



Namatek
True Education



Detector

www.namatek.com

دتكٲور

فهرست مطالب

1. دتکتور چیست؟
2. انواع دتکتورها
3. اصول انتخاب دتکتور
4. محدوده پوشش دهی دتکتورهای نقطه ای
5. پدیده لایه بندی دود (Stratification)
6. الزامات جانمایی دتکتورها

دتکتور مهم ترین قطعه در سیستم های کشف و اعلام حریق به شمار می رود. طراحی سیستم های اعلام حریق نیازمند آشنایی با قطعات مختلف از جمله دتکتور، شستی، تجهیزات هشدار صوتی و دیداری و کنرل پنل است.

در این مقاله با دتکتور و انواع آن، الزامات و استانداردهای جانمایی و فضای تحت پوشش هر دتکتور بیشتر آشنا خواهیم شد.

#1 دتکتور چیست؟

بخشی از یک سیستم کشف و اعلام حریق اتوماتیک که حداقل شامل یک حسگر است.

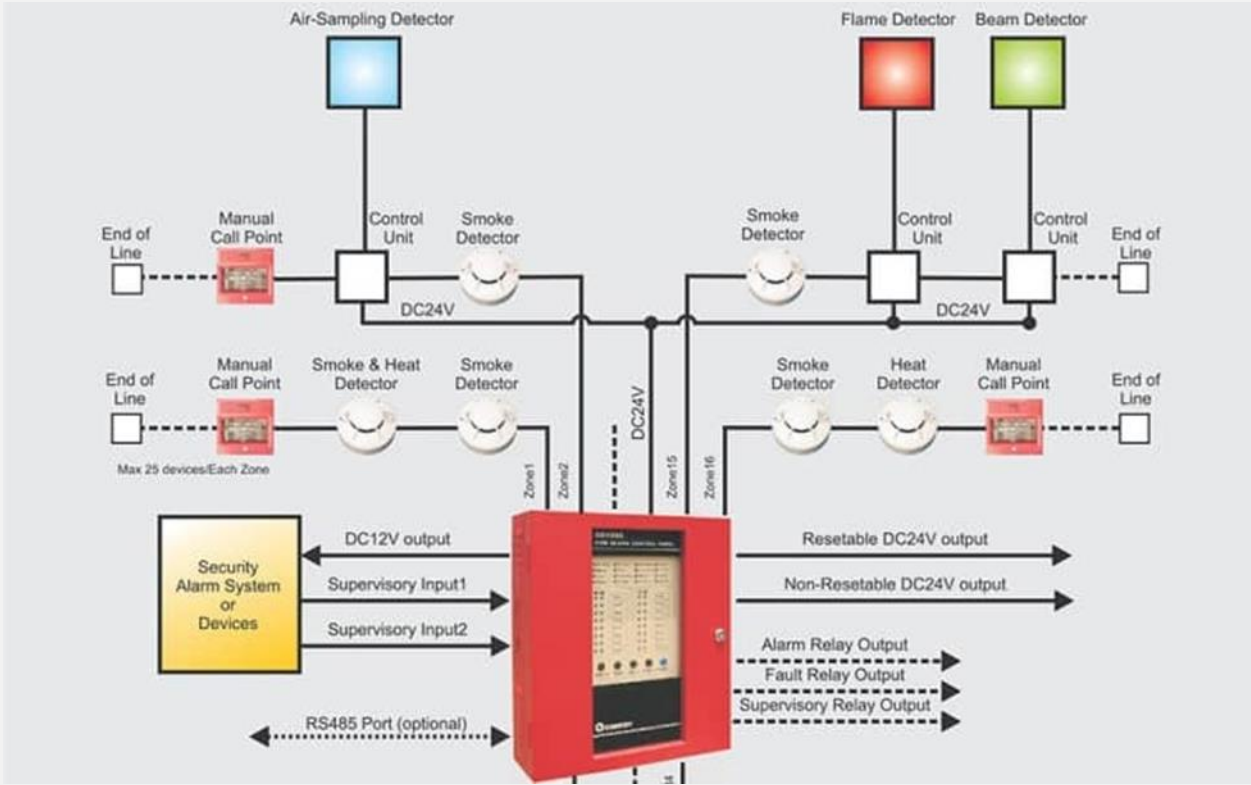
این حسگر به طور مداوم یا در فواصل مکرر، حداقل یک پدیده فیزیکی یا شیمیایی مناسب مربوط به حریق را بررسی می کند و حداقل یک سیگنال مرتبط با استاندارد ارائه می دهد.



دکتور مناسب بر اساس ارزیابی ریسک حریق انتخاب می شود. پس از کشف آثار حریق سیگنالی به کنترل پنل می فرستد.



کنترل پنل بر اساس برنامه ریزی قبلی عمل خواهد کرد و می تواند تجهیزات هشدار صوتی و یا دیداری را فعال کند یا مسیرهای ورود و خروج هوا را کنترل کند.



#2 انواع دتکتورها

انواع دتکتورها به 4 دسته کلی زیر تقسیم می شوند.

1. دتکتور دودی

- یونیزاسیون
- اپتیکال
- بیم دتکتور
- نمونه گیر هوا
- ترکیبی
- داکت دتکتور

• فیلم دتکتور



2. دتکتور حرارتی

- ثابت
- نرخ افزایش
- خطی



3. دتکتور شعله

- مادون قرمز
- فرابنفش



4. دتکتور گازی



#3 اصول انتخاب دتکتور

دتکتورهای حرارتی را به استثنای موارد زیر در هر ناحیه ای می توان به کار برد:

نواحی سیستم رده P که در آن حریق کوچکی (شامل هرگونه حریق نیم سوز یا بدون دود) می تواند خسارت غیر قابل قبولی باشد. مسیرهای فرار در سیستم در رده L ولی دتکتورهای حرارتی را می توان در سایر نواحی، از جمله اتاق هایی که به مسیر فرار باز می شوند به کار برد.

نواحی که در آن‌ها بوجود آمدن دود قبل از اینکه توسط مردم یا دتکتور حرارتی احتمالا تشخیص داده شود، تهدیدی برای فرار ساکنین باشد.

نواحی که در آن‌ها دتکتورهای حرارتی پتانسیل بالایی از نظر هشدارهای خطا دارند.

دتکتورهای دودی را به استثنای موارد زیر در هر ناحیه ای می توان مورد استفاده قرار داد:

نواحی که در آنها خطر اصلی حریق وجود مایعات و گازهای قابل اشتعال بوده و این مواد هنگامی که دچار حریق می شوند دود جزئی تولید می کنند. نواحی که در آن‌ها دتکتورهای حرارتی پتانسیل بالایی از نظر هشدارهای خطا دارند. مگر آنکه با توجه به ریسک حاصل از حریق به کار بردن دتکتورهای دودی الزامی بوده و استفاده از سایر انواع دتکتورها بر اساس سرعت پاسخ آن‌ها به حریق امکان پذیر نباشد.

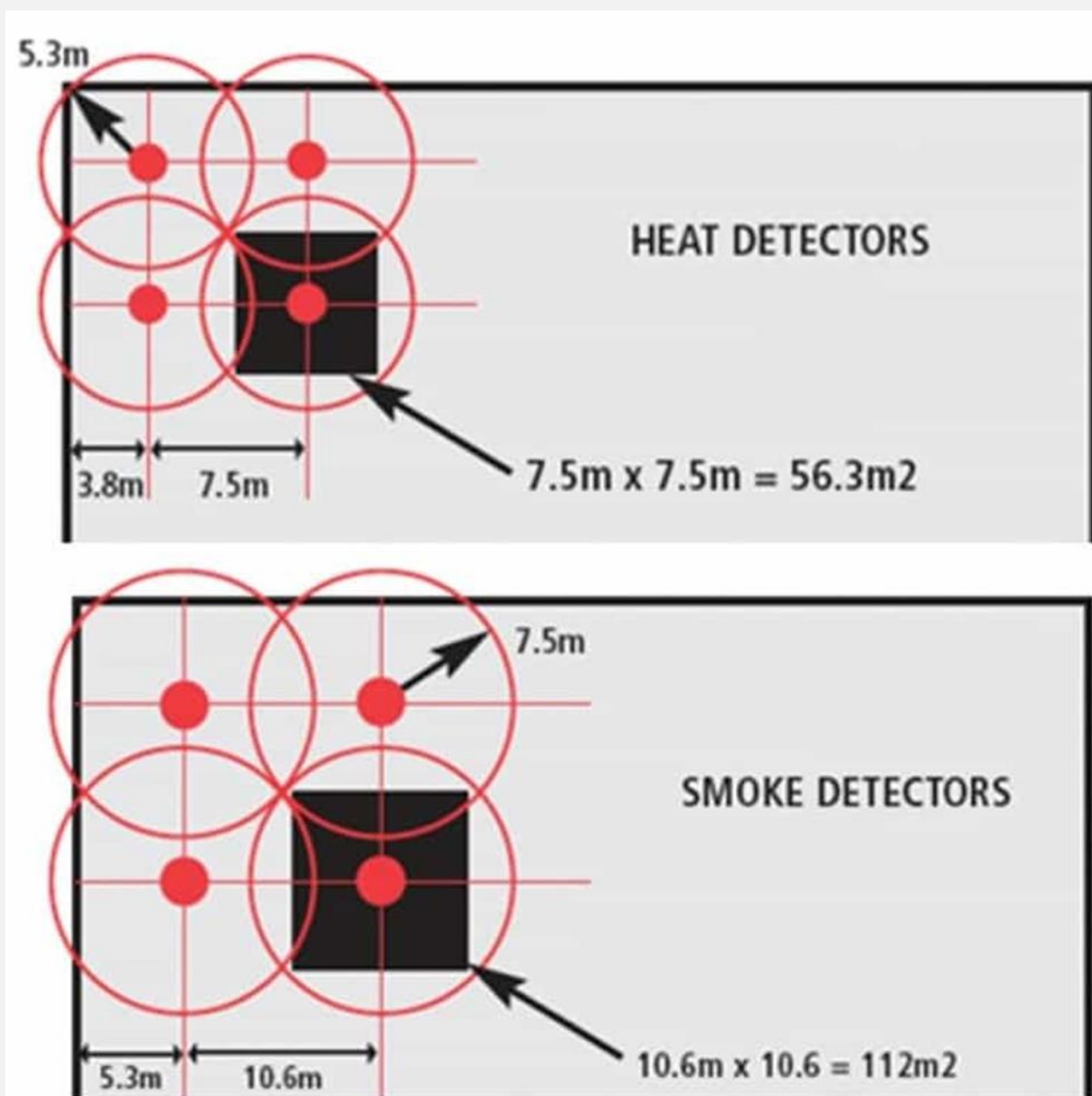
در نواحی که در آن‌ها تشخیص اولیه حریق نیمه سوز الزام آور است، دتکتورهای دودی اپتیکال، دتکتور نمونه گیر هوا، بیم دتکتور و دتکتو CO یا دتکتورهای ترکیبی باید مورد استفاده قرار گیرند.

#4 محدوده پوشش دهی دتکتورهای نقطه ای

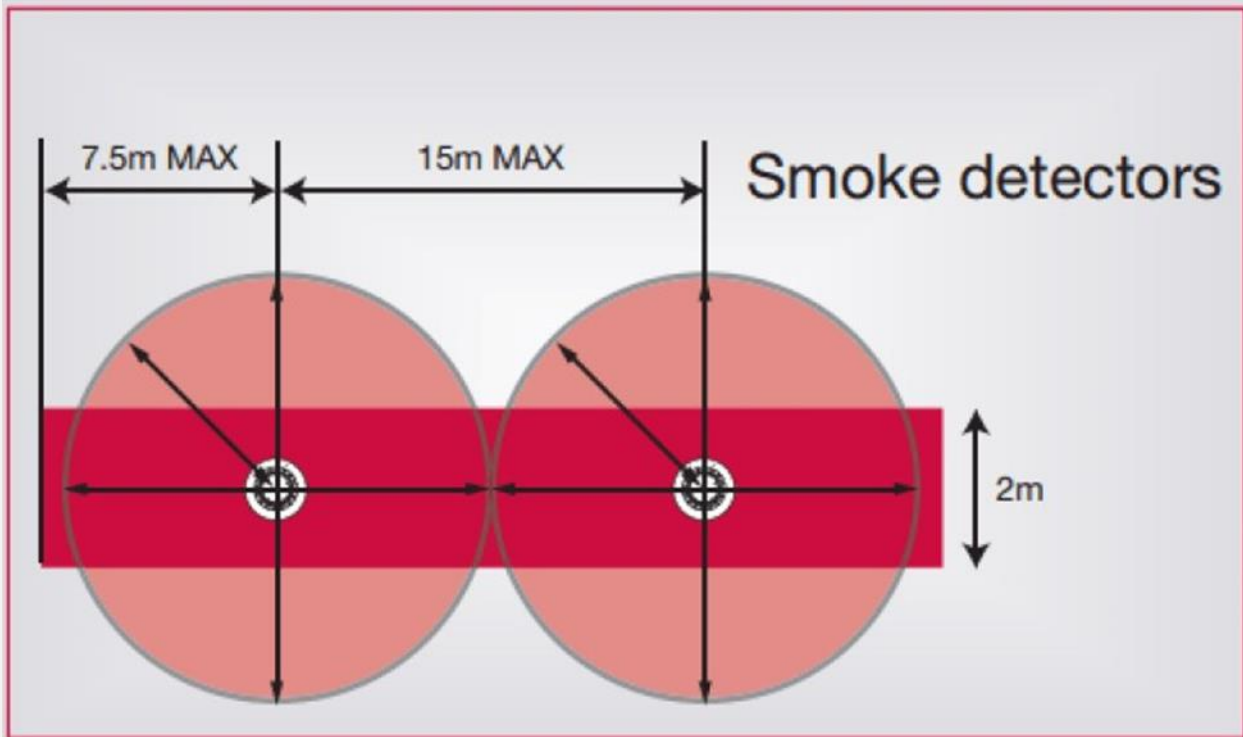
محدوده پوشش دهی دتکتورهای نقطه ای بصورت زیر است.

از آنجاکه محیط های تحت حفاظت معمولا به شکل های مربع یا مستطیل هستند، دایره پوشش دهی دتکتورها را با یک مربع محاط می کنیم.

برای پوشش یک مربع بزرگتر دتکتورها باید مطابق شکل زیر نسبت به هم قرار بگیرند.



در راهروهای با عرض 2 متر فاصله بین دتکتورها می تواند تا 15 متر باشد.



#5 پدیده لایه بندی دود (Stratification)

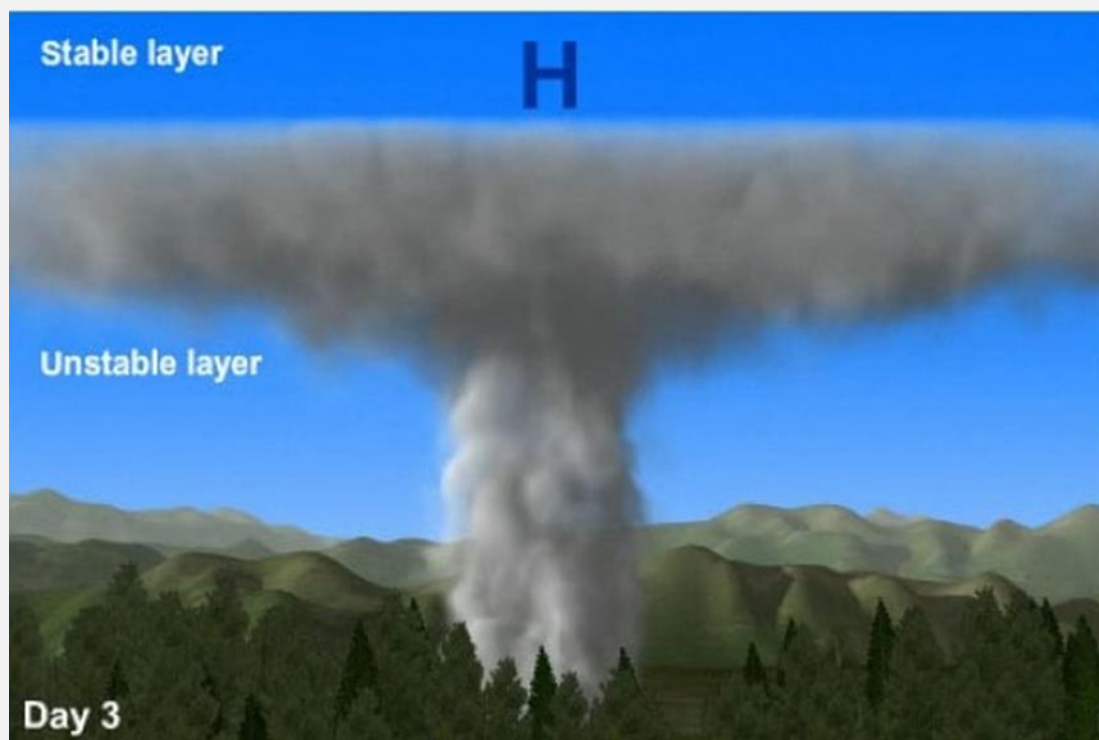
در حریق های بدون شعله دود تمایل به حرکت افقی دارد اما در حریق های با شعله به علت دمای بالا، دود تمایل به صعود دارد و تا زمانی که تعادل دمایی انجام شود این روند ادامه پیدا می کند.

در فصول سرد سال که تعادل دمایی و در واقع سرد شدن دود سریعتر رخ می دهد، فرآیند صعود دود در یک ارتفاع خاص متوقف می شود و از آنجا به بعد به صورت افقی حرکت خواهد کرد.

به همین جهت باید ارتفاع نصب به نحوی در نظر گرفته شود که در صورت رخ دادن پدیده لایه بندی دود دتکتور در معرض دود قرار بگیرد و پشت سقف کاذب دودی قرار نگیرد.

در حالت کلی دود با زاویه 22 درجه به سمت سقف می رود و پس از رسیدن به 60 درصد ارتفاع سقف به حرکت به صورت افقی ادامه خواهد دارد.

می توان برخی الزامات جانمایی را متناسب با شرایط تغییر داد.



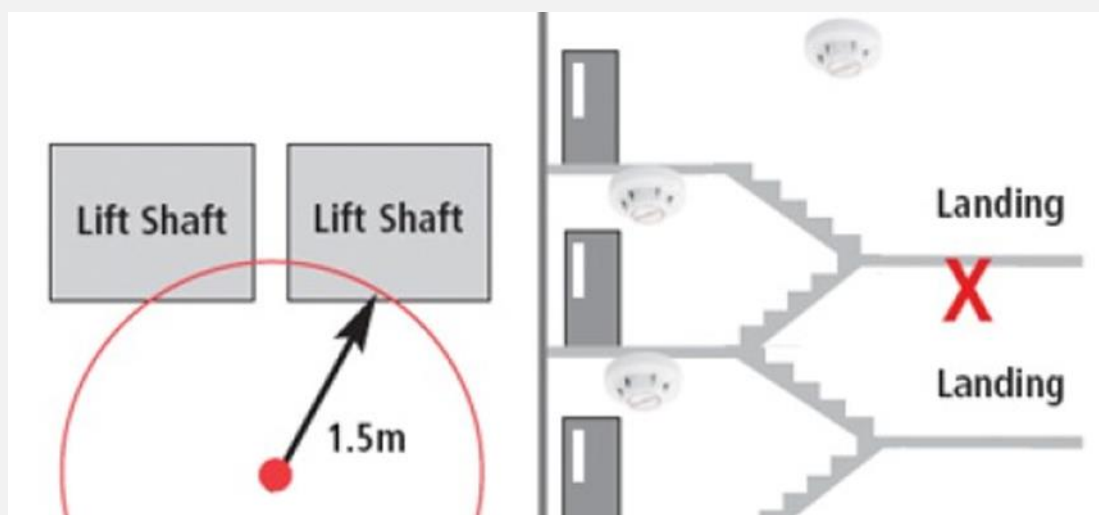
#6 الزامات جانمایی دکتورها

در شرایط مختلف الزامات خاصی برای جانمایی دکتور مطرح می شود. شرایط مختلف می تواند شامل 8 مورد زیر باشد باشد.

#6-1 جانمایی دکتور در پلکان

هنگام رخ دادن حریق پلکان ها مسیرهای فرار هستند و به همین جهت از اهمیت بالایی برخوردارند. در سیستم های متعارف پلکان بسته را یک منطقه مجزا در نظر می گیریم.

در پلکان های بسته در هر استراحتگاه که شامل بازشو درب طبقه است، حتما باید دکتور نصب شود.



از آنجاکه در پلکان باز چون محیط با هوای آزاد در ارتباط است، با رقیق شدگی دود مواجه خواهیم شد و احتمالا دکتور عمل نخواهد کرد.

از طرفی ممکن است گرد و غبار موجود در هوای آزاد وارد دتکتور شده و ایجاد آلارم کاذب کند.

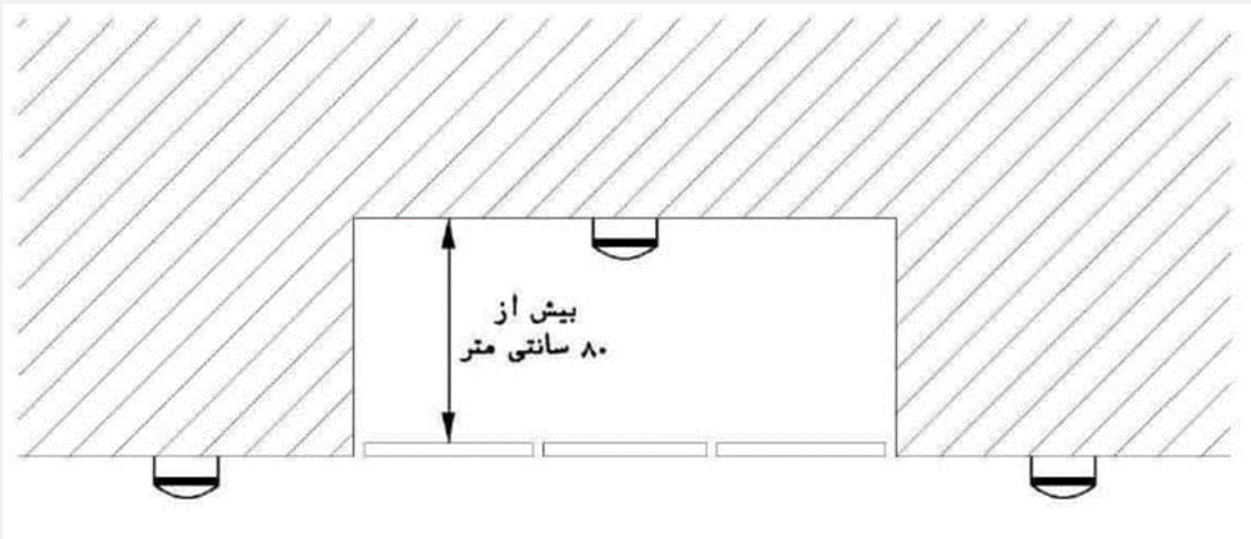
#2-6 جانمایی در کف و سقف کاذب

در حالت کلی وقتی ارتفاع سقف یا کف کاذب 80 سانتیمتر یا بیشتر باشد ملزم به نصب دتکتور خواهیم بود.

بر اساس استاندارد در ارتفاع کمتر از 80 سانتیمتر بر اساس ارزیابی ریسک حریق می توان دتکتور تعبیه کرد.

مثلا در اتاق های سرور و UPS که کابل های دیتا و توان در کف کاذب تعبیه شده اند حتی در صورتیکه ارتفاع کف کمتر از 80 سانتیمتر باشد باید دتکتور مناسب جانمایی شود. این استاندارد برای نورگیرها نیز صادق است.

دتکتور در این موارد نباید روی کف قرار بگیرد و باید حتما به طور عمود روی پایه قرار بگیرد.



#3-6 طراحی در سقف های شیب دار

طبق استاندارد، دتکتورهای نصب شده در راس سقف شیبدار تا شیب 25 درجه مجاز به افزایش فاصله متناسب با افزایش شیب هستند.

افزایش زاویه بیش از 25 درجه منجر به افزایش فاصله دتکتورها نخواهد شد. در زوایای 25 درجه و کمتر به ازای هر درجه 1 درصد به فاصله بین دتکتورها اضافه می شود.

#4-6 جانمایی دتکتور روی سقف و دیوار

حداقل فاصله استاندارد دتکتورهای نقطه ای از سقف 2.5 سانتیمتر است. حداکثر فاصله برای دتکتورهای دودی 60 سانتیمتر و برای دتکتورهای حرارتی 15 سانتیمتر است. در رده L3 نصب دتکتور روی دیوار مجاز است.

در مورد جانمایی دتکتور بر روی دیوار باید محدوده استاندارد 15 تا 30 سانتیمتر فاصله از سقف رعایت شود.

#5-6 جانمایی دتکتور در شرایط وجود مانع

در محل تقاطع دیوار و سقف گوشه ای وجود دارد که دود ناشی از حریق به این فضا (فضای مرده) نفوذ نمی کند.

این دتکتورهای دودی و حرارتی نباید در فاصله کمتر از 50 سانتیمتر از هرگونه دیوار، پارتیشن و یا موانع جریان دود و گاز که عمق بیش از 25 سانتیمتر دارند، جانمایی شوند. البته این بند در مورد فضاهای منتهی به مسیرهای فرار در سیستم رسته L3 صدق نمی کند.

اگر عمق مانع کمتر از 25 سانتیمتر باشد فاصله جانمایی از مانع باید حداقل دو برابر عمق مانع باشد.

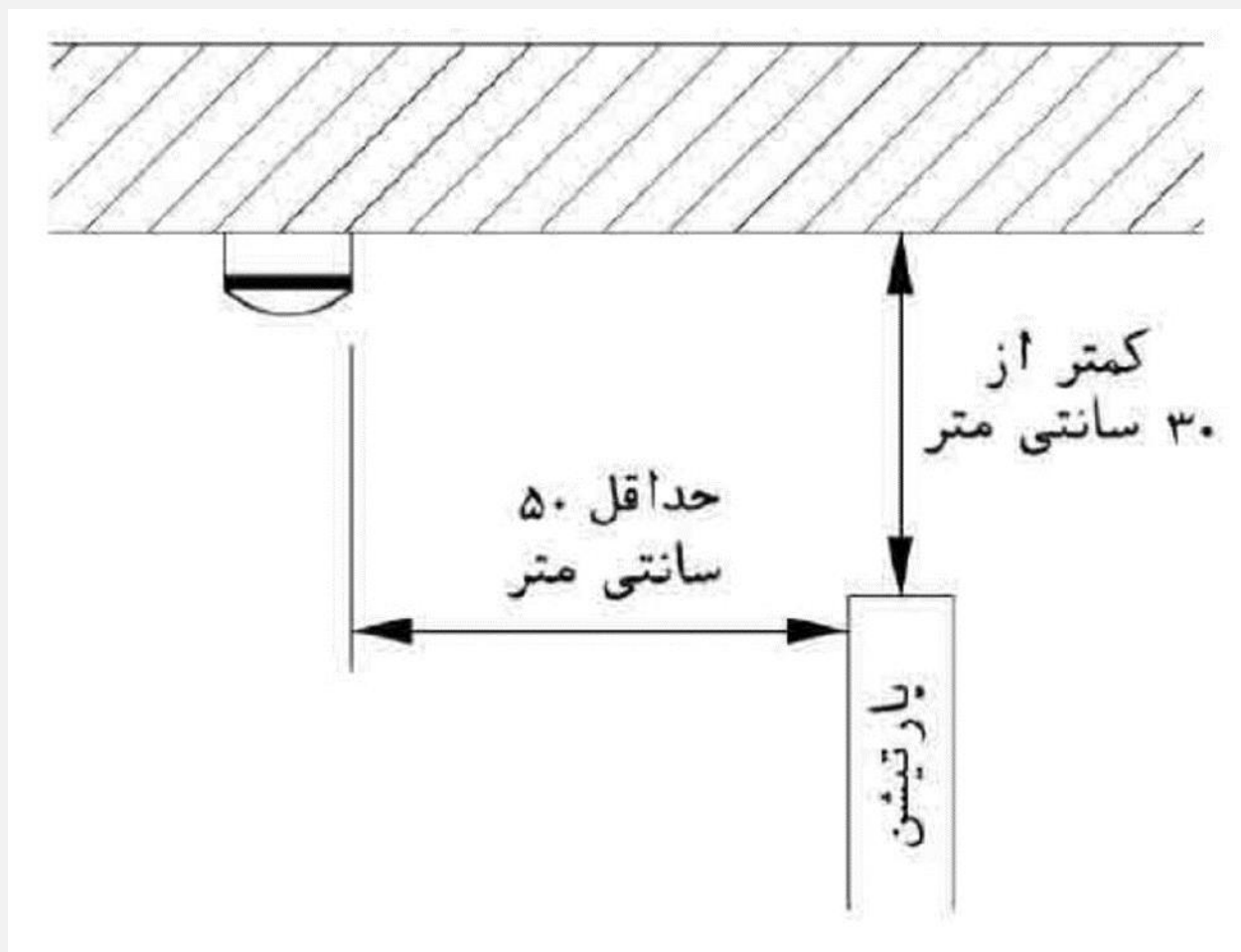
در حالت کلی اگر عمق مانع کمتر از 10 درصد فاصله کف تا سقف باشد، حداقل فاصله دتکتور از مانع باید بیش از 50 سانتیمتر باشد.

در غیر اینصورت وجود مانع با عمق بیش از 10 درصد ارتفاع مانند یک دیوار است.

در شرایط وجود پارتیشن بندی، در صورتیکه فاصله بین بالای پارتیشن و سقف کمتر از 30 سانتیمتر باشد کل محیط یک فضا در نظر گرفته می شود.

در صورتیکه فاصله بیشتر از 30 سانتیمتر باشد پارتیشن به منزله یک دیوار عمل خواهد کرد.

در صورت وجود اجسامی زیر دتکتور نباید از 50 سانتیمتر به دتکتور نزدیکتر شوند.



#6-6 جانمایی در مجاورت دریچه های تهویه

دریچه های تهویه دمنده و مکنده می توانند موجب رقیق شدن دود و در نتیجه عدم کارکرد صحیح دتکتور شوند. بنابراین استاندارد رعایت حداقل 1 متر فاصله شعاعی را الزام کرده است.

#6-7 جانمایی در سقف های لانه زنبوری

در سقف های فلزی سوراخ دار و مشبک طبق استاندارد با نصب یک دریچه با قطر حداقل 120 سانتیمتر و جانمایی دتکتور روی این دریچه می توان از رقیق شدگی دود اطراف دتکتور جلوگیری کرد.

در سقف های لانه زنبوری یا مشابه آن اگر عرض حفره کمتر از 4 برابر عمق حفره باشد دتکتور باید زیر تیر یا تیرچه قرار بگیرد. در غیر اینصورت دتکتور داخل سلول قرار خواهد گرفت.

اگر عمق سلول کمتر از 10 درصد ارتفاع کف تا سقف باشد، فاصله بین دتکتورها همانند یک سقف صاف در نظر گرفته می شود. در غیر اینصورت باید به جدول زیر مراجعه کرد.

ارتفاع کل کف تا سقف حداکثر فاصله بین دو دتکتور دودی (حرارتی)

3متر (4.5 متر)

کمتر از 3 متر

4متر (5.5 متر)

4متر

4.5 متر (6 متر)

5 متر

5 متر (6.5 متر)

بیشتر از 6 متر

#6-8 جانمایی در سقف های دارای تیر و تیرچه

در سقف های دارای تیر و تیرچه فضاهای تشکبل شده در سقف موجب به دام انداختن دود و در نتیجه کاهش سرعت فرآیند کشف حریق می شود.

اگر عمق تیر کمتر از 10 درصد ارتفاع کف تا سقف باشد حداکثر فاصله بین دتکتورهای دودی و حرارتی به ترتیب 5 و 3.8 متر خواهد بود. در غیر اینصورت باید به جدول زیر مراجعه کرد.

ارتفاع کل کف تا سقف حداکثر فاصله بین دو دتکتور دودی (حرارتی)

1.5 متر (2.3 متر)

کمتر از 3 متر

2 متر (2.8 متر)

4 متر

2.3 متر (3 متر)

5 متر

2.5 متر (3.3 متر)

بیشتر از 6 متر

در این مقاله با انواع دتکتور و محدوده تحت پوشش آن ها، اصول انتخاب و الزامات و استانداردهای جانمایی آشنا شدیم.