

الوحدة الثالثة أنظمة الإنذار

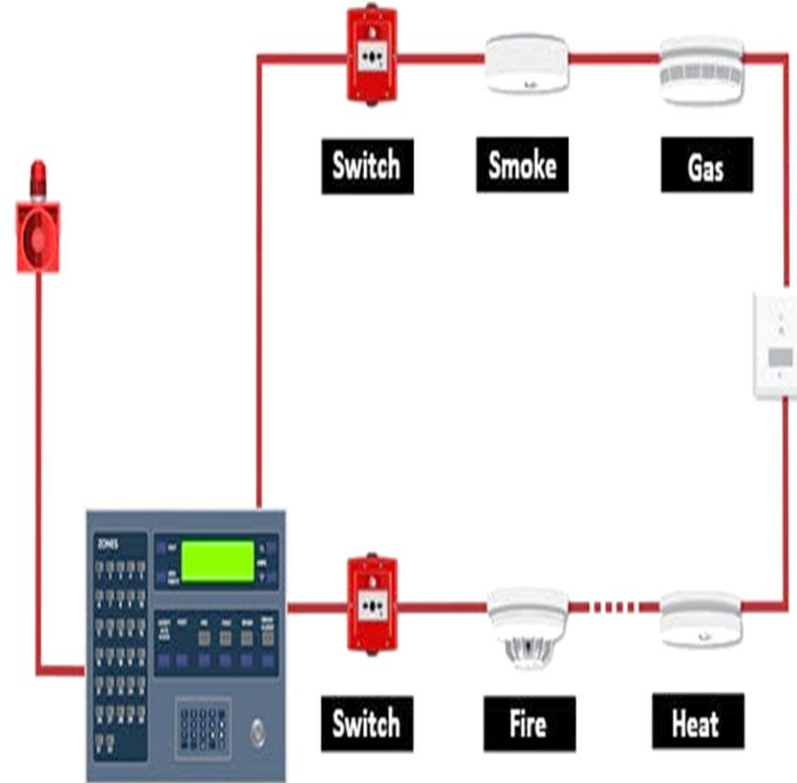


قال رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم: (لا تتركوا التامري يومئذ حتى تأمونا)

الوحدة الثالثة أنظمة الإنذار



قال رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم:
((لا تتركوا التآمر في بيوتكم حين نأتمون))



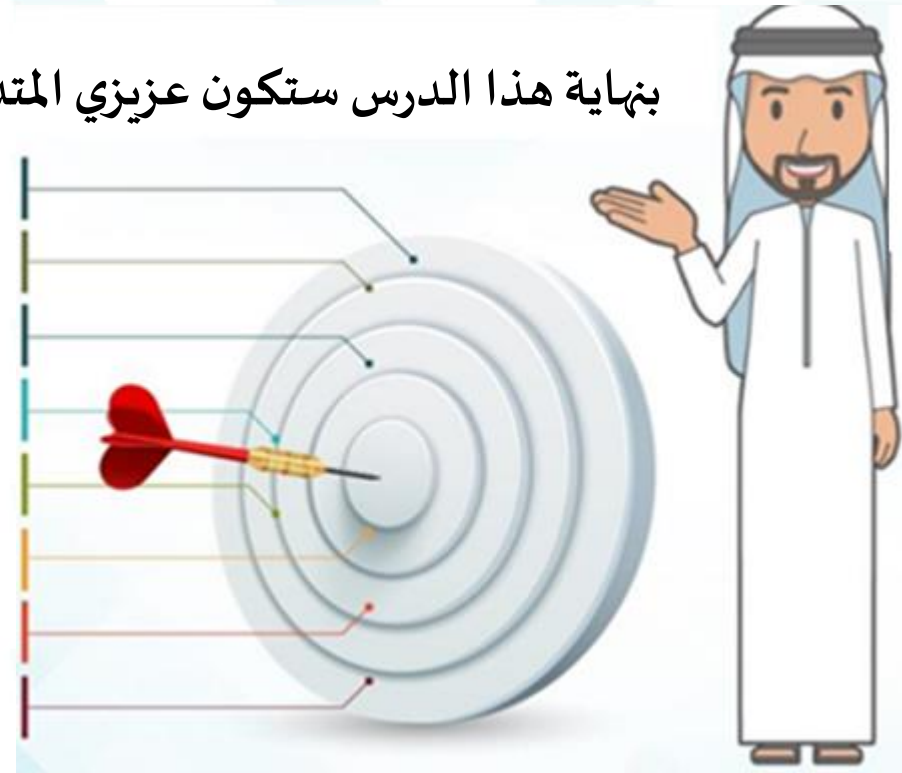
بنهاية هذا الدرس ستكون عزيزي المدرب بأذن الله تعالى قادراً على أن :

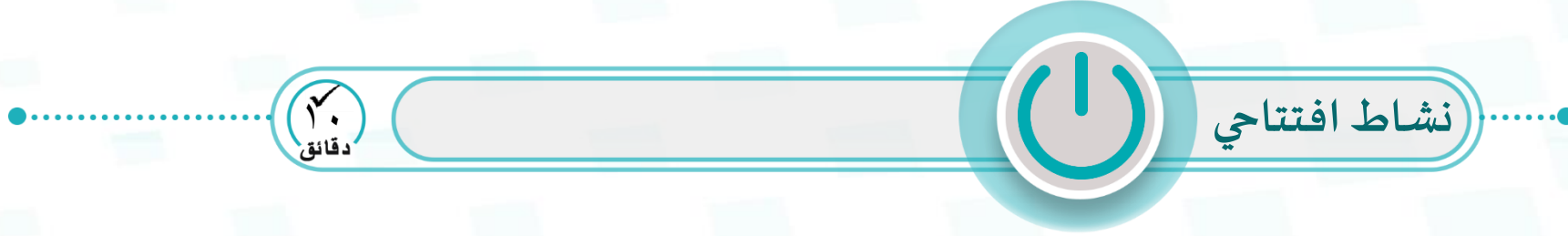
توضيح أهمية أنظمة الإنذار.

التعرف على أنواع أنظمة الإنذار ويقارن بينها .

التعرف على مكونات أنظمة الإنذار

يتعرف على طريقة فحص النظام والأخطاء الشائعة .





**عزيزي المتدرب ... لا بد أنك شاهدت عند اطلاق جرس الإنذار في المبنى بعض المواقف سوف نقدم لك مجموعة منها .
وعليك أن تقدم تفسيراً مبسطاً من وجهة نظرك :**

الموقف	تفسيرك الخاص
أيقاف أنظمة التكييف والتهوية في الموقع مباشرة عند حدوث الحريق	
نزول المصاعد للدور السفلي مباشرة مع فتح الأبواب	
وصول رجال الإطفاء للمبنى بدون تدخل بشري	



المحتوى

أنظمة الإنذار

مكونات لوحة التحكم

أنواع الكواشف الحريق

أنواع أنظمة الإنذار

أنظمة الإنذار

أولا: أنظمة الإنذار عن الحريق

هي الأجهزة والمعدات التي يتك تركيبها للإبلاغ عن الحريق ببداياته بحيث يتم اتخاذ الاجراء المناسب لتجنب حصول خسائر اكبر و انقاذ القاطنين وتخفيف الخسائر



دقائق



نشاط جماعي

بمشاركة أفراد مجموعتك أستنتج بعض الفوائد الأخرى لأنظمة الإنذار من الحريق .

.....

.....

.....

.....

.....

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

أنظمة انذار الحريق تنقسم الى ثلاثة انظمة :

١- نظام انذار الحريق التقليدي.

٢- نظام انذار الحريق المعنون.

٣- نظام انذار الحريق المعنون الذكي



نشاط فردي

بعد دراستك لأنواع أنظمة الإنذار من الحريق ، أذكر مثال واحد لمكان تطبيقها .

المثال	نوع النظام

أولا : النظام التقليدي : Conventional alarm system

وهو نظام بسيط يعتمد علي تقسيم المبني والاماكن المحتاجة حماية الي المناطق (zone)

١. ويتكون بشكل بسيط من :
٢. لوحة التحكم
٣. الجرس او جرس مع فلاش
٤. زرانداريديوي
٥. الحساسات
٦. أسلاك توصيل
٧. ومقاومات في نهاية الخط او دايود على حسب الشركة المصنعة.

وعند حدوث حريق يتم تفعيل الانذار الصوتي ويوضح المنطقة التي بها حريق دون تحديد الحساس الذي اكتشف مكان الحريق بالضبط .

ثانياً: نظام انذار الحريق المعنون :- Addressable system

يتكون النظام من :

١. لوحة التحكم .
٢. المدخلات (كاسر الزجاج ، والمحولات، الكواشف (الحساسات).
٣. المخرجات (الاجراس والفلاش).



وهنا يتم تقسيم المبنى او الاماكن الى حلقات (Loop) وليس مناطق كما في النظام التقليدي. ونجد ان النظام المعنون حديث في تحديد عنوان كل حساس في النظام يتم اعطاء كل حساس عنوان بحيث يظهر عنوان (مكان) الحريق بكل دقة ورقم الحساس ومكان الحريق وفي اي غرفة بالضبط ويستطيع النظام التحكم في المصاعد حيث يربط بواسطة موديول مع IC ShutDown للمصعد. وكما يمكن ان نربط النظام التقليدي مع المعنون عن طريق موديول واعطائه عنوان خاص به وخاص بالنظام التقليدي.

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

ثالثا: النظام المعنون الذاتي

هو نفس النظام المعنون ولكنة اكثر دقة وحديث من حيث البرمجة في اللوحة مثلا يتم تنبيهك بان الحساس يحتاج الى نظافة او ان كان به عطل وهكذا .





نشاط جماعي

بعد اطلاعك على أنواع أنظمة الإنذار شارك أفراد مجموعتك الفروق بينهما.

النظام التقليدي	نظام انذار الحريق المعنون	النظام المعنون الذكي

أنواع الكواشف

يعتبر الحساس (الكاشف) detector الوسيلة الاتوماتيكية للإنذار المبكر عن الحريق بحيث أنه في حالة عمل الحساس يتم ارسال رسالة الى اللوحة الخاصة بالإنذار FACP عن وجود حريق .
ويتم تحديد نوع الحساس المناسب حسب طبيعة عمله وحسب المكان مع مراعاة المساحة التي يغطيها الحساس .



Smoke detectors -1

Heat detectors -2

Multi - detectors -3

Beam detectors -4

Flame detectors -5

Gas detectors -6

Duct Smoke detectors -7

Carbon Monoxide detectors -8

١- كواشف الدخان

يعتبر الحساس (كاشف الدخان) detector في المباني والغرف التي لا يوجد فيها دخان أو غبار في الحالة العادية

وأيضاً في الأماكن التي لا يوجد بها درجات حرارة عالية مثل .

- المكاتب و غرف الاجتماعات و كافة المناطق الإدارية
- الممرات
- غرف النوم و الطعام و المجالس
- غرف الانتظار و الاستقبال
- المخازن

أنواع كواشف الدخان

١. كاشف الدخان الأيوني
٢. كاشف الدخان الضوئي

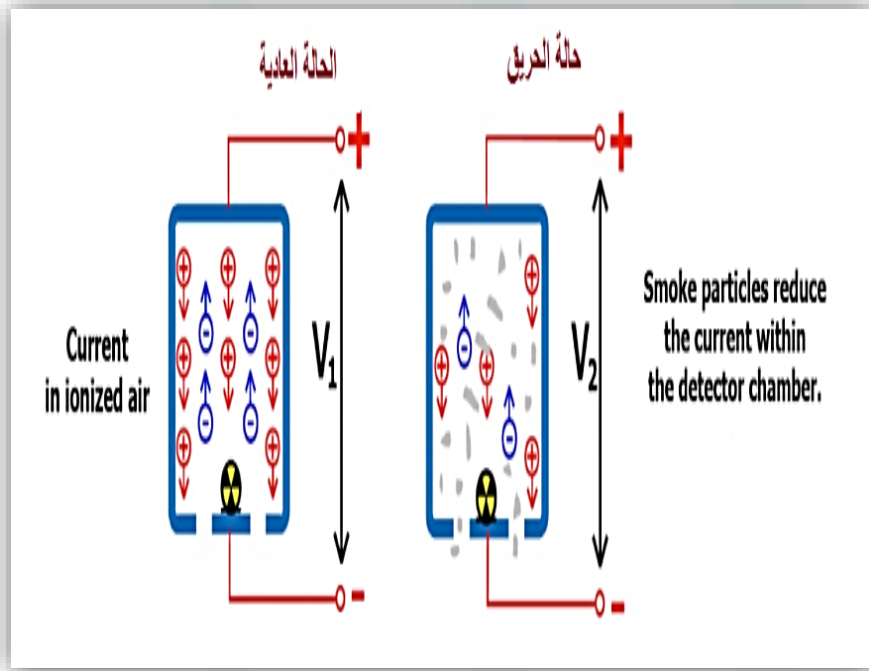
النوع الأول : كاشف الدخان الأيوني

الاستخدام :

يستخدم هذا النوع في الكشف عن الحرائق السريعة وحرارة الطاقة المرتفعة .

فكرة عمله :

- يتكون جزء الاستشعار بالكاشف من غرفتين : أحدهما خارجية مفتوحة والأخرى داخلية شبة مغلقة
- الغرفة الداخلية مركب بداخلها شريط رقيق ذو نشاط اشعاعي منخفض من مادة الأمريسيوم وهي التي تمكن التيار الكهربائي من المرور بين الغرفتين الداخلية والخارجية بعد توصيل الكاشف بالتيار (تمكن بتوصيل التيار عن طريق جزئيات الهواء بين الغرفتين)
- عند دخول الدخان إلى الداخل تلتصق الجزيئات الدخان بالأيونات الموجودة بالداخل مسببة خفضاً للتيار بالغرفة الخارجية ورفع الجهد الكهربائي (الفولت) بين الغرفتين .
- لما كان الجهد الكهربائي بين الغرفتين مر اقرباً بدائرة اليكترونية فإن أي زيادة تحدث في هذا الجهد تقوم الدائرة الاليكترونية بتحويل الكاشف الى حالة الإنذار فتضاء لمبة خارجية حمراء في قاعدة الكاشف ومعلنة وجود حريق أو دخان



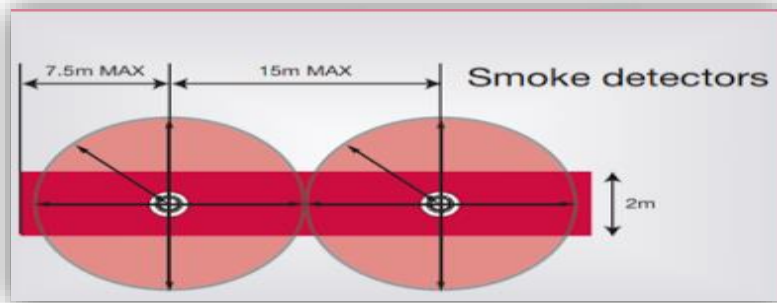
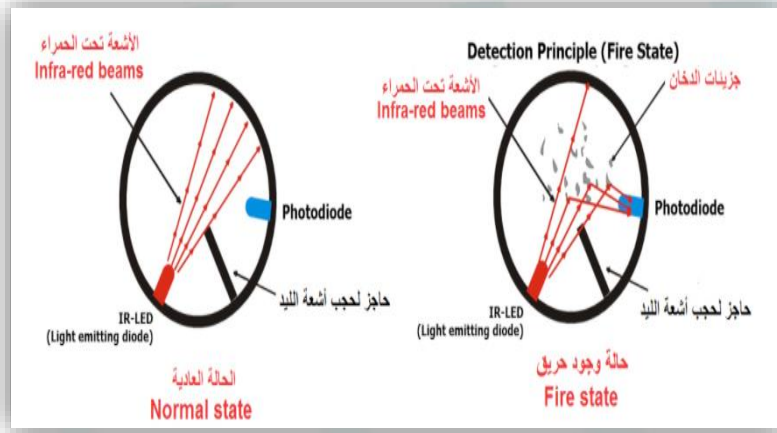
النوع الثاني : كاشف الدخان الضوئي

الاستخدام :

يستخدم هذا النوع في الكشف عن الحرائق بطيئة الاشتعال .

فكرة عمله :

تتكون الكواشف البصرية من صمام اشعاعي نبضي ضوئي - للأشعة تحت الحمراء - مركب بغرفة داخل جسم الكاشف والغرفة مصممة بحيث LED Photo-diode تحجب مصادر الضوء الخارجية ويكون مسار الأشعة مائلاً عن الخلية الضوئية فلا تصل الأشعة اليها مباشرة ابداً ولكن ممكن ان تصل الأشعة الى الخلية الضوئية منعكسة من ذرات الخان اذا تخللت الكاشف ودخلت الغرفة عالية ويدل ذلك على وجود دخان أو حريق





نشاط جماعي

بعد اطلاعك على أنواع كواشف الدخان شارك أفراد مجموعتك الفروق بينهما.

كاشف الدخان الأيوني	كاشف الدخان الضوئي

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

مساحة التغطية لكاشف الدخان :

يحي منطقة بمساحة دائرة نصف قطرها (٧,٥) م أي تكون المسافة بين كل حساسين ١٥ متر والمسافة بين الحساس والحائط ٧,٥ متر أما اذا كان أكثر من ذلك تقل المسافة وفقاً للجدول التالي :

النسبة المئوية من المسافة	ارتفاع السقف (بالمتر)	
	إلى	من
٩١	٣,٦	٣
٨٤	٤,٢	٣,٦
٧٧	٤,٨	٤,٢
٧١	٥,٤	٤,٨
٦٤	٦	٥,٤
٥٨	٦,٦	٦

١٠
دقائق



نشاط فردي

في ضوء دراستك مساحة التغطية لكواشف الدخان أجب عن الأسئلة التالية .

الإجابة	السؤال
	مكتب أداري بارتفاع ٣ متر و بطول ٧ م و وعرض ٧ م ، كم عدد الكواشف المطلوبة ؟
	مكتب أداري بارتفاع ٤,٢ متر و بطول ٧ م و وعرض ٧ م ، كم عدد الكواشف المطلوبة ؟

ثانيا : كواشف الحرارة

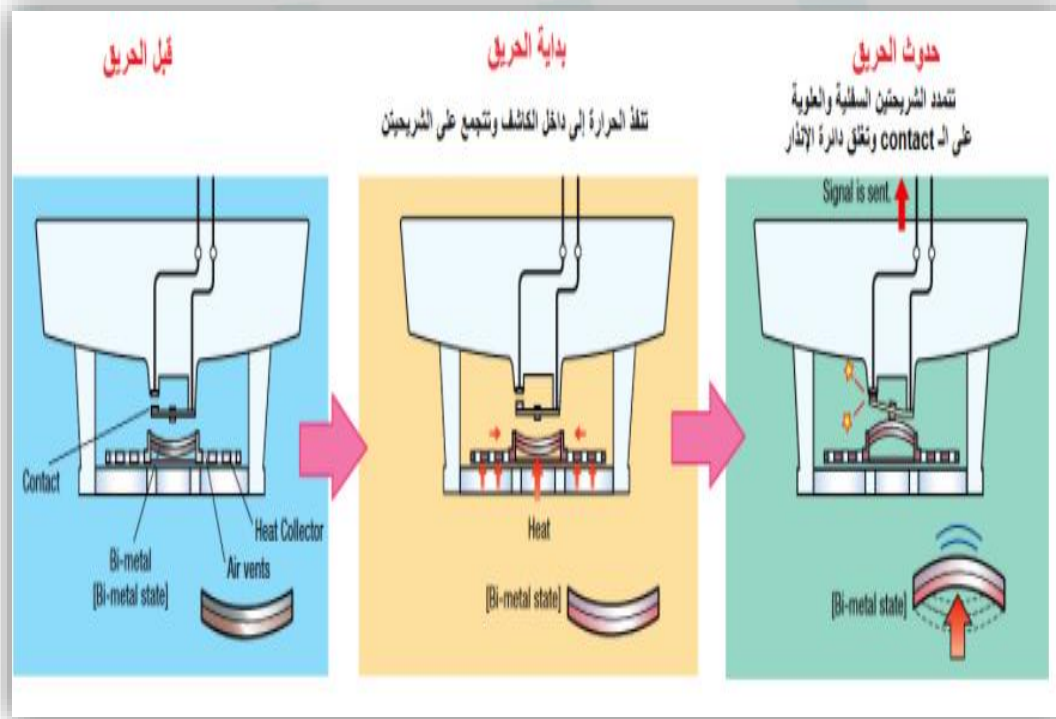
الاستخدام :

يستخدم حساس الحرارة في الأماكن التي يخشى من ارتفاع درجات الحرارة بها مثل :

- المطابخ
- مواقف السيارات
- غرف الكهرباء
- غرف المحولات

فكرة عمله :

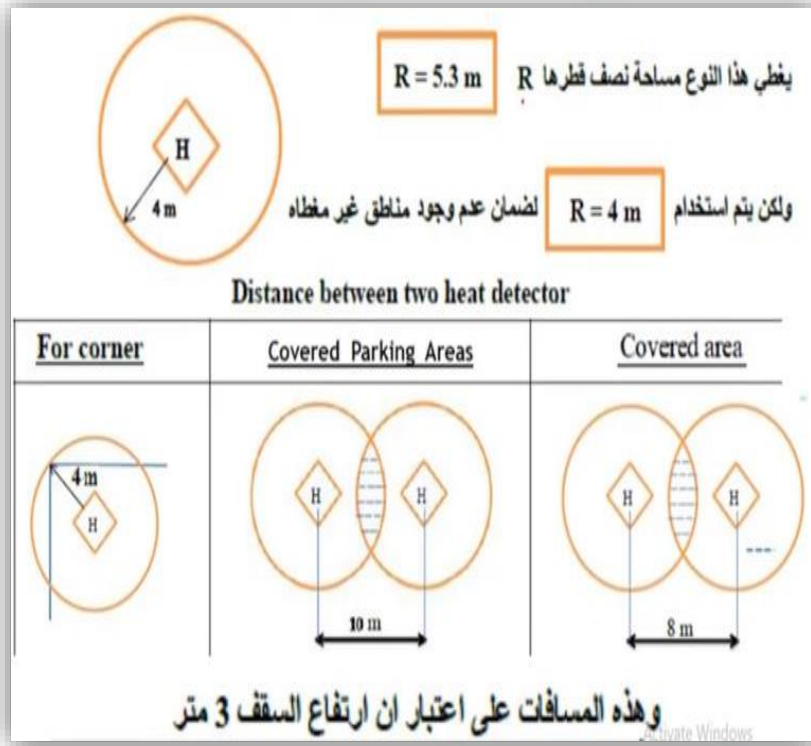
يحتوي حساس الحرارة من الداخل على Switch يتكون من Contact وشريحتين Two Bimetallic Strips معامل التمدد لهما مختلف حيث تكون الشريحتين متلاصقتين ويكون معمل التمدد للشريحة العلوية أعلى من السفلية فعند وصول درجة حرارة المكان الموجود به الحساس الى درجة معينة تتسبب الحرارة في تمدد الشريحتين ليضغطا على Contact فيتسببا في غلق دائرة الإنذار وينطلق إنذار من الحساس .



الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

مساحة التغطية لكاشف الحرارة :

يحي منطقة بمساحة دائرة نصف قطرها (٥,٣) م أي تكون المسافة بين كل حساسين ١٠ متر والمسافة بين الحساس والحائط ٤ متر أما اذا كان أكثر من ذلك تقل المسافة وفقاً للجدول التالي :



النسبة المئوية من المسافة	ارتفاع السقف (بالمتر)	
	إلى	من
٩١	٣,٦	٣
٨٤	٤,٢	٣,٦
٧٧	٤,٨	٤,٢
٧١	٥,٤	٤,٨
٦٤	٦	٥,٤
٥٨	٦,٦	٦

أنواع كواشف الحرارة

١. كاشف الحرارة Fixed Temperature
يتم بواسطة الإحساس بحرارة الحرائق اذا تعدت قيمة محددة .
٢. كاشف الحرارة معدل التغير بدرجة الحرارة
يتم بواسطة الإحساس بفرق درجات الحرارة ويستخدم في الأماكن التي من طبيعتها زيادة درجة حرارتها





دقائق ٧



نشاط جماعي

بعد اطلاعك على أنواع كواشف الحرارة شارك أفراد مجموعتك الفروق بينهما.

كاشف الحرارة معدل التغير بدرجة الحرارة	كاشف الحرارة Fixed Temperature

ثالثاً : الكاشف المزدوج (حرارة ودخان) Multisensor Sense heat and smoke

مساحة التغطية :

يغطي هذا النوع مساحة نصف قطرها (٤) متر.



ويستخدم في الأماكن التي ينتج عن الحرائق فيها دخان ودرجة حرارة مثل

- غرف الكهرباء
- غرف المولدات

رابعاً : كاشف مجاري الهواء duct detector

يستخدم في مواسير التكييف ويثبت على مواسير الهواء الخارج من نظام للكشف عن أي حريق داخل الغرف المكيفة



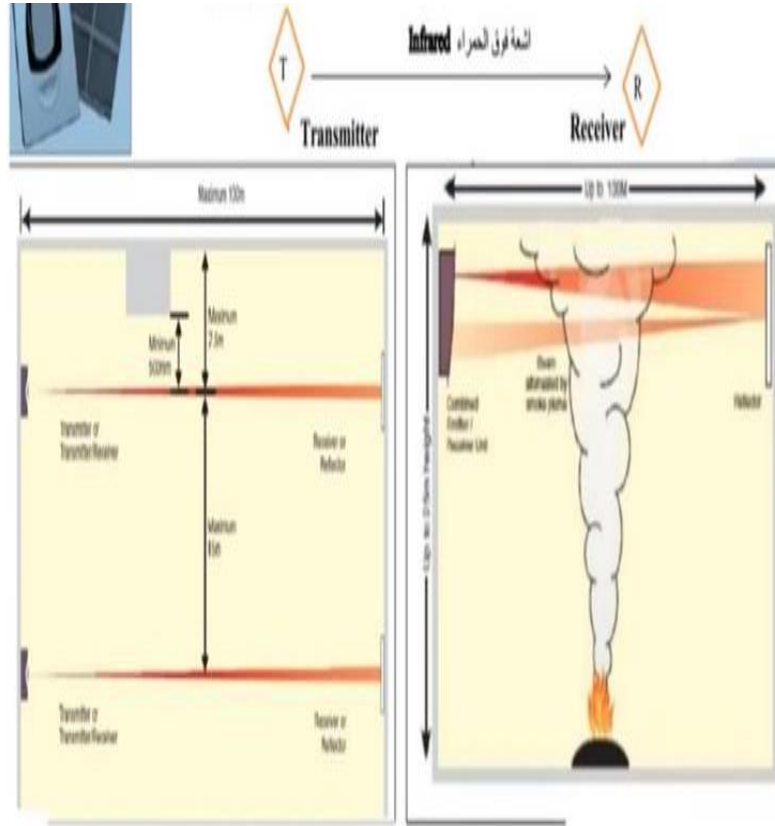
خامساً: كاشف الغاز Gas detector

ويستخدم في المطابخ ومحطات البنزين أو أي مكان معرض فيه تسريب غاز

سادساً: كاشف الكربون Carbon Dioxide detector

يستخدم في مواقف السيارات المغلقة ذات كثافة لسيارات عالية والتي قد ينتج عنها أبخرة عوادم بكثافة كبيرة قد يؤدي ألي الاختناق .

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار



ويراعى أن تكون المسافة الأفقية بين كل كاشف و الذي يليه لا تزيد عن 25 متر

Artista Windows



Beam detectors

سابعاً : كاشف Beam detector

ويستخدم في الأماكن ذات الارتفاع العالي .

- المستودعات
- المناطق المفتوحة
- الحضائر
- أماكن بدون سقف

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

ثامناً : كاشف اللهب Flame detector

حساس يستشعر معدل الزيادة باللهب بحيث لو زاد عن نسبة معينة يقوم بعمل الإنذار .
تقوم فكرة عمله على استشعار الإشعاعات الصادرة من اللهب أو الحريق وهي نوعان :

١. أشعة فوق بنفسجية

٢. الأشعة تحت الحمراء

حيث يعطي إنذاراً بمجرد حدوث اللهب وليس شرطاً انبعث دخان أي يستخدم في الأماكن
المحتمل حدوث فيها حريق أولهب على نطاق واسع وسريع جداً ونحتاج لحدوث إنذار في أسرع
وقت قبل حتى انبعث الدخان

مساحة التغطية :

يغطي الحساس الواحد بين ٢ الى ٣ متر حسب الشركة المصنعة

عوامل اختيار الكاشف المناسب

١. طبيعة المكان واستخدامه .

٢. ارتفاع المكان .

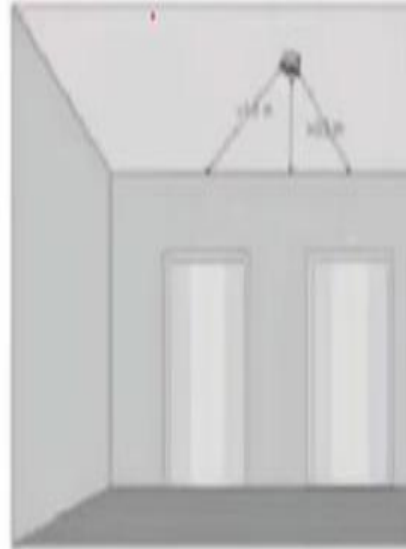


كاشف اللهب Flame detector

لاحظ عزيزي المدرب مواقع الكواشف



البعد عن المصاعد & مخارج التنكيف



Art



لا توضع ال call point او الكاسر الزجاجي
خلف الباب فالهدف منه ان يكون في طريق
الخروج (في متناول الايدي)



في حالة السقف مختلف الارتفاعات

الوحدة الأولى : الوقاية من الحريق

١٢٠
دقائق



نشاط جماعي

في ضوء دراستك لأنواع كواشف الحريق وبمشاركة أفراد مجموعتك فسر المعلومات التالية .

المعلومة	التفسير
عدم تركيب كواشف الدخان بدورات المياه .	
تركيب الكاشف المزدوج مع ارتفاع سعره بغرف الكهرباء .	
البعد عن أبواب المصاعد ، وفتحات التكييف عند تركيب الكواشف .	

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

نقطة النداء اليدوية

• الكاسر الزجاجي أو وحدة إطلاق يدوية: Call Point

يعمل النظام يدويا في حال وجود حريق عن طريق كسر الكاسر الزجاجي والضغط علي الزر بداخله، لتستقبل لوحة التحكم إشارة الخطر فورا، ويتم إطلاق صوت الانذار بالسريينة فورا لتنبه جميع العاملين أن هناك حريق، وليقوم المسئول في الموقع باتخاذ اللازم

• يجب أن تتركب الوحدات في مسالك الهروب بالمسارات الموصلة للمخارج و الردهات المؤدية للسلاالم عند كل طابق وكذلك في منافذ صرف المخارج .

• تحدد مسافة الارتحال لأقرب وحدة انذار يدوي طبقاً لظروف الموقع و حالة شاغليه وبشرط ألا تزيد عن ٣٠ متر و في الممرات تكون المسافة بين وحدة وأخرى ٤٥-٦٠ متر



الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار



- أجهزة الإنذار (المخرجات)

أولاً: الأجراس الصوتية Bells

يتم تركيبها عند المخارج وأماكن الهروب أو أماكن التجمعات مع الأخذ بالاعتبار معامل الضوضاء في المكان لأن فيه احتمال يكون الصوت في المكان اعلى من صوت الجرس مثل المصانع او الملاعب

ثانياً: جرس انذار مزود بضوء وامض Strobe night Bell

جرس انذار يفضل تركيبه في الأماكن العامة يحتوي على إشارات ضوئية لتنبيه ذوي الاحتياجات الخاصة

ثالثاً: بوق Horn

يستخدم في الأماكن المفتوحة عشان صوته عالي أو بث رسالة مسجلة .

ملاحظة :

يراعى أن الحد الأدنى المقبول من مستوى شدة الصوت لإشارات الإنذار من الحريق هو ٦٥ ديسيبل حيث أن البشرية بالكاد تدرك تغيراً في مستوى شدة الصوت بمقدار ٢ الى ٣ ديسيبل .



في ضوء دراستك لنقطة النداء (كاسر الزجاج) وبمشاركة أفراد مجموعتك حدد مواقع التركيب .:

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

وحدات Modules

١. Control Module

يستخدم للتحكم في أيقاف وتشغيل بعض العمليات أثناء الحريق مثل :

- إيقاف المصاعد
- غلق بعض اللوحات الكهربائية
- تشغيل مراوح سحب الهواء

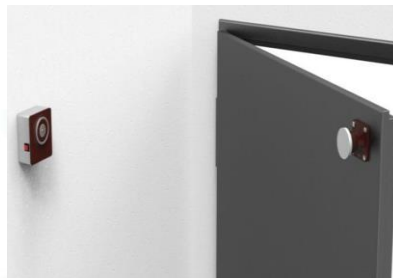
٢. Monitor Module

يستخدم لمراقبة بعض العمليات مثل :

- مراقبة محبس سريان المياه في مواشير نظام الإطفاء .

٣-Door Holder

هو عبارة عن مغناطيس كهربى في حالة الحريق وظيفته يمسك الباب بعد خروج اول شخص حتى يضمن عدم رد الباب مرة أخرى في وجوه الهاربين



لوحة التحكم في نظام انذار الحريق (F.A.C.P) Fire Alarm Control Panel

١. Conventional لوحة الإنذار الغير معنونه

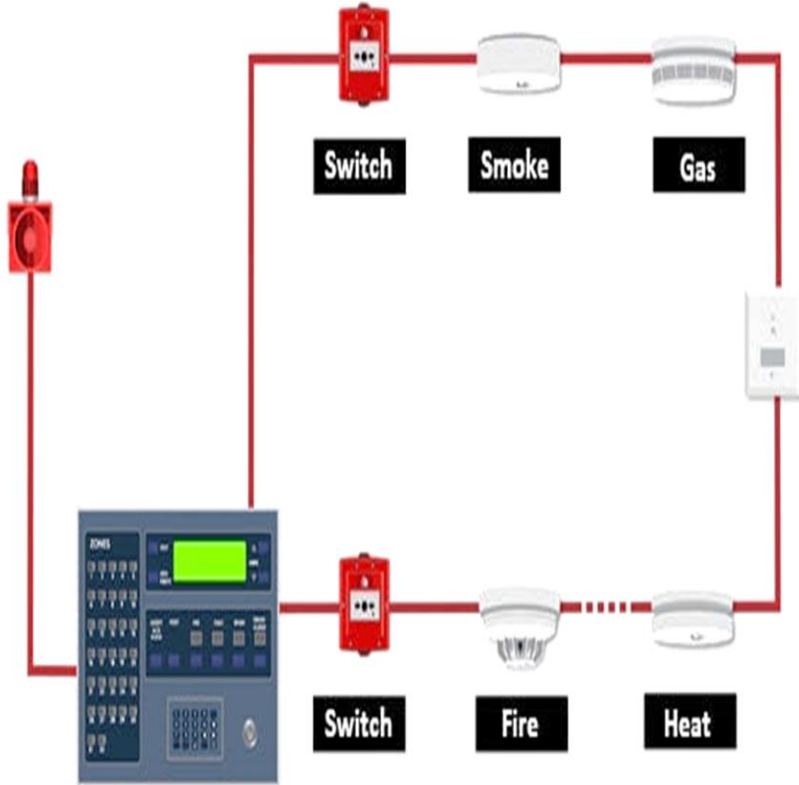
عند حدوث حريق تتلقى لوحة الكنترول إشارة من الكاشف او وحدة النداء بوجود حريق وبالتالي ترسل لوحة التحكم اشارة الى نظام الإنذار (صوت وأضائه) للإنذار بوجود حريق .

تتصل أجهزة الكشف التقليدية عادة بلوحة تحكم عبر دوائر، وكل دائرة تحمي منطقة معينة ا مجال (zone) وجرت العادة ان يكون ترتيب لوحة التحكم في الحريق في مجموعة ارقام للمناطق او الدوائر مثلاً ١،٢،٣، مع دائرتان صوتيتان منفصلتان كما في الشكل الموضح .

من أهم العيوب هذا النظام عدم تحديد مكان الحريق بدقة .

ويمكن استخدامه في الحالات التالية :

- المشاريع منخفضة التكاليف
- اذا كان عدد الحساسات قليل
- المناطق الغير مهمة
- الورش والصالات المفتوحة والتي ليس بها حوائط



٢- نظام المعنون: Addressable System

هو النظام الذي يعتمد على أن مجموعة الكواشف المتصلة ببعضها في المنطقة تأخذ أرقام وأسماء الأماكن التي يوجد بها الكاشف بحيث أنه عندما يظهر حريق على لوحة التحكم يظهر بيان رقم الكاشف واسم المنطقة وساعة حدوث الحريق

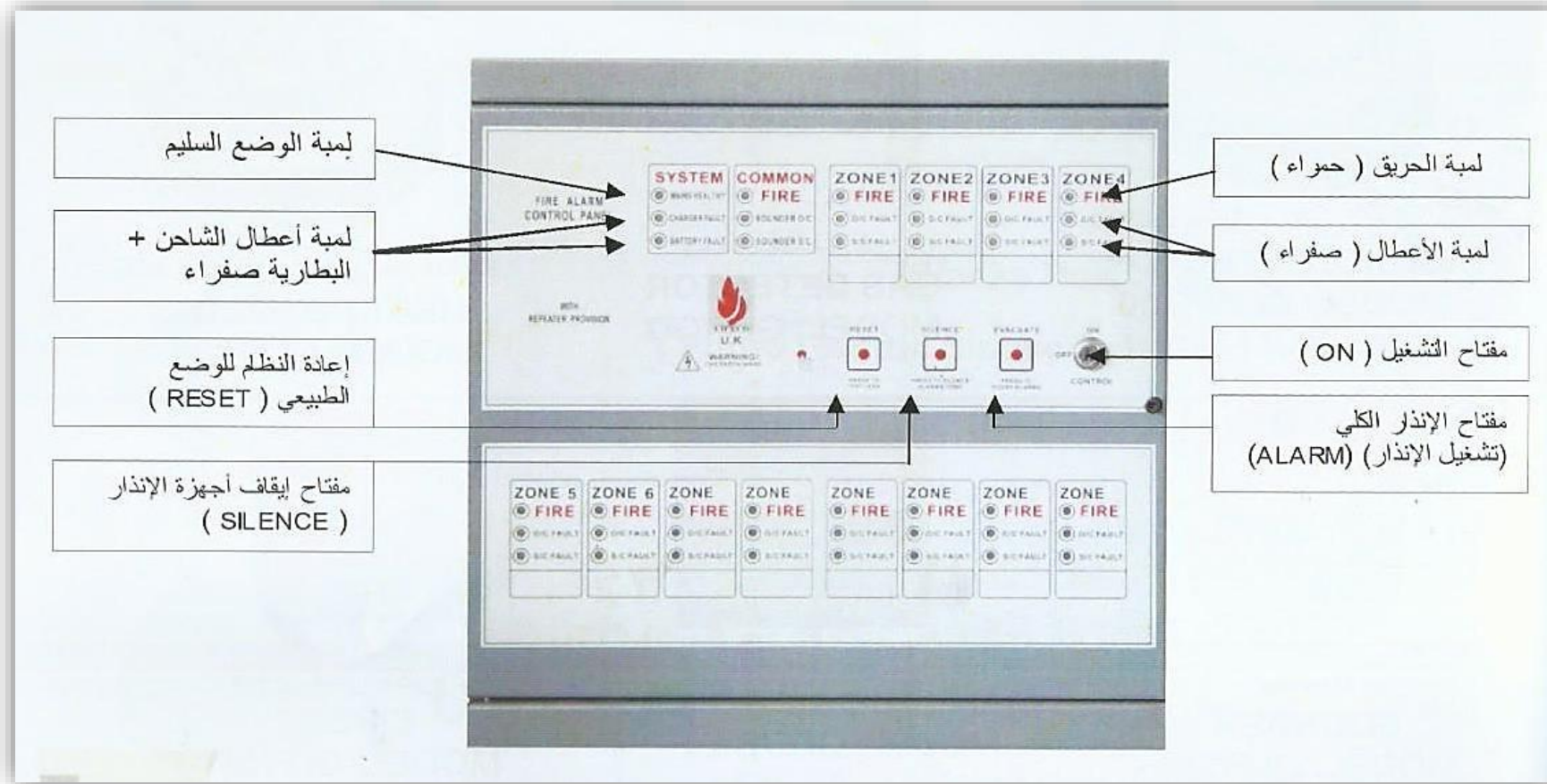


نشاط جماعي

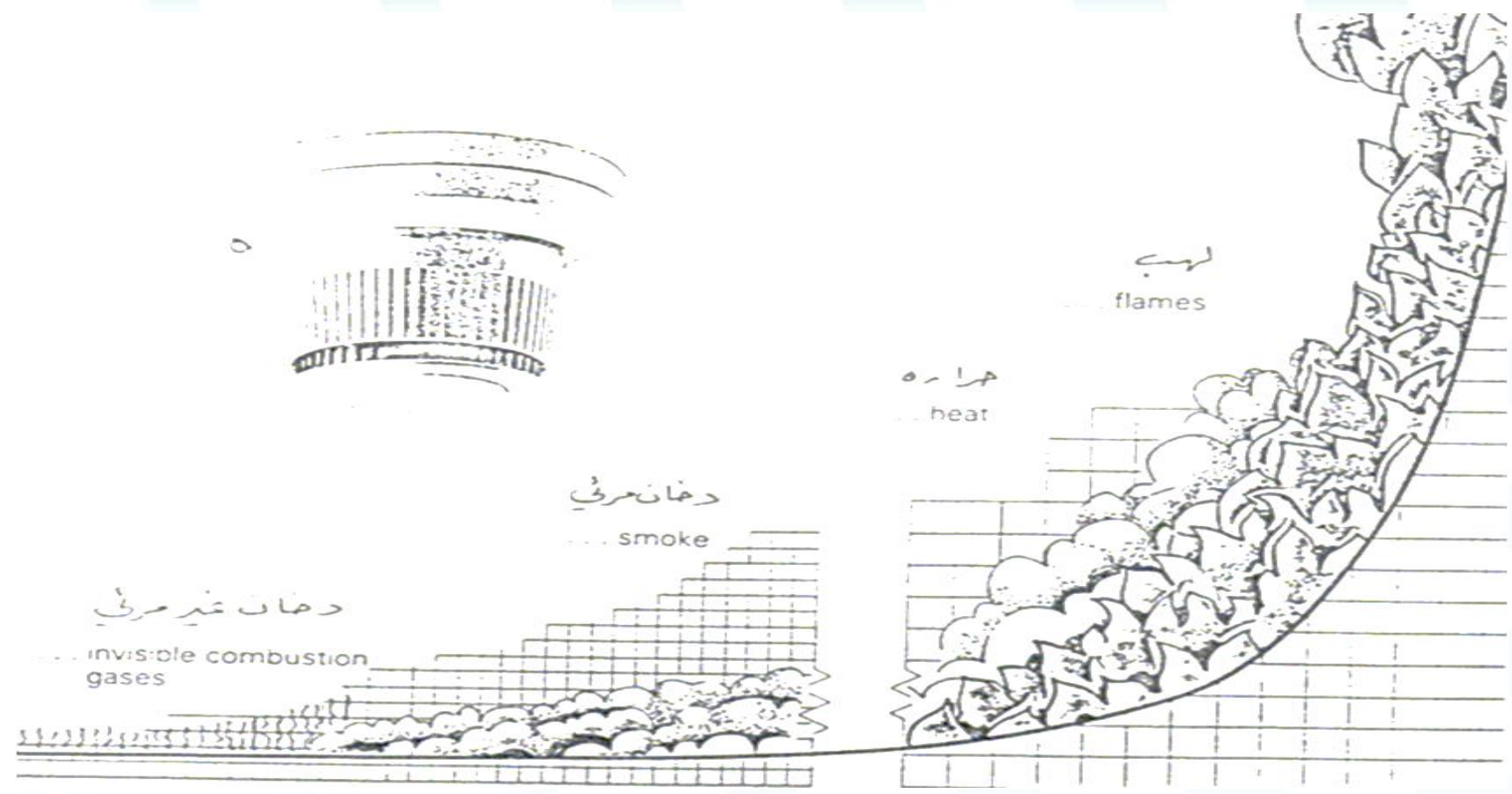
بعد اطلاعك على أنواع لوحة التحكم شارك أفراد مجموعتك الفروق بينهما.

نظام المعنون Addressable System	لوحة الإنذار الغير معنونه Conventional

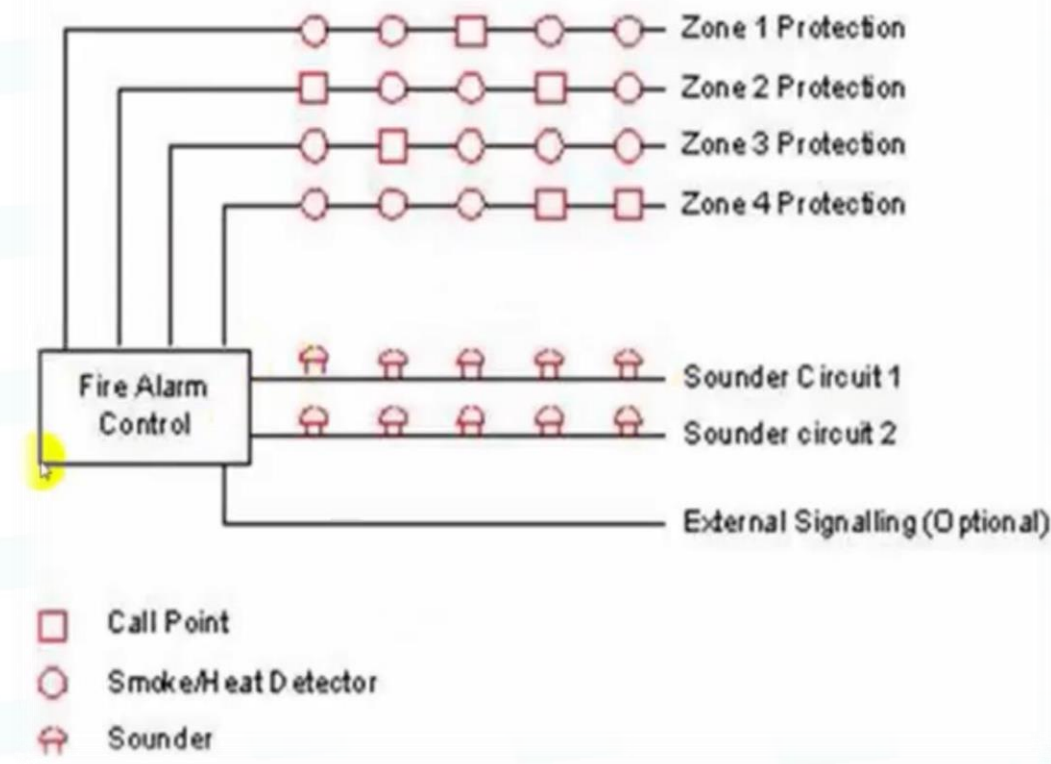
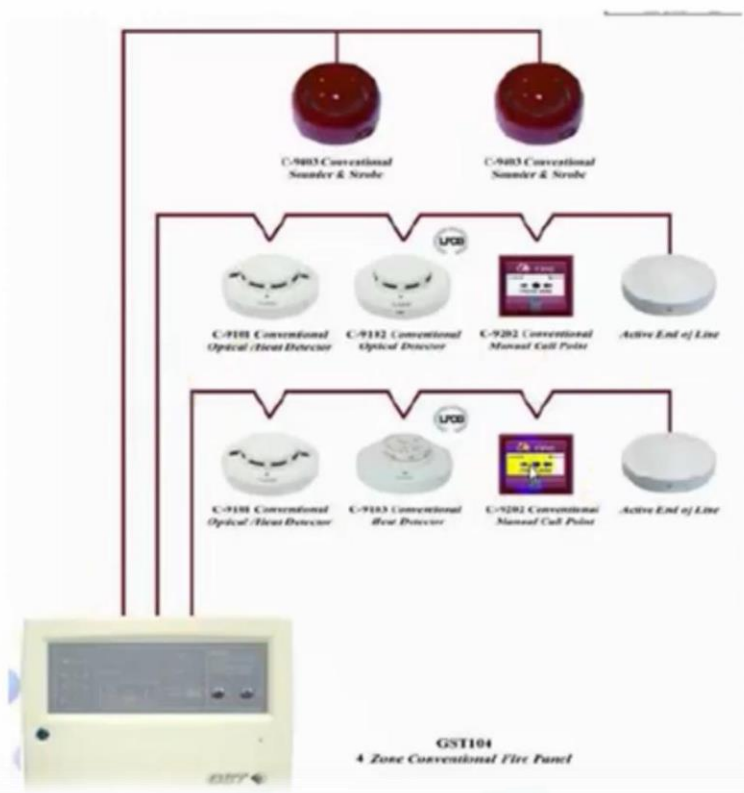
شرح مكونات لوحة التحكم



المراحل العامة التي تمر بها معظم الحرائق



المخطط التنفيذي لمكونات نظام الإنذار



تعليمات التشغيل و التحكم بنظام الإنذار

الوضع الطبيعي : NORMAL MODE

جميع اللمبات بكافة الألوان مطفية ما عدا اللمبة الخضراء (والمشار اليه ON) فتكون مضاءة لتدل أن النظام بالوضع الطبيعي يعني ان جميع الأجهزة تعمل بشكل مناسب وأن النظام بوضع الاستعداد لاستشعار أي حريق وعمل اللازم .

حالة الحريق FIRE MODE يدخل النظام في حالة حريق عند :

- استشعار أحد الكواشف الدخان او الحرارة أو أي روائح أو غازات غير طبيعية .
- كسر أحد وحدات الإنذار اليدوية (كاسر الزجاج)
- ضغط مفتاح الإنذار الكلي الموجود بلوحة التحكم .

وفي هذ الحالة جميع الأجراس ستطلق إنذار بالإضافة للسراين و الفلاشروكل أجهزة الأنداز (الصوتية والضوئية) على لوحة التحكم وتضاء اللمبات باللون الأحمر التي تشير للمنطقة التي حصل بها استشعار الحريق

تعليمات التشغيل والتحكم بنظام الإنذار

الوضع خطأ بالنظام : FAULT MODE .

في حال FAUL MODE خطأ في النظام مثل :

- قطع التيار الكهربائي الرئيسي .
 - وجود عطل بالبطاريات
 - وجود عطل بالأجهزة نفسها أو بلوحة التحكم
 - وجود عطل بالدوائر الكهربائية (تماس أو قطع بالدوائر)
 - أزاله احد أجهزة الإنذار من مكانه (فك الكاشف مثلاً)
- وفي هذه الحالة ستطلق صوت ينطلق مصدره لوحة التحكم نفسها وليس الاجراس ولا يتوقف هذا الصوت إلا بإصلاح العطل ويمكن إيقافه (مؤقتاً) بالضغط على مفتاح SILENCE ريثما يتم إصلاح العطل من قبل الفني

الوحدة الثالثة : أنظمة الإنذار

نموذج فحص أنظمة الإنذار

ملاحظات	لا	نعم	بيان الصنف
			تبدو لوحة الإنذار من الحريق بحالة تشغيلية جيدة
			لوحات الإنذار من الحريق و المحاكاة المصابيح والصمامات المضيئة بحالة تشغيله جيدة
			جميع أجهزة اكتشاف الحرارة بحالة تشغيله جيدة
			جميع أجهزة اكتشاف الدخان بحالة تشغيله جيدة
			جميع وحدات النداء اليدوية بحالة تشغيله جيدة
			جميع الاجراس و الابواق بحالة تشغيله جيدة
			مصادر التيار الكهربائي بحالة تشغيلية جيدة
			تم اختبار لوحة المحاكاة (العاملة) أن وجدت
			تم اختبار مفاتيح الإنذار على لوحة الإنذار
			تم اختبار نسبة ١٠% من كواشف الحرارة و الدخان

الوحدة الأولى : أنواع الحرائق



تقويم الجلسة

عزيزي المتدرب/عزيزتي المتدربة، من خلال نموذج مراقبة النمو المعرفي قم بتعبئة العمود الأول والثاني قبل البدء في الجلسة التدريبية وبعد الانتهاء من الجلسة التدريبية قم بتعبئة العمود الثالث والرابع

٤

كيف يمكنني تعلم المزيد؟
How can I learn more

٣

ماذا تعلمت؟
What I learned?

٢

ماذا أريد أن أعرف؟
What I Want to learn?

١

ماذا أعرف؟
What I know?

تقويم الوحدة الثالثة



عزيزي المدرب/عزيزتي المتدربة، أجب عن الأسئلة الآتية باختيار الإجابة الصحيحة.

١- من أنواع أنظمة الإنذار ومعدات الإنذار ما يلي :

أ	النظام التقليدي	ب	المعنون
ج	الذكي	د	جميع ما ذكر

٢- من أنواع كواشف الحريق ما يلي :

أ	الدخان	ب	الحرارة
ج	اللهب	د	جميع ما ذكر

٣- من المراحل العامة التي تمر بها معظم الحرائق:

أ	دخان غير مرئي	ب	الحمل الحراري
ج	الخنق	د	جميع ما ذكر