

# دوره آموزشی کشف و اعلام حریق ویژه مهندسين برق



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی  
شهرداری تهران



وزارت راه و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

Road, Housing & Urban Development Research Center

مدرس: سید نوید میری آشتیانی



- ▶ ۱- عضو کمیته فنی تدوین استاندارد سیستم های اعلام حریق ایران در مرکز تحقیقات وزارت راه، مسکن و شهر سازی
- ▶ ۲- مدرس مرکز تحقیقات وزارت راه، مسکن و شهر سازی
- ▶ ۳- مدرس سازمان آتش نشانی
- ▶ ۴- مدرس سازمان نظام مهندسی
- ▶ ۵- مدرس آموزشگاه های خصوصی
- ▶ ۶- عضو کمیته فنی تدوین مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
- ▶ ۷- طراح و مشاور سیستم اعلام و اطفای حریق



# برنامه دوره

- ▶ داشتن پروانه اشتغال نظام مهندسی استان تهران و شرکت در تمامی مراحل دوره و قبولی در آزمون برای دریافت مجوز فعالیت از آتش نشانی تهران، الزامی می باشد.
- ▶ مدت زمان کلاس ها هر روز از ساعت ۹ تا ۱۷ به مدت ۴ روز
- ▶ ۲ روز ابتدایی دوره الزامات NFPA 72 و الزامات داخلی تدریس خواهد شد
- ▶ ۲ روز آخر الزامات 1-BS5839
- ▶ آزمون در دو مرحله تئوری و عملی برگزار خواهد شد و قبولی در هر دو مرحله آزمون ضروری می باشد
- ▶ حداقل نمره قبولی برای آزمون تئوری ۶۰٪ امتیاز می باشد
- ▶ فقط قبول شدگان در آزمون تئوری می توانند در آزمون عملی شرکت نمایند
- ▶ حداقل نمره قبولی برای آزمون عملی ۷۰٪ امتیاز می باشد
- ▶ زمان برگزاری آزمون ها بعد از برگزاری دوره اعلام خواهد شد
- ▶ منابع سوالات آزمون تئوری از جزوه های ارائه شده و ضوابط ملاک عمل سیستم های کشف و اعلام حریق سال ۱۳۹۸ می باشد



# اهداف بخش اول دوره آموزشی

این دوره توانایی طراحی، جانمایی و تفسیر کردن صحیح استاندارد NFPA 72 و قوانین اعلام حریق سازمان آتش نشانی تهران را در شرکت کنندگان ایجاد خواهد کرد. بعلاوه کمک می نماید که به درستی الزامات موجود در استاندارد را در کار حرفه ای خود اعمال کنید و در نهایت باعث ارتقاء سطح دانش فنی در بین شرکت کنندگان و آمادگی افراد برای قبولی در امتحان خواهد شد.

## وسعت و هدف کد

NFPA72 استاندارد است که برای طراحی، نصب، جانمایی، اجرا، بازرسی، تست و سرویس نگهداری سیستم اعلام حریق مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از استاندارد باعث میشود سیستم اعلام حریق بدرستی نصب و بدرستی کار نماید.



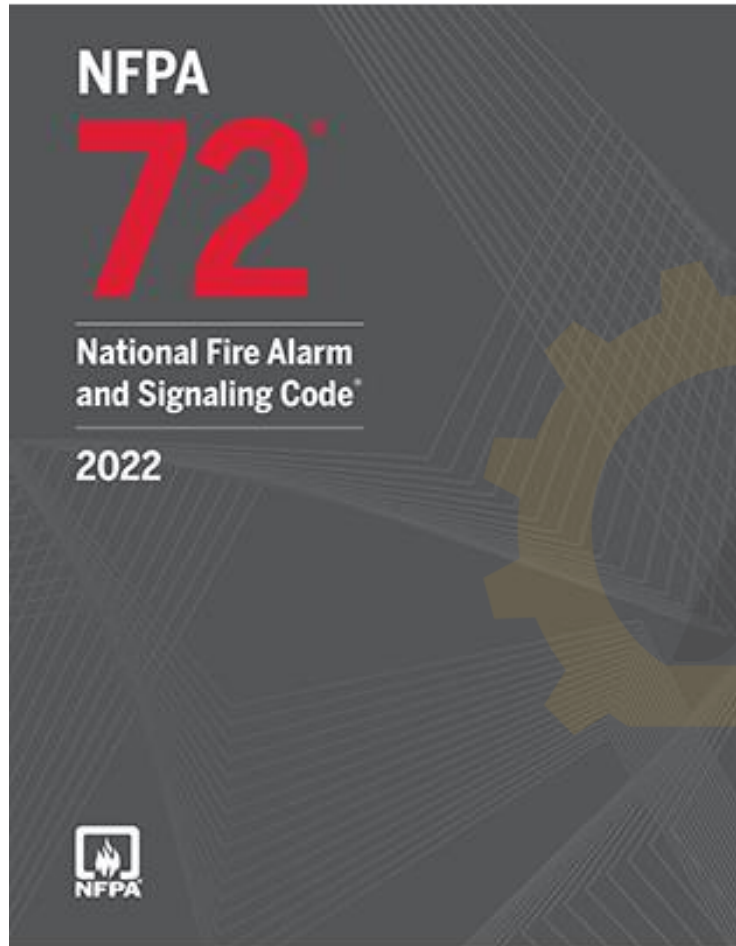
# فهرست دوره آموزشی

- ▶ فصل اول: مقدمه و مبانی
- ▶ فصل دوم: ادوات فعال کننده
- ▶ فصل سوم: ادوات هشدار دهنده
- ▶ فصل چهارم: دستگاه های مرکزی و منابع تغذیه
- ▶ فصل پنجم: مدارها و مسیرها
- ▶ فصل ششم: سیستم های جانبی
- ▶ فصل هفتم: مدارک و مستندات
- ▶ مثال محاسبه باتری
- ▶ پرسش و پاسخ



# فصل اول: مقدمه و مبانی

# Fire Alarm System Basics



# NFPA 72 National Fire Alarm and Signaling Code



# NFPA ORGANIZATION



- ▶ انجمن ملی حفاظت در برابر حریق (NFPA) یک سازمان غیر انتفاعی جهانی است که در سال ۱۸۹۶ در ماساچوست آمریکا تأسیس شده و برای جلوگیری از مرگ و میر، آسیب رسیدن به اموال و زیان های اقتصادی به علت آتش سوزی، برق و خطرات مربوط به آن است.
- ▶ NFPA بیش از ۳۰۰ کد و استاندارد و تحقیق به چاپ رسانده است.
- ▶ انتشارات ارائه شده توسط NFPA در بسیاری از کشورهای دنیا (حدود ۵۰ کشور و در ۱۴ زبان مختلف) مورد استفاده قرار می گیرد.
- ▶ این سازمان بیش از ۲۵۰ کمیته فنی دارد که حدود ۹۰۰۰ نفر در این سازمان مشغول به فعالیت هستند و حدود ۵۰.۰۰۰ عضو دارد.
- ▶ در ایران مطابق با قوانین داخلی برای طراحی سیستم اعلام حریق استاندارد NFPA مورد استفاده قرار می گیرد.
- ▶ طراحی سیستم اعلام حریق بر اساس کد NFPA72 می باشد.





## هدف کد NFPA72

- ▶ NFPA آخرین مقررات ایمنی را برای پاسخگویی به نیازها و قوانین جدید سیستم اعلام و هشدار حریق و ارتباطات اضطراری و سیستم های دیگر را در دنیا فراهم می کند. علاوه بر تمرکز اصلی بر سیستم های اعلام حریق، کد شامل الزامات سیستم های اطلاع رسانی دیگر است که برای شرایط اضطراری آب و هوایی رویدادهای تروریستی، بیولوژیکی، شیمیایی، حملات هسته ای و تهدیدات دیگر و همچنین الزامات منواکسید کربن مورد استفاده قرار می گیرد.
- ▶ این کد هر سه سال یکبار بروز رسانی شده و تکنولوژی های جدید، تحقیقات و نتایج آزمون ها و تجربیات حوزه واقعی برای این بروز رسانی به کار گرفته میشود.
- ▶ اولین ورژن NFPA71D در سال ۱۸۹۹ حدود ۱۲۲ سال پیش
- ▶ ورژن موجود ۲۰۲۲ می باشد. ورژن بعدی ۲۰۲۵ می باشد



NFPA 72

# NATIONAL FIRE ALARM AND SIGNALING CODE

- فصل های ۱ تا ۹ مربوط به مسائل اداری و اجرایی سیستم اعلام حریق می باشد
- فصل های ۱۰ تا ۱۹ مربوط به مسائل اصلی طراحی و سرویس نگهداری می باشد
- فصل های ۲۰ تا ۲۹ مربوط به مسائل انواع سیستم ها می باشد
- پیوست ها و ضوابط از A تا G مربوط به مثال ها و توضیحات و روش محاسبات مهندسی می باشد
- Index فهرست مطالب



# نشانه های کدهای NFPA

مواد توضیحی اضافی در ANNEX A	*	ستاره
مواد استخراج شده از دیگر کدهای NFPA	[ ]	براکت
تغییرات در متن از نسخه قبلی		خط عمودی
حذف یک جمله یا پاراگراف از کد	.	نقطه
اصلاحات		متن سایه دار
حذف متن و بازنگری شکل و جدول		Δ
موارد جدید		N



# عوامل دخیل در نصب سیستم اعلام حریق

عوامل دخیل در نصب سیستم اعلام حریق





# آتش چیست ؟

آتش نتیجه یک واکنش شیمیایی است که معمولاً میان اکسیژن و یک نوع سوخت اتفاق می افتد. البته تنها احاطه یک ماده سوختنی به وسیله اکسیژن، سبب آتش گرفتن آن نمی شود بلکه برای این که واکنش احتراق بوجود بیاید باید ماده سوختنی به حدی گرم شود که به دمای احتراق خود برسد.





# مثلت و چند ضلعی آتش

هر گاه چند وجهی مواد سوختنی ، اکسیژن ، حرارت و واکنش شیمیایی شکل بگیرد آتش به وجود می آید.

الف- اکسیژن :

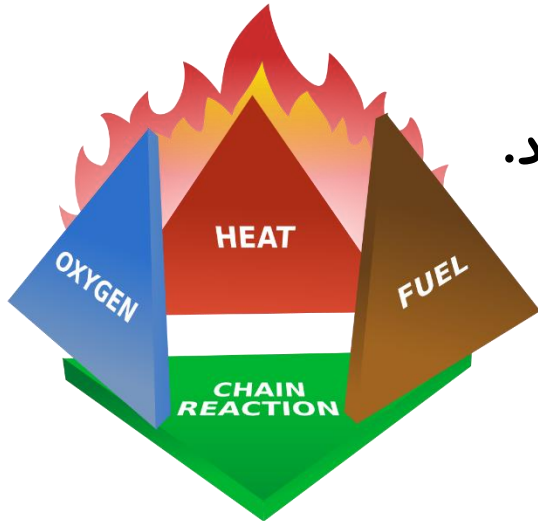
میزان اکسیژن موجود در هوا در شرایط طبیعی ۲۱ درصد است اگر میزان آن به زیر ۱۴ درصد برسد آتش خاموش می شود.

ب - مواد سوختنی :

تمام موادی که قابلیت سوختن داشته باشند ماده سوختنی تلقی می شوند این مواد می توانند مایع ، جامد و یا گاز باشند.  
پ- حرارت

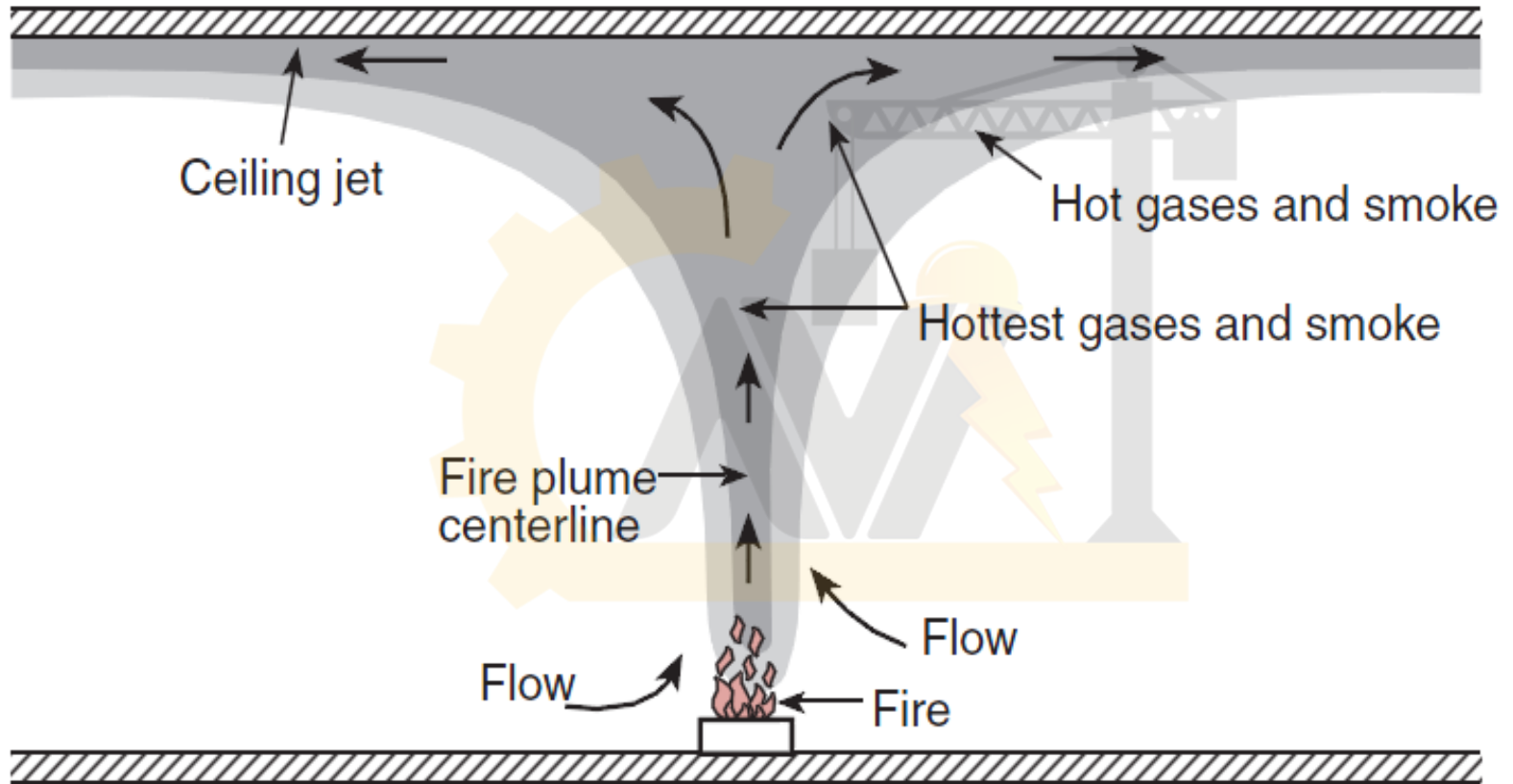
برای شروع آتش سوزی وجود حرارت الزامی است.

ت-واکنش زنجیره ای شیمیایی





# پلوم حریق و جت سقفی









# اهداف ایمنی و آتش نشانی

- ▶ LIFE SAFETY حفاظت از جان
- ▶ PROPERTY PROTECTION حفاظت از اموال
- ▶ BUSINESS CONTINUITY تداوم کسب و کار
- ▶ ENVIRONMENT PROTECTION حفاظت از محیط زیست
- ▶ HERITAGE PRESERVATION حفاظت میراث



# فصل دوم: ادوات فعال کننده



# انواع ادوات فعال کننده



▶ دتکتورهای دودی



▶ دتکتورهای حرارتی



▶ شستی اعلام حریق



▶ اسپرینکلر واترفلو سویچ



# الزامات کلی

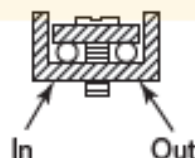
- ▶ دسترسی به تجهیزات نصب شده
- ▶ محافظت فیزیکی تجهیزات نصب شده
- ▶ الزام نصب کاشف ها از کد های دیگری می آید نه از NFPA72
- ▶ Duplicate terminals ترمینال های مجزا
- ▶ دتکتور در فضا های پنهان
- ▶ دتکتور برای محافظت از یک تجهیز خاص



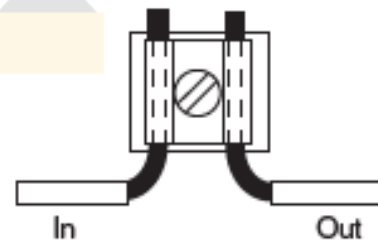
Incorrect



In Out



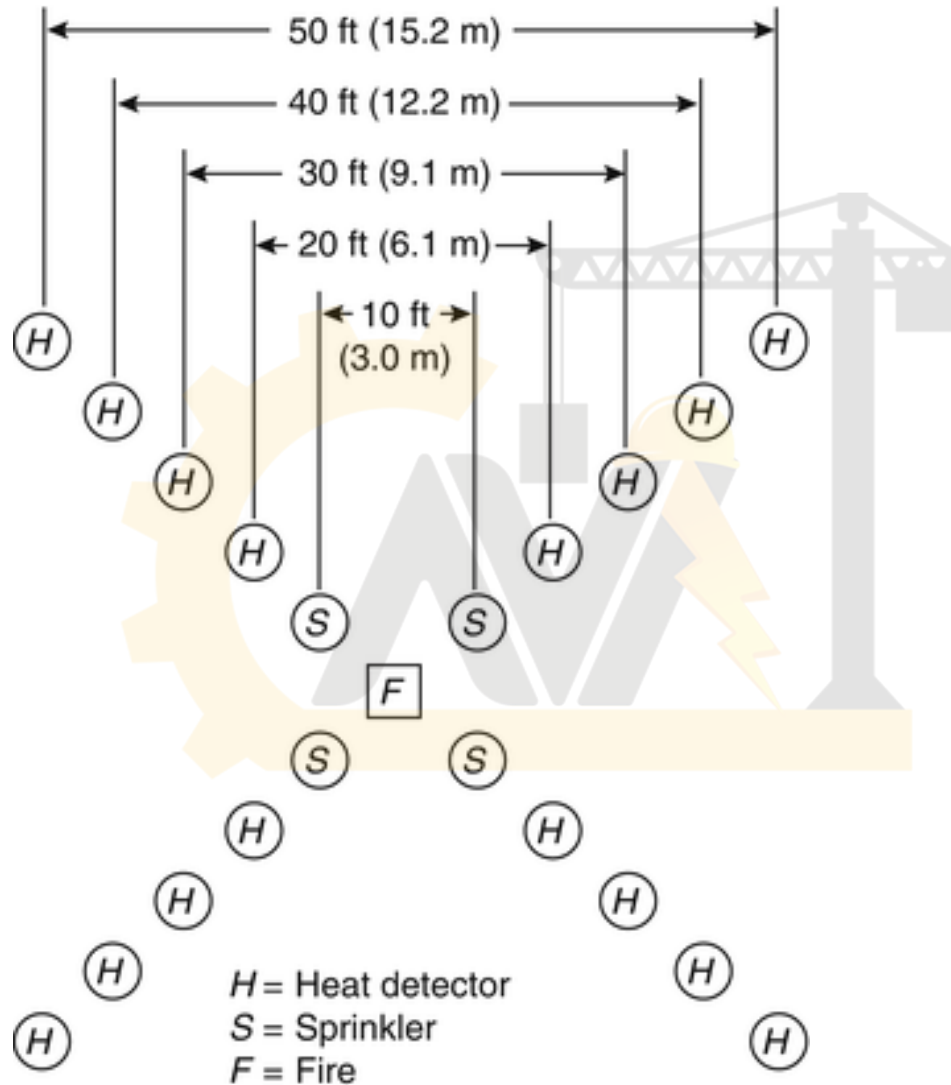
In Out



In Out

Correct — separate incoming and outgoing conductors

# HEAT DETECTOR LISTED SPACING





# دتکتور های حرارتی

▶ دتکتورهای حرارتی دارای مساحت پوشش مشخص LISTED SPACING هستند.

این مساحت پوشش توسط استاندارد ANSI / UL-521 تعیین می شود.

دو نوع از دتکتور های حرارتی عبارتند از:

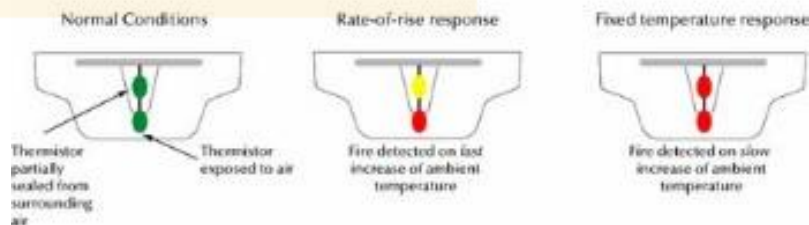
▶ ۱. نوع نقطه ای - ثابت

- نرخ افزایش

-نرخ جبرانی

▶ ۲. نوع خطی کابلی

▶ حساسیت دتکتور حرارتی باید حداقل ۱۱ درجه سانتیگراد از بیشترین حرارت سقف محیط بیشتر باشد.

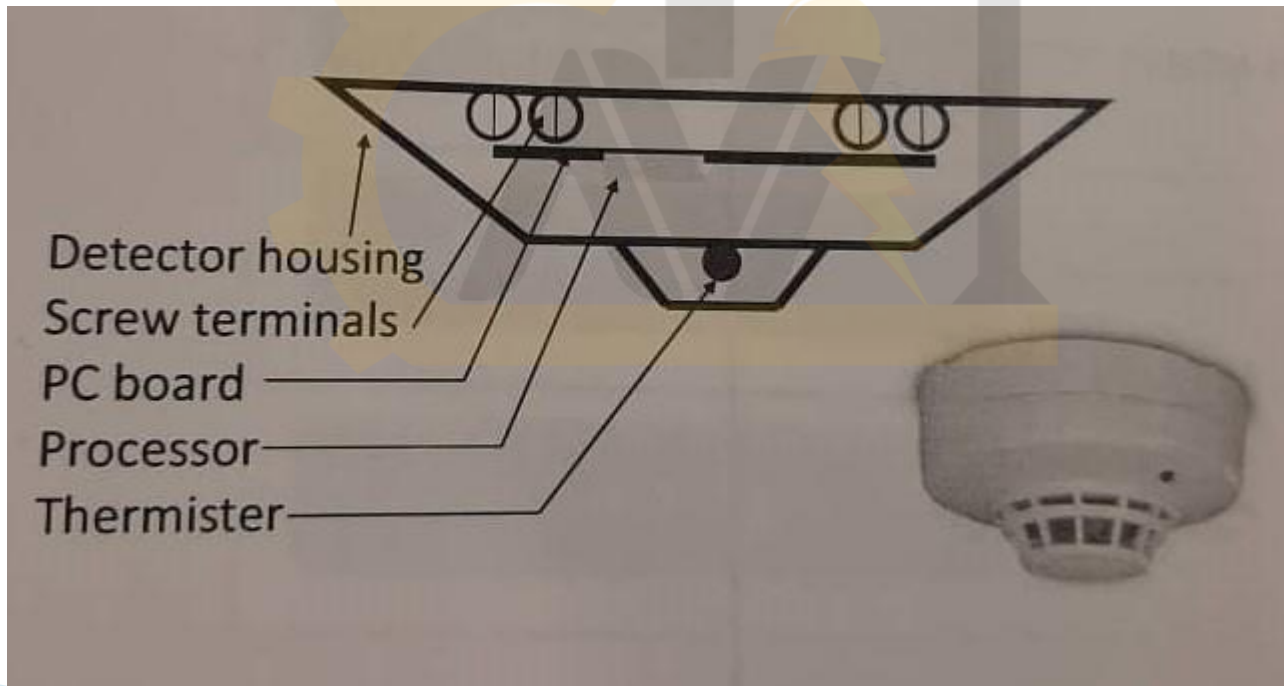


Note: Analogue addressable heat detectors use only a single thermistor



# قطعات دتکتور آدرس پذیر حرارتی

- ▶ مایکروپروسسور مقدار مقاومت ترمیستور را (که با تغییر حرارت تغییر مینماید) اندازه گیری می کند
- ▶ معیار های پاسخگویی در دستگاه مرکزی تعریف میشود.



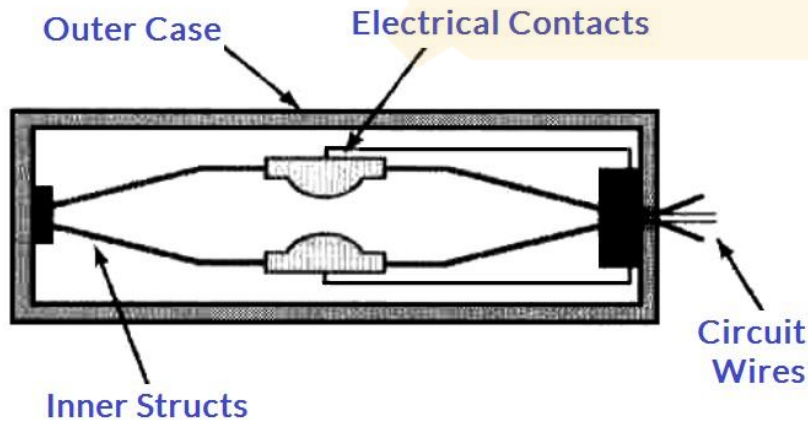


# Rate Compensation



▶ دتکتور حرارتی با نرخ جبرانی دما به دتکتور های گفته میشود که به گونه ای طراحی شده که در دمای از پیش تعریف شده فعال شده صرف نظر از میزان افزایش دما در یک فضا. در صورت افزایش دما با سرعت پایین یا بالا لوله بیرونی حرارت ساختار داخلی را جبران کرده و دتکتور سریعتر فعال میشود. این دتکتور بر عکس دتکتور حرارتی با دمای ثابت تاخیر حرارتی thermal lag ندارد.

Rate Compensated Heat Detectors

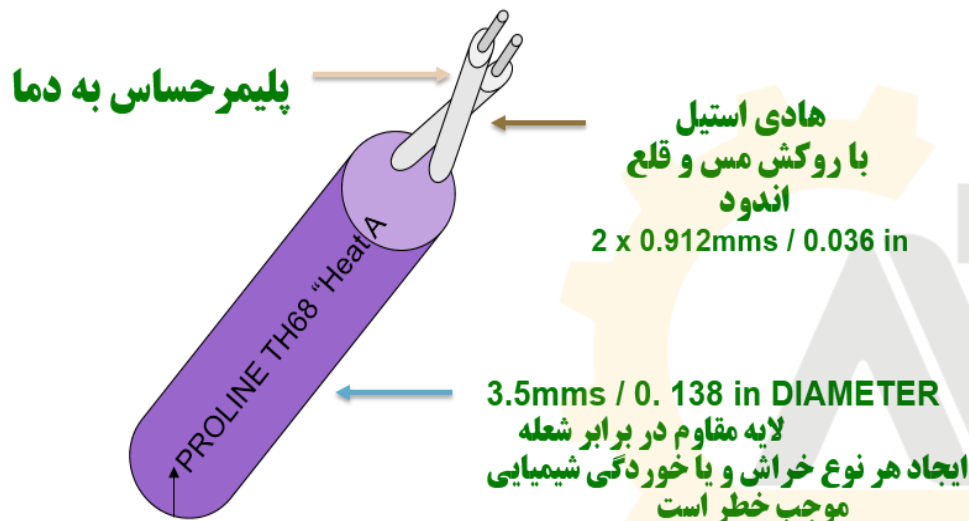






# دتکتور حرارتی کابلی

## ساختار سنسور کابلی



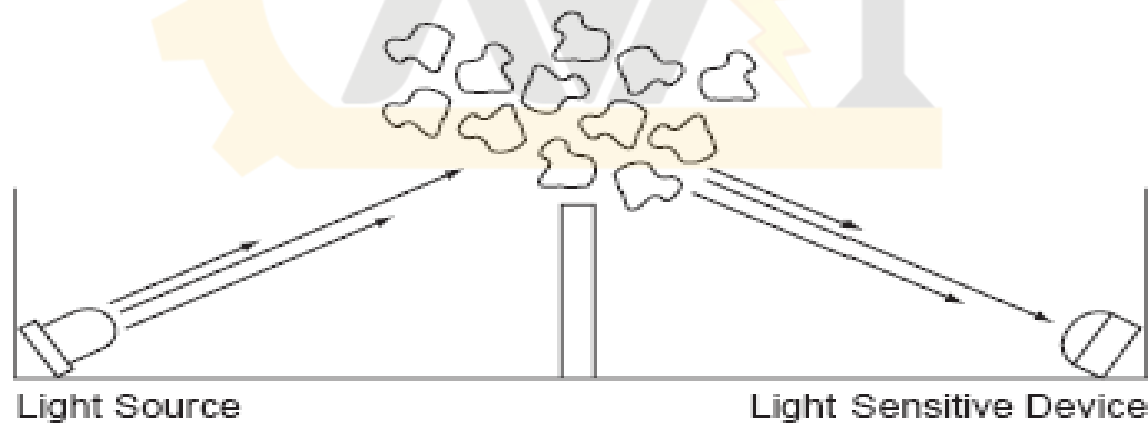
موارد استفاده:

- سینی کابل ها
- تونل های زیر زمینی
- پارکینگ خودرو
- زندان ها
- فضاهای تاسیساتی متورخانه
- مخازن سوخت



# دتکتور دودی فتوالکتریک

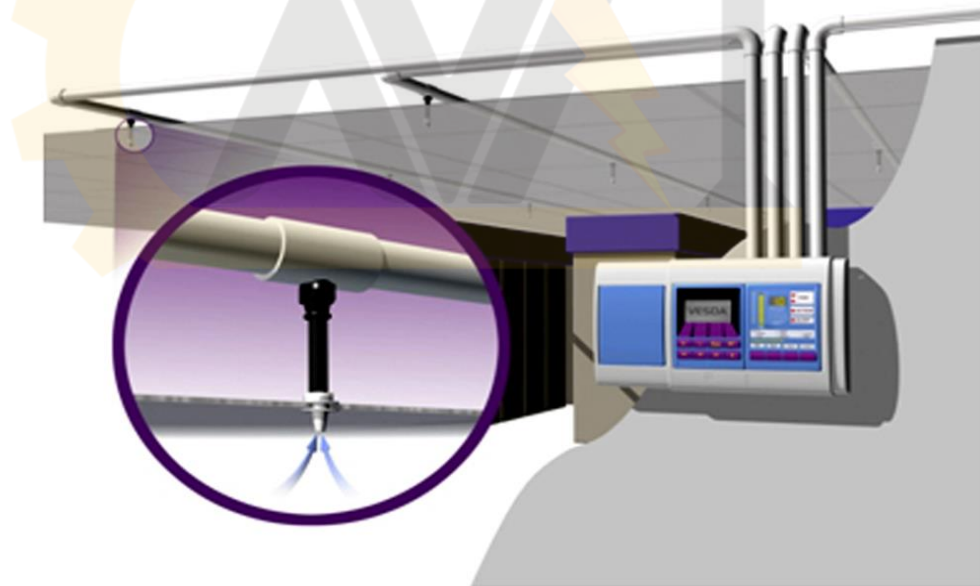
- ▶ برای فضاهایی که حریق دودزا خواهیم داشت و تمامی فضاهای مسکونی و اداری از دتکتور دودی استفاده میشود. (اتاق خواب ها ، راهرو ها و غیره )
- ▶ Smoke detector (Light scattering)
- ▶ Photoelectric smoke detectors comprise of base. Chamber.LED. Photosensitive device . Filter .





# دکتور مکنده دودی

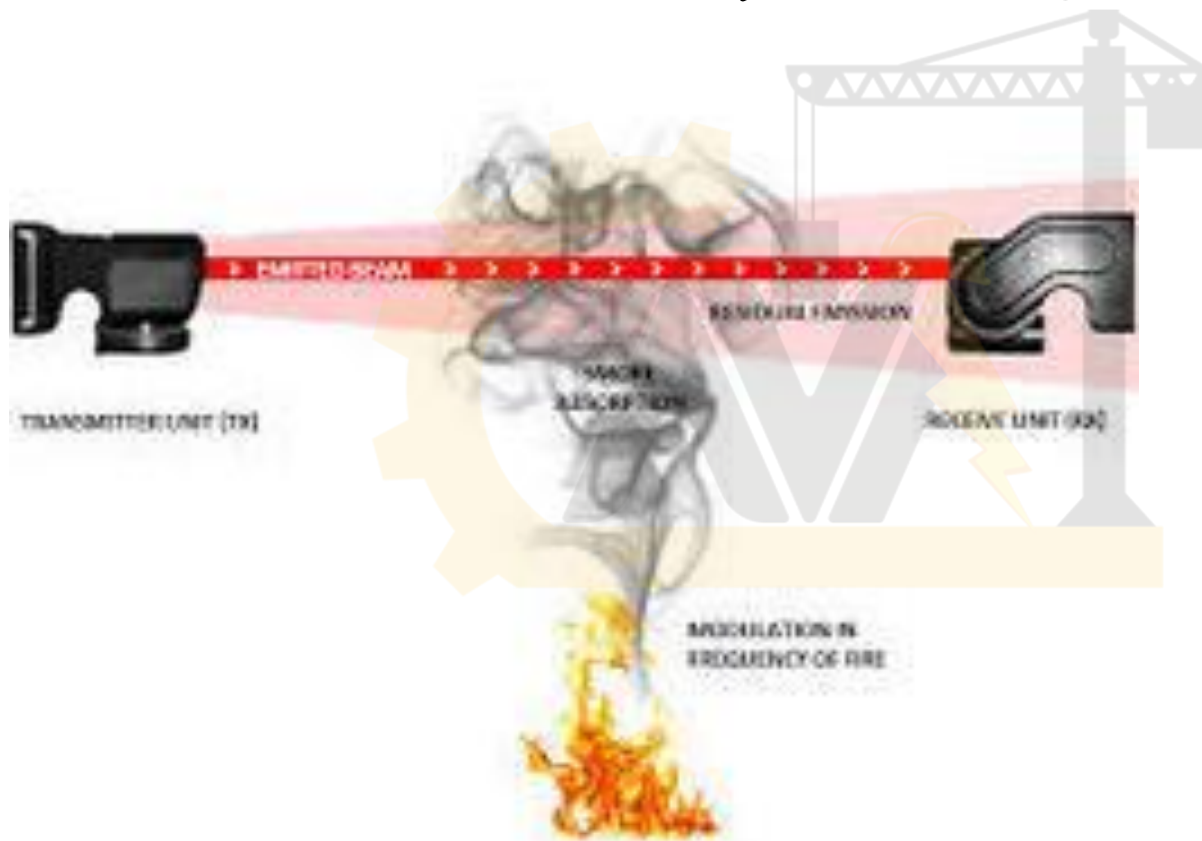
- ▶ سوراخ های نمونه بردار هوا معمولا زیر سقف و داخل تجهیزاتی که قرار است محافظت شود نصب میشوند.
- ▶ هر سوراخ نمونه بردار مانند یک دکتور نقطه ای در نظر گرفته شود.
- ▶ ماکزیموم زمان مکش مجاز ۱۲۰ ثانیه
- ▶ محاسبات توسط نرم افزار تولید کننده انجام می شود.





# دکتور های بیم

▶ قوانین نصب مطابق با الزامات تولید کننده





# دکتور ویدیویی

▶ روش تشخیص حریق استفاده از تکنولوژی پردازش تصویر مبتنی بر نرم افزار می باشد.

▶ موارد عمده استفاده :

○ فضا های باز بزرگ

○ انبار ها

○ سالن های ورزشی

○ آتریوم

○ فضا های بیرونی

(خارج از ساختمان)

○ فضا های صنعتی





# انتخاب دکتور های اعلام حریق

- ▶ الزامات کد ها
- ▶ مواد قابل اشتعال fire hazards
- ▶ سرعت کشف مورد نیاز
- ▶ Fire signatures
- ▶ اهداف مالک
- ▶ شرایط محیطی (منابع بروز آلامر کاذب)
- ▶ هزینه (ابتدایی و نگهداری)

# صلاحیت ها



- ▶ فقط افراد حقیقی و حقوقی دارای مجوز طراحی از سازمان آتش نشانی، مجاز به طراحی سیستم اعلام حریق می باشند.
- ▶ فقط افراد حقیقی و حقوقی دارای مجوز از سازمان آتش نشانی، مجاز به نصب و راه اندازی، سیستم اعلام حریق می باشند.
- ▶ فقط افراد حقیقی و حقوقی دارای مجوز از سازمان آتش نشانی، مجاز به تعمیرات و نگهداری سیستم اعلام حریق می باشند.
- ▶ تهیه تجهیزات در تمامی مراحل تنها از نمایندگی های مجاز و مورد تایید سازمان آتش نشانی، یا سایر مراکز مورد تایید نمایندگی های مجاز مورد تایید سازمان آتش نشانی امکانپذیر می باشد.



# اولین قدم در طراحی سیستم اعلام حریق

▶ ضوابط طراحی شامل سه گروه به شرح زیر می باشد:

▶ ۱. الزامات عمومی طراحی

▶ ۲. الزامات بر اساس استاندارد **NFPA72**

▶ ۳. الزامات بر اساس استاندارد **BS5839-1**

▶ لذا ضروری است کلیه استفاده کنندگان از ضوابط آتش نشانی، تمامی الزامات گروه یک را رعایت و بین الزامات گروه ۲ و ۳، یکی را انتخاب و تا انتهای پروژه بر اساس آن عمل نمایند. بدیهی است استفاده از دستورالعمل های هر دو گروه ۲ و ۳ به طور همزمان جهت یک پروژه مجاز نمیباشد.



# مواردی که برای انتخاب دکتور حرارتی باید در نظر گرفت

- ▶ نوع دکتور
- ▶ حرارت محیطی
- ▶ Listed spacing
- ▶ ابعاد و اندازه و ارتفاع فضا
- ▶ الزامات نصب
- ▶ توانایی دکتور های مختلف (توانایی بر اساس مدل و مارک دکتور)
- ▶ شکل و سطح سقف



# مواردی که برای انتخاب دکتور دودی باید در نظر گرفت

Plume and ceiling jet ▶

دما و رطوبت محیطی ▶

شکل و سطح سقف ▶

ارتفاع سقف stratification ▶

نوع ماده سوختنی و نحوه چیدمان ▶

سیستم تهویه ▶

الزامات نصب ▶

توانایی دکتور ▶





# مناسب ترین دکتور در فضاهای زیر چیست؟

- ▶ راهرو و راه پله ها ؟
- ▶ مراکز داده ؟
- ▶ سینی کابل ؟
- ▶ رادار و برج مراقبت فرودگاه ؟
- ▶ سوله انبار ها ؟
- ▶ فضاهای باز open spaces ؟
- ▶ فضاهای اداری ؟
- ▶ انبار مخازن سوخت ؟
- ▶ پارکینگ ؟
- ▶ آشیانه هواپیما ؟
- ▶ آبدارخانه ؟
- ▶ آتریوم ؟



## مناسب ترین دتکتور ها در ساختمان مسکونی

- ▶ هدف از نصب سیستم اعلام حریق در ساختمان های مسکونی چیست؟
- ▶ نوع دتکتور در حال و پذیرایی؟
- ▶ نوع دتکتور در راهرو؟
- ▶ نوع دتکتور در آشپزخانه؟
- ▶ نوع دتکتور در لابی آسانسور؟
- ▶ نوع دتکتور در اتاق خواب؟
- ▶ نوع دتکتور در اتاق آسانسور؟
- ▶ نوع دتکتور در انباری؟
- ▶ نوع دتکتور در موتورخانه؟
- ▶ نوع دتکتور در پارکینگ؟



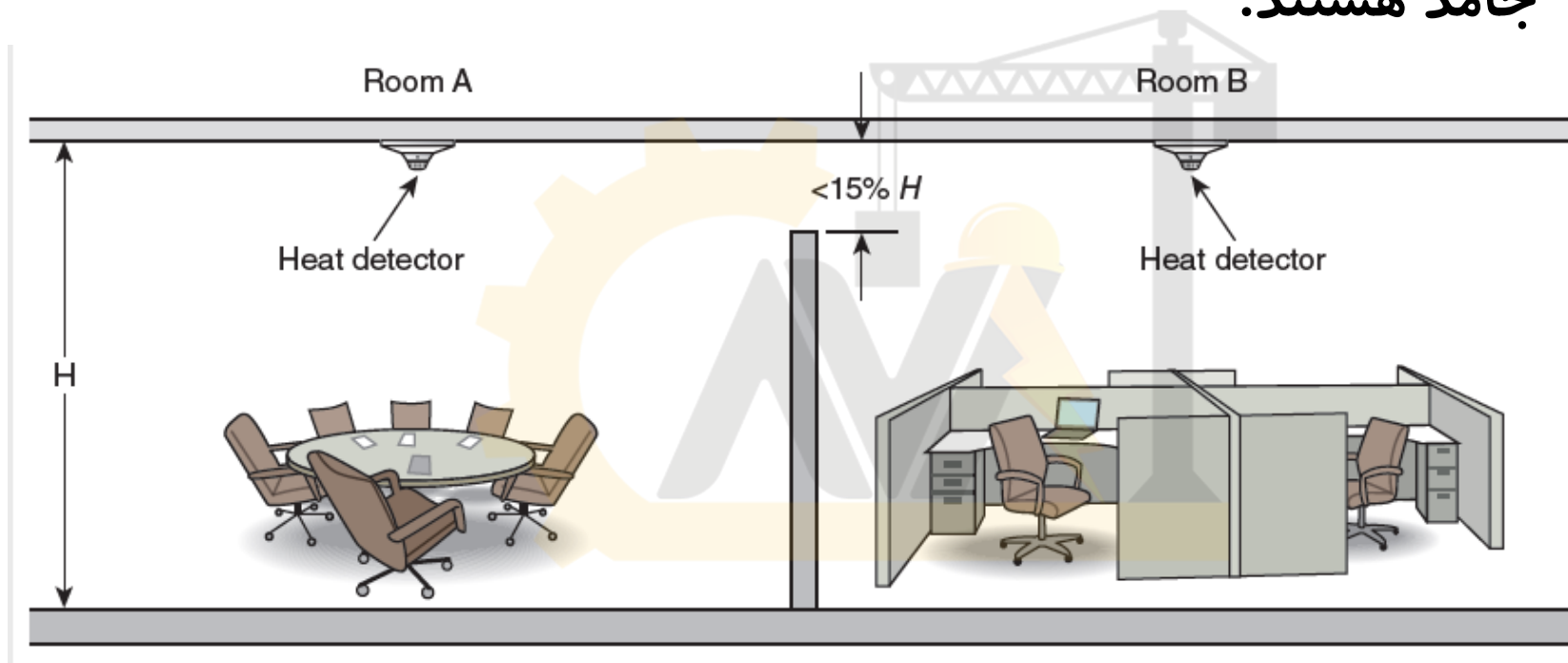
# قوانین کلی جانمایی دکتورها

- ▶ دکتورهای حرارتی دارای فاصله مشخص هستند **listed spacing**.
- ▶ دکتورهای دودی نیز دارای فاصله تقریبی هستند **nominal spacing**.
- ▶ فاصله طراحی، **SD**، پس از تمام تنظیمات و محاسبه بدست می آید.
- ▶ محاسبات طراحی می تواند ارتفاع سقف، اندازه اتاق، سقف کاذب، تیرهای سقف یا تیرچه ها باشد. اگر محاسبات طراحی تغییری در پوشش دکتور ایجاد نکرد  $SD = S$



# پارتیشن

▶ پارتیشن هایی که در ۱۵٪ ارتفاع قرار می گیرند، مانند دیواره های جامد هستند.



# شرایطی که استفاده از دتکتورهای دودی غیر مجاز است

- ▶ دمای زیر صفر درجه سانتیگراد
- ▶ حرارت بالای ۳۸ درجه سانتیگراد
- ▶ رطوبت بالای ۹۳ درصد
- ▶ سرعت گردش هوای بالاتر از ۱.۵ متر بر ثانیه
- ▶ فقط در صورتی میتوان دتکتور دودی را در موارد فوق الذکر نصب کرد که دتکتور دودی برای این شرایط طراحی، ساخته و فهرست شده باشد.





## پوشش دکتور ها

▶ دکتور های حرارتی دارای مساحت پوشش فهرست شده listed spacing هستند.

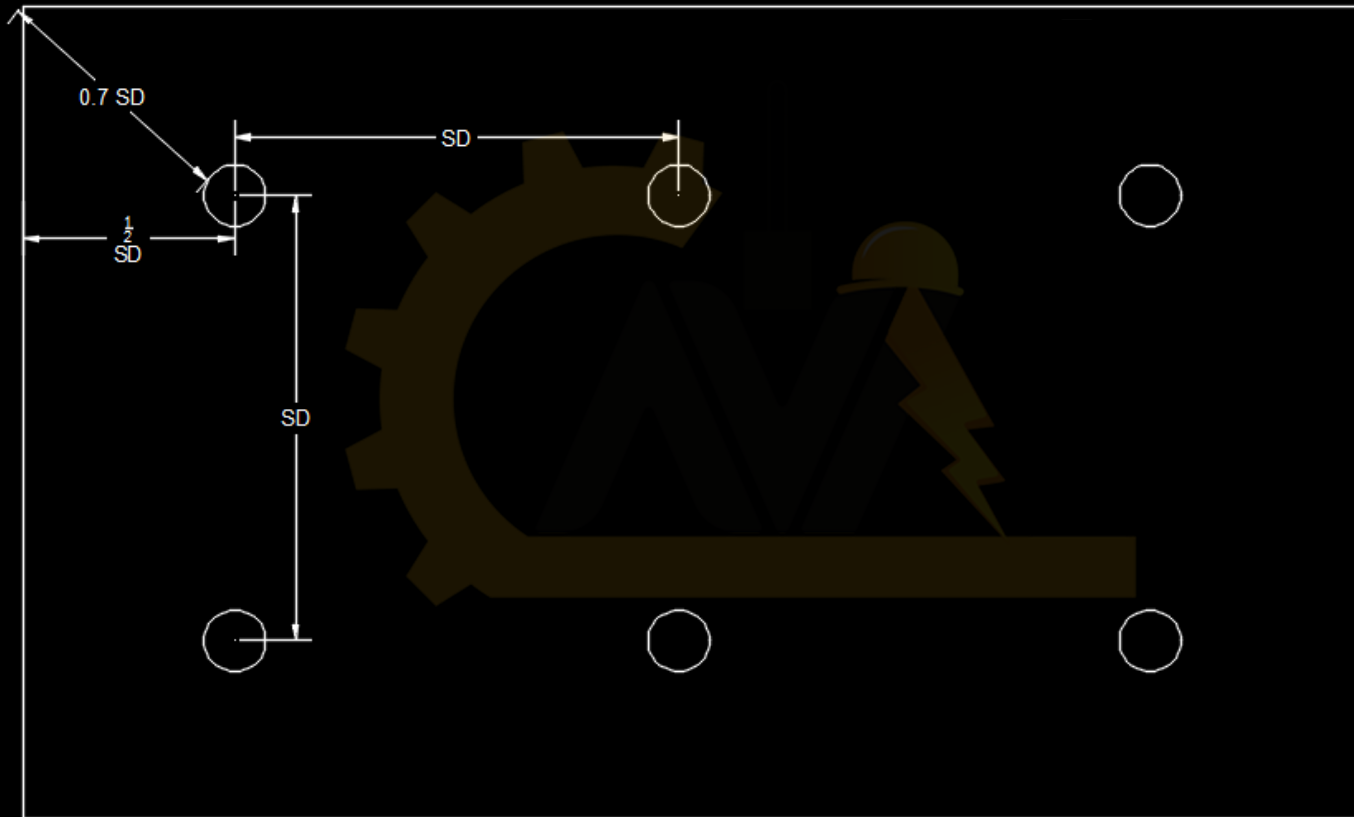
فاصله دو دکتور حرارتی از هم  $S$  کم می باشد و شعاع پوششی آنها  $0.7 S$  می باشد.

▶ دکتور های دودی دارای مساحت پوشش مشخص nominal spacing می باشند .

فاصله دو دکتور دودی از هم  $9.1$  متر و دایره پوششی آنها  $6.4$  متر است.

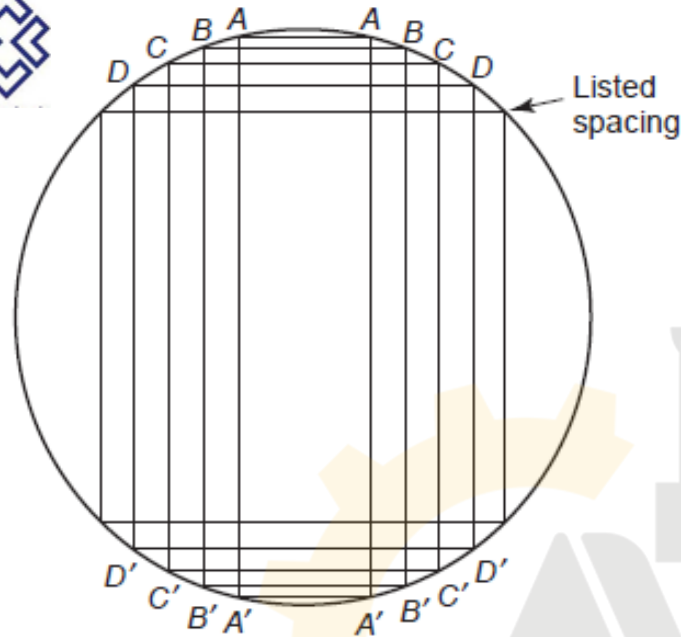


# DESIGN SPACING





# فاصله در راهرو ها



## Rectangles

$$A = 10 \text{ ft} \times 41 \text{ ft} = 410 \text{ ft}^2 \quad (3.1 \text{ m} \times 12.5 \text{ m} = 38 \text{ m}^2)$$

$$B = 15 \text{ ft} \times 39 \text{ ft} = 585 \text{ ft}^2 \quad (4.6 \text{ m} \times 11.9 \text{ m} = 54 \text{ m}^2)$$

$$C = 20 \text{ ft} \times 37 \text{ ft} = 740 \text{ ft}^2 \quad (6.1 \text{ m} \times 11.3 \text{ m} = 69 \text{ m}^2)$$

$$D = 25 \text{ ft} \times 34 \text{ ft} = 850 \text{ ft}^2 \quad (7.6 \text{ m} \times 10.4 \text{ m} = 79 \text{ m}^2)$$

Listed spacing for heat detectors only =  $30 \text{ ft} \times 30 \text{ ft} = 900 \text{ ft}^2$  ( $9.1 \text{ m} \times 9.1 \text{ m} = 84 \text{ m}^2$ )

Note: Smoke detectors are not listed for spacing. Use manufacturer's coverage recommendations and this figure.

FIGURE A.17.6.3.1.1(g) Detector Spacing, Rectangular Area



# طراحی دکتور های حرارتی

- ▶ انتخاب Design Spacing یک پروسه سه مرحله ای می باشد :
- ▶ ۱- با listed spacing شروع میشود
- ▶ ۲- ارتفاع محیط
- ▶ ۳- موانع سقف ( beam , joist )
- ▶ همیشه DS کمتر از S می باشد .
- ▶ اگر تغییری وجود نداشت  $SD=S$



# ارتفاع سقف دتکتورهای حرارتی

▶ جایی که ارتفاع سقف بیش از ۳ متر است عوامل کاهش از جدول ۱۷.۶.۳.۵.۱ در نظر گرفته میشود. دتکتور های کابلی خطی شامل این جدول نمی باشند.

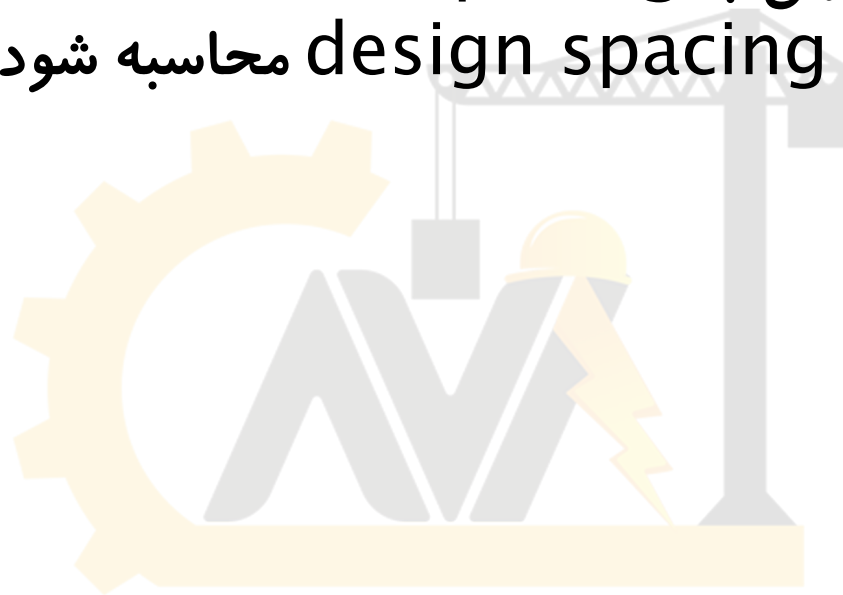
Table 17.6.3.5.1 Heat Detector Spacing Reduction Based on Ceiling Height

Ceiling Height Greater than (>)		Up to and Including		Multiply Listed Spacing by
ft	m	ft	m	
0	0	10	3.0	1.00
10	3.0	12	3.7	0.91
12	3.7	14	4.3	0.84
14	4.3	16	4.9	0.77
16	4.9	18	5.5	0.71
18	5.5	20	6.1	0.64
20	6.1	22	6.7	0.58
22	6.7	24	7.3	0.52
24	7.3	26	7.9	0.46
26	7.9	28	8.5	0.40
28	8.5	30	9.1	0.34



# سوال

▶ دتکتور حرارتی با listed spacing ۹.۱۴ متر در اتاقی با ارتفاع  
design spacing محاسبه شود. ، ۵.۷۹ متر





# نصب دتکتور نقطه ای در سقف بلند



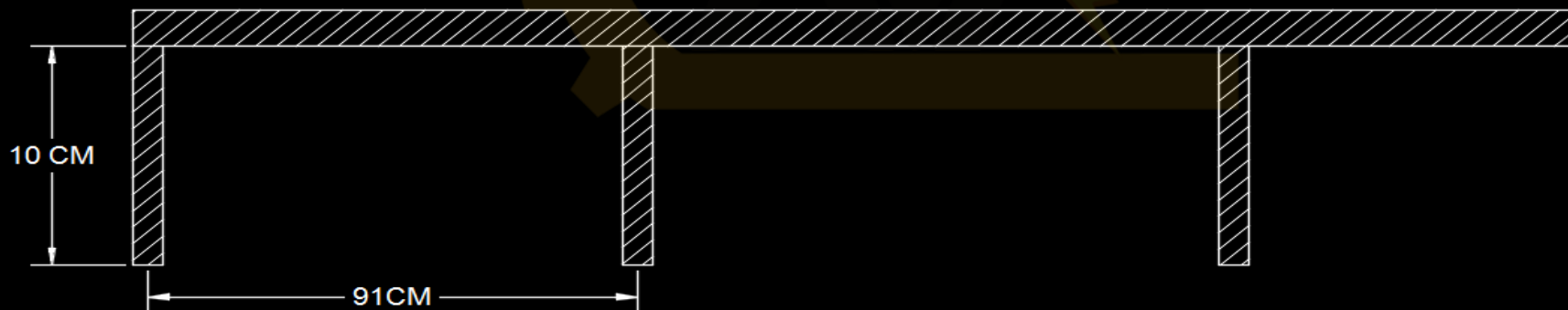
هدف چیه؟ ▶



# Beam and Joist



- ▶ ساختار BEAM: سقف هایی که دارای ساختارهای جامد و یا غیر سازه های جامد هستند و از سطح سقف بیش از ۱۰ سانتیمتر در فواصل بیشتر از ۹۱ سانتیمتر (مرکز تا مرکز) قرار دارند.
- ▶ ساختار JOIST: سقف هایی که دارای سازه های جامد و غیر سازه ای جامد هستند که از سطح سقف به فاصله بیش از ۱۰ سانتیمتر فاصله دارند و در فواصل ۹۱ سانتیمتر یا کمتر (مرکز تا مرکز) قرار دارند.





# دکتور حرارتی joist

- ▶ Listed spacing دکتور در مسیر مخالف حرکت joist به  $\frac{1}{2}$  کاهش پیدا می کند.
- ▶ در مسیر حرکت joist نیازی به کاهش listed spacing نمی باشد.
- ▶ محل نصب:
- ▶ محل نصب دکتور زیر joist می باشد.





# سوال

- ▶ اتاقی به ابعاد ۳۰ در ۱۲ متر
- ▶ ارتفاع اتاق ۵ متر
- ▶ ارتفاع سازه های سقفی ۱۲ سانت
- ▶ فاصله سازه های سقفی ۸۰ سانت
- ▶ تیرها در مسیر طول اتاق
- ▶ Listed spacing 12m
- ▶ تعداد دتکتور های حرارتی مورد نیاز ؟



# دکتور حرارتی beam

- ▶ Listed spacing دکتور در مسیر مخالف حرکت beam  $1/3$  کاهش پیدا می کند.
- ▶ در مسیر موافق حرکت beam نیازی به کاهش listed spacing نمی باشد.
- ▶ محل نصب:
- ▶ اگر ارتفاع beam کمتر از ۳۰۰ میلیمتر و فاصله تیرها از هم کمتر از ۲.۴ متر باشد (مرکز به مرکز) دکتور میتواند در زیر beam نصب گردد.



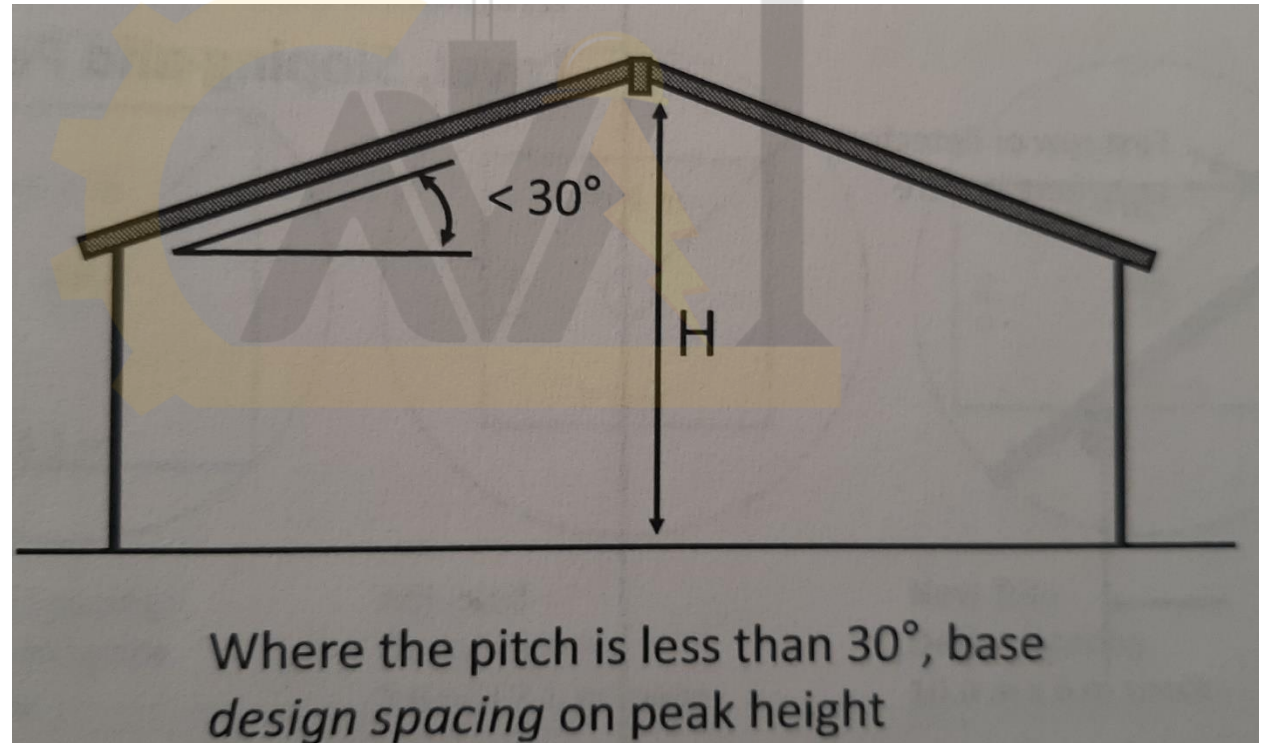
# سوال

- ▶ اتاقی به ابعاد ۴۰ در ۱۷ متر
- ▶ ارتفاع اتاق ۴ متر
- ▶ ارتفاع سازه های سقفی ۵ سانت
- ▶ فاصله سازه های سقفی ۹۵ سانت
- ▶ تیرها در مسیر طول اتاق
- ▶ Listed spacing 10 m
- ▶ تعداد دتکتور های حرارتی مورد نیاز ؟



# دکتور حرارتی sloped ceiling

اگر شیب سقف کمتر از ۳۰ درجه باشد تمامی ردیف های دکتور ها را بر اساس بلندترین ارتفاع در نظر بگیرید





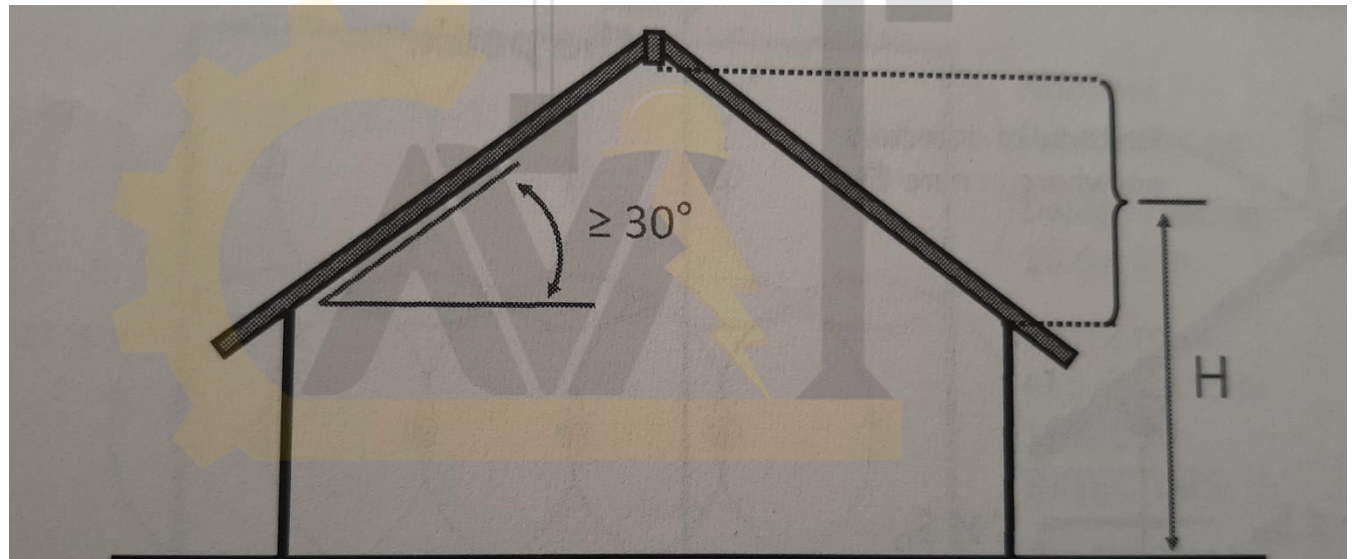
# سوال

- ▶ شیب سوله ۲۸ درجه
- ▶ ارتفاع دیوار کناری ۴ متر
- ▶ ارتفاع تاج سوله ۶ متر
- ▶ طول سوله ۵۰ متر
- ▶ عرض سوله ۱۷ متر
- ▶ Listed spacing ۹.۱ متر
- ▶ تعداد دتکتور های حرارتی مورد نیاز ؟



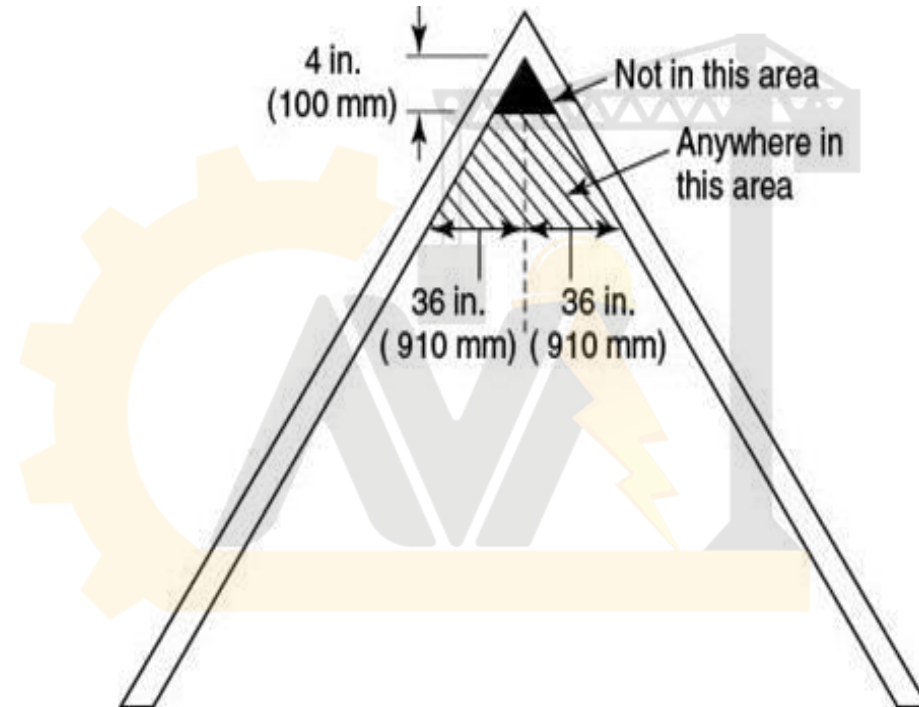
# دکتور حرارتی sloped ceiling

اگر شیب سقف بیشتر یا مساوی ۳۰ درجه باشد تمامی ردیف های دکتور ها را بر اساس میانگین ارتفاع در نظر بگیرید (بجز دکتور بالاترین ردیف)



Where the pitch is greater than or equal to  $30^\circ$ , for all rows other than the one in the peak, use the average height to determine the design spacing

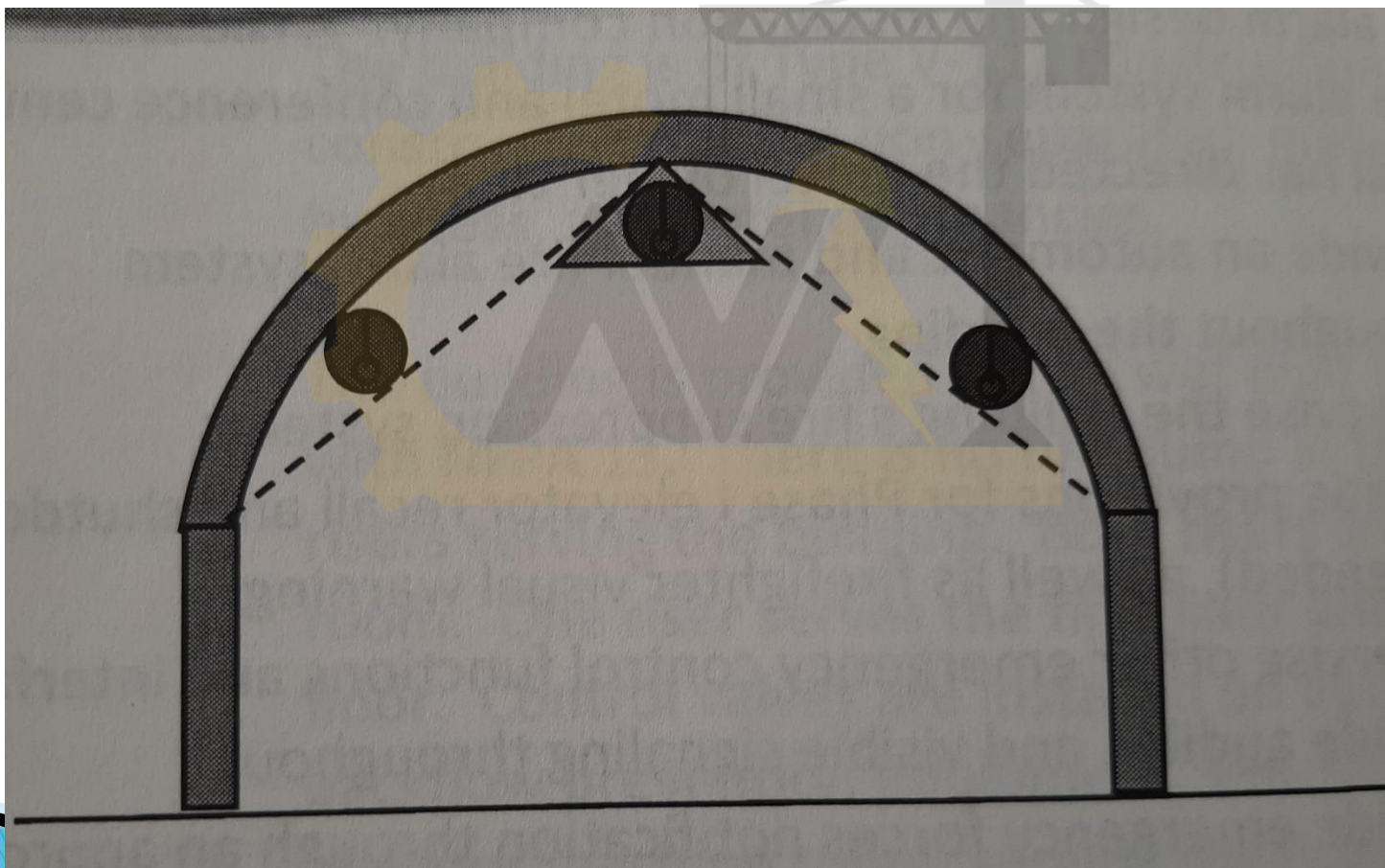
# DETECTOR LOCATION ON SHED





# سقف گنبدی

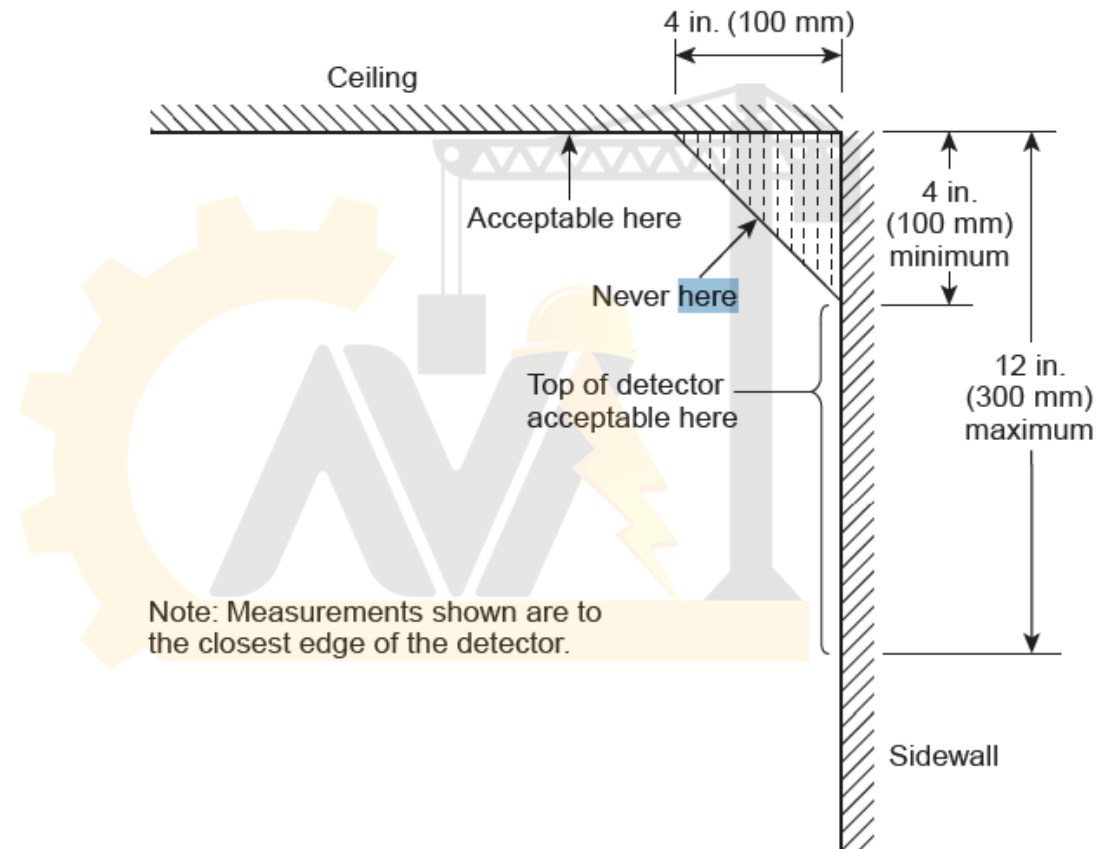
▶ در استاندارد در ارتباط با سقف ها گنبدی الزامی وجود ندارد، اما می توانیم این سقف ها را مانند سقف های شیب دار طراحی کنیم.







# HEAT DETECTOR LOCATION



**FIGURE A.17.6.3.1.3.1** Example of Proper Mounting for Heat Detectors.



# تست دتکتور حرارتی

- ▶ Heat detectors visual test: Semiannually
- ▶ Heat detectors test: Annually
- ▶ Perform heat test with a listed and labeled heat source or in accordance with the manufacturer's published instructions. Assure that the test method for the installed equipment does not damage the nonrestorable fixed-temperature element of a combination rate-of-rise/fixed-temperature element detector.



# طراحی دکتور های دودی

- ▶ انتخاب Design Spacing یک پروسه سه مرحله ای می باشد :
- ▶ ۱- با 9.1 Nominal spacing شروع میشود S
- ▶ ۲- stratification
- ▶ ۳- موانع سقف ( beam , joist )
- ▶ همیشه DS کمتر از S می باشد .
- ▶ اگر تغییری وجود نداشت  $SD=S$

# Stratification

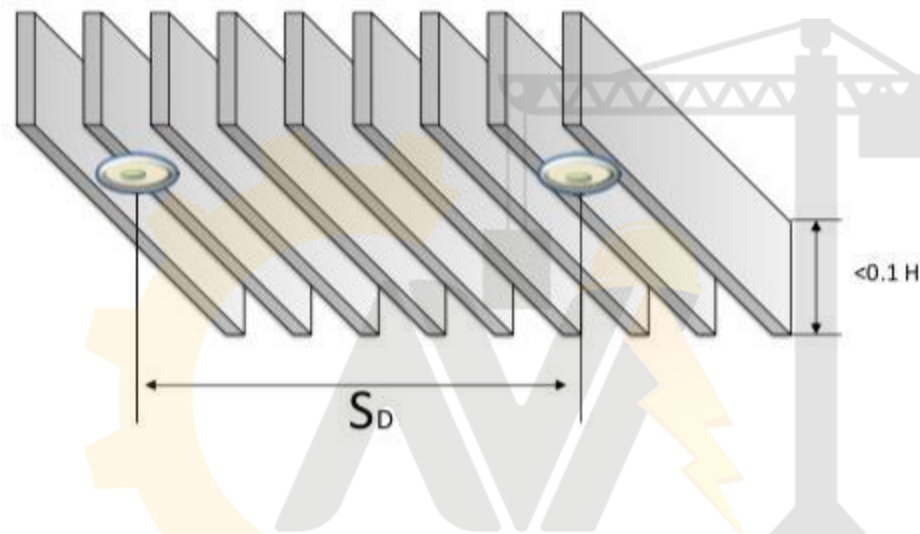


- ▶ **Stratification.** The phenomenon where the upward movement of smoke and gases ceases due to the loss of buoyancy.





# دکتور دودی Beam and Joist

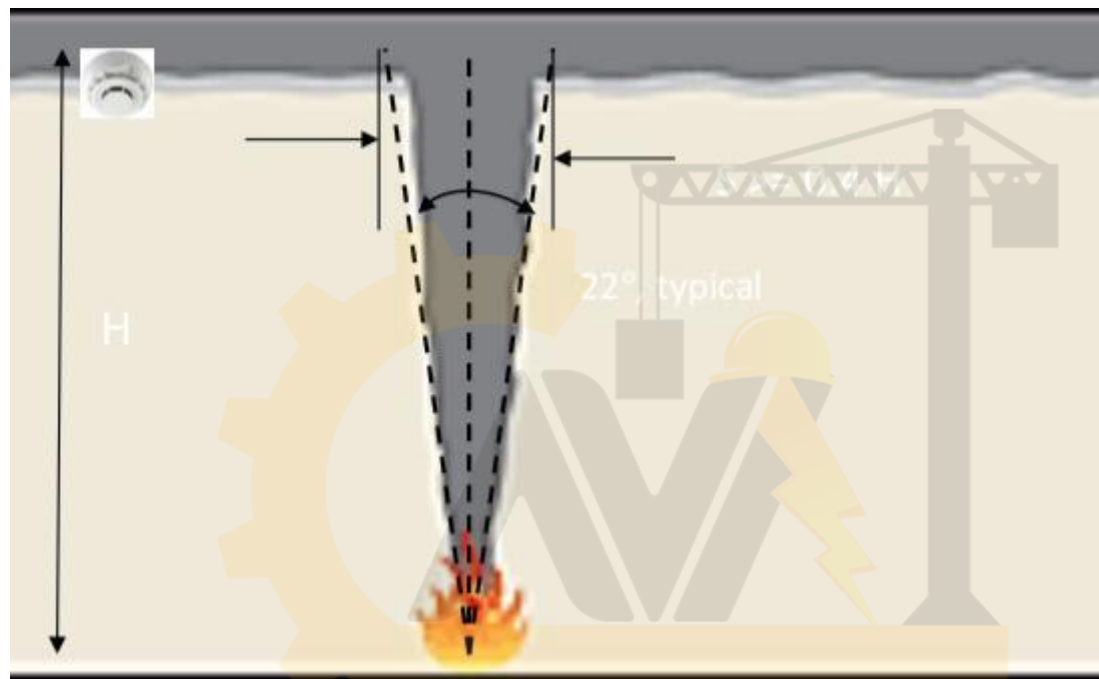


- ▶ اگر عمق بیم و جویست کمتر از ۱۰ درصد ارتفاع اتاق باشد DS مانند سقف بدون مانع در نظر گرفته میشود.
- ▶ محل نصب: هم در سقف و هم در زیر بیم و جویست مجاز است.





# دکتور دودی Beam and Joist



- ▶ اگر عمق بیم و جویست بیشتر و مساوی از ۱۰ درصد ارتفاع اتاق باشد و فاصله آنها بیشتر و مساوی از ۴۰ درصد ارتفاع باشد داخل هر فرو رفتگی یک عدد دکتور در نظر گرفته میشود.

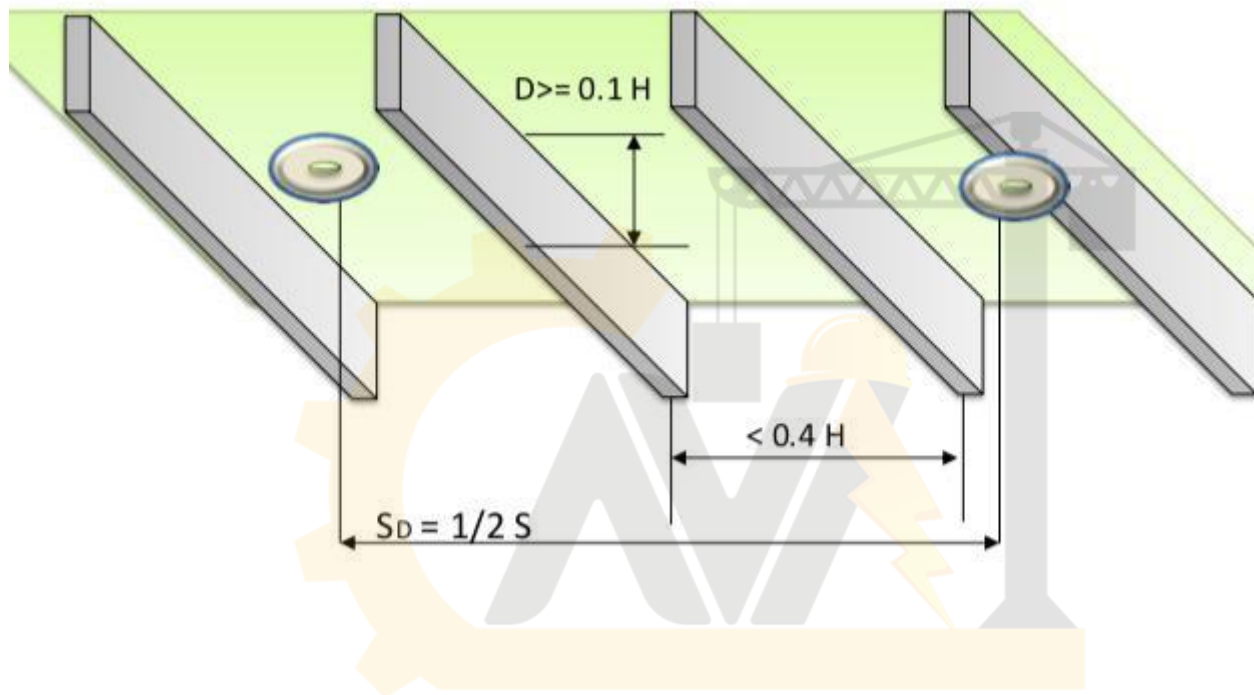


# سوال

- ▶ اتاقی به ابعاد ۲۶ در ۱ متر
- ▶ ارتفاع اتاق ۳.۵ متر
- ▶ ارتفاع تیر ۳۴ سانت
- ▶ فاصله تیرها از هم ۱ متر
- ▶ تیرها موازی با عرض اتاق
- ▶ تعداد دتکتورهای دودی مورد نیاز؟



# دکاتور دودی Beam and Joist



▶ اگر عمق بیم و جویست مساوی و بیشتر از ۱۰ درصد ارتفاع اتاق باشد و فاصله آنها کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع باشد. جهت مخالف تیرها  $1/2$  SPACING در نظر گرفته شده و در جهت همسو با تیرها کاهشی نخواهیم داشت.





# سوال

- ▶ اتاقی به ابعاد ۳۵ در ۱۸ متر
- ▶ ارتفاع اتاق ۴ متر
- ▶ ارتفاع تیر ۴۵ سانت
- ▶ فاصله تیرها از هم ۱ متر
- ▶ تیرها موازی با طول اتاق
- ▶ تعداد دتکتورهای دودی مورد نیاز؟



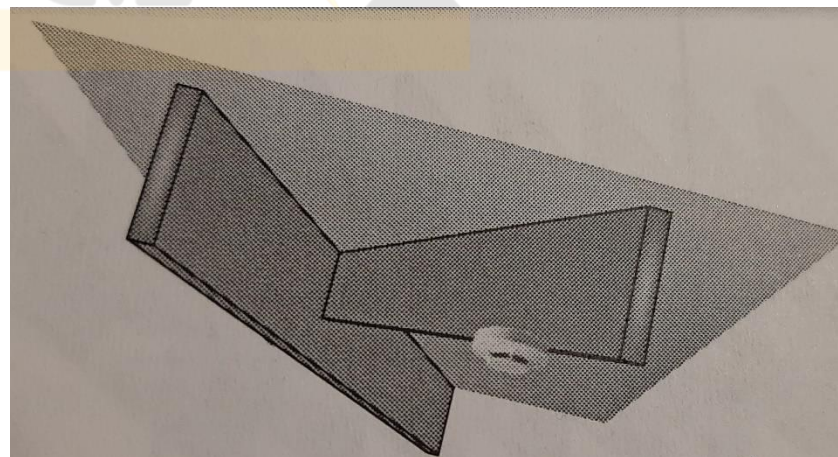
# Waffle type ceiling



- ▶ اگر عمق تیر کمتر از ۱۰ درصد ارتفاع اتاق باشد DS مانند سقف بدون مانع در نظر گرفته میشود.
- ▶ اگر عمق بیم بیشتر و مساوی از ۱۰ درصد ارتفاع اتاق باشد و فاصله آنها بیشتر و مساوی از ۴۰ درصد ارتفاع باشد داخل هر فرورفتگی یک عدد دکتور در نظر گرفته میشود.
- ▶ اگر عمق بیم بیشتر از ۱۰ درصد ارتفاع اتاق باشد و فاصله آنها کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع باشد. جهت مخالف تیرها  $\frac{1}{2}$  SPACING در نظر گرفته شده و در جهت همسو با تیرها کاهشی نخواهیم داشت.

# Intersecting beams, sloped ceiling

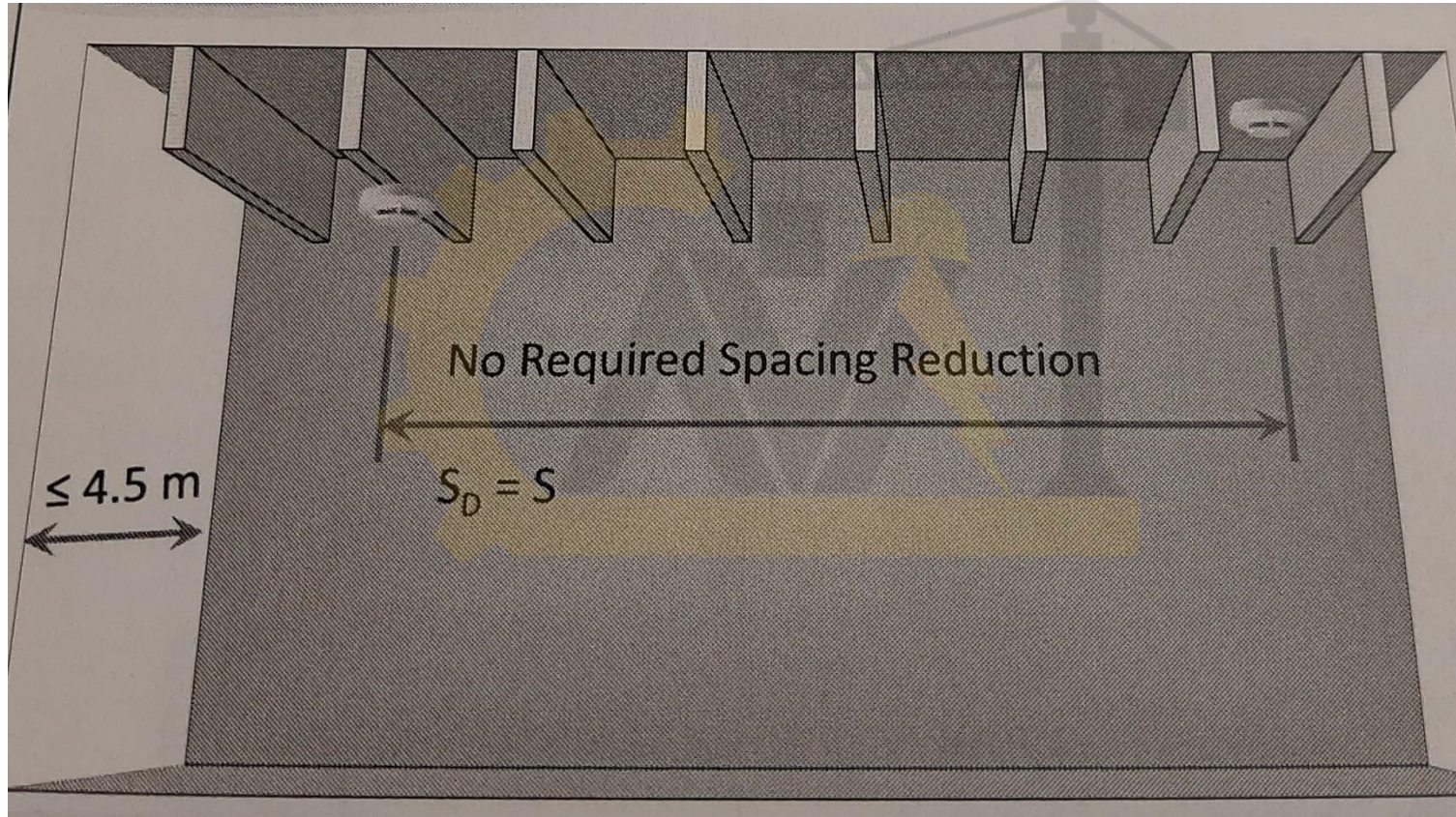
- ▶ اگر عمق تیر کمتر و مساوی  $10\%$  ارتفاع اتاق باشد : دکتورها را طوری جانمایی کنید که بیش از ۳ عدد تیر بین آنها نباشد (ولی بیش از spacing سقف صاف نباشد)
- ▶ اگر عمق تیر بیش از  $10\%$  ارتفاع اتاق باشد : دکتورها را طوری جانمایی کنید که بیش از ۲ عدد تیر بین آنها نباشد (ولی بیش از  $1/2$  spacing سقف صاف نباشد و کمتر از  $0/4$  ارتفاع نباشد)
- ▶ برای DS از قانون میانگین ارتفاع استفاده کنید
- ▶ محل نصب زیر تیر ها می باشد .





# قانون تیر در راهرو

▶ در راهرو هایی با عرض ۴.۵ متر و کمتر قانون تیر الزامی نمی باشد



# Small rooms with beams



- ▶ در اتاق هایی با متراژ مربع ۸۴ متر و کمتر قانون تیر الزامی نمی باشد و میبایست بر اساس پوشش دتکتور ها تعداد آنها انتخاب شود.
- ▶ قبل از سال ۲۰۱۰ در اتاق های ۸۴ متر مربعی استفاده از یک دتکتور کافی بود .

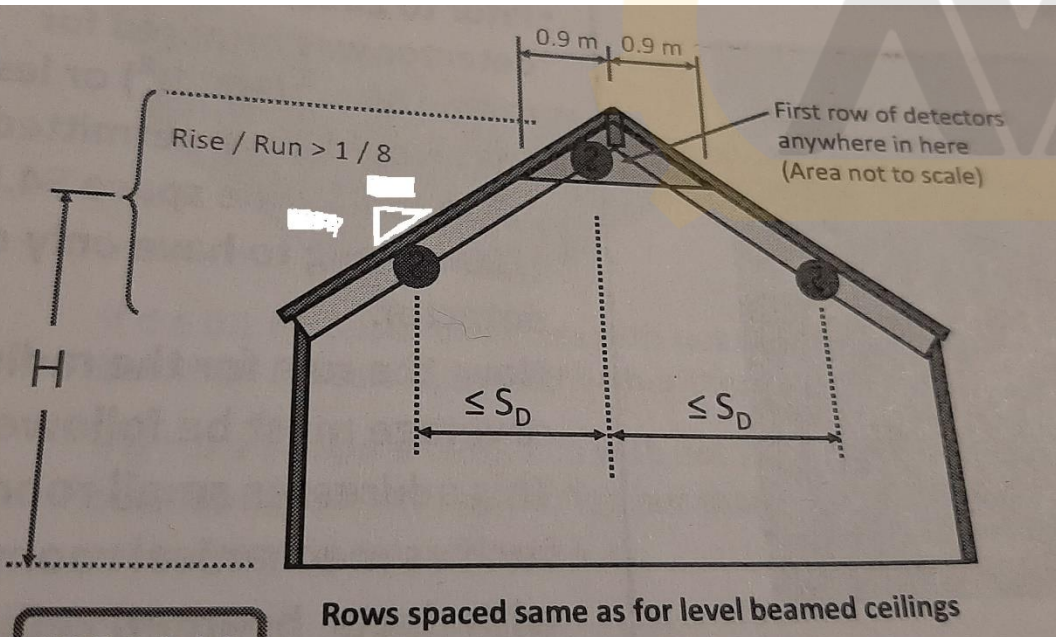




# تیر های موازی با شیب سقف (دتکتور دودی)

- ▶ برای تمامی سقف های شیب دار از میانگین ارتفاع استفاده کنید.
- ▶ اگر ارتفاع تیر مساوی یا کمتر از ۱۰٪ ارتفاع باشد، قوانین spacing مانند قانون تیر در سقف های صاف می باشد.
- ▶ اگر ارتفاع تیر بیش از ۱۰٪ ارتفاع باشد، اگر فاصله تیرها مساوی یا بیش از ۴۰٪ ارتفاع باشد در بین تمامی تیر ها دتکتور نصب گردد و اگر فاصله تیر ها کمتر از ۴۰٪ ارتفاع باشد spacing به  $\frac{1}{2}$  کاهش پیدا کند.

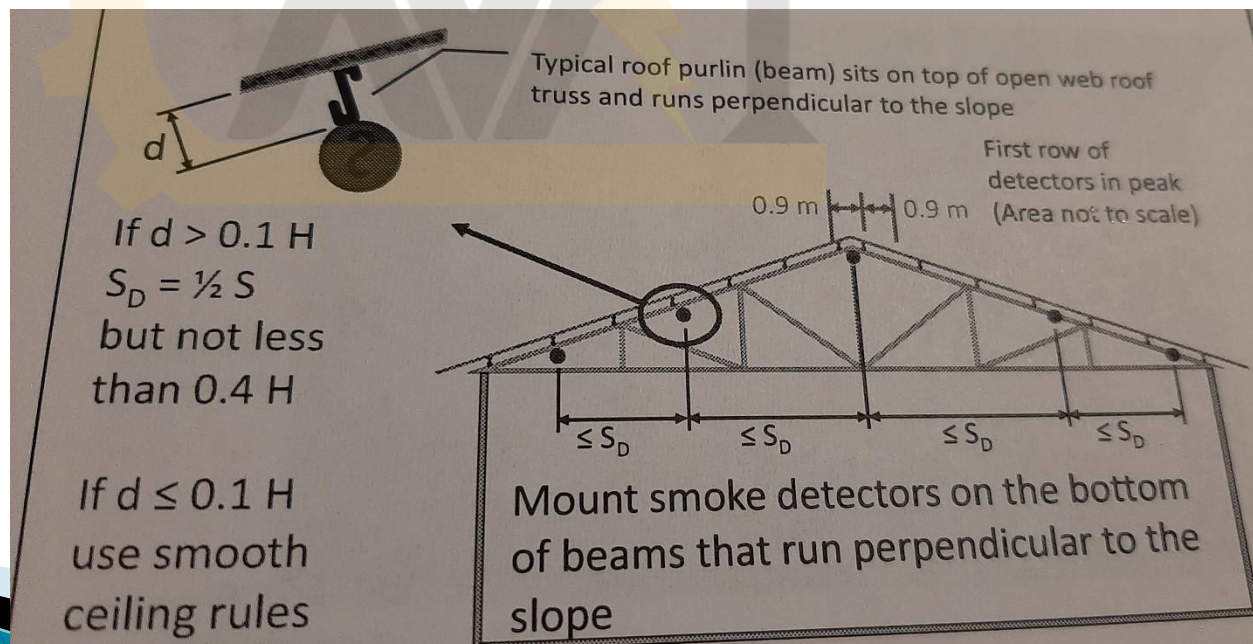
▶ محل نصب: زیر سقف





# تیر های مخالف با شیب سقف (دتکتور دودی)

- ▶ برای تمامی سقف های شیب دار از میانگین ارتفاع استفاده کنید.
- ▶ تیر با ارتفاع کمتر و مساوی ۱۰٪ ارتفاع ، قوانین سقف بدون تیر در نظر گرفته شود.
- ▶ اگر ارتفاع تیر بیش از ۱۰٪ ارتفاع باشد ، در جهت مخالف تیر ها  $S/2$  اما نیازی نیست کمتر از ۴۰٪ ارتفاع باشد .
- ▶ در بین تیر ها کاهش spacing نداریم.  
محل نصب : زیر بیم





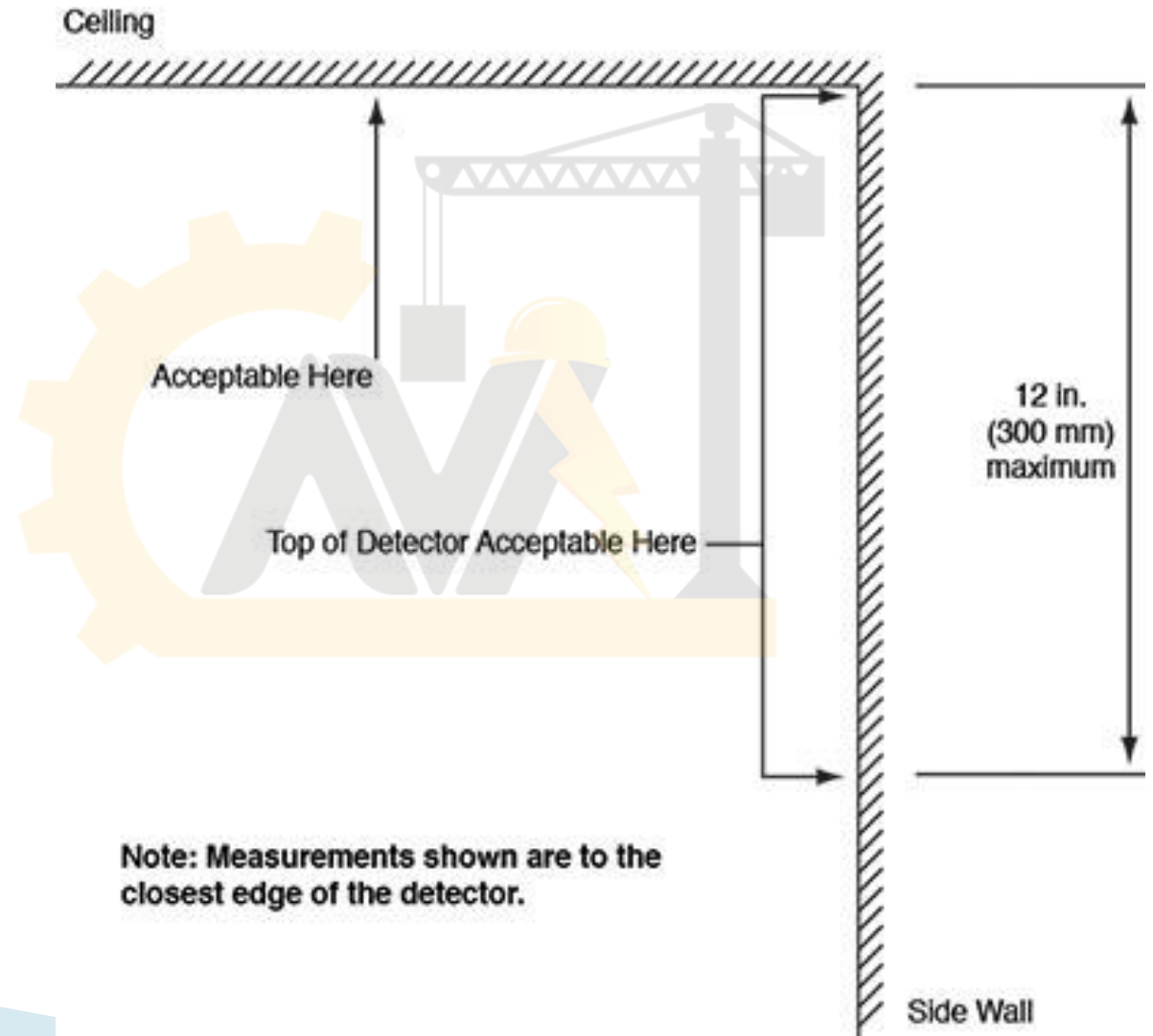
# سوال

- ▶ سوله ای به ابعاد ۶۰ در ۲۴ متر
- ▶ ارتفاع دیوار سوله ۶ متر
- ▶ ارتفاع تاج سوله ۸ متر
- ▶ ارتفاع تیر ۷۱ سانت
- ▶ تیر ها مخالف با شیب سقف
- ▶ تعداد دتکتور های دودی مورد نیاز؟





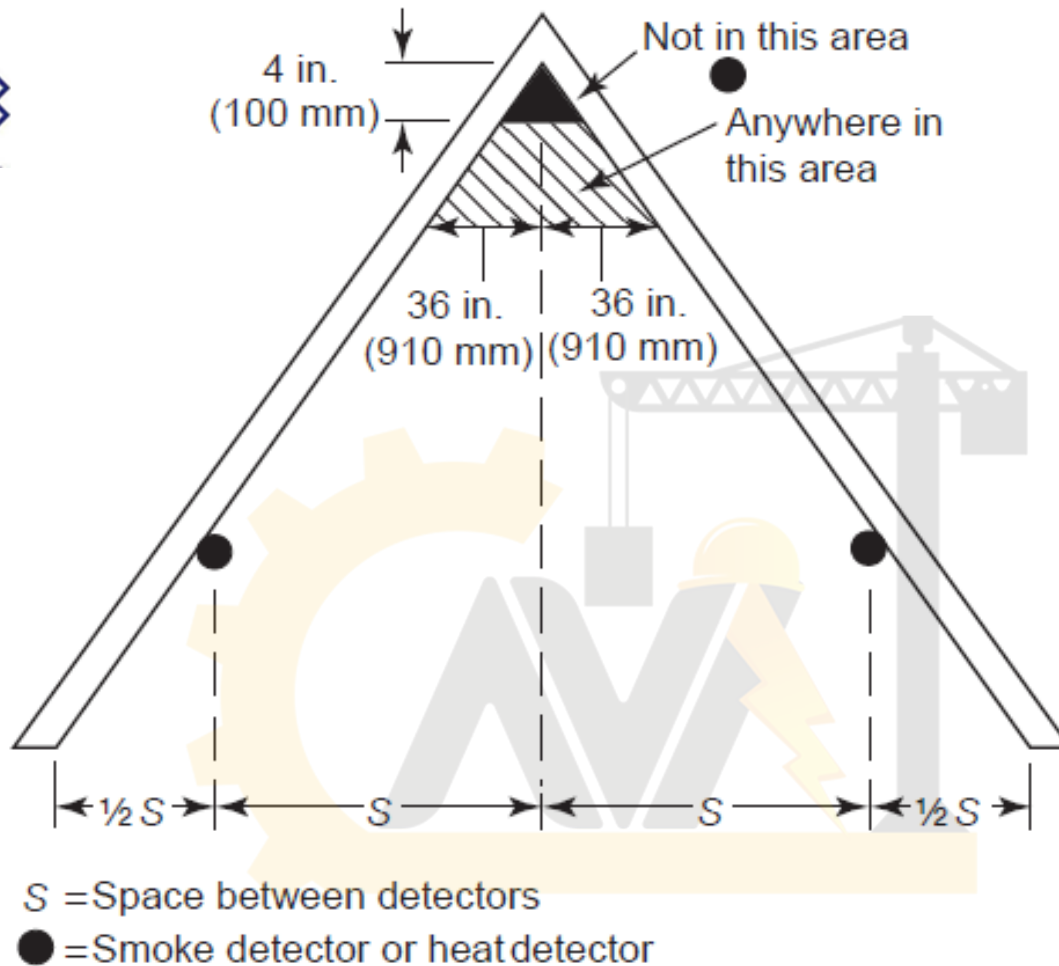
# SMOKE DETECTOR LOCATION



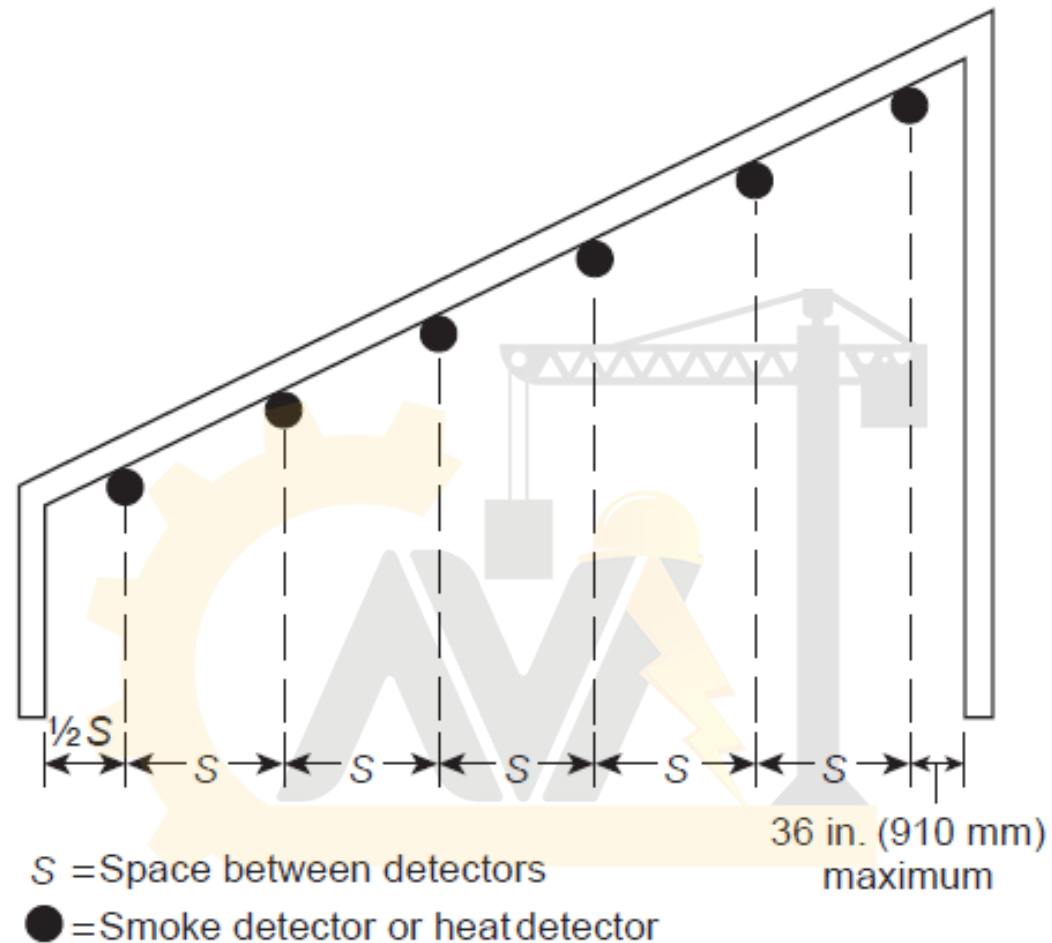


# تست دتکتور دودی

- ▶ Smoke detectors (excluding one- and two-family dwellings) visual test: semiannually
- ▶ Smoke detectors (excluding one- and two-family dwellings) test: Annually
- ▶ Test smoke detectors in place to ensure smoke entry into the sensing chamber and an alarm response. Use smoke or a listed and labeled product acceptable to the manufacturer or in accordance with their published instructions. Other methods listed in the manufacturer's published instructions that ensure smoke entry from the protected area, through the vents, into the sensing chamber can be used.

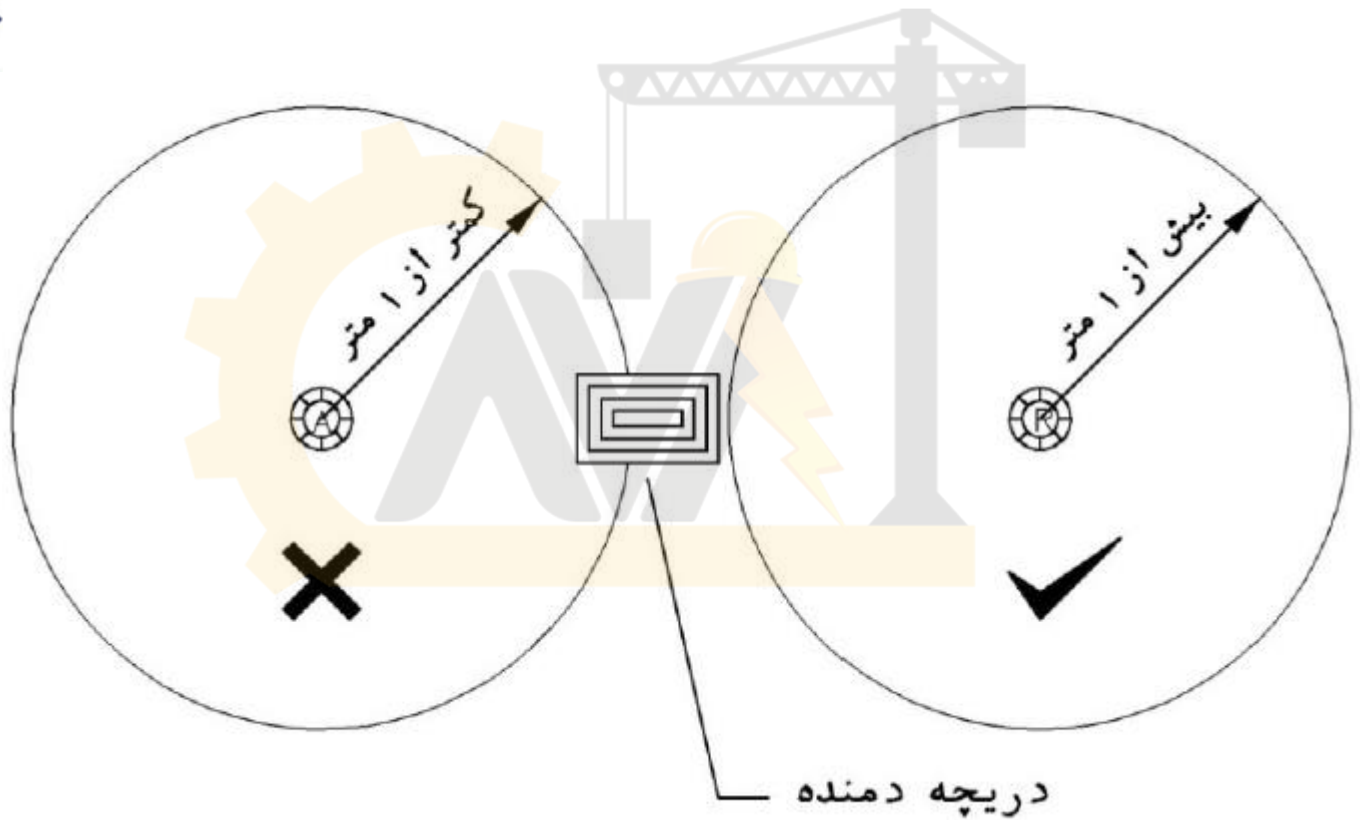


**FIGURE A.17.6.3.4(a) Smoke or Heat Detector Spacing Layout, Sloped Ceilings (Peaked Type).**



**FIGURE A.17.6.3.4(b) Smoke or Heat Detector Spacing Layout, Sloped Ceilings (Shed Type).**

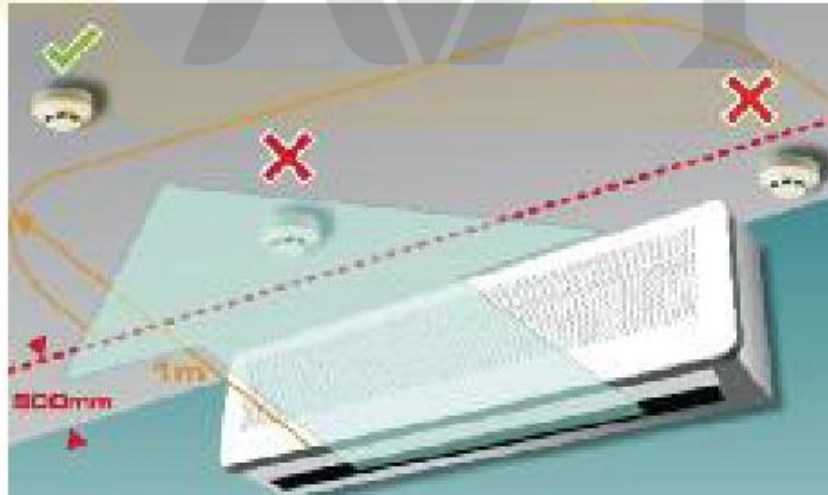
# فاصله دکتور از دریچه های دمنده و مکنده سیستم هوارسان



# فاصله دکتور از دریچه های دمنده و مکنده سیستم هوارسان

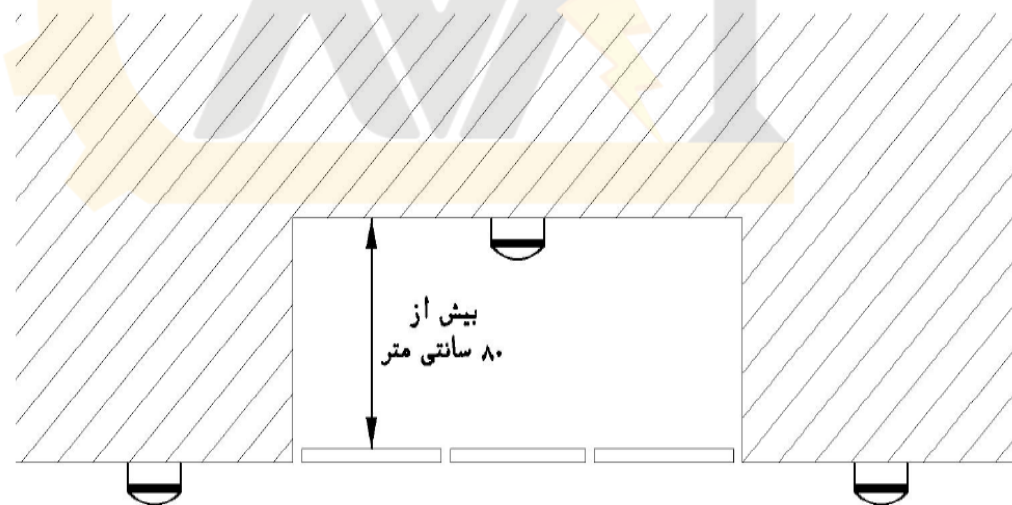


Detection devices should not be sited within **1m** from air inlets or forced ventilation systems (air-conditioning).|



# الزام داخلی برای نصب دکتور در سقف کاذب و کف کاذب

- ▶ اگر ارتفاع سقف کاذب یا کف کاذب بیشتر از ۸۰ سانتیمتر باشد باید برای سقف کاذب و کف کاذب دکتور در نظر گرفته شود.
- ▶ شعاع پوشش در سقف کاذب و کف کاذب مانند دیگر فضا ها می باشد.
- ▶ ریسک حریق در سقف کاذب و کف کاذب اهمیت دارد.



# RAISED FLOOR DETECTOR LOCATION

A.17.7.3.2.2 Figure A.17.7.3.2.2 illustrates underfloor mounting installations.

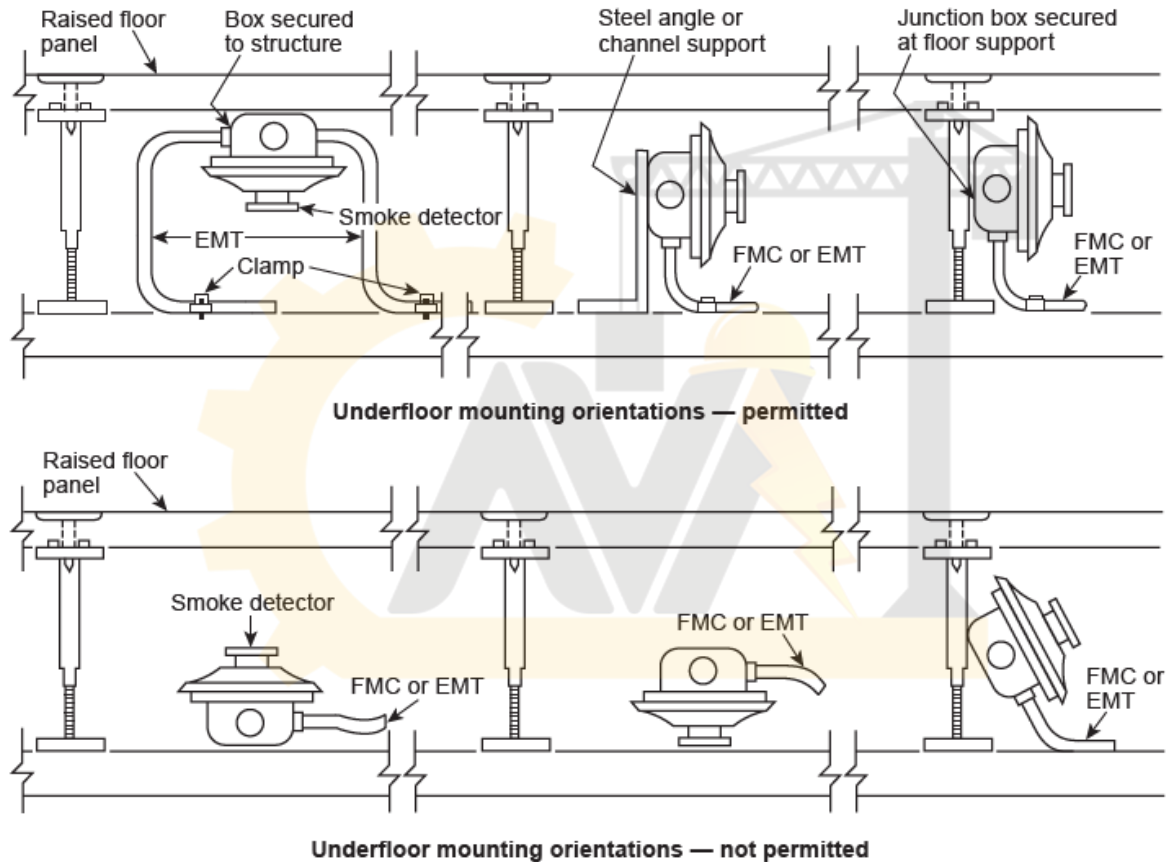


FIGURE A.17.7.3.2.2 Mounting Installations Permitted (top) and Not Permitted (bottom).





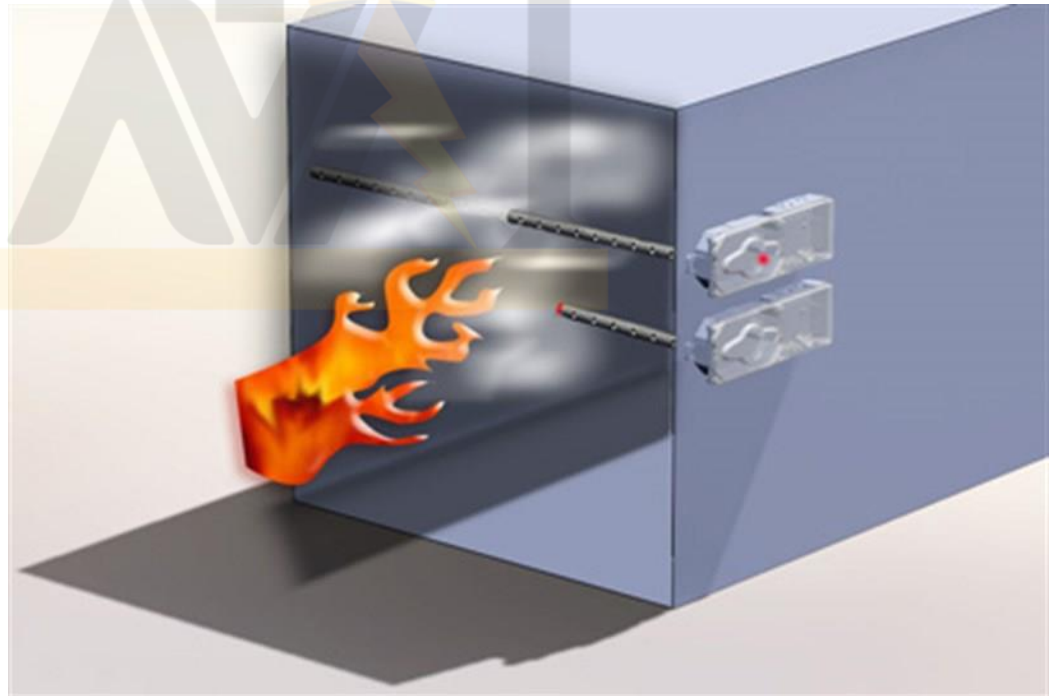
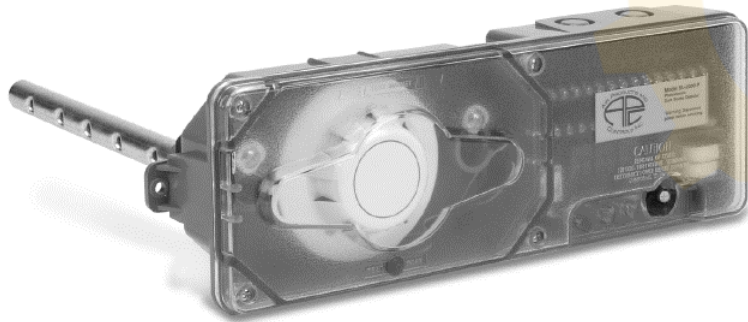
چراغ های سردرب  
الزام در سیستم کانوشنال  
توصیه در سیستم آدرس پذیر  
استفاده جهت کشف سریعتر محل حریق





# دتکتور های کانالی ( داکت دتکتور )

- ▶ این نوع دتکتور روی کانال هوا نصب شده و دارای یک لوله نمونه برداری می باشد که هوای درون کانال را به داخل محفظه این نوع دتکتور می کشد. زمانی که میزان دود نمونه برداری شده موجود در درون کانال هوا از حد خاصی بالاتر رود، این دتکتور سیگنال آلارمی را برای کنترل پنل مرکزی اعلام حریق ارسال می کند.
- ▶ هدف از نصب این دتکتور جلوگیری از انتشار دود از یک زون به زون دیگر می باشد .





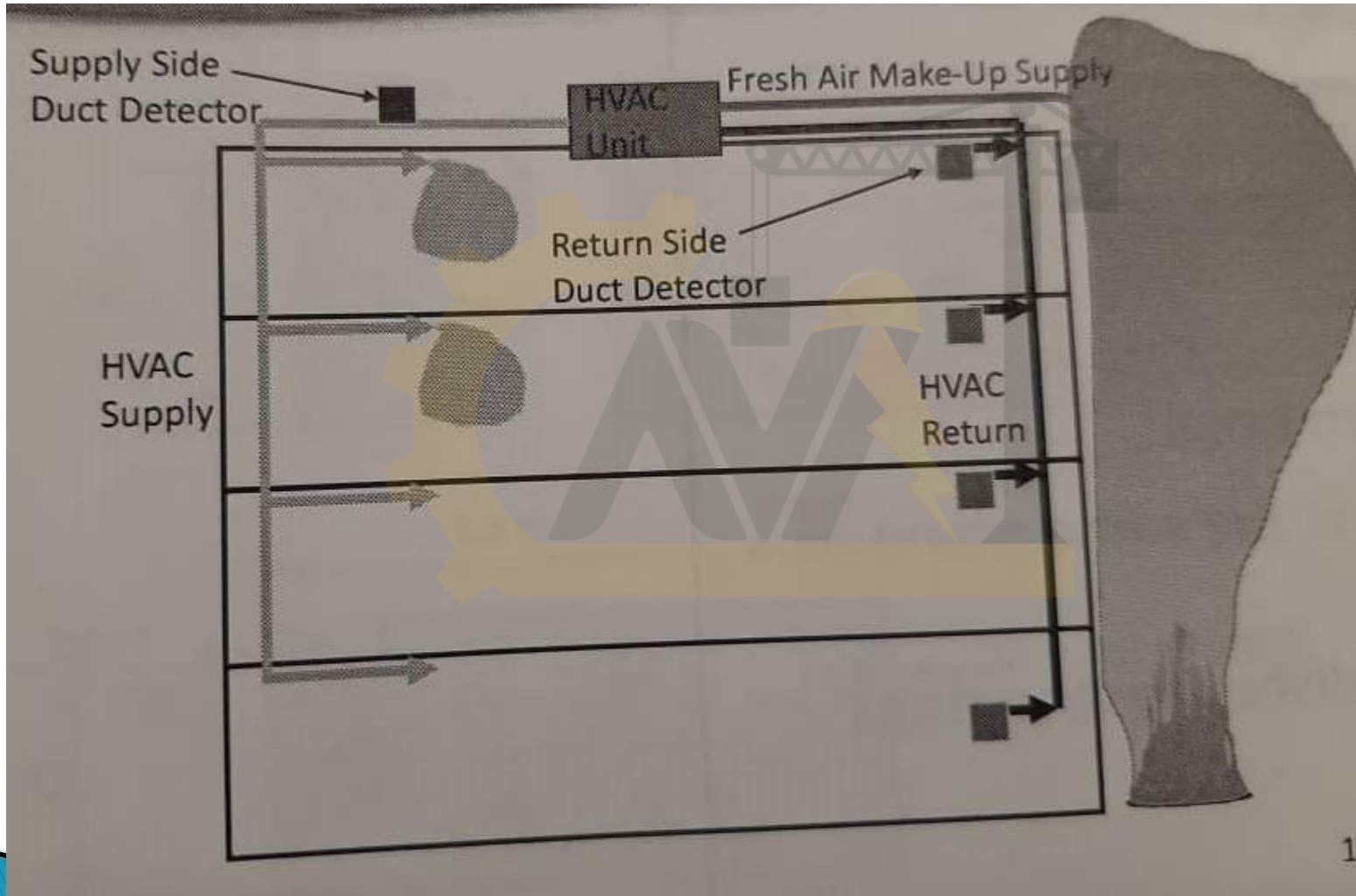
# کدهای الزام آور داکت دتکتور

▶ NFPA72 الزامی برای نصب ندارد .

Standard	Main supply	Main return
IMC	No Requirement	More than 2000 CFM
IFC/IBC	No Requirement	More than 2000 CFM
NFPA90A	More than 2000 CFM	More than 15000 CFM

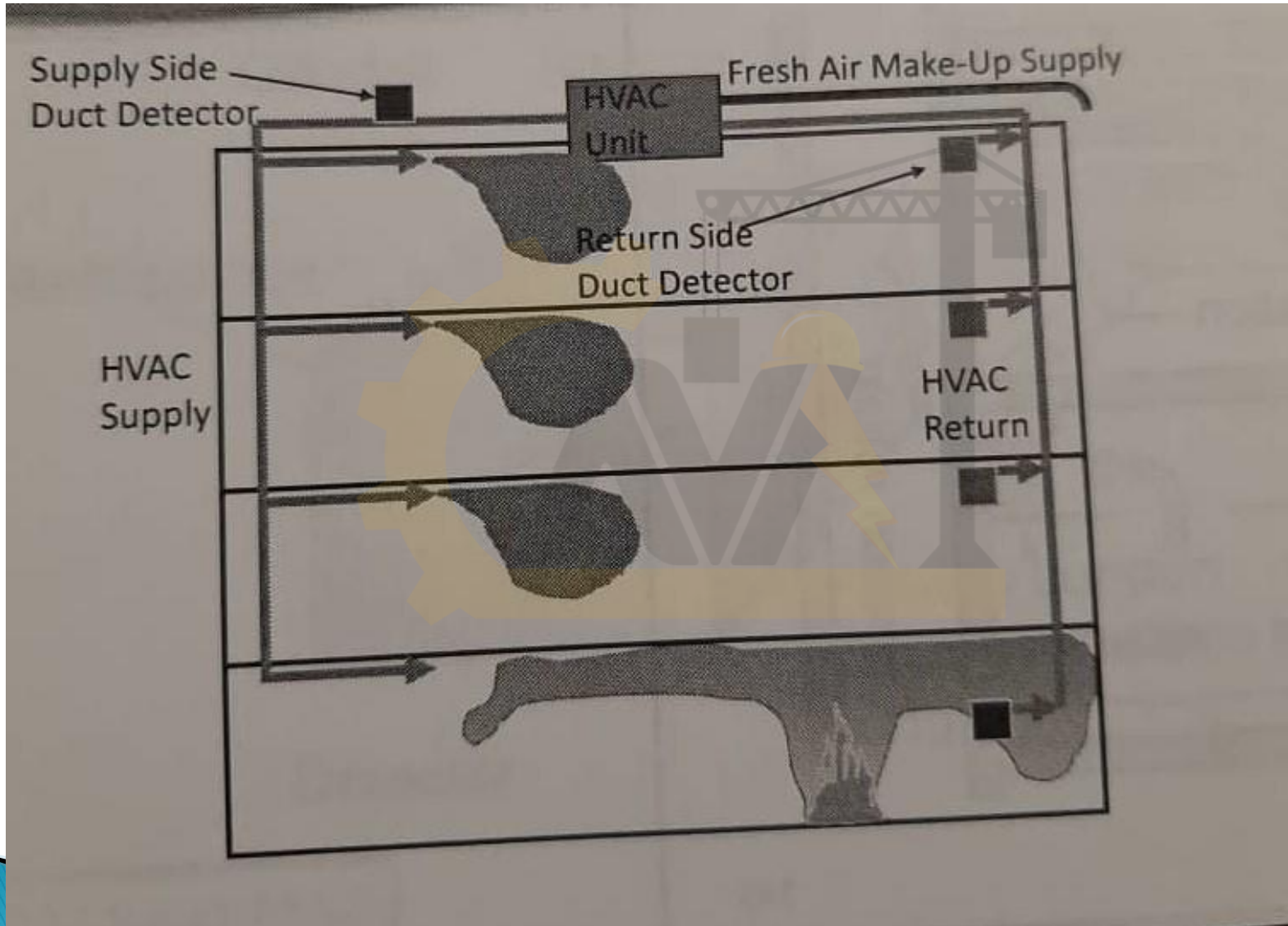


# محل نصب داکت دکتور





# محل نصب داکت دکتور





# شستی اعلام حریق و اشتباه رایج شاسی





# شستی اعلام حریق

- ▶ شستی اعلام حریق باید به رنگ قرمز باشد و لیبل اعلام حریق داشته باشد.
- ▶ بر روی سطحی متضاد (غیر از قرمز) نصب شود.





# شستی های دیگر

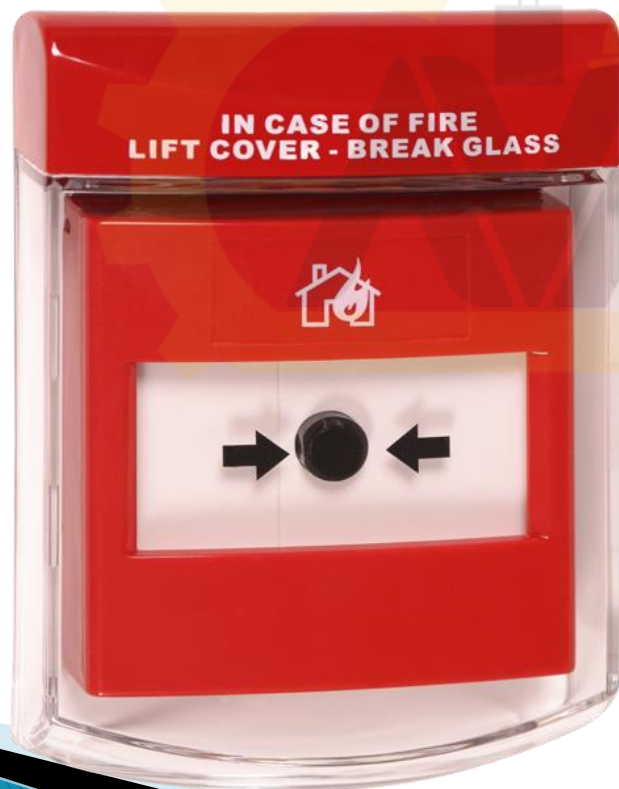
- ▶ شستی های اعلام حریق فقط باید با هدف اعلام حریق استفاده شوند.
- ▶ شستی های دیگر باید رنگی متفاوت داشته باشند و برجسب گذاری شوند





# شستی دو مرحله ای Double Action

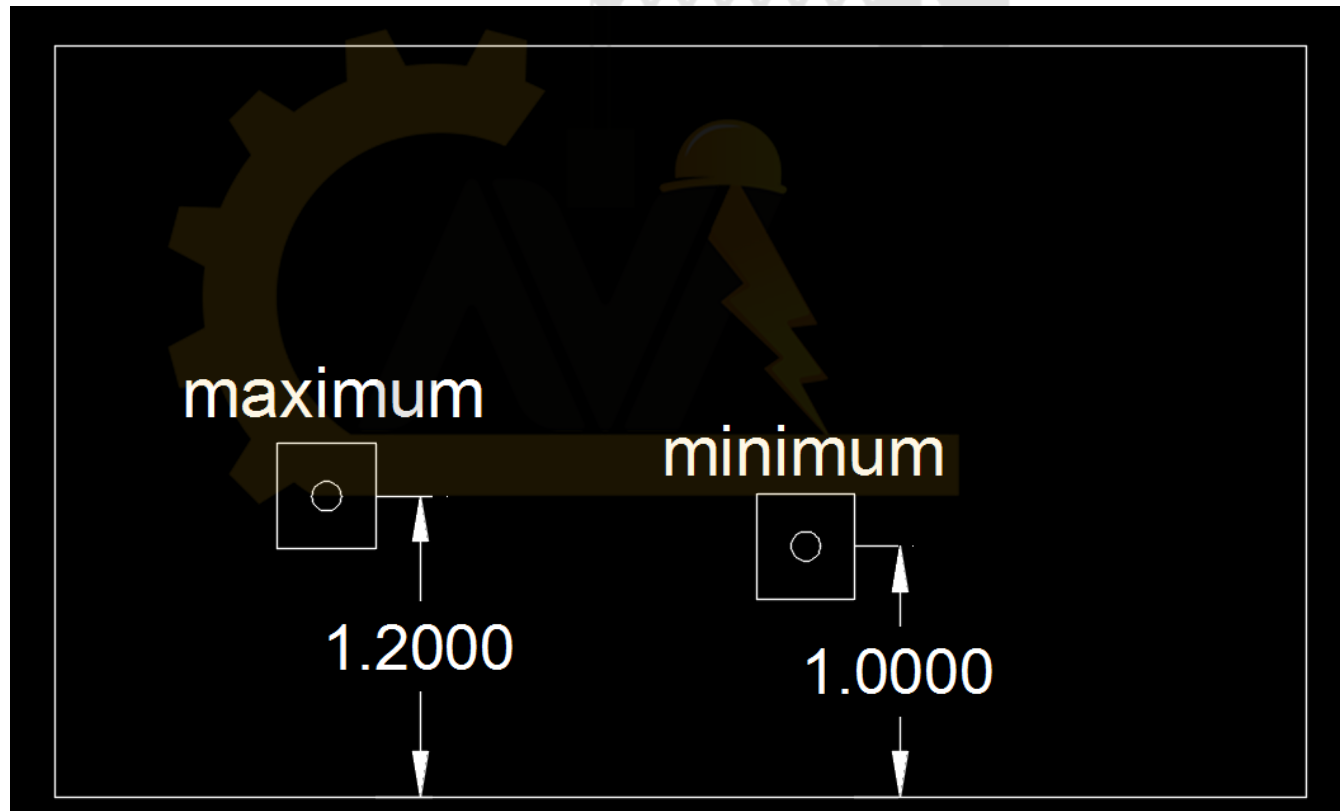
- ▶ استفاده از شستی دو مرحله ای مجاز است و در بعضی از فضا ها الزامی است.
- ▶ کاور های شستی اعلام حریق باید از نوع فهرست شده باشند.





# ارتفاع نصب

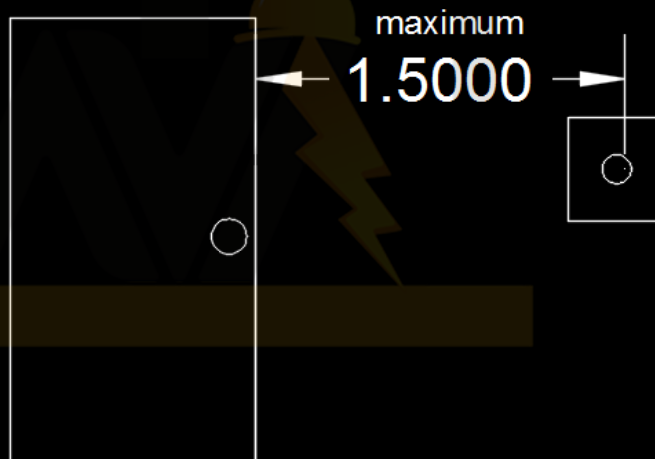
▶ حداکثر ارتفاع ۱.۲ و حداقل ۱ متر است.





# فاصله از درب

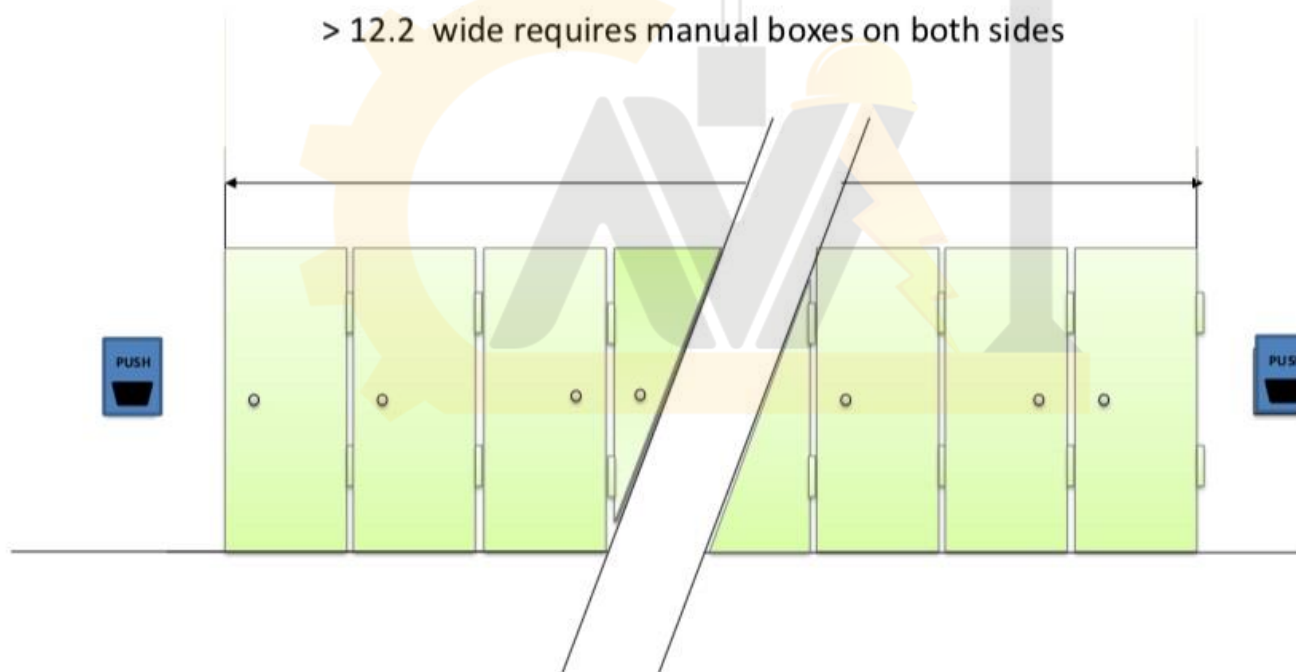
▶ فاصله شستی از درب حداکثر ۱.۵ متر می باشد.





# درب های بزرگ

▶ درب هایی با عرض بیش از ۱۲ متر باید هر دو طرف درب شستی اعلام حریق نصب شود.

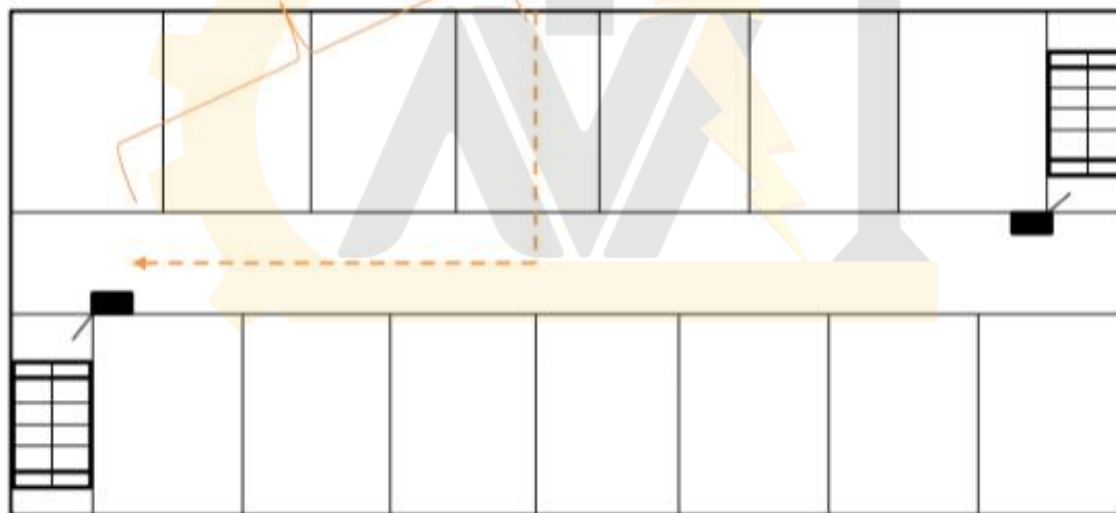




# قوانین طراحی

- ▶ هر طبقه حداقل یک شستی
- ▶ تمامی درب های خروجی هر طبقه و درب هایی که به فضاهای امن بیرون از ساختمان منتهی میشوند نیاز به شستی اعلام حریق دارند
- ▶ مسافت پیمایش حداکثر ۶۱ متر است

Travel Distance 61 meters or less





# تست شستی اعلام حریق

- ▶ Manual fire alarm boxes visual test : Semiannual
- ▶ Manual fire alarm boxes test : Annually
- ▶ Test method: Operate manual fire alarm boxes per the manufacturer's published instructions. Test both key-operated presignal and general alarm manual fire alarm boxes.



# واتر فلو سویچ اسپرینکلر



▶ فلو سویچ اسپرینکلر باید در مدت زمان ماکزیموم ۹۰ ثانیه بعد از فعال شدن اسپرینکلر، فعال گردد.

▶ فلو سویچ اسپرینکلر نباید در برابر افزایش فشار و فشار متغییر عکس العمل نشان دهد.

▶ فعال شدن سیستم های اطفای حریق دیگر میبایست توسط سیستم اعلام حریق مانیتور شود.



# تست فلو سویچ اسپرینکلر

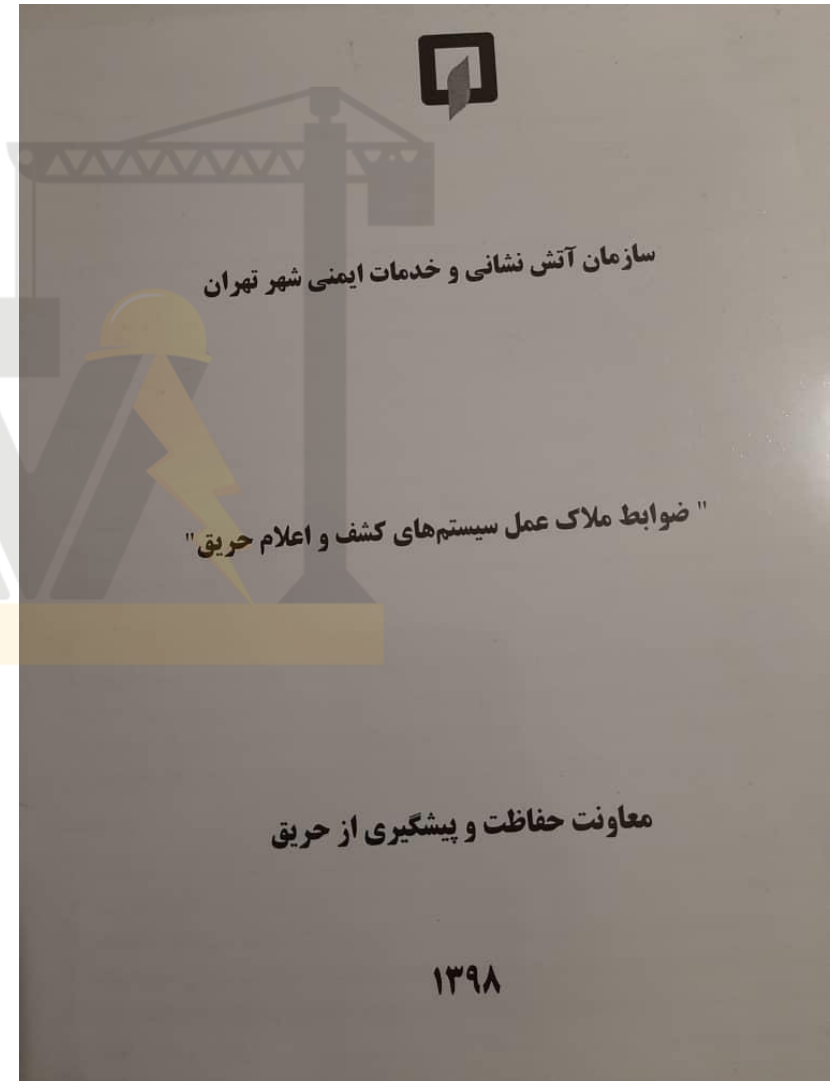
- ▶ Waterflow devices visual test : Quarterly
- ▶ Waterflow test : Semiannually
- ▶ Water shall be flowed through an inspector's test connection indicating the flow of water equal to that from a single sprinkler of the smallest orifice size installed in the system for wet-pipe systems, or an alarm test bypass connection for dry-pipe, pre-action, or deluge systems in accordance with NFPA 25, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems.





# الزامات سیستم متعارف و آدرس پذیر در ایران

- ▶ ضوابط ملاک عمل سیستم های  
کشف و اعلام حریق سال ۱۳۹۸
- ▶ صفحه ۲۴ و ۲۵ از استاندارد





# مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان

## ▶ گروه ۱: ساختمان های با درجه اهمیت ویژه

این ساختمانها محل استقرار افراد و یا انجام فعالیتهای کلیدی و مرتبط با امنیت ملی و ارکان حاکمیتی کشور میباشند؛ مانند: ساختمان های مربوط به مقام معظم رهبری، روسای قوای سه گانه، شورای نگهبان، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی امنیت ملی، فرماندهی مدیریت بحران ملی، فرماندهی و ستاد کل نیروهای مسلح، فرماندهی و ستاد کل (سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ارتش جمهوری اسلامی ایران و نیروی انتظامی)، قرارگاه های نظامی، انتظامی و امنیت ملی، ساختمان های اصلی وزارتخانه های اطلاعات، کشور، دفاع، امور خارجه، بانک مرکزی، ساختمان های مرکز و مراکز ضبط و پخش ویژه صدا و سیما جمهوری اسلامی، برجهای مخابراتی و ارتباطی، برج های مسکونی، تجاری، اداری بیش از بیست طبقه و بیمارستانهای بیش از ۵۰۰ تختخواب.



# مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان

## ▶ گروه ۲: ساختمان های با درجه اهمیت بسیار زیاد

این ساختمان ها محل استقرار افراد و یا انجام مأموریت های اصلی کشور می باشند مانند: ساختمان های اصلی وزارتخانه ها، برج های مسکونی چهارده الی بیست طبقه، مخازن آب و تأسیسات وابسته، بیمارستان های صد الی پانصد تختخواب، مرکز فرماندهی و مدیریت بحران کشور، ساختمان فرماندهی و ستاد (سپاه و ارتش، نیروی انتظامی در استانها) مراکز تولید محصولات کشور مانند فولاد، نفت، پتروشیمی، گاز، سیمان، ورزشگاه های با بیش از پنجاه هزار نفر ظرفیت، مراکز خرید و فروش تجاری یا عملکرد فراشهری مجتمع های مسکونی و صنعتی.



# فصل سوم: ادوات هشدار دهنده





# انواع ادوات هشدار دهنده

**Audible notification appliances**

**Sounders – bells**

**Tactile notification appliances**

**Bed shaker**

**Exit marking audible notification appliances**

**Exit marks not required by codes**

**Visible notification appliances**

**Strobes – flashing lights**

**Textual audible notification appliances**

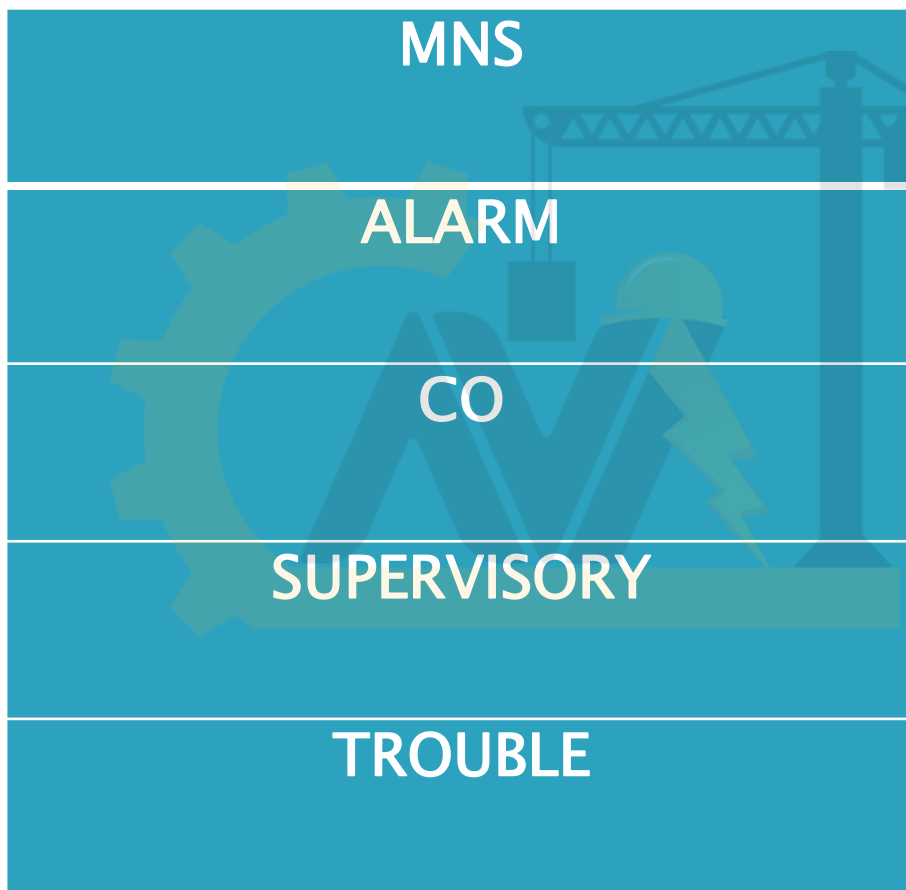
**Speaker**

**Textual visible notification appliances**

**Sign giving context**



# الويت سيگنال ها





# تمایز سیگنال ها

- ▶ سیگنال آلام ، خطا . نظارت باید از یکدیگر متمایز باشند
- ▶ صدای آژیر اعلام حریق میبایست از دیگر سیستم ها متفاوت باشد
- ▶ صدای آژیر سیستم CO باید از آژیر های دیگر بخصوص اعلام حریق متفاوت باشد.
- ▶ آژیر کنترل پنل اعلام ، یا کنترل پنل های متعددی که بصورت یک سیستم یکپارچه کار میکنند، میتوانند از لحاظ شنیداری یکی باشند به شرطی که از طریق روشی دیگر سیگنال های مختلف از هم متمایز گردند.

# Audible characteristics



- ▶ در صورت وجود نویز محیطی بیش از ۱۰۵ دسیبل در نظر گرفتن هشدار نوری بجای هشدار صوتی ضروری می باشد
- ▶ در صورت وجود نویز محیطی بیش از ۹۰ دسیبل در نظر گرفتن هشدار نوری علاوه بر هشدار صوتی ضروری می باشد
- ▶ در صورت تایید مقام قانونی مسئول میتوانیم در صورت وجود فلاشر ، آژیرها را کمتر یا کلا حذف نماییم. (مثل زندان ، ICU و غیره)
- ▶ صدای تولید شده آژیر های اعلام حریق نباید بیش از ۱۱۰ دسیبل باشد.
- ▶ تجهیزاتی که صدایی بیش از ۶۰ ثانیه تولید میکنند باید در صداهاى محیطی موجود در نظر گرفته شوند.
- ▶ در صورت احتمال ضربه فیزیکی برای تجهیزات باید از محافظ استفاده شود.
- ▶ تجهیزات محافظ باید تایید شده LISTED باشند.





# پیشینه صدای مجاز سیستم اعلام حریق

Table A.18.4.1.2 Permissible Noise Exposures

Duration (hr)	$L_A$ (dBA)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0.25	115
0.125 (7.5 minutes)	120

Source: OSHA, 29 CFR 1910.5, Table G-16, Occupational Noise Exposure.

# Operating mode



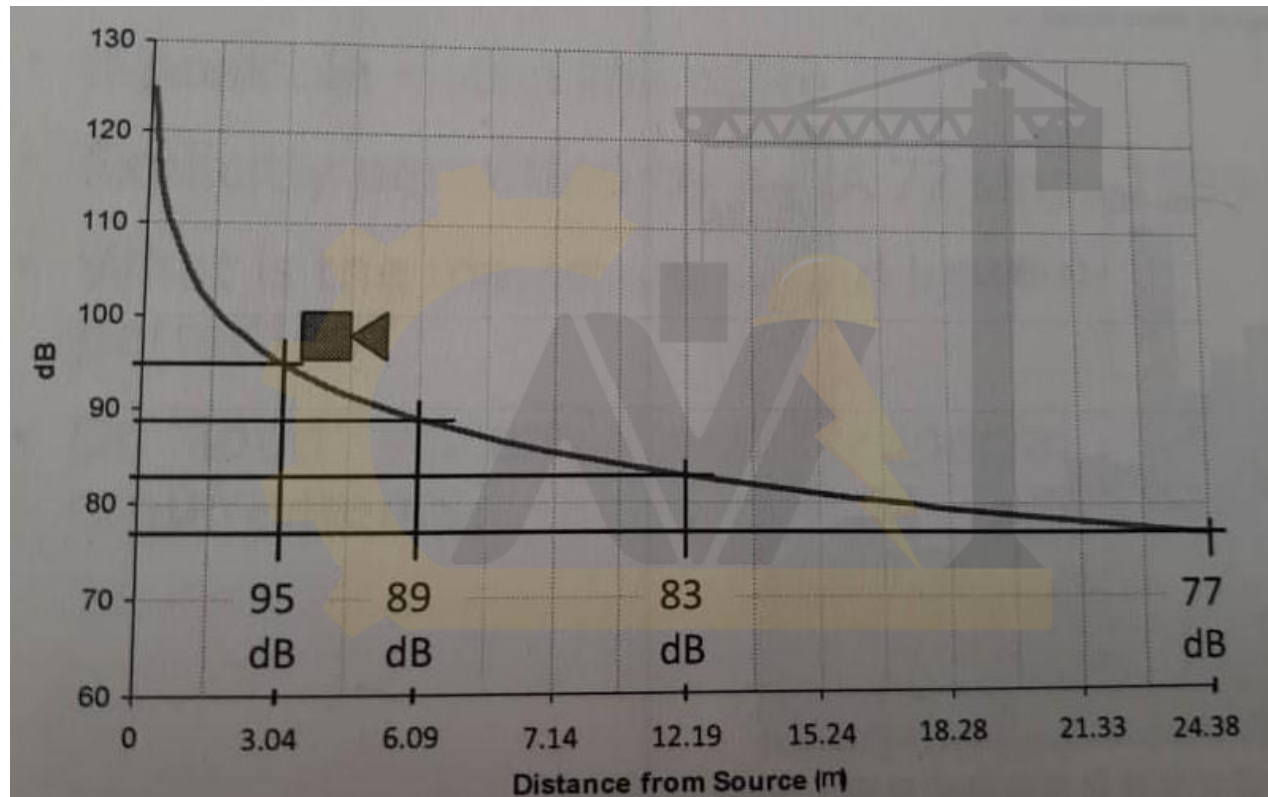
▶ PRIVATE MODE SIGNALING برای حصول اطمینان از اینکه سیگنال ادوات هشدار دهنده شنیداری شفاف شنیده شوند، باید سطح صدا حداقل ۱۰ دسی بل بالاتر از میانگین سطح صدای محیط یا ۵ دسی بل بالاتر از حداکثر سطح صدا باشد که طول مدت حداقل ۶۰ ثانیه باشد. (هر کدام که بزرگتر است)

▶ PUBLIC MODE SIGNALING برای حصول اطمینان از اینکه سیگنال ادوات هشدار دهنده شنیداری شفاف شنیده شوند، باید سطح صدا حداقل ۱۵ دسی بل بالاتر از میانگین سطح صدای محیط یا ۵ دسی بل بالاتر از حداکثر سطح صدا باشد که طول مدت حداقل ۶۰ ثانیه باشد. (هر کدام که بزرگتر است)

# Sound attenuation – free field

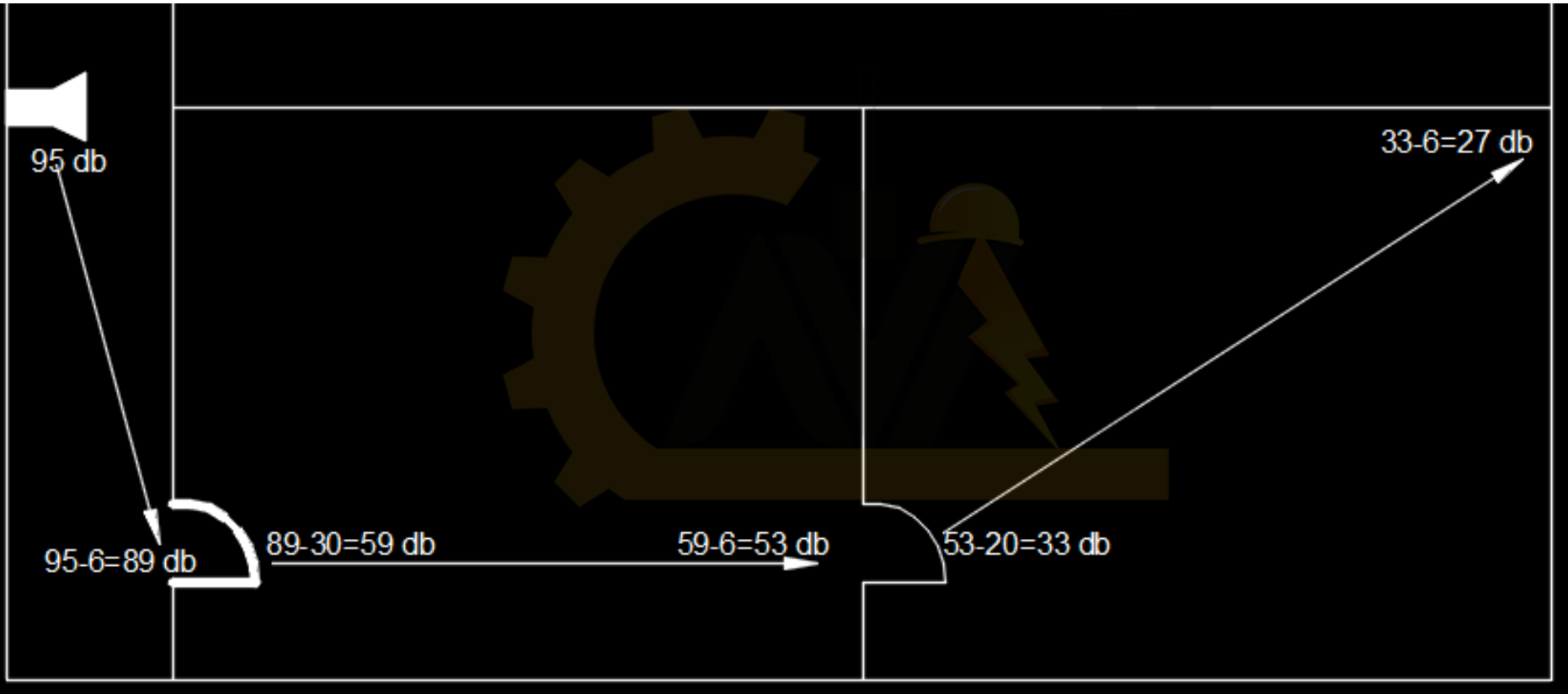


خروجی صدای آژیر بر اساس الزامات تولید کننده (بعنوان مثال ۳ متر) از منبع تولید صدا شروع می شود. با طی فاصله ۲ برابر ۶ دسی بل کم میشود. inverse square.

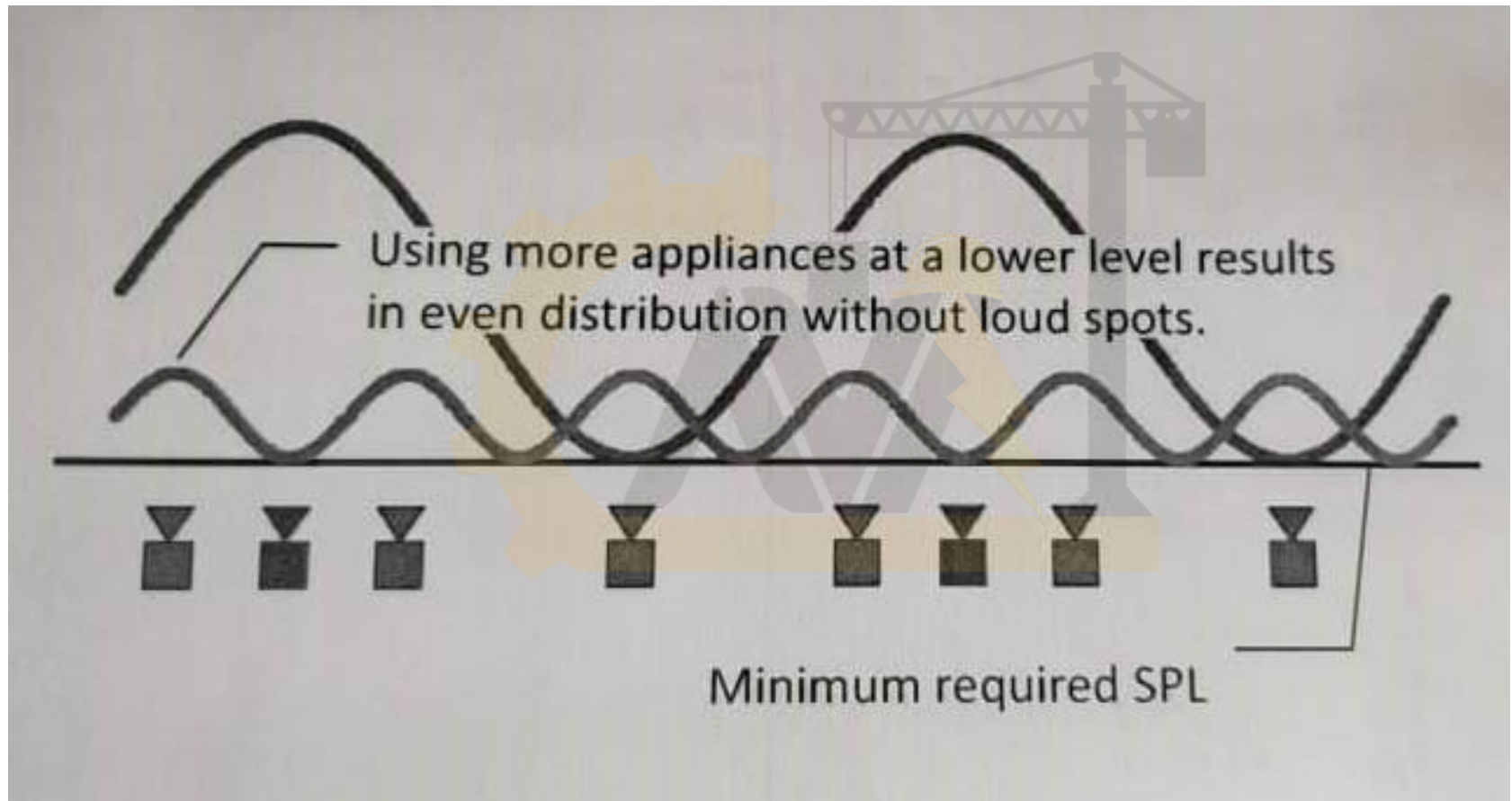


- ▶ درب و پارتیشن ها صدا را از ۱۰ تا ۳۰ دسی بل کاهش می دهند.
- ▶ درب معمولی ۲۰ در برابر ضد حریق ۳۰ دسیبل افت صدا در نظر گرفته شود.

# Sound Reduction



# Design note





# سوال

- ▶ در یک محیط بعد از ۲۴ ساعت اندازه گیری صدای محیطی اطلاعات فوق مشاهده میشود:
- ▶ میانگین صدای محیطی ۵۶ دسیبل
- ▶ صدای سیستم تهویه که بیش از ۶۰ ثانیه بطول انجامیده ۷۱ دسیبل است
- ▶ شدت صدای آژیر اعلام حریق در تمامی محیط چند دسیبل باید طراحی شود؟



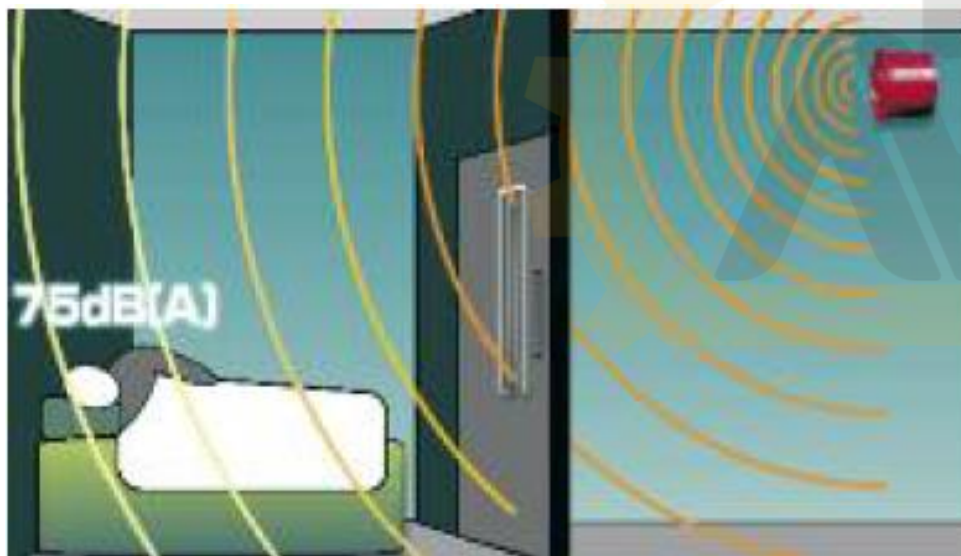
# میانگین صدای محیطی کاربری های مختلف

متوسط نویز محیط (dbA)	نوع کاربری
۵۵	حرفه ای / اداری
۴۵	آموزشی
۸۰	صنعتی
۵۰	درمانی / مراقبتی
۴۰	کسبی / تجاری
۸۵	موتورخانه
۴۰	اسکله و سازه های محصور با آب
۵۵	تجمعی
۳۵	مسکونی
۳۰	انبار
۷۰	معابر شلوغ شهری
۵۵	معابر شهری با شلوغی متوسط
۴۰	معابر روستایی و حومه شهر
۳۵	برج های مخابراتی و کنترل ترافیک هوایی
۴۰	سازه های زیر زمینی و ساختمان های بدون پنجره
۵۰	وسایل نقلیه زمینی و دریایی



# الزامات محل های خواب

- ▶ صدای مورد نیاز در فضا های خواب حد اقل ۷۵ دسیبل
- ▶ ۱۵ دسیبل بالاتر از میانگین سطح صدای محیط
- ▶ ۵ دسیبل بالاتر از حداکثر سطح صدای محیطی که بیش از ۶۰ ثانیه باشد.



- ▶ Low frequency برای فضا هایی که برای خواب استفاده میشوند



# HIGH NOISE AREAS



- ▶ If possible stop the sound
- ▶ Explicitly permitted by NFPA 72 since 1999
- ▶ What is the maximum sound level permitted?
- ▶ Do loud system have any special requirements?

# Design Note



در سیستم کانونشنال حداقل دو زون آژیر بصورت ضربداری در نظر گرفته شود. ▶





# ابزار اندازه گیری شدت صوت



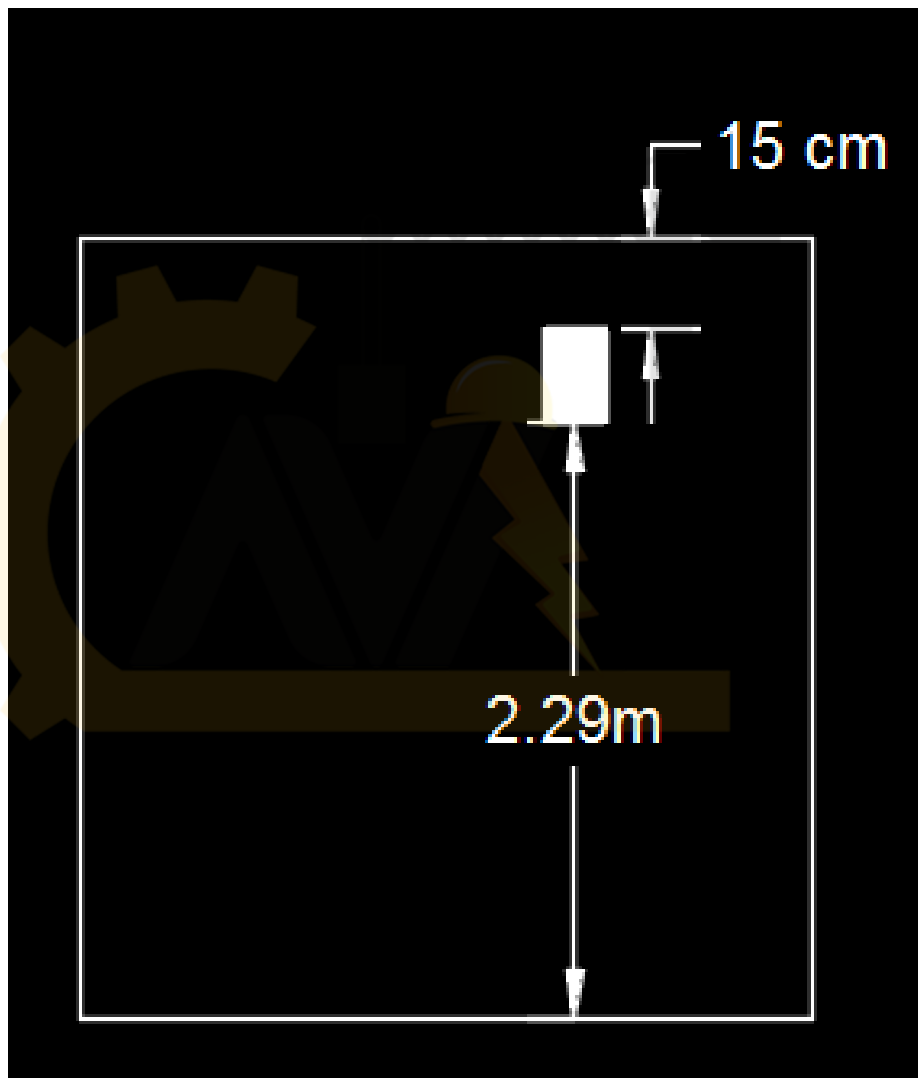


# نحوه اندازه‌گیری صدای آژیرها

- ▶ برای تست و تحویل ابتدایی سیستم اعلام حریق کل فضا های ساختمان باید تست شدت صدا شود و صدای آژیر یادداشت شود.
- ▶ برای تست و سرویس و نگهداری دوره ای سیستم اعلام حریق نیاز به تست شدت صوت نیست مگر اینگه تغییر ساختمانی ،سیستمی یا کاربری در ساختمان اتفاق افتاده باشد.
- ▶ بدترین حالت برای تست صدا دورترین نقطه ساختمان با درب های بسته است.



# ارتفاع نصب آژیر





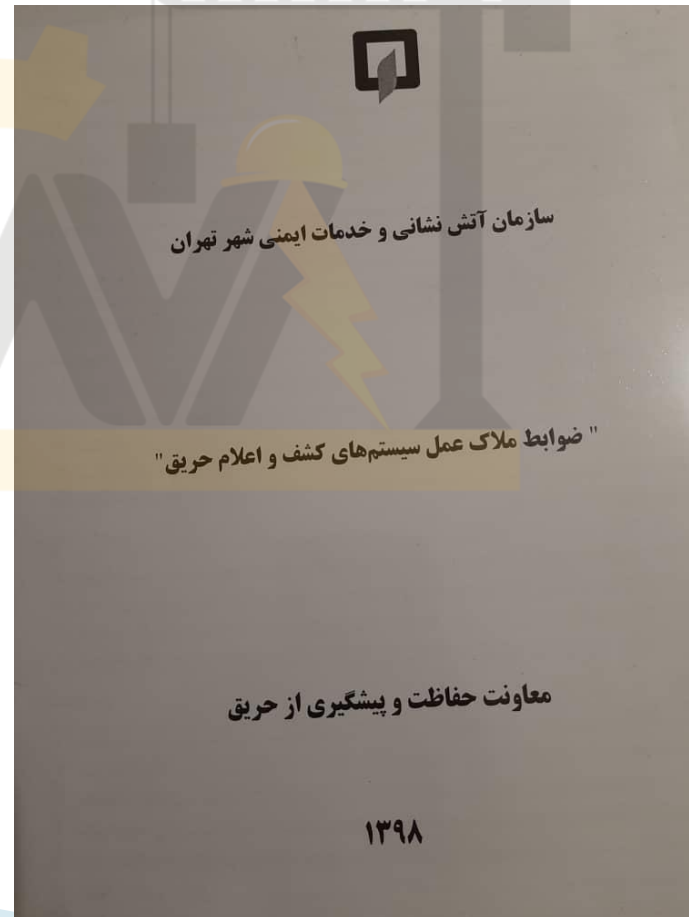
# تست آژیرها

- ▶ Audible appliances visual test : Semiannual
- ▶ Audible appliances test : Annually
- ▶ For initial and reacceptance testing, measure sound pressure levels for signals with a sound level meter meeting.
- ▶ For periodic testing, verify the operation of the notification appliances.



# نوع هشدار حریق در کاربری های مختلف

▶ صفحه ۵۴ از ضوابط سازمان آتش نشانی





# فلاشر های سیستم اعلام حریق





# نصب فلاشر بصورت سقفی (در مرکز دیوار)



TABLE 18.5.5.4.1(b) Room Spacing for Ceiling-Mounted Visible Appliances

Maximum Room Size		Maximum Lens Height*		Minimum Required Light Output (Effective Intensity); One Light (cd)
ft	m	ft	m	
20 × 20	6.1 × 6.1	10	3.0	15
30 × 30	9.1 × 9.1	10	3.0	30
40 × 40	12.2 × 12.2	10	3.0	60
44 × 44	13.4 × 13.4	10	3.0	75
20 × 20	6.1 × 6.1	20	6.1	30
30 × 30	9.1 × 9.1	20	6.1	45
44 × 44	13.4 × 13.4	20	6.1	75
46 × 46	14.0 × 14.0	20	6.1	80
20 × 20	6.1 × 6.1	30	9.1	55
30 × 30	9.1 × 9.1	30	9.1	75
50 × 50	15.2 × 15.2	30	9.1	95
53 × 53	16.2 × 16.2	30	9.1	110
55 × 55	16.8 × 16.8	30	9.1	115
59 × 59	18.0 × 18.0	30	9.1	135
63 × 63	19.2 × 19.2	30	9.1	150
68 × 68	20.7 × 20.7	30	9.1	177
70 × 70	21.3 × 21.3	30	9.1	185



# سوال

- ▶ در اتاقی به ابعاد  $۱۳.۴$  متر در  $۱۳.۴$  متر
- ▶ فلاشر سقفی نصب گردیده
- ▶ ارتفاع اتاق  $۳$  متر میباشد
- ▶ خروجی فلاشر انتخاب شده چند  $cd$  باید باشد؟

# نصب فلاشر بصورت دیواری (در مرکز دیوار)



18.5.5.4.1 Spacing shall be in accordance with either 18.5.5.4.1 or Table 18.5.5.4.1(b).

TABLE 18.5.5.4.1(a) Room Spacing for Wall-Mounted Visible Appliances

Maximum Room Size		Minimum Required Light Output [Effective Intensity (cd)]	
		One Light per Room	Four Lights per Room (One Light per Wall)
ft	m		
20 × 20	6.10 × 6.10	15	NA
28 × 28	8.53 × 8.53	30	NA
30 × 30	9.14 × 9.14	34	NA
40 × 40	12.2 × 12.2	60	15
45 × 45	13.7 × 13.7	75	19
50 × 50	15.2 × 15.2	94	30
54 × 54	16.5 × 16.5	110	30
55 × 55	16.8 × 16.8	115	30
60 × 60	18.3 × 18.3	135	30
63 × 63	19.2 × 19.2	150	37
68 × 68	20.7 × 20.7	177	43
70 × 70	21.3 × 21.3	184	60
80 × 80	24.4 × 24.4	240	60
90 × 90	27.4 × 27.4	304	95
100 × 100	30.5 × 30.5	375	95
110 × 110	33.5 × 33.5	455	135
120 × 120	36.6 × 36.6	540	135
130 × 130	39.6 × 39.6	635	185



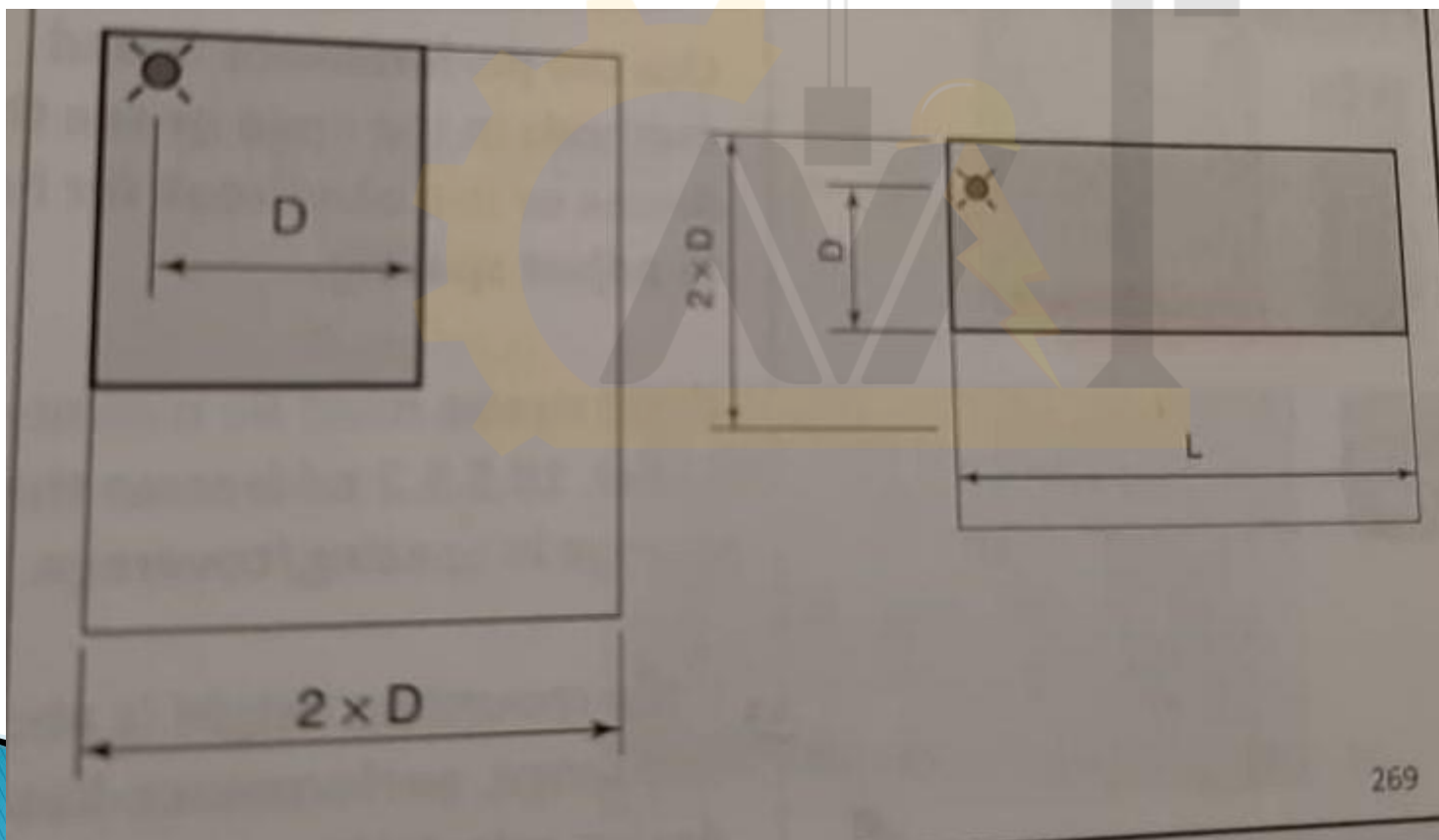
# سوال

- ▶ در اتاقی به ابعاد  $۱۲.۲$  متر در  $۱۲.۲$  متر
- ▶ فلاشر بصورت دیواری نصب گردد
- ▶ اگر یک فلاشر داشته باشیم خروجی فلاشر انتخاب شده چند cd باید باشد؟
- ▶ اگر چهار فلاشر داشته باشیم خروجی فلاشرهای انتخاب شده چند cd باید باشد؟



# نصب فلاشر فضای مربع

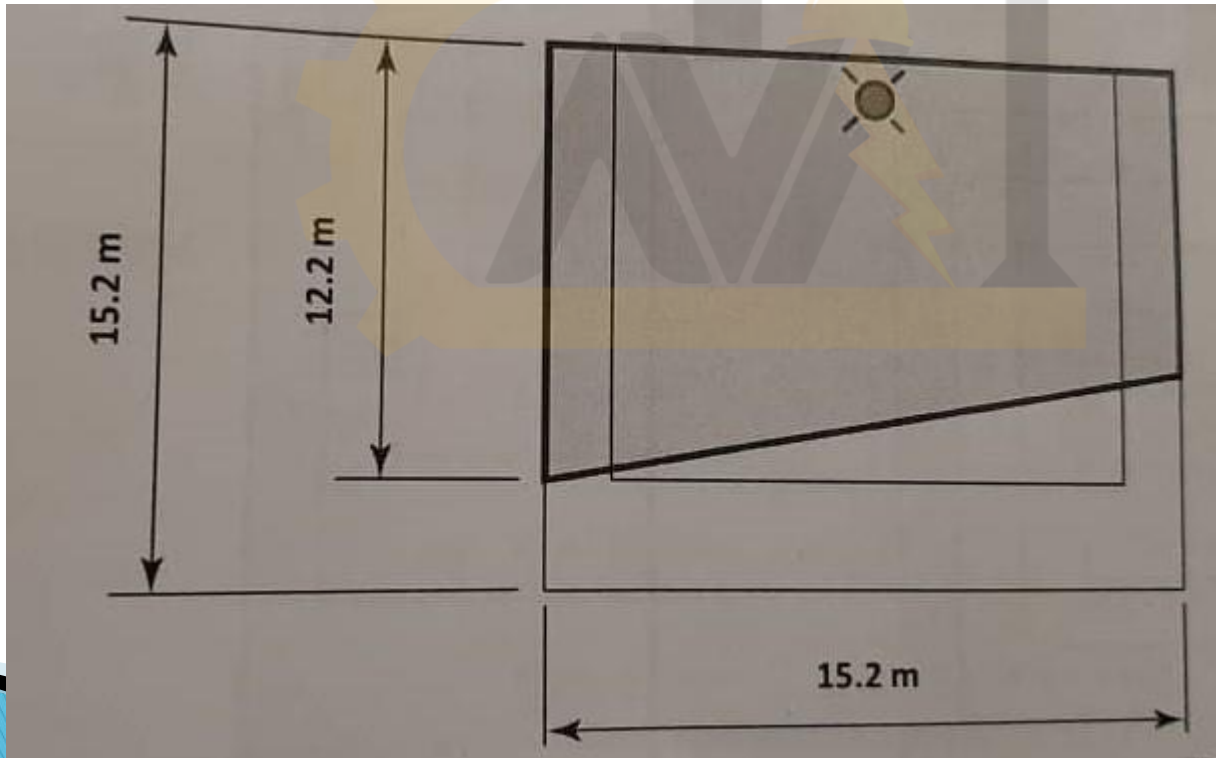
▶ در صورت جانمایی در محلی غیر از وسط دیوار، در اتاق های مربع شکل و یا جانمایی در اتاق های غیر مربع، جانمایی بر مبنای فاصله از دورترین دیوار مقابل یا دو برابر فاصله از دورترین دیوار مجاور هر کدام بیشتر بود طبق جدول انجام گردد.



# نصب فلاشر فضای غیر مربع



- در اتاق های غیر مربع شکل، جانمایی به دو صورت زیر انجام می گردد:
- در نظر گرفتن اتاق به صورت مربع با فرض برابری اضلاع به ابعاد بزرگترین ضلع اتاق و سپس استفاده از جدول
  - تقسیم اتاق به قسمت های مربع شکل کوچک و جانمایی هشدار نوری برای هر یک از مربع ها





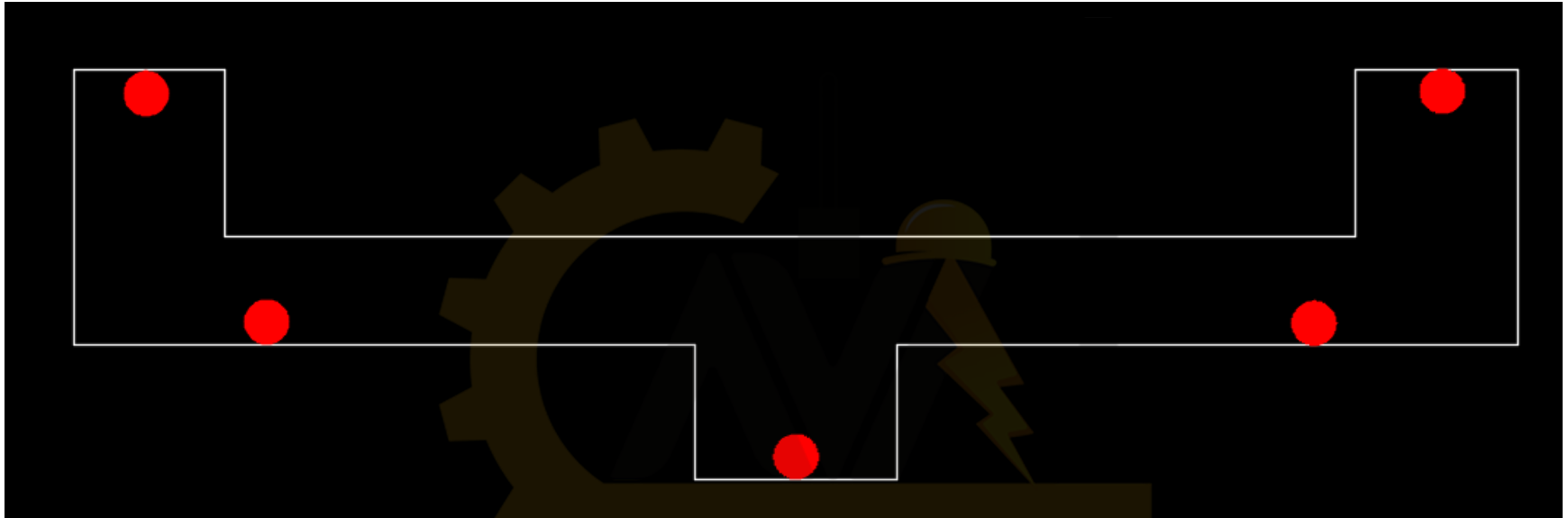
# طراحی فلاشر ها در راهرو

- ▶ فلاشر در راهرو ها میبایست ۱۵ cd باشد.
- ▶ عرض راهرو ماکزیموم ۶.۱ متر
- ▶ فاصله از دیوار ماکزیموم ۴.۵۷ متر
- ▶ فاصله از هم ۳۰.۵ متر





# طراحی فلاشرها در راهرو



- ▶ If there is an interruption of the concentrated viewing path, such as a fire door, an elevation change, or any other obstruction, the area shall be treated as a separate corridor.





# طراحی فلاشر در فضا های خواب

▶ فلاشر باید در فاصله حداکثر ۴.۸۷ متر از متکا نصب گردد .

Table 18.5.5.7.2 Effective Intensity Requirements for Sleeping Area Visible Notification Appliances

Distance from Ceiling to Top of Lens		Minimum Intensity (cd)
in.	mm	
≥ 24	≥ 610	110
< 24	< 610	177



# ارتفاع نصب 18.5.5.1





# تست فلاشرها

- ▶ Visible appliances visual test : Semiannual
- ▶ Visible appliances test : Annually
- ▶ Perform initial and reacceptance testing in accordance with the manufacturer's published instructions. Verify appliance locations to be per approved layout and confirm that no floor plan changes affect the approved layout. Verify that the candela rating marking agrees with the approved drawing. Confirm that each appliance flashes.
- ▶ For periodic testing, verify that each appliance flashes.



# الزام جدید برای آژیر فلاشر ها

با توجه به بهره برداری متصرفین و ساکنان از بام ساختمان و همچنین وجود بخشی از تاسیسات در فضای مذکور الزامی است جهت اعلام هشدار حریق به متصرفین احتمالی در فضای فوق، تجهیزات ثانویه (آژیر فلاشر، مناسب با محیط نصب) سیستم های کشف و اعلام حریق، در آن منطقه نصب گردد. ساختمان هایی که دارای دستورالعمل ایمنی به تاریخ ۹۸/۰۷/۰۱ به بعد می باشند ملزم به اجرای آژیر فلاشر در محل مذکور بوده، همچنین برای سیستم متعارف، جهت طراحی و اجرای مدار ارتباطی (کابل کشی) مربوط به تجهیز مورد نظر در بام، استفاده از مدار آژیر موجود در آخرین طبقه قابل قبول می باشد.





# فصل چهارم: دستگاه های مرکزی و منابع تغذیه





# انواع پنل ها

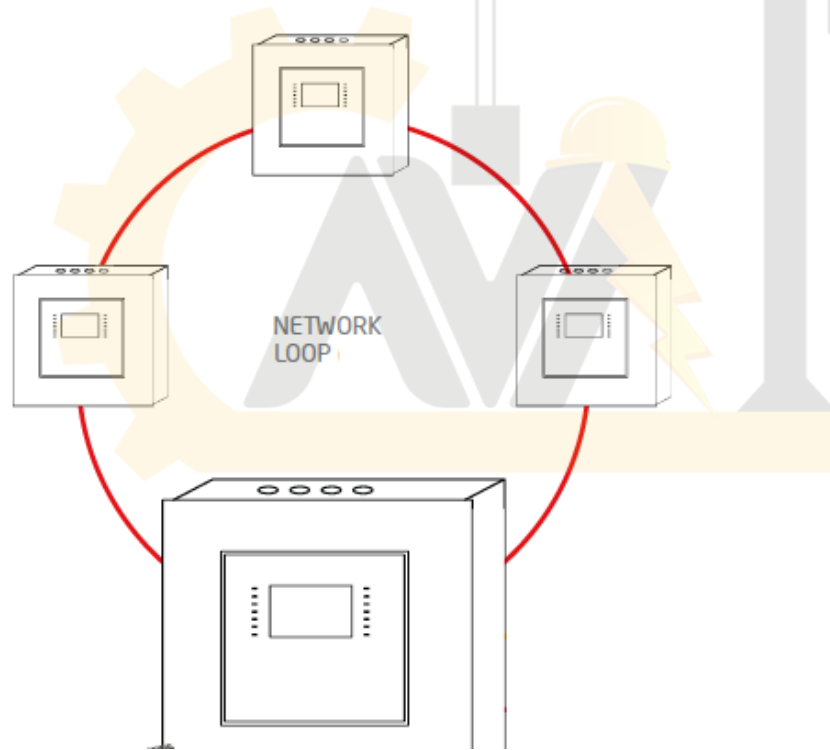
- ▶ Protected premises
- ▶ Dedicated function
- ▶ Releasing service





# ارتباط کنترل پنل ها

- ▶ وقتی بیش از یک پنل کنترل اعلام حریق داریم، ضروری است که این سیستم ها به صورت یک سیستم واحد عمل کنند.
- ▶ ریست و silence کردن از یک سیستم صورت گیرد.





# محل نصب مرکز کنترل اعلام حریق

- ▶ مرکز کنترل اعلام حریق باید در مکانی امن با قابلیت دسترسی سریع و آسان  
جانمایی گردد
- ▶ ریسک حریق در محل نصب مرکز کنترل پایین باشد
- ▶ نور کافی در محل نصب وجود داشته باشد
- ▶ یک تلفن در کنار مرکز کنترل موجود باشد
- ▶ در ساختمان های بزرگ مانند برج ها و مال ها و غیره محل نصب پنل اعلام  
حریق در fire command center می باشد
- ▶ ضروری است مراکز کنترل به روش هایی مانند قفل سخت افزاری یا نرم  
افزاری صفحه کلید و یا تعبیه در داخل جعبه محافظ، از فرامین کنترلی توسط  
افراد غیر مسئول محافظت گردد
- ▶ در اکثر ساختمان ها در لابی ورودی در مرکز نگهبانی نصب می گردد.





# الزام استفاده از تکرار کننده

- ▶ ۳-۵ در صورت قرارداد مرکز کنترل در محل خارج از دسترس، ضروری است از مراکز تکرار کننده با قابلیت نمایش تمامی اطلاعات و اجرای فرامین مرکز کنترل، در محل ورودی های اصلی استفاده گردد.
- ▶ ۴-۵ در صورتی که ساختمان دارای چندین ورودی اصلی یا چندین مکان برای استقرار کاربران باشد، ضروری است مراکز تکرار کننده برای هر یک از آنها در نظر گرفته شود.





# برنامه ریزی های مجاز کنترل پنل اعلام حریق

- ▶ **Pre-signal**(avoid unless approved by all stakeholders):
  - ▶ 1-fire alarm signal only in dedicated office
  - ▶ 2-human action that activate fire alarm
- ▶ **Positive alarm sequence** ( preferred option)
  - ▶ 1-fire alarm signal only in dedicated office
  - ▶ 2-if not acknowledged within 15 second than evacuation signal
  - ▶ 3-180 seconds maximum delay
  - ▶ 4-in system is not reset within 180 seconds the evacuation signal
  - ▶ 5-if any other initiating device activated within 180 sec then evacuation signal
- ▶ **Alarm verification** (only for smoke detector)
  - 1- the detector bypass the alarm for 1 min maximum
  - 2-if the alarm still exist the evacuation signal

همیشه بهتر است سیستمی طراحی کنید که فاقد الارم کاذب و صدا های مزاحم باشد (بدون هیچکدام از آپشن های فوق)

# قوانین زون بندی بر اساس NFPA72

- ▶ هر طبقه یک زون در نظر گرفته شود
- ▶ پلکان ها ، شفت آسانسور و دیگر شفت ها باید زون جداگانه در نظر گرفته شوند
- ▶ مساحت هر زون حداکثر ۲۰۹۰ متر مربع
- ▶ مسافت جستجو هر زون نباید بیشتر از ۹۱ متر باشد

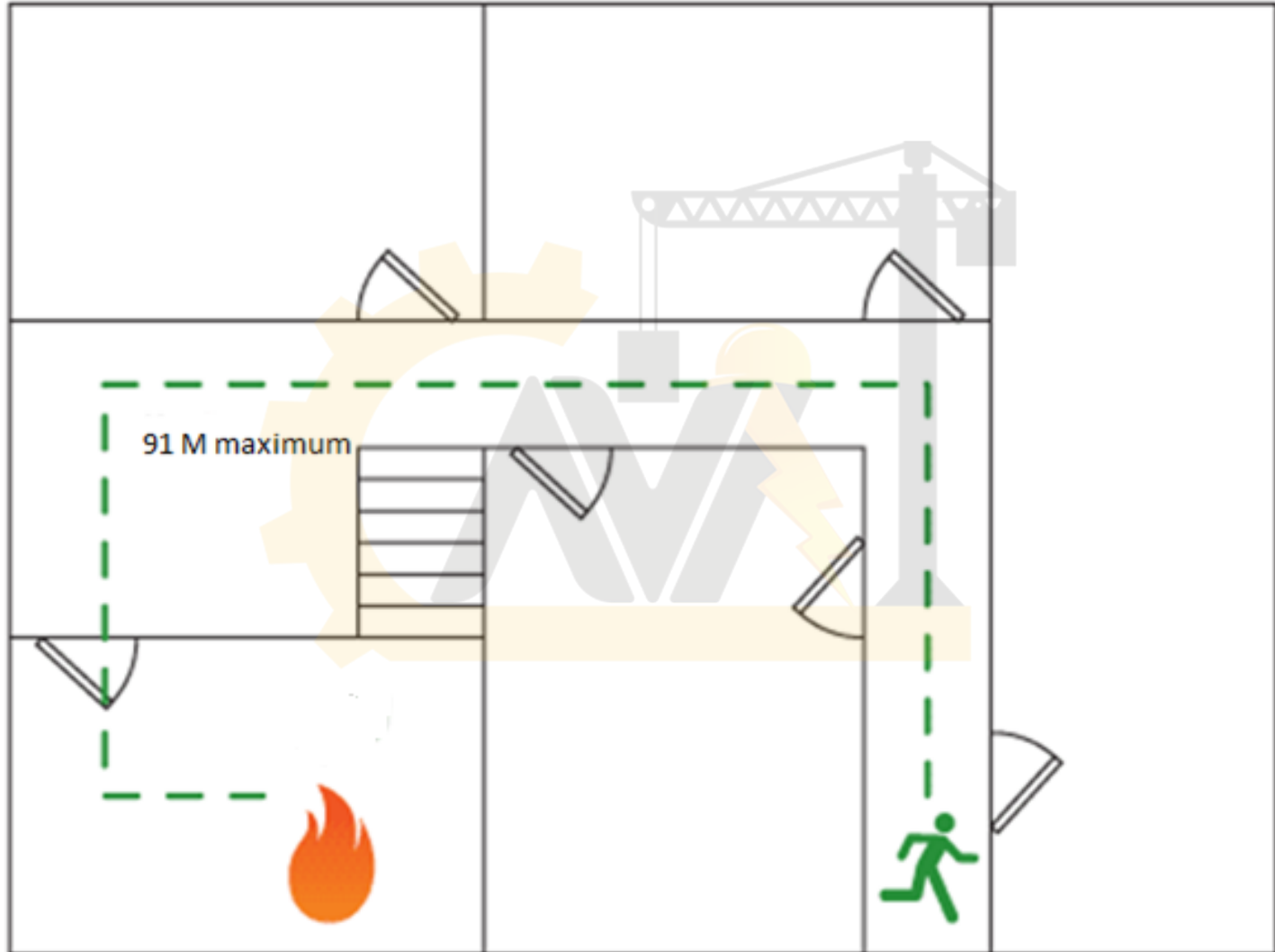




# زون بندی بر اساس ضوابط داخلی

- ▶ هر طبقه از ساختمان حداقل یک منطقه تشخیص حریق می باشد.
- ▶ در صورت تقسیم هر طبقه به بیش از یک منطقه حریق توسط موانع انتشار حریق و دود و امکان تردد افراد از یک منطقه به منطقه دیگر، تقسیم کل طبقه به مناطق تشخیص حریق مطابق با مناطق حریق انجام می گردد.
- ▶ آشکارسازهای تعبیه شده در سقف و کف کاذب، در منطقه تشخیص حریق مشابه آشکارسازهای فضای اصلی اتاق قرار می گیرد مگر اینکه در منطقه حریق جداگانه ای قرار گرفته باشد.
- ▶ حداکثر مساحت تحت پوشش یک منطقه تشخیص ۲۰۰۰ متر مربع می باشد.
- ▶ حداکثر مسافت جستجو در منطقه حریق ۶۰ متر می باشد.
- ▶ هر مدار مربوط به منطقه تشخیص حریق در سیستم متعارف توسط کابل جداگانه به مرکز کنترل متصل می گردد.

# مسافت پیمایش



# حفاظت از دستگاه های مرکزی اعلام حریق و منابع تغذیه

- ▶ در فضا هایی که بصورت ۲۴ ساعته توسط نیرو های آموزش دیده کنترل نمیشود ( حضور افراد در محل) ضروری است دتکتور دودی در نزدیکی دستگاه های مرکزی اعلام حریق و منابع تغذیه سیستم اعلام حریق نصب گردد.
- ▶ تغییر ورژن ۲۰۲۲ از NFPA72 اجازه میدهد با تایید مقام قانونی مسؤل و آنالیز ریسک این دتکتور حذف گردد.
- ▶ اگر شرایط محیطی نصب دتکتور دود را غیر ممکن کند ، دتکتور حرارتی باید بجای دتکتور دودی برای حفاظت از دستگاه های مرکزی اعلام حریق و منابع تغذیه سیستم اعلام حریق نصب گردد.
- ▶ قوانین سازمان آتش نشانی تهران :
- ▶ ۵-۱ در نظر گرفتن آشکارساز دودی در اتاق یا فضای نصب مرکز کنترل اعلام حریق الزامی می باشد.

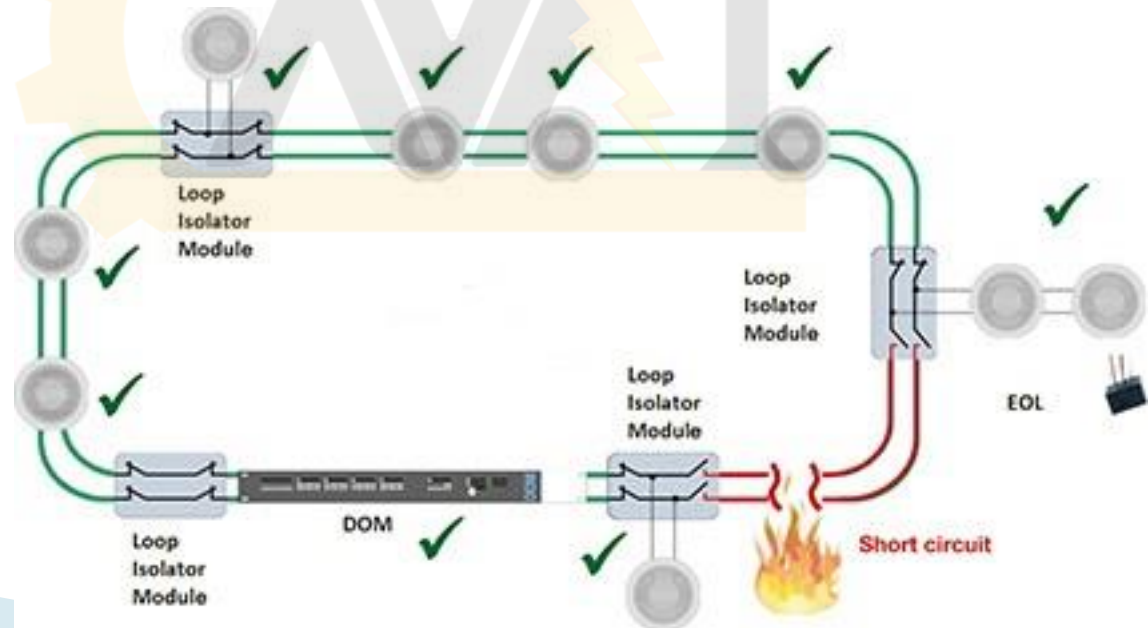




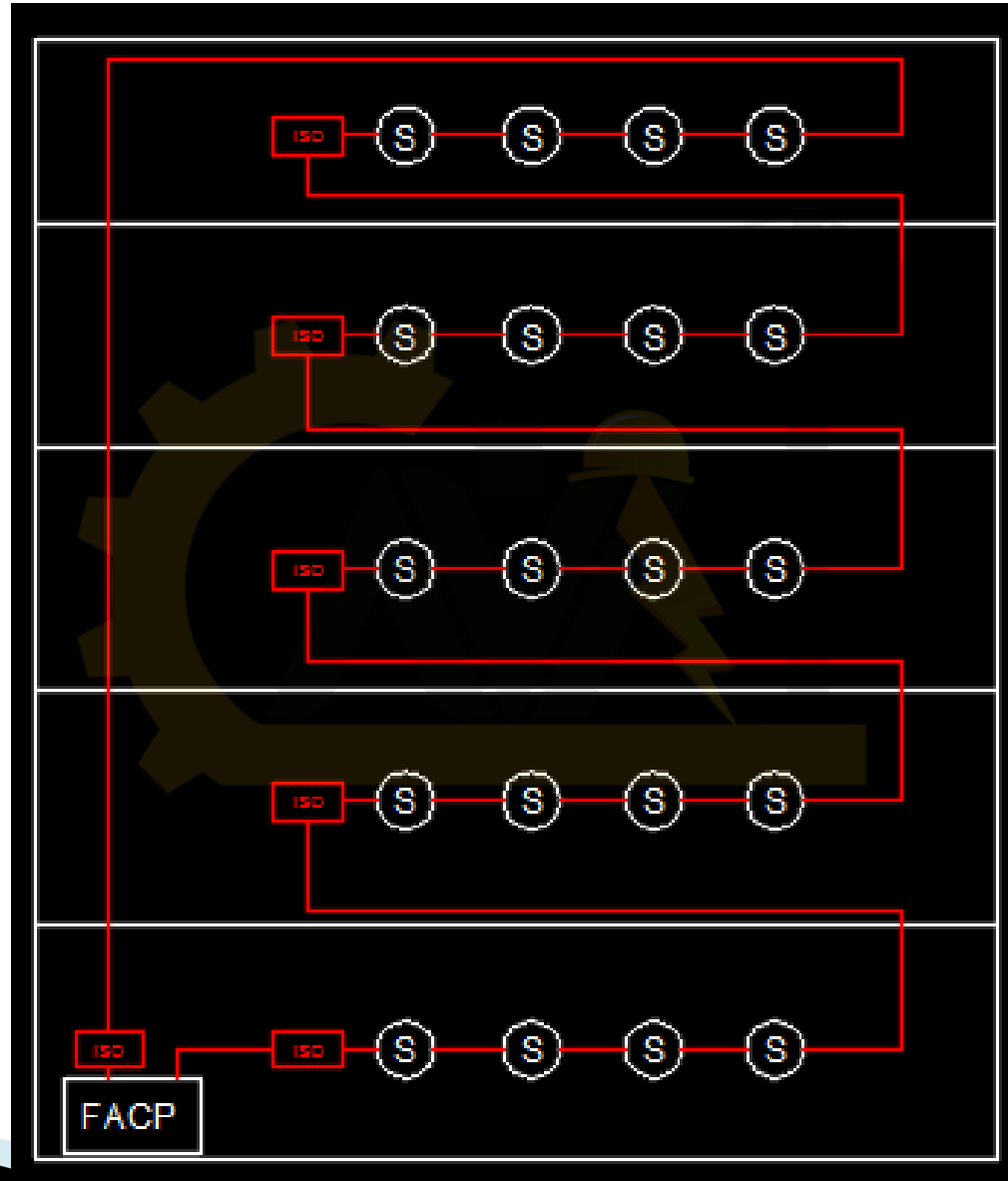
# الزامات ایزولاتور

▶ در ورژن جدید ۲۰۱۶ استاندارد عدد ۵۰ حذف و زون حریق جایگزین آن شده است.

- ▶ **SLC Zones.** A single fault on a pathway connected to the addressable devices shall not cause the loss of the devices in more than one zone.



# چیدمان ایزولاتور





# Abandoned fire alarm equipment

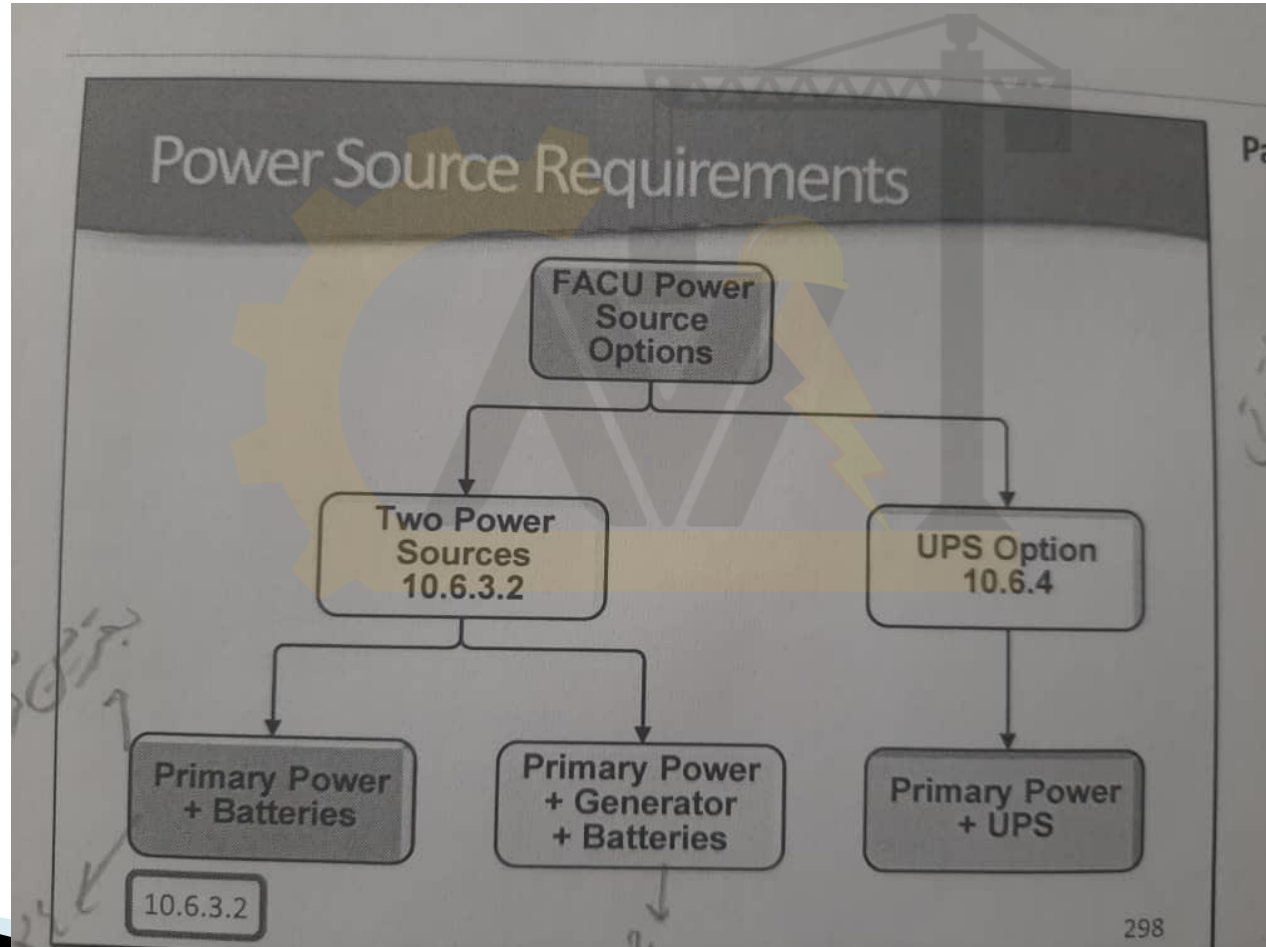
- ▶ While it has always been a best practice to remove abandoned fire alarm equipment, the code has not addressed this in the past. New language has been added (10.4.7) specifically requiring that abandoned fire alarm equipment be removed and that if it is not removed when abandoned that it be tagged “out of service” until it is removed.





# منبع تغذیه: برق اولیه و ثانویه

▶ در ژنراتور باید ۴ ساعت باتری رزرو داشته باشیم



# Branch circuit



- ▶ Branch Circuit. The branch circuit supplying the fire alarm equipment(s) or emergency communication system(s) shall supply no other loads
- ▶ The location of the branch circuit disconnecting means shall be permanently identified at the control unit.
- ▶ System circuit disconnecting means shall be permanently identified as to its purpose in accordance with the following:
  - (1) “FIRE ALARM” for fire alarm systems
- ▶ The circuit disconnecting means shall be accessible only to authorized personnel.

# UPS




- ▶ Type 0=no interruptions
- ▶ Class 24=24 hours of battery
- ▶ Level 1 = most stringent applications where failure of the equipment to perform could result in loss of life

Presentation

## Primary Power + UPS

- UPS
  - References NFPA 111
  - If used for primary power:  
Type 0, Class 24, Level 1
  - Monitor trouble condition

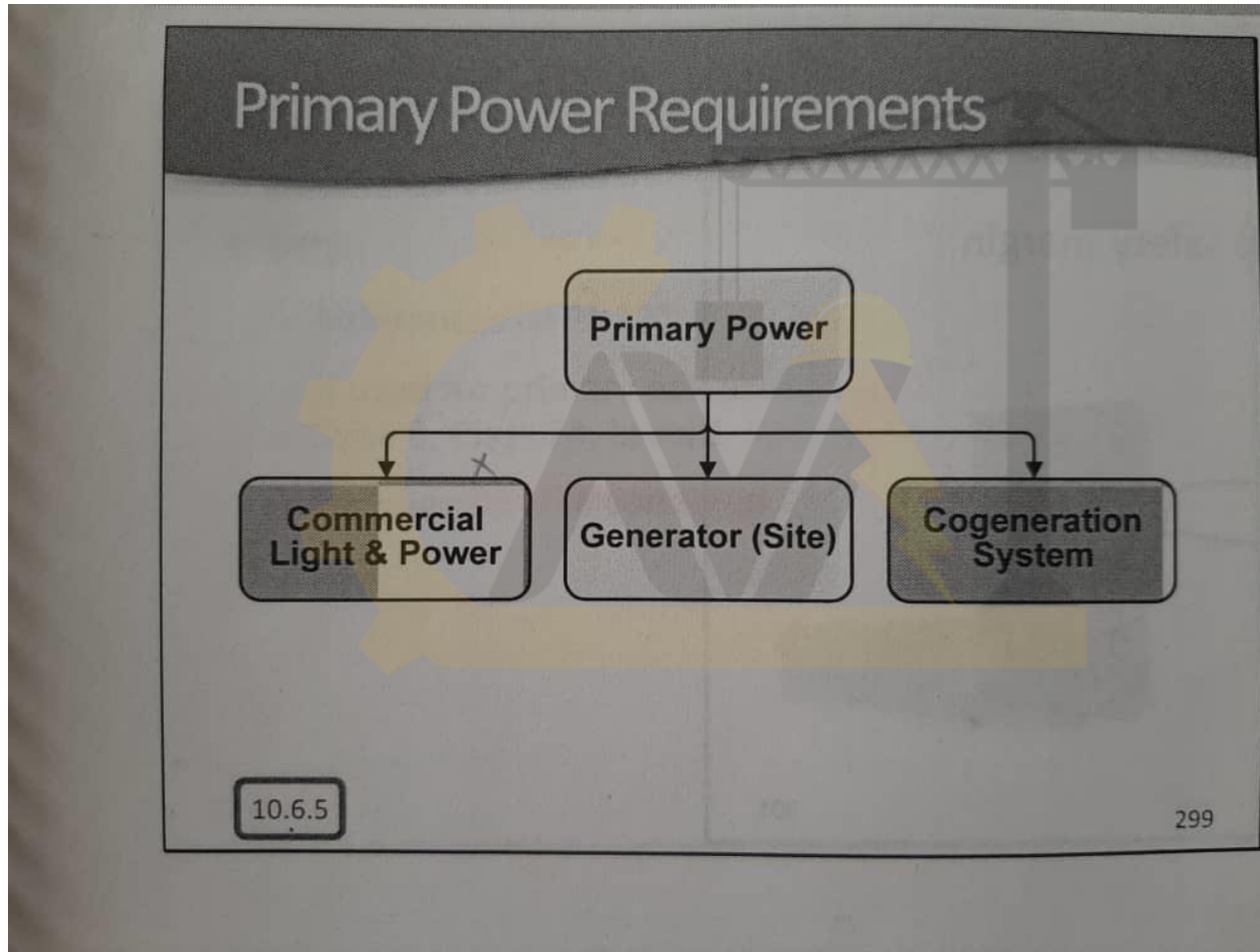


10.6.4

303

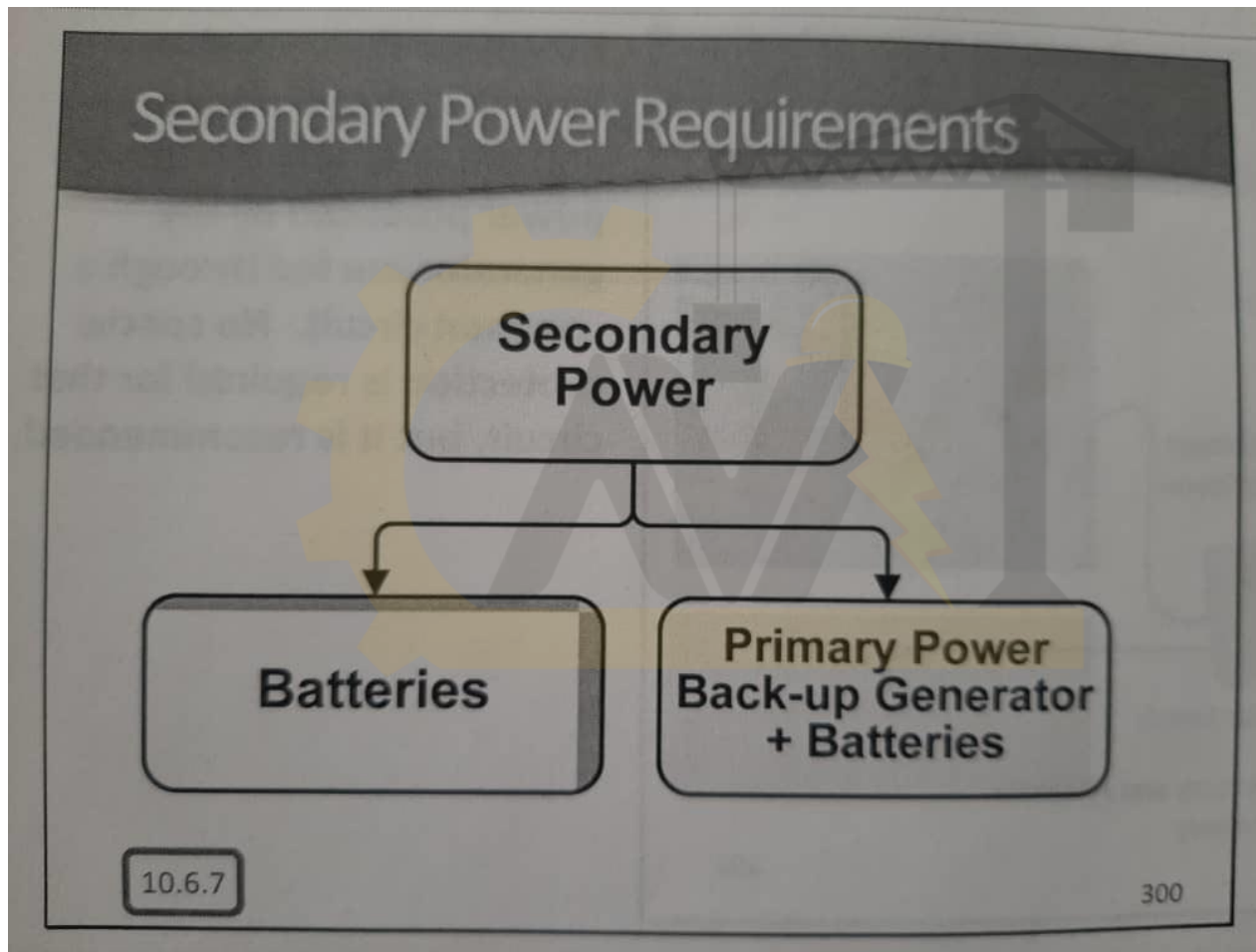


# گزینه های برق اولیه





# الزامات برق ثانويه





# باتری

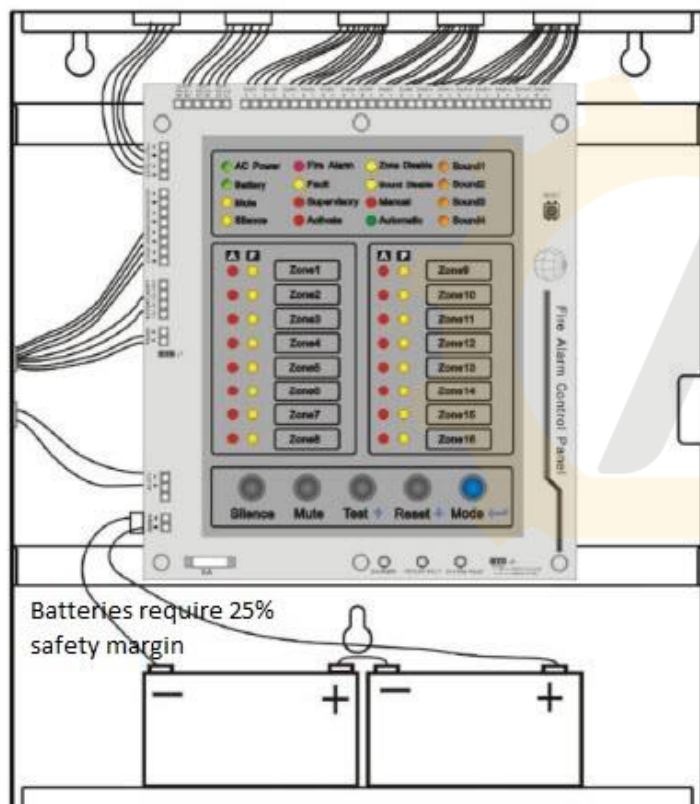
## صفحه ۳۱ بند ۵-۴ استاندارد سازمان آتش نشانی تهران

▶ تغییر جدید ۲۰۲۲ از NFPA در مورد باتری ۲۵ درصد ضریب ایمنی در نظر گرفته شود.

▶ تغییر دیگر ۲۰۲۲ در مورد باتری

LIST شدن باتری های اعلام حریق

از سال ۲۰۲۴ به بعد است.



# capacity to operate the system under quiescent and alarm load

- ▶ The secondary power supply shall have sufficient capacity to operate the system under quiescent load (system operating in a nonalarm condition) for a minimum of 24 hours and, at the end of that period, shall be capable of operating all alarm notification appliances used for evacuation or to direct aid to the location of an emergency for 5 minutes.
- ▶ The secondary power supply for in-building fire emergency voice/alarm communications service shall be capable of operating the system under quiescent load for a minimum of 24 hours and then shall be capable of operating the system during a fire or other emergency condition for a period of 15 minutes at maximum connected load.

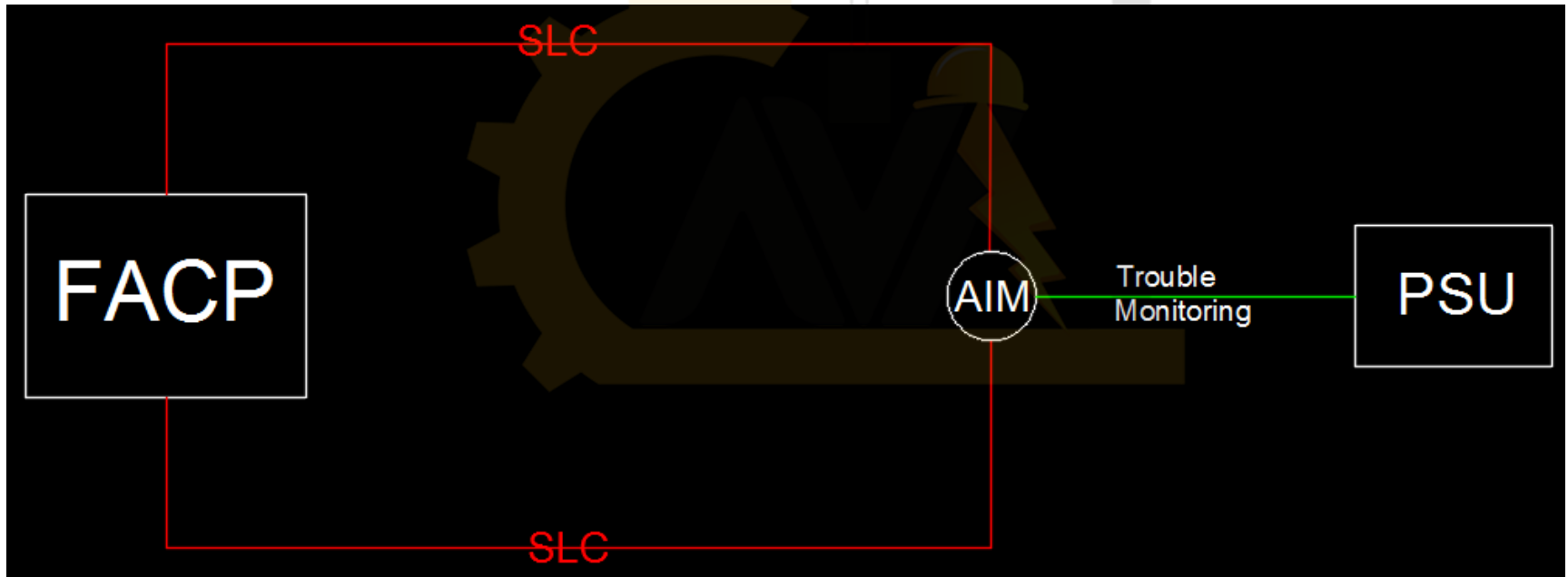




# Monitoring Integrity of Power Supplies

- ▶ Failure of either supply shall result in a trouble signal in accordance with Section 10.15.

▶ صفحه ۳۰ بند ۳.۳ در صورت استفاده از تجهیزات اعلام حریق نیازمند منبع تغذیه جداگانه، ضروری است هر گونه ایراد در مدار تغذیه و منبع تغذیه توسط مرکز کنترل به صورت اخطار ایراد به صورت شنیداری و دیداری اعلام گردد.





# فصل پنجم: مدارها و مسیرها

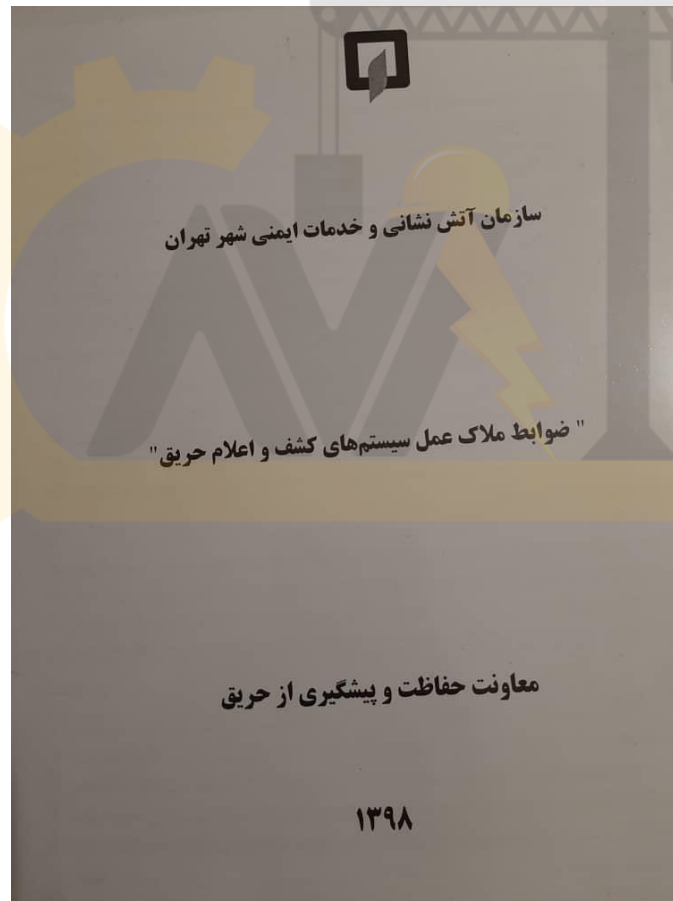


**CIRCUITS &  
PATHWAYS**



# الزامات مدارها بر اساس قوانین تهران

▶ مدارها در استاندارد سازمان آتش نشانی تهران در صفحه ۲۸ و ۲۹ می باشد.



- ▶ استفاده از سیم در سیستم اعلام حریق مجاز نبوده و ضروری است جهت تمامی ارتباطات از کابل های دارای تائیدیه استاندارد مقاوم در برابر حریق به میزان حداقل ۹۰ دقیقه ( Fire resistance) در نظر گرفته شود.
- ▶ در صورتی که ساختمان مجهز به سیستم آب افشان برای تمامی فضاها باشد، استفاده از کابل مقاوم در برابر حریق به میزان حداقل ۳۰ دقیقه قابل قبول می باشد.
- ▶ کابل های هشدار دهنده سمعی، بصری و گفتاری زنده برای تمامی کاربری ها، از انواع دارای تائیدیه استاندارد برای حداقل ۳۰ دقیقه مقاومت در برابر حریق دمای ۶۵۰ درجه ( Fire resistance) در نظر گرفته شود.
- ▶ در موارد صنعتی، انبار های با مساحت بیش از ۵۰۰ متر مربع و اماکن گروه خطرناک در تمامی مدارات سیستم اعلام حریق ضروری است، از کابل های استاندارد با مقاومت حداقل ۹۰ دقیقه در برابر حریق (دمای ۶۵۰ درجه (Fire resistance) استفاده می گردد.
- ▶ در سیستم های اعلام حریق آدرس پذیر جهت تمامی ارتباطات باید از کابل های دارای شیلد استفاده گردد.
- ▶ ضروری است ضمن انجام محاسبات مربوط به حداقل سطح مقطع مورد نیاز هادی های مورد استفاده بر اساس جریان عبوری از مدار در سیستم اعلام حریق، حداقل سطح مقطع هادی کابل های اعلام حریق ۱ میلی متر مربع انتخاب گردد.
- ▶ استفاده از کابل با یک رنگ عایق مشخص برای هر هادی (مثبت، منفی و ارت) در کل ساختمان الزامی است، همچنین رنگ روکش نهایی کابل اعلام حریق در کل ساختمان مشابه و ترجیحا قرمز انتخاب گردد.



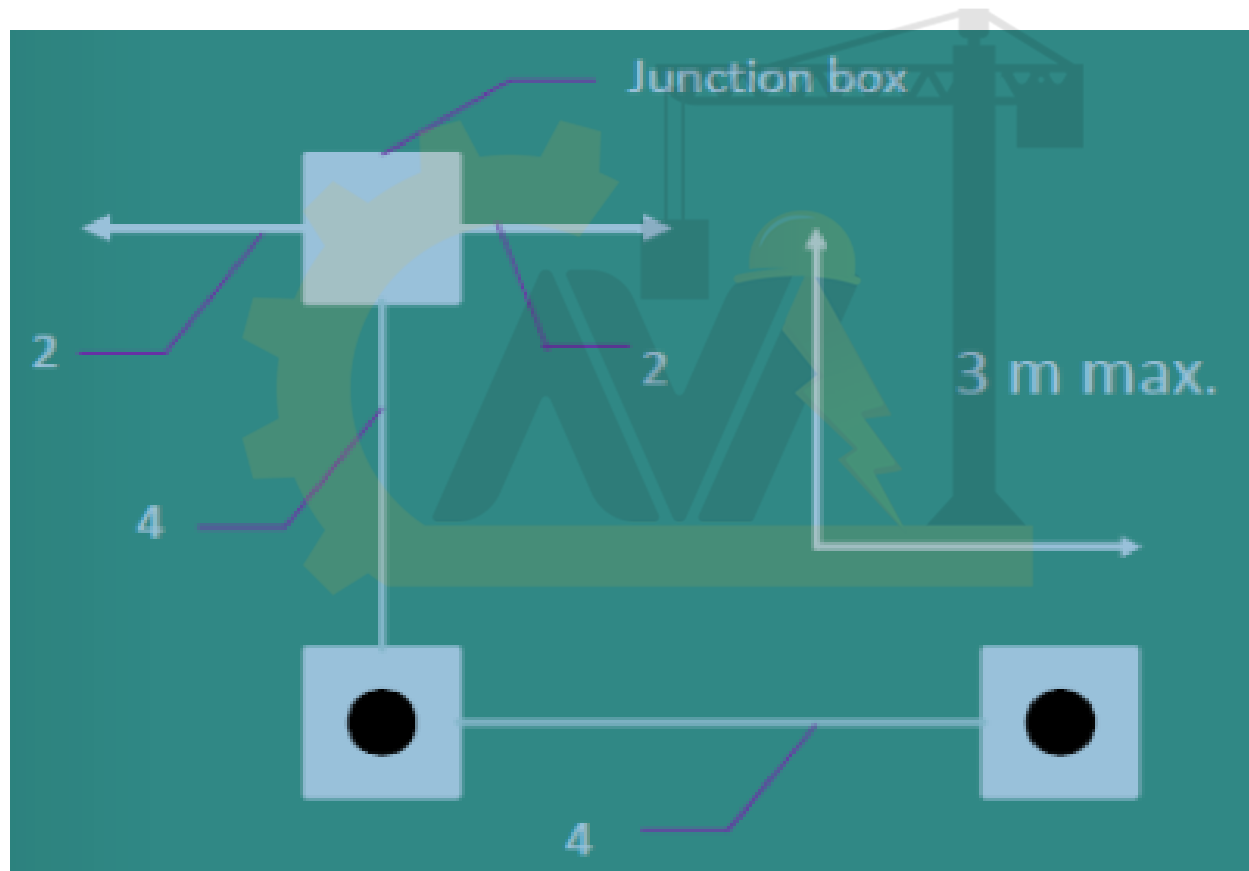
- ▶ اتصال (سربندی) کابل های اعلام حریق به طور مخفی و غیر قابل دسترس (مانند اتصال دو کابل و مخفی کردن داخل لوله یا مصالح ساختمانی) ممنوع بوده و استفاده از ترمینال سرامیکی یا سایر مواد عایق نسوز، سرسیم و جعبه تقسیم با مقاومت در برابر حریق مشابه با کابل های اعلام حریق و دارای عبارت "اعلام حریق" یا "FIRE ALARM" ضروری می باشد.
- ▶ استفاده از نوار چسب برق، ترمینال با عایق پلاستیکی و جعبه تقسیم پلاستیکی مجاز نمی باشد.
- ▶ در نظر گرفتن کابل های استاندارد با مقاومت ۹۰ دقیقه در برابر حریق برای ساختمان های گروه یک و دو ذکر شده در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان پدافند غیر عامل الزامی می باشد.
- ▶ حفاظت فیزیکی از کابل های نصب شده در ارتفاع کمتر از ۲ متر و کابل های در معرض آسیب و تماس فیزیکی، توسط لوله فولادی، قراردادن در داخل ساختار ساختمان و یا سینی کابل ضروری است.
- ▶ استفاده مشترک از مسیر در نظر گرفته شده برای کابل سیستم اعلام حریق با سایر مدارها ممنوع می باشد.
- ▶ استفاده از سینی کابل مشترک برای کابل های اعلام حریق و سایر مدارها، به شرط جداسازی کامل بخش مربوط به کابل اعلام حریق از سایر مدارها به صورت طولی و با استفاده از تجهیزات جداکننده مخصوص، مجاز می باشد.



به جز هر یک از موارد زیر، ضروری است مسیرهای رفت و برگشت مدارهای اعلام حریق از نوع حلقوی با حداقل فاصله ۳۰ سانتی متر در مسیرهای عمودی و ۱۲۰ سانتی متر در مسیرهای افقی اجرا گردد.

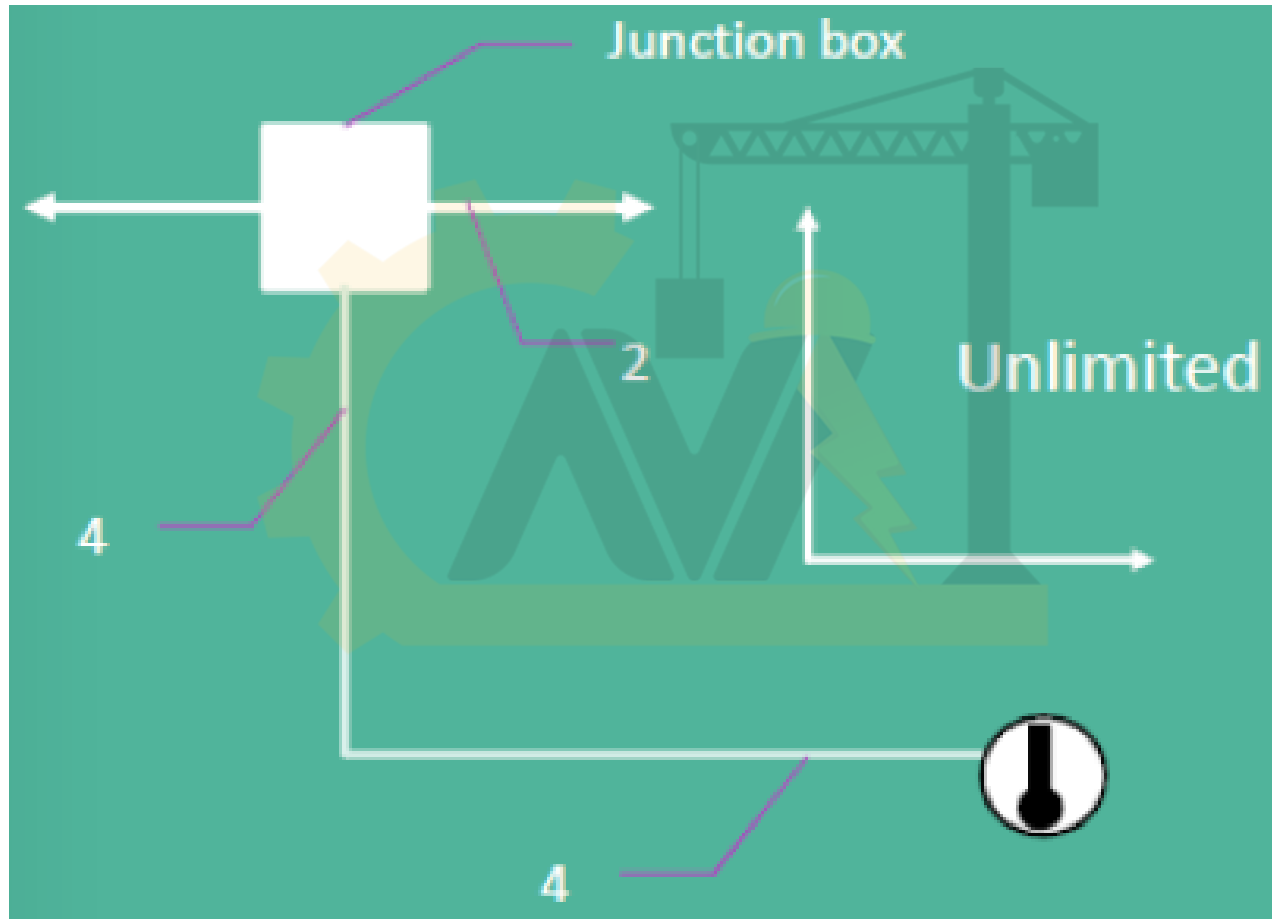


الف. طول مسیر عبور مشترک بیش از سه متر نباشد.



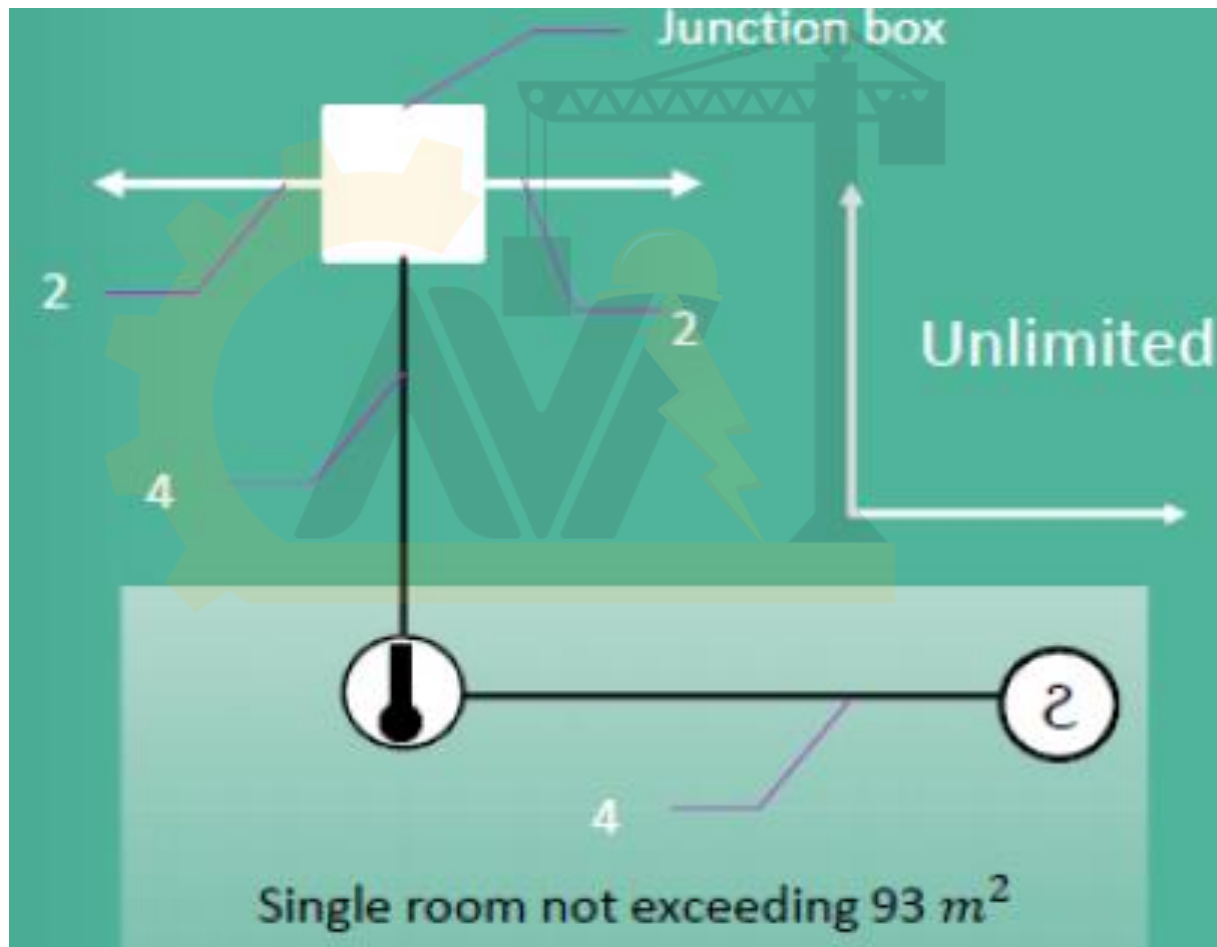


ب. برای ارتباط با یک عدد تجهیز اعلام حریق باشد.



پ. جهت ارتباط با تجهیزات اعلام حریق یک اتاق با مساحت حداکثر ۹۰ متر مربع باشد.

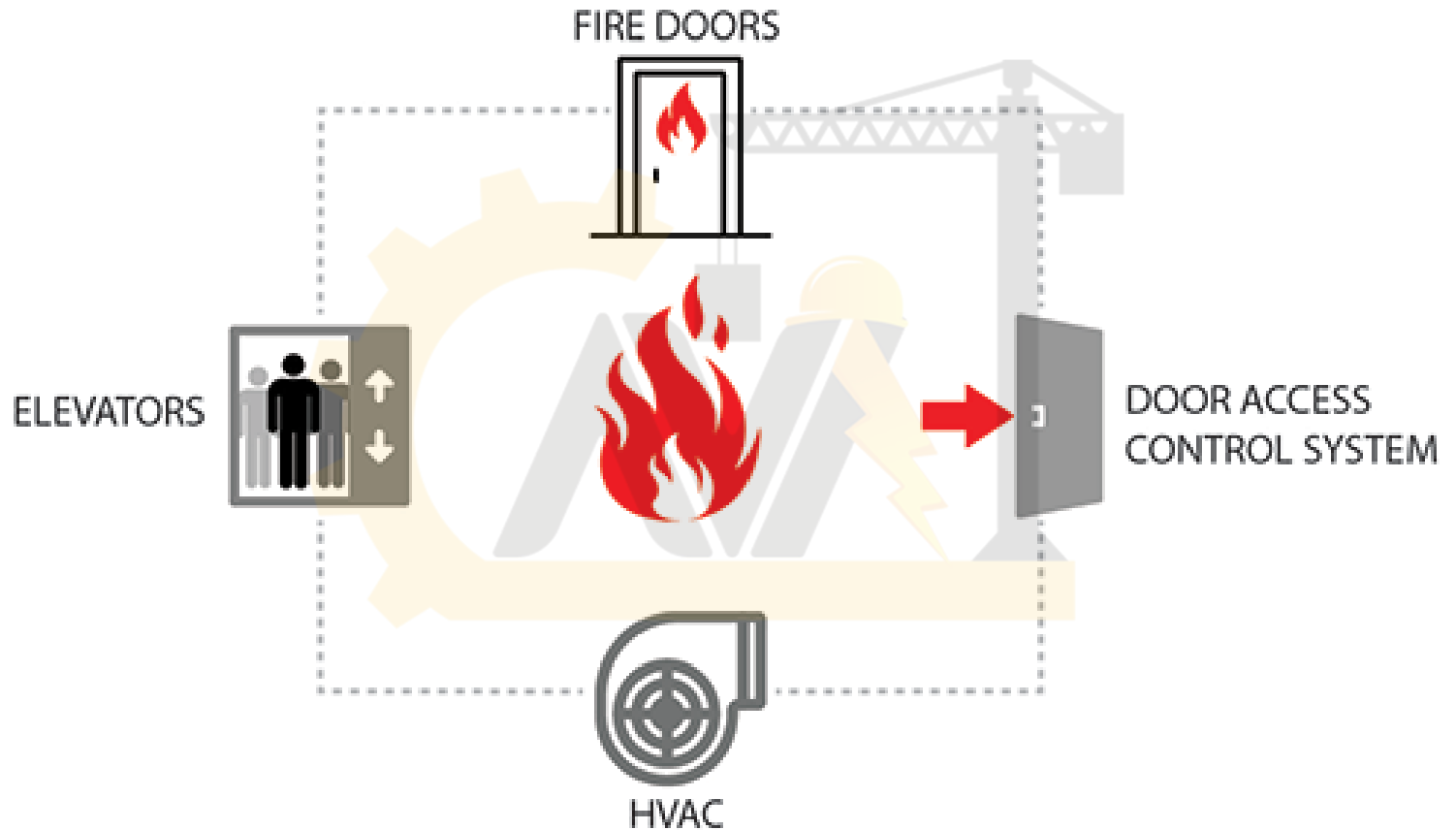
تغییر ۲۰۱۹ از NFPA 72 ممنوعیت استفاده از تجهیز کنترل اضطراری







# فصل ششم: سیستم های جانبی





# تجهيزات جانبی

- ▶ سیستم کنترل دود
- ▶ سیستم اسپرینکلر
- ▶ کنترل درب های مقاوم در برابر حریق و دود بند door release
- ▶ سیستم هواساز
- ▶ دمپر های کانال های هوارسان
- ▶ سیستم های اطفاء حریق - گازی - واتر میست - فوم و غیره
- ▶ درب های قفل الکتریکی (باز کردن درب های قفل شده در مسیر فرار)
- ▶ سیستم فشار مثبت پلکان و آسانسور
- ▶ پرده های حریق
- ▶ آسانسور و پله های برقی
- ▶ BMS



# اینترفیس ها

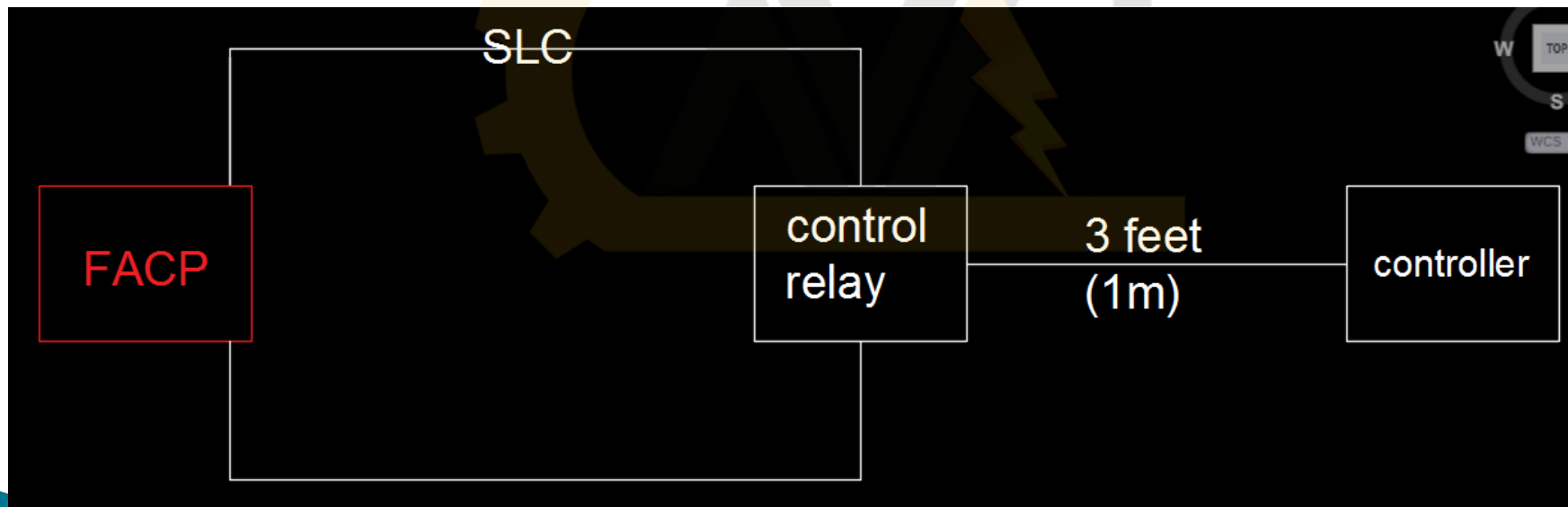
- ▶ اینترفیس های ورودی input modules جهت مانیتور کردن المان های دیگر و تجهیزات غیر آدرس پذیر
- ▶ اینترفیس های خروجی output modules جهت فعال و غیر فعال کردن تجهیزات دیگر مرتبط با حریق
- ▶ اینترفیس های ورودی و خروجی input / output modules
- ▶ زون مانیتور ماژول zone monitor module جهت اتصال یک زون از دتکتور های کانونشال به سیستم آدرس پذیر



# اینترفیس های خروجی



▶ یک سیستم جانبی متصل به سیستم اعلام حریق آتش نشانی که برای شروع و کنترل دیگر تجهیزات مکانیکی و الکتریکی ساختمان بکار گرفته میشود میبایست در ۱ متری تابلو مدار دستگاهی که کنترل می کند نصب گردد.





# کنترل آسانسور

- ▶ خاموش کردن برق آسانسور
- ▶ فراخوانی آسانسور
- ▶ فراخوانی آسانسور میبایست توسط دتکتور های زیر انجام شود:
- ▶ ۱- لابی آسانسور
- ▶ ۲- چاه آسانسور
- ▶ ۳- اتاق آسانسور
- ▶ دلیل اینکه تمامی دتکتورها باعث فراخوانی آسانسور نمیشوند چیست؟



# چاه آسانسور

▶ دتکتور دودی در چاه آسانسور بدون اسپرینکلر نصب نگردد مگر اینکه برای سیستم کنترل دود استفاده شود.

▶ Smoke detectors shall not be installed in elevator hoistways to initiate Elevator Phase I Emergency Recall Operation unless listed for the environmental conditions.

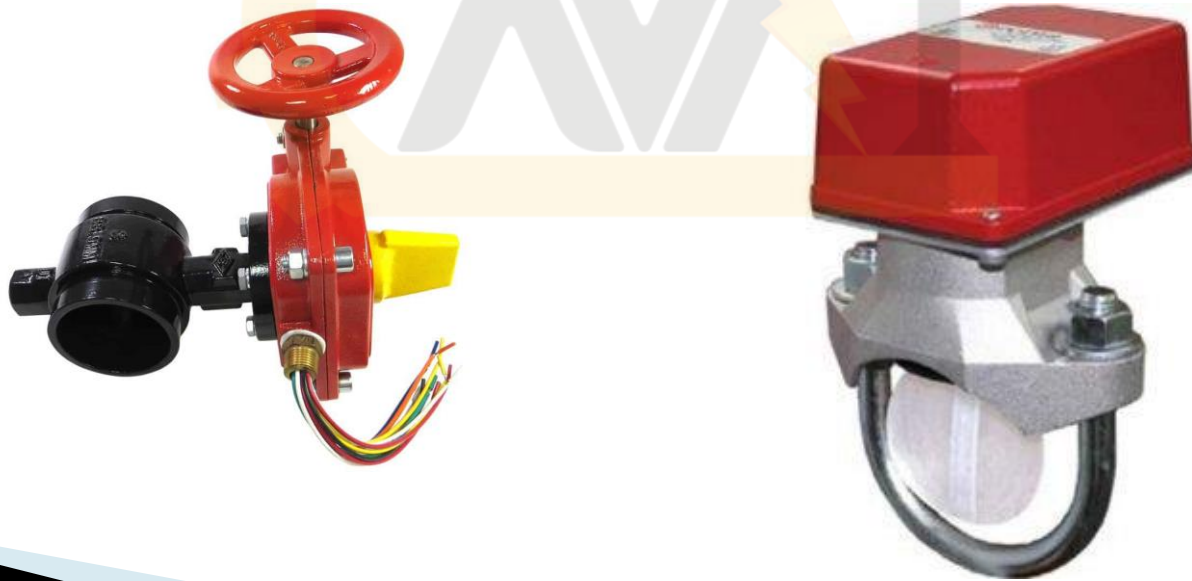


▶ از چه نوع دتکتوری استفاده شود؟



# اتصال اعلام حریق با اسپرینکلر

- ▶ فلو سویچ
- ▶ شیر کنترلی پروانه ای
- ▶ سویچ فشار
- ▶ اتصال فلو سویچ به یک زون اعلام حریق





# فصل هفتم: مدارک و مستندات



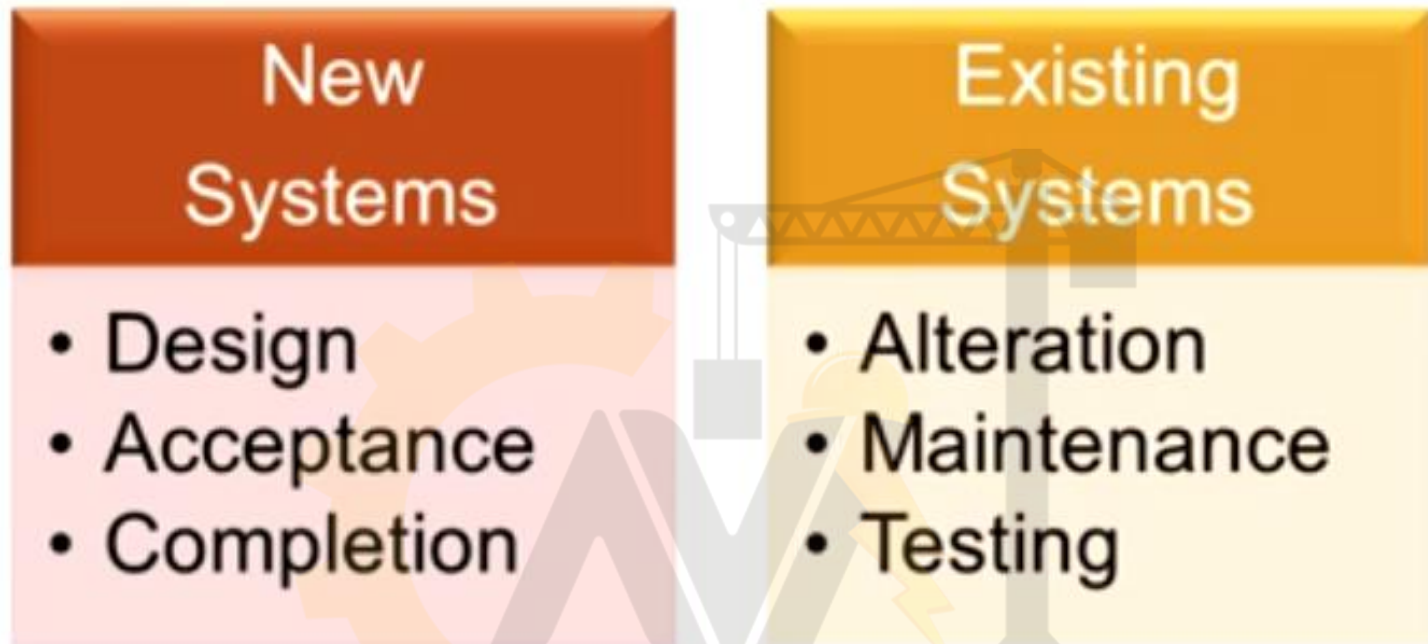




# کلیات مستندسازی

- ▶ در استاندارد سازمان آتش نشانی تهران مدارک مورد نیاز در بخش مستند سازی میباشد
- ▶ منظور از مستند سازی، جمع آوری و حفظ کلیه اطلاعات پروژه شامل محاسبات و نقشه های طراحی شده، تأییدیه های اخذ شده، مستندات راه اندازی، تست، تحویل و سرویس های دوره ای سیستم های اعلام حریق می باشد
- ▶ در NFPA72 مدارک سیستم در فصل هفتم Documentation میباشد.
- ▶ 7.2 Minimum Required Documentation

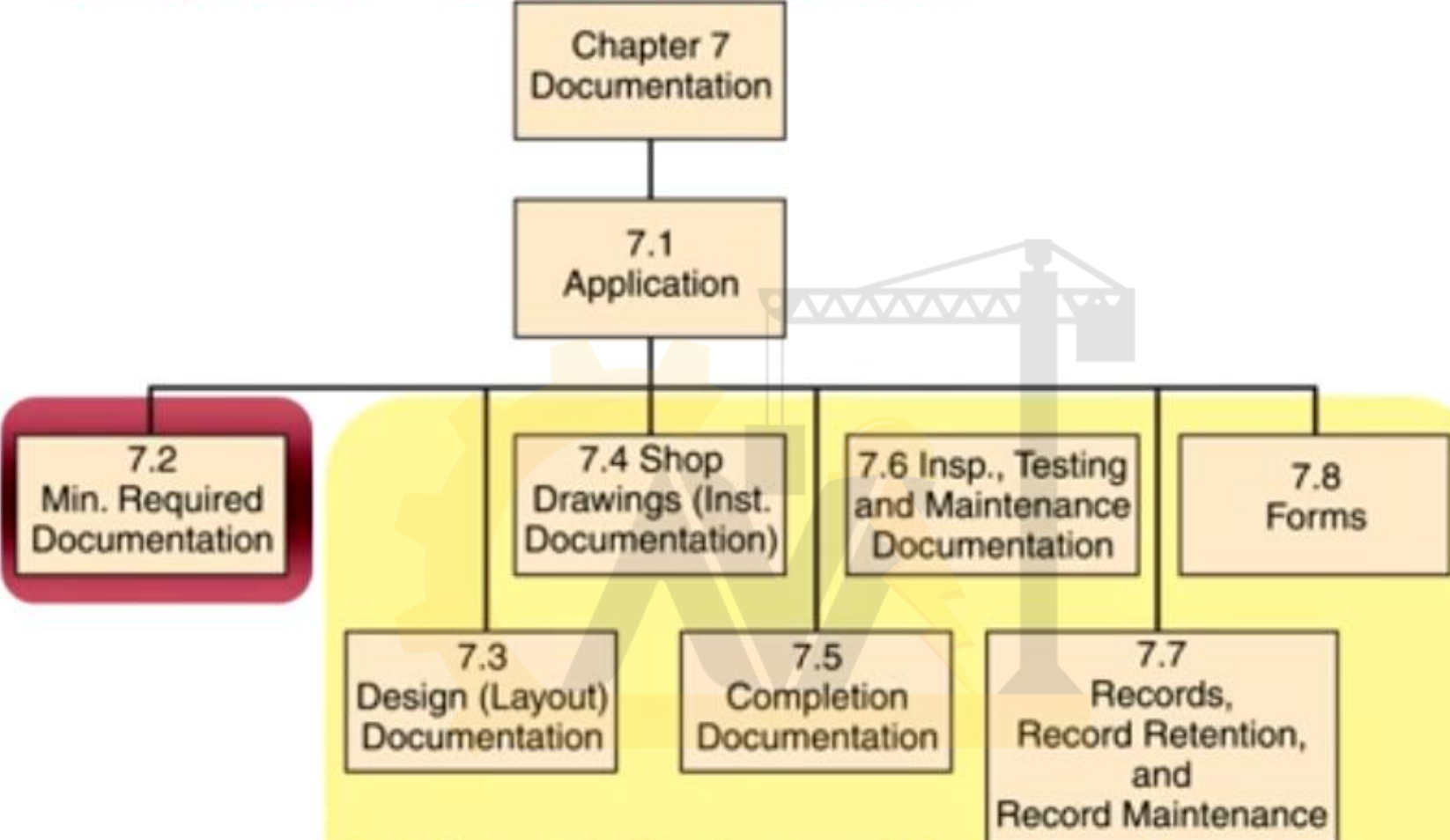
# Chapter 7 – Documentation



Does not apply to single- and multiple-station alarms and household fire alarm systems



# Chapter 7 – Documentation



Only where required by other governing laws, codes or standards, other parts of this code, or by project specifications or drawings.





# مستندسازی

2. مستندات اولیه

1. کلیات

4. مستندات دوره  
بهره برداری

3. مستندات نهایی



# حداقل مدارک مورد نیاز

- ▶ دیاگرام تک خطی شامل تمامی قطعات اصلی و فرعی و ارتباطات ما بین آنها، منطقه بندی آشکارسازها و هشدارها، کدبندی قطعات برای سیستم های آدرس پذیر می باشد.
- ▶ نقشه اعلام حریق تمامی طبقات، شامل جانمایی تجهیزات، مشخصات مدارها و مسیرها، تعداد هادی الکتریکی و نوع عایق و تعداد کابلها در هر مسیر، سایز لوله عبوری کابل.
- ▶ جدول سناریوی علت و معلول برای ساده ترین سیستم ها تا پیچیده ترین آنها مورد نیاز است و در راستای سهولت در تهیه آن نمونه هایی از جداول خام و مثال های عملی در انتهای ضوابط ارائه شده است.



## حداقل مدارک مورد نیاز

- ▶ تهیه و ارائه جدول محاسبات باطری پشتیبان مورد نیاز جهت تامین برق اضطراری سیستم اعلام حریق
- ▶ تهیه و ارائه اطلاعات مربوط به جزئیات نصب تجهیزات از جمله ارتفاع نصب، روش صحیح ورود و خروج کابل، روش نصب بر روی سطوح مختلف و مواردی از این قبیل.
- ▶ محاسبات شدت هشدار صوتی و نوری و ارائه نتایج آن بر روی نقشه جداگانه.

# کلیه نقشه های ارائه شده باید دارای اطلاعات زیر باشد

- ▶ ۱. نام مالک ساختمان, شماره پرونده و آدرس ساختمان
- ▶ ۲. استاندارد طراحی
- ▶ ۳. نوع کاربری طبق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
- ▶ ۴. نوع سیستم اعلام حریق
- ▶ ۵. ذکر مقیاس صحیح و منطبق بر سایز نقشه چاپ شده به صورت عددی و گرافیکی
- ▶ ۶. تعیین جهت شمال جغرافیایی ساختمان
- ▶ ۷. نام عوامل دخیل در پروسه طراحی
- ▶ ۸. تاریخ تهیه اولیه طرح و شماره و تاریخ ویرایش در صورت انجام ویرایش



# کلیه نقشه های ارائه شده باید دارای اطلاعات زیر باشد

- ▶ ۹. شماره نقشه و ذکر تعداد کل نقشه ها
- ▶ ۱۰. جدول علائم اختصاری مورد استفاده در طرح طبق استاندارد NFPA170
- ▶ ۱۱. شرح نقشه نظیر شماره طبقه یا رایزر و همچنین کاربری هر یک فضاها
- ▶ ۱۲. کد ارتفاع نقشه
- ▶ ۱۳. محل رایزر مسیرهای اصلی
- ▶ ۱۴. محل قرار گیری مرکز کنترل و تکرار کننده ها در صورت وجود
- ▶ ۱۵. تعداد و مشخصات مسیرها و مدارهای ارتباطی





# مستندات مورد نیاز جهت بررسی و اعلام نظر سازمان آتش نشانی در خصوص طرح به شرح زیر توسط طراح و قبل از اجرای سیستم تهیه و ارائه می گردد.

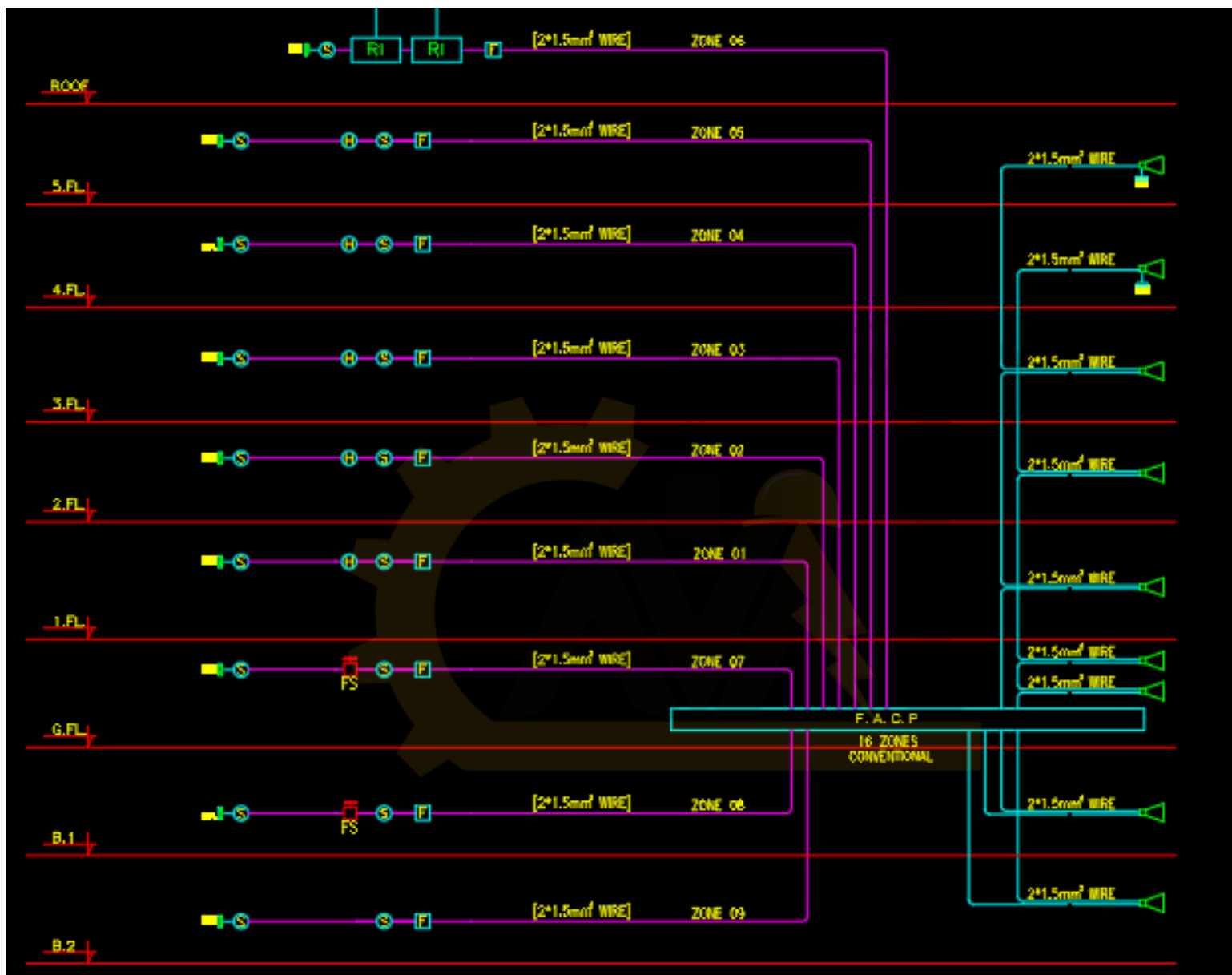
- ▶ دیاگرام تک خطی
- ▶ نقشه طبقات
- ▶ جدول سناریوی علت و معلول
- ▶ محاسبات ظرفیت باطری سیستم برق ثانویه
- ▶ جزئیات عمومی نصب تجهیزات
- ▶ نقشه محاسبات صدای هشدارهای صوتی و نوری
- ▶ محاسبات نشانگر صحت عملکرد مسیرها به لحاظ ولتاژ، جریان و سطح مقطع کابل ها





# مستندات نهایی مورد نیاز جهت تست و تأیید نهایی طرح

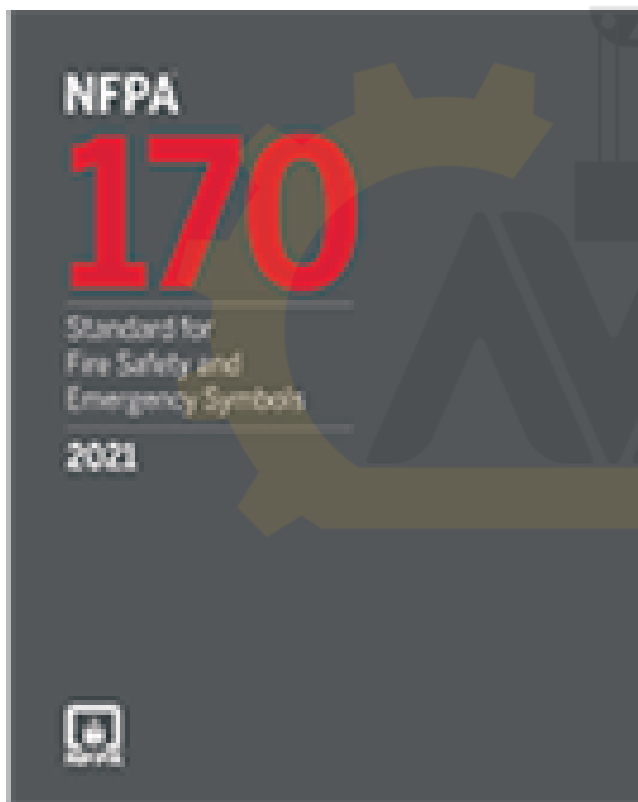
- ▶ در صورت وجود تغییرات معماری منجر به تغییر سیستم اعلام حریق نسبت به طرح اولیه. ضروری است مستندات اولیه بر اساس طرح نهایی اصلاح و به عنوان مستندات و نقشه های چون ساخت جهت اخذ تأییدیه ارائه گردد.
- ▶ ارائه چک لیست گارانتی دو ساله سیستم نصب شده و گواهی اصالت و ضمانت دو ساله و خدمات پس از فروش ۱۰ ساله تمامی تجهیزات، از تاریخ راه اندازی و تست سیستم، مهر و امضا شده توسط نمایندگی مجاز تجهیزات اعلام حریق لیست شده توسط سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تهران، طراح و شرکت مجری مجاز و بهره بردار.
- ▶ ارائه صورتجلسه آموزش کامل کاربری سیستم به بهره بردار.
- ▶ تعبیه محل مناسب در پروژه جهت نگهداری از یک نسخه مستندات و نقشه نهایی سیستم اعلام حریق، دستورالعمل استفاده از سیستم به زبان فارسی و چک لیست ها.
- ▶ نصب راهنمای کوتاه استفاده از سیستم در محل مرکز کنترل.
- ▶ ارائه یک نسخه از نرم افزار برنامه ریزی مرکز کنترل اعلام حریق و کلیه عناصر و تجهیزاتی که نیاز به برنامه ریزی دارند.





# نمادهای ترسیم سیستم اعلام حریق

نمادهای سیستم های آتش نشانی در استاندارد NFPA 170 موجود می باشد همیشه آخرین ورژن توصیه میشود





علامت اختصاری	شرح	علامت اختصاری	شرح
ASD	آشکارساز دودی نمونه بردار هوا	FACP	مرکز کنترل اعلام حریق
RTS	چراغ نمایشگر	FSCP	مرکز کنترل سیستم اطفای حریق
	آشکارساز شعله	F	آشکارساز حرارتی ثابت
	هشدار صوتی حریق	R	آشکارساز حرارتی افزایشی
	هشدار نوری حریق		آشکارساز حرارتی خطی (کابلی)
	هشدار صوتی و نوری حریق		آشکارساز ترکیبی- دودی حرارتی
AIM	درگاه ورودی آدرس پذیر		آشکارساز دودی نوری
ADM	درگاه خروجی آدرس پذیر		آشکارساز دودی یونیزه
P	شستی دستی اعلام حریق		آشکارساز دودی خطی - بخش گیرنده
	آشکارساز گاز		آشکارساز دودی خطی - بخش فرستنده/ بازتابنده



# تصرفات

گروه بندی تصرفات طبق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، به شرح زیر مینمای این بخش می باشد.

توضیحات	نوع تصرف	حرف اختصاری
مدارس پیش دبستانی تا انتهای دوره متوسطه	آموزشی	آ
سینما، تئاتر و استودیوها، سالن های ضیافت، رستوران، تریا، سالن های بازی های تفریحی، گالری های هنری، سالن های سخنرانی، مساجد یا سایر اماکن مذهبی، سالن اجتماعات، دادگاه و دادسرا، سالن نمایشگاهی، باشگاه های ورزشی، کتابخانه ها، موزه و موارد مشابه	تجمعی	ت
ساختمان های اداری، بانک ها، پست و تلفن، آرایشگاه، کلینیک و مطب های پزشکی بدون بستری شبانه روزی، آزمایشگاه، مراکز آموزشی بالاتر از متوسطه، ایستگاه های نیروی انتظامی و آتش نشانی و مشابه	حرفه ای / اداری	ح
کاربری های در ارتباط با مواد بسیار قابل اشتعال، منفجره، اسیدها، بازها، اکسید کننده های قوی و موارد مشابه	مخاطره آمیز	خ
مراکز نگهداری از آسیب دیدگان اجتماعی، مراکز ترک اعتیاد، بیمارستان، درمانگاه، شیرخوارگاه، زندان، بازداشتگاه، آسایشگاه های نگهداری غیر ۲۴ ساعته افراد بالغ، مهد کودک و موارد مشابه	درمانی / مراقبتی	د
کاربری های صنعتی غیر مخاطره آمیز	صنعتی	ص
سوپرمارکت، مجتمع های تجاری، فروشگاه ها، سالن ها میادین فروش، بازارها و بازارچه ها، داروخانه ها و موارد مشابه	کسبی / تجاری	ک
مسافرخانه، هتل، متل، هتل آپارتمان، بناهای آپارتمانی، خوابگاه ها و موارد مشابه	مسکونی / اقامتی	م
تصرفات با کاربری انباری، آشپخانه، پیمان، پایانه های بار، پارکینگ ها، سردخانه بار، سیلو.	انباری	



# مثال محاسبات باتری

Equipments	Standby Current	Qty	Standby Current	Alarm Current	Qty	alarm current
ACP	0.2500	1	0.2500	4.5000	1	4.5
Detector	0.0009	50	0.0450	0.0020	50	0.1
Detector	0.0009	15	0.0135	0.0020	15	0.03
sensor	0.0007	2	0.0014	0.0025	2	0.005
Call point	0.0006	5	0.0030	0.0020	5	0.01
or/Strobe	0.0100	5	0.0500	0.0400	5	0.2
nder	0.0100	10	0.1000	0.0850	10	0.85
e light	0.0190	7	0.1330	0.0850	7	0.595
Module	0.0005	2	0.0010	0.009	2	0.018
Module	0.0005	6	0.0030	0.009	6	0.054
			0.0000			0
			0.0000			0
	Total standby current		0.5999	Total Alarm current		6.362

standby Time	Total system standby current	Required standby capacity	Required alarm time	Total alatrnm current
24	0.5999	14.3976	0.0833	6.362

ndby capacity	required alarm capacity	total required capacity	safety factor	required battery capacity
3976	0.5299546	14.9275546	1.25	18.65944325



# پرسش و پاسخ

navidmiriashtiani@gmail.com

