

كيف نصمم  
نظام إنذار؟



## آلية وخطوات تصميم النظام

- ١ - التقي بالمسؤولين عن استثمار النظام
- ٢ - تعرّف على المنطقة المطلوب حمايتها
- ٣ - أدرس خصائص المبنى
- ٤ - أدرس خصائص السكان
- ٥ - أدرس خصائص الحريق



## مفهوم منطقة الحريق (zones)

تعتمد شروط تسميات مناطق الحريق على عدة عوامل :

- ❖ طبيعة الحريق المتوقع حدوثه (انتشار سريع / بطيء ..... )
- ❖ الشكل البنيوي والمعماري للمنطقة (طابقي /تقسيمات خاصة /مجاري كابلات ....)
- ❖ كبير أو صغر المساحة المعنية :
- المساحة الأعظمية للمنطقة : **2000 m<sup>2</sup>**
- ❖ المبنى مهياً بنيوياً لأنظمة الإنذار ( جدران وأبواب مقاومة للحريق....)
- ❖ بعض الاعتبارات الخاصة (مناطق حماية خاصة )
- ❖ توصيات الشركة الصانعة فيما يخص استطاعة الدارة أو الحلقة الواحدة .



كيف يتم تصميم نظام الإنذار ؟

## اختيار و تركيب الحساسات

1- محتويات المكان المدروس وبنيته.

✓- ارتفاع المنطقة المدروسة.

✓- الشكل البنوي للمنطقة المدروسة

✓- ارتفاع التخزين للمواد.

✓- اعتبارات خاصة




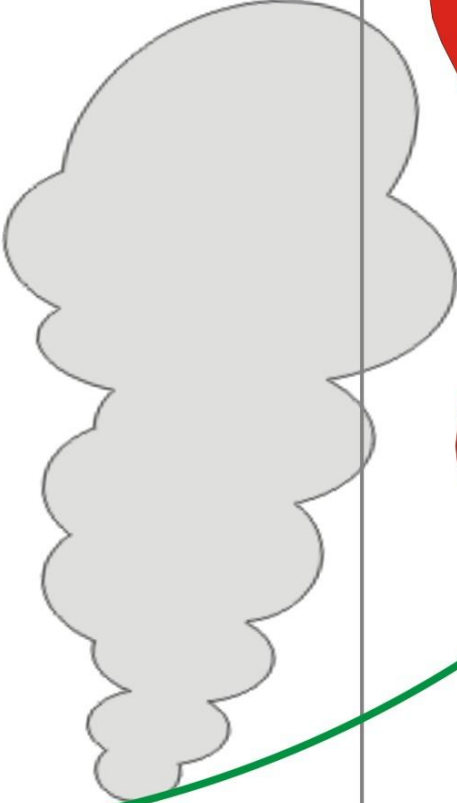
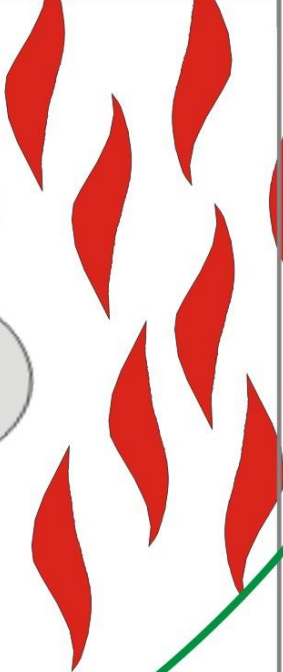

كيف يتم تصميم نظام الإنذار ؟

## اختيار و تركيب الحساسات

### 1- نوع النار المحتملة الحدوث

- ✓- نار سريعة ( مواد كيميائية - كحول - مختبرات - غازات ...).
- ✓- نار اشتعال عادي ( أخشاب - مواد مخزنة متنوعة ...
- ✓- نار بطيئة ( عسييس ..).



Stage 1 <b>incipient</b>	Stage 2 <b>smoke</b>	Stage 3 <b>flame</b>	Stage 4 <b>high heat</b>
<p>Warns here</p> 			
<b>Ionization detector</b>	<b>photo electric detector</b>	<b>flame detector</b>	<b>Thermal detector</b>



## كيف يتم تصميم نظام الإنذار ؟ اختيار و تركيب الحساسات

### 2- بيئة ودرجة الحرارة للوسط المدروس :

- ✓ تعمل الحساسات بشكل عام حتى  $20-50\text{ C}^{\circ}$
- ✓ درجة حرارة منخفضة.
- ✓ درجة حرارة عالية.
- ✓ درجة حرارة متقلبة (مطابخ – أفران .....).
- ✓ درجة حرارة الإنذار أعلى بـ  $(10-35\text{ C}^{\circ})$  عن حرارة الوسط
- ✓ التيارات الهوائية وتأثيرها.
- ✓ التهوية والتكييف.



## شروط التوزيع والتركييب :

- تركيب الحساسات على الأسقف وفق الشروط ومواصفات التي تحددها الشركة الصانعة

### ١. توزيع الحساسات على الأسقف المستوية

في هذه الحالة تؤخذ بعين الاعتبار العوامل التالية :

١- مساحة التغطية للحساس الواحد  $300m^3$  smoke ,  $150m^3$  Heat .

٢- الارتفاع الأعظمي للسقف : Max. 12 m for smoke

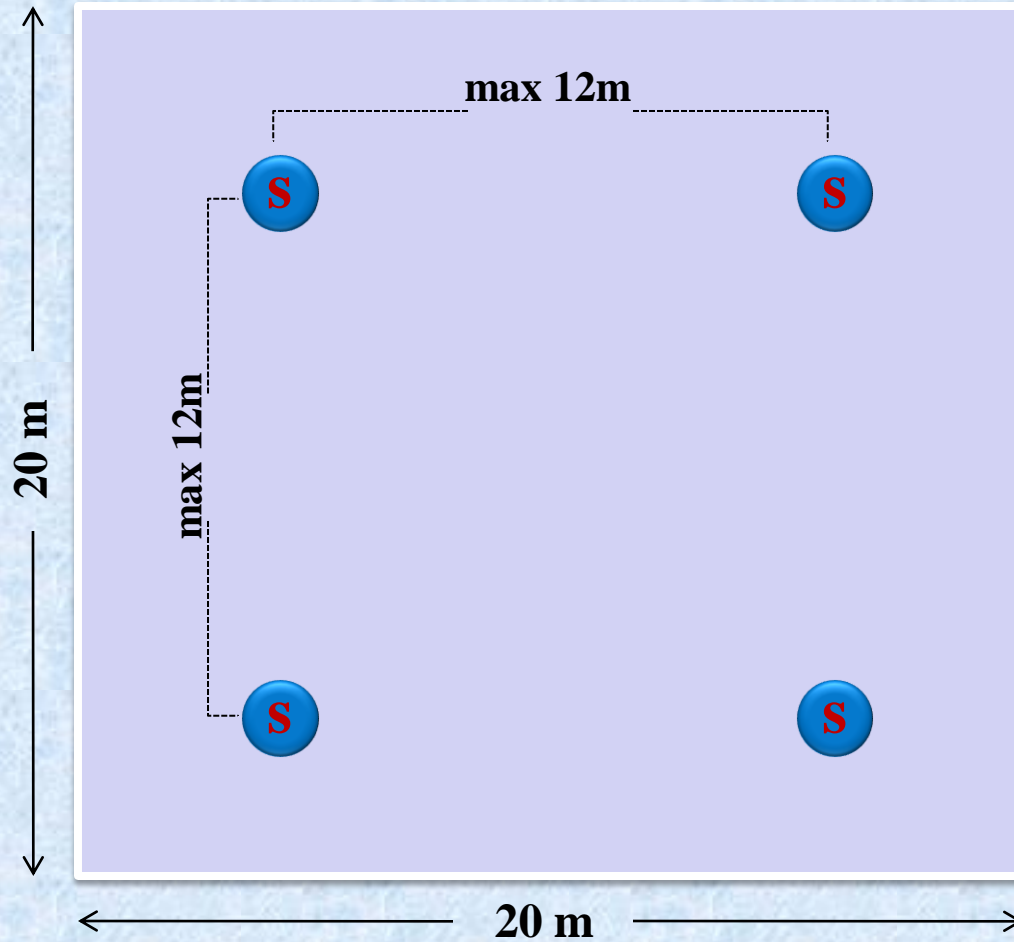
٣- مسافة التدلي للحساس عن السقف.

٤- المسافة بين الحساس وأقرب نقطة من الجدران.

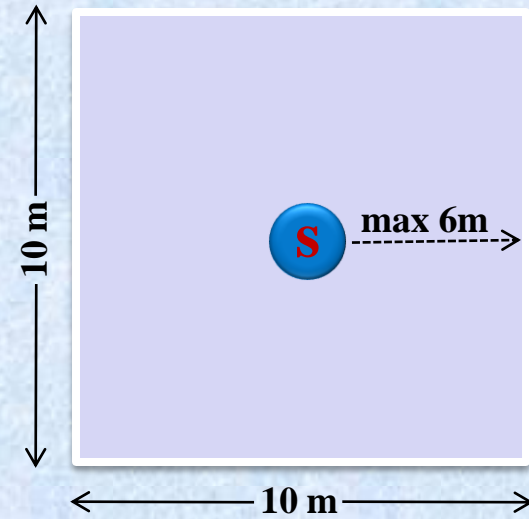
٥- المسافة بين الحساس والمواد المخزنة.

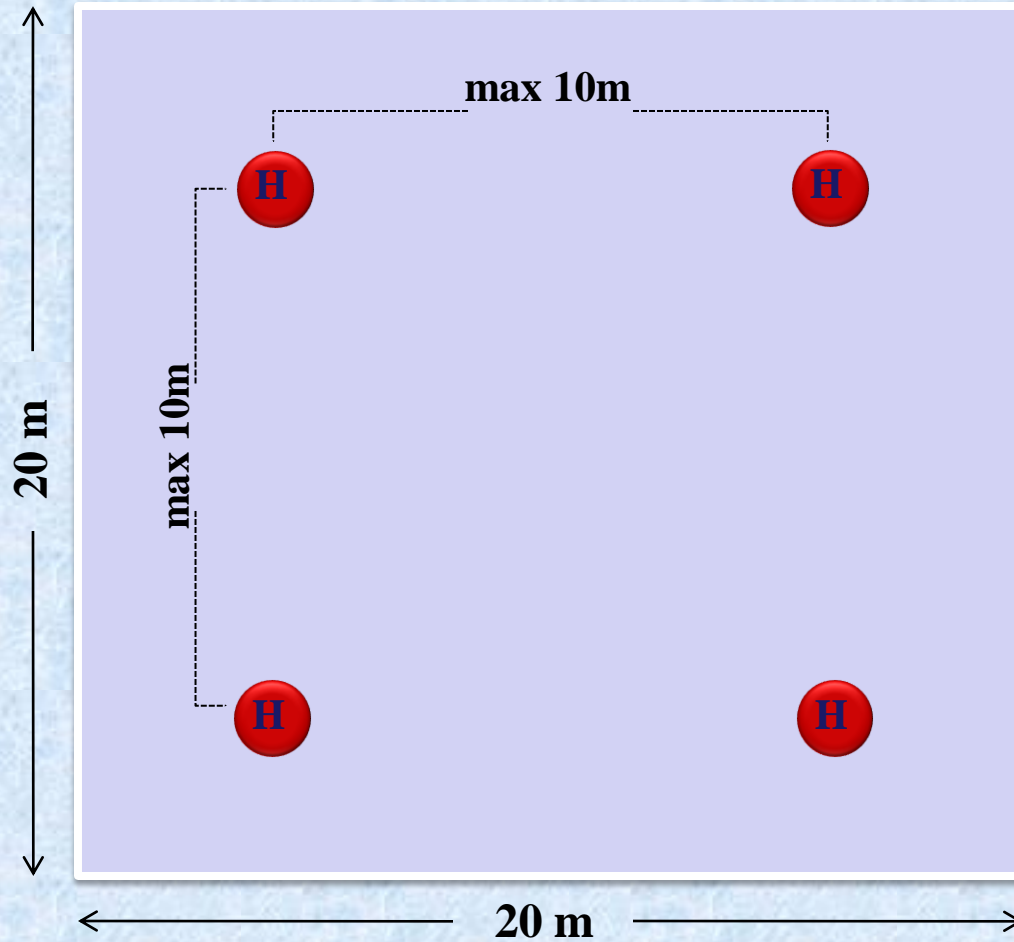
٦- المسافة بين الحساسات.



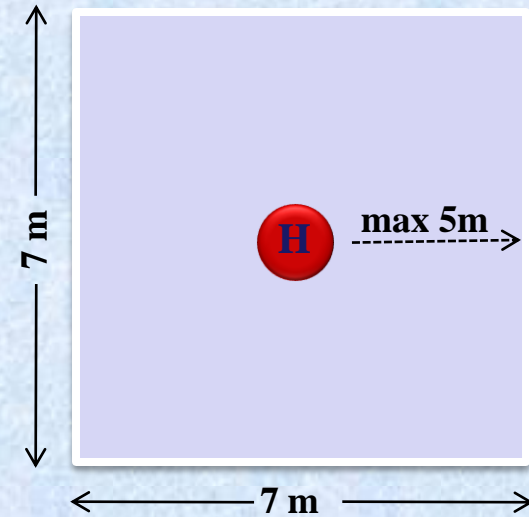


**S** Smoke Sensor





**H Heat Sensor**





## ٢. توزيع الحساسات على الأسقف المائلة

في هذه الحالة يؤخذ بعين الاعتبار إضافة لما سبق الشروط الخاصة بالميلان :

- الدخان يتجمع تحت مستوى السقف ولا يلاصقه وهذا يسمح بتدلي إضافي للحساس حسب منسوب الميلان .



### ٣. توزيع الحساسات على الأسقف التي تحوي جوائز سقفية

يتم توزيع الحساسات وفق الاعتبارات التالية إضافة للشروط المذكورة سابقاً:

- انخفاض العوارض البيتونية عن السقف
- مساحة التغطية للحساس الواحد حسب نوعه.
- مساحة الخلية الواحدة



### ٣. تركيب كباسات الإنذار اليدوية

تركب على المخارج ودرج النجاة وفي الأماكن التي يتوقع مرور السكان منها

- ارتفاع التركيب حوالي 120cm

- تركيب سطحي وليس غاطس .



### ٣. تركيب أبواق الإنذار الصوتية

تركب في أماكن مدروسة بحيث يصل الصوت لأبعد مسافة ممكنة

- ذات مستوى ضغط صوتي كافي

- صوت مميز عن كافة الأصوات الموجودة ( تزود بعدة نغمات )

- يركب بوقين لكل منطقة إنذار في الأنظمة الكلاسيكية.



## الكابلات المستخدمة في نظام الإنذار

يتم ربط الحساسات بكابلات ثنائية الناقل وبالمقاطع المناسبة ووفق شروط التمديد النظامية وتقسّم الكابلات المستخدمة إلى نوعين :

□ الكابلات اللازمة لنقل الاشارات والأوامر في الحالة العادية :

يمكن استخدام كابلات تحكم عادية لوصل الحساسات والكباسات

□ الكابلات المطلوب منها العمل خلال الحريق ( الكابلات المقاومة للحريق ) :

- للأبواق ومنظومة الاتصال
- وسائل التحكم التي تعمل على محاصرة النار
- الأماكن التي نضطر فيها إلى التمديد ضمن وسط ذو حرارة عالية .

ملاحظة- ١ : يجب الابتعاد أثناء تمديد كابلات الإنذار مسافة (30 cm) أو أكثر عن كافة كابلات التغذية الكهربائية الأخرى .

ملاحظة - ٢ : يجب الانتباه إلى عدم عكس القطبية أثناء عملية الوصل. إعداد : المهندس علي سعود



## التغذية الكهربائية

يجب الانتباه إلى ضرورة عدم انقطاع التغذية الكهربائية نهائياً عن المنظومة وبالتالي يجب تأمين وصيانة مصادر التغذية لضمانة استمرارية عمله وهي :

- مصدر التغذية العامة

-مجموعة توليد احتياطية

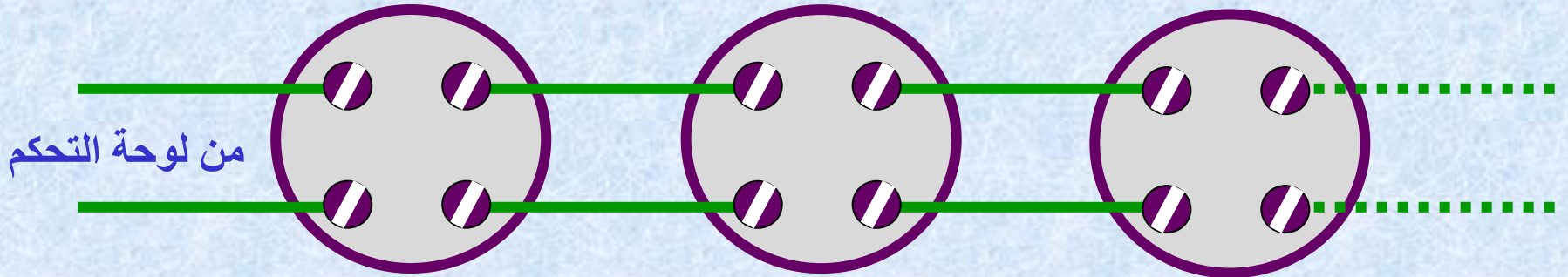
-البطاريات الخاصة بالنظام





## وصل الحساسات

تعتمد التوصيات الصادرة عن الشركة المصنعة في التركيب والتوصيل والمذكورة في النشرات الفنية ويتم وصل الحساسات فيما بينها بطريقة التتابع كما هو موضح في الشكل.





## False alarms الإنذارات الكاذبة

تتلخص مصادر الانذارات الكاذبة مما يلي :

✓ الأخطاء الكهربائية والميكانيكية

( الحالات العابرة ، الاهتزازات الميكانيكية )

✓ طبيعة الوسط المحيط

(سرعة الهواء ، ارتفاع درجة الحرارة ، الدخان أو البخار الناتج عن العمل العادي  
الإضاءة الشديدة الناتجة عن مصابيح الأشعة فوق البنفسجية.)

✓ أعمال البناء

(الغبار والأوساخ الناتجة عن العمل ، غزو الحشرات )

✓ أخطاء التجارب والتصاميم وعناصر النظام والاتصالات غير المنسقة.

أهمها أخطاء الحساسات بأنواعها.



## توصيات عامة لمنع الإنذارات الكاذبة

- ❖ تجنب التيارات الهوائية والمكيفات أو التعرض لمصادر التهوية المباشرة أو لمصادر ضوئية شديدة.
- ❖ دراسة وضع الوسط المعتبر بدقة من حيث نواتج العمل العادي (درجة الحرارة ،الدخان )
- ❖ العناية بنظافة النظام من الغبار والأوساخ والمواد الكيميائية كالرزاز
- ❖ تنفيذ جداول الصيانة الدورية وتوصيات الشركة الصانعة



## صيانة نظام الإنذار ضد الحريق

### Maintenance of Fire Alarm System

#### ملاحظات هامة

- يجب أن يولى نظام الإنذار عناية خاصة ومراقبة دائمة ومستمرة من أجل ضمان استمرار وثوقيته، وبالتالي لا بد من إجراء اختبارات دورية له .
- يجب أن يتولى عملية الصيانة أشخاص محددون ومدربون على استثمار وصيانة النظام .
- يجب فتح سجلات يومية خاصة لتسجيل الحالات التي يمر فيها النظام سواء العمل العادي الروتيني ، أو الإنذارات الزائفة ، أو الأعطال بأنواعها ، أو حالة الحريق .



## أ-الاختبارات اليومية Daily test

- ١ - التأكد من جاهزية النظام كاملاً بمراقبة واختبار وحدة التحكم.
- ٢ - تسجيل إنذار الخلل ومعالجتها فوراً.
- ٣ - اختبار خطوط الاتصالات والربط مع الجهات الأخرى.



## ب- الاختبارات الأسبوعيّة Weakly Test

- ١- اختبار أحد الحساسات أو إحدى المناطق
- ٢- إصلاح أي خلل يحدث أو يكتشف.
- ٣- اختبار وفحص وحدات التغذية الاحتياطية.
- ٤- تسجيل كافة الملاحظات.



## ج - الاختبارات الفصلية Seasonally Test

١- اختبار وحدات التغذية الرئيسية والاحتياطية.

٢- اختبار وظائف الإنذار (حساسات، كباسات، أبواق، ...) وذلك بتشغيل عينات منها.

٣- اختبار حالات كشف الأعطال وذلك بإحداث خلل متعمد لعناصر أو شبكة التمديدات والتأكد من سلامة المراقبة.

٤- إجراء معاينة للتعديلات البنيوية على المبنى في حال حصولها والتأكد من عدم مسها بأداء النظام.

٥- تنفيذ أية توجيهات أو فحوصات ثانوية تأتي من قبل الشركة الصانعة.



## د- الاختبارات السنويّة Yearly Test

- ١- تنفيذ كافة الاختبارات الواردة في الفقرة السابقة.
- ٢- اختبار الحساسات وفق توصيات الشركة الصانعة.
- ٣- فحص كافة التمديدات والتأكد من سلامتها.
- ٤- تسجيل كافة الملاحظات الحاصلة.
- ٥- يجري اختبار كامل للنظام كل ثلاث سنوات.





## ه - اختبار النظام بعد كل حالة إنذار Testing after Alarm

- إجراء فحص للمنطقة المتأثرة وإجراء اختبار جديد لها
- تبديل كافة المستلزمات المتضررة إن وجدت.
- اختبار أداء النظام ثانية بعد الإنذار.
- التأكد من سلامة وحدات التغذية كافة.