



**سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران**

**« ضوابط ملاک عمل سیستم های کشف و اعلام حریق »**

**معاونت حفاظت و پیشگیری از حریق**

**۱۳۹۱**



## فهرست مطالب

| عنوان                                                 | شماره صفحه |
|-------------------------------------------------------|------------|
| مقدمه .....                                           | ۳          |
| تعاریف .....                                          | ۴          |
| ۱- کلیات .....                                        | ۱۲         |
| ۲- ضوابط ساختمان ها .....                             | ۱۴         |
| ضوابط (BS-EN54)                                       |            |
| ۳- شرایط طراحی .....                                  | ۱۶         |
| ۳-۱- هشدار دهنده اعلام حریق .....                     | ۱۶         |
| ۳-۲- چراغ نشانگر حریق (LED) .....                     | ۱۶         |
| ۳-۳- شستی اعلام حریق .....                            | ۱۷         |
| ۳-۴- کاشف .....                                       | ۱۸         |
| ضوابط NFPA-72                                         |            |
| ۴- نکات عمومی .....                                   | ۳۱         |
| ۴-۱- محل نصب .....                                    | ۳۱         |
| ۴-۲- کنترل سخت افزاری و نرم افزاری .....              | ۳۲         |
| ۴-۳- امکانات سیستم .....                              | ۳۲         |
| ۴-۴- سیستم های الزامی .....                           | ۳۲         |
| ۴-۵- سیستم های غیر الزامی .....                       | ۳۲         |
| ۴-۶- سیستم های اعلام حریق ساختمان .....               | ۳۲         |
| ۴-۷- زمان تحریک .....                                 | ۳۳         |
| ۵- کاشف ها .....                                      | ۳۳         |
| ۵-۱- کاشف های حرارتی نقطه ای .....                    | ۳۳         |
| ۵-۲- کاشف های دودی .....                              | ۳۸         |
| ۵-۳- کاشف دودی پرتوی .....                            | ۴۱         |
| ۵-۴- کشف دود به کمک تصاویر ویدیویی .....              | ۴۲         |
| ۵-۵- کاشف های حریق حساس به انرژی تابشی .....          | ۴۲         |
| ۵-۶- کاشف های ترکیبی ، چند ضابطه ای و چند حسگره ..... | ۴۵         |
| ۶- سیستم های هشدار دهنده با تحریک دستی .....          | ۴۶         |
| ۷- هشدار دهنده های جانبی .....                        | ۴۶         |
| ۷-۱- دستگاه های هشدار دهنده شبکه بارنده .....         | ۴۶         |
| ۷-۲- کشف عملکرد سایر سیستم های اطفاء خودکار .....     | ۴۶         |
| ۷-۳- دستگاه های هشدار دهنده به اپراتور نظارت .....    | ۴۶         |
| ۸- استفاده های خاص .....                              | ۴۸         |

- 
- ۸-۱- کاشف های دودی برای کنترل گسترش دود ..... ۴۸
- ۸-۲- کاشف های دودی مورد استفاده در سیستم های هوارسان ..... ۴۹
- ۸-۳- سیستم های آزادسازی درب به کمک کاشف های دودی ..... ۵۰
- ۸-۴- قابلیت پیش سیگنال ..... ۵۲
- ۸-۵- سیستم های دارای آلام مثبت ..... ۵۳
- ۸-۶- سرویس فراخوانی آسانسور برای نیروهای آتش نشانی ..... ۵۳



## مقدمه

رشد روزافزون جمعیت و نیاز به مسکن و همچنین گسترش اماکن اداری، تجاری و ... در کلان‌شهر تهران، افزایش ساخت‌وساز را به دنبال داشته است. با استناد به آمار و ارقام حوادث ارجاع شده به این سازمان، متأسفانه 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 محترم تحمیل می‌نماید.

از این روی سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران بر آن شده است تا با کنترل و نظارت بر رعایت اصول ایمنی در طراحی و اجرای ساختمان‌ها، ضمن بهبود ساخت و سازها، آسایش شهروندان را تأمین نماید. در این راستا گردآوری ضوابط و مقررات ایمنی ساختمان در دستور کار معاونت پیشگیری و حفاظت از حریق این سازمان قرار گرفته است تا ضمن راهنمایی مسئولین محترم دفاتر فنی و مهندسين گرامی، بستر مناسبی جهت اطلاع‌رسانی به اربابان رجوع فراهم آید.

مجموعه ضوابط و مقررات ایمنی آتش نشانی، در سه بخش ضوابط ایمنی معماری، ضوابط ایمنی تأسیسات مکانیکی و اطفاء حریق، ضوابط ایمنی تأسیسات الکتریکی و اعلام حریق گردآوری شده است.

ضوابط سیستم های کشف و اعلام حریق شامل انتخاب انواع کاشف ها، کارکرد و شرایط استفاده آنها، نحوه طراحی، جانمایی و نصب آنها در فضاهای مختلف، پنل های مرکزی اعلام حریق، سیستم های هشدار دستی و اتوماتیک و ... می باشد. این ضوابط بر اساس دو استاندارد معتبر و مرتبط NFPA-72 (مجموعه دستورالعمل ها و استاندارد های ایمنی و آتش نشانی ایالات متحده امریکا-فصل اعلام حریق) و BS-EN54 (مجموعه دستورالعمل ها و استاندارد های ایمنی و آتش نشانی اتحادیه اروپا- فصل اعلام حریق) استخراج شده است. طراحی و اجرای سیستم های کشف و اعلام حریق توسط شرکت های مجری باید تنها بر اساس ضوابط ذکر شده باشد. شرایط طراحی با استناد به یکی از استانداردهای ذکر شده مورد پذیرش سازمان می باشد و امکان استفاده همزمان از هر دو استاندارد در یک پروژه (نیمی از یک استاندارد و نیمی از استاندارد دیگر) وجود ندارد.

بدیهی است گردآوری چنین مجموعه‌هایی هیچ‌گاه خالی از اشکال نبوده و این سازمان امید دارد تا با تکیه بر پیشنهادات و راهنمایی‌های ارزشمند شما مهندسين و مخاطبین گرامی، با اصلاح و بازنویسی این ضوابط، در راستای هرچه بهتر و کامل‌تر شدن این مجموعه گام بردارد.

در پایان، از پشتیبانی جناب آقای دکتر خوشزاد، مدیر عامل محترم سازمان و گروه تحقیق و مطالعات معاونت پیشگیری و سایر عزیزانی که در گردآوری و تنظیم مجموعه حاضر کوشیده اند قدردانی می‌گردد.

معاون پیشگیری و حفاظت از حریق

زمستان ۹۱



## تعاریف

### آزیر

وسیله ای هشدار دهنده که در صورت بروز خطر، توسط سیستم اعلام حریق فعال شده و با تولید صدایی با قدرت کافی ساکنین و متصرفان را آگاه می سازد.

### باتری خشک

نوعی باتری که در ساخت آن از مواد شیمیایی مایع استفاده نشده باشد.

### پانل مرکزی اعلام حریق

دستگاهی است که تمام اجزاء سیستم اعلام در یک منطقه حفاظت شده از طریق این دستگاه پایش شده و در صورت دریافت هرگونه علامت بروز آتش سوزی و یا خرابی از طریق تحریک دستگاههای هشدار دهنده خبر رسانی می کند.

### تصرف های نه گانه

تصرف های نه گانه شامل تصرف های مسکونی، آموزشی-تربیتی، درمانی و مراقبتی، تجمعی، اداری و حرفه ای، کسبی و تجاری، صنعتی، انباری و تصرف های مخاطره آمیز می باشد.

### تصرف کم خطر

تصرفات کم خطر تصرفاتی هستند که مقدار و یا میزان اشتعال محتویات آن کم بوده و میزان نرخ حرارت آزاد شده از حریق های احتمالی آنها، پایین است.

### تصرف میان خطر (گروه ۱)

تصرفاتی که میزان احتراق در آنها کم، مقدار مواد سوختنی متوسط و ارتفاع توده های مواد سوختنی از ۲/۴ متر بیشتر نباشد. در این تصرفات حریق های با نرخ آزادسازی حرارتی متوسط مورد انتظار است.

### تصرف میان خطر (گروه ۲)

تصرفاتی که مقدار و قابلیت احتراق محتویات متوسط تا زیاد است و ارتفاع توده های محتویات با نرخ احتراق متوسط بیش از ۳/۶۶ متر و ارتفاع توده های محتویات با نرخ اشتعال بالا، بیش از ۲/۴ متر است.

### تصرف پر خطر (گروه ۱)

تصرفاتی که قابلیت احتراق محتویات بسیار بالا بوده و گرد و خاک، پرز و ضایعات موجود، منجر به ایجاد حریق های با



قابلیت گسترش سریع و امکان سرایت بالا با نرخ بالای آزادسازی حرارت می شوند. در این تصرفات مایعات قابل اشتعال وجود نداشته یا اندک است.

### تصرف پر خطر (گروه ۲)

تصرفاتی با مقادیر متوسط یا بالای مایعات قابل احتراق یا قابل اشتعال و یا تصرفاتی که حفاظت از مواد قابل احتراق بسیار مهم و گسترده است.

### چراغ نشانگر حریق (LED)

چراغی است که با شدت نور مطابق استانداردهای معتبر و با رنگ مشخص جهت آگاهی افراد حاضر در محیط حفاظت شده مورد استفاده قرار می گیرد.

### درب دودبند (smoke resistant door)

ترکیبی از درب، قاب، لولا و دیگر متعلقات می باشد که از حرکت دود توسط محدود کردن مقدار هوایی که می تواند از میان درب های بازشو عبور کند جلوگیری می کند.

### درب مقاوم حریق (fire door)

دربی که با انجام «آزمایش حریق استاندارد» حائز شرایط مقاومت و محافظت در برابر حریق در مدت زمان مشخص باشد.

### دریچه های دمنده

دریچه های سقفی یا دیواری که جهت دمیدن هوای تازه از طریق دستگاه های هواساز، کولر، فن فشار مثبت و یا هوای تازه به داخل فضا، در نظر گرفته می شود.

### دسی بل (db)

واحد لگاریتمی سنجش شدت صوت می باشد و از فرمول  $db = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$  محاسبه می گردد. در این فرمول  $P_2$  توان صوت مورد نظر در واحد سطح و  $P_1$  توان صوت مرجع در واحد سطح می باشد.

### 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.

### منطقه حریق (fire compartment)

یک فضای بسته در داخل ساختمان که توسط جداکننده های مقاوم حریق مانند دیوار و درب از دیگر قسمت های آن

جدا شده باشد.

### زون اعلام حریق (fire zone)

منطقه ای شامل یک یا چند فضا که با توجه به کاربری فضاها و گستردگی آنها مشخص شده و شامل ادوات اعلام حریق نظیر کاشف، شستی و ... بوده و در پانل مرکزی به صورت جداگانه تعریف می شود.

هر زون اعلام حریق باید دارای شرایط زیر باشد:

- مساحت هر زون اعلام حریق نباید از ۱۶۰۰ مترمربع تجاوز نماید.
- حداکثر مسافت طی شده در داخل یک زون تا محل حریق نباید از ۶۰ متر مربع تجاوز نماید.
- هر طبقه باید حداقل یک زون در نظر گرفته شود.
- در سیستم کانونشنال (conventional) اگر چند منطقه حریق در یک زون اعلام حریق در نظر گرفته شده است مجموع مساحت کل هر زون نباید از ۴۰۰ متر مربع بیشتر شود.
- پلکان ها، شفت های آسانسور یا دیگر شفت های عمودی (بدون حوزه بندی) باید بصورت زون های جداگانه شناخته شوند.
- در مکان هایی که در آن از سیستم کشف و اعلام حریق آدرس پذیر استفاده شده است بروز دو خطا در سیستم نباید موجب این شود که منطقه حفاظت شده ای با مساحت بیش از (۱۰۰۰۰) متر مربع از مدار خارج شود.

### سیستم کشف و اعلام حریق (fire alarm system)

سیستمی متشکل از دستگاه های کاشف، آژیرها، چراغ های هشدار دهنده و ماژول های مختلف که در صورت بروز حریق، در کمترین زمان ممکن آنرا کشف کرده و ضمن آگاه سازی ساکنان و متصرفان از خطر، می تواند فعال سازی سیستم های تهویه، اطفای اتوماتیک، کنترل آسانسور، باز و بسته کردن دمپره های آتش و دود و عملیاتی از این قبیل را انجام دهد.

### سیستم اعلام حریق خودکار

این سیستم علاوه بر شستی و زنگ، آژیر دارای کاشف های اتوماتیک (دود، حرارت و شعله) و همچنین یک تابلو کنترل مرکزی می باشد که علاوه بر اعلام دستی، امکان اعلام اتوماتیک آتش سوزی (در اثر دریافت حرارت، دود و ... ناشی از آتش سوزی) و همچنین نشان دهنده طبقه و بخش یا حتی فضایی که آتش سوزی از آن محل شروع شده است وجود دارد، در واقع یک سیستم اتوماتیک به کمک میکروپروسسور کلیه فضاهای مورد نظر را بصورت دائمی کنترل و حفاظت می نماید. این سیستم نقش مهمی در جلوگیری از توسعه آتش سوزی دارد.

### سیستم اعلام حریق متعارف

نوعی از دستگاه ها و تجهیزات خودکار اعلام حریق می باشد که سیگنال الکتریکی آنها از نوع آنالوگ (غیر دیجیتال) می باشد. این نوع سیستم به دو روش طراحی و اجرا می شود.

الف - سیستم اعلام حریق با قابلیت عملکرد آژیر یا زنگ مختص زون ( زونال )

ب- سیستم اعلام حریق با قابلیت عملکرد همزمانی کلیه زنگها و یا آژیر ها .

در این سیستم بر حسب نیاز به چند منطقه (زون) تقسیم می شود. هر منطقه توسط دو زوج سیم ( کابل ) کاشف ها، شستی ها و زنگها را پوشش می دهد که دارای مدار اعلام حریق مستقل است. به محض شروع آتش در بنا، زنگ یا آژیر تمام منطقه ها به صدا در خواهد آمد.

### سیستم اعلام حریق آدرس پذیر

در این سیستم تمام المانهای بکار گرفته شده از قبیل کاشف ها، شستی ها، زنگ، ماژول های ورودی و خروجی توسط یک کد یا آدرس منحصر به فرد بوده و پانل کنترلی، اتاق یا محل مورد نظر را با همان کد یا آدرس شناسائی کرده و شرایط آنرا همراه با اطلاعات توصیفی بر روی صفحه نمایشگر جهت استفاده و هدایت سریع مسئولین ایمنی و یا ساکنین به نمایش می گذارد. علاوه بر موارد فوق به دلیل برخورداری این سیستم ها از امکانات ویژه سطوح مختلف ایمنی را تأمین می نماید. بنابراین لازم است در انتخاب برند، متناسب با نوع و شرایط کاربری مطالعات لازم جهت آگاهی از امکانات و قابلیت های آنها بعمل آید.

### سیستم اعلام حریق دستی

در این سیستم تعدادی شستی و زنگ در نقاط مورد نظر نصب و توسط یک زون مشترک یا مستقل، به منبع تغذیه متصل می گردد. در حالت عادی شستی ها باز بوده و جریان از مدار عبور نمی نماید. در صورتیکه یکی از شستی ها فعال شود، جریان در مدار برقرار گردیده و کلیه زنگها و یا آژیر ها در زون مشترک فعال خواهند شد. زون مستقل هرشستی فقط زنگ یا زنگهای مربوطه به مدار خودش را به صدا در می آورد.

### سقف کاذب (suspended ceiling)

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.

### شبکه بارنده خودکار (اسپرینکلر)

سیستم بارنده آبی از مجموعه ای از مخازن، پمپ ها، لوله ها، شیرها و نازل های ثابت تخلیه آب (اسپرینکلر) تشکیل شده است. این نازل ها معمولاً دارای فیوز (الکتریکی/مکانیکی) حساس حرارتی بوده که در صورت وقوع حریق و رسیدن گرما به آنها عمل کرده و با پاشش آب ضمن ایجاد منطقه ای خنک و مناسب جهت فرار ساکنین، به عمل اطفای حریق کمک می کند.

### شستی اعلام حریق

شستی اعلام با قابلیت عملکرد در زمانی کوتاه، در راهروها و درب های خروجی، قسمت های ورودی و محل اجتماعات نصب می شود که با فشردن شیشه مخصوص، پیامی به مرکز کنترل اعلام حریق ارسال و از آن پس، عملیات برنامه ریزی شده در



سیستم اعلام حریق، فعال می گردد.

### فاصله پیمایش

فاصله ای که فرد برای رسیدن از یک نقطه به نقطه دیگر طی میکند را مسیر پیمایش گویند.

### کابل شیلددار

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

### کابل نسوز (fire resistant cable)

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 حرارت مقاومت نماید.

### کاشف پرتوی (beam detector)

کاشف پرتوی از دو قسمت فرستنده و گیرنده (آینه) تشکیل شده که فرستنده وظیفه ارسال پرتوها و گیرنده (آینه) وظیفه دریافت (انعکاس) پرتوها را به عهده داشته که با قطع مسیر پرتو توسط دود، فرآیند آشکارسازی حریق صورت می گیرد. حداکثر برد طولی این نوع کاشف ۱۰۰ متر و عرض آن ۷/۵ متر از طرفین محور پرتو می باشد.

### کاشف ترکیبی (combination detector)

این نوع کاشف ها به دو محصول حریق نظیر دود و حرارت واکنش نشان داده و با استفاده از الگوریتم و یا مدل کشف حریق که از قبل در درون آن طراحی شده، ضمن کاهش اعلام کاذب، سرعت پاسخگویی را نیز افزایش می دهد.

### کاشف حرارتی افزایشی (rate of rise detector)

این کاشف به افزایش مقدار مشخصی از دما در یک زمان مشخص در محیط واکنش نشان می دهد، این کاشف ها می توانند نوع دما ثابت را نیز در بر داشته باشد.

### کاشف حرارتی ثابت

این کاشف در درجه حرارت مشخصی ( مثلاً ۵۸ درجه سانتی گراد ) فعال می شود.



### کاشف خطی دودی

دراین کاشف ها کشف حریق درطول یک خط صورت می گیرد، نمونه های این کاشف ها دودی خطی یا بیم (Beam) و کابل های حس کننده حرارتی و یا نسل جدید از نوع فیبر نوری با استفاده از امواج لیزر می باشد.

### کاشف دودی نقطه ای

این نوع کاشف ها در مقابل دود حاصله از آتش سوزی ها یا کند سوزی های اولیه حساس بوده و واکنش نشان می دهند.

کاشف های دودی به دو نوع یونیزه و نوری ( اپتیکال ) تقسیم می شوند.

کاشف های دودی یونیزه به ذرات ریز با قطر کمتر از یک میکرون دود حساس می باشند.

کاشف های دودی نوری نیز به دو روش مستقیم و غیر مستقیم (با استفاده از پدیده تفرق نور) تولید می شود که نوع دوم به دلیل حساسیت و دقت بیشتر و اعلام کاذب کمتر، امروز بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد.

### کاشف شعله ای (flamed etector)

به محض تولید گازهای داغ ناشی از آتش سوزی، انرژی تشعشعی به شکلهای زیر تولید می شود.

الف - تشعشعات مادون قرمز

ب - نور مرئی

ج - تشعشعات ماوراء بنفش

کاشف های شعله ای طوری طراحی شده اند که در مقابل این تشعشعات واکنش نشان می دهند. (تذکر: کاشف ها فقط جهت تشعشعات مادون قرمز و ماورا بنفش طراحی و ساخته شده اند)

### کاشف گازی

این کاشف با استفاده از حسگرهای الکترو شیمیایی و در نوع قدیمی از نوع فلز گداخته، میزان انتشار گاز مورد نظر را تشخیص داده و در صورت تجاوز از حد آستانه (Threshold)، جهت انجام فرایند های بعدی، به پانل مرکزی اعلام خطر می نمایند.

### کاشف موضعی

این نوع کاشف بدون نیاز به سیم کشی و در مکان های کوچک و کم جمعیت نصب شده و عمل کشف و اعلام حریق توسط کاشف انجام می شود.



### کاشف نقطه ای

دراین کاشف جزء حس کننده دریک نقطه مشخص قرار می گیرد. این کاشف ها بیشتر از نوع دودی، حرارتی و گازی (گاز مونواکسید کربن، گازهای سمی و گازهای قابل انفجار) می باشد.

### کاشف نمونه گیر

این نوع کاشف هوای موجود درمحل رابوسیله لوله هایی که به دستگاه مرکزی متصل است ازطریق پمپ یا جریان هوای کانال های تهویه مکش نموده و آن راآنالیز می نماید. وازسه قسمت زیرتشکیل میگردد:

الف ) دستگاه مرکزی که حس کننده دود درون آن قراردارد.

ب ) لوله های انتقال دهنده دود ازنقاط مورد نظربه دستگاه مرکزی.

ج ) پمپ مکش جهت مکیدن هوا وعبوردادن هوا ازنقاط مورد نظربه داخل دستگاه مرکزی.

### کف کاذب (raised floor)

فضای روی کف ساختمان که معمولاً به منظور عبور تأسیسات الکتریکی و مکانیکی ایجاد می گردد و معمولاً در بناهای نظیر ساختمان های مدرن اداری، مخابرات، مرکز داده ها (data center) و یا سکوهاى نمایش وجود دارد. ارتفاع کف های کاذب بین ۵۰ میلیمتر تا ۱۲۰۰ میلیمتر می باشد.

### گواهی نامه معتبر

رجوع شود به بند (۱-۵)

### مراجع مورد تأیید

رجوع شود به بند (۱-۱۰)

### مساحت تحت پوشش کاشف

مساحت ناحیه ای که هر کاشف حریق می تواند تحت نظارت داشته و در صورت بروز حریق در ناحیه مذکور، توانایی کشف آنرا دارد.

### میانجی (اینترفیس)

در سیستم های اعلام حریق در هر دو گونه آدرس پذیر یا متعارف، می توان از تجهیزات جانبی با نام «میانجی» (اینترفیس) و یا ماژول ( واسطه) به منظور ایجاد ارتباط و هدایت سیستم های جنبی 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 خاموش یا روشن شوند، استفاده می شود. این واسطه ها می توانند روی زون در سیستم متعارف و روی لوپ در سیستم آدرس پذیر نصب

شده و بر اساس نوع آن و نحوه ارتباط با تجهیزات جانبی عمل قطع یا وصل را اعمال نماید. تجهیزات واسطه امکان کنترلی داشته و نمی توان از آنها برای برق رسانی به خصوص برای تجهیزات پرمصرف استفاده نمود.

### وید (void)

به فضای خالی و غیر قابل اشغال توسط عناصری نظیر انسان، حیوانات، مواد و... در ساختمان که به منظور تأمین نور، تهویه و... ایجاد می گردد را وید می نامیم.

### هشدار حریق بصری

نوعی هشدار دهنده حریق که با استفاده از عوامل بصری نظیر چراغ و تابلوهای هشدار دهنده مخصوص، ساکنین را از خطر مطلع می سازد.



## ۱- کلیات

۱-۱- محصولات مورد استفاده در یک سیستم اعلام حریق می بایستی دارای نمایندگی رسمی ، معتبر و فعال در تهران باشند.

۲-۱- فروشنده یا نماینده می بایستی گواهی گارانتی ۱ ساله و خدمات پس از فروش حداقل ۵ ساله را ارائه نماید.

۳-۱- روی تمامی قطعات علامتهای زیر می بایستی قابل رویت باشد.

- مدل قطعه
- علامت آزمایشگاه تایید کننده محصول
- کد قطعه
- نام کارخانه تولید کننده

۴-۱- قطعات اصلی سیستم اعلام حریق عبارتند از:

- کاشف
- آژیر
- شستی
- پانل مرکزی
- اینترفیس

۵-۱- تمامی قطعات اصلی سیستم اعلام حریق می بایستی مورد تأیید یکی از آزمایشگاه های معتبر بوده و از سوی آزمایشگاه مذکور مطابق استانداردهای NFPA یا BS(EN54) مورد آزمایش قرار گرفته و گواهی نامه رسمی معتبر اخذ کرده باشد. (گواهی آزمایشگاه باید از طریق سایت مختص آن آزمایشگاه قابل پیگیری باشد).

۶-۱- آزمایشگاه های مورد تایید سازمان عبارتند از:

UL، FM، VDS، BSI، BRI(LPCB) و AFNOR

۷-۱- قطعات استفاده شده در یک پروژه می بایستی با یکدیگر سازگار (Compatible) بوده و شرایط آن به یکی از روش های ذیل احراز می گردد:

- تمامی قطعات ساخت یک کارخانه باشند.
- در صورتی که قطعات ساخت یک کارخانه نباشند، ارائه مدارک مثبت فنی مورد تایید، دال بر تطبیق مشخصات فنی ضروری است.
- در صورت عدم رعایت موارد بالا، گواهی سازگاری قطعات توسط آزمایشگاه مورد تایید به گونه ای که در سایت آزمایشگاه قابل پیگیری باشد، مورد تایید است.



۸-۱- کابل های مورد استفاده در کابل کشی سیستم کشف و اعلام حریق باید دارای استاندارد ایران و یا استانداردهای معتبر خارجی باشد.

۹-۱- چراغ های اضطراری و نمایش دهنده ها می بایست از نوع مرغوب موجود در بازار باشند.

۱۰-۱- طراحی و اجرای سیستم های کشف و اعلام حریق باید بر اساس ضوابط این دستورالعمل و استانداردهای مراجع معتبر و مورد تأیید سازمان آتش نشانی شهر تهران انجام شود. مراجع و استانداردهای مورد تأیید سازمان آتش نشانی شهر تهران عبارتند از: استاندارد ملی ایران، NFPA، BS/EN

۱۱-۱- سازمان آتش نشانی شهر تهران در طراحی و اجرای سیستم های کشف و اعلام حریق هر دو استاندارد NFPA و BS/EN را قابل قبول دانسته و از این رو برای اطلاع عموم اهم موضوعات را تلخیص و در پیوست آورده است. بدیهی است برای اطلاع از جزئیات (detail) در موارد خاص مهندسین باید به متون اصلی استاندارد های فوق مراجعه نمایند.



## ۲- ضوابط ساختمان ها

۱-۲- کلیه تصرفهای مسکونی با ارتفاع ۵ طبقه و بیشتر روی زمین باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز شوند.

۲-۲- تصرفهای آموزشی و فرهنگی با هر تعداد طبقه، آزمایشگاهها و سایت های کامپیوتری باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز گردند.

۳-۲- فضاهای موجود در تئاترها، سینماها و تمامی تصرفهای تجمعی با هر تعداد طبقه بایستی به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار و دستی مجهز گردند.

۴-۲- 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.

۵-۲- در تمامی بناهایی که نصب سیستم کشف و اعلام حریق خودکار ضروری می باشد، سیستم اعلام و هشدار دستی نیز الزامی می باشد.

۶-۲- کلیه هتل ها، متل ها، مسافرخانه ها و خوابگاه ها با هر تعداد طبقه باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار آدرس پذیر مجهز شوند.

۷-۲- تصرفهای آموزشی، فرهنگی باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز شوند.

۸-۲- بخشهای دارای محتویات قابل احتراق در تصرفهای آموزشی، فرهنگی از قبیل کتابخانه، آزمایشگاه، سالن اجتماعات و ... باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز شوند.

۹-۲- 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 حریق خودکار مجهز شوند.

۱۰-۲- بناهای اداری، حرفه ای دارای هر تعداد طبقه و مساحت و یا زیر تراز تخلیه خروج باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز گردند.

۱۱-۲- بناهای کسبی، تجاری و صنعتی با هر تعداد طبقه و مساحت زیر بنا باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز گردند.

۱۲-۲- تصرفهای انباری باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز شوند مگر در مواردی که انبار دارای محتویات غیر قابل احتراق و کم خطر که به تأیید سازمان آتش نشانی رسیده باشد.

۱۳-۲- تصرفهای مخاطره آمیز باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز شوند.

۱۴-۲- 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 ۱ میلیمتر مربع باشد.

۱۵-۲- فاصله کابل اعلام واطفاء حریق با سایر کابلها حداقل باید ۳۰ سانتیمتر باشد.



۱۶-۲- استفاده از اتصالات، مفصل بندی و سربندی غیر استاندارد در اجزاء سیستم اعلام حریق اکیداً ممنوع است.

به عنوان مثال کاربرد نوار چسب غیر قابل قبول می باشد.

۱۷-۲- 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.

۱۸-۲- اتصال سیم زمین (با مقاومت کمتر از ۵ اهم) به پنل اعلام مرکزی الزامی است.

۱۹-۲- تمام کابل های اعلام حریق در فضاها و بیرونی و پارکینگ باید از داخل لوله های فلزی عبور کنند.

۲۰-۲- در تمامی تصرف ها کابل های آژیر های اعلام حریق باید از نوع مقاوم حریق انتخاب شوند ولی در اماکن صنعتی و حرفه ای تمام کابل کشی سیستم اعلام و اطفاء خودکار باید از نوع مقاوم حریق باشند.

۲۱-۲- در تمام اجزاء سیم کشی سیستم اعلام حریق، رنگ سیم ها باید یکنواخت و مشابه یکدیگر و متمایز از سایر سیم کشی ها باشد.

۲۲-۲- استفاده از کابل های با تنوع رنگ مختلف ممنوع است.

۲۳-۲- در صورت استفاده از کابل هوایی برای سیستم اعلام حریق در فضای باز قبل از اتصال به اولین عنصر اعلام حریق از هر طرف باید به سیستم ضد صاعقه (arrester) مجهز شوند.

۲۴-۲- در صورتی که طول کابل در فضای باز بیش از ۶۰۰ متر باشد بایستی در فواصل ۶۰۰ متری یک دستگاه صاعقه گیر نصب گردد.

۲۵-۲- تمام مدارهای تغذیه اعم از باطری و برق شهر بایستی به فیوز با آمپر مناسب مجهز گردند فیوزهایی با آمپر بیش از ۲ و یا ولتاژ بیشتر از ۴۰ ولت بایستی از نوع پوشش دار و دارای درپوش انتخاب شوند.

۲۶-۲- سیستم برق ورودی پنل مرکزی اعلام حریق باید دارای تجهیزات حفاظتی ضد صاعقه باشد.

۲۷-۲- 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.

## ضوابط BS-EN54

### ۳- شرایط طراحی

#### ۳-۱- هشدار دهنده اعلام حریق

۳-۱-۱- حداقل صدای تولید شده توسط یک آژیر الکترونیکی در محیط های معمولی ۶۵ دسی بل و در اتاق خواب ۷۵ دسی بل باید باشد. تن صدای هشدار دهنده اعلام حریق باید متمایز از صدای دیگر وسایل هشدار باشد.

۳-۱-۲- حداکثر صدای تولید شده توسط یک آژیر الکترونیکی در محیط های معمولی ۱۲۰ دسی بل می باشد.

۳-۱-۳- صدای تولید شده توسط آژیر باید حداقل ۵ دسی بل از متوسط صدای محیط و یا ۱۵ دسی بل از بالاترین صدای محیط بیشتر باشد. همچنین به ازاء دو برابر شدن فاصله آزاد و بدون مانع با مولد صدا ۶ دسی بل افت وجود خواهد داشت.

۳-۱-۴- کاهش قدرت صدای آژیر اعلام حریق، هنگام عبور از درب ها، برای درب های ضد حریق حداکثر ۳۰ دسی بل و برای درب های معمولی حداکثر ۲۰ دسی بل باید در نظر گرفته شود.

۳-۱-۵- فرکانس صدای تولید شده توسط آژیر باید بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هرتز باشد.

۳-۱-۶- در محیط هایی که صدای بلند آژیر موجب ناراحتی شدید افراد خواهد شد یا افراد ناشنوا حضور و یا تردد دارند لازم است هشدار دهنده بصری مناسب نصب گردد.

۳-۱-۷- می توان از دتکتور های مجهز به آژیر داخلی یا پایه دتکتور آژیر دار برای افزایش قدرت هشدارهای سمعی استفاده نمود.

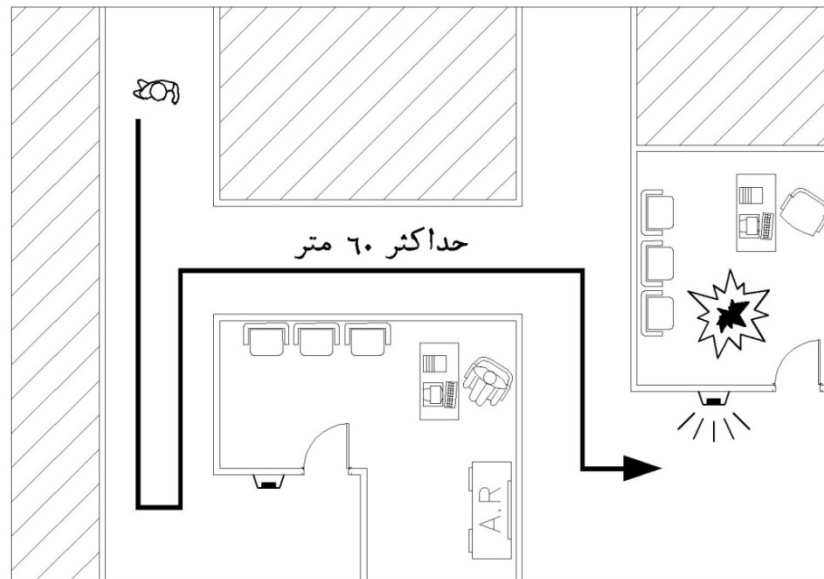
۳-۱-۸- حداکثر ارتفاع مجاز جهت نصب هشدار دهنده اعلام حریق، ۲ متر از کف زمین می باشد.

#### ۳-۲- چراغ نشانگر حریق (LED)

۳-۲-۱- چراغ و نشانگر اعلام حریق باید در مجاورت و یا بالای درب ورودی مکان نصب شوند.

۳-۲-۲- تعداد کاشف ها در یک فضا با یک درب ورودی، نیاز به تعدد نشانگرها ندارد.

۳-۲-۳- حداکثر فاصله مجاز برای یافتن و رویت چراغ نشانگر حریق از نقطه شروع زون، توسط شخص باید ۶۰ متر باشد.  
(شکل ۳-۲-۳)



شکل ۳-۲-۳- حداکثر فاصله پیمایش توسط شخص تا نشانگر اعلام حریق

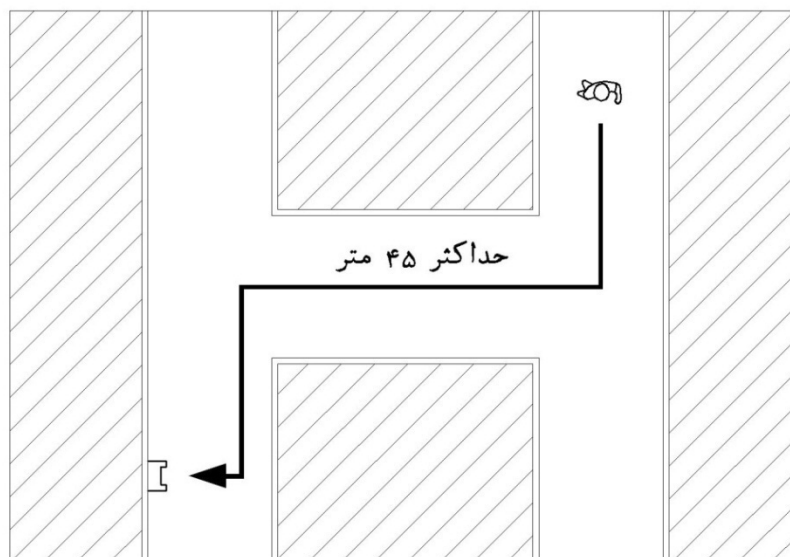
### ۳-۳- شستی اعلام حریق

۳-۳-۱- شستی اعلام حریق باید در نقطه ای کاملاً روشن و قابل دسترس و در مسیر راه های خروجی به خصوص در راه پله ها، پاگردها و درب های خروجی نصب شود.

۳-۳-۲- در فاصله حداکثر ۱/۵ متری قبل یا بعد از هر خروجی باید یک شستی اعلام حریق نصب شود.

۳-۳-۳- نصب حداقل یک شستی اعلام حریق در هر طبقه ضروری است.

۳-۳-۴- حداکثر فاصله رسیدن به شستی از هر نقطه از ساختمان، برای مکان های کم خطر و میان خطر ۴۵ متر و برای مکان های پر خطر، ۳۰ متر باید باشد. (شکل ۳-۳-۴)



شکل ۳-۳-۴- حداکثر فاصله پیمایش تا شستی

۳-۳-۵- حداکثر فاصله بین دو شستی برای مکان های کم خطر و میان خطر ۴۵ متر و برای مکان های پر خطر، ۳۰ متر باید باشد.

۳-۳-۶- در صورتی که مسیر پیمایش قابل اندازه گیری نباشد فاصله رسیدن به شستی از هر نقطه از ساختمان، در مسیر مستقیم حداکثر ۳۰ متر می باشد.

۳-۳-۷- حداکثر فاصله زمانی پخش آلام حریق از زمان فشار دادن شستی نباید بیشتر از ۳ ثانیه باشد.

۳-۳-۸- در مکان های پر خطر مانند کارگاههای نقاشی با مواد سلولزی شستی باید در مجاورت کارگاه نصب شود.

۳-۳-۹- در صورت نصب شستی بصورت توکار حداقل باید ۱۵ میلیمتر از آن بیرون از دیوار قرار بگیرد و قابل رویت باشد.

### ۳-۴- کاشف

#### ۳-۴-۱- نکات عمومی

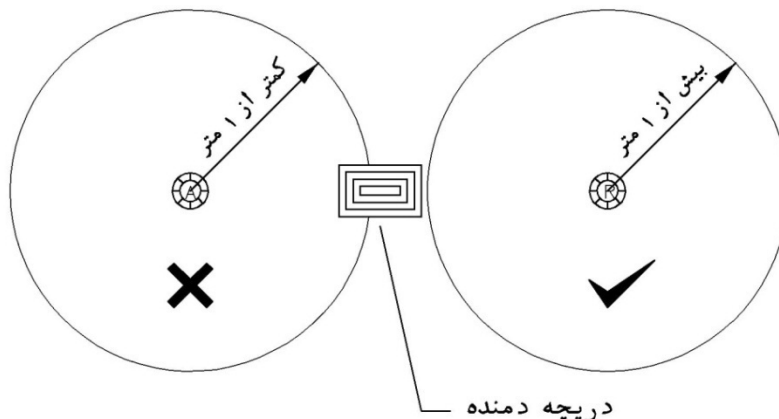
۳-۴-۱-۱- کاشف های خودکار باید به صورت مستقل و قابل دسترس نصب شوند.

۳-۴-۱-۲- نصب کاشف ها حتی المقدور باید در سطوح قابل رویت و به صورت روکار باشد. در صورت نصب کاشف داخل سقف کاذب یا فضاهایی نظیر آن باید یک چراغ نشانگر حریق در زیر سقف یا فضای محصور شده نصب گردد.

۳-۴-۱-۳- حداکثر فاصله کابل کشی از دستگاه مرکزی تا آخرین کاشف و تعداد مورد قبول آن بر اساس اطلاعات کارخانه تولید کننده دستگاه باشد.

۳-۴-۱-۴- تمامی قسمت های مختلف بنا، اعم از فضاهای اصلی یا فرعی (شامل کانالهای تاسیساتی، فضاهای پنهان و فضاهای داخلی سقف کاذب) که دارای مواد قابل اشتعال باشد، باید مجهز به کاشف حریق گردد.

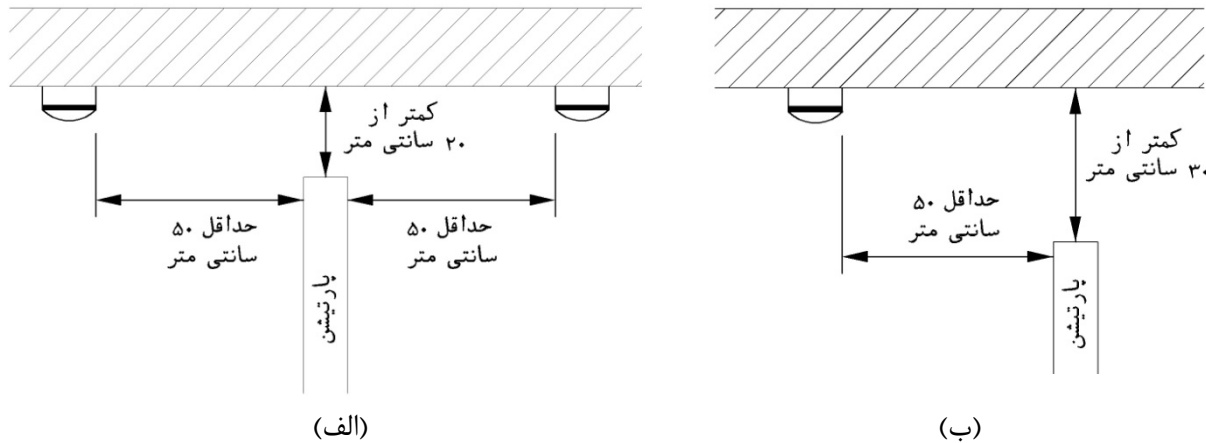
۳-۴-۱-۵- حداقل فاصله افقی مجاز کاشف ها از دریچه های دمنده سقفی (کولر، هواساز و ...) ۱۰۰ سانتی متر می باشد. (شکل ۳-۴-۱-۵)



شکل ۳-۴-۱-۵- حداقل فاصله کاشف از دمنده های سقفی

۶-۱-۴-۳- فاصله کاشف از دمنده های دیواری باید به گونه ای باشد که سرعت حرکت هوا در محل نصب کاشف، از ۱ متر بر ثانیه بیشتر نشود.

۷-۱-۴-۳- فاصله کاشف تا دیوار کاذبی (پارتیشن) که کمتر از ۳۰ سانتی متر با سقف فاصله داشته باشد، نباید کمتر از ۵۰ سانتی متر باشد. (شکل ۷-۱-۴-۳-الف) در صورتی که فاصله بالای دیوار کاذب تا سقف کمتر از ۲۰ سانتی متر باشد، هر فضا باید به عنوان یک قسمت جداگانه محسوب شده و با کاشف حریق پوشش داده شود. (شکل ۷-۱-۴-۳-ب)

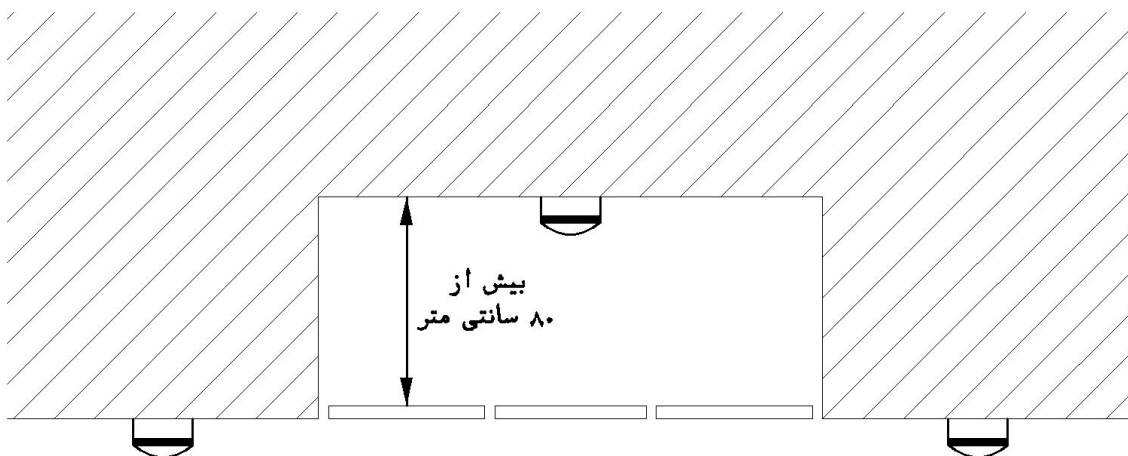


شکل ۷-۱-۴-۳- فاصله کاشف از دیوار کاذب

۸-۱-۴-۳- در یک برآمدگی سقف با اندازه متغیر، ملاک عمل در طراحی، کمترین برآمدگی خواهد بود.

۹-۱-۴-۳- در فرورفتگی های با عمق بیش از ۸۰ سانتیمتر نصب کاشف الزامی می باشد.

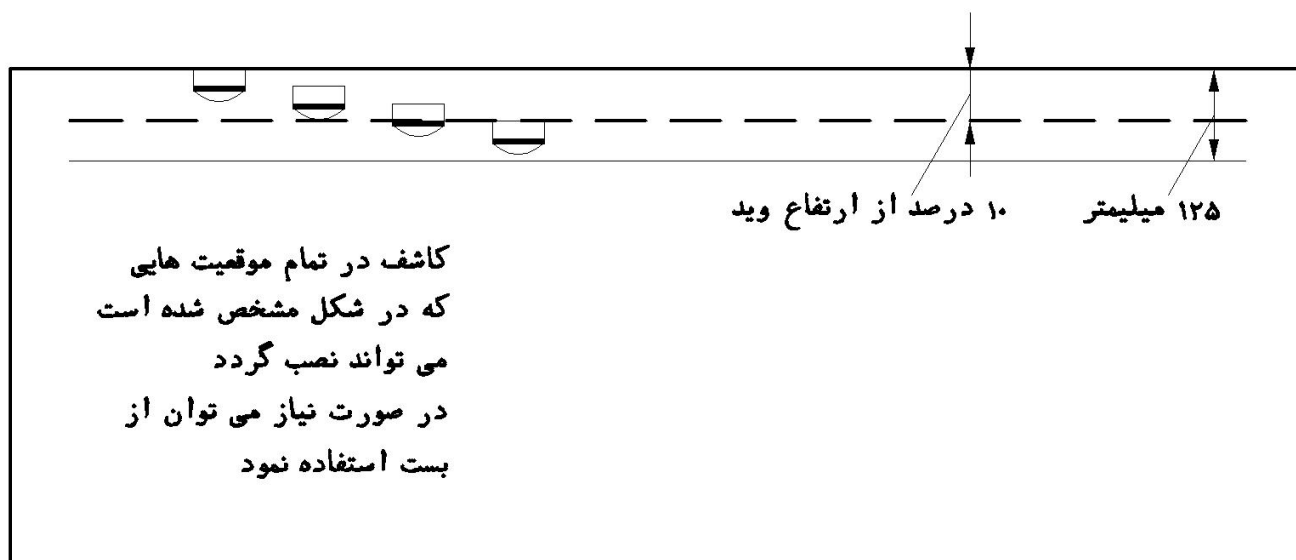
۱۰-۱-۴-۳- در سقف های کاذب با عمق بیش از ۸۰ سانتی متر نصب سیستم اعلام حریق ضروری است. با توجه به آلودگی محیط و دشواری دسترسی تعمیر و نگهداری، استفاده از کاشف مناسب توصیه می گردد. (شکل ۱۰-۱-۴-۳)



شکل ۱۰-۱-۴-۳- نصب کاشف داخل سقف کاذب

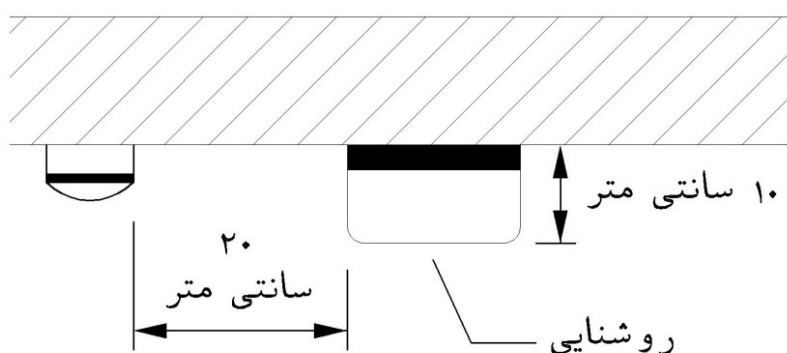
۱۱-۱-۴-۳- در صورتی که داخل سقف کاذبی با ارتفاع کمتر از ۸۰ سانتی متر، تراکم مواد قابل اشتعال نظیر کابل و سیم برق، زیاد باشد و یا ارزیابی ریسک خطر توسط کارشناسان، ضرورت نصب کاشف تشخیص داده شود، لازم است داخل سقف کاذب کاشف نصب شود.

۱۲-۱-۴-۳- در ویدهای با ارتفاع کمتر از ۱/۵ متر که فاقد تهویه می باشند، کاشف باید در محدوده ۱۰ درصدی ارتفاع وید یا ۱۲۵ میلیمتری زیر سقف هر کدام که بزرگتر باشد، نصب گردد. ویدهای با ارتفاع بیش از ۱/۵ متر مانند اتاق در نظر گرفته شده و عمل به تمامی ضوابط مربوط به آن الزامیست.



شکل ۱۲-۱-۴-۳- نصب کاشف در محدوده فوقانی وید

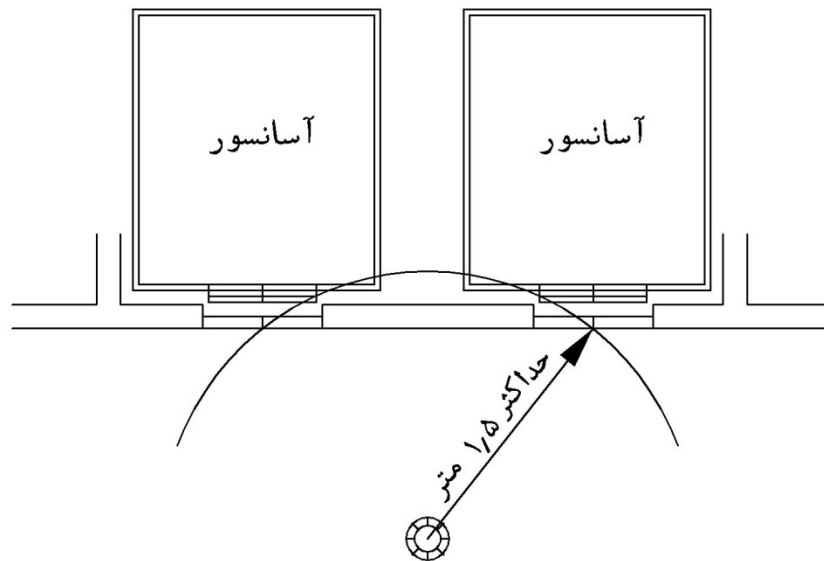
۱۳-۱-۴-۳- کاشف از سیستم روشنایی باید حداقل به اندازه دو برابر ارتفاع روشنایی، فاصله داشته باشد. (شکل ۱۳-۱-۴-۳)



شکل ۱۳-۱-۴-۳- فاصله کاشف از سیستم روشنایی

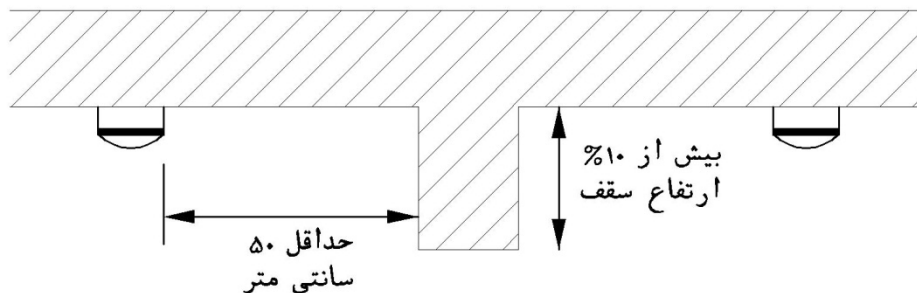
۱۴-۱-۴-۳- حداکثر فاصله شعاعی مجاز کاشف ها از درهای ورودی/خروجی یا آسانسورها، ۱۵۰ سانتی متر می باشد.

(شکل ۱۴-۱-۴-۳)



شکل ۳-۴-۱-۱۴- حداکثر فاصله نصب کاشف از درب ها

۳-۴-۱-۱۵- اگر در سقف، تیر یا برآمدگی با ارتفاعی بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف (نسب به کف تمام شده) وجود داشته باشد، هر قسمت از سقف به عنوان یک منطقه مجزا محسوب شده و حداقل فاصله مجاز نصب کاشف تا برآمدگی ۵۰ سانتی متر می باشد. (شکل ۳-۴-۱-۱۵)

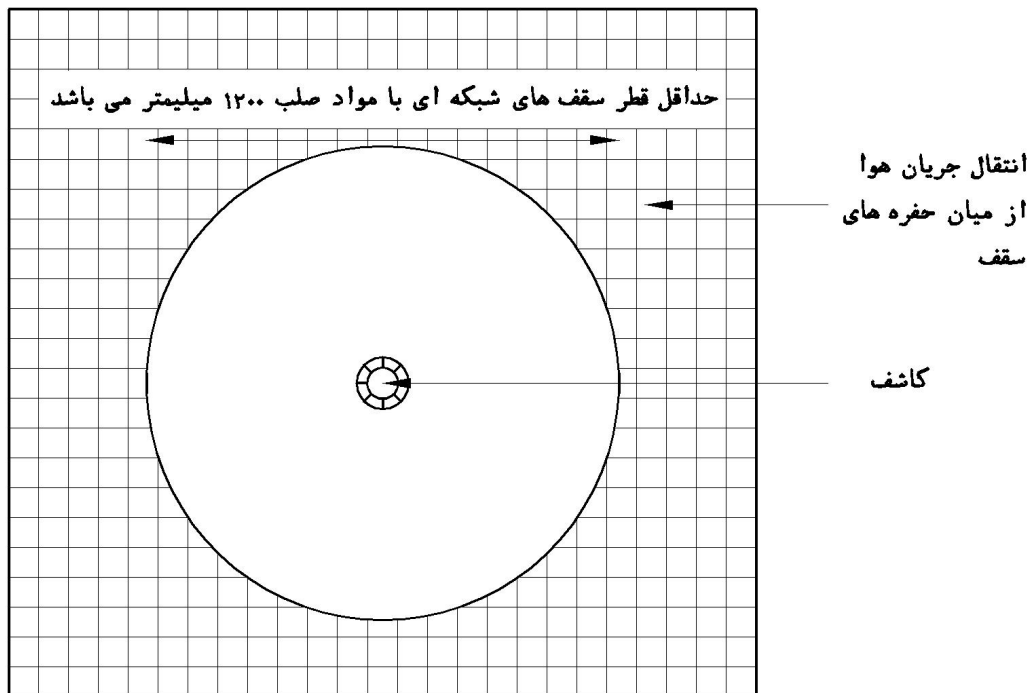


شکل ۳-۴-۱-۱۵- حداقل فاصله کاشف از برآمدگی و تیر در سقف

۳-۴-۱-۱۶- برآمدگی ها و فرورفتگیهای کمتر از ۲۵ سانتی متر در زیر سقف را می توان نادیده گرفت.

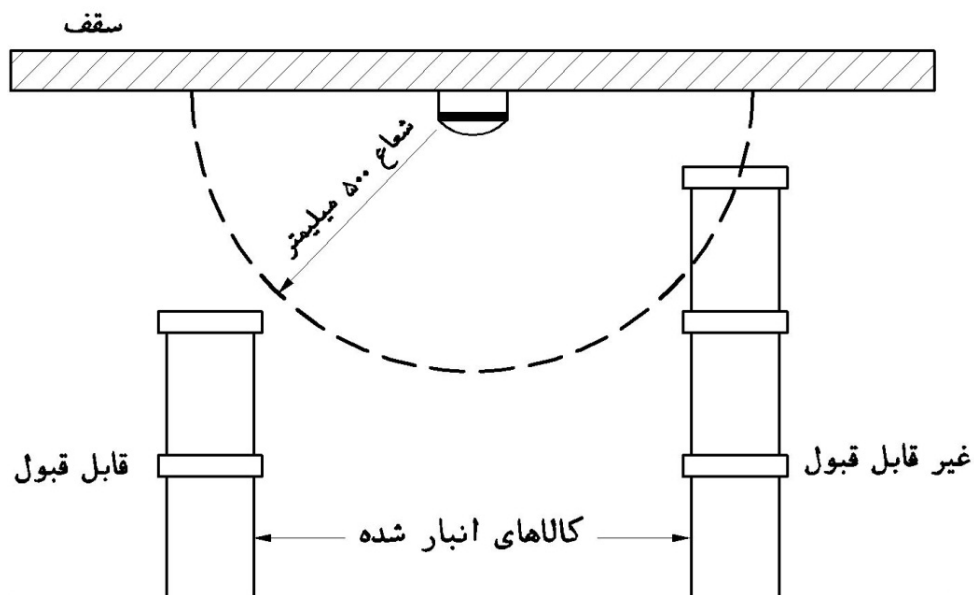
۳-۴-۱-۱۷- رستوران ها، ادارات دولتی، بیمارستان ها، ساختمان های کم ارتفاع گسترده و فضاهای سرپوشیده عمومی باید به سیستم اعلام حریق مرحله ای (positive alarm sequence) مجهز گردند. جهت کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد BS-EN 58-39 part 1 نسخه ۲۰۰۸ مراجعه شود.

۳-۴-۱-۱۸- در سقف های مشبکی که جریان هوا از آن عبور میکند، محل نصب کاشف ها باید به گونه ای باشد که در شعاع ۶۰۰ میلیمتری آن روزنه ای که از آن جریان هوا عبور کند وجود نداشته باشد. (شکل ۳-۴-۱-۱۸)



شکل ۳-۴-۱-۱۸- کاشف نصب شده بر روی سقف مشبک

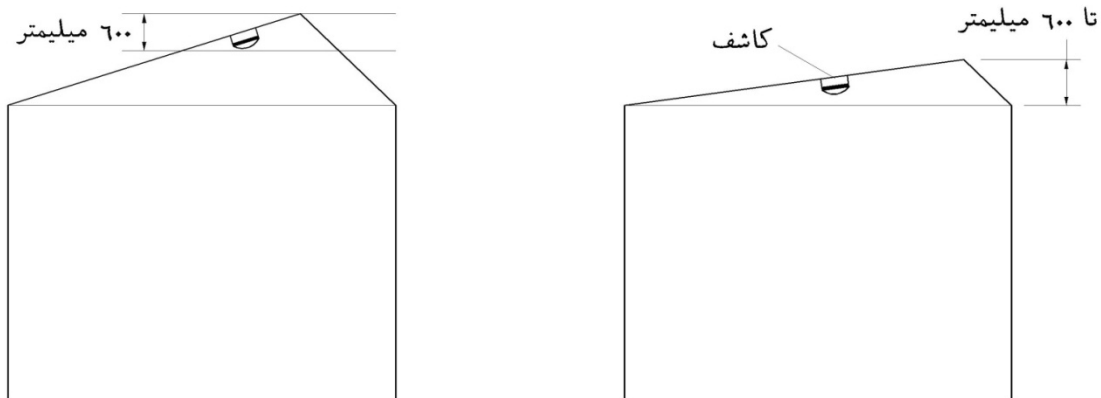
۳-۴-۱-۱۹- حداقل فاصله دستگاهها، قفسه ها، کالاهای انبار شده و از این قبیل موارد با کاشف های نصب شده ۵۰۰ میلیمتر می باشد. ( شکل ۳-۴-۱-۱۹ )



شکل ۳-۴-۱-۱۹- پاکسازی فضای پیرامون کاشف

۳-۴-۱-۲۰- برای سقف های شیب دار با عمق کمتر از ۶۰۰ میلیمتر جانمایی کاشف های دودی مانند سقف های مسطح در نظر گرفته می شود. این مقدار برای کاشف های حرارتی ۱۵۰ میلیمتر می باشد.

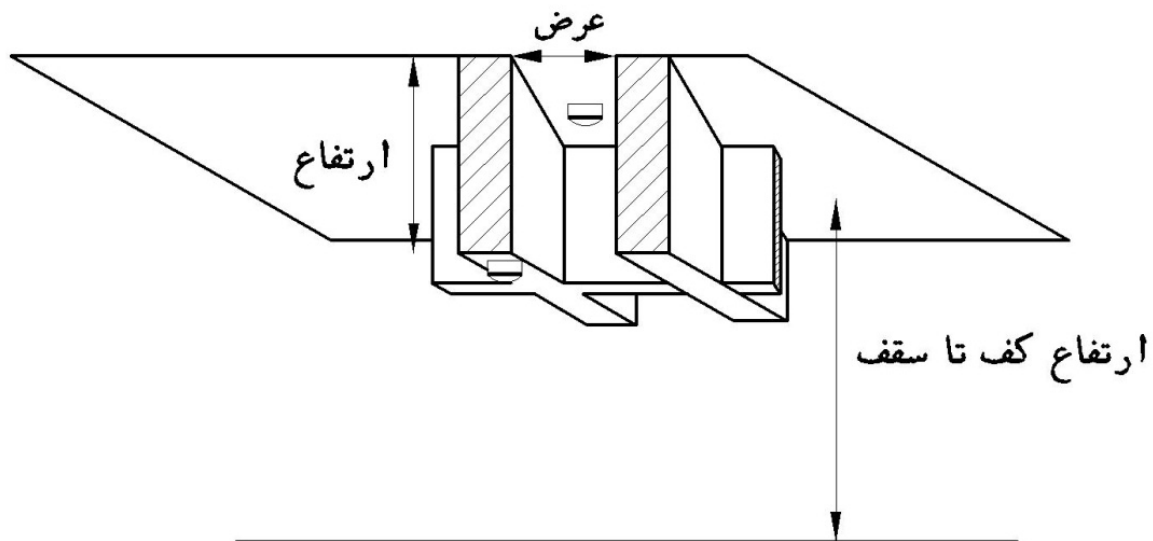
۳-۴-۱-۲۱- برای سقف های شیبدار با عمق بیش از ۶۰۰ میلیمتر، به دلیل پوشش بیشتر کاشف های دودی باید در محدوده ۶۰۰ میلیمتری فوقانی سقف نصب گردند. این مقدار برای کاشف های حرارتی ۱۵۰ میلیمتر می باشد.



شکل ۳-۴-۱-۲۱- نصب کاشف های دودی در سقف های شیب دار

جدول شماره ۱ - فاصله کاشف ها و جانمایی آن در سقف های دارای تیر یا تیرچه

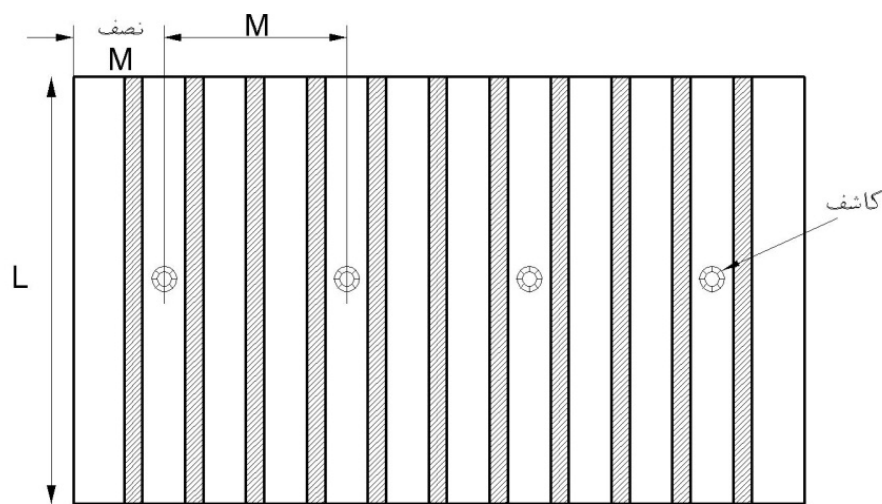
| ارتفاع کف تا سقف<br>(داخل سلول) | ارتفاع تیر                                      | حداکثر فاصله بین هر<br>نقطه تا نزدیکترین<br>کاشف دودی(حرارتی) | محل نصب کاشف اگر<br>عرض هر سلول بیشتر از<br>۴ برابر ارتفاع تیر باشد. | محل نصب کاشف اگر<br>عرض هر سلول کمتر از<br>۴ برابر ارتفاع تیر باشد. |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ۶ متر یا کمتر                   | کمتر از ۱۰٪ ارتفاع<br>سقف                       | مانند سقف های مسطح                                            | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |
| بیش از ۶ متر                    | کمتر از ۱۰٪ ارتفاع سقف<br>و ۶۰۰ میلیمتر یا کمتر | مانند سقف های مسطح                                            | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |
| بیش از ۶ متر                    | کمتر از ۱۰٪ ارتفاع سقف<br>و بیش از ۶۰۰ میلیمتر  | مانند سقف های مسطح                                            | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |
| ۳ متر یا کمتر                   | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                           | ۴/۵ متر (۳ متر)                                               | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |
| ۴ متر                           | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                           | ۵/۵ متر (۴ متر)                                               | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |
| ۵ متر                           | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                           | ۶ متر (۴/۵ متر)                                               | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |
| ۶ متر یا کمتر                   | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                           | ۶/۵ متر (۵ متر)                                               | روی بدنه سلول نصب<br>شود                                             | زیر تیر نصب شود                                                     |



شکل مربوط به جدول شماره ۱

جدول شماره ۲ - فاصله کاشف ها و جانمایی آن در سقف های دارای تیر یا تیرچه نزدیک به هم

| ارتفاع کف تا سقف<br>(داخل سلول) | ارتفاع تیر                                    | حداکثر فاصله بین کاشف های<br>دودی (حرارتی) به اندازه مرکز<br>به مرکز تیرها |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ۶ متر یا کمتر                   | کمتر از ۱۰٪ ارتفاع سقف                        | ۵ متر (۳/۸ متر)                                                            |
| بیش از ۶ متر                    | کمتر از ۱۰٪ ارتفاع سقف و ۶۰۰ میلیمتر یا کمتر  | ۵ متر (۳/۸ متر)                                                            |
| بیش از ۶ متر                    | کمتر از ۱۰٪ ارتفاع سقف و بیشتر از ۶۰۰ میلیمتر | ۵ متر (۳/۸ متر)                                                            |
| ۳ متر یا کمتر                   | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                         | ۲/۳ متر (۱/۵ متر)                                                          |
| ۴ متر                           | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                         | ۲/۸ متر (۲ متر)                                                            |
| ۵ متر                           | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                         | ۳ متر (۲/۳ متر)                                                            |
| ۶ متر یا کمتر                   | بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف                         | ۳/۳ متر (۲/۵ متر)                                                          |



M فاصله مرکز به مرکز سلول ها

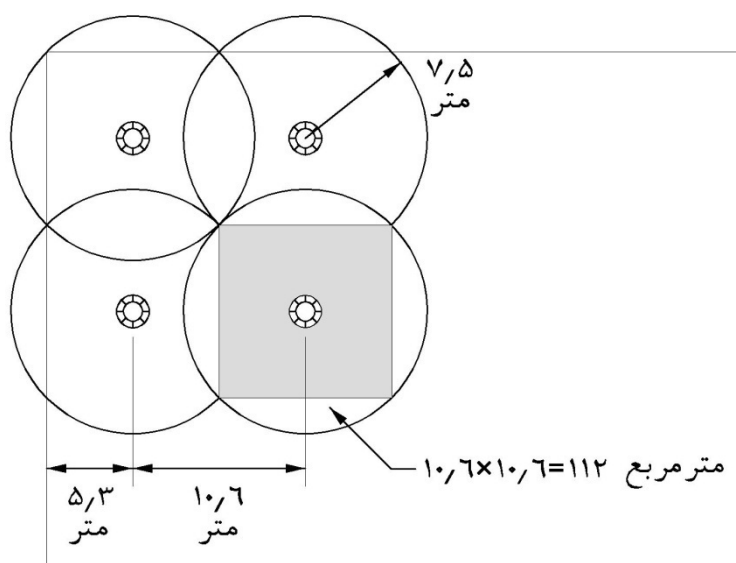
L = طول سلول برای کاشف های دودی ۱۰/۶ متر

L = طول سلول برای کاشف های حرارتی ۷/۵ متر

شکل مربوط به جدول شماره ۱

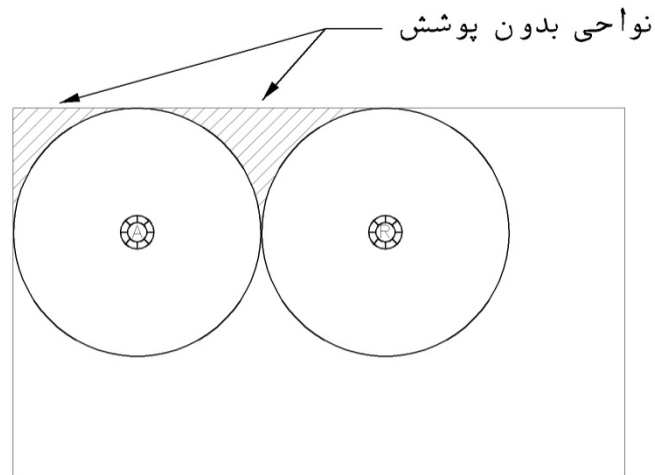
### ۳-۴-۲- کاشف دود نقطه ای

۳-۴-۲-۱- حداکثر شعاع پوشش کاشف های دودی ۷/۵ متر می باشد. از آنجا که پوشش سطوح با دایره های دارای همپوشانی، در عمل مشکل می باشد، به منظور حصول اطمینان از پوشش کامل می توان از مربع های محاط شده به ضلع ۱۰/۶ متر در دایره می توان استفاده نمود. (مطابق شکل ۳-۴-۲-۱) بدین ترتیب حداکثر فاصله هر دو کاشف ۱۰/۶ متر و حداکثر مساحت تحت پوشش هر کاشف ۱۱۲ متر مربع می باشد.



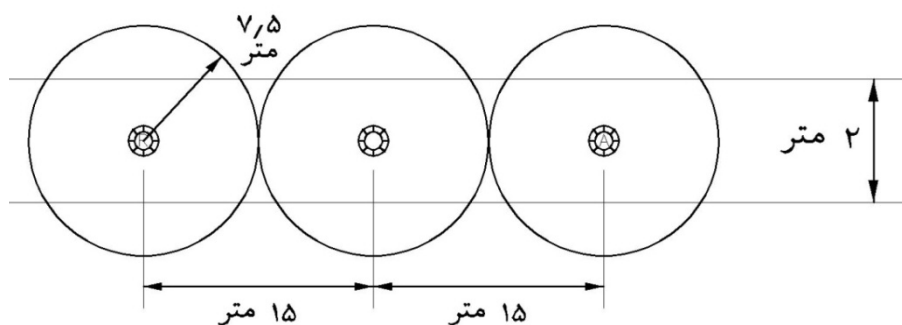
شکل ۳-۴-۲-۱- سطح پوشش و چیدمان کاشف های دودی

۳-۲-۴-۳- نصب کاشف در یک فضا باید به گونه ای انجام شود که هیچ نقطه ای از فضا بدون پوشش باقی نماند. (شکل ۳-۲-۴-۳)



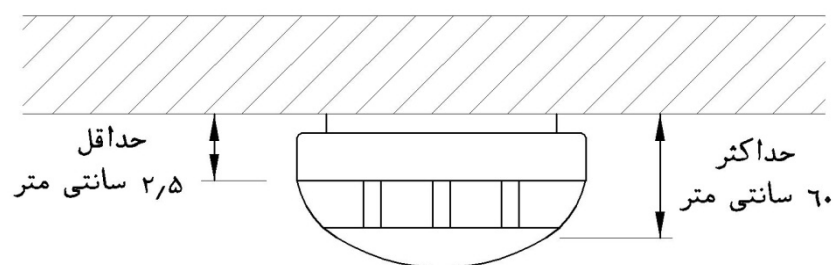
شکل ۳-۲-۴-۳- چیدمان غیر صحیح کاشف ها

۳-۲-۴-۳- در راهروهای با عرض کمتر از ۲ متر، نیازی به همپوشانی دایره ها نبوده و فاصله دو کاشف می تواند تا ۱۵ متر افزایش یابد. (شکل ۳-۲-۴-۳) در راهروهای با عرض بیش از ۲ متر، طراحی باید بر اساس بند ۳-۲-۴-۱ صورت گیرد.



شکل ۳-۲-۴-۳- نصب کاشف دودی در راهروها

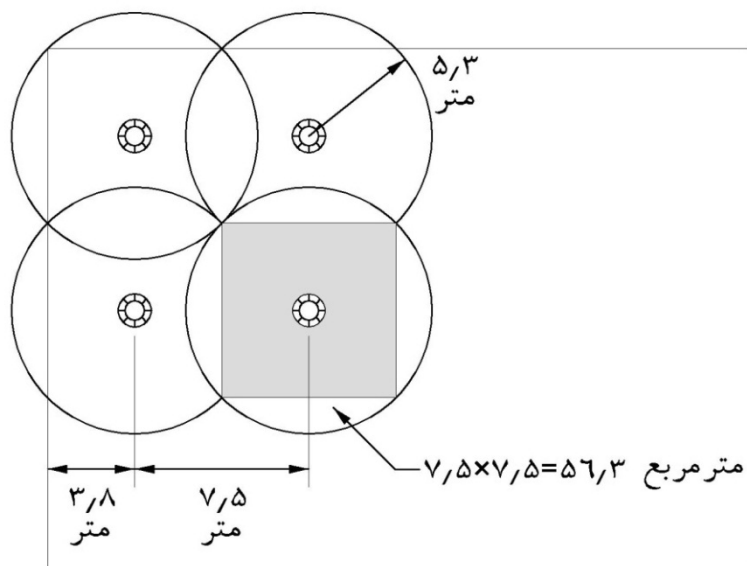
۳-۲-۴-۴- کاشف های دودی که به صورت نقطه ای عمل می نمایند باید با سقف حداقل ۲/۵ سانتی متر و حداکثر ۶۰ سانتی متر فاصله داشته باشد.



شکل ۳-۲-۴-۴- فاصله مجاز کاشف دودی از سقف

### ۳-۴-۳- کاشف حرارتی نقطه ای

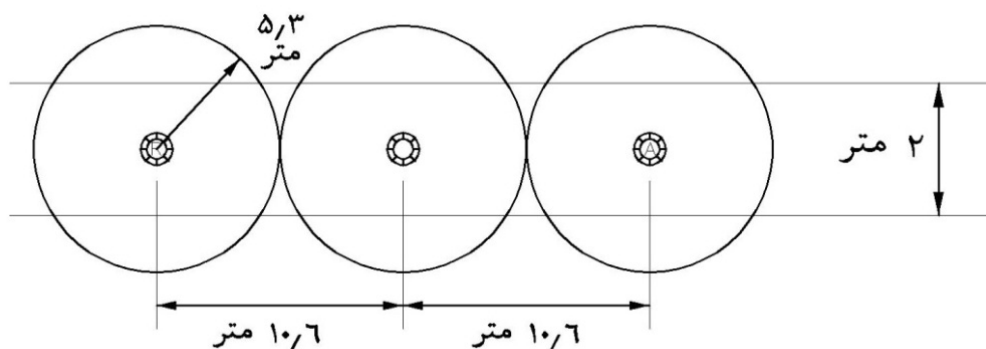
۱-۳-۴-۳- حداکثر شعاع پوشش کاشف های حرارتی  $۵/۳$  متر می باشد. از آنجا که پوشش سطوح با دایره های دارای همپوشانی، در عمل مشکل می باشد، به منظور حصول اطمینان از پوشش کامل می توان از مربع های محاط شده به ضلع  $۷/۵$  متر در دایره می توان استفاده نمود. (مطابق شکل ۱-۳-۴-۳) بدین ترتیب حداکثر فاصله هر دو کاشف  $۷/۵$  متر و حداکثر مساحت تحت پوشش هر کاشف  $۵۶/۳$  متر مربع می باشد.



شکل ۱-۳-۴-۳- سطح پوشش و چیدمان کاشف های حرارتی

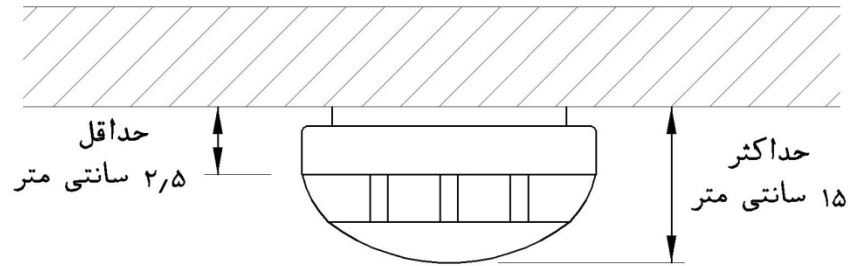
۲-۳-۴-۳- نصب کاشف در یک فضا باید به گونه ای انجام شود که هیچ نقطه ای از فضا بدون پوشش باقی نماند.

۳-۳-۴-۳- در راهروهای با عرض کمتر از ۲ متر، نیازی به همپوشانی دایره ها نبوده و فاصله دو کاشف می تواند تا  $۱۰/۶$  متر افزایش یابد. (شکل ۳-۳-۴-۳) در راهروهای با عرض بیش از ۲ متر، طراحی باید بر اساس بند ۱-۳-۴-۳ صورت گیرد.



شکل ۳-۳-۴-۳- نصب کاشف حرارتی در راهروها

۴-۳-۴-۳- کاشف های حرارتی که به صورت نقطه ای عمل می نمایند باید با سقف حداقل  $۲/۵$  سانتی متر و حداکثر ۱۵ سانتی متر فاصله داشته باشد.



شکل ۳-۴-۳-۴- فاصله مجاز کاشف حرارتی از سقف

۳-۴-۳-۵- در پله های دوربند نصب یک کاشف در طبقه همکف و یک کاشف در بالاترین طبقه الزامی می باشد.

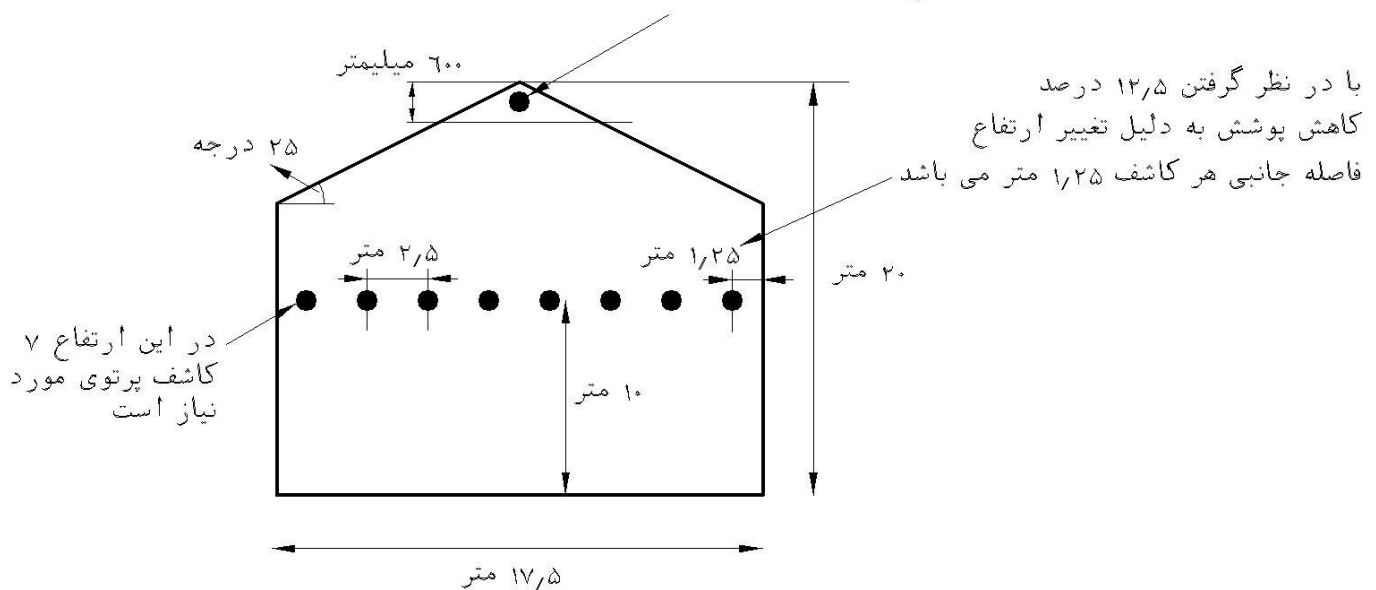
### ۳-۴-۴-۲- کاشف پرتوی

۳-۴-۴-۱- جانمایی کاشف پرتوی باید به گونه ای باشد که فاصله افقی هیچ نقطه ای از فضای مورد نظر با خط پرتو از ۷/۵ متر بیشتر نباشد.

۳-۴-۴-۲- اگر فضا دارای سقف شیبدار باشد برای کاشف های پرتوی نصب شده در درون یا مجاورت تاج عدد ۷/۵ متر به ازای هر ۱ درجه ۱ درصد تا حداکثر ۲۵ درصد افزایش پیدا می کند.

۳-۴-۴-۳- اگر کاشف پرتوی در فاصله بیش از ۶۰۰ میلیمتر زیر سقف نصب شده باشد عرض فضای تحت پوشش در هر طرف کاشف پرتوی معادل ۱۲/۵ درصد ارتفاع خط پرتو بالای محل حریق می باشد.

سطح پوشش یک کاشف پرتوی نصب شده در محدوده ارتفاع ۶۰۰ میلیمتری تاج سقف ۱۷/۵ متر می باشد این افزایش سطح پوشش ۲۵ درصدی به سبب زاویه ۲۵ درجه ای سقف می باشد



شکل ۳-۴-۴-۲- جانمایی کاشف های پرتوی



۳-۴-۴-۴- جایی که خط پرتو با دیوار فاصله ای کمتر از ۵۰۰ میلیمتر داشته باشد، فضای محصور بین دیوار و خط پرتو به عنوان فضای با عدم پوشش شناخته می شود.

۳-۴-۴-۵- حداقل ارتفاع مکان هایی که در آن امکان تردد انسان وجود دارد ۲/۷ متر می باشد.

۳-۴-۴-۶- گیرنده و فرستنده کاشف های پرتوی باید در محلی نصب گردند که از مصالح صلب و مستحکم ساخته شده باشد و در معرض لرزش و حرکت قرار نداشته باشد.

۳-۴-۴-۷- فاصله بین گیرنده و فرستنده باید مطابق پیشنهاد کارخانه سازنده باشد.

۳-۴-۴-۸- هر منطقه تحت پوشش یک کاشف پرتوی، باید یک زون شناخته شود.



جدول جمع بندی ضوابط طراحی سیستم های اعلام حریق مطابق استاندارد BS/EN

| شرح                                          | شرایط          | ملاحظات                              |
|----------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| حداقل فاصله کاشف دودی از سقف                 | ۲/۵ سانتیمتر   |                                      |
| حداکثر فاصله کاشف دودی از سقف                | ۶۰ سانتیمتر    |                                      |
| حداقل فاصله کاشف حرارتی از سقف               | ۲/۵ سانتیمتر   |                                      |
| حداکثر فاصله کاشف حرارتی از سقف              | ۱۵ سانتیمتر    |                                      |
| حداقل فاصله کاشف ها از دیوار                 | ۵۰ سانتیمتر    | بند ۳-۴-۱-۶                          |
| حداکثر فاصله کاشف دودی از دیوار              | ۵/۳ متر        |                                      |
| حداکثر فاصله کاشف حرارتی از دیوار            | ۳/۸ متر        |                                      |
| حداکثر فاصله بین کاشف های دودی               | ۱۰/۶ متر       | در ارتفاع نصب ۳ متر (بند ۳-۴-۱-۹)    |
| حداکثر فاصله بین کاشف های حرارتی             | ۷/۵ متر        | در ارتفاع نصب ۳ متر (بند ۳-۴-۱-۹)    |
| حداقل فاصله کاشف از دریچه های دمنده سقفی     | ۱۰۰ سانتیمتر   |                                      |
| حداکثر فاصله کاشف از درب خروجی و آسانسور     | ۱۵۰ سانتیمتر   |                                      |
| سطح پوشش هر کاشف دودی نقطه ای                | ۱۱۲ متر مربع   | در ارتفاع نصب ۳ متر                  |
| سطح پوشش هر کاشف حرارتی نقطه ای              | ۵۶/۳ متر مربع  | در ارتفاع نصب ۳ متر                  |
| حداکثر سطح پوشش هر کاشف بیم                  | ۱۵۰۰ متر مربع  |                                      |
| حداکثر برآمدگی و فرورفتگی در زیر سقف         | ۱۰٪ ارتفاع سقف | بند ۳-۴-۱-۱۸                         |
| حداکثر ارتفاع نصب کاشف بیم                   | ۲۵ متر         |                                      |
| حداکثر ارتفاع نصب کاشف دودی                  | ۱۱ متر         |                                      |
| حداکثر ارتفاع نصب کاشف حرارتی ۵۸ °C          | ۸ متر          |                                      |
| حداکثر عمق سقف کاذب بدون سیستم اعلام         | ۸۰ سانتیمتر    | در صورت عدم وجود مواد قابل اشتعال    |
| حداکثر فاصله دسترسی به شستی ها               | ۳۰ متر         |                                      |
| حداکثر ارتفاع شستی از کف تمام شده            | ۱۴۰ سانتیمتر   |                                      |
| حداقل ارتفاع شستی از کف تمام شده             | ۱۱۰ سانتیمتر   |                                      |
| حداکثر مسیر پیمایش تا رویت چراغ از شروع زون  | ۶۰ متر         |                                      |
| حداکثر مسیر پیمایش تا شستی اعلام             | ۴۵ متر         |                                      |
| حداکثر فاصله بین دو شستی اعلام حریق          | ۳۰ متر         |                                      |
| حداکثر فاصله آژیر از کف تمام شده             | ۲ متر          |                                      |
| ارتفاع نصب دستگاه مرکزی از کف تمام شده       | ۱۴۰ سانتیمتر   |                                      |
| حداقل سطح مقطع کابل یا سیم مصرفی             | ۱ میلیمتر مربع |                                      |
| حداکثر صدای تولید شده توسط آژیر الکترونیکی   | ۱۲۰ دسی بل     |                                      |
| حداقل صدای تولید شده توسط آژیر الکترونیکی    | ۶۵ دسی بل      | برای اتاق های خواب ۷۵ دسی بل می باشد |
| حداکثر فرکانس صدای تولید شده توسط آژیر       | ۱۰۰۰ هرتز      |                                      |
| حداقل فرکانس صدای تولید شده توسط آژیر        | ۵۰۰ هرتز       |                                      |
| حداکثر فاصله شستی تا هر خروج                 | ۱/۵ متر        |                                      |
| حداکثر فاصله پخش آلام از زمان فشار دادن شستی | ۳ ثانیه        |                                      |
| حداقل فاصله شعاعی کاشف تا کالاهای انبار شده  | ۵۰ سانتیمتر    |                                      |
| حداکثر فاصله افقی هر نقطه از فضا با خط پرتو  | ۷/۵ متر        |                                      |



## ضوابط NFPA-72

### ۴- نکات عمومی

#### ۴-۱- محل نصب

۴-۱-۱- تجهیزات اصلی نباید در مکان های فاقد دسترسی نصب شوند. (۵.۴.۲)

۴-۱-۲- در مکان هایی که احتمال آسیب دیدگی فیزیکی وجود دارد، تجهیزات اصلی باید توسط حفاظ های مناسب محافظت شود. (۵.۴.۳)

۴-۱-۳- کاشف ها باید در تمامی فضاهایی که استانداردها تعیین کرده اند نصب شوند.

۴-۱-۴- نصب کاشف ها به صورت توکار مجاز نیست مگر آنکه سازنده، کاشف را به صورت خاص جهت نصب به صورت توکار تولید و مورد تأیید واقع شده باشد. (۵.۵.۱)

۴-۱-۵- تمام فضاهایی چون اتاق ها، انباری ها، اتاق های زیر شیروانی، داخل سقف کاذب، کمدهای بزرگ لباس، پلکان بسته و شوت زباله باید دارای کاشف باشند. (۵.۵.۲.۱)

۴-۱-۶- در داخل موتورخانه آسانسور باید کاشف مناسب نصب گردد. در صورت وجود دسترسی جهت تعمیر و نگهداری، کاشف باید در قسمت فوقانی چاه آسانسور و در غیر این صورت در داخل کابین آسانسور نصب گردد.

۴-۱-۷- در مکان های غیر قابل دسترسی که در آنها مواد قابل اشتعال وجود داشته باشد، به جز موارد مشخص شده در ذیل، ابتدا باید به نحوی مناسب امکان دسترسی مهیا شده سپس کاشف مناسب نصب گردد.

۴-۱-۸- نصب کاشف در فضاهای کور قابل اشتعال که دارای شرایط زیر باشد، الزامی نیست. (۵.۵.۲.۱.۲)

الف) جایی که فضای کور به طور کامل با عایق غیر قابل اشتعال پر شده باشد.

ب) فضاهایی که توسط برآمدگی های موجود در سقف و دیوار شکل گرفته و فاصله برآمدگی ها در آن کمتر از ۱۵ سانتیمتر می باشد.

ج) فضاهای کور بالای اتاق، در صورتی که مساحتی بیش از ۴/۶ متر مربع نباشد.

۴-۱-۹- زیر سقف های مشبکی که تمامی شرایط زیر را دارا باشند، نصب کاشف الزامی نیست.

الف) کمترین اندازه حفره ها، ۶/۴ میلیمتر باشد.

ب) ضخامت سقف از حداقل اندازه تعیین شده بیشتر نباشد.

ج) مجموع مساحت قسمت های باز سقف بیشتر از ۷۰٪ مساحت کل سقف باشد.

۴-۱-۱۰- در صورتی که از سقف کاذب به عنوان پلنوم هوای برگشت استفاده شود نیازی به نصب کاشف در آن نمی باشد.

۴-۱-۱۱- زیر فضاهایی نظیر باراندازها و سکوها و زیر کف کاذب های قابل دسترسی، در صورتی که شرایط زیر وجود داشته باشد نصب کاشف الزامی نیست.

الف) از این فضا جهت انبار کردن کالا استفاده نشده و عبور و مرور افراد غیر مجاز به آن ممکن نباشد و امکان جمع شدن زباله در آن وجود نداشته باشد.

ب) فضا فاقد تجهیزاتی نظیر لوله های بخار آب، کابل برق، تسمه نقاله و ... باشد.

د) از کف بالایی آن جهت فرآوری، جابجایی و انبار نمودن مایعات قابل اشتعال استفاده نشود.

ج) مجموع مساحت قسمت های باز سقف بیشتر از ۷۰٪ مساحت کل سقف باشد.



- ۴-۱-۱۲- در صورت الزامی دانستن یکی از استانداردهای معتبر یا مراجع ذی صلاح، جهت نصب کاشف در یک کف کاذب خاص، نصب کاشف در آن الزامی است.
- ۴-۱-۱۳- در صورتی که یکی از استانداردهای معتبر یا مراجع ذی صلاح، نصب کاشف در کف کاذب خاصی را لازم بشمارد، نصب کاشف در آن الزامی است.
- ۴-۱-۱۴- شماره نسخه نرم افزار پانل مرکزی سیستم اعلام حریق باید در محلی مناسب داخل پنل مرکزی نگهداری شود. (۶.۲.۲.۱)

#### ۴-۲- کنترل سخت افزاری و نرم افزاری

- ۴-۲-۱- نرم افزار سیستم باید در برابر تغییرات توسط افراد غیر مسئول محافظت شود. (۶.۲.۲.۲)

#### ۴-۳- امکانات سیستم (۶.۳)

- ۴-۳-۱- قابلیت های مورد نیاز یک سیستم حفاظت از حریق، باید در اسناد طراحی سیستم، مطابق بندهای ۴-۴ و ۵-۴ مشخص شده باشد.

#### ۴-۴- سیستم های الزامی (۶.۳.۱)

- ۴-۴-۱- قابلیت های الزامات سیستم، باید بر اساس ملزومات کدهای اجرایی و یا قوانین مراجع مربوطه باشد.

#### ۴-۵- سیستم های غیر الزامی (۶.۳.۲)

- ۴-۵-۱- قابلیت های غیر الزام آور باید توسط طراح سیستم و بر اساس نیاز ها و خواسته های مالک سیستم طراحی شود.

#### ۴-۶- سیستم های اعلام حریق ساختمان (۶.۳.۳.۱)

- ۴-۶-۱- سیستم های اعلام حریق ساختمان باید یک یا تعداد بیشتری از موارد زیر را شامل شود.

- ۱- سیگنال هشدار دستی
- ۲- سیگنال هشدار خودکار
- ۳- پایش شرایط غیر عادی در سیستم های اطفای حریق
- ۴- فعال کردن سیستم اطفای حریق
- ۵- فعال سازی توابع و عملکردهای مربوط به ایمنی حریق
- ۶- فعال سازی وسایل هشدار حریق
- ۷- ارتباطات صوتی/هشدار اضطراری
- ۸- سرویس نظارت نگهبان
- ۹- سیستم نظارتی مبتنی بر پایش پردازشی
- ۱۰- فعال سازی سیگنال های بیرون از بنا

۱۱- سیستم های ترکیبی

۱۲- سیستم های یکپارچه

#### ۴-۷- زمان تحریک (۶.۸.۱.۱)

۴-۷-۱- فعال شدن وسایل هشدار دهی یا ارتباطات صوتی اضطراری و عملکردهای ایمنی حریق در فضای تحت حفاظت، باید ظرف ۱۰ ثانیه بعد از تشخیص اولین حسگر حریق، صورت گیرد.

#### ۵- کاشف ها

##### ۵-۱- کاشف های حرارتی نقطه ای

##### ۵-۱-۱- طبقه بندی دمایی

۵-۱-۱-۱- کاشف های حرارتی دماتاب و یا افزایشی باید با توجه به دمای عملکردشان دسته بندی شده و این دسته بندی با یک کد رنگی مشخص روی محصول درج شود. (۵.۶.۲.۱.۱)

##### ۵-۱-۱-۱-۵- دسته بندی دمایی کاشف های حرارتی

| کد رنگی  | حداکثر دمای سقف |     | محدوده دمایی |         | دسته بندی دمایی  |
|----------|-----------------|-----|--------------|---------|------------------|
|          | °F              | °C  | °F           | °C      |                  |
| بدون رنگ | ۸۰              | ۲۸  | ۱۰۰-۱۳۴      | ۳۹-۵۷   | پایین            |
| بدون رنگ | ۱۱۵             | ۴۷  | ۱۳۵-۱۷۴      | ۵۸-۷۹   | معمولی           |
| سفید     | ۱۵۵             | ۶۹  | ۱۷۵-۲۴۹      | ۸۰-۱۲۱  | متوسط            |
| آبی      | ۲۳۰             | ۱۱۱ | ۲۵۰-۳۲۴      | ۱۲۲-۱۶۲ | بالا             |
| قرمز     | ۳۰۵             | ۱۵۲ | ۳۲۵-۳۹۹      | ۱۶۳-۲۰۴ | خیلی بالا        |
| سبز      | ۳۸۰             | ۱۹۴ | ۴۰۰-۴۹۹      | ۲۰۵-۲۵۹ | بسیار بسیار بالا |
| نارنجی   | ۴۸۰             | ۲۴۹ | ۵۰۰-۵۷۵      | ۲۶۰-۳۰۲ | فوق العاده بالا  |

۵-۱-۱-۲- برای محیط های خاص باید مشخصه کاشف روی آن نوشته شود.

۵-۱-۱-۳- در صورتی که رنگ کاشف با رنگ طبقه بندی حرارتی آن یکسان باشد، یکی از تمهیدات زیر باید در نظر گرفته شود

الف) یک حلقه در سطح کاشف به صورت رنگی مشخص گردد.

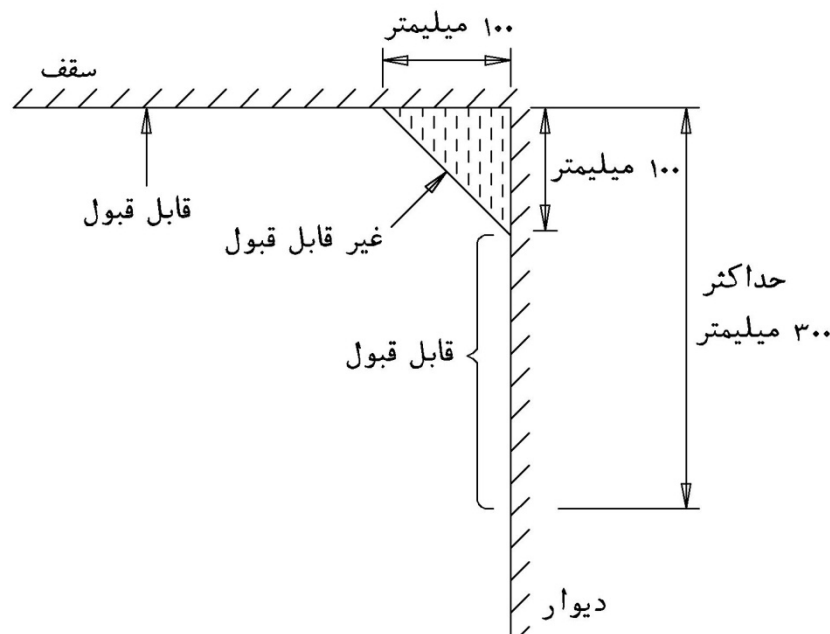
ب) بیشینه دما به صورت عددی، با فونتی به اندازه یک سانتیمتر روی کاشف درج گردد.

۵-۱-۱-۴- در صورت ترکیب کاشف دودی و حرارتی (مولتی سنسور)، فاصله تأیید شده آنها از یکدیگر نباید کمتر از ۱۵ متر باشد. (۵.۶.۲.۲)

۵-۱-۱-۵- دمای عملکرد کاشف های حرارتی باید روی بدنه آنها درج شود. در کاشف های حرارتی نقطه ای، علاوه بر دمای عملکردی، شاخص پاسخ زمانی (RTI) نیز باید مشخص گردد. (۵.۶.۲.۳)

#### ۵-۱-۲- جانمایی و نصب

۵-۱-۲-۱-۵- حداقل فاصله مجاز کاشف نصب شده روی سقف تا دیوار مجاور، ۱۰۰ میلیمتر و محدوده فاصله مجاز کاشف نصب شده روی دیوار تا سقف، ۱۰۰ الی ۳۰۰ میلیمتر می باشد. (۵.۶.۳.۱)



۵-۱-۲-۱-۵- حداقل فاصله مجاز کاشف

۵-۲-۱-۵- در سقف های دارای تیرچه، کاشف حرارتی باید روی تیرچه نصب شود. (۵.۶.۳.۱.۱)

۵-۳-۱-۵- در سقف های دارای تیر، در صورتی که ارتفاع تیر از ۳۰۰ میلیمتر کمتر و حفاصل مراکز تیرها از ۲/۴۰ متر کمتر باشد، می توان کاشف را زیر تیر نصب نمود. (۵.۶.۳.۱.۲)

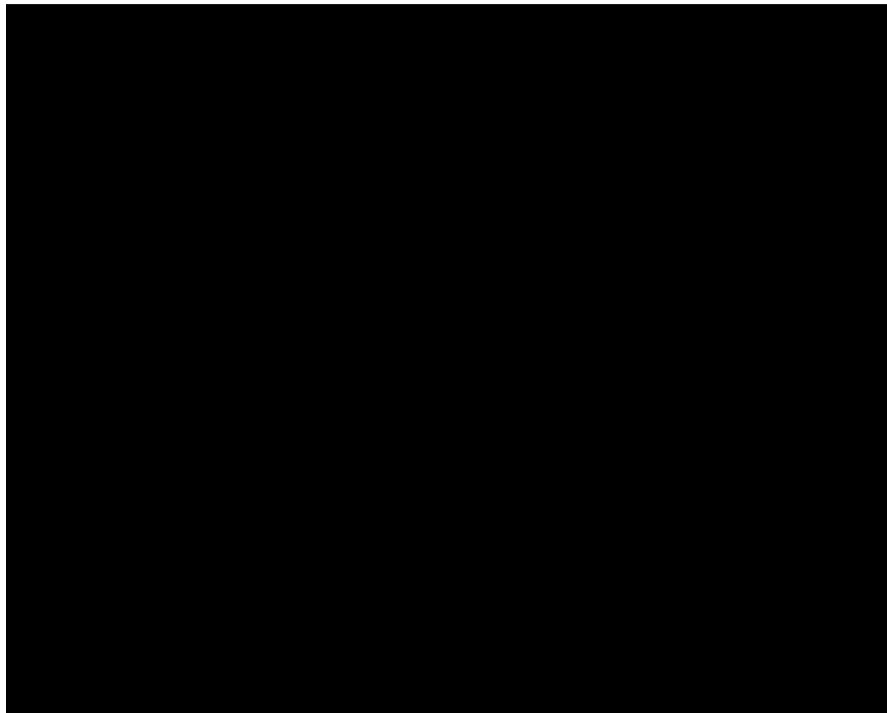
۵-۴-۱-۵- به جز مواردی که بعداً اشاره می شود، کاشف های حرارتی خطی باید روی سقف نصب شوند. در صورت نصب روی دیوار، حداکثر فاصله مجاز تا سقف ۵۰ سانتیمتر می باشد. (۵.۶.۳.۲)

۵-۵-۱-۵- در مکان هایی که کاشف حرارتی خطی برای کاربردهای غیر از فضاهای باز استفاده می شود، طراحی و نصب باید مطابق دستورالعمل سازنده انجام شود. (۵.۶.۳.۲.۳)

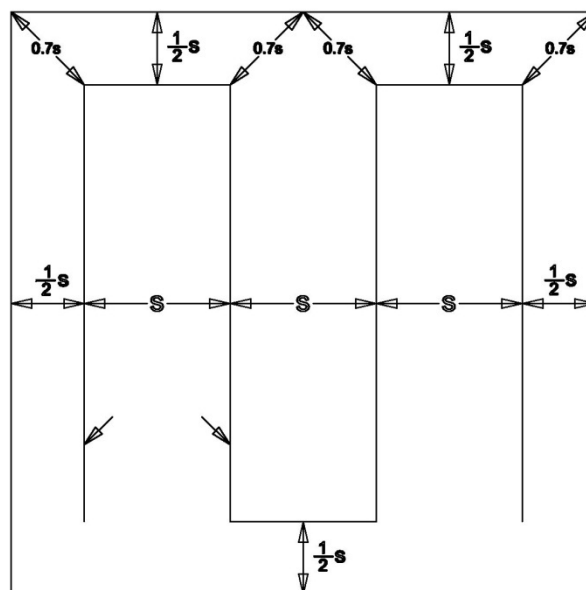
۵-۶-۱-۵- کاشف های حرارتی ثابت و افزایشی، باید با توجه به بیشینه دمای قابل پیش بینی محیط انتخاب گردد. دمای دسته بندی کاشف باید حداقل ۱۱ درجه سانتیگراد بالاتر از بیشینه دمای قابل پیش بینی محیط در نظر گرفته شود.

(۵.۶.۴)

- ۵-۱-۲-۷- فاصله بین کاشف ها نباید از حداکثر فاصله استاندارد مربوط به آن کاشف (S) تجاوز کند. (۵.۶.۵.۱.۱)
- ۵-۱-۲-۸- فاصله بین کاشف ها با دیوارها یا پارتیشن هایی که ارتفاع آنها بیش از ۸۵٪ ارتفاع سقف است، نباید از  $S/5$  تجاوز نماید.
- ۵-۱-۲-۹- در تمامی نقاط سقف، فاصله دورترین نقطه از کاشف حرارتی نقطه ای نباید بیش از  $S/7$  باشد.



۵-۱-۲-۹- الف- جانمایی کاشف های حرارتی نقطه ای



§ فاصله بین کاشف ها

۵-۱-۲-۹- ب- جانمایی کاشف های حرارتی خطی

۵-۱-۲-۱۰- برای سقف های نامنظم می توان فاصله دورترین نقطه از دیوار را  $S/7$  در نظر گرفت.

۵-۱-۲-۱۱- فاصله قائم کاشف های حرارتی تا تیرچه نباید از  $S/5$  بیشتر باشد. (۵.۶.۵.۲)

۵-۱-۲-۱۲- در صورتی که ارتفاع تیر از ۱۰۰ میلیمتر کمتر باشد، طراحی مشابه سقف مسطح انجام می شود. (۵.۶.۵.۳.۱)

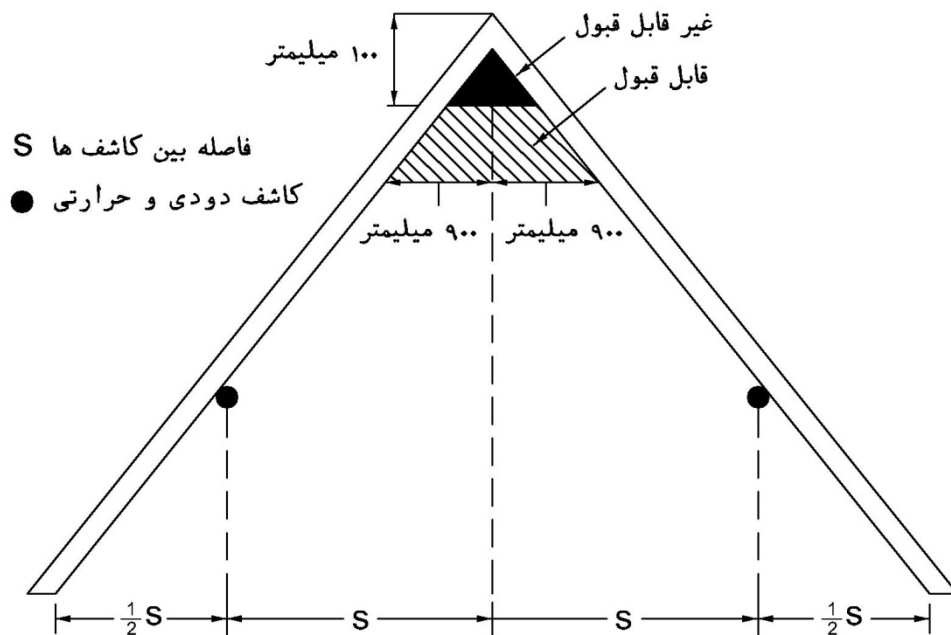
۵-۱-۲-۱۳- در صورتی که ارتفاع تیر بیشتر از ۱۰۰ میلیمتر باشد، فاصله کاشف ها با تیر نباید از  $\frac{2}{3}S$  بیشتر شود.

(۵.۶.۵.۳.۲)

۵-۱-۲-۱۴- اگر ارتفاع تیرها بیش از ۴۶۰ میلیمتر و فاصله مرکز تا مرکز آنها بیش از  $2/4$  متر باشد، هر طرف تیر یک فضای مستقل در نظر گرفته می شود.

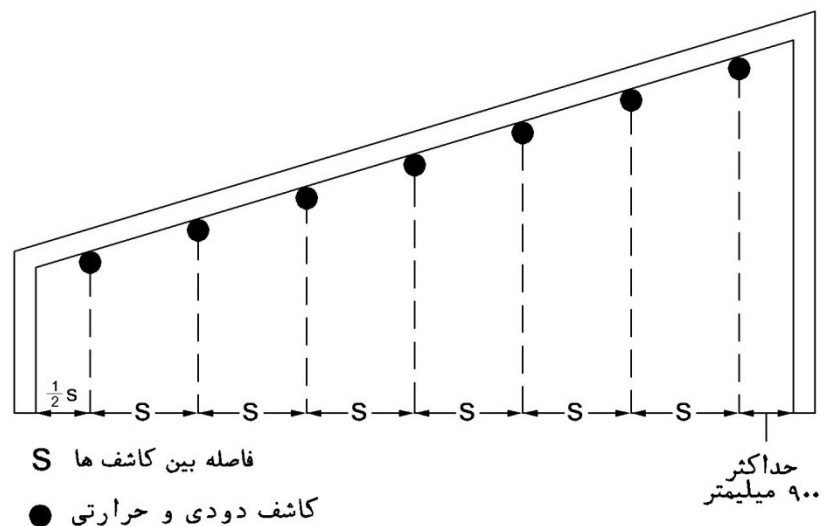
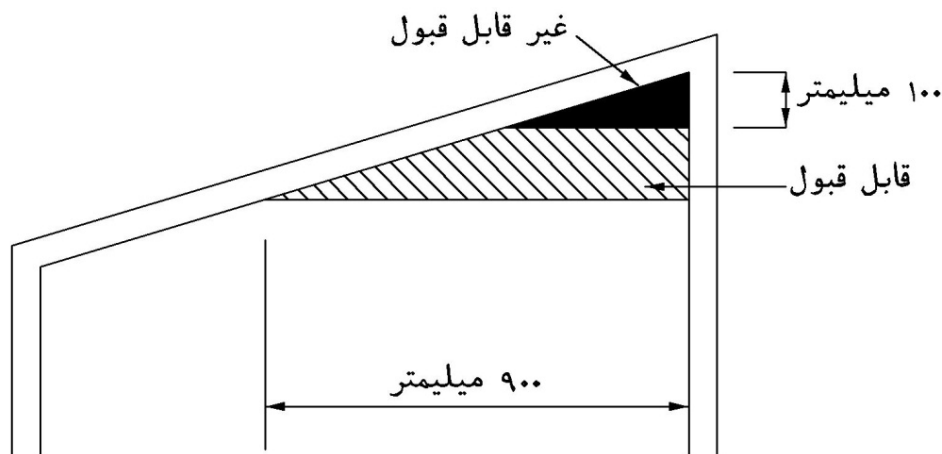
### ۵-۱-۳- نصب روی سقف شیبدار

۵-۱-۳-۱- در سقف های شیبدار دوطرفه، ابتدا یک ردیف کاشف در فاصله افقی حداکثر ۹۰۰ میلیمتری تاج قرار گرفته و در صورت لزوم به استفاده از کاشف های بیشتر، فاصله و تعداد کاشف ها باید بر اساس تصویر سقف روی سطح افقی با در نظر گرفتن ساختار تشکیل دهنده سقف تعیین می گردد.



۵-۱-۳-۱- سقف های شیب دار دو طرفه

۵-۱-۳-۲- در سقف های شیبدار یکطرفه نیز اصول محاسبات مشابه سقف های دوطرفه می باشد.



۵-۱-۳-۲- سقف های شیب دار یک طرفه

۵-۱-۳-۳- در سقف های با شیب کمتر از ۳۰ درجه، کاشف ها باید با توجه به ارتفاع تاج جانمایی می شوند. برای سقف های با شیب بیش از ۳۰ درجه، به جز کاشف های نصب شده در قسمت تاج، برای بقیه کاشف ها باید ارتفاع میانگین سقف در نظر گرفته شود. (۵.۴.۵.۴.۳)

۵-۱-۳-۴- برای سقف های با ارتفاع ۳ تا ۹ متر، فاصله خطی مجاز کاشف های حرارتی باید با توجه به جدول زیر کاهش یابد. هر گونه کاهش فاصله مربوط به وجود تیر، شیب و ... در سقف، پس از این باید اعمال شود. (۵.۶.۵.۵.۱)



#### ۵-۱-۳-۴- جدول ضرایب تغییر فاصله مجاز کاشف حرارتی

| ضریب تغییر فاصله مجاز کاشف ها | حداکثر ارتفاع سقف |            |
|-------------------------------|-------------------|------------|
|                               | بر حسب فوت        | بر حسب متر |
| ۱/۰۰                          | تا ۱۰             | تا ۳/۰۵    |
| ۰/۹۱                          | تا ۱۲             | تا ۳/۶۶    |
| ۰/۸۴                          | تا ۱۴             | تا ۴/۲۷    |
| ۰/۷۷                          | تا ۱۶             | تا ۴/۸۸    |
| ۰/۷۱                          | تا ۱۸             | تا ۵/۴۹    |
| ۰/۶۴                          | تا ۲۰             | تا ۶/۱۰    |
| ۰/۵۸                          | تا ۲۲             | تا ۶/۷۱    |
| ۰/۵۲                          | تا ۲۴             | تا ۷/۳۲    |
| ۰/۴۶                          | تا ۲۶             | تا ۷/۹۳    |
| ۰/۴۰                          | تا ۲۸             | تا ۸/۵۴    |
| ۰/۳۴                          | تا ۳۰             | تا ۹/۱۴    |

۵-۱-۳-۵- کاشف حرارتی برای سقف های با ارتفاع بیش از ۱۰ متر قابل استفاده نیست.

۵-۱-۳-۶- این جدول برای کاشف های خطی هدایت الکتریکی و کاشف های حرارتی افزایشی لوله ای بادی قابل استفاده نیست.

۵-۱-۳-۷- الزامی نیست که حداقل فاصله کاشف های حرارتی کمتر از ۰/۴ ارتفاع سقف باشد. (۵.۶.۵.۵.۲)

### ۵-۲- کاشف های دودی

#### ۵-۲-۱- نکات عمومی

۵-۱-۲-۱- طراحی این کاشف ها بر اساس اهداف عملکردی شان می باشد.

۵-۲-۱-۲- ضوابط مطرح شده در این قسمت مربوط به مکان های عادی می باشد. (۵.۷.۱.۴)

۵-۲-۱-۳- در مکان هایی که کاشف جهت کنترل گسترش دود نصب می شود، باید مطابق با بند ۵.۱۶ باشد. (۵.۷.۱.۵)

۵-۲-۱-۴- به منظور جلوگیری از هشدار کاذب، انتخاب و جانمایی کاشف دود باید متناسب با مشخصات کاشف و محل نصب صورت گیرد. (۵.۷.۱.۷)

۵-۲-۱-۵- در شرایط زیر امکان نصب کاشف دودی وجود ندارد، مگر آنکه کاشف مذکور به طور خاص برای چنین شرایطی ساخته شده باشد. (۵.۷.۱.۸)

الف) دمای زیر ۰ درجه سانتیگراد

ب) دمای بالاتر از ۳۸ درجه سانتیگراد

ج) رطوبت نسبی بالاتر از ۹۳٪

د) سرعت هوای بیش از ۱/۵ متر بر ثانیه



۵-۲-۱-۶- مکان نصب کاشف های دود باید با در نظر گرفتن منابع دود، بخار و گرد و غبار در محیط طراحی شود تا از آسیب به کاشف و همچنین بروز خطاهای کاذب جلوگیری به عمل آید. (۵.۷.۱.۹)

۵-۲-۱-۷- نصب کاشف دود تا قبل از اتمام کار ساخت و ساز و تمیزکاری ساختمان نباید انجام شود. مگر در مواردی که جهت ایمن سازی محل پروژه در مراحل ساخت نیاز به نصب کاشف باشد. کاشف هایی که در زمان ساخت پروژه نصب شده اند و حساسیت آنها تغییر کرده است باید با توجه به نکات فصل ۱۰ تمیز شده یا تعویض گردند. (۵.۷.۱.۱۱)

## ۵-۲-۲- حساسیت

۵-۲-۲-۱- حساسیت و میزان خطای کاشف های دود (بر اساس درصد افت دید در هر فوت) باید بر روی آنها درج شده باشد. (۵.۷.۲.۱)

۵-۲-۲-۲- حساسیت کاشف هایی که قابل تنظیم هستند نباید کمتر از ۰/۶ درصد افت دید در هر فوت باشد. (۵.۷.۲.۲)

۵-۲-۲-۳- در صورتی که حساسیت کاشف قابل تنظیم باشد، کاشف باید قابلیت بازگشت به تنظیمات کارخانه را داشته باشد. (۵.۷.۲.۳)

۵-۲-۲-۴- در صورتی که حساسیت کاشف به صورت نرم افزاری قابل تنظیم باشد، می تواند تنها رنج حساسیت قابل برنامه ریزی بر روی کاشف درج شود. (۵.۷.۲.۴)

۵-۲-۲-۵- مکان و فاصله کاشف های دودی باید بر اساس پیش بینی جریان های دود ناشی از حریق احتمالی و جریان های موجود هوا در محیط مورد نظر (به صورت طبیعی و یا ناشی از حریق)، انتخاب گردد. (۵.۷.۳.۱.۱)

۵-۲-۲-۶- در طراحی کاشف های دود باید تاثیر مؤلفه های زیر در پیش بینی پاسخ کاشف به حریق احتمالی در محیط، در نظر گرفته شود. (۵.۷.۳.۱.۲)

الف) سطح و شکل سقف

ب) ارتفاع سقف

ج) ترکیب محتوای منطقه حفاظت شده

د) مشخصات قابلیت اشتعال و مقدار مواد سوختنی در منطقه حفاظت شده و احتمال وقوع حریق

ه) تهویه

و) دما، فشار، رطوبت، ارتفاع از سطح دریا

۵-۲-۲-۷- اگر هدف از نصب کاشف، حفاظت در برابر خطر خاصی باشد، کاشف می تواند نزدیک تر به محل خطر، نصب شود. (به عنوان مثال در گوشه سالن مواد قابل اشتعال انبار شده باشد)

## ۵-۲-۳- کاشف های دودی نقطه ای

۵-۲-۳-۱- کاشف های دودی نباید در محدوده فاصله ۱۰۰ میلیمتر از سقف یا دیوار (مطابق شکل) نصب شوند. (۵.۷.۳.۲.۱)

۵-۲-۳-۲- در سقف های مسطح، فاصله میان کاشف ها باید مطابق بندهایی که در ادامه ذکر می شود باشد. (۵.۷.۳.۲.۳)

۵-۳-۳- در شرایطی که طراحی مبتنی بر عملکرد برای فضا مد نظر نباشد، کاشف های دودی می توانند با فاصله ۹/۱ متر از یکدیگر نصب شوند. (۵.۷.۳.۲.۳.۱)

۵-۳-۴- در تمام موارد دستور العمل های شرکت سازنده لازم الاجراست. (۵.۷.۳.۲.۳.۲)

۵-۳-۵- برای تشخیص حریق های شعله ای به پیوست (ب) NFPA 72 نسخه ۲۰۰۷ مراجعه شود. (۵.۷.۳.۲.۳.۴)

۵-۳-۶- در سقف های مسطح، تمامی نقاط سقف باید یک کاشف در فاصله  $S \leq 0.7$  داشته باشند. (۵.۷.۳.۲.۳.۵)

۵-۳-۷- برای طراحی جانمایی کاشف های دودی نقطه ای، تیر و تیرچه تفاوتی نداشته و هر دو شرایط یکسانی دارند. (۵.۷.۳.۲.۴.۱)

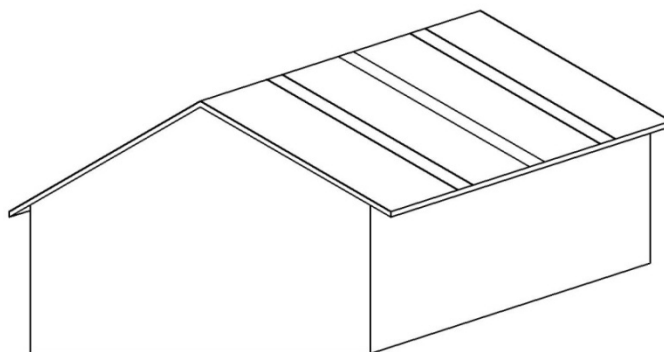
۵-۳-۸- برای سقف های دارای اختلاف سطح، شرایط زیر باید رعایت شود. (۵.۷.۳.۲.۴.۲)

۵-۳-۹- اگر ارتفاع تیر کمتر از ۱۰٪ ارتفاع سقف باشد، شرایط طراحی مانند سقف مسطح در نظر گرفته می شود.

۵-۳-۱۰- در صورتی که ارتفاع تیر بیش از ۱۰٪ ارتفاع سقف و فاصله تیرها بیش از ۴۰٪ ارتفاع سقف باشد باید در فضای میان هر دو تیر، یک کاشف نصب گردد.

۵-۳-۱۱- برای اتاق های با مساحت ۸۴ متر مربع و یا کمتر، نصب یک کاشف دود کافی است.

۵-۳-۱۲- در سقف های شیب داری که دارای تیرهای موازی با شیب هستند موارد زیر باید رعایت شود: (۵.۷.۳.۲.۴.۳)



۵-۳-۱۲- سقف های شیب دار دارای تیرهای موازی

(الف) فاصله کاشف ها مطابق قسمت قبل (سقف های اختلاف سطح) باید تعیین گردد.

(ب) ارتفاع سقف باید برابر با میانگین ارتفاع در طول شیب در نظر گرفته شود.

(ج) برای شیب های بیش از ۱۰ درجه، فاصله  $S \leq 0.5$  از دیوار لازم نیست رعایت شود.

(د) فاصله کاشف ها باید بر اساس تصویر افقی سقف اندازه گیری شود.

۵-۳-۱۳- برای سقف های شیب دار دارای تیرچه، کاشف باید زیر تیرچه نصب شود.

#### ۵-۲-۴- کاشف های دودی نمونه گیری از هوا

۵-۲-۴-۱- در کاشف های نمونه گیر، هر پورت نمونه گیری از هوا، به عنوان یک کاشف نقطه ای دودی در نظر گرفته می شود. (۵.۷.۳.۳.۱)

۵-۲-۴-۲- حداکثر زمان انتقال هوا از دورترین نقطه به کاشف، نباید بیش از ۱۲۰ ثانیه باشد. (۵.۷.۳.۳.۲)

۵-۲-۴-۳- شبکه لوله های نمونه گیری هوا باید بر اساس اصول دینامیک جریان صدا طراحی شود تا عملکرد مورد نیاز را تأمین کند. (۵.۷.۳.۳.۳)

۵-۴-۲-۴- جزئیات طراحی شبکه لوله کشی نمونه گیری باید شامل محاسبات نشان دهنده مشخصات جریان خط لوله و تمامی پورت ها باشد. (۵.۷.۳.۳.۴)

۵-۴-۲-۵- تمام کاشف های نمونه گیر دودی باید در صورت عدم تطابق مشخصات جریان وارده با شرایط مشخص شده از سوی کارخانه، اعلام خطا نماید. (۵.۷.۳.۳.۵)

۵-۴-۲-۶- پورت های نمونه گیری و فیلترهای خطی (در صورت استفاده)، باید مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده تمیز شوند. (۵.۷.۳.۳.۶)

۵-۴-۲-۷- شبکه لوله های نمونه گیری و اتصالات آن باید هوا بند بوده و کاملاً محکم و ثابت نصب شده باشد. (۵.۷.۳.۳.۷)

۵-۴-۲-۸- در سیستم های نمونه گیر، باید علامت «لوله نمونه گیری کاشف دودی - دست ننزید» در محل های زیر مشخص شود.

الف) هنگام تغییر مسیر لوله ها

ب) در هر دو سمت محل عبور لوله از دیوار، سقف و کف

ج) در فواصل مشخص به صورت قابل رویت به گونه ای که فاصله دو علامت بیش از ۶ متر نباشد.

### ۵-۳- کاشف دودی پرتوی

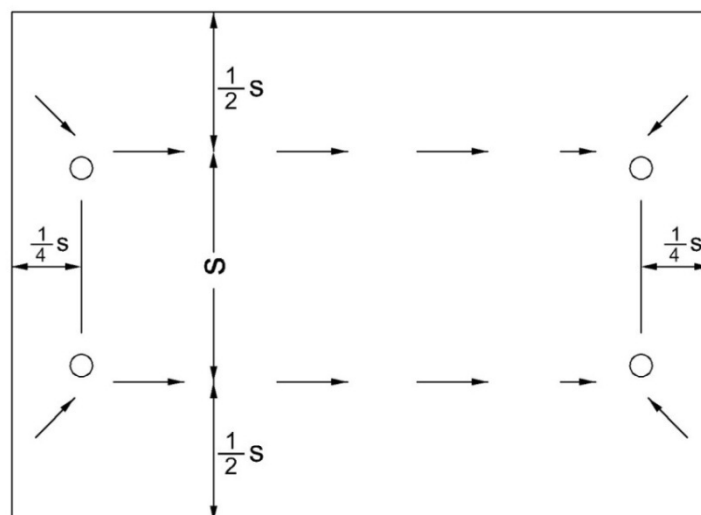
۵-۳-۱- محل نصب کاشف های پرتوی باید مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده باشد. (۵.۷.۳.۴.۱)

۵-۳-۲- در جانمایی کاشف های پرتوی، اثرات لایه بندی هوا باید در نظر گرفته شود. (۵.۷.۳.۴.۲)

۵-۳-۳- طول پرتو ساطع شده نباید بیش از مقدار مشخص شده از سوی سازنده باشد. (۵.۷.۳.۴.۳)

۵-۳-۴- آینه ها در کاشف های پرتوی، باید مطابق دستورالعمل سازنده نصب شوند. (۵.۷.۳.۴.۴)

۵-۳-۵- فاصله جانبی کاشف های پرتوی حداکثر می تواند S در نظر گرفته شود.



فاصله بین کاشف های انتخاب شده S

۵-۳-۵- جانمایی کاشف های دودی پرتوی

۵-۳-۶- کاشف پرتوی باید معادل یک ردیف از کاشف های دودی نقطه ای برای کاربرد در سطوح شیب دار استفاده گردد.

(۵.۷.۳.۴.۵)



۵-۳-۷- به منظور جلوگیری از خطاهای ناخواسته، آینه کاشف های پرتوی باید در سطوح ثابت و بدون لرزش نصب شود.

۵-۳-۸- مسیر نور کاشف های پرتوافکن باید عاری از هر گونه مانع باشد. (۵.۷.۳.۴.۸)

۵-۳-۹- در سقف های دارای شیب دو طرفه، کاشف باید ابتدا در فاصله افقی بین ۱۰۰ الی ۹۰۰ میلیمتری تاج قرار گیرد.

تعداد و جانمایی کاشف های اضافی در صورت نیاز باید بر اساس تصویر افقی سقف باشد. (۵.۷.۳.۵)

۵-۳-۱۰- در سقف های دارای شیب یک طرفه، کاشف باید ابتدا در فاصله افقی بین ۱۰۰ الی ۹۰۰ میلیمتری سمت بلند

قرار گیرد. تعداد و جانمایی کاشف های اضافی در صورت نیاز باید بر اساس تصویر افقی سقف باشد. (۵.۷.۳.۶)

#### ۵-۴- کشف دود به کمک تصاویر ویدیویی (۵.۷.۶)

۵-۴-۱- تمامی تجهیزات متعلق به سیستم کشف دود به کمک تصاویر ویدیویی شامل سخت افزار و نرم افزار باید دارای

تاییدیه در زمینه کشف دود باشند. (۵.۷.۶.۱)

۵-۴-۲- سیستم های کشف دود به کمک تصاویر ویدیویی باید با ملزومات فصول ۱، ۴، ۵، ۶ و ۱۰ کد NFPA 72 در تطابق

باشند. (۵.۷.۶.۲)

۵-۴-۳- سیستم ها باید بر اساس ملزومات «طراحی مبتنی بر عملکرد» ذکر شده در قسمت ۵.۳ NFPA 72 نسخه ۲۰۰۷

طراحی شوند. (۵.۷.۶.۲.۱)

۵-۴-۴- محل و فاصله کشف دود به کمک تصاویر ویدیویی باید در تطابق با ملزومات بند ۵.۱۰.۵ باشد. (۵.۷.۶.۲.۲)

۵-۴-۵- سیگنال های ویدیویی تولید شده توسط دوربین ها به عنوان جزئی از سیستم کشف دود، تنها در صورتی مجاز به

انتقال به سیستم های دیگر می باشند که از طریق اتصالاتی انجام شود که به همین منظور توسط سازنده تامین شده باشد.

(۵.۷.۶.۳)

۵-۴-۶- تمامی کنترل آلات و نرم افزارهای این سیستم ها باید در برابر تغییرات غیر مجاز محافظت شوند. تمامی تغییرات

اعمالی به نرم افزار یا تنظیمات قطعات باید مطابق با فصل ۱۰ تست شوند. (۵.۷.۶.۴)

#### ۵-۵- کاشف های حریق حساس به انرژی تابشی (۵.۸)

##### ۵-۵-۱- نکات عمومی (۵.۸.۱)

۵-۵-۱-۱- اسناد طراحی کاشف های انرژی تابشی باید اهداف مورد نیاز سیستم را به طور کامل مشخص نماید. (۵.۸.۱.۱)

۵-۵-۱-۲- قسمت ۵.۸ NFPA 72 نسخه ۲۰۰۷ به ذکر ملزومات مربوط به انتخاب، جانمایی و فاصله یابی کاشف های

حریقی که انرژی تابشی تولیدی توسط مواد مشتعل را حس می کند، می پردازد. این کاشف ها تحت عنوان کاشف های

شعله ای و کاشف های جرقه ای دسته بندی می شوند. (۵.۸.۱.۲)

##### ۵-۵-۲- مشخصات آتش و انتخاب کاشف (۵.۸.۲)

۵-۵-۲-۱- نوع و تعداد کاشف های حریق حساس به انرژی تابشی باید بر اساس مشخصات عملکردی کاشف و همچنین

تحلیل خطر در محل، با توجه به مشخصات سوخت، نرخ رشد حریق، شرایط محیطی و توانایی های سیستم اطفاء تعیین

گردد. (۵.۸.۲.۱)



- ۵-۲-۵-۲- انتخاب کاشف های حساس به انرژی تابشی باید بر اساس موارد زیر باشد : (۵.۸.۲.۲)
- الف) تطابق طیف پاسخ کاشف با طیف امواج صادره از حریق هایی که باید تشخیص داده شوند.
- ب) کم کردن امکان هشدارهای ناخواسته ناشی از منابع غیر حریقی موجود در محل

### ۵-۳-۵- نکات جانمایی (۵.۸.۳)

- ۵-۳-۵-۱- کاشف های حساس به انرژی تابشی باید بر اساس موارد مصوب و قانون مربع معکوس که ابعاد آتش در برابر فاصله منحنی کاشف را نشان می دهد، به کار گرفته شوند. (۵.۸.۳.۱.۱)
- ۵-۳-۵-۲- تعداد کاشف ها باید به گونه ای باشد که هیچ نقطه ای از منطقه خطر که نیاز به کاشف دارد، دارای مانع نبوده و حداقل در دید یک کاشف قرار داشته باشد. (۵.۸.۳.۱.۲)
- ۵-۳-۵-۳- مکان و فاصله کاشف ها باید با یک ارزیابی مهندسی که شامل موارد زیر باشد مشخص گردد: (۵.۸.۳.۲.۱)
- ۱- اندازه حریقی که باید کشف شود
  - ۲- ماده سوختی که ممکن است آتش گیرد
  - ۳- حساسیت کاشف
  - ۴- میدان دید کاشف
  - ۵- فاصله میان آتش و کاشف
  - ۶- میزان جذب انرژی تابشی توسط جو
  - ۷- وجود داشتن منبع متفرقه صدور انرژی تابشی
  - ۸- هدف از سیستم کشف
  - ۹- پاسخ زمانی مورد نیاز
- ۵-۳-۵-۴- طراحی سیستم باید ابعاد آتش شعله ور ناشی از سوخت مورد نظر را ، مشخص کند. (۵.۸.۳.۲.۲)
- ۵-۳-۵-۵- در مواردی که ممکن است حریق احتمالی در محلی رخ دهد که در محور نوری کاشف نیست، باید با توجه به دستورالعمل سازنده، با کاهش فاصله یا افزایش تعداد کاشف ها، تغییر محل زاویه ای حریق را جبران نمود. (۵.۸.۳.۲.۴)
- ۵-۳-۵-۶- زمانی که حریق احتمالی از سوختی ناشی شود که با سوخت مورد استفاده در زمان آزمایش و تایید دستگاه متفاوت باشد، فاصله بین کاشف و حریق، باید بر اساس مشخصه های مربوط به سوخت موجود در دستگاه کاشف که توسط سازنده در نظر گرفته شده است، تنظیم گردد. (۵.۸.۳.۲.۵)
- ۵-۳-۵-۷- به علت اینکه کاشف های شعله ای، دستگاه های دارای «خط دید» محسوب می شوند، توانایی پاسخ دهی آنها در محل تحت حفاظت، نباید با حضور اجزای سازه ای مزاحم یا اشیای مات مختل شود. (۵.۸.۳.۲.۵)
- ۵-۳-۵-۸- جهت حفظ شفافیت پنجره کاشف در مواردی که ذرات معلق در هوا ممکن است در فواصل نگهداری های دوره ای، روی پنجره کاشف را بپوشانند و بر حساسیت کاشف تاثیر گذار باشند، باید تمهیدات مناسبی در نظر گرفته شود. (۵.۸.۳.۲.۶)



#### ۵-۵-۴- نکات مربوط به جانمایی کاشف های جرّقه/خاکستر (۵.۸.۳.۳)

۵-۴-۱- فاصله و جانمایی کاشف ها باید بر اساس یک ارزیابی مهندسی که شامل موارد زیر باشد، مشخص شود:  
(۵.۸.۳.۳.۱)

۱- اندازه جرّقه و خاکستری که باید تشخیص داده شود

۲- ماده سوختی که ممکن است آتش گیرد

۳- حساسیت کاشف

۴- میدان دید کاشف

۵- فاصله میان کاشف و حریق

۶- میزان جذب انرژی تابشی توسط جو

۷- وجود داشتن منبع متفرقه صدور انرژی تابشی

۸- هدف از سیستم کشف

۹- پاسخ زمانی مورد نیاز

۵-۴-۲- طراحی سیستم باید اندازه جرّقه یا خاکستر ناشی از سوخت مورد نظر را که باید کشف شود، مشخص نماید.  
(۵.۸.۳.۳.۲)

۵-۴-۳- کاشف های جرّقه ای باید به گونه ای جانمایی شوند که تمامی نقاط، در دید حداقل یک کاشف باشند.  
(۵.۸.۳.۳.۳)

۵-۴-۴- فاصله و مکان کاشف ها باید با استفاده از قانون مربع معکوس و بر اساس جذب اتمسفریک و جذب سوخت مشتعل نشده معلق در هوا و با توجه به دستورالعمل سازنده، تنظیم شود. (۵.۸.۳.۳.۴)

۵-۴-۵- در مواردی که ممکن است جرّقه ها در محلی رخ دهد که در محور نوری کاشف نیست، باید با توجه به دستورالعمل سازنده، با کاهش فاصله یا افزایش تعداد کاشف ها، تغییر محل زاویه ای حریق را جبران نمود. (۵.۸.۳.۳.۵)

۵-۴-۶- در مواقعی که ذرات معلق در هوا ممکن است با ایجاد لایه ای روی پنجره کاشف، بر حساسیت آن تاثیر گذار باشند، تمهیداتی جهت حفظ شفافیت پنجره کاشف باید در نظر گرفته شود. (۵.۸.۳.۳.۶)

#### ۵-۵-۵- سایر نکات (۵.۸.۴)

۵-۵-۱- کاشف های حساس به انرژی تابشی باید به گونه ای طراحی و نصب شوند که کارایی نوری آنها مختل نشود.  
(۵.۸.۴.۱)

۵-۵-۲- در صورت لزوم، کاشف های حساس به انرژی تابشی باید توسط محافظ و یا چیدمان صحیح، در برابر انرژی های تابشی ناخواسته محافظت شوند. (۵.۸.۴.۲)

۵-۵-۳- در صورت استفاده از کاشف های حساس به انرژی تابشی در فضای باز، باید با استفاده از محافظ و یا چیدمان مناسب، از کاهش حساسیت به سبب شرایطی نظیر باران یا برف جلوگیری نموده و همواره میدان دید شفاف را تامین نمود.  
(۵.۸.۴.۳)

۵-۵-۴- یک کاشف حساس به انرژی تابشی نباید در محلی که شرایط محیطی متفاوت با شرایط تایید شده برای آن کاشف است، نصب شود. (۵.۸.۴.۴)

#### ۵-۵-۶- کشف شعله با استفاده از تصاویر ویدیویی (۵.۸.۵)

۵-۵-۶-۱- سیستم های کشف شعله با استفاده از تصاویر ویدیویی و تمامی اجزای آنها شامل سخت افزار و نرم افزار، باید برای همین استفاده تایید شده باشند. (۵.۸.۵.۱)

۵-۵-۶-۲- سیستم های کشف شعله با استفاده از تصاویر ویدیویی باید با تمامی ملزومات فصول ۱، ۴، ۵، ۶ و ۱۰ NFPA 72 نسخه ۲۰۰۷ در تطابق باشد. (۵.۸.۵.۲)

۵-۵-۶-۳- سیگنال های ویدیویی تولید شده توسط دوربین هایی که اجزای سیستم کشف شعله با استفاده از تصاویر ویدیویی هستند، تنها در صورتی مجاز به انتقال به سیستم های دیگر می باشند که از طریق اتصالات خروجی ای انجام شود که به همین منظور توسط سازنده تامین شده باشد. (۵.۸.۵.۳)

۵-۵-۶-۴- تمامی کنترل آلات و نرم افزارهای این سیستم ها باید در برابر تغییرات غیر مجاز محافظت شوند. تمامی تغییرات اعمالی به نرم افزار یا تنظیمات قطعات باید مطابق با فصل ۱۰ تست شوند. (۵.۸.۵.۴)

#### ۵-۶- کاشف های ترکیبی ، چند ضابطه ای و چند حسگره (۵.۹)

##### ۵-۶-۱- کاشف های ترکیبی (Combination Detectors) (۵.۹.۲)

۵-۶-۱-۱- هر کدام از حسگرهای کاشف ترکیبی باید تایید شده باشند. (۵.۹.۲.۱)

۵-۶-۱-۲- تاییدیه دستگاه باید ضوابط تعیین محل و فاصله کاشف ها را مطابق با فصل ۵ این کد مشخص کند. (۵.۹.۲.۲)

##### ۵-۶-۲- کاشف های چند ضابطه ای (Multifunction-Sensors) (۵.۹.۳)

۵-۶-۲-۱- یک کاشف چند ضابطه ای باید برای وظیفه اصلی دستگاه دارای تاییدیه باشد. (۵.۹.۳.۱)

۵-۶-۲-۲- به علت روش نرم افزاری ویژه کاشف های چند ضابطه ای که به منظور کاهش هشدارهای ناخواسته و ارتقای پاسخ کاشف نسبت به یک منبع غیر مشخص حریق، ضوابط جانمایی و فاصله یابی مربوط به دستورالعمل نصب کاشف باید رعایت شود. (۵.۹.۳.۲)

##### ۵-۶-۳- کاشف های چند حسگره (Multi-Sensor Detector) (۵.۹.۴)

۵-۶-۳-۱- هر کدام از حسگرهای کاشف چند حسگره باید تایید شده باشد. (۵.۹.۴.۱)

۵-۶-۳-۲- به علت روش نرم افزاری ویژه کاشف های چند حسگره که به منظور کاهش هشدارهای ناخواسته و ارتقای پاسخ کاشف نسبت به یک منبع غیر مشخص حریق، ضوابط جانمایی و فاصله یابی مربوط به دستورالعمل نصب کاشف باید رعایت شود. (۵.۹.۴.۲)



## ۶- سیستم های هشدار دهنده با تحریک دستی (Manual Call Point) (۵.۱۳)

- ۱-۶- جعبه های اعلام حریق دستی فقط با هدف اعلام حریق به کار روند. (۵.۱۳.۱)
- ۲-۶- ترکیب جعبه های اعلام حریق دستی و ایستگاه های هشدار نگهبانی، مجاز است. (۵.۱۳.۲)
- ۳-۶- جعبه (شستی) اعلام حریق دستی باید به صورت ایمن نصب شود. (۵.۱۳.۳)
- ۴-۶- جعبه (شستی) اعلام حریق دستی نباید در ارتفاع کمتر از ۱/۱ متر و بیش از ۱/۳۷ متر از کف تمام شده نصب شوند. (۵.۱۳.۴)
- ۵-۶- جعبه (شستی) اعلام حریق دستی باید در محلی نصب شود که در معرض دید و در دسترس باشد. (۵.۱۳.۵)
- ۶-۶- جعبه (شستی) اعلام حریق دستی باید در فاصله ای کمتر از ۱/۵ متر با درهای ورودی نصب گردند. (۵.۱۳.۶)
- ۷-۶- جعبه های (شستی) اعلام حریق دستی باید در هر دو طرف بازوهای کنار هم که عرضی بیش از ۱۲/۲ متر دارند و در فاصله ای کمتر از ۱/۵ نسبت به بازو نصب گردند. (۵.۱۳.۷)
- ۸-۶- فاصله پیمایش افقی دسترسی به جعبه های سیستم اعلام حریق دستی از هر نقطه در هر طبقه نباید از ۶۱ متر تجاوز کند. (۵.۱۳.۸)

## ۷- هشدار دهنده های جانبی

### ۱-۷- دستگاه های هشدار دهنده شبکه بارنده (۵.۱۱)

- ۱-۱-۷- مفاد این بخش باید در مورد تمامی دستگاه های هشدار دهنده ای که بر اساس جریان شبکه بارنده فعال می شوند، اعمال گردد. (۵.۱۱.۱)
- ۲-۱-۷- دستگاه های اعلام باید ظرف مدت ۹۰ ثانیه پس از برقراری جریان آب، فعال شوند. جریان آب باید بزرگتر یا مساوی جریانی باشد که می تواند از کوچکترین مجرای یکی از آبپاش های نصب شده در سیستم عبور نماید. (۵.۱۱.۲)
- ۳-۱-۷- حرکت آب به علت تلفات آب، نشتی و تغییر فشار نباید موجب فعال شدن سیستم هشدار دهنده شود. (۵.۱۱.۳)

### ۲-۷- کشف عملکرد سایر سیستم های اطفاء خودکار (۵.۱۲)

- ۱-۲-۷- فعال شدن سیستم اطفاء یا کنترل حریق باید از طریق یک حسگر مورد تایید، ایجاد هشدار نماید.

### ۳-۷- دستگاه های هشدار دهنده به اپراتور نظارت (۵.۱۵)

#### ۱-۳-۷- دستگاه های هشدار دهنده شیر کنترل (۵.۱۵.۱)

- ۱-۱-۳-۷- دو سیگنال مجزا از یکدیگر باید تولید گردد که یکی جا به جایی از حالت طبیعی در شیر را نشان داده و دیگری نشانگر برگشت شیر به شرایط طبیعی باشد. (۵.۱۵.۱.۱)
- ۲-۱-۳-۷- سیگنال خروج از حالت طبیعی باید حین دو گردش اول شیر فلکه، یا در فاصله کمتر از یک پانزدهم فاصله پیمایش اهرم شیر از حالت طبیعی خود، ارسال گردد. (۵.۱۵.۱.۲)
- ۳-۱-۳-۷- سیگنال خروج از حالت طبیعی، تنها در صورت بازگشت به حالت طبیعی می تواند از بین برود. (۵.۱۵.۱.۳)
- ۴-۱-۳-۷- حسگرهای موقعیت شیرهای کنترلی نباید تداخلی با عملکرد شیر داشته باشند یا مانع دید و دسترسی به آن جهت تعمیرات و نگهداری گردند. (۵.۱۵.۱.۴)

**۷-۳-۲- دستگاه های هشدار دهنده فشار (۵.۱۵.۲)**

۷-۳-۲-۱- دو سیگنال جدا و مشخص یکی جهت نشان دادن افزایش و کاهش فشار (نسبت به حالت طبیعی) و دیگری جهت نشان دادن بازگشت به حالت طبیعی، باید ایجاد گردد. (۵.۱۵.۲.۱)

۷-۳-۲-۲- الزامات زیر باید در مورد دستگاه های هشدار دهنده فشار اعمال شود: (۵.۱۵.۲.۲)

الف- دستگاه های هشدار دهنده مخازن برای منابع آب تحت فشار، باید شرایط هر دو حالت فشار بالا و فشار پایین را نشان دهند. سیگنال خروج از حالت طبیعی باید زمانی ارسال گردد که فشار از حالت طبیعی حداقل به اندازه ۷۰ کیلوپاسکال (۱۰ psi) افزوده یا کاسته شود.

ب- دستگاه های هشدار دهنده مربوط به سیستم شبکه بارنده خشک، باید شرایط هر دو حالت فشار بالا و فشار پایین را نشان دهند. سیگنال خروج از حالت طبیعی باید زمانی ارسال گردد که فشار از حالت طبیعی حداقل به اندازه ۷۰ کیلوپاسکال (۱۰ psi) افزوده یا کاسته شود.

ج- دستگاه های هشدار دهنده فشار بخار باید شرایط فشار پایین را نمایش دهند. سیگنال خروج از حالت طبیعی باید پیش از آنکه فشار به پایین تر از ۱۱۰٪ مقدار کمترین فشار عملکردی مورد نیاز تجهیزات مربوطه برسد، ارسال گردد.

د- دستگاه هشدار دهنده ای که برای سنجش فشار منابعی غیر از منابع مذکور در بالا به کار رود، باید مطابق با مشخصات مراجع ذی صلاح باشد.

**۷-۳-۳- دستگاه های هشدار دهنده سطح آب (۵.۱۵.۳)**

۷-۳-۳-۱- دو سیگنال جدا و مشخص یکی جهت نشان دادن افزایش یا کاهش سطح آب (نسبت به حالت طبیعی) و دیگری جهت نشان دادن بازگشت به حالت طبیعی، باید ایجاد گردد. (۵.۱۵.۳.۱)

۷-۳-۳-۲- دستگاه های هشدار دهنده سطح آب منابع تحت فشار نیز باید هر دو شرایط سطح بالا و سطح پایین آب را نشان دهند. سیگنال خروج از حالت طبیعی باید زمانی که سطح آب به اندازه ۷۶ میلیمتر بالا یا پایین می رود، ارسال گردد. (۵.۱۵.۳.۲)

۷-۳-۳-۳- دستگاه هشدار دهنده سطح آب مربوط به مخازنی به جز مخازن تحت فشار، باید زمانی که سطح آب به اندازه ۳۰۰ میلیمتر پایین می آید، سیگنال ارسال کنند. (۵.۱۵.۳.۳)

**۷-۳-۴- دستگاه های هشدار دهنده دمای آب (۵.۱۵.۴)**

۷-۳-۴-۱- دستگاه های هشدار دهنده دمای آب مربوط به مخازن آبی که در معرض یخ زدن هستند، باید دو سیگنال مجزا مشخص یکی برای کاهش دما به پایین تر از ۴/۴ درجه سانتیگراد و دیگری برای بازگشت دما به بالاتر از ۴/۴ درجه سانتیگراد، ارسال نمایند.



### ۷-۳-۵- دستگاه های هشدار دهنده دمای اتاق ( ۵.۱۵.۵)

۷-۳-۵-۱- دستگاه های هشدار دهنده دمای اتاق، باید کاهش دمای اتاق به زیر ۴/۴ درجه سانتیگراد و بازگشت آن به شرایط بالای این دما را نشان دهند.

### ۸- استفاده های خاص

#### ۸-۱- کاشف های دودی برای کنترل گسترش دود (۵.۱۶)

##### ۸-۱-۱- دسته بندی

کاشف های دودی که با کنترل فن ها، دمپر، درب ها و سایر تجهیزات، از انتشار دود جلوگیری می کنند، به دسته های زیر دسته بندی می شوند:

- ۱- کاشف های منطقه ای که در فضای مورد حفاظت نصب می شوند
- ۲- کاشف هایی که در کانال های سیستم های هوارسان نصب می شوند
- ۳- کاشف های مرتبط با پردازش تصویری که در فضاهای مورد حفاظت نصب می شوند

##### ۸-۱-۲- محدودیت ها (۵.۱۶.۲)

۸-۱-۲-۱- کاشف هایی که مطابق بند (۵.۱۶.۱.۲) در سیستم های هوارسان نصب می شوند، نباید برای پوشش مناطق باز نیز در نظر گرفته شوند. چون در زمان خاموش بودن دستگاه های هوارسان این کاشف ها موثر نخواهد بود. (۵.۱۶.۲.۱)

۸-۱-۲-۲- در جاهایی که حفاظت محوطه باز مد نظر است، شرایط بند ۵.۷.۳ باید اعمال گردد. (۵.۱۶.۲.۲)

##### ۸-۱-۳- اهداف (۵.۱۶.۳)

۸-۱-۳-۱- به منظور جلوگیری از به گردش در آمدن (سیرکولاسیون) مقادیر خطرناک دود، کاشفی که به منظور استفاده در کانال های هوا مورد تایید قرار گرفته باشد، باید مطابق استاندارد NFPA 90A، در سمت هوادهی سیستم هوارسان، نصب گردد. (۵.۱۶.۳.۱)

۸-۱-۳-۲- اگر کاشف های دودی، فعال کردن تجهیزات کنترل گسترش دود را به عهده داشته باشند، الزامات بند ۵.۱۶.۴.۲.۲ باید اعمال شود. (۵.۱۶.۳.۲)

۸-۱-۳-۳- اگر کاشف ها موجب عملکرد درب های دودبند می شوند، الزامات بند ۵.۱۶.۶ باید اعمال شود. (۵.۱۶.۳.۳)

۸-۱-۳-۴- اگر کاشف های کانالی موجب عملکرد دمپرهای کانال ها می شوند، الزامات بند ۵.۱۶.۵ باید اعمال گردد. (۵.۱۶.۳.۴)

##### ۸-۱-۴- کاربردها (۵.۱۶.۴)

۸-۱-۴-۱- کاشف های منطقه ای داخل فضاهای محصور شده دودی (۵.۱۶.۴.۱)

۸-۱-۴-۲- استفاده از کاشف های دودی منطقه ای داخل فضاهای محصور شده دودی، برای کنترل گسترش دود توسط فعال کردن درب ها، دمپر ها و سایر تجهیزات، مجاز است.



## ۸-۲- کاشف های دودی مورد استفاده در سیستم های هوارسان (۵.۱۶.۴.۲)

### ۸-۲-۱- نکات عمومی

۸-۲-۱-۱- سیستم هوای رفت (تغذیه هوا): جایی که نصب کاشف دودی در سیستم هوای رفت توسط استانداردهای NFPA الزامی شمرده شده باشد، کاشفی که برای کار در سرعت هوای موجود، تایید شده باشد، باید در قسمت پایین دست جریان فن و فیلتر نصب گردد. (۵.۱۶.۴.۲.۱)

استثنا: در جایی که کانال هوا از فضاهایی که به آنها سرویس نمی دهد، عبور می کند، نیاز به نصب کاشف های اضافی نیست.

۸-۲-۱-۲- سیستم هوای برگشت: به جز مواردی که در بندهای ۵.۱۶.۴.۲.۲.۱ یا ۵.۱۶.۴.۲.۲.۲ ذکر شد، اگر کشف دود در داخل سیستم هوای برگشت توسط سایر استانداردهای NFPA الزامی شده باشد، یک یا چند کاشف تایید شده برای سرعت مورد نظر هوا باید در محلی که هوا، منطقه حفاظت شده دود را ترک می کند، یا در داخل کانال، پیش از آنکه هوا وارد سیستم هوای برگشت مشترک چند فضا شود، نصب گردد. (۵.۱۶.۴.۲.۲)

۸-۲-۱-۳- در جایی که کانال هوا از فضاهایی که به آنها سرویس نمی دهد، عبور می کند، نیاز به نصب کاشف های اضافی نیست. (۵.۱۶.۴.۲.۲.۱)

۸-۲-۱-۴- جایی که مجموع پوشش کاشف دود نصب شده در تمامی محل هایی از منطقه تحت حفاظت دود که توسط یک سیستم هوای برگشت سرویس دهی می شوند، به مقدار کافی باشد نصب کاشف های کانالی در سیستم هوای برگشت الزامی نیست. (۵.۱۶.۴.۲.۲.۲)

### ۸-۲-۲- جانمایی و نصب کاشف ها در سیستم های هوارسان کانال (۵.۱۶.۵)

۸-۲-۲-۱- کاشف ها باید برای استفاده در این نوع سیستم ها مورد تایید قرار گرفته باشند. (۵.۱۶.۵.۱)

۸-۲-۲-۲- کاشف ها باید به گونه ای نصب شوند که نمونه مناسبی از جریان ها را دریافت کنند. نصب کاشف باید به یکی از روش های زیر باشد: (۵.۱۶.۵.۲)

۱- نصب صلب و مستحکم داخل داکت

۲- نصب صلب و مستحکم روی دیواره کانال به گونه ای حسگر به داخل کانال وارد شود

۳- نصب بیرون کانال با لوله نمونه گیری مستحکم نصب شده در داخل کانال

۴- نصب کاشف پرتوی در امتداد طولی کانال

۸-۲-۲-۳- کاشف ها باید مطابق دستورالعمل سازنده نصب شده و جهت دسترسی به آنها به منظور تمیزکاری و تعمیرات، تمهیدات مناسبی نظیر درب های دسترسی، مطابق با استاندارد NFPA 90A در نظر گرفته شود. (۵.۱۶.۵.۳)

۸-۲-۲-۴- محل تمامی کاشف های نصب شده در سیستم هوای کانالی باید به صورت واضح و دائم، مشخص و در جایی ثبت شده باشد. (۵.۱۶.۵.۴)

۸-۲-۲-۵- کاشف هایی که خارج کانال نصب شده اند و از یک لوله رابط جهت انتقال دود از داخل کانال به کاشف استفاده می شود، باید به گونه ای طراحی و نصب شوند که امکان تشخیص جریان هوا در آنها وجود داشته باشد. (۵.۱۶.۵.۵)



۸-۲-۲-۶- کاشف ها باید برای محدوده سرعت هوا، دما و رطوبتی که برای آن در نظر گرفته شده، تایید شده باشند. (۵.۱۶.۵.۶)

۸-۲-۲-۷- تمامی سوراخ ها و درزهایی که به خاطر نصب کاشف ها در کانال های هوای برگشت ایجاد می شود، باید به طور کامل هوا بند شوند. (۵.۱۶.۵.۷)

۸-۲-۲-۸- جایی که کاشف در نقاط کوری نصب شده که دارای ارتفاع بیش از ۳ متر از کف تمام شده هستند یا در حالتی که چراغ نشانگر کاشف در معرض دید نیست (نظیر سقف کاذب)، کاشف ها باید دارای نشانگر مخصوص راه دور باشند که در محلی که مورد تایید مراجع ذی صلاح است، نصب گردد. (۵.۱۶.۵.۸)

۸-۲-۲-۹- جایی که مطابق بند ۵.۱۶.۵.۸ (به جز کاشف های خاص که دارای نشانگر مخصوص در پنل مرکزی هستند) الزام به نصب نشانگر راه دور باشد، این نشانگر باید در محلی در دسترس نصب شده و به طور واضح دارای برجستگی مبتنی بر نحوه عملکرد کاشف و دستگاه هوارسان باشد. (۵.۱۶.۵.۹)

### ۸-۳- سیستم های آزادسازی درب به کمک کاشف های دودی (۵.۱۶.۶)

۸-۳-۱- آن دسته از کاشف های دودی که جزئی از سیستم حفاظت از فضای بازی هستند که اتاق ها، راهرو ها یا فضاهای بسته ای در دو طرف درب های دودبند را پوشش می دهد و بر اساس ملزومات بند ۵.۷.۳ طراحی و جانمایی شده است، می توانند برای راه اندازی سیستم آزادسازی درب های دودبند، به کار روند. (۵.۱۶.۶.۱)

۸-۳-۲- جانمایی و فاصله گذاری آن دسته از کاشف های دودی که منحصراً برای سیستم آزادسازی درب به کار می روند، باید مطابق بند ۵.۱۶.۶ انجام شود. (۵.۱۶.۶.۲)

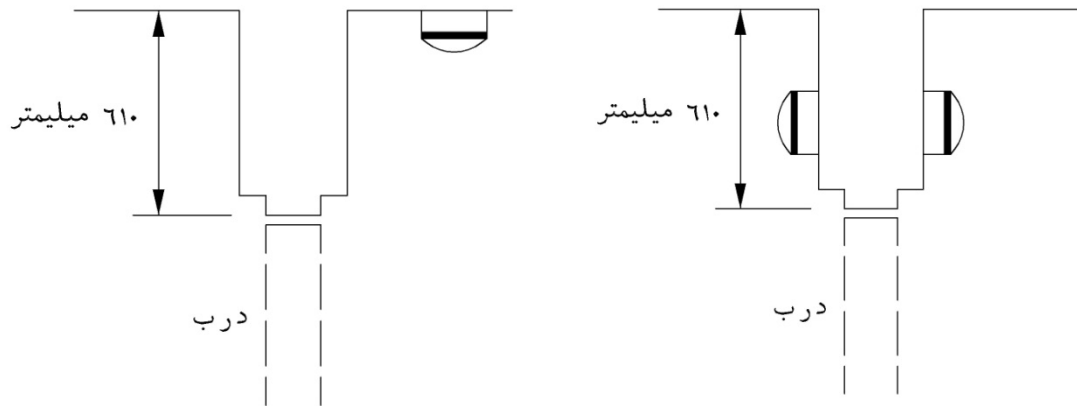
۸-۳-۳- در جایی که سیستم آزادسازی درب، مستقیماً توسط کاشف های دودی راه اندازی می شود، کاشف ها باید برای این نوع عملکرد، مورد تایید قرار گرفته باشند. (۵.۱۶.۶.۳)

۸-۳-۴- کاشف های دودی باید از نوع فتوالکتریک، یونیزه و یا سایر مدل های مورد تایید باشند. (۵.۱۶.۶.۴)

۸-۳-۵- تعداد کاشف های مورد نیاز باید مطابق بندهای ۵.۱۶.۶.۵.۱ تا ۵.۱۶.۶.۵.۴ تعیین شود. (۵.۱۶.۶.۵)

۸-۳-۶- اگر قرار است که درب ها، در پاسخ به جریان دود در هر طرفی از درب، بسته شوند، ملزومات بند های ۵.۱۶.۶.۵.۱.۱ تا ۵.۱۶.۶.۵.۱.۴ باید رعایت گردد. (۵.۱۶.۶.۵.۱)

۸-۳-۷- اگر عمق دیوار بالای درب، کوچکتر یا مساوی ۶۱۰ میلیمتر باشد، یک کاشف دودی روی سقف و تنها در یک طرف از درب و یا دو کاشف دودی روی دیوار و در هر دو طرف از درب، الزامی است. (۵.۱۶.۶.۵.۱.۱)



نصب کاشف روی سقف

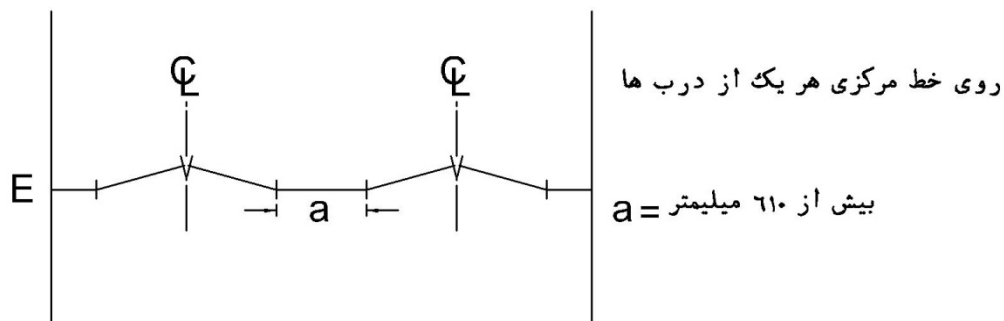
نصب کاشف روی دیوار

۸-۳-۷- نصب کاشف دودی سیستم آزاد سازی درب

۸-۳-۸- اگر قرار است سرویس آزادسازی درب تنها از انتقال دود از یک سمت خاص به سمت دیگر جلوگیری کند، کاشف ها باید بدون توجه به عمق دیوار، در سمتی که قرار است دود در آن کشف شود نصب گردد. (۵.۱۶.۶.۵.۲)

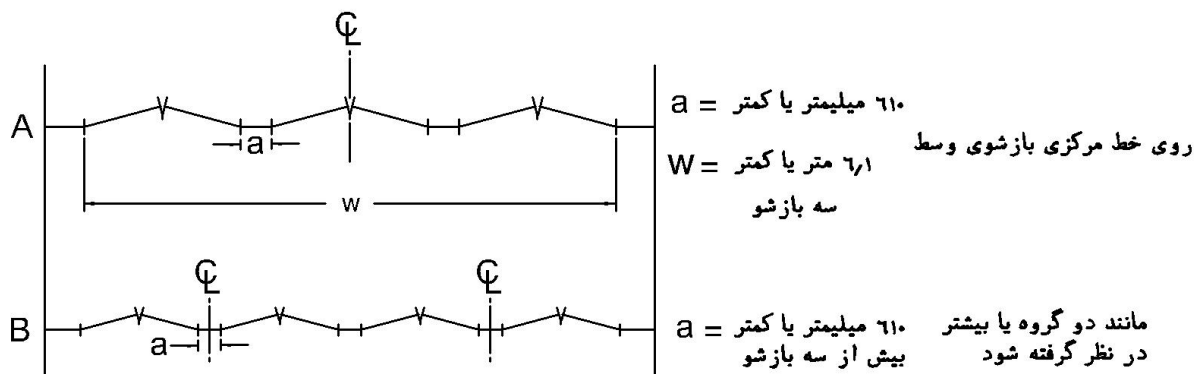
۸-۳-۹- در صورت وجود چند درگاه درب، کاشف های سقفی اضافی، مطابق بندهای ۵.۱۶.۶.۵.۳.۱ تا ۵.۱۶.۶.۵.۳.۳ باید نصب شوند. (۵.۱۶.۶.۵.۳)

۸-۳-۱۰- اگر فاصله میان درگاه ها بیش از ۶۱۰ میلیمتر باشد، هر درگاه باید جداگانه و مستقل در نظر گرفته شود. (۵.۱۶.۶.۵.۳.۱)



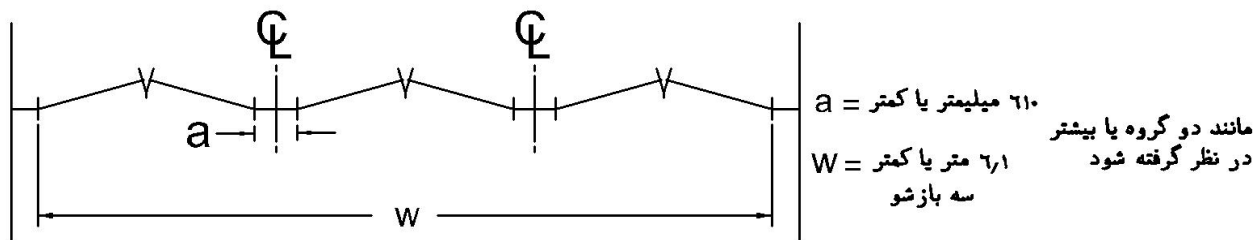
۸-۳-۱۰- چند درگاه با فاصله بیش از ۶۱۰ میلیمتر

۸-۳-۱۱- هر گروه از سه درگاه بازشو و بیشتر، باید به صورت مجزا و جداگانه در نظر گرفته شوند. (۵.۱۶.۶.۵.۳.۲)



۸-۳-۱۱- گروه متشکل از سه درب بازشو

۸-۳-۱۲- هر گروه از بازشوها که عرض کلی آنها از ۶/۱ متر بیشتر باشد، باید جداگانه در نظر گرفته شوند. (۵.۱۶.۶.۵.۳.۳)



۸-۳-۱۲- گروه بازشوهای با عرض بیش از ۶/۱ متر

۸-۳-۱۳- اگر چند درگاه وجود داشته باشد و از کاشف های قابل نصب بر روی درب و یا مجموعه های یکپارچه کاشف-درب

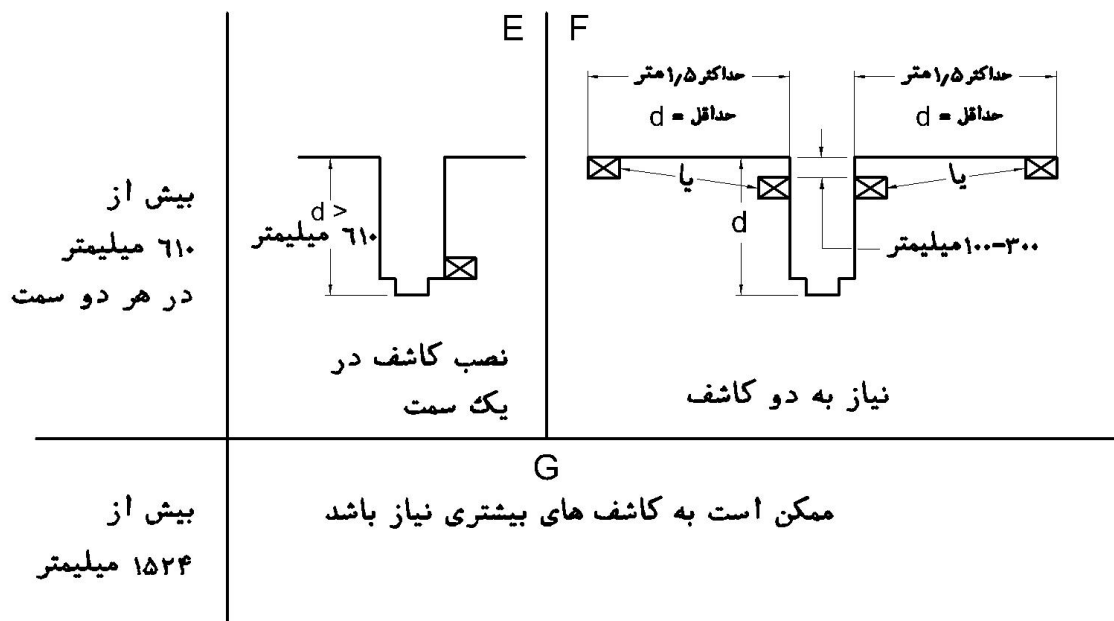
بند مورد تایید استفاده شده باشد، برای هر درگاه یک یا دو لنگه باید یک کاشف استفاده شود. (۵.۱۶.۶.۵.۴)

۸-۳-۱۴- اگر قرار است کاشف های دودی روی سقف مسطح نصب شود، جانمایی آنها باید مطابق زیر باشد: (۵.۱۶.۶.۶.۱)

۱- روی خط مرکز درگاه

۲- در فاصله کمتر از ۱/۵ متر (خط عمود نسبت به درگاه)

۳- فاصله قرارگیری کاشف از مقادیر مشخص شده در شکل زیر بیشتر نباشد.



۸-۳-۱۴- نصب کاشف روی سقف مسطح

۸-۴-۴- قابلیت پیش سیگنال ( ۶.۸.۱۲ )

۸-۴-۱- در صورت اجازه نهاد قانونی مسئول، سیستم ها می توانند دارای این قابلیت باشند که ابتدا سیگنال هشدار تنها

به اتاق کنترل، دفتر مدیریت، ایستگاه های آتش نشانی یا دیگر محل های خاص ارسال گردد تا پس از تایید فرد مسئول،



هشدار عمومی و اصلی فعال شود. یا می توان قابلیت در نظر گرفت که به تجهیزات کنترلی اجازه دهد که هشدار عمومی حریق را تا بیش از ۱ دقیقه پس از هشدار اولیه، به تاخیر اندازد.

#### ۸-۵- سیستم های دارای آلام مرحله ای (Positive Alarm Sequence) (۶.۸.۱.۳)

۸-۵-۱- سیگنال دریافتی از دستگاه کشف حریق خودکار که برای سیستم آلام مثبت به کار می رود، باید توسط پرسنل آموزش دیده ظرف مدت ۱۵ ثانیه تصدیق شده و فاز بررسی حریق آغاز گردد. اگر دریافت سیگنال طی ۱۵ ثانیه از آغاز آن تصدیق نشد، هشدار های لازم جهت تخلیه ساختمان و یا جابه جایی ساکنین باید به صورت خودکار سریعاً اعلام شود. (۶.۸.۳.۱.۱)

۸-۵-۲- پرسنل آموزش دیده مدت ۱۸۰ ثانیه در فاز بررسی حریق مهلت دارند تا شرایط حریق را بررسی و سیستم را ریست نمایند. اگر در این مدت سیستم ریست نشد، هشدارهای لازم جهت تخلیه ساختمان و یا جابه جایی ساکنین باید به صورت خودکار سریعاً اعلام شود. (۶.۸.۳.۱.۲)

۸-۵-۳- اگر در طی مرحله بررسی حریق، یکی دیگر از کاشف های مربوط به سیستم آلام مثبت فعال شود، هشدار های لازم جهت تخلیه ساختمان و یا جابه جایی ساکنین باید به صورت خودکار سریعاً اعلام شود. (۶.۸.۳.۲)

۸-۵-۴- اگر هر کدام از سایر حسگر های حریق نیز فعال شوند، هشدار های لازم جهت تخلیه ساختمان و یا جابه جایی ساکنین باید به صورت خودکار سریعاً اعلام شود. (۶.۸.۳.۳)

۸-۵-۵- سیستم های هشدار حریق و اطلاع رسانی عمومی که به منظور تخلیه ساختمان و یا جابه جایی ساکنین به کار می روند باید دارای یک یا تعداد بیشتری دستگاه هشدار دهی مورد تایید در هر طبقه ساختمان بوده که مطابق با شرایط ذکر شده در فصل ۷ جانمایی شده باشد. (۶.۸.۶.۱)

۸-۵-۶- در پله های بسته، راه های خروج و آسانسور خودروها نیازی به نصب سیگنال های بصری و سیگنال های تخلیه نمی باشد. (۶.۸.۶.۲)

#### ۸-۶- سرویس فراخوانی آسانسور برای نیروهای آتش نشانی (۶.۱۶.۳)

۸-۶-۱- سیستم کاشف دودی یا دیگر سیستم های کشف حریق خودکار که در لابی آسانسور، چاله آسانسور و اتاق موتورخانه آسانسور و به منظور راه اندازی سرویس فراخوانی آسانسور استفاده می شوند، باید به سیستم هشدار حریق ساختمان متصل باشند. (۶.۱۶.۳.۱)

۸-۶-۲- در ساختمان های فاقد سیستم اعلام حریق، کاشف های دودی یا سایر سیستم های کشف حریق خودکار مربوط به فراخوانی آسانسور، باید به یک واحد کنترلی که به منظور «واحد کنترلی نظارت و احد کنترلی فراخوانی آسانسور» طراحی شده، متصل گردد. (۶.۱۶.۳.۲)

۸-۶-۳- به جز در مواردی که مراجع قانونی اعلام کنند، تنها کاشف های دودی یا سایر سیستم های کشف حریق خودکار مربوط به لابی آسانسور، چاله آسانسور و اتاق موتورخانه آسانسور باید به منظور سرویس فراخوانی آسانسور استفاده شوند. (۶.۱۶.۳.۳)



- ۸-۶-۴- کاشف های دودی یا سایر سیستم های کشف حریق خودکار مربوط به لابی آسانسور، چاله آسانسور و اتاق موتورخانه آسانسور باید توانایی این را داشته باشند که زمانی که حسگرهای مشابه موجود در مدار به صورت دستی یا اتوماتیک در وضعیت هشدار قرار گرفته اند نیز سیستم فراخوانی آسانسور را فعال نمایند. (۶.۱۶.۳.۴)
- ۸-۶-۵- کاشف دودی لابی باید روی سقف و در فاصله ای کمتر از ۶/۴ متر نسبت به مرکز درب مجموعه آسانسورهای تحت کنترل همان کاشف، نصب شود. (۶.۱۶.۳.۵)
- ۸-۶-۶- در مواردی که سقف لابی مسطح نبوده و یا ارتفاع آن بیش از ۴/۶ متر باشد، محل نصب کاشف باید مطابق فصل ۵ تعیین شود.
- ۸-۶-۷- کاشف های دودی نباید در چاه آسانسوری که به شبکه بارنده تجهیز نشده، نصب شود مگر آنکه کاشف به تجهیزات تخلیه دود مجهز باشد. (۶.۱۶.۳.۶)

جدول جمع بندی ضوابط طراحی سیستم های اعلام حریق مطابق استاندارد NFPA

| شرح                                                                          | شرایط                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| فاصله قابل قبول بین کاشف های دودی در شرایط معمولی                            | ۹/۱ متر                                                           |
| حداکثر زمان انتقال هوا از دورترین نقطه به کاشف نمونه گیر از هوا              | ۱۲۰ ثانیه                                                         |
| نصب کاشف                                                                     | حداقل فاصله کاشف حرارتی نصب شده روی دیوار تا زیر سقف ۱۰۰ میلیمتر  |
| حرارتی روی دیوار                                                             | حداکثر فاصله کاشف حرارتی نصب شده روی دیوار تا زیر سقف ۳۰۰ میلیمتر |
| نصب کاشف                                                                     | حداکثر ارتفاع تیر ۳۰۰ میلیمتر                                     |
| حرارتی زیر تیر                                                               | حداکثر حفاصل مراکز تیرها از یکدیگر ۲/۴ متر                        |
| حداکثر فاصله مجاز کاشف حرارتی خطی نصب شده روی دیوار تا سقف                   | ۵۰ سانتیمتر                                                       |
| حداکثر فاصله کاشف حرارتی با دیوار یا پارتیشن با ارتفاع بیش از ۸۵٪ ارتفاع سقف | ۰/۵ S                                                             |
| حداکثر فاصله دورترین نقطه سقف از کاشف حرارتی نقطه ای                         | ۰/۷ S                                                             |
| حداکثر فاصله کاشف های حرارتی تا تیرچه                                        | ۰/۵ S                                                             |
| حداکثر فاصله کاشف ها با تیرهای با ارتفاع بیش از ۱۰۰ میلیمتر                  | 2/3 S                                                             |
| حداکثر ارتفاع مجاز سقف برای کاشف حرارتی                                      | ۱۰ متر                                                            |
| شرایط مجاز نصب کاشف های دودی                                                 | حداقل دمای محیط صفر درجه سانتیگراد                                |
|                                                                              | حداکثر دمای محیط ۳۸ درجه سانتیگراد                                |
|                                                                              | حداکثر رطوبت نسبی ۹۳٪                                             |
|                                                                              | حداکثر سرعت هوا ۱/۵ متر بر ثانیه                                  |
| نصب کاشف دودی                                                                | حداقل فاصله کاشف دودی نصب شده روی سقف تا دیوار مجاور ۱۰۰ میلیمتر  |
| روی دیوار                                                                    | حداقل فاصله کاشف دودی نصب شده روی دیوار تا زیر سقف ۱۰۰ میلیمتر    |
| حداقل فاصله تأیید شده کاشف های چند حسگره از یکدیگر                           | ۱۵ متر                                                            |
| حداقل فاصله کاشف حرارتی نصب شده روی سقف تا دیوار مجاور                       | ۱۰۰ میلیمتر                                                       |
| شستی اعلام حریق                                                              | حداقل ارتفاع نصب شستی ۱/۱ متر                                     |
|                                                                              | حداکثر ارتفاع نصب شستی ۱/۳۷ متر                                   |
|                                                                              | حداکثر فاصله نصب شستی از درب ورودی ۱/۵ متر                        |
|                                                                              | حداکثر فاصله پیمایش برای دسترسی به شستی در هر طبقه ۶۱ متر         |