهواء فى الساعة حسب المعادلة الآتية

عدد مرات تجدد الهواء فى الساعة

= حجم الهواء الذى يتم دفعه إلى المكان المؤمن فى الساعة

حجم المكان المؤمن

والجدول رقم (٣-ب) يوضح المساحة التقريبية المحمية بكل كاشف دخان مقابل عدد مرات تجدد الهواء فى الساعة فى المساحة المحمية.

جدول رقم (٣-ب)

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

ع: عدد مرات تجدد الهواء فى الساعة

م: المساحة التقريبية المحمية بكل كاشف دخان (متر مربع)

ع	٦	٦,٧	٧,٥	٨,٦	١٠	١٢	١٥	٢٠	٣٠	٦٠
م	٨٤	٨٤	٨٤	٨١	٧٠	٥٨	٤٦	٣٥	٢٣	١١

٣-١-٥-٦ لاختيار أماكن التركيب يلزم التعرف على المسارات المحتملة للدخان لتركيب الكواشف عند نقط التقاطع مع هذه المسارات . ولذلك يفضل تركيب الكواشف بالقرب من مسارات رجوع الهواء بأنظمة التكييف والتهوية.

٣-١-٥-٧ الكواشف التى تركب فى آبار السلالم يجب أن يتم تركيبها تحت السقف العلوى بالأماكن التى لا يعترض فيها الدخان أى عائق.

٣-١-٥-٨ بالنسبة للكواشف المركبة بالبدروم فيجب أن يكون من بينها كواشف مركبة أقرب ما يمكن للسلم المؤدى للطابق الأعلى.

٣-١-٥-٩ تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت الأسقف الأفقية المستوية:

(أ) بالنسبة للأسقف الأفقية للأماكن غير المعرضة للتيارات الهوائية يجب ألا تزيد المسافة البينية عن ٩متر، ولا تزيد المسافة الأفقية بين أى نقطة فى المساحة المحمية وبين أقرب كاشف عن ٧,٥٠ متر ، وفى جميع الأحوال يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة الصانعة.

(ب) بالنسبة لتركيب الكواشف فى الممرات التى يقل عرضها عن ٥ متر ، فيسمح بزيادة المسافة الأفقية المشار إليها فى الفقرة السابقة بمقدار نصف الفرق بين ٥ متر وبين عرض الممر. وعلى سبيل المثال إذا كان عرض الممر ٣ متر فيمكن زيادة المسافة المشار إليها بمقدار متر واحد ، أما الممرات التى يزيد عرضها عن ٥ متر فلا ينطبق عليها هذا السماح.

٣-١-٥-١٠ تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت الأسقف المائلة المستوية:

يتم بالكيفية السابق ذكرها بالنسبة لكواشف الحرارة فى (٣-١-٣-١٠)

٣-١-٥-١١ تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت الأسقف المحمولة على كمرات:

(أ) الأسقف المحمولة على كمرات لا يزيد سقوطها عن السقف عن ٣٠سم تعتبر أسقفا مستوية من حيث الانتشار الأفقى للدخان فى الاتجاه الموازى للكمرات ،أما فى الاتجاه العمودى على الكمرات فيجب تخفيض المسافة البينية بين الكواشف إلى النصف نتيجة لتعويق الكمرات لحركة الدخان.

(ب) إذا زاد سقوط الكمرات أسفل السقف عن ٣٠سم فيلزم اعتبار المساحة بين الكمرات كمساحة مستقلة تتطلب تركيب كاشف واحد أو أكثر وفقا للمساحة.

٣-١-٥-١٢ تركيب كواشف الدخان الموضعية تحت الأسقف المرتفعة:

(أ) يجب أن يراعى فى تركيب كواشف الدخان تحت الأسقف المرتفعة ظاهرة تكون طبقة من الهواء قرب السقف تزيد درجة حرارتها عن درجة حرارة الغرفة وتعمل كمانع حرارى يعاكس وصول الدخان المتصاعد إلى مستوى السقف . وتتمثل هذه الظاهرة فى أن الدخان المتصاعد من الحرائق يتبدد عندما تنخفض درجة حرارته إلى درجة حرارة الغرفة، وعندما يفقد الدخان خاصية الرفع الحرارى فانه يتوقف عن التصاعد ،وعادة ما تزيد درجة حرارة الهواء قرب السقف عن درجة حرارته عند الأرضية ، ويحدث هذا بصورة واضحة فى المبانى ذات الأسقف المعدنية المرتفعة ، حيث يمكن أن ترتفع درجة حرارة طبقة الهواء تحت السقف بقدر محسوس بفعل أشعة الشمس ، فتعمل هذه الطبقة كمانع حرارى يعاكس وصول الدخان المتصاعد إلى مستوى السقف مما يؤدى إلى تبدده فى مستوى أدنى . ولذا يراعى فى المبانى المحتمل أن تحدث فيها هذه الظاهرة أن يتم تركيب كواشف الدخان بالتبادل على مستويين، المستوى الأعلى عند مستوى السقف تقريباً ويشمل نصف عدد الكواشف ، والمستوى الآخر ينخفض عن السقف بما لا يقل عن ٩٠سم ويشمل النصف الآخر من عدد الكواشف.

(ب) لا يجوز أن يزيد ارتفاع الكواشف عن ١٠,٥متر من الأرضية، إلا إذا نصت تعليمات الجهة الصانعة على ارتفاع أكبر من ذلك.

٣-١-٦ **تركيب كواشف الدخان الخاصة بمجارى الهواء:**

٣-١-٦-١ وظيفة كواشف الدخان بمجارى الهواء هى اكتشاف الدخان بغرض التحكم فى مراوح ضخ الهواء وخوانق أنظمة التكييف والتهوية منعا لانتشار الدخان والغازات داخل المبنى من خلال مجارى التكييف والتهوية.

٣-١-٦-١ يجب أن تؤخذ النقاط التالية فى الاعتبار فى تركيب كواشف الدخان بمجارى الهواء:

(أ) لا يجوز اعتبار كواشف الدخان المستخدمة فى مجارى التكييف والتهوية بديلة للكواشف فى المناطق التى يتم تهويتها أو تكييفها ، وذلك لعدم إمكان وصول الدخان إلى الكواشف المستخدمة فى مجارى الهواء فى حالة تعطل أو عدم تشغيل أو صيانة أنظمة التكييف والتهوية.

(ب) يجب اعتبار مجارى الهواء مناطق حريق منفصلة عن المواقع التى تمتد بها ، أى أن توزيع الكواشف داخل مجارى الهواء يجب أن يكون مستقلا عن توزيع الكواشف المركبة خارجها.

(جـ) كواشف الدخان المستخدمة بمجارى التكييف والتهوية والمركبة فقط بغرض التحكم فى المراوح والخوانق يجب أن تكون من الأنواع المناسبة لهذا الاستخدام وأن تنص تعليمات الجهة الصانعة على صلاحيتها لهذا الغرض.

(د) كواشف الدخان المستخدمة بمجارى التكييف والتهوية والمرتبطة بدوائر الإنذار يجب أن تكون من الأنواع المناسبة لهذا الاستخدام وان تنص تعليمات الجهة الصانعة على صلاحيتها لهذا الغرض.

٣-١-٧ **تركيب كواشف الدخان الخاصة بتشغيل الأبواب الموقفة للدخان:**

٣-١-٧-١ يجب أن يزود نظام تشغيل الأبواب الموقفة للدخان غير المتصل بنظام إنذار الحريق بكواشف لتشغيل نظام الإغلاق فى حالة الحريق.

إذا كان من المحتمل مرور الدخان من الباب فى أى من الاتجـــاهين فيجب أن تتبع الاشتراطات الآتية:

(أ)إذا كانت بطنية الضلع العلوى لحلق الباب تبعد عن السقف بـــأكثر من ٦٠سم فيلزم تركيب كاشف بالسقف على كلا جانبى الباب.

(ب) إذا كانت بطنية الضلع العلوى لحلق الباب لا تبعد عن الســـقف بأكثر ٦٠سم فيجـــــوز تركيب كاشف واحد بالسقف على جـــانب واحد فقط من فتحة الباب.

(جـــ) إذا كان ارتفاع السقف عن بطنية الضلع العلوى لحلق البـــاب يزيد عن ٦٠سم عند جانب واحد فقط من فتحـــة البـــاب ، فيجـــوز تركيب كاشف واحد فقط عند الجانب ذى الارتفاع الأعلى.

(د) إذا كانت بطنية الضلع العلوى لحلق الباب تبعـــد عـــن الســـقف بمسافة ١,٥٠ متر أو أكثر فقد يتطلب الأمر تركيب كواشف إضافيـــة وفقاً لتقييم هندسى.

(هـــ) تركب الكواشف فوق خط منتصف الباب ، سواء للباب المفـــرد أو المزدوج.

(و) بالنسبة للكواشف التى تنص تعليمـــات الجهـــة الصانعـــة علـــى تركيبها فى حلق الباب، فيجب أن تركب فى منتصف الضلع العلـــوى لحلق الباب على أى من واجهتى الباب.

(ز) إذا كان ارتفاع السقف عن بطنية الضلع العلوى لحلق البـــاب لا يزيد عن ٦٠سم ، فيجب تركيب الكواشف بالسقف على مسافة أفقيـــة من الباب تتراوح بين ٠,٣٠ إلى ١,٥٠ متر.

(ح) إذا كان ارتفاع السقف عن بطنية حلق الباب لا يزيد عن ٦٠ســـم ، فيجب تركيب الكاشف بالسقف على مسافة أفقية من الباب لا تقـــل عن هذا الارتفاع ولا تزيد عن ٦٠سم.

٣-١-٧-٣ إذا كان الغرض من الباب هو منع تسرب الدخان فى اتجـــاه واحـــد فقط، فيكتفى بتركيب كاشف واحد بالمكان المطلـــوب عـــدم تســـرب الدخان منه بصرف النظر عن ارتفاع السقف عـــن بطنيـــة الضلـــع العلوى لحلق الباب.

٣-١-٧-٤ حالة الأبواب المتجاورة:

(أ) فى حالة بابين متجاورين بينهما فاصل من البناء عرضه لا يزيـــد عن ٦٠سم فيجب تركيب الكواشف فـــوق خـــط المنتصـــف للبنـــاء الفاصل، أما إذا كان عرض البناء الفاصل يزيد عن ٦٠ســـم فيجـــب تركيب الكواشف فوق خط المنتصف لكل باب.

(ب) فى حالة ثلاثة أبواب مزدوجة ومتجـــاورة ولا يزيـــد مجمـــوع عروضها شاملة فواصل البناء بينها عن ٦ متر فـــتركب الكواشـــف فوق خط المنتصف للباب الأوسط إذا كان عرض فواصل البناء مـــا بين الأبواب لا يزيد عن ٦٠سم ، أما إذا كان عرض فواصل البنـــاء يزيد عن ٦٠سم فيجب أن تطبق المتطلبات لكل باب على حدة.

(جـــ) فى حالة عدة أبواب متجاورة واستخدام الكواشف التى تركـــب بحلق الباب فيجب تركيب كاشف لكل باب مفرد أو مزدوج.

٣-١-٨ **متطلبات تركيب كواشف الدخان الخطية (الحزمة الشعاعية):**

٣-١-٨-١ يجب تركيب كواشف الدخان الخطية التى تستخدم الحزمة الشـــعاعية بحيث تكون الأشعة المرسلة موازية للســـقف دون أن تعوقـــها أيـــة حواجز.

٣-١-٨-٢ لا يجوز أن يقل ارتفاع الأشعة عن الأرض عن ٢,٧٠ مـــتر تلافيـــا للإنذارات الكاذبة نتيجة تقاطع الأشعة مع أية أجسام متحركة.

٣-١-٨-٣ يجب أن يتم تركيب الكواشف بالكيفية التى لا تسمح بتقاطع الأشـــعة مع أية أجسام معتمة منعا لحدوث إنذارات كاذبة.

٣-١-٨-٤ إذا كان المقصود من تركيب كواشف الدخان الخطية هو حماية المكان من خطر خاص، فيجب أن يتم تركيب الكاشف بحيث تكون الأشعة أقرب ما يمكن إلى الخطر وفى مكان يضمن تقاطع الدخان مع الأشعة ، بما فى ذلك احتمال تركيب الكواشف بحيث تكون الأشعة رأسية أو مائلة بزاوية.

٣-١-٨-٥ يجب أن يراعى فى تركيب الكواشف ألا يزيد طول الأشعة عما هو موصوف فى تعليمات الجهة الصانعة.

٣-١-٨-٦ يجب أن تحدد المسافة بين حزم الأشعة وفقاً لاحتياجات التأمين والدراسات التحليلية للأخطار المحتملة وتعليمات الجهة الصانعة وعادة لا تزيد المسافة البينية بين حزم الأشعة عن ١٨ متر، ولا يزيد بعد حزم الأشعة عن الحوائط الموازية لحزم الأشعة عن نصف هذه المسافة، ولا يزيد بعدها عن الحوائط النهائية العمودية على حزم الأشعة عن ربع هذه المسافة (أنظر الشكل رقم ٤).

٣-١-٨-٧ يجب أن يتم تركيب الكواشف بالأسقف أو على الحوائط على مسافة لا تقل عن ٣٠سم من السقف أو الحائط . وفى جميع الأحوال يجب اتباع تعليمات الجهة الصانعة.

٣-١-٨-٨ فى حالة وجود ستائر حاجزة للدخان بالأسقف فيتم تركيب الكواشف بالمساحات الواقعة بين الستائر بحيث يتم تركيب كاشف واحد على الأقل بكل مساحة منها.

٣-١-٨-٩ يجب أن يراعى فى تركيب الكواشف أن يعمل الهواء الطبيعى أو المدفوع صناعيا على مساعدة الدخان على الوصول إلى الأشعة وتقاطعه معها أو توزيعه فيها . وتطبيقاً لذلك يجب أن تركب الكواشف تحت الأسقف المائلة أو المثلثية بحيث تكون الأشعة على

بعد أفقى من القمة لا يزيد عن ٩٠سم . مع مراعاة أن الأسقف التى لا يزيد ميلها عن ١ : ٨ يمكن معاملتها فى هذه الحالة كأسقف أفقية.

٣-١-٨-١٠ يجب توافر وسيلة لضبط حساسية الكاشف بالتحكم فى تركيز الأشعة.

٣-١-٩ **متطلبات تركيب كواشف اللهب:**

٣-١-٩-١ يجب ألا تزيد المسافات البينية للكواشف عن المسافات الموصوفة فى تعليمات الجهة الصانعة.

٣-١-٩-٢ تركب الكواشف على مسافات أقل من المسافات البينية الموصوفة إذا كانت كفاءة الاستشعار معرضة لأن تتأثر بالخواص الإنشائية أو أية عوامل أخرى متعلقة بالمكان المطلوب حمايته أو الخطر المطلوب الحماية منه.

٣-١-٩-٣ يجب أن تركب الكواشف بحيث يتوافر لها مجال رؤية كامل فى نطاق المساحة المحمية.

٣-١-٩-٤ إذا كان المكان المطلوب حمايته يحتوى على عمليات نقل لمواد بواسطة أوناش علوية أو مزالق أو سيور أو داخل مجارى أو أنابيب أو خلافه فلا يعتد بالمسافات البينية الموصوفة ولكن يلزم تركيب الكواشف فى أماكن استراتيجية تضمن الاكتشاف الجيد للحريق وعلى ألا تزيد المسافات البينية فى هذه الحالة عن المسافات البينية الموصوفة.

٣-١-٩-٥ يجب أن تكون الكواشف مصممة ومحمية بكيفية لا تسمح بأن يعوق تشغيلها أى تقاطع من أنواع الإشعاعات الأخرى.

٣-٢ الفصل الثانى

المتطلبات الخاصة بأزرار الإنذار اليدوية

٣-٢-١ **عام:**

تستخدم أزرار الإنذار عن الحريق فقط لـــهذا الغـــرض ولا يجـــوز أن تستخدم فى أى غرض آخر .

٣-٢-٢ **المتطلبات:**

٣-٢-٢-١ يجب أن تكون الأزرار متوافقة مع النظام.

٣-٢-٢-٢ يجب أن تكون الأزرار واضحة ومميزة وسهلة الاستخدام ومدون عليها طريقة الاستخدام.

٣-٢-٢-٣ يجب أن تركب الأزرار فى مسالك الـــهروب بالمســـارات الموصلـــة للمخارج والردهات المؤدية للسلالم عند كل طابق وكذلـــك فـــى منـــافذ صرف المخارج.

٣-٢-٢-٤ تحدد مسافة الارتحال لأقرب زرار إنذار يدوى طبقاً لظروف الموقـــع وحالة شاغليه وبشرط ألا تزيد عن ٣٠ متر.

٣-٢-٢-٥ يجب أن تكون أزرار الإنذار مركبة على ارتفاع لا يقل عن ١,١٠ مـتر ولا يزيد عن ١,٤٠ متر من الأرضية فى مكان يسهل الوصـــول إليـــه وتتوافر فيه الإضاءة الكافية وتكون مميزة عن لون الحـــائط المركبـــة عليه.

٣-٢-٢-٦ يجب حماية أزرار الإنذار اليدوية عن الحريق من العبث أو الاســـتخدام غير المسئول وبما لا يمنع من استخدامها عند الحاجة.

٣-٣ الفصل الثالث

مفاتيح الإنذار بسريان المياه

٣-٣-١ مفاتيح الإنذار بسريان المياه تركب على مواسير مياه أنظمة رشاشات المياه التلقائية.

٣-٣-٢ ظاهرة الحريق التى تستشعرها مفاتيح الإنذار بسريان المياه هى الحرارة ولكن بصورة غير مباشرة، حيث تستشعر سريان المياه فى أنظمة رشاشات المياه التلقائية نتيجة لاشتغال الرشاشات بفعل الحرارة.

٣-٣-٣ يجب ضبط مفاتيح الإنذار بسريان المياه بحيث تعطى إنذاراً فى مده لا تزيد عن ٩٠ ثانيه من بدء تدفق المياه من أى رشاش فى النظام.

٣-٤ الفصل الرابع

المتطلبات الخاصة بأجهزة إصدار الإنذار

٣-٤-١ عام:

٣-٤-١-١ أجهزة إصدار الإنذار هى التى تصدر إشارة الإنذار للأفراد المطلوب إنذارهم وتشمل أجهزة الإنذار الصوتية الداخلية والخارجية ،ووسائل الإنذار المرئية ، والإنذار بالإذاعة الداخلية، والرسائل الصوتية المسجلة.

٣-٤-١-٢ يجب أن تكون أجهزة إصدار الإنذار مصنعة طبقاً لمواصفات قياسية عالمية.

٣-٤-٢ المتطلبات الخاصة بأجهزة الإنذار الصوتية:

٣-٤-٢-١ يراعى فى توزيع أجهزة الإنذار الصوتية أن تعطى شدة صوت تزيد بمقدار ١٥ ديسيبل عن الضوضاء بالمكان ،وعلى ألا تقل عن ٧٥ ديسيبل على بعد ٣ متر.

٣-٤-٢-٢ فى حالة استخدام أجهزة الإنذار الصوتية فى غرف النوم بالفنادق أو غيرها فيجب ألا تقل شدة الصوت عند رأس الفرد النائم عن ٧٠ ديسيبل.

٣-٤-٢-٣ يجب ألا يقل، عدد أجهزة الإنذار الصوتى فى كل منطقة إنذار عن جهاز واحد.

٣-٤-٢-٤ يجب ألا يقل ارتفاع جهاز الإنذار الصوتى عن ٢,٣٠ متر من الأرضية.

٣-٤-٣ وسائل الإنذار المرئية:

٣-٤-٣-١ تستخدم وسائل الإنذار المرئية عادة فى الأماكن التى بها مستوى ضوضاء مرتفع أو الأماكن التى يشغلها أشخاص صم أو المستشفيات

كوسيلة إنذار إضافية أو مكملة . وتكون هـذه الوسـائل عبـارة عـن كشافات ضوئية تعطى ضوءا متقطعاً . ويكون استخدامها مطلوبا طبقـاً لهذا الكود إذا زادت شدة الضوضاء بالمكان عن ٩٠ ديسيبل.

٣-٤-٣-٢ فى حالة استخدام وسائل الإنذار المرئية بالإضافة إلى أجـهزة الإنـذار الصوتية ، فإن عطل أي منها يجب ألا يمنع تشغيل الآخر.

٣-٤-٣-٣ يجب أن يكون معدل ومضات الضوء فى حدود ما بين ٦٠ إلـى ١٢٠ ومضة فى الدقيقة . ويجب أن يكون مميزاً عن أية علامـات ضوئيـة أخرى بالموقع ، كما يجب أن تكون شدة الإضاءة كافية بالدرجة التـى تسترعى النظر.

٣-٤-٣-٤ يفضل أن تكون وسائل الإنذار الضوئى من النوع الذى يعمـل بتفريـغ الشحنات الضوئية بقوة لا تزيد عن١٠٠٠ شمعة.

٣-٤-٣-٥ (أ) يجب ألا تقل قوة أضواء الإنذار المستخدمة بغرف نوم الصم عـن ١٧٥ شمعة وذلك للغرفة التى لا تزيـد أبعادهـا عـن ٤.٢٥ × ٥,٠٠ متر، وفى حالة الغرف التى تزيد أبعادها عن ذلك يجب وضع أضـواء الإنذار على مسافة لا تزيد عن ٥ متر من موضع الوسادة.

(ب) فى الأماكن الأخرى عدا الموضحة فى الفقرة السابقة يجب ألا تقل قوة أضواء الإنذار عن ١٥ شمعة.

٣-٤-٤ الإنذار بالإذاعة الداخلية والرسائل الصوتية المسجلة:

٣-٤-٤-١ تستخدم هذه الوسائل طبقاً للحاجة فى الأماكن التى تستدعى ذلك مثـل إشغالات التجمعات التى توجد بها أعداد كبيرة من البشر أو فى المبـانى المرتفعة فى حالة الاحتياج إلى إخلاء المبنى على مراحـل أو إخـلاءه جزئيا ، وذلك لاعطاء تعليمات أو إرشادات واضحـة خاصـة بتنفيـذ خطط الطوارئ.

٣-٤-٤-٢ يجب أن تكون السماعات المستخدمة فى نظام إنذار الحريق مصممة لهذا الغرض وملائمة لهذا الاستخدام.

٣-٤-٤-٣ لا يجوز استخدام سماعات إنذار الحريق فى غير أغراض الطوارئ.

٣-٤-٤-٤ يجب أن يؤدى تعطل أى مكبر صوت (Amplifier) إلى إعطاء إنذار صوتى بلوحة البيان والتحكم.

٣-٤-٤-٥ يجب تزويد أى سلم محاط إذا زاد ارتفاعه عن ثلاثة طوابق بسماعات إنذار حريق ومعاملته كمنطقة إنذار منفصلة.

٣-٥ الفصل الخامس

المتطلبات الخاصة بلوحات التحكم

٣-٥-١ عام:

٣-٥-١-١ تحتوى لوحات التحكم على أجهزة المراقبة والتحكم والدوائر المرافقة لها اللازمة لتزويد نظام الكشف والإنذار عن الحريق بالطاقة من خلالها، واستقبال الإشارات من أجهزة بدء الإنذار ونقلها إلى أجهزة الإنذار والمعدات التابعة لها، وتقوم بمراقبة دوائر النظام.

٣-٥-١-٢ قد يتم استخدام عدة لوحات تحكم فى نظام واحد وذلك لكبر حجم أو ارتفاع المبنى أو لوجود عدة مبان ضمن النظام، وفى هذه الحالة يتم وضع لوحات فرعية فى أماكن مختلفة من المبنى أو فى كل مبنى (فى حالة تعدد المبانى) ويتم ربط هذه اللوحات الفرعية بلوحة التحكم الرئيسية ليكونوا معا شبكة اتصالات، حيث تستقبل اللوحة الرئيسية جميع المعلومات الخاصة بكل لوحة فرعية من حيث الإنذار أو الأعطال بالشبكة أو باللوحة الفرعية.

وفى هذه الحالة تكون كل لوحة فرعية قائمة بذاتها بحيث تستطيع القيام بأعمال الكشف والإنذار فى المنطقة التى تغطيها أو المبنى الذى تغطيه حتى لو تم قطع الاتصال باللوحة الرئيسية.

٣-٥-١-٣ باستثناء المبانى الصغيرة الحجم التى يمكن أن يحدد فيها موضع الحريق دون تأخير، فإن لوحة التحكم يجب أن تكون مصممة بحيث تحدد بوضوح مصادر الإنذار. ويمكن بيان مواقع مناطق الإنذار بالوسائل المساعدة التالية:

(أ) قائمة رقمية.

(ب) مخطط للمبنى معد خصيصا لهذا الغرض.

(جـ) رسم تمثيلى(Mimic Diagram) مثبت بشكل دائم بجـــانب اللوحة.

(د) شاشة مراقبة (Monitor) متصلة بلوحة التحكم توضح عليها منطقة الإنذار ومصدره بمجرد حدوثه.

٣-٥-٢ **المتطلبات:**

٣-٥-٢-١ يجب أن تزود لوحة التحكم بجهاز إنذار حريق صوتى.

٣-٥-٢-٢ يجب أن تكون اللوحة مزودة بمفتاح لإسكات صوت إنذار الحريـــق المذكـــور فى (٣-٥-٢-١) مع توافر إمكانية سماع إنذارات تالية.

٣-٥-٢-٣ يجب أن تحتوى اللوحة على إنذار صوتى داخلى يعمل فى حالة حدوث أى قصر كهربى أو حدوث قطع بالتوصيلات الكهربائيـــة أو انقطـــاع التيار الكهربائى الرئيسى أو انـــهيار أى مـــن المصـــهرات أو أدوات الحماية أو نزع أى كاشـــف أو جـــهاز إنـــذار أو فصـــل البطاريـــات الاحتياطية ، بالإضافة إلى مبينات تبين سبب صدور هذا الإنذار.

٣-٥-٢-٤ يجب أن يلحق باللوحة بيان لمناطق الإنذار والأمـــاكن المحميـــة بكـــل منطقة، على أن تكون البيانات مدونة بطريقة غير قابلة للازاله.

٣-٥-٢-٥ يجب توافر إمكانية إسكات أجهزة إنذار الحريـــق الموزعـــة بـــالمبنى يدوياً.

٣-٥-٢-٦ يجب أن يراعى فى تصميم اللوحة ألا يمنع إسكات صوت أجهزة إنـذار الحريق بيان أى إشارات مرئية باللوحة.

٣-٥-٢-٧ عند إبطال إنذار الحريق من اللوحة يجب أن يظل مبين الحريق مضيئـاً مع عدم تأثر الإنذار الصوتى الداخلى بإبطال إنذار الحريق باللوحـــة أو إسكات صوت أجهزة الإنذار.

٣-٥-٢-٨ إبطال الإنذار لمنطقة حريق ما يجب ألا يمنع أى إنذار تـــال مـــن أى منطقة حريق أخرى.

٣-٥-٢-٩ لا يجوز أن يمنع الإنذار الصوتى الداخلى المشار إليه فى (٣-٥-٢-٣) صدور إنذار الحريق فى حالة تزامنهما.

٣-٥-٢-١٠ فى الاشغالات الغير مرغوب فى إجراء اختبارات مسموعة بها (كالمستشفيات) يجب أن تتوافر إمكانية الاختبار بدون تشغيل أجراس الإنذار.

٣-٥-٢-١١ يجب توافر عدم إمكانية الترجيع (Reset) إلا بعد وجود جميع الكواشف وأزرار الإنذار اليدوية فى حالة التشغيل العادى.

٣-٥-٢-١٢ يجب أن تكون اللوحة بسعة كافية للوفاء باحتياجات تشغيل النظام المطلوب ، بالإضافة إلى التوسعات أو التعديلات المستقبلية المنظورة.

٣-٥-٣ **أماكن وضع لوحات التحكم:**

٣-٥-٣-١ يجب أن يتم تركيب لوحة التحكم الرئيسية فى مكان آمن قليل الخطورة وقريبا من المداخل التى يمكن أن يستخدمها رجال الإطفاء والمسئولون المعنيون عند دخولهم للموقع كما يجب ألا يكون موصدا عليه أى باب فى أى وقت من الأوقات.

٣-٥-٣-٢ يجب أن تكون منطقة تركيب لوحة التحكم الرئيسية محمية بكاشف دخان واحد على الأقل.

٣-٥-٣-٣ إذا تم تركيب اللوحة الرئيسية فى منطقة ليس بها أفراد للمراقبة فيجب تركيب لوحة تكرارية متصلة باللوحة الرئيسية ومجهزة بوسيلة مسموعة ومرئية للإنذار عن الحريق وعن الأعطال ، وذلك فى مكان آخر يمكن مراقبتها فيه بصفة دائمة.

٣-٥-٤ **الاتصال بمركز الإطفاء:**

٣-٥-٤-١ عام:

للحصول على أكبر فائدة من نظام الكشف عن الحريق يفضل إرسال إشارة الحريق المؤكدة الدالة على وجود حريق بالمبنى إلى كبر

مركز إطفاء – أو إلى الموقع الذى تحدده الجهة المختصة- فى أقل وقت ممكن.

٣-٥-٤-٢ الإبلاغ بخط تليفونى مخصص:

أ- يمكن إرسال إشارة بوجود حريق عن طريق خط تليفون، وفى هذه الحالة يجب توفير خط منفصل ومباشر، على أن يراعى عند تركيب هذا الخط تقليل إمكانية تعرضه للحريق قبل إرسال الإشارة، وذلك بتركيبه فى مسارات لا يحتمل حدوث الحريق فيها.

ب- لا يجوز أن يكون الخط متصلا هوائيا بالمبنى.

جـ- لا يجوز استخدام هذا الخط فى استقبال المكالمات كما لا يجوز استخدامه فى غير إرسال إشارات إنذار الحريق أو فى حالات الطوارئ.

٣-٥-٤-٣ إرسال الإنذار تلقائيا:

يمكن تركيب جهاز طلب آلى فى لوحة التحكم يقوم بالاتصال بأقرب مركز إطفاء أو الموقع الذى تحدده الجهة المختصة وإبلاغه بمكان الحريق عن طريق رسالة صوتية مسجلة.

٣-٥-٤-٤ إرسال الإنذار عن طريق مسئول الإطفاء بالمبنى:

حيث يقوم مسئول الإطفاء بالمبنى بالإبلاغ عن الحريق بواسطة التليفون، على أن يراعى أن يكون التليفون فى مكان مناسب بحيث لا يغطى صوت الإنذار بالحريق على صوت المتحدث لكى يتمكن من الإبلاغ بوضوح. ويمكن أن يتم هذا أيضا بواسطة جهاز لاسلكي مخصص لهذا الغرض ومتوافق مع نظام اللاسلكى المستخدم فى إدارة الإطفاء.

٣-٦ الفصل السادس

المتطلبات الخاصة بمصادر التيار الكهربائى

والتوصيلات والدوائر الكهربائية

٣-٦-١ مصادر التيار الكهربائى:

٣-٦-١-١ يجب أن يتوافر مصدران منفصلان تماما للتيار الكهربائى اللازم لتشغيل النظام أحدهما أصلى والآخر احتياطي ويكون كل منهما مراقباً تلقائيا بصفة مستمرة لضمان حدوث إنذار فورى فى حالة انقطاع أى منهما.

٣-٦-١-٢ يجب أن يعمل نظام الإنذار بجهد كهربائى منخفض (تيار مستمر).

٣-٦-١-٣ من المصادر المحتملة للتيار الكهربائى:

(أ) المصدر الكهربائى العمومى ، على أن يتم تخفيض الجهد والتحويل لتيار مستمر من خلال محول وموحد تيار تحتوى عليهما لوحة التحكم.

(ب) مولد كهربائى، على أن يتم تخفيض الجهد والتحويل لتيار مستمر بنفس الكيفية المذكورة فى الفقرة السابقة.

(جـ) بطاريات احتياطية.

٣-٦-١-٤ يجب توافر إمكانية التحول إلى المصدر الاحتياطي تلقائياً فى حالة انقطاع المصدر الأصلى.

٣-٦-١-٥ يجب أن تكون البطاريات الاحتياطية محفوظة داخل كابينة مغلقة بمفتاح فى مكان جيد التهوية، ما لم تكن مركبة داخل لوحة البيان والتحكم.

٣-٦-١-٦ يجب أن تكون سعة البطاريات الاحتياطية كافية لتشغيل النظام لمدة ٢٤ ساعة على الأقل بالإضافة إلى تشغيل أجهزة إصدار الإنذار بكامل طاقتها لمدة ٤ دقائق على الأقل.

٣-٦-١-٧ يجب أن تكون البطاريات الاحتياطية من الأنواع التى لا يقل عمرها الافتراضي عن ٣ سنوات ، ولا يجوز استخدام البطاريات السائلة الخاصة بالسيارات لهذا الغرض.

٣-٦-١-٨ يجب أن تكون سعة البطاريات مناسبة للوفاء بمتطلبات تشغيل النظام بالإضافة إلى نسبة ٢٥% معامل أمان.

٣-٦-١-٩ يجب أن تكون البطاريات متصلة بشاحن تلقائى.

٣-٦-٢ **المتطلبات الخاصة بالتوصيلات الكهربائية (الأسلاك)**

٣-٦-٢-١ لا يجوز أن تستغل التوصيلات الخاصة بالنظام فى أى غرض آخر.

٣-٦-٢-٢ يجب أن تكون الأسلاك نحاسية ومن الأنواع المناسبة للغرض ، كما يجب توفير الحماية لها بإدخالها داخل مجارى أو مواسير إذا كانت معرضة لعوامل التلف الميكانيكى كالصدمات أو الاحتكاك أو إذا كانت من الأنواع غير المغلفة (أى إذا كانت أسلاك وليست كابلات) أو إذا كان ارتفاعها عن الأرضية يقل عن ٢,٤ متر أو إذا كانت ممتدة بأماكن غير ظاهرة.

٣-٦-٢-٣ إذا كانت التوصيلات ممتدة داخل مواسير خارج الحائط فيجب أن تكون المواسير مثبتة جيداً بالحائط.

٣-٦-٢-٤ يجب اختيار قطاعات الأسلاك بحيث لا تسبب انخفاضاً فى الجهد يؤثر على كفاءة عمل الأجهزة.

٣-٦-٢-٥ لا يجوز إدخال الأسلاك التى تقل مساحة مقطعها عن ١مم٢ داخل مواسير.

٣-٦-٢-٦ يجب أن تكون الأسلاك الخاصة بالنظام مميزة عن باقى التوصيلات الكهربائية.

٣-٦-٢-٧ يجب أن يراعى بالنسبة للتوصيل مع المأخذ الرئيسى للتيار ألا يتأثر النظام بعطل أى دائرة داخلية.

٣-٦-٢-٨ يجب ألا تقل مقاومة عزل الأسلاك عن الأرض عن مليون أوم ، ويكون جهد الاختبار ٥٠٠ فولت جهد مستمر.

٣-٦-٢-٩ يجب توفير وسيلة حماية خاصة للنظام ضد ارتفاع التيار.

٣-٦-٢-١٠ يجب أن تكون كافة أسلاك الشبكة الكهربائية للنظام بالألوان الكودية المتعارف عليها، مع تمييز نهايات الأسلاك لكل منطقة إنذار بعلامات ثابتة عند لوحة التحكم.

٣-٦-٢-١١ يجب مراعاة عدم تجزئة السلك الواحد فى الشبكة بقدر الإمكان.

٣-٦-٢-١٢ يجب أن يتم دهان علب التوصيل باللون الأحمر.

٣-٦-٢-١٣ بقدر الإمكان يراعى إمرار التوصيلات فى الأماكن القليلة الخطورة بالنسبة للحريق.

٣-٦-٢-١٤ يجب أن يكون الغلاف الخارجى للأسلاك من النوع المقاوم للرطوبة وغير القابل للاشتعال.

٣-٦-٢-١٥ يجب تركيب التوصيلات الكهربائية الخاصة بنظام الكشف والإنذار على مسافة لا تقل عن ٥٠مم من أى توصيلات كهربائية خاصة بالإنارة أو القوى موازية لمساره.

٣-٦-٣ **متطلبات خاصة بالدوائر الكهربائية (عام):**

٣-٦-٣-١ يجب أن تكون الدوائر مصممة بالكيفية التى تحقق إمكان صدور بيان عن أية أعطال سواء كانت قصر فى الدوائر أو قطع خلال ١٠٠ ثانية على الأكثر.

٣-٦-٣-٢ يجب أن تكون الدوائر مصممة بحيث لا يؤدى عطل إحدى مناطق الإنذار إلى تعطيل باقى المناطق.

٣-٦-٣-٣ يجب ألا يؤدى تعطل الكواشف إلى تعطيل أزرار الإنذار اليدوية.

٣-٦-٣-٤ يجب أن تكون الدوائر مصممة بحيث يمكن اختبار سلامتها بكل منطقة إنذار على حدة.

٣-٦-٣-٥ يجب أن تكون الدوائر مصممة بحيث لا ينتج عن التحول إلى مصدر الطاقة البديل أثناء صدور الإنذار أى خلل.

٣-٦-٣-٦ يجب أن يتم اختبار جميع توصيلات الأسلاك ضد الاتصال مع الأرضى قبل توصيلها باللوحة وقبل تركيب الكواشف.

٣-٦-٣-٧ يجب أن يكون النظام مراقباً كهربائياً ضد الاتصال الأرضى الخاطئ أو الفصل.

٣-٦-٤ تمييز أنواع الدوائر:

٣-٦-٤-١ يتم تمييز أنواع الدوائر بحسب إمكانية استمرار عمل النظام حتى فى حالة حدوث أعطال محددة.

٣-٦-٤-٢ درجات التمييز : يتم تمييز بدء إحداث الإنذار ودوائر الإنذار بدرجتين هما " أ " ، " ب " حسب إمكانية كل درجة لإرسال إشارات الإنذار وإشارات الأعطال فى حالة حدوث عطل بالدائرة كما يلى:

(أ) الدوائر القادرة على استمرار إعطاء إشارة إنذار فى أثناء حدوث تسرب أرضى أو قطع واحد فى موصل الدائرة تسمى درجة " أ " (دائرة حلقية).

(ب) الدوائر غير القادرة على إعطاء إشارة إنذار فى مكان أبعد من العطل المذكور فى الفقرة السابقة تسمى درجة " ب ".

٣-٦-٤-٣ يجب أن يؤدى أى عطل فى الدوائر " أ " ، " ب " لظهور إشارة باللوحة.

٣-٦-٤-٤ اشتراطات خاصة بالدوائر الحلقية (درجة " أ "):

يجب ألا يركب الموصلين الخـــــــارج والعائـــــــــــد (Outgoing and Return) فى نفس الماســورة أو الصنــدوق أو الكابل متعدد القلوب (Multicore Cable) إلا فى الحالات الآتية:

(أ) إذا كان الصاعد الرأسى موضوعاً فى بئر رأسى لغلافه مقاومـــة للحريق لمدة ساعتين، وذلك باستثناء آبار السلالم.

(ب) فى حالة تغذية جهاز واحد سواء كان كاشــف حريــق أو زرار إنذار يدوى ، وذلك لمسافة لا تزيد عن ٣ متر.

(جـ) فى حالة تغذية عدة أجهزة مركبة فى غرفة واحـــدة لا تزيــد مساحتها عن ٩٠ متر مربع.

٣-٦-٥ **المتطلبات الخاصة بدوائر مناطق الإنذار فى الأنظمة التقليدية:**

٣-٦-٥-١ يجب ألا تزيد مساحة أرضية منطقة الإنذار الواحدة عن ٢٠٠٠مـــتر مربع.

٣-٦-٥-٢ إذا كانت مساحة أرضية الطابق الواحد فى المبنى تزيـــد عــن ٣٠٠ متر مربع فيجب ألا تشمل أى منطقة إنذار أكثر من طابق واحد.

٣-٦-٥-٣ إذا كانت مساحة أرضية الطابق الواحد فى المبنى أقل من ٣٠٠ مـــتر مربع فيجوز أن تشمل منطقة الإنذار الواحدة أكثر من طـــابق واحـــد بحيث لا تشمل المنطقة أكثر من ثلاثة طوابق، وذلك باستثناء المبـــانى التى يزيد ارتفاع أرضية أعلى طابق بها عن ٢٨ متر فلا يجـــوز أن تشمل منطقة الإنذار أكثر من طابق واحد حتى لـــو كـــانت مســـاحة الطابق أقل من ٣٠٠ متر مربع.

٣-٦-٥-٤ تحدد مناطق الإنذار بناء على التقسيمات الإنشائية للمبنى والحوائـــط الفاصلة للحريق وحواجز الدخان بحيث لا تشمل منطقة الإنذار أكـــثر من حيز حريق واحد. (يراجع الباب الثالث من الجـــزء الأول مـــن

الكود) . ويجوز استثناء المساحات التى تقل عن ٣٠٠ متر مربع من هذا الشرط..

٣-٦-٥-٥ يجب اعتبار آبار السلالم والآبار الرأسية المحتوية على صواعد الكابلات ، وآبار المصاعد وغرف تجميع القمامة وكافة المواقع الخطرة التى نص الجزء الأول من هذا الكود على فصلها عن باقى المبنى بفواصل حريق ، كمناطق إنذار مستقلة.

٣-٦-٥-٦ يراعى فى تحديد مناطق الإنذار ألا تزيد مسافة الارتحال التى يقطعها الفرد بحثا عن مصدر الحريق عن ٣٠ متر داخل المنطقة الواحدة . ويجب وضع مبينات أعلى الأبواب جهة الخارج لأماكن الخطورة المغلقة مثل غرف الكهرباء وغيرها وذلك توفيراً لعدد مناطق الإنذار و لتسهيل سرعة الوصول إلى مصدر الإنذار.

٣-٦-٥-٧ يجب ربط أزرار الإنذار مع دوائر الكواشف بنفس منطقة الإنذار.

الباب الرابع

اختبارات القبول وإجراءات الصيانة

٤-١ الفصل الأول

اختبارات القبول

٤-١ الفصل الأول : اختبارات القبول.

٤-١-١ عام :

٤-١-١-١ تجرى اختبارات القبول لأنظمة الكشف والإنذار عن الحريق للتحقق من سلامة عملها واستجابتها لظواهر الحريق ، وبيان مناطق الإنذار.

٤-١-١-٢ يتم إجراء اختبارات القبول بحضور ممثلى الجهات المعنية.

٤-١-٢ **إجراءات اختبارات القبول:**

٤-١-٢-١ يتم اختبار جميع الكواشف وأزرار الإنذار اليدوية.

٤-١-٢-٢ يتم اختبار جميع الوظائف المساعدة مثل مبينات إيقاف المصاعد ووسائل تشغيل الأبواب الموقفة للدخان أو الخوانق وأنظمة التكييف والتهوية ومراوح التضغيط.

٤-١-٢-٣ يجب تحرير تقرير تفصيلى بنتائج الاختبارات.

٤-١-٢-٤ يجب أن يدرج بالتقرير رقم مسلسل الإنتاج والبيانات الخاصة بالموقع لكل كاشف والتى يمكن عن طريقها سرعة تحديد الكاشف.

٤-١-٢-٥ بالنسبة لكواشف الحرارة:

(أ) تختبر الكواشف القابلة للترجيع بواسطة مصدر حرارى مثل مجفف الشعر أو " مصباح بلادوس " حتى تستجيب ، وبعد الانتهاء من الاختبار يجب ترجيع الكاشف يدويا تلقائياً إلى وضعه الأول إذا كان من النوع القابل للترجيع يدويا ، أو ملاحظة عودة الكاشف تلقائياً إلى وضعه الأول إذا كان من الأنواع ذاتية الترجيع.

(ب) ليس من الضرورى أن تختبر الكواشف غير القابلة للـــترجيع ، إلا إذا تم الاتفاق على اختبار بعض منها كعينة.

٤-١-٢-٦ بالنسبة لكواشف الدخان وكواشف اللهب:

(أ) يجب أن يتم الاختبار طبقاً لتعليمات الجهـــة الصانعـــة ، وتوجـــد أنواع من الغازات المضغوطة مجهزة بمعرفـــة الجـــهات الصانعـــة لأغراض اختبار كواشف الدخان.

(ب) يجب أن تدرج قياسات الحساسية لكل كاشف دخـــان بـــالتقرير المنصوص عليه فى (٤-١-٢-٣).

٤-١-٢-٧ فى حالة اجتياز النظام للاختبارات بنجاح فإنه يعاد إجـــراء الاختبـــار مرة أخرى وذلك بعد استمرار النظام فى العمل بكفاءة لمدة ٣٠ يـــوم على الأقل . ويجرى هذا الاختبار الثانى بأسلوب العينة.

٤-١-٢-٨ يجوز الاتفاق على مدة ضمان يجرى بعدها اختبار الفحص النـــهائى، كما يجوز الاتفاق على أن يكون اختبار الفحـــص النـــهائى بأســـلوب العينة.

٤-١-٢-٩ يعتبر النظام مقبولا إذا اجتاز الاختبارات بنجاح واستمر فـــى العمـــل بصورة مرضية خلال فترة الضمان ولم تحدث به إنـــذارات كاذبـــة متكررة خلالها.

٤-١-٣ السجلات:

٤-١-٣-١ بعد انتهاء اختبارات القبول النهائية بنجاح يجب على المقاول (مركـب النظام) تسليم السجلات التالية للمالك:

أ-مجموعة كاملة من الرسومات الخاصة بالنظام كما تم تركيبه (As Built) مبين عليها جميع الأجهزة ومناطق الإنـــذار طبقـــاً لأحـــدث التعديلات والتغيرات التى تمت أثناء التركيب أو الاختبار بالإضافـــة إلى رسم تخطيطى للنظام ككل (Schematic Diagram).

ب- إرشادات التشغيل والصيانة وصور من النشرات الفنية الصادرة من الشركة المصنعة للأجزاء الرئيسية من النظام.

ج- تعليمات التشغيل فى حالات الإنذار المختلفة وعلاقة النظام بالأجهزة والأنظمة الأخرى بالمبنى كالمصاعد وأنظمة التكييف والتهوية.

٤-١-٣-٢ يكون المالك مسئولا عن الحفاظ على هذه السجلات طوال فترة عمر النظام فى مكان سهل المنال بجانب لوحة التشغيل والتحكم.

٤-٢ الفصل الثانى

الصيانة

٤-٢-١ **إجراءات الصيانة الدورية:**

٤-٢-١-١ يجب أن تتم الصيانة الدورية على ثلاثة مستويات هى:

(أ) صيانة دورية كل شهرين على الأكثر.

(ب) صيانة دورية نصف سنوية.

(جـ) صيانة دورية سنوية.

٤-٢-١-٢ الصيانة الدورية كل شهرين على الأكثر يجب أن تشمل جميع مفاتيح الإنذار بسريان المياه.

٤-٢-١-٣ يجب أن تشمل الصيانة الدورية نصف السنوية الآتى:

(أ) فحص لوحات البيان والتحكم.

(ب) تشغيل جميع أزرار الإنذار اليدوية.

(جـ) اختبار سلامة تشغيل كواشف الحرارة القابلة للترجيع بأسلوب العينة الموضح فى (٤-٢-٢-٢-أ).

(د) اختبار سلامة تشغيل جميع كواشف الدخان وكواشف اللهب.

٤-٢-١-٤ يجب أن تشمل الصيانة الدورية السنوية الآتى:

(أ) تنظيف جميع كواشف الدخان بما فيها الكواشف المركبة داخل مجارى الهواء.

(ب) قياس وتسجيل وضبط حساسية جميع كواشف الدخان.

(جـ) التحقق من الأداء السليم للأنظمة الموقفة للدخان والخوانق وأنظمة التكييف والتهوية ومراوح التضغيط.

(د) اختبار البطاريات الاحتياطية.

(هـ) التحقق من سلامة تشغيل جميع أجهزة إصدار الإنذار الصوتية والمرئية.

٤-٢-١-٥ يجب أن يتم فحص البطاريات وتوصيلاتها أسبوعياً.

٤-٢-٢ **صيانة واختبار الكواشف:**

٤-٢-٢-١ فى حالة ذكر فترات محددة لإجراء الاختبار الدورى لأنواع الكواشف المختلفة فى البند التالى ، فإن هذه الفترات تمثل الحد الأقصى للمدة بين الاختبارات ، ويمكن إجراء الاختبارات على فترات أقل حسب أهمية تشغيل الكواشف بالموقع.

٤-٢-٢-٢ الاختبارات الدورية للكواشف:

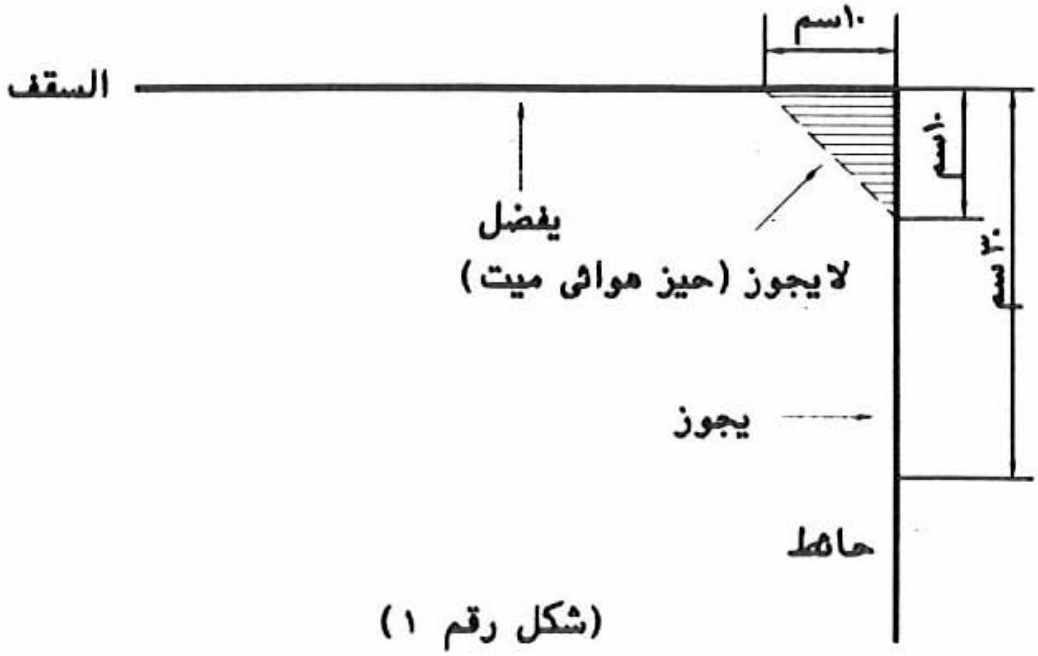
(أ) بالنسبة لكواشف الحرارة القابلة للترجيع يختبر كاشف واحد على الأقل بكل منطقة إنذار.

(ب) بالنسبة لكواشف الدخان وكواشف اللهب فيجب أن تتم وفقاً لتعليمات الجهة الصانعة، وعلى ألا تزيد الفترة بين الاختبارات الدورية عن ستة أشهر.

(ج) يراعى أن كواشف الدخان وكواشف اللهب قد تحتاج إلى تنظيف مستمر على فترات لإزالة الأتربة أو القاذورات المتراكمة ، وتتوقف فترات التنظيف على ظروف الموقع.

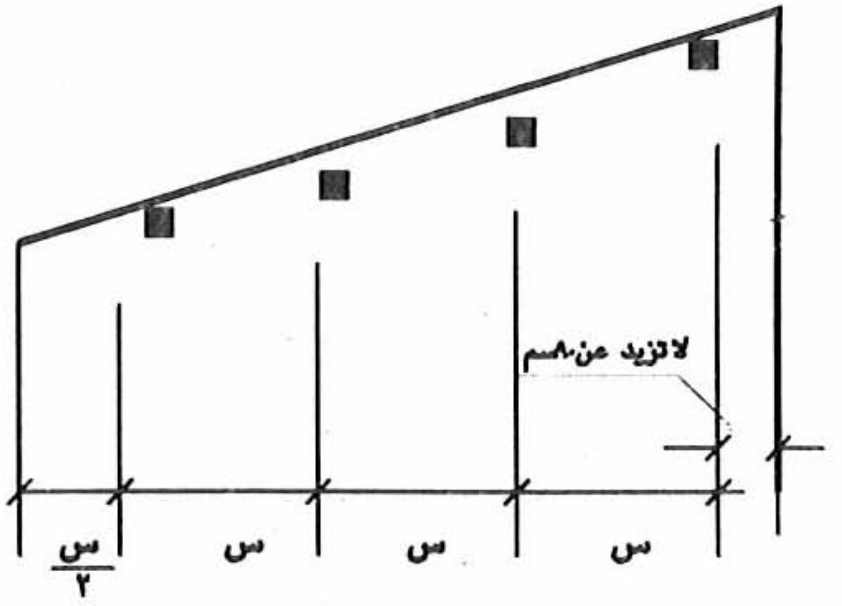
٤-٢-٢-٣ يجب الرجوع إلى تعليمات الجهة الصانعة عند إجراء الاختبار أو النظافة أو ضبط الحساسية لأى كاشف.

٤-٢-٣ يجب على الجهة الشاغلة للمكان الاحتفاظ بسجلات تثبت بها أعمال الصيانة الدورية ونتائج التجارب والاختبارات وتكون متاحة للتفتيش عليها بمعرفة الجهات المختصة.



(شكل رقم ١)

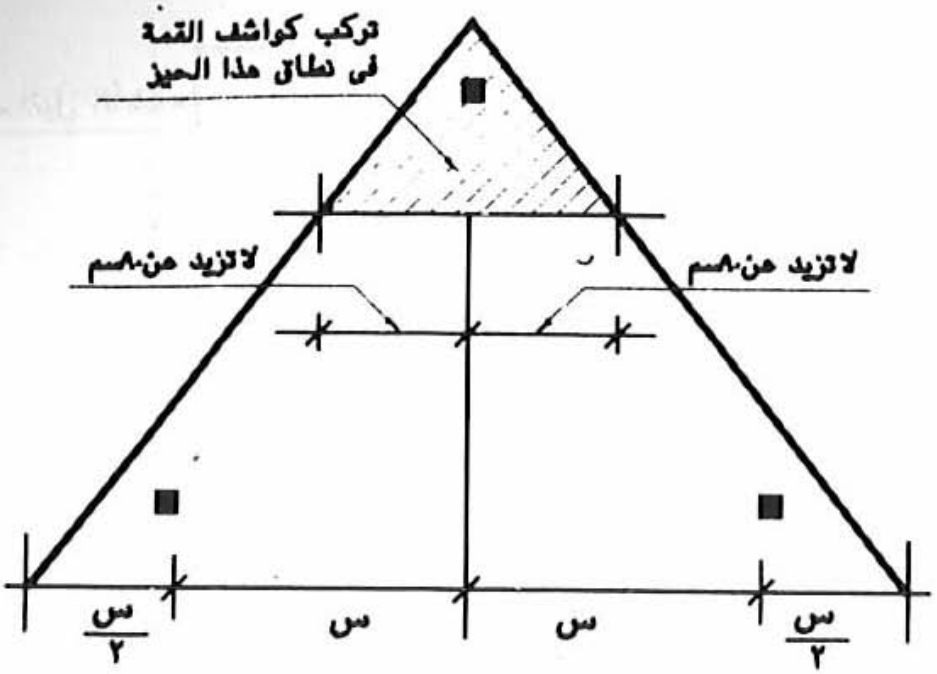
تركيب الكواشف الموضعية بالقرب من الأركان



س:المسافة البينية

(شكل رقم ٢)

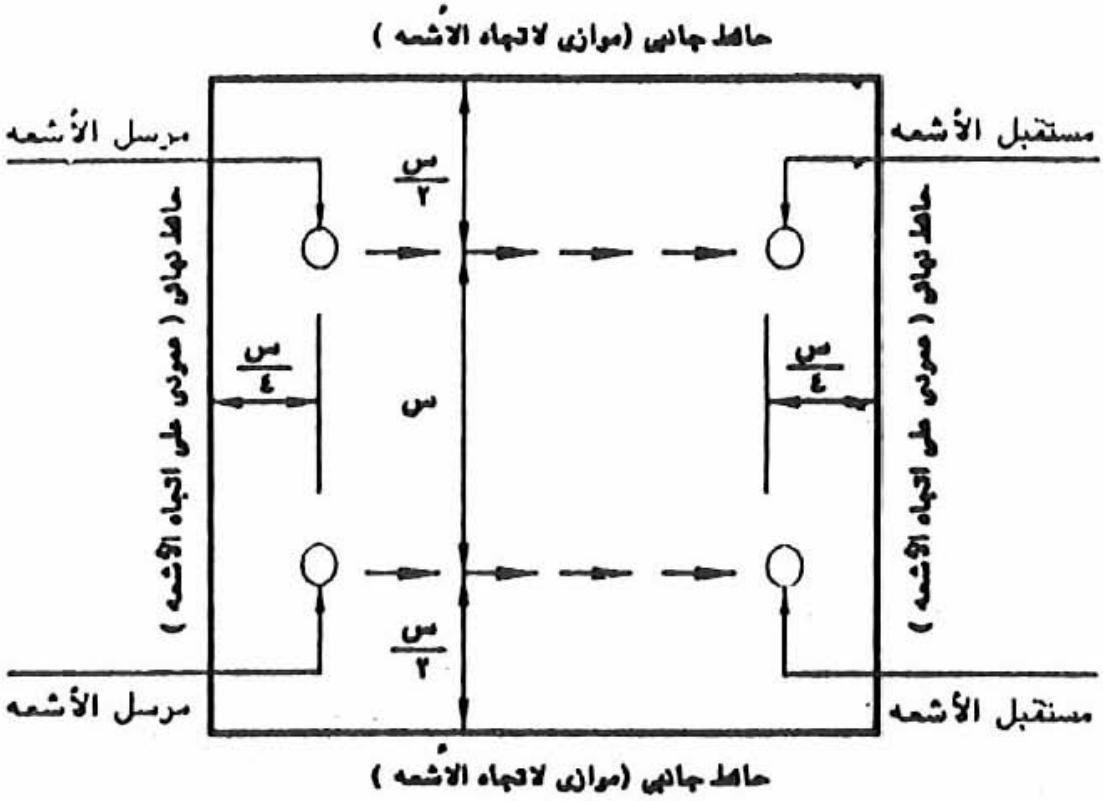
توزيع الكواشف الموضعية تحت الأسقف المائله



س:المسافة البينية

(شكل رقم ٣)

توزيع الكواشف الموضعية تحت الاسقف المثلثية



(شكل رقم ٤)

توزيع كواشف الدخان الخطيه فى مسافة ما

أعضاء اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق:

(أ) أعضاء استشاريون

١- أ.د.م/ احمد على العريان	أستاذ متفرغ بكلية الهندسة - جامعة القاهرة
٢- أ.د.م/ عزت هاشم مرسى	أستاذ متفرغ بمركز بحوث الإسكان والبناء
٣- م / عبد العظيم هندى عفيفى	مهندس استشارى
٤- اللواء / عمر شوقى احمد شوقى	مدير عام مصلحة الدفاع المدنى بـــوزارة الداخلية سابقا
٥- أ.د.م / محمد سعيد تريل	مهندس استشارى

(ب) اعضاء ورؤساء اللجان الفرعية

١- أ.د.م/ حامد فهمى السيد	أستاذ العمارة بمركز بحوث الإسكـــــان والبناء (رئيس اللجنة)
٢- اللواء / محمد نمر مختار	وكيل مصلحة الدفاع المدنى سابقا (أمين اللجنة)
٣- اللواء / محمد عادل العبودى	مدير عام مصلحة الدفاع المدنى
٤- اللواء / نادر نعمان بيومى	مدير الإدارة العامة للدفاع المدنى بالقاهرة
٥- اللواء مهندس / ادوارد فارس فهمى	مساعد مدير مصلحة الدفاع المدنى سابقـــا
٦- المهندس / حسين محمد توفيق	مهندس استشارى
٧- العميد مهندس/ نسيم عبد الله حبيب	مدير إدارة هندسة الإطفاء بمصلحـــــة الدفاع المدنى
٨- الرائد مهندس / طارق عبد الرسول	مصلحة الدفاع المدنى
٩- المهندس/ احمد عبد الغنى مطاوع	مهندس استشارى
١٠- المهندس/ نبيل توفيق جندى	مهندس استشارى

الأمانة الفنية

المهندس/ محمد فتحى عارف — مدرس مساعد/مركز بحوث الإسكان والبناء

المهندس/ عابد محمود أحمد — مدرس مساعد/مركز بحوث الإسكان والبناء

السكرتارية والكتابة على الحاسب الآلى

السيدة / حنان عبد الحميد عطية

السيدة/ زينب صلاح على

السيدة / هدى عبد الرحمن

السيد / عاطف سيد عبد الرحمن

تنفيذ الرسومات

السيد/ حسين محمد عبده