

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدای بخشاینده و مهربان

*In the name of Allah, the Beneficent, the Merciful.*



# سیستم اعلام حریق

fire Alarm System

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران

واحد بازبینی معاونت پیشگیری و حفاظت از حریق

حمیدرضا زارع

پاییز 97



## عنوان

- مقدمه
- آشنایی با استاندارد ها
- تعاریف
- ضوابط ساختمان ها
- انواع سیستم اعلام حریق
- اجزای سیستم اعلام حریق
- نکاتی عمومی برای طراحی
- سطح پوشش و چیدمان کاشف های دودی
- سطح پوشش و چیدمان کاشف های حرارتی
- جمع بندی



## مقدمه

- رشد روزافزون جمعیت افزایش ساخت و ساز را به دنبال داشته است و عدم آگاهی از اصول ایمنی ساختمان‌ها و بعضاً کوتاهی افراد مسئول، هر ساله حوادث و سوانح تلخ بسیاری را موجب شده و خسارات مالی و جانی فراوانی را به شهروندان تحمیل می‌نماید.
- سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای آگاهی سریع و به موقع از خطر آتش سوزی موثر بوده .
- به کمک این سیستم‌ها می‌توان تا حدود زیادی از تلفات و خسارت‌های ناشی از آتش سوزی جلوگیری نمود.
- بنابراین تجهیز ساختمان‌ها به این سیستم‌ها از عوامل اصلی حفظ جان و مال انسان‌ها در برابر خطرهای آتش سوزی شناخته شده است.



آتش نشانی تهران



## آشنایی با استانداردهای اعلام حریق

طراحی, انتخاب تجهیزات, اجرا, نصب و هرگونه تغییر, تبدیل و توسعه در سیستم های کشف و اعلام حریق باید مطابق معیارها و استاندارد های معتبر و توسط متخصصان کار آزموده صورت گیرد.

استاندارد های ساخت قطعات و تجهیزات

UL, 54EN و ...

استانداردهای طراحی

NFPA 72, BS 5839 , EN 54

معروف ترین استانداردها

BS 5839

EN 54

NFPA 72

BS-EN

## تعاریف

### آلارم کاذب:

هرگونه تشخیص حریق در اثر عوامل غیر از حریق را آلارم کاذب گویند که شامل چهار دسته کلی زیر می باشد:

- 1- اعلام حریق ناشی از عوامل با اثرات شبیه حریق نظیر غبار، بخار، سیگار یا اتفاقات ناخواسته.
- 2- اعلام حریق ناشی از اشکالات فنی تجهیزات یا سیستم.
- 3- اعلام حریق عمدی توسط افراد با علم بر عدم وجود حریق.
- 4- اعلام حریق عمدی توسط افراد با تصور وجود حریق در حالی که در واقعیت حریق وجود نداشته باشد.

## هشدار چند سطحی

ارسال سیگنال هایی به مرکز کنترل از سوی آشکارسازها با درجات خطر متفاوت متناسب با شدت و غلظت تشخیص داده شده توسط آشکارساز در راستای کمک به اتخاذ تصمیمات متناسب با سطح خطر توسط کاربر سیستم

## تخلیه مرحله ای

تخلیه افراد حاضر در چند مرحله به صورت کنترل شده به صورتی که اولویت تخلیه با گروه هایی است که مجاورت بیشتری با حریق داشته باشند



آتش نشانی تهران



## دیوار کاذب

جدا کننده هایی از جنس چوب، پی وی سی و یا مصالح ساختمانی سبک که به صورت موقتی یا دائم، تفکیک نسبی فضاها را انجام می دهند.

## سقف کاذب

پوششی عموماً از مصالح سبک، که بوسیله آویزهایی به سقف اصلی متصل می گردد و کاربرد آن ایجاد فضایی جهت عبور لوله ها، کانالهای تاسیسات، کابل های برق و کاهش ارتفاع سقف اصلی می باشد.





## منبع تغذیه پشتیبان

منبع تغذیه الکتریکی که معمولاً یک باتری قابل شارژ می باشد، زمانیکه منبع تغذیه عادی قطع می شود به طور خودکار به سیستم اعلام حریق متصل می شود.





## محاسبات برق اضطراری برای سرویس دهی

- برای ساختمان های دارای ژنراتور محاسبات باتری مرکز کنترل بر اساس کارکرد 6 ساعت در حالت آماده به کار و 30 دقیقه آلام با در نظر گرفتن فعال سازی تمامی آلام های موجود در سیستم انجام می گردد.

- برای ساختمان های فاقد ژنراتور بر اساس کارکرد 24 ساعت در حالت آماده به کار و 30 دقیقه آلام با در نظر گرفتن فعال سازی تمامی آلام های موجود در سیستم انجام می گردد.



## میانجی (اینترفیس)

در هر دو گونه آدرس پذیر یا متعارف به منظور ایجاد ارتباط و هدایت سیستم های جانبی در یک تصرف مانند:  
آسانسور- پمپ های آتش نشانی - دمنده های فشار مثبت - اگزاست فن و سایر تجهیزاتی که لازم است از سیستم  
اعلام حریق فرمان گرفته و یا خاموش و روشن شوند، استفاده می شود.



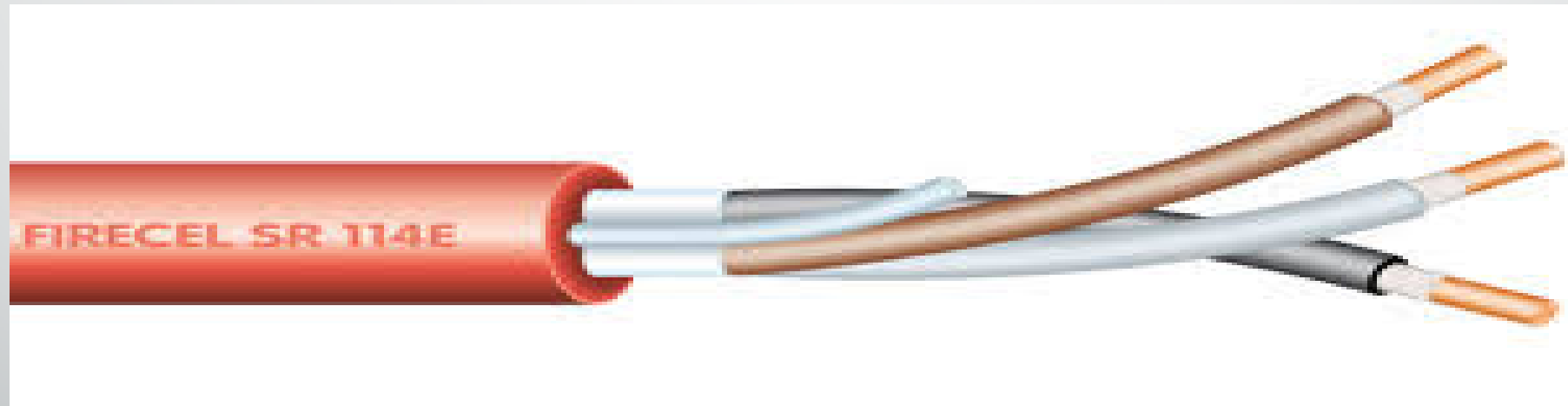


آتش نشانی تهران



## کابل مقاوم حریق :

کابلی که دارای پوشش مناسب بوده و می تواند به مدت حداقل دو ساعت در مجاورت حریق با دمای معین، بدون آسیب دیدگی و کاهش کارایی، در برابر حریق مقاومت نماید.





آتش نشانی تهران



## مزایا :

- تحمل دما -60c تا +250c (مقاوم در برابر گرما و سرما)

- کم دود بودن (Low Smoke)

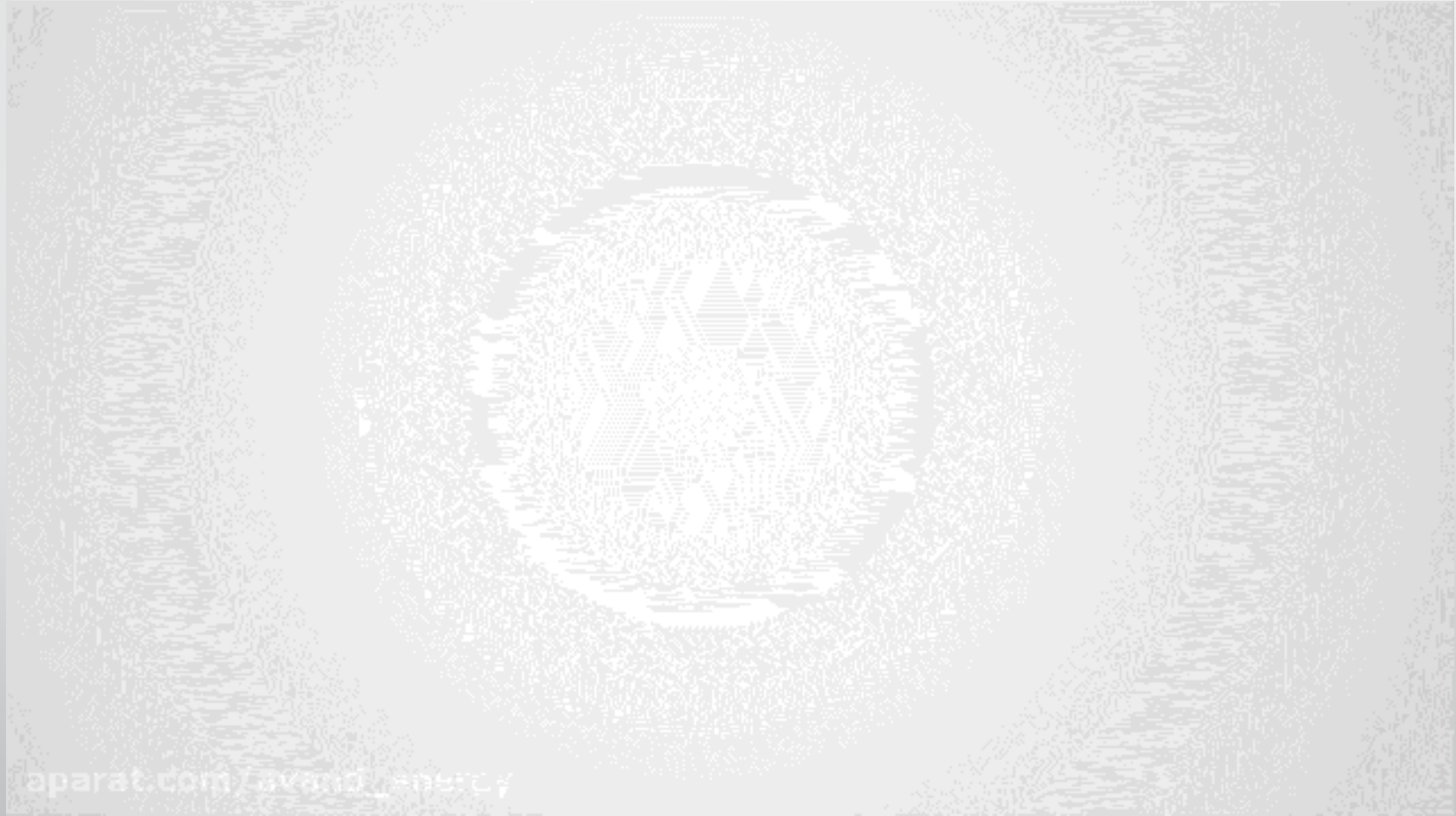
- عدم انتشار شعله (Flame Retardant)

## معایب :

- قیمت بالاتر آن نسبت به سیم و کابل PVC بین ۳۰٪ تا ۴۰٪



آتش نشانی تهران



[aparat.com/avand\\_energy](http://aparat.com/avand_energy)



آتش نشانی تهران



[aparat.com/f\\_allahdad](https://aparat.com/f_allahdad)



آتش نشانی تهران



## کابل شیلد دار :

نوعی کابل دارای محافظ مخصوص فلزی که از القای الکترومغناطیسی به کابل جلوگیری می کند.







آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران



دسی بل dB :

واحد لگاریتمی سنجش شدت صوت می باشد.

$$dB = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$$

$P_2$  توان خروجی یا قدرت بزرگتر

$P_1$  توان ورودی یا قدرت کوچکتر

## شبکه بارنده خودکار (sprinkler):

- مجموعه‌ای از مخازن، پمپ‌ها، لوله‌ها و نازل‌های ثابت تخلیه آب تشکیل شده است.
- معمولاً دارای فیوز حساس حرارتی بوده که در صورت وقوع حریق و رسیدن گرما به آن‌ها عمل کرده و با پاشش آب ضمن ایجاد منطقه‌ای خنک و مناسب جهت فرار ساکنین، به عمل اطفای حریق کمک می‌کند.





آتش نشانی تهران



[aparat.com/mohandes\\_iran](https://www.aparat.com/mohandes_iran)



## تجهیزات تشخیص حریق :

تجهیزات تشخیص حریق نظیر آشکارسازهای اتوماتیک و دستی با کاربرد ارسال سیگنال حریق به مرکز کنترل می باشد.



## تجهیزات اعلام حریق :

تجهیزات اعلام حریق نظیر آژیر های صوتی و نوری به منظور دریافت و نمایش هشدارهای صادر شده توسط مرکز کنترل استفاده می گردد.



## چراغ ریموت اندیکاتور (remot indicator)

ممکن است در بعضی مواقع خودمنطقه آتش سوزی دارای قسمت های متعددی باشد و هنگام بروز حریق به تشخیص دقیق تر محل حریق نیاز باشد. مثلا آپارتمان ها یی که هر طبقه از آن یک زون است خود طبقه دارای چند واحد است برای تشخیص این که آشکارسازهای کدام اتاق باعث به صدا در آمدن آژیرها شده اند، در بالای سر در واحدها چراغ ریموت اندیکاتور نصب می کنند. در صورت عمل کردن هر کدام از آشکارسازهای واحد مربوطه این چراغ نیز روشن می شود.



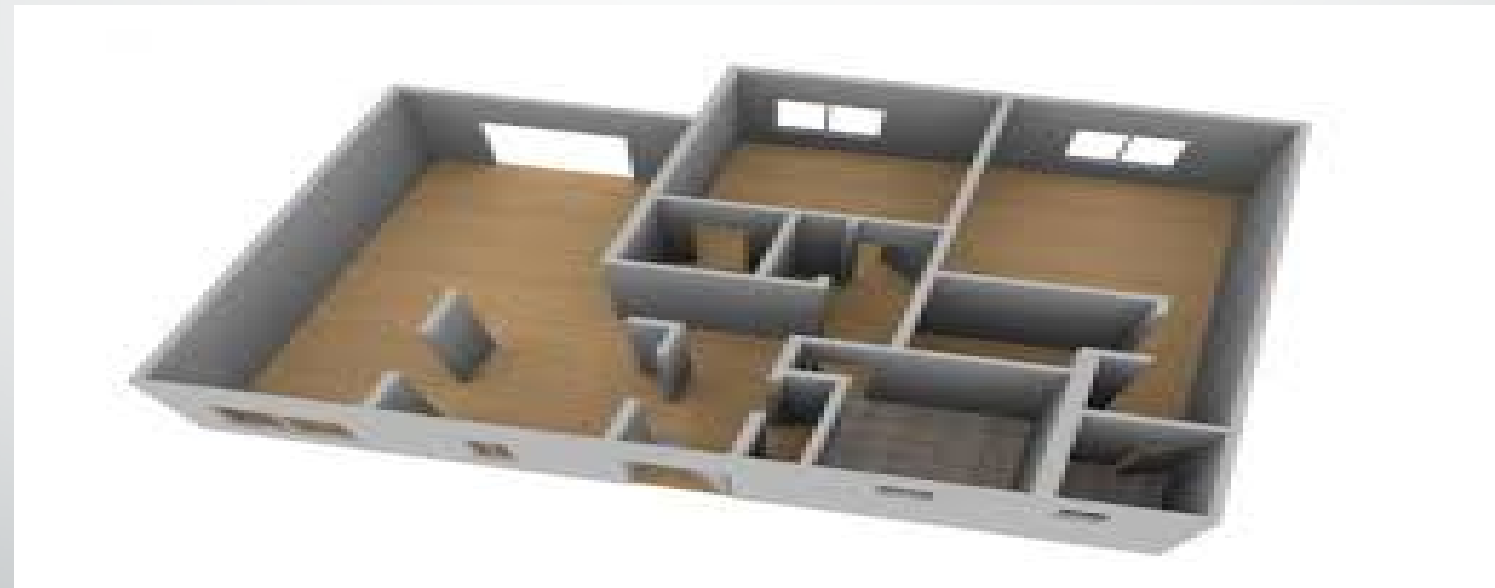


آتش نشانی تهران



## زون حریق چیست :

محدوده فیزیکی جدا شده از قسمت های دیگر ساختمان توسط مصالح ساختمانی با قابلیت استواری بیشتر در مقابل حریق.





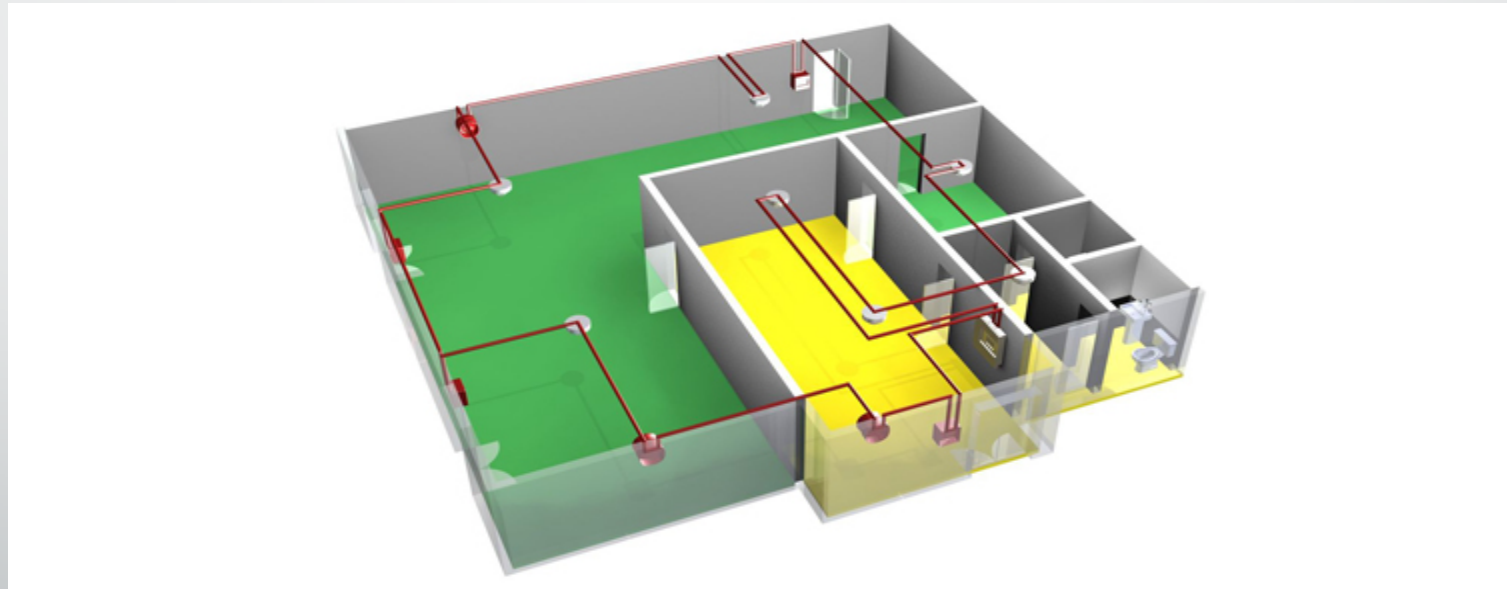


آتش نشانی تهران



## زون تشخیص حریق :

محدوده فرضی از ساختمان که شرایط کاری تجهیزات تشخیص حریق موجود در آن به صورت مستقل از قسمت های دیگر ساختمان، از محل مرکز کنترل قابل تشخیص باشد.





## زون اعلام حریق:

- محدوده فرضی از ساختمان که ارسال سیگنال اعلام حریق در آن به صورت مستقل از سایر قسمت های ساختمان میسر باشد.
- هر زون اعلام حریق باید دارای شرایط زیر باشد:
- مساحت هر زون اعلام حریق نباید از 2000 مترمربع تجاوز نماید.
- حداکثر مسافت طی شده در داخل یک زون تا محل حریق نباید از 60 متر تجاوز نماید.
- پلکان ها، شفت های آسانسور یا دیگر شفت های عمودی باید بصورت زون های جداگانه شناخته شوند.



آتش نشانی تهران



## مسافت پیمایش :

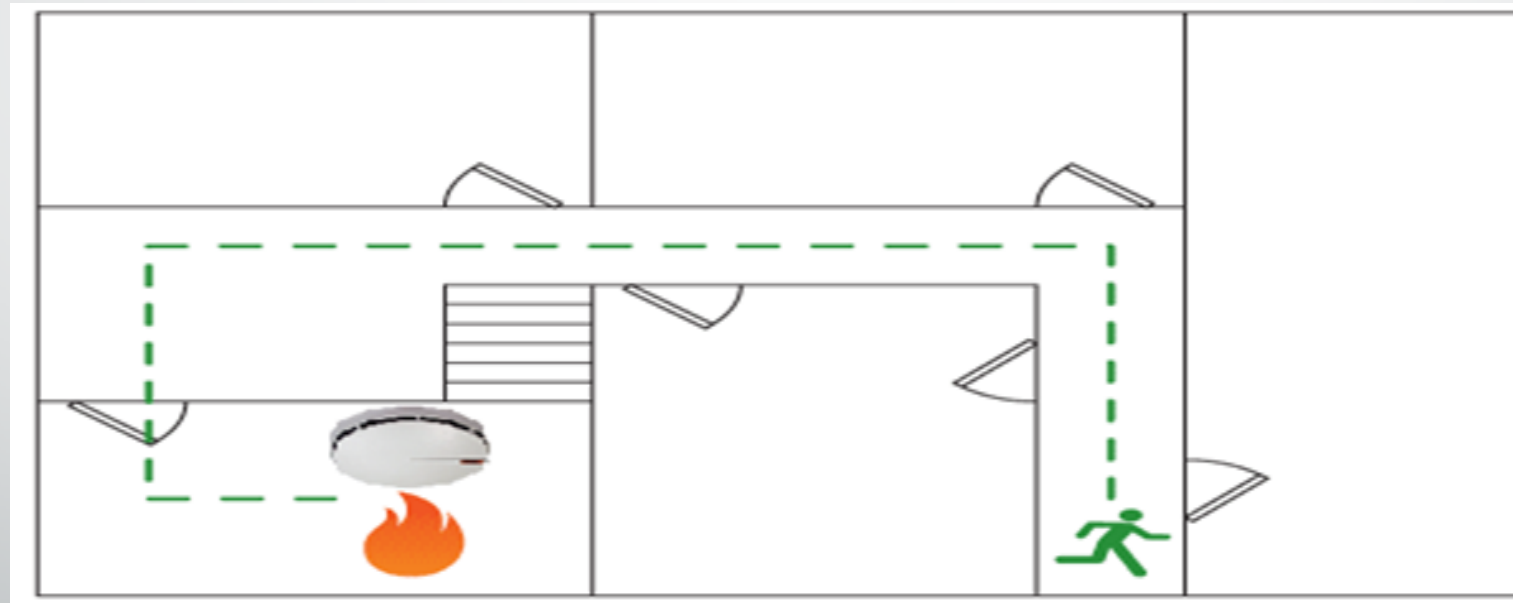
مسافتی که فرد جهت رسیدن به اولین شستی دستی اعلام حریق می پیماید. برای مکان های کم خطر و میان

خطر 45 متر و برای مکان های پر خطر، 30 متر باید باشد



## مسافت جستجو :

مسافتی که فرد (60متر) به منظور رسیدن به دورترین آشکار ساز حریق واقع در زون از ابتدای زون می پیماید.





آتش نشانی تهران



## ضوابط ساختمان ها

- تصرفهای آموزشی و فرهنگی با هر تعداد طبقه، آزمایشگاهها و سایت های کامپیوتری باید به سیستم اعلام اتوماتیک و دستی مجهز گردند.
- فضاهای موجود در تئاترها، سینماها و تمامی تصرفهای جمعی با هر تعداد طبقه بایستی به شبکه خودکار کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز گردند.
- طراحی، اجرا، نصب و هرگونه تغییر، تبدیل و توسعه در سیستم های کشف و اعلام حریق در بناها باید مطابق معیارها و استانداردهای معتبر و توسط متخصصان کارآموده صورت گیرد.



- کلیه هتل ها، متلها، مسافرخانه ها و خوابگاهها با هر تعداد طبقه باید به سیستم های کشف و اعلام حریق خودکار آدرس پذیر مجهز شوند.
- تصرفهای آموزشی، فرهنگی باید به سیستم اعلام حریق دستی مجهز شوند.
- بخشهای دارای محتویات قابل احتراق در تصرفهای آموزشی، فرهنگی از قبیل کتابخانه، آزمایشگاه، سالن اجتماعات و ... باید به سیستم کشف و اعلام و اطفاء، حریق خودکار و دستی مجهز شوند.
- در تصرفهای درمانی، مراقبتی، تمام راهروها، بخشهای مراقبتی و نظارتی بیمارستانها، مراکز توانبخشی، آسایشگاهها، درمانگاهها، شیرخوارگاهها، مهدهای کودک و کودکانها و خانه های سالمندان باید به سیستم کشف و اعلام و اطفاء، حریق خودکار مجهز شوند.



آتش نشانی تهران



- بناهای اداری، حرفه ای دارای هر تعداد طبقه و مساحت باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز گردند.
- بناهای کسبی، تجاری و صنعتی با هر تعداد طبقه و مساحت باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز گردند.
- تصرفهای انباری باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز شوند مگر در مواردی که انبار دارای محتویات غیر قابل احتراق و کم خطر که به تأیید سازمان آتش نشانی رسیده باشد.
- تصرفهای مخاطره آمیز باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز شوند.



- در تمامی بناهایی که نصب سیستم کشف و اعلام حریق خودکار ضروری می باشد، سیستم اعلام و هشدار دستی نیز الزامی می باشد.
- حداقل قطر یا سطح مقطع سیم هادی اعلام حریق باید مطابق دستور کارخانه سازنده باشد. حداقل سطح مقطع سیم های مورد استفاده نباید کمتر از 1 میلیمتر مربع باشد.
- استفاده از اتصالات، مفصل بندی و سربندی غیر استاندارد در اجزاء سیستم اعلام حریق اکیداً ممنوع است. به عنوان مثال کاربرد نوار چسب.
- اتصال سیم زمین (با مقاومت کمتر از 5 اهم) به پنل اعلام مرکزی الزامی است.





- عدم استفاده از سر سیم و سر کابل در اتصال کابل یا سیم به ترمینالها و یا عدم برخورداری محل اتصالها از استحکام لازم، غیر قابل قبول است.
- تمام کابل های اعلام حریق در فضاهای بیرونی و پارکینگ باید از داخل لوله های فلزی عبور کنند.
- کابل های آژیر های اعلام حریق باید از نوع مقاوم انتخاب شوند و در اماکن صنعتی و حرفه ای تمام کابل کشی سیستم اعلام و اطفاء خودکار باید از نوع مقاوم حریق باشند.
- در تمام اجزاء سیم کشی سیستم اعلام حریق رنگ سیم ها باید یکنواخت و مشابه یکدیگر باشد.



- استفاده از کابل های با تنوع رنگ مختلف ممنوع است.

- در صورتی که طول کابل در فضای باز بیش از 600 متر باشد بایستی در فواصل 600 متری یک دستگاه صاعقه گیر نصب گردد.

- کابل کشی سیستم های اعلام آدرس پذیر باید مطابق دستور کارخانه و ترجیحاً از نوع شیلد دار استفاده شود در صورت استفاده از کابل

شیلد دار اتصال شیلد تمامی کابل ها به سیم زمین ساختمان الزامیست.



# انواع سیستمهای اعلام حریق

1- سیستم متعارف Conventional system

2- سیستم آدرس پذیر Addressable system

3- سیستم بی سیم System wireless



آتش نشانی تهران



# سیستم اعلام حریق متعارف

**Conventional system**



- سیستم های اعلام حریق کانونشنال عموماً در مناطقی مورد استفاده قرار می گیرند که از لحاظ فیزیکی کوچک و یا استفاده از سیستم های آدرس پذیر از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشد.
- هر تابلوی کنترل مرکزی متعارف می تواند -16-12-8-4-2 و یا مدارهای بیشتری را پشتیبانی کند.
- معمولاً حداکثر 32 آشکارساز و شستی اعلام حریق در یک زون قرار می گیرد.
- در این نوع از سیستم های اعلام حریق، چنانچه هریک از آشکارسازها فعال شود، پنل تنها قادر به شناسایی منطقه وقوع حریق می باشد و امکان شناسایی محل دقیق حریق توسط پنل میسر نمی باشد.

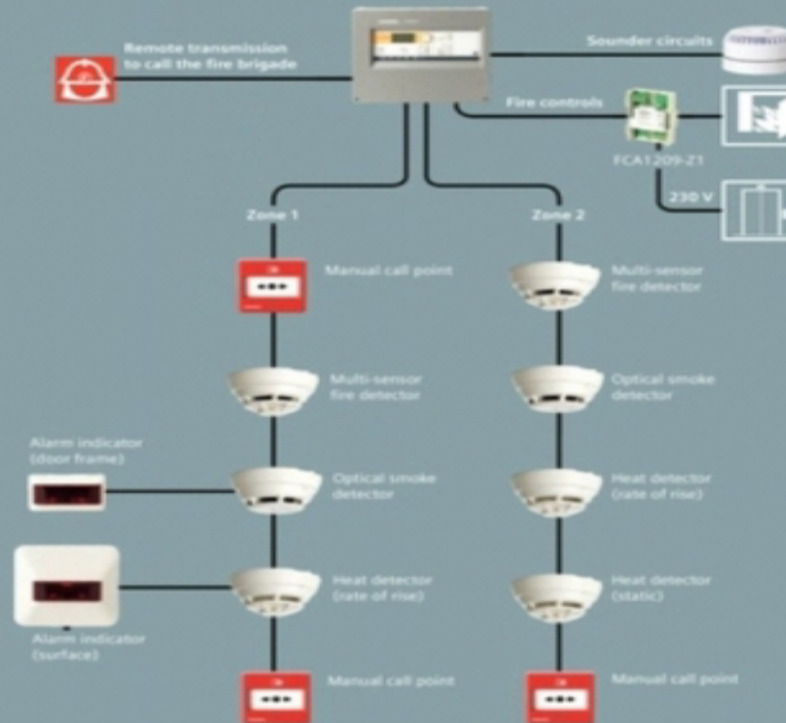


آتش نشانی تهران



## Cerberus FIT conventional system overview

Cerberus FIT provides reliable detection and intelligent signal processing. FC120 allows different alarm processing per zone which results in less installation effort. The system is easy to plan and install. This brief overview shows the most important system components.





آتش نشانی تهران



# سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

**Addressable system**



آتش نشانی تهران



- تابلوهای کنترل مرکزی دارای نمایشگر LCD با قابلیت نمایش پیام های کوتاه متنی بوده و می توانند هر یک از آشکارسازها یا

شستی ها را با استفاده از پروتکل های ارتباطی، اطلاعات وضعیت هر یک از تجهیزات اعلام حریق را تجزیه و تحلیل کرده و در

هنگام وقوع حریق یا خطا در سامانه محل دقیق آلام یا خطا را مشخص می کند.

- تمامی عناصر به کار رفته مانند آشکارسازها، شستی ها، آژیرها، توسط یک کد یا آدرس مشخص می شوند.

- با شناسایی آدرس المان ها محل دقیق وقوع آتش سوزی را با به صدا درآوردن آژیر آن بخش اعلام کند.





آتش نشانی تهران



- معمولاً به صورت (loop) سیم کشی می شوند.
- مشخصات فنی بالاتر و قابلیت های بیشتری نسبت به سیستم های متعارف هستند.
- دارای سرعت بالای تشخیص حریق، شناسایی محل حریق و نگهداری آسان تر و راحت تر.
- این سیستم ها برای فضاهای با کاربری بزرگ تر مانند ساختمان های چند طبقه، برج ها و مراکز خرید مناسب می باشند.
- معمولاً حداکثر 250 آشکارساز و شستی اعلام حریق در یک زون قرار می گیرد.



آتش نشانی تهران



## دو سیستم در یک نگاه :

- 1- تمام وسایل وصل شده به سیستم آدرس پذیر دارای آدرس مخصوص به خود می باشند.
- 2- در سیستم های متعارف هیچ مکانیزمی جهت تشخیص نقطه آتش به صورت دقیق وجود ندارد.
- 3- در نوع متعارف سیم کشی به شکل ستاره ای می باشد که پنل در مرکز قرار خواهد گرفت ولی در مدل آدرس پذیر تمام تجهیزات و پنل مرکزی در یک حلقه قرار خواهند گرفت.
- 4- سیستم های متعارف قیمت پایین تری در تجهیزات اولیه دارند اما برای نصب نیازمند هزینه بالاتری می باشند. این به دلیل خطی بودن سیم کشی می باشد و هر وسیله باید جداگانه به پنل وصل شود.
- 5- ولی در سیستم آدرس پذیر تمام تجهیزات در یک حلقه قرار می گیرند.



آتش نشانی تهران



## نتیجه گیری :

- به صورت کلی سیستم آدرس پذیر انتخاب مناسب تری می باشد.
- زیرا شما در زمان کمتری نقطه آتش را پیدا کرده اید و تلفات کمتری داده اید در نتیجه آسیب کمتری خواهید دید.
- هزینه کمتری پرداخت خواهید کرد.
- تنها تفاوت که هنوز برخی دنبال سیستم های متعارف هستند قیمت اولیه پایین تر تجهیزات متعارف می باشد که باعث می شود محل یا شرکت های کوچک هنوز به دنبال سیستم های متعارف برای استفاده باشند.



آتش نشانی تهران

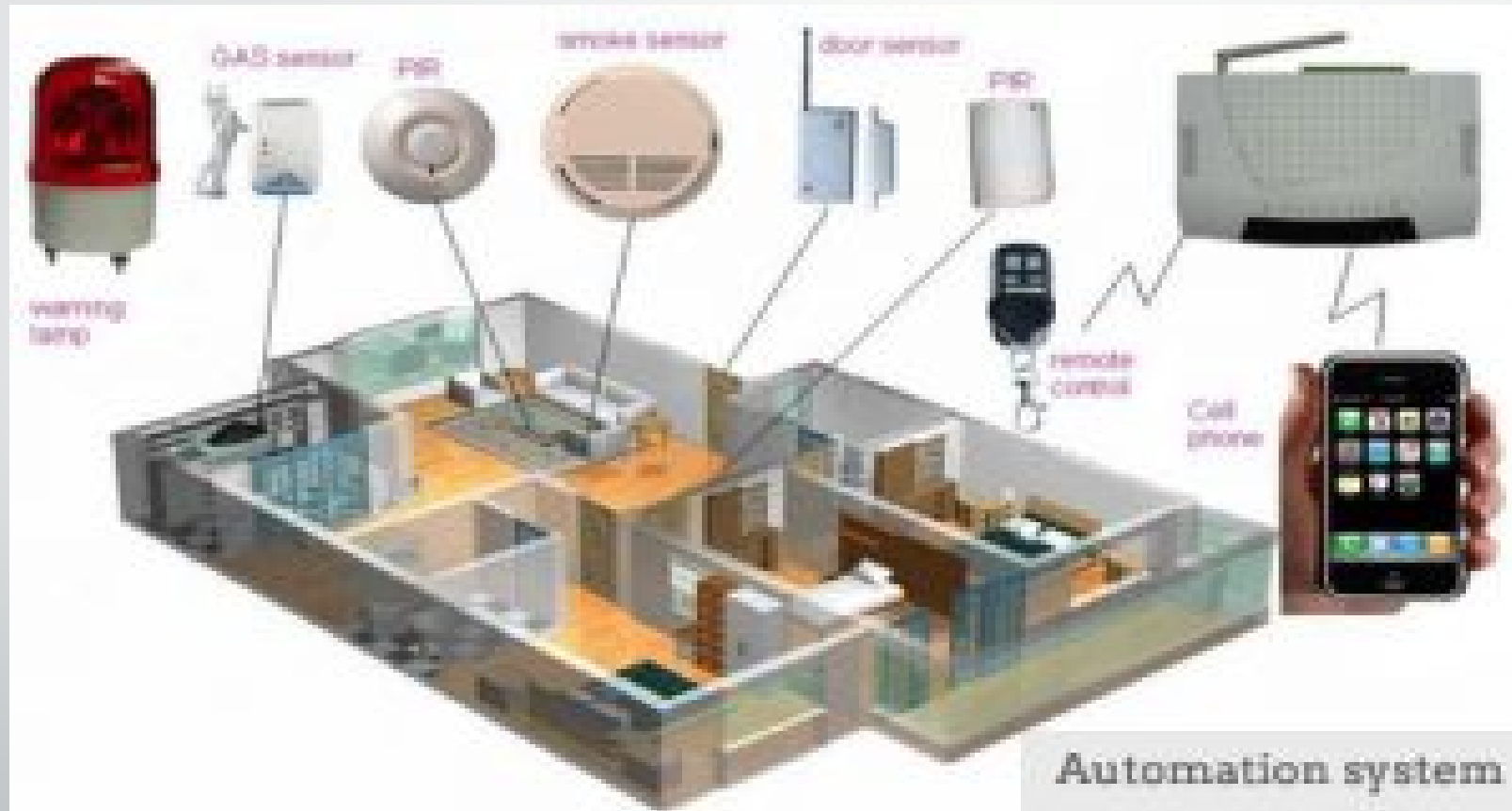


# سیستم اعلام حریق بی سیم

wireless system



آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران



- یک سیستم کاملاً بی سیم بوده
- نیازی به هیچ گونه سیم و کابل و داکت و خرابی ندارد.
- مهمترین مزیت اعلام حریق بی سیم نسبت به سیستم های با سیم سرعت در نصب و همچنین هزینه نصب بسیار پایین تر می باشد.
- به عنوان مثال سیستم بی سیم برای یک ساختمان 5 طبقه در حداکثر یک ساعت و با هزینه یک سوم نسبت به سیستم با سیم نصب خواهد شد.



## معایب :

**سلامت :** در یک واحد تعداد زیادی کلید و سنسور و فرستنده وجود دارد و هرکدام از این ها جهت ارتباط با یکدیگر دائما در حال ارسال و دریافت اطلاعات به صورت امواج الکترو مغناطیسی میباشند.

**امنیت :** فکر کنید در مسافرت هستید. باتری سنسور های اعلام حریق شما رو به اتمام است و آلارم میزند ولی کسی نیست که باطری آنها را تعویض کند و خانه یا دفتر کار شما دچار حریق میشود. ولی دتکتور شما خاموش است.

**خطر سرقت :** با دستگاه های مسدود کننده سیگنال رادیویی که در بازار موجود می باشد حال با در اختیار داشتن این وسیله میتوان مطمئن بود سنسور های امنیتی بی سیم شما دیگر عمل نخواهند کرد و این یعنی ضعف سیستم امنیتی!

**هزینه**



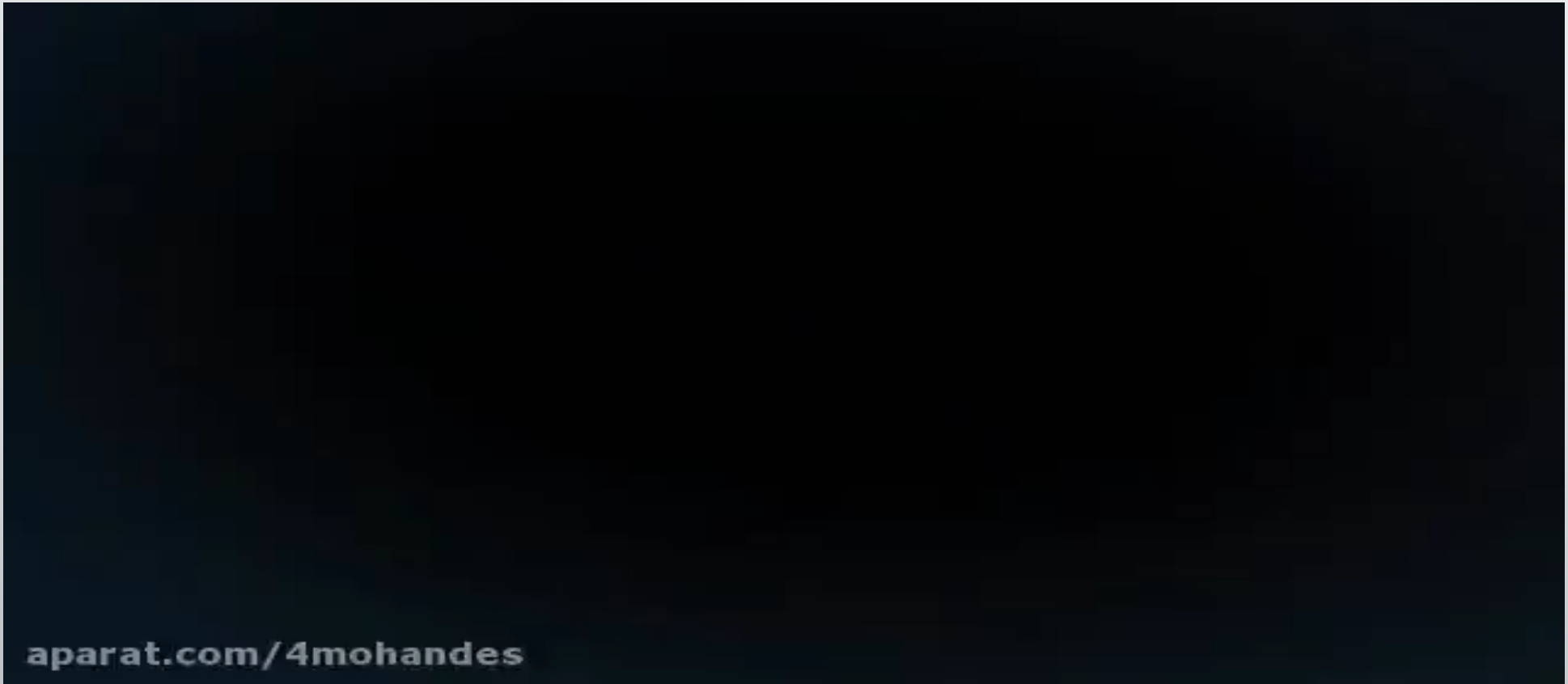


آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران



[aparat.com/4mohandes](https://aparat.com/4mohandes)



## اجزای سیستم اعلام حریق

- تابلوی کنترل مرکزی

- آشکارسازها

- تستی

- اعلام کننده های شنیداری و دیداری

- تجهیزات کمکی و واسطه ای



آتش نشانی تهران



# تابلوي كنترل مركزی

- 1- منبع تغذیه اصلی تابلوهای کنترل از نوع ac و منبع تغذیه ثانویه آنها از نوع dc است.
- 2- انواع آشکارسازها و شستی های اعلام حریق ، تجهیزات ورودی تابلوی کنترل محسوب می شوند .
- 3- آژیرها ، چراغ های هشدار و انواع تجهیزات عمل کننده دیگر مانند رله های فراخوان آسانسور، بازکننده درهای اضطراری و دمپر های حریق از جمله تجهیزات خروجی محسوب می شوند .
- 4- بر این اساس و بر پایه نوع سیستم طراحی شده می توان از انواع تابلوهای کنترل مرکزی متعارف، آدرس پذیر و یا هوشمند استفاده نمود .

## نکاتی جهت طراحی

- 1- تابلوی مرکزی باید در مکانی مناسب و مشخص و در معرض دید نصب شود.
- 2- از روشنایی کافی برخوردار باشد.
- 3- بهترین مکان برای نصب در تراز تخلیه و نزدیک درب های ورودی ساختمان و نزدیک به جایگاه نگهبانی است.
- 4- محل نصب باید در محلی باشد که در معرض آسیب های فیزیکی قرار نداشته و حتی الامکان خطر حریق در آن قسمت کم باشد.
- 5- برق روشنایی اضطراری برای آن تامین گردد.
- 6- دارای سیستم ارتینگ باشد.
- 7- ارتفاع نصب شده از کف تمام شده بین 1.5 تا 1.8 سانتی متر باشد.



آتش نشانی تهران



تابلوهای کنترل مرکزی از نوع متعارف



آتش نشانی تهران



Fokala.ir

تابلوهای کنترل مرکزی از نوع آدرس پذیر





آتش نشانی تهران



# آشکار سازها

**Detectors**



آتش نشانی تهران



وظیفه تشخیص حریق و اعلام آن به مرکز کنترل می باشد.

برهمن اساس در حال حاضر انواع مختلفی از دتکتورها در بازار موجود است که هر کدام از آن ها با توجه به نحوه عملکرد و سرعت و دقت تشخیص برای اماکن خاصی مورد استفاده قرار می گیرند.

- 1- دتکتورهای دودی (Smoke Detectors)
- 2- دتکتورهای حرارتی (Heat Detectors)
- 3- دتکتور منوکسید کربن (CO Detectors))
- 4- دتکتور بیم (Beam Detector)
- 5- نمونه گیر هوا (Air Sampling)
- 6- دتکتورهای شعله ای (Flame Detectors))
- 7- دتکتور مولتی (Multi Detector))



# آشکار سازهای دودی

## Smoke Detectors



وسیله‌ای است که در برابر کوچکترین اثر مقدماتی حریق (دود) حساس بوده و عکس‌العمل نشان می‌دهد.

1. دودی نقطه ای یونیزه

2. دودی خطی



# آشکار ساز دودی نقطه ای یونیزه

این دتکتورها دارای یک عنصر تشعشع کننده‌ی رادیواکتیو میباشند.

در اثر عبور اشعه‌ی رادیواکتیو از هوای داخل محفظه و یونیزه کردن آن مقداری جریان عبور میکند.

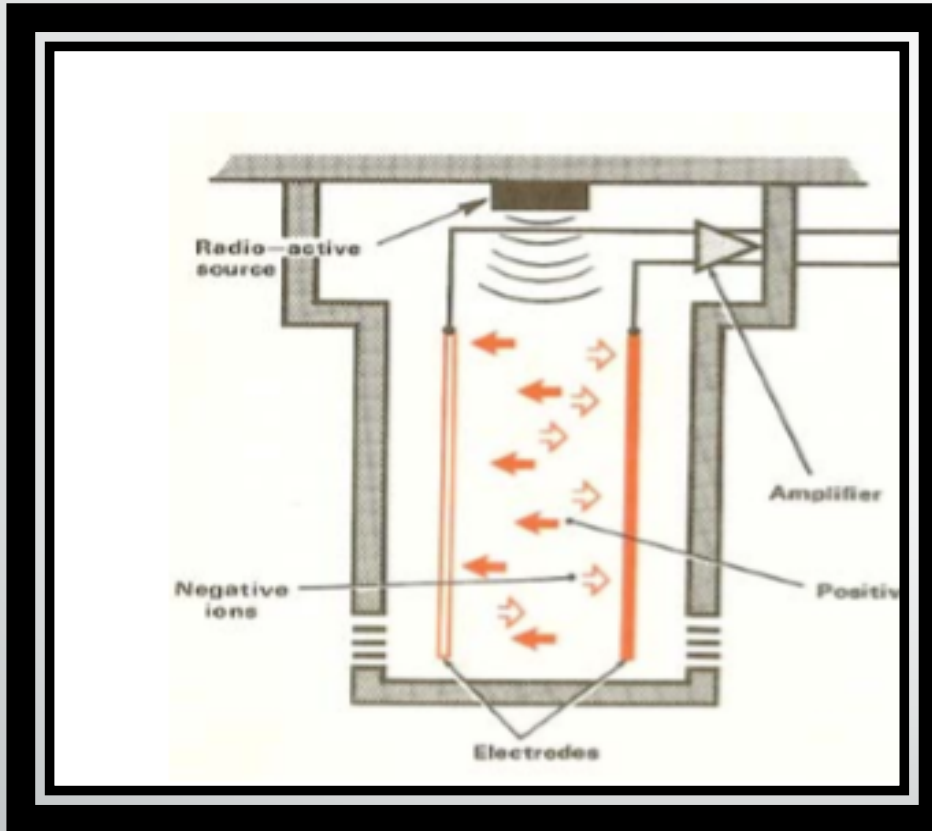
در مواقعی که دود داخل این محفظه میشود جریان عبوری تغییر می کند و باعث اعلام حریق می شود.

به دلیل حساسیت زیاد در برابر دود در جاهایی که حجم آتش زیاد و دود کم حجم ایجاد می شود از این دتکتورها استفاده میکنند.

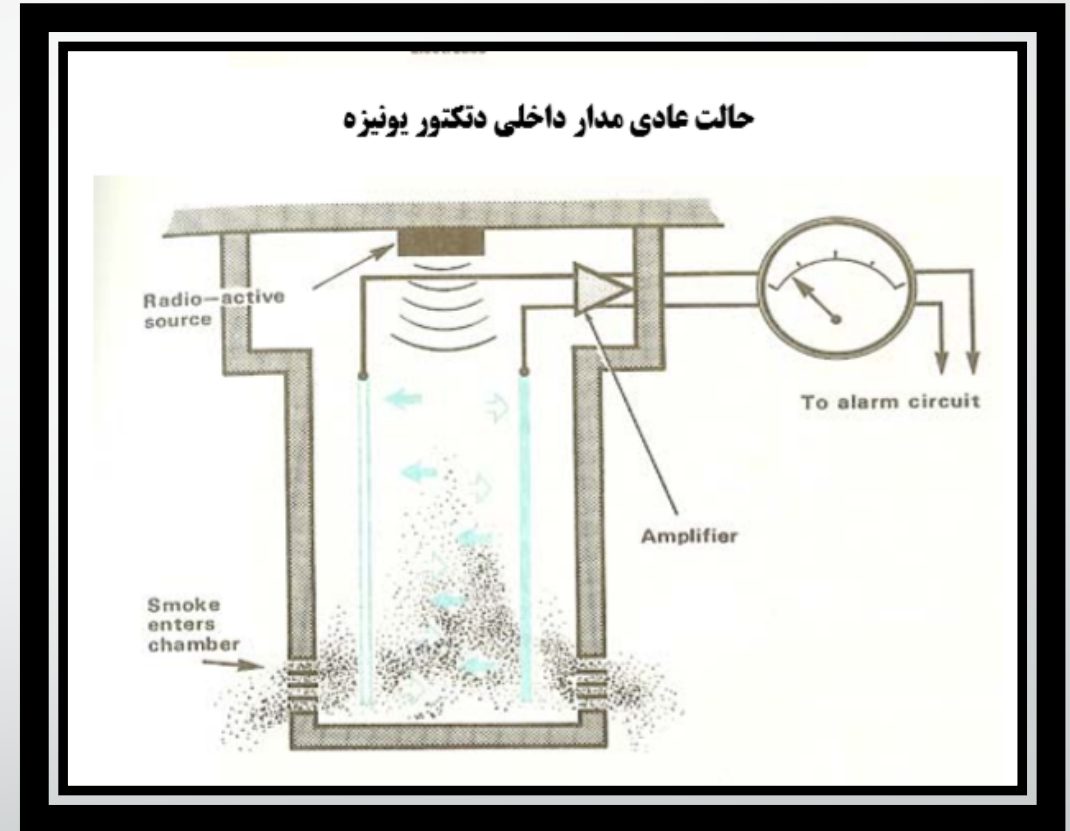




آتش نشانی تهران



حالت عادي مدار داخلي يونيزه دتکتور



حالت فعال بعد از وارد شدن دود به محفظه



آتش نشانی تهران



# آشکارساز دودی خطی





آتش نشانی تهران

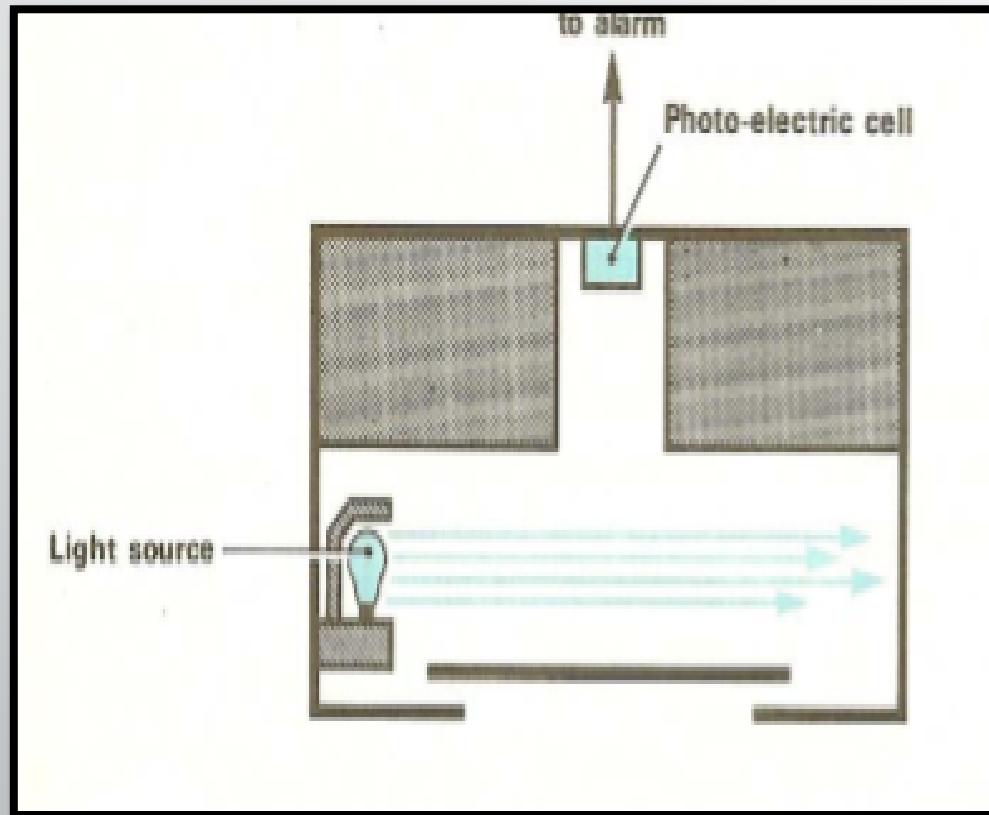


دود تولید شده توسط حریق بر روی **شدت نوری** که از داخل هوا می گذرد تاثیر می گذارد.  
دود می تواند جلوی منبع نوری را گرفته یا شدت نور آن را کم می کند.  
هم چنین می تواند باعث پراکنده شدن نور بر اثر برخورد با ذرات دود و منعکس شدن آن شود.

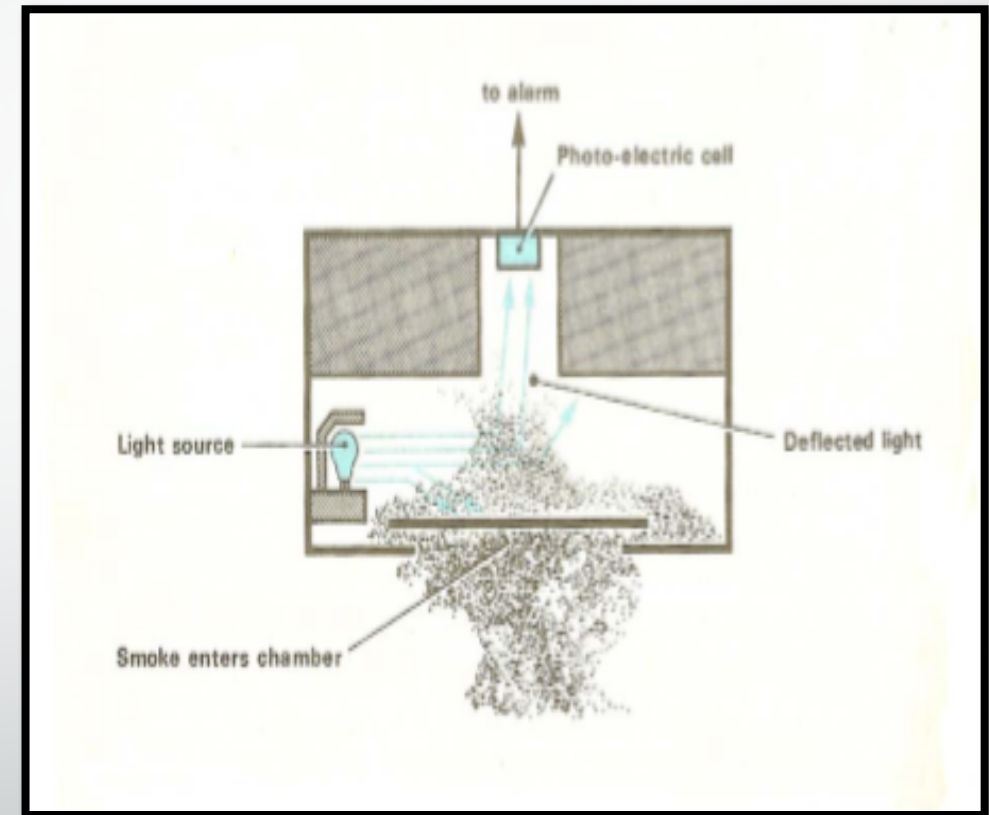




آتش نشانی تهران



حالت عادی دتکتور دودی اپتیکال



حالت فعال دتکتور پس از ورود دودی اپتیکال



آتش نشانی تهران



# دتکتورهای حرارتی

Heat Detectors



آتش نشانی تهران



- این آشکارساز دارای یک مقاومت حرارتی است که در اثر حرارت حاصل از حریق، مقاومت آن تغییر می کند و باعث افزایش جریان می شود و به تابلوی کنترل مرکزی اعلام حریق می نماید.
- دمای عملکرد این نوع آشکار ساز ها بطور معمول حدود 65 درجه سانتیگراد می باشد .
- برای محیط هایی نظیر آشپز خانه ها ، شופاز خانه ها ، لباسشویی ها و پارکینگهای اتومبیل مناسب هستند.
- نصب آن ها نیز به صورت سقفی است و در دو نوع ارائه شده اند:

آشکارساز حرارتی ثابت (Fix)

آشکارساز حرارتی افزایشی (Rate of Rise)

## آشکارساز حرارتی ثابت (Fix)

این آشکارساز در دمای معینی حدود 58 درجه سانتیگراد تحریک می شود. به افزایش عادی دمای هوا ناشی از سیستم های گرم کننده، نور خورشید و ... واکنش نشان نمی دهد. در محل هایی که تغییرات دما ناگهانی اتفاق می افتد (مانند آشپزخانه) از این نوع آشکارسازها استفاده می شود.



## آشکارساز حرارتی افزایشی (Rate of Rise)

این آشکارساز به سرعت افزایش دما واکنش نشان می دهد.

همراه با اشکارساز حرارتی ثابت نصب می شود.

در محل هایی که افزایش دما به صورت ناگهانی اتفاق می افتد (مانند موتورخانه) از آن استفاده می شود.





آتش نشانی تهران



# دتکتور منوکسید کربن

CO Detectors



- برای تشخیص نشتی گاز و اعلام خطر قبل از به وجود آمدن حریق به کار می‌روند.
- مبنای تشخیص آن‌ها بوی گاز می‌باشد و به صورت دیواری یا سقفی نصب می‌شوند.
- مورد استفاده آن‌ها در آپارتمان‌ها، هتل‌ها و مراکز صنعتی می‌باشد.
- برخی از انواع این دتکتورها قادرند در صورت کشف نشتی گاز به یک شیر فرمان بدهند و مسیر گاز را ببندند.
- قابل نصب در فضاهای دارای منبع تولید گاز منوکسید کربن از قبیل شومینه، بخاری و... نصب شود.





آتش نشانی تهران



دکتورهای منوکسید کربن (CO Detectors)



# بيم دتكتور

Beam Detector



آتش نشانی تهران



- آشکارسازهای دودی خطی و یا همان بیم دتکتورها در مواردی که بخواهیم فضای بزرگ و وسیعی مانند انبار، سالن یک کارخانه و یا سوله و ... را تحت پوشش سیستم اعلام حریق قرار دهیم و نصب دتکتورهای معمولی مشکل و یا غیر اقتصادی باشند از این نوع دتکتورها استفاده می شود.

- این نوع دتکتورها دارای یک قسمت فرستنده (tx) هستند که اشعه هایی را به سمت گیرنده (rx) می فرستد. این دو قسمت در دو سمت سالن نصب می شوند و هرگاه عاملی مانند دود بین این دو عنصر واقع شود و ارتباط اشعه را قطع کند باعث اعلام خطر می گردد.

- در بعضی از این نوع دتکتورها فرستنده و گیرنده روی یک قسمت وجود دارد و در قسمت روبرو یک انعکاس دهنده (Reflector) نصب می گردد.

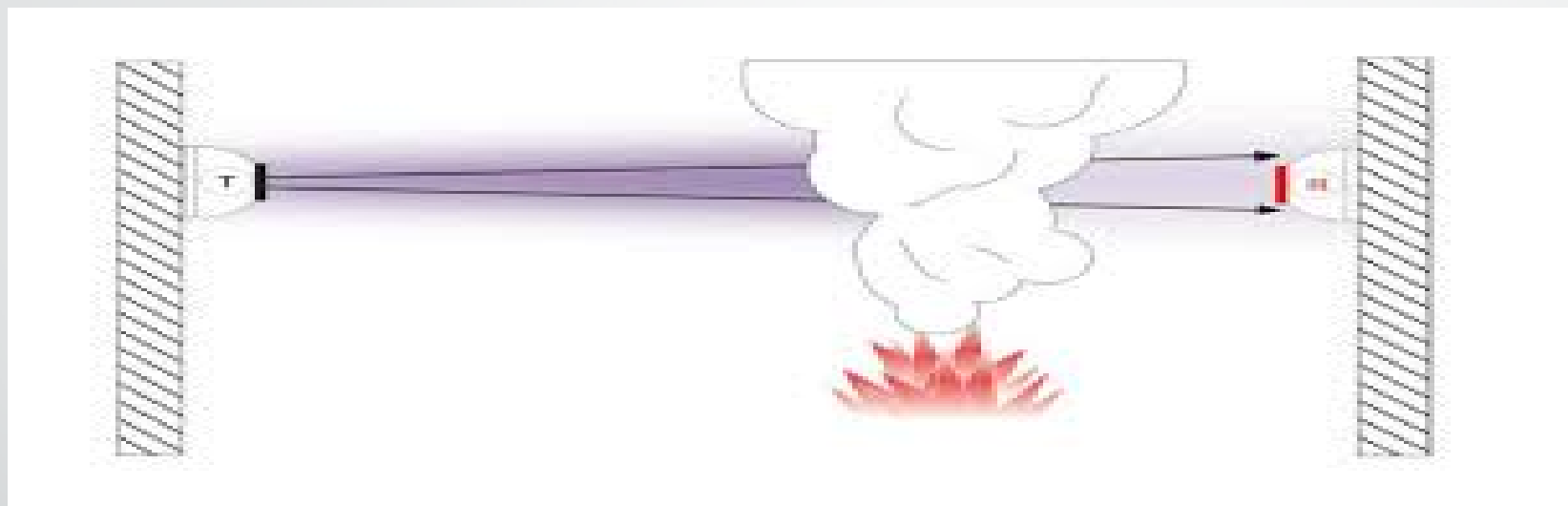
- این دتکتورها می توانند فضایی به پهنای 15 متر و به طول 5 الی 100 متر را بسته به برند انتخابی تحت پوشش خود قرار دهند و ارتفاع نصب آنها تا 25 متر برای کاربردهای حفاظت از جان است.

از جمله کاربردهای بیم دتکتورها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| اعلام حریق انبار  | اعلام حریق سالن همایش      |
| اعلام حریق سوله   | اعلام حریق کارخانه         |
| اعلام حریق انبار مواد شیمیایی                               | اعلام حریق سینما           |
| اعلام حریق فروشگاهها و شاپینگ مال های بزرگ                  | اعلام حریق مساجد           |
| اعلام حریق موزه   | اعلام حریق کلیسا           |
| اعلام حریق کارگاه های صنعتی                                 | اعلام حریق فرودگاه         |
| اعلام حریق استادیوم ها و سالن های ورزشی                     | اعلام حریق نیروگاه ها      |
| اعلام حریق کارگاه های تولیدی                                | سالن های تولید و خودروسازی |
| اعلام حریق پلنفرم های صنعتی نظیر پالایشگاه ها و پتروشیمی ها |                            |
| ...   |                            |



آتش نشانی تهران



فرستنده tx و گیرنده rx روبروی هم



آتش نشانی تهران



فرستنده و گیرنده همراه با منعکس کننده



آتش نشانی تهران



# آشکارساز نمونه بردار هوا

**Air Sampling**





در اینگونه آشکارسازها هوای مکیده شده توسط لوله ها در محفظه داخل آشکارساز جمع شده و توسط آشکارساز دودی نقطه ای نوری مادون قرمز یا لیزری تعبیه شده سنجش می گردد.

- موارد استفاده از این نوع دتکتورها اتاق های سرور، مراکز اسناد، اتاق های تابلوهای برق و ... است.

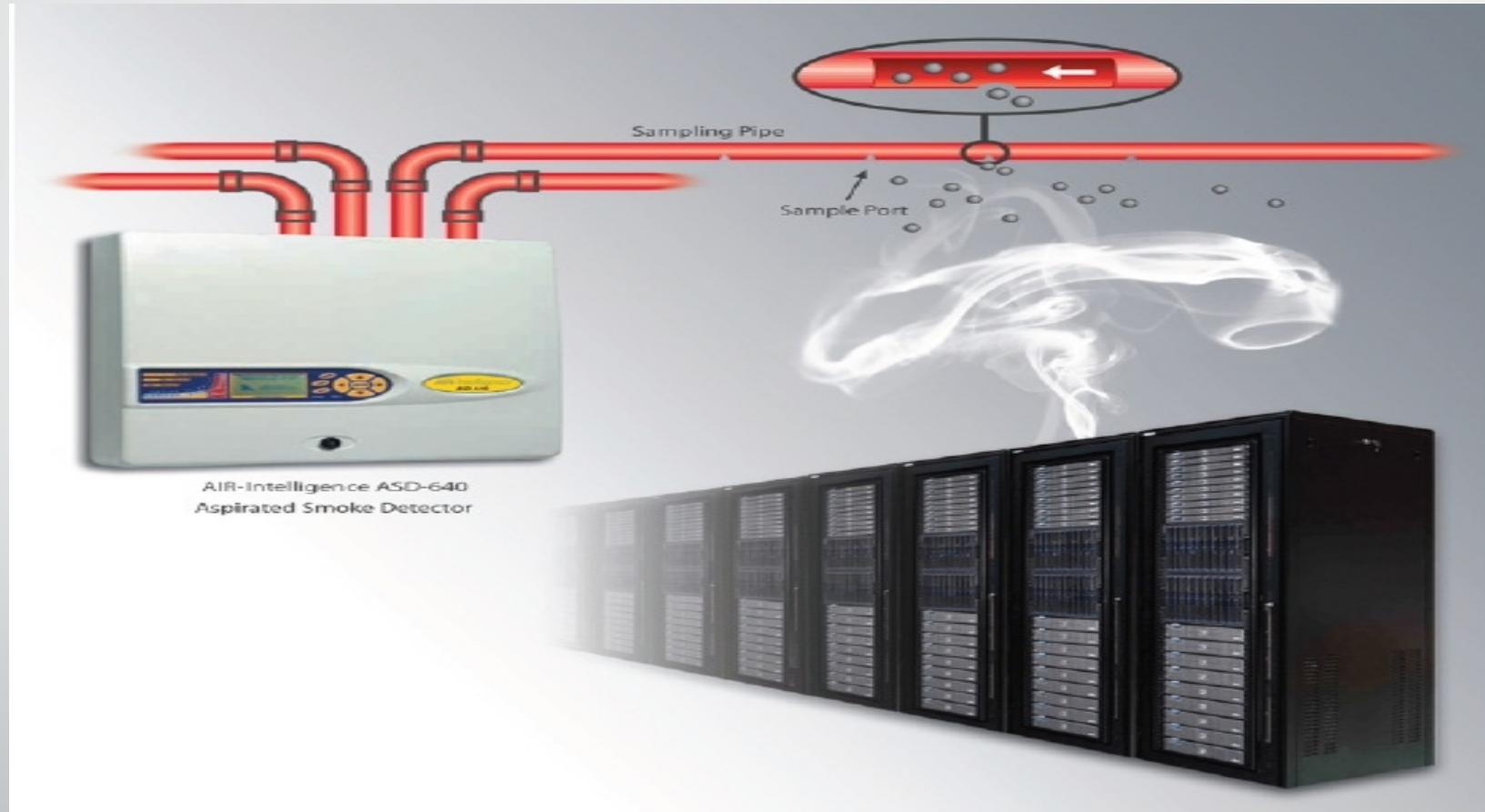
- سیستم لوله کشی این دتکتورها علاوه بر سقف اصلی می تواند از داخل سقف ها و کف های کاذب یا روی رک ها و تابلوهای برق عبور می دهند.

- این دتکتورها در انواع مختلف و برای سطوح متنوعی به کار می رود.

- در کل بسته به شرکت سازنده ممکن است برای سطوح تا 80 مترمربع، تا 100 مترمربع، تا 150 مترمربع، تا 180 مترمربع، تا 250 مترمربع، تا 500 متر مربع و... بکار رود.



آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران



# دتکتور حرارتی کابلی

Line Heat Detector



آتش نشانی تهران



LHD- در درجه حرارت 68 درجه سانتی گراد (155 درجه فارنهایت) عمل می نماید.

- پوشش خارجی این کابل از PVC می باشد.

- بدون نیاز به تعمیر و نگهداری و نظافت.

- قابل استفاده در محیط هایی که دارای آلودگی یا گرد و غبار و مواد معلق بسیار زیاد ، رطوبت و نم بسیار شدید و خوردگی بالا می باشد.

- این دتکتورها جهت مکان هایی طراحی گردیده است که عبور انسان دشوار، غیر ممکن و یا حادثه خیز می باشد و یا امکان نصب انواع دیگر دتکتورها وجود ندارد.

- قابل استفاده در محیط های پرخطر از لحاظ الکتریکی بدون اینکه این شرایط سخت باعث آلام کاذب شود.

- در طول های 100، 500 و 1000 متری عرضه می شوند.



آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران



PROTECTOWIRE LINEAR HEAT DETECTOR

END OF LINE  
RESISOR





آتش نشانی تهران



# دتکتورهای شعله ای

Flame

Detectors





آتش نشانی تهران



- در سیستم های اعلام حریق دتکتور های شعله ای (flame detector) در برابر ظهور انرژی تشعشعی قابل دید توسط

چشم انسان یا غیر قابل دید واکنش نشان می دهد.

- زمان پاسخ آن حدود چند ثانیه است و آتش را بسیار سریع تشخیص می دهد.

- این دستگاه در دو نوع قابل نصب برای فضای داخلی و فضای خارجی عرضه شده است.

دتکتور فرابنفش UV Detectors))

دتکتور مادون قرمز IR Detectors))

## دتکتور فرابنفش (UV Detectors)

- از طریق تشخیص اشعه UV ساطع شده در لحظه احتراق عمل می کنند.
- قادر به تشخیص آتش سوزی و انفجار در عرض 3-4 میلی ثانیه هستند.
- یک تاخیر زمانی 2-3 ثانیه ای اغلب در ساختار آنها توسط سازنده گنجانده می شود
- اعلام خطرهای کاذب که ممکن است بوسیله دیگر منابع UV مانند رعد و برق، جوشکاری با قوس الکتریکی، تابش اشعه، و نور خورشید تحریک شود را به حداقل برساند.
- وجود آلاینده های چرب (نظیر گریس و روغن) بر روی شیشه این آشکارسازها، باعث ایجاد ضعف در عملکرد این نوع دتکتورهای شعله می شود.
- آشکارسازهای UV برای مخازن نگهداری سوخت - چاههای حفاری نفت - انبارها و اتاقک اسپری رنگ مناسب است.



آتش نشانی تهران





## دتکتور مادون قرمز (IR Detector)

- این آشکارسازها شعله را با استفاده از یک دوربین تصویربرداری حرارتی (TIC) حس می کنند.
- آلام های کاذب ممکن است بوسیله دیگر سطوح داغ و اشعه حرارتی پس زمینه در ناحیه ایجاد شود.
- آب روی لنزهای آشکارساز و همچنین هنگامی که در معرض نور مستقیم خورشید قرار بگیرد، تا حد زیادی دقت و صحت آشکارساز را کاهش می دهد.
- زمان واکنش معمول یک آشکارساز مادون قرمز 3 تا 5 ثانیه است.
- دتکتور های IR برای سقف انبارهای باز - تعمیرات هواپیما در مکان های رو باز مناسب هستند.



آتش نشانی تهران



دتكٲور مادون قرمز (IR Detector)



# دتکتورهای مولتی

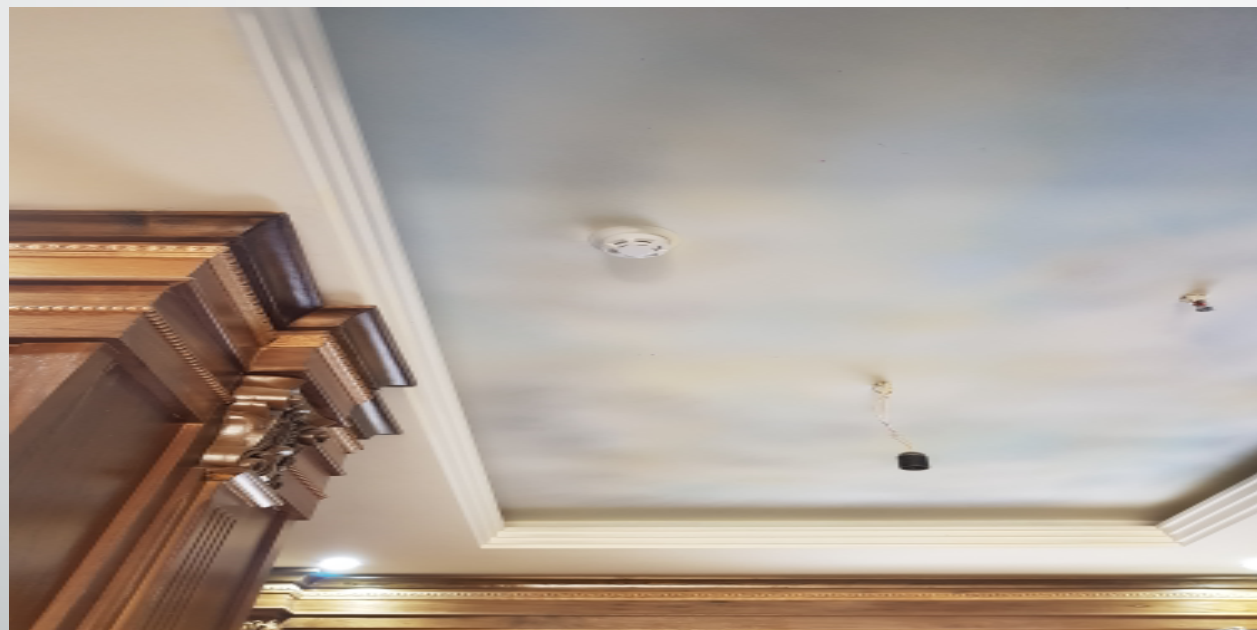
**Multi Detectors**



آتش نشانی تهران



- این دتکتورها شامل دو طبقه هستند.
- که یکی به عنوان دتکتور حرارتی و دیگری به عنوان دتکتور دودی عمل می‌کند.
- در محلهایی که هم امکان وجود دود و هم حرارت وجود دارد به کار می‌روند.





آتش نشانی تهران



# نشستی







آتش نشانی تهران



- شستی اعلام حریق باید در نقطه ای کاملاً روشن و قابل دسترس باشد.
- در مسیر راه های خروجی به خصوص در راه پله ها، پاگردهای اصلی و درب های خروجی نصب شود.
- در فاصله حداکثر 1.5 متری قبل یا بعد از هر خروجی باید یک شستی اعلام حریق نصب شود.
- حداکثر ارتفاع نصب 140 حداقل ارتفاع نصب 110
- نصب حداقل يك شستی اعلام حریق در هر طبقه ضروري است.
- حداکثر فاصله بین دو شستی برای مکان های کم خطر و میان خطر 45 متر و برای مکان های پر خطر، 30 متر باید باشد.
- حداکثر فاصله زمانی پخش آلام حریق از زمان فشار دادن شستی در BS نباید بیشتر از 3 ثانیه و در NFPA 72 نباید از 9 ثانیه بیشتر باشد.



آتش نشانی تهران



## اعلام کننده های شنیداری و دیداری





## شنیداری

- آژیرها, زنگ ها, بوق ها, انواع چراغ های هشدار از نوع گردان و فلاشری وسایل رایج برای اعلام خطر و هشدار هستند.
- آژیرها وسایل خبری صوتی هستند که هنگام بروز حریق به صدا درمی آیند .
- ساختمان آنها معمولاً الکترونیکی است.
- صدای آژیرها باید از همه ی محل های ساختمان شنیده شود.
- به صورت دیواری نصب می شوند.



آتش نشانی تهران



- حداقل صدای تولید شده در محیط های معمولی 65 دسی بل و در اتاق خواب 75 دسی بل باید باشد.
- تن صدای هشدار دهنده اعلام حریق باید متمایز از صدای دیگر وسایل هشداري باشد.
- حداکثر صدای تولید شده توسط یک آژیر الکترونیکی در محیط های معمولی 120 دسی بل می باشد.
- صدای تولید شده توسط آژیر باید حداقل 5 دسی بل از بالاترین صدای محیط بیشتر باشد.



- کاهش قدرت صدای آژیر اعلام حریق، هنگام عبور از درب ها، برای درب های ضد حریق حداکثر 30 دسی بل و برای درب های معمولی حداکثر 20 دسی بل باید در نظر گرفته شود.
- فرکانس صدای تولید شده توسط آژیر باید بین 500 تا 1000 هرتز باشد.
- در محیط هایی که صدای بلند زنگ موجب ناراحتی شدید افراد خواهد شد یا افراد ناشنوا حضور و یا تردد دارند لازم است هشدار دهنده بصري مناسب نصب گردد.
- حداکثر ارتفاع مجاز جهت نصب هشدار دهنده اعلام حریق، 2 متر از کف زمین می باشد.



آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران



## دیداری

- مناسب برای افرادی که دارای معلولیت شنوایی هستند.

- مناسب برای نواحی که دارای سروصدای محیطی بیش از 90dB می باشد.

- دارای سرعتی در بازه زمانی 30 تا 130 فلاش در دقیقه می باشد.

- به رنگ سفید یا قرمز می باشد.

- به صورت دیواری یا سقفی نصب می شوند.

- در ارتفاع 2.10cm از کف تمام شده نصب می گردند.





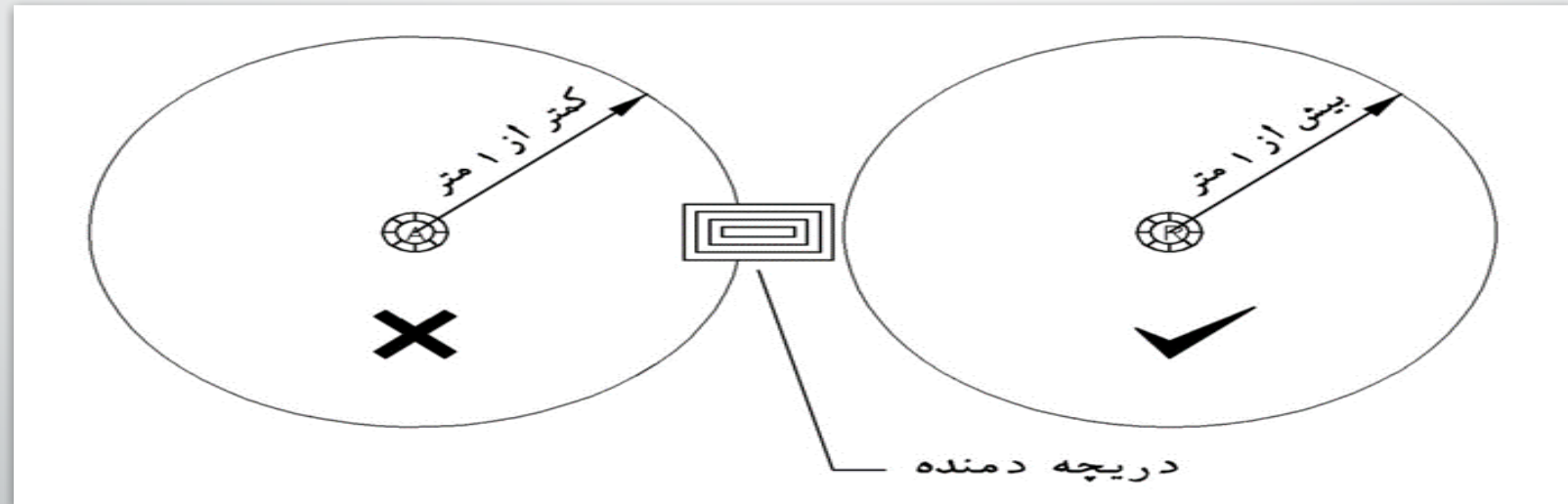
آتش نشانی تهران



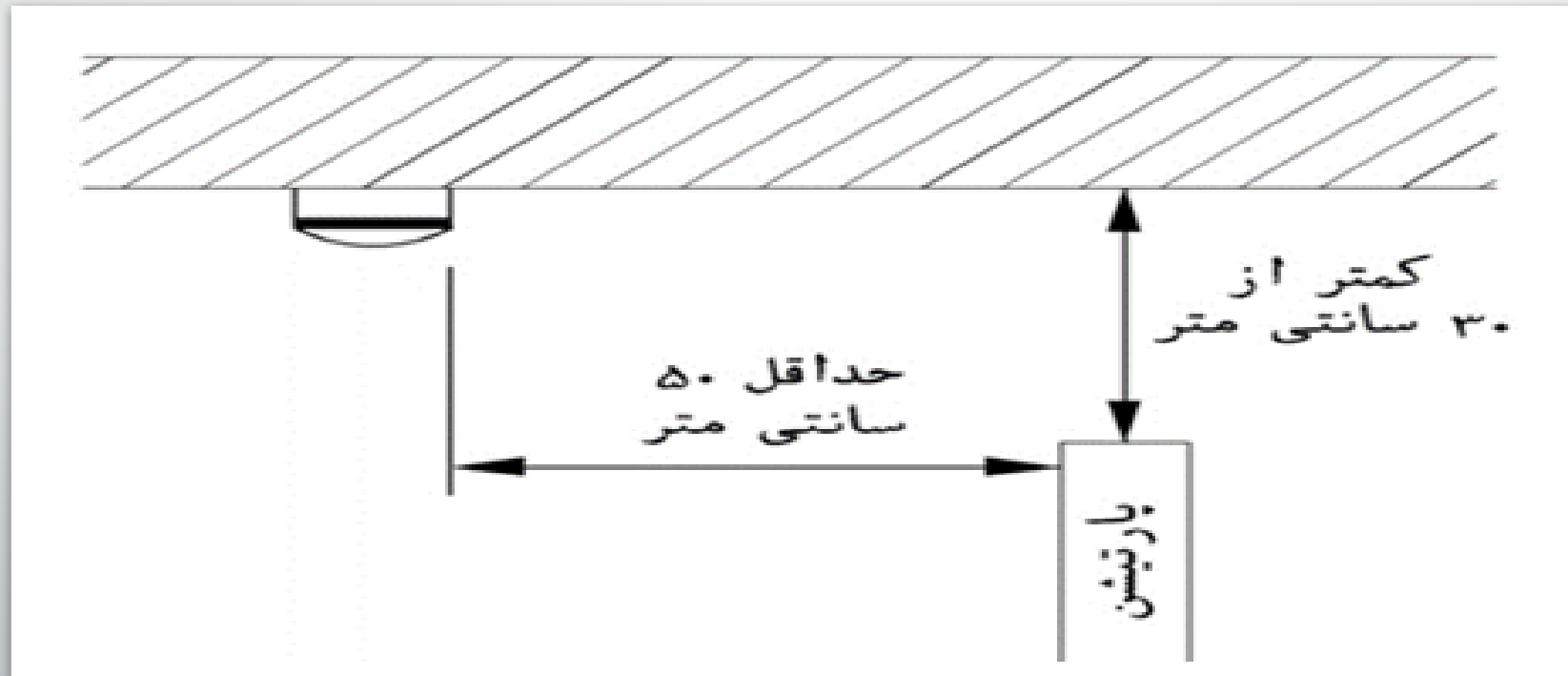


# نکات عمومی برای طراحی

- حداقل فاصله افقی مجاز کاشف ها از دریچه های دمنده سقفی (کولر، هواساز و ...) 100 سانتی متر می باشد.



- فاصله کاشف تا دیوار کاذب (پارتیشن) که کمتر از 30 سانتی متر با سقف فاصله داشته باشد، نباید کمتر از 50 سانتی متر باشد.

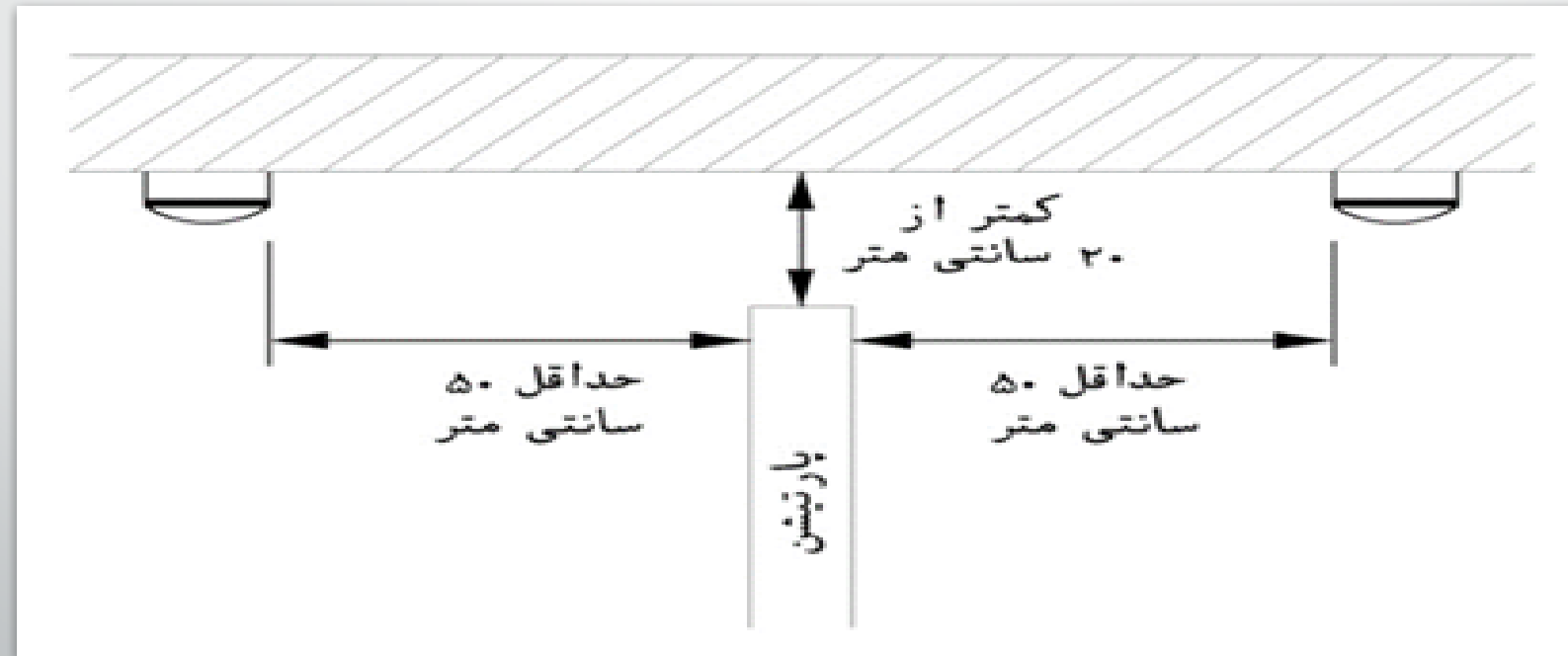




آتش نشانی تهران



در صورتی که فاصله بالای دیوار کاذب تا سقف کمتر از 20 سانتی متر باشد، هر فضا باید به عنوان یک قسمت جداگانه -  
محسوب شده و با کاشف حریق پوشش داده شود.

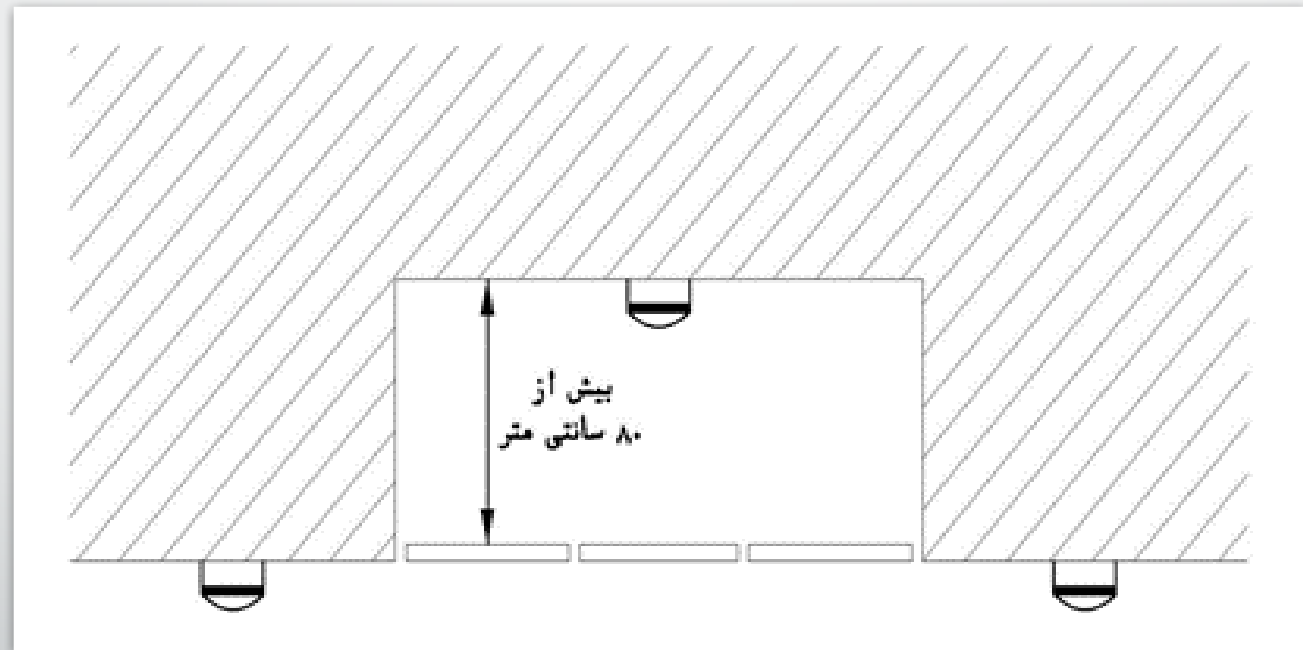




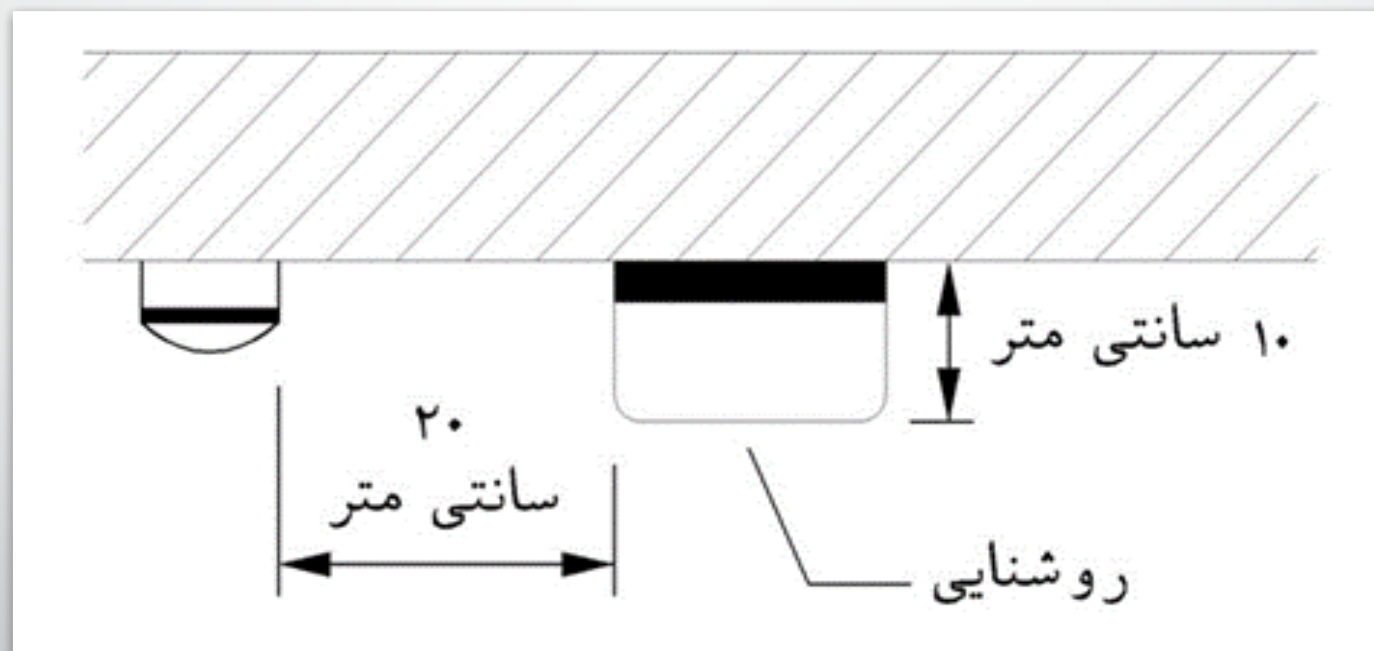
آتش نشانی تهران



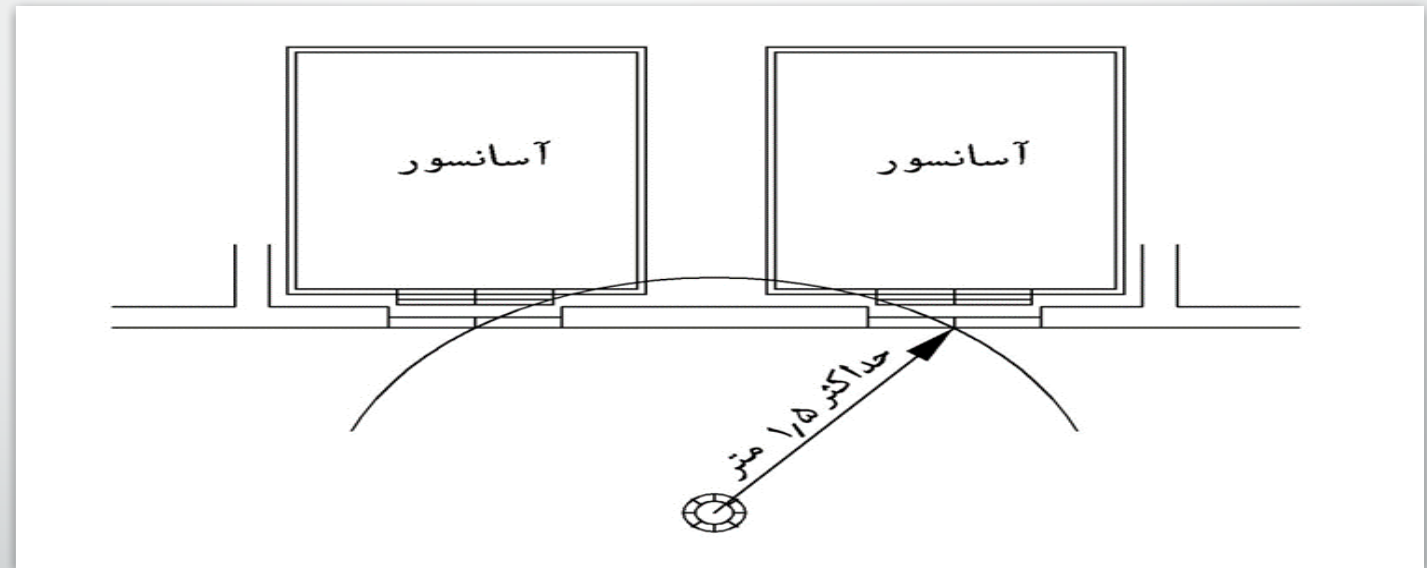
- در فرورفتگی های با عمق بیش از 80 سانتیمتر نصب کاشف الزامی می باشد.



- کاشف از سیستم روشنایی باید حداقل به اندازه دو برابر ارتفاع روشنایی، فاصله داشته باشد.



- حداکثر فاصله شعاعی مجاز کاشف ها از درهای ورودی، خروجی یا آسانسورها، 150 سانتی متر می باشد.



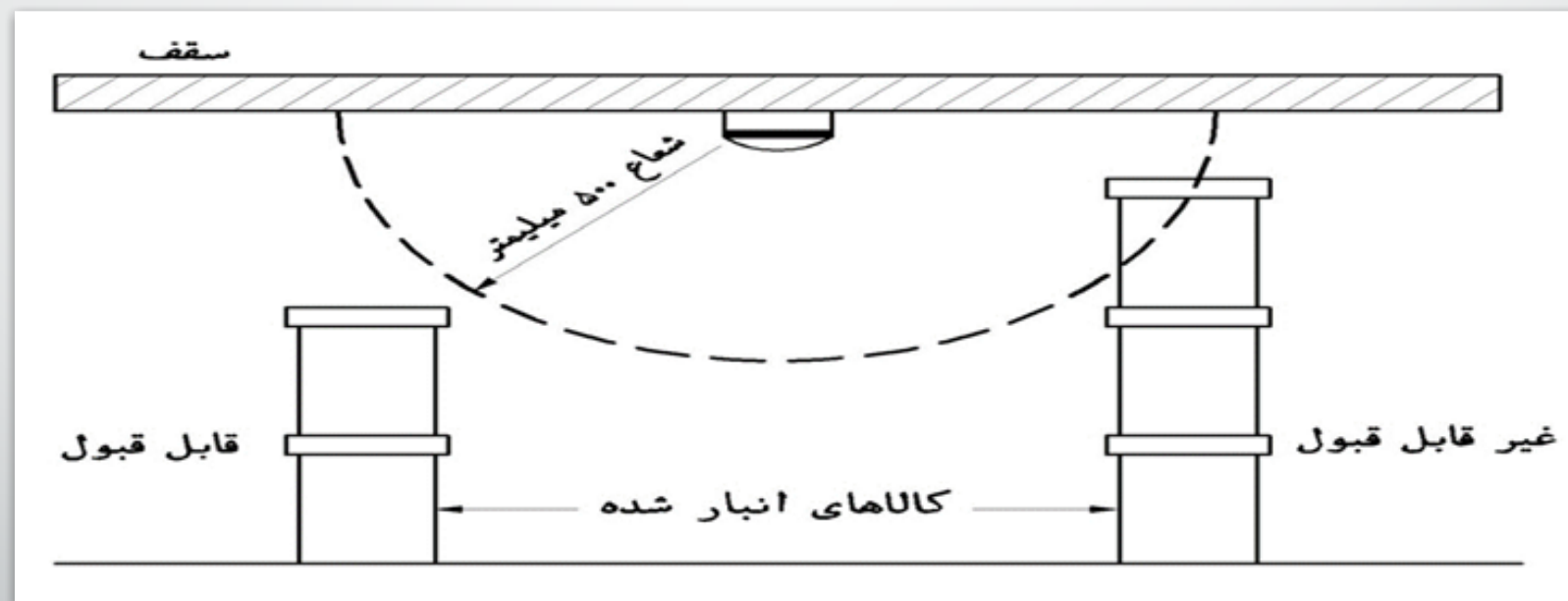




آتش نشانی تهران



- حداقل فاصله دستگاهها، قفسه ها، کالاهای انبار شده و از این قبیل موارد با کاشف های نصب شده 50 سانتی متر می باشد.





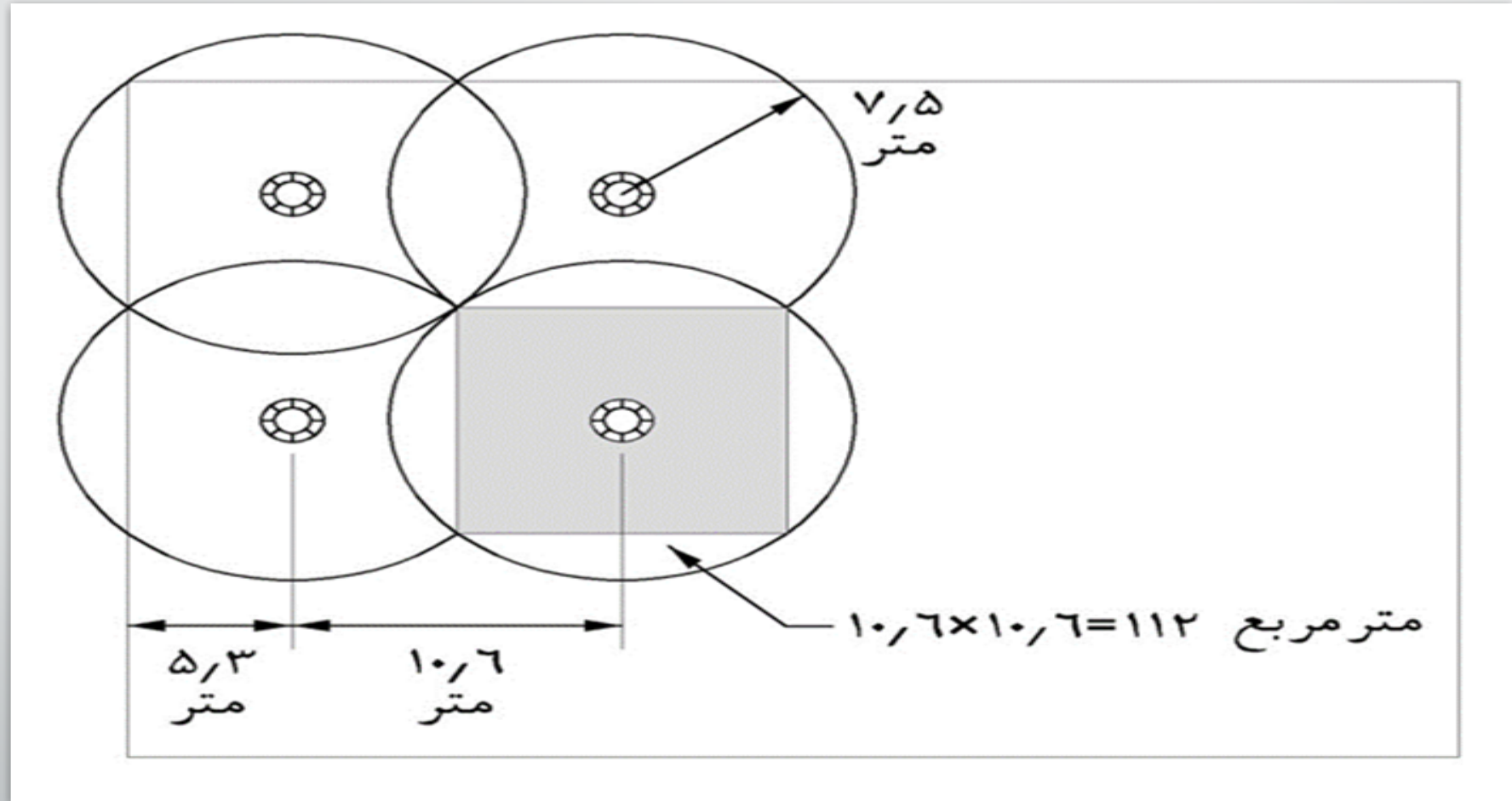
آتش نشانی تهران



# سطح پوشش و چیدمان کاشف های دودی

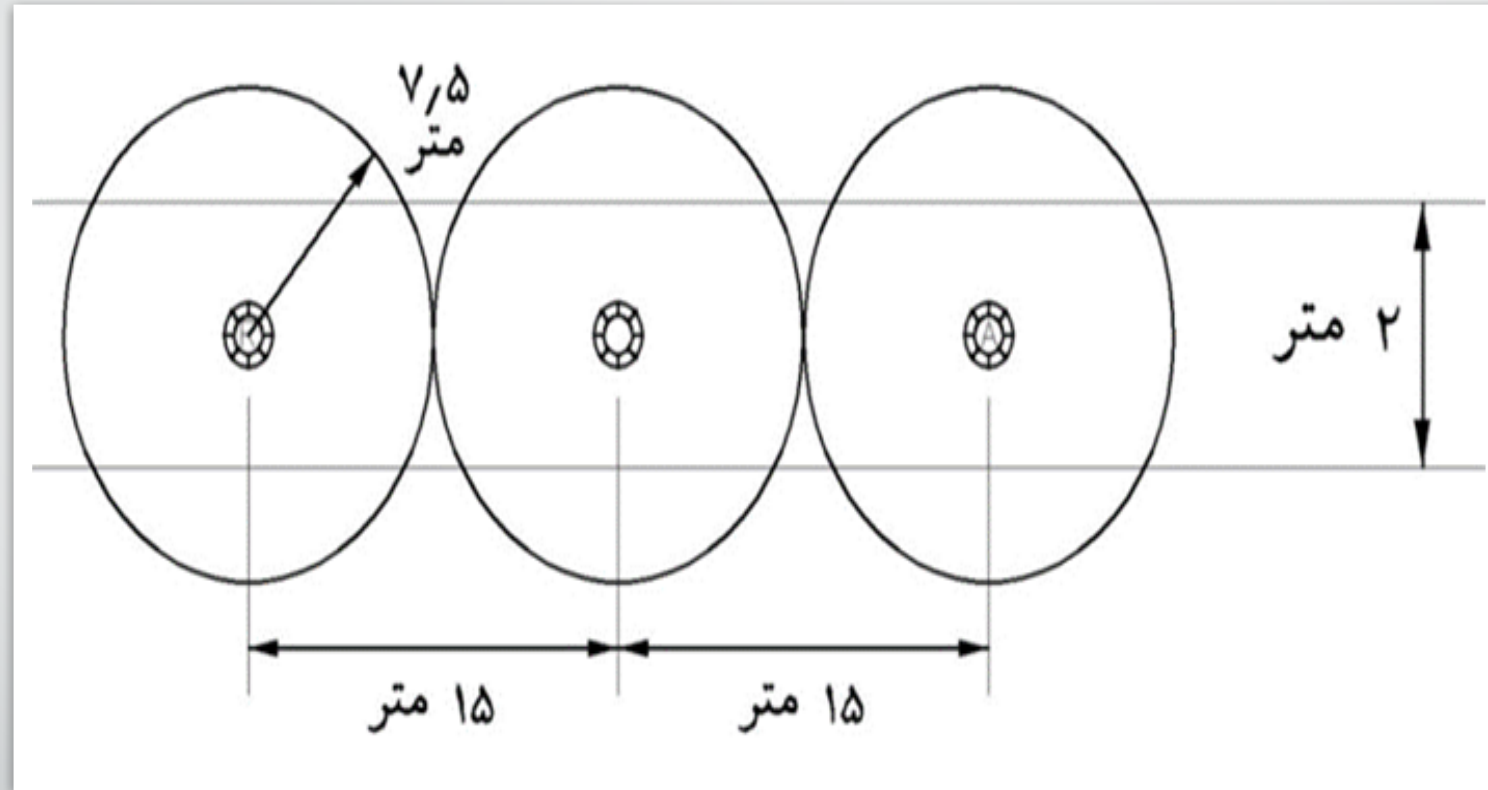


آتش نشانی تهران

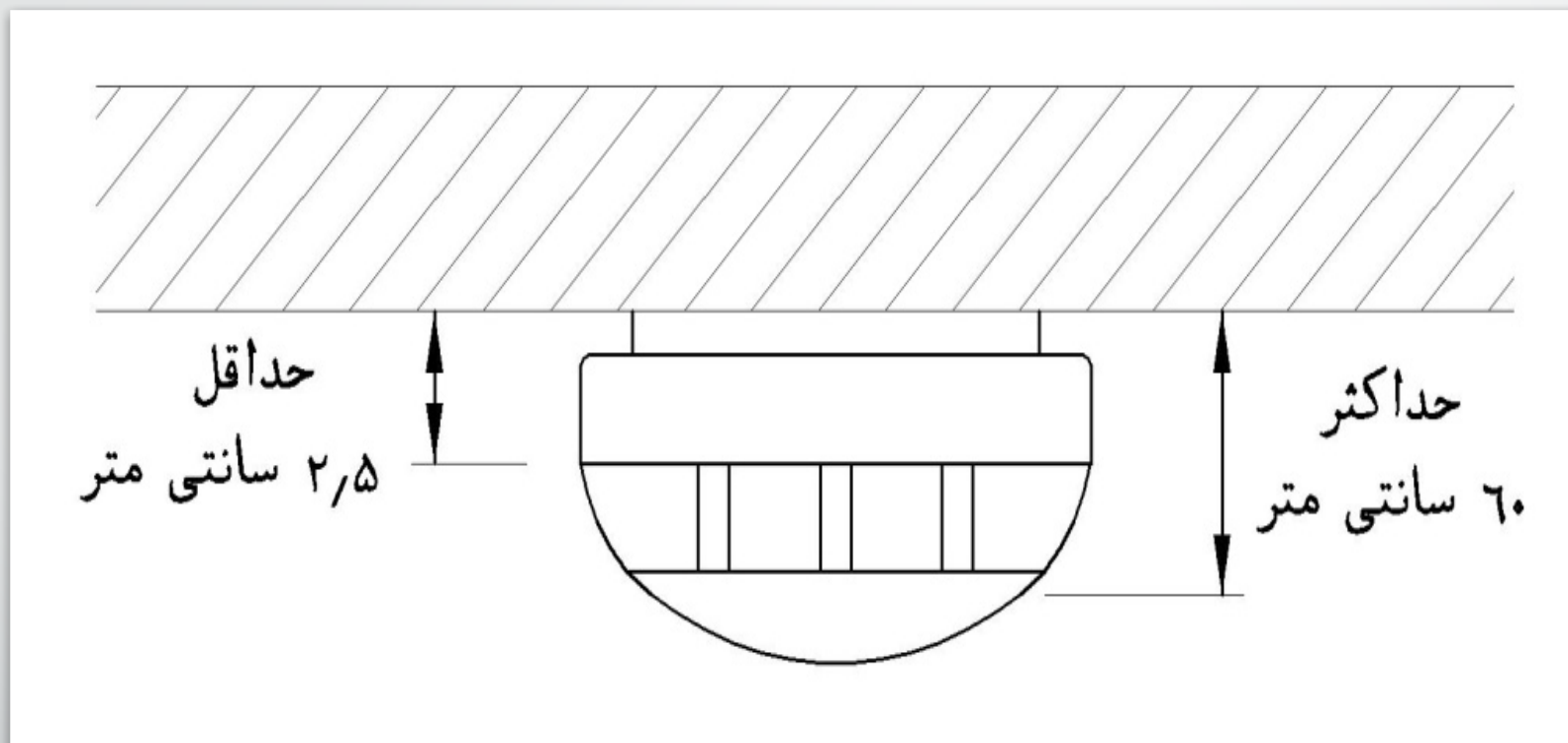




آتش نشانی تهران



کریدور با عرض کمتر از 2متر



فاصله مجاز کاشف دودی از سقف



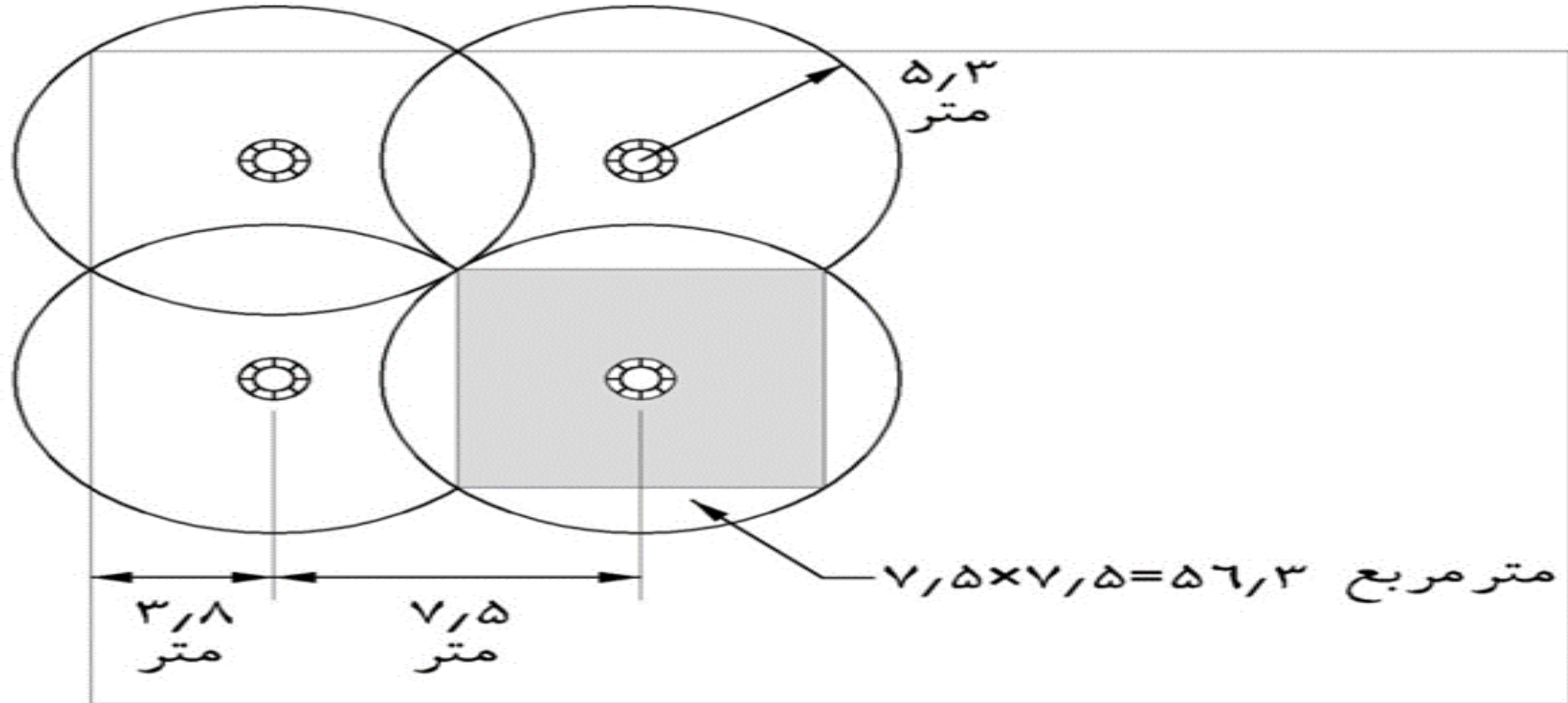
آتش نشانی تهران



## سطح پوشش و چیدمان کاشف های حرارتی

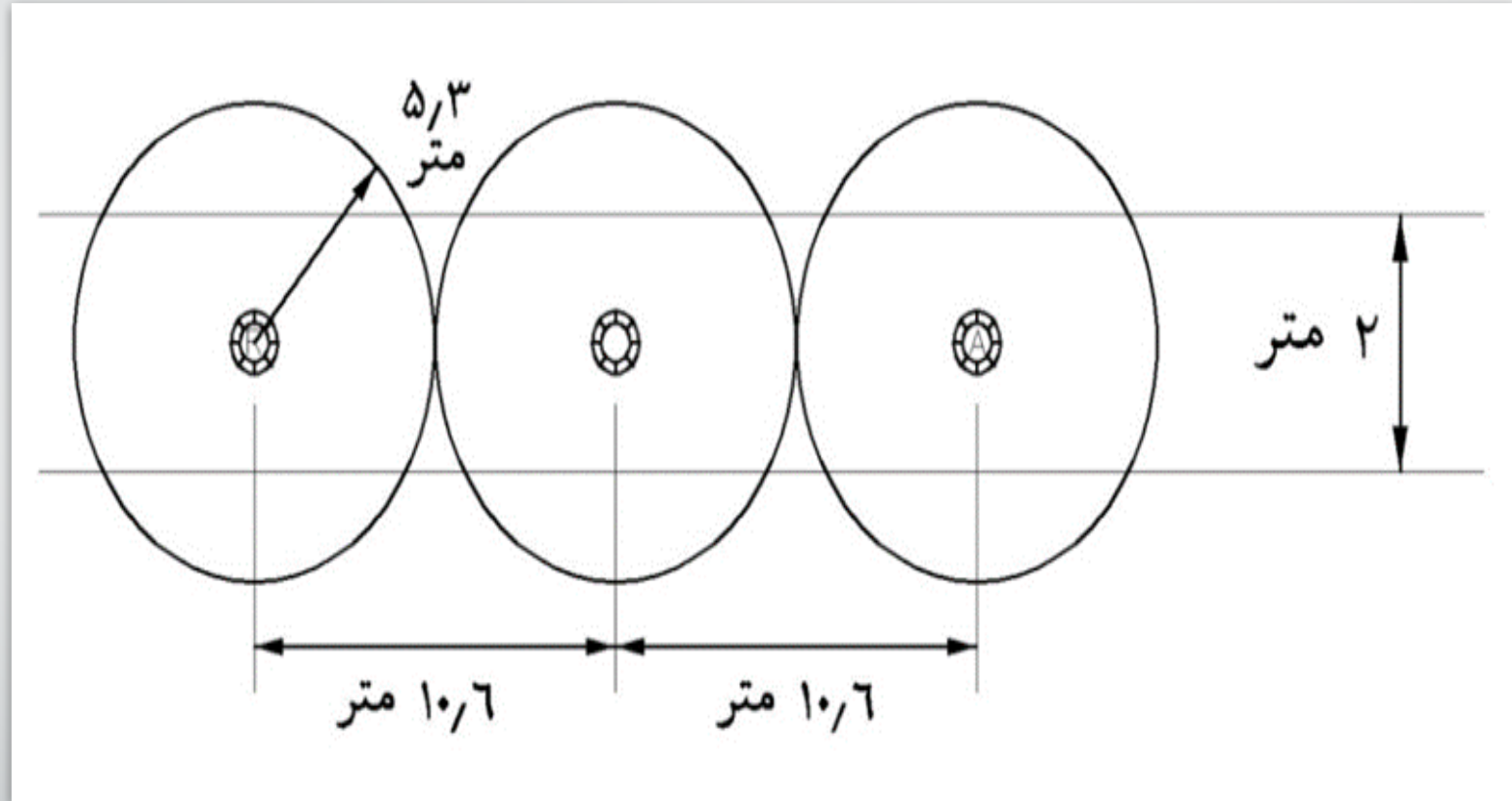


آتش نشانی تهران





آتش نشانی تهران

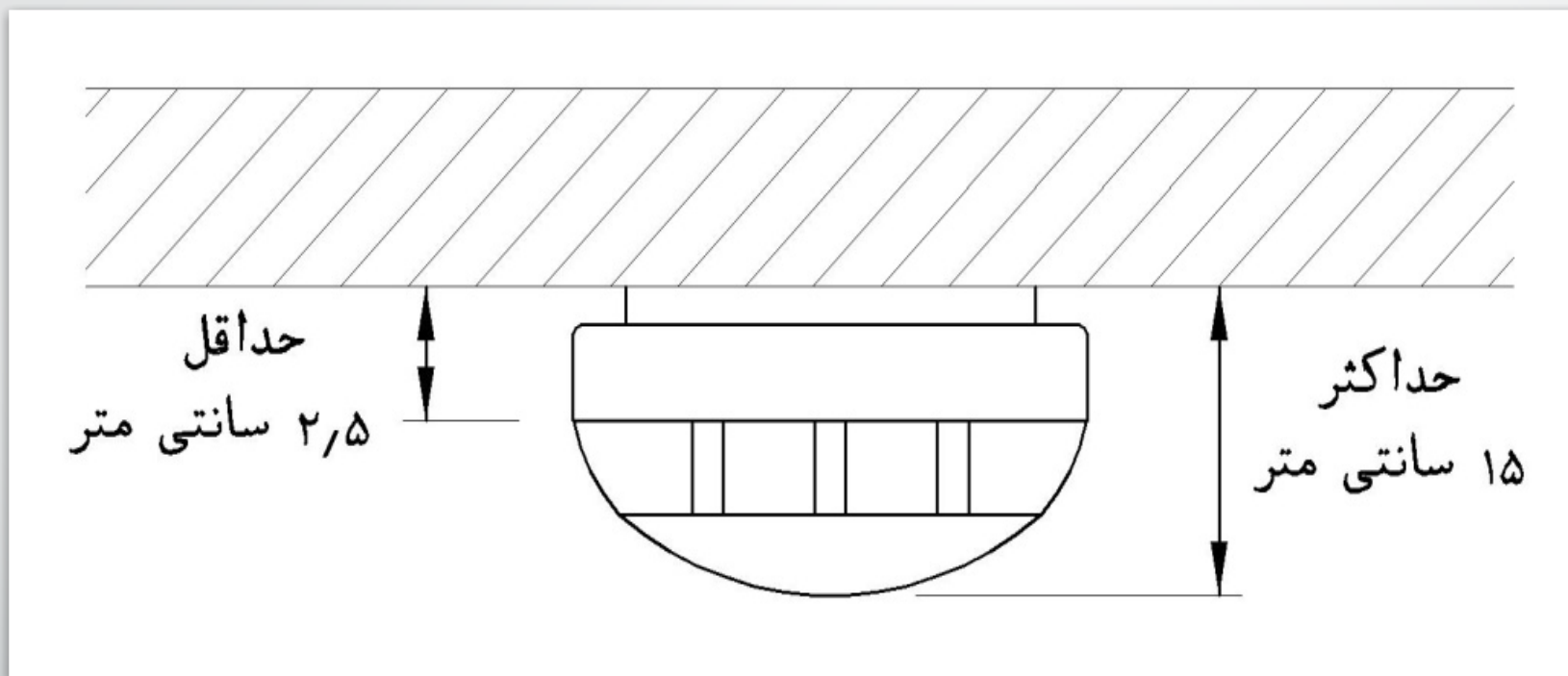


کریدور با عرض کمتر از 2متر





آتش‌نمایی تهران



فاصله مجاز کاشف حرارتی از سقف



آتش نشانی تهران



## جمع بندی ضوابط طراحی سیستم های اعلام حریق



آتش نشانی تهران



شرح	شرایط	ملاحظات
حداقل فاصله کاشف دودی از سقف	2.5 سانتیمتر	
حداکثر فاصله کاشف دودی از سقف	60 سانتیمتر	
حداقل فاصله کاشف حرارتی از سقف	2.5 سانتیمتر	
حداکثر فاصله کاشف حرارتی از سقف	15 سانتیمتر	
حداقل فاصله کاشف ها از دیوار	50 سانتیمتر	
حداکثر فاصله کاشف دودی از دیوار	5.3 متر	
حداکثر فاصله کاشف حرارتی از دیوار	3.8 متر	
حداکثر فاصله بین کاشف های دودی	10.6 متر	در ارتفاع نصب 3 متر
حداکثر فاصله بین کاشف های حرارتی	7.5 متر	در ارتفاع نصب 3 متر
حداقل فاصله کاشف از دریچه های دمنده سقفی	100 سانتیمتر	
حداکثر فاصله کاشف از درب خروجی و آسانسور	150 سانتیمتر	
سطح پوشش هر کاشف دودی نقطه ای	112 متر مربع	در ارتفاع نصب 3 متر



آتش‌نشانی تهران



سطح پوشش هر کاشف حرارتی	56.3 متر مربع	در ارتفاع نصب 3 متر
حداکثر ارتفاع نصب کاشف بیم	25 متر	
حداکثر ارتفاع نصب کاشف دودی	11 متر	
	8 متر	
حداکثر عمق سقف کاذب بدون سیستم اعلام	80 سانتیمتر	در صورت عدم وجود مواد قابل اشتعال
حداکثر فاصله دسترسی به شستی‌ها	30 متر	
حداکثر ارتفاع شستی از کف تمام شده	140 سانتیمتر	
حداقل ارتفاع شستی از کف تمام شده	110 سانتیمتر	
حداکثر مسیر پیمایش تا رویت چراغ از شروع زون	60 متر	
حداکثر مسیر پیمایش تا شستی اعلام	45 متر	
حداکثر فاصله بین دو شستی اعلام حریق	30 متر	
حداکثر فاصله آژیر از کف تمام شده	2 متر	



آتش نشانی تهران



ارتفاع نصب دستگاه مرکزی از کف تمام شده	140 سانتیمتر	
حداقل سطح مقطع کابل یا سیم مصرفی	1 میلیمتر مربع	
حداکثر صدای تولید شده توسط اژیر الکترونیکی	120 دسی بل	
حداقل صدای تولید شده توسط اژیر الکترونیکی	65 دسی بل	برای اتاق های خواب 75 دسی بل می باشد
حداکثر فرکانس صدای تولید شده توسط اژیر	1000 هرتز	
حداقل فرکانس صدای تولید شده توسط اژیر	500 هرتز	
حداکثر فاصله شستی تا هر خروج	1.5 متر	
حداکثر فاصله پخش آلام از زمان فشار دادن شستی	3 ثانیه	
حداقل فاصله شعاعی کاشف تا کالاهای انبار شده	50 سانتیمتر	



آتش نشانی تهران



# با تشکر