



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان خراسان رضوی

دستورالعمل محلی ساختمان

دستورالعمل تاسیسات اطفاء و اعلام حریق

اشکان تهویه

مرجع جزوات، مقالات و سیستم های تهویه مطبوع

www.package118.ir



فهرست مطالب :

صفحه	عنوان
۲	پیشگفتار
۴	بخش اول: آئین نامه تأسیسات اطفاء حریق
۵	مقدمه و اهداف
۶	اعضای کمیته تخصصی اطفاء حریق
۷	گروه الف - ساختمان‌های مسکونی ۱ تا ۵ سقف
۹	گروه ب - ساختمان‌های مسکونی ۵، ۶ و ۷ سقف
۱۴	گروه ج - ساختمان‌ها و یا مجتمع‌های مسکونی ۸ تا ۱۰ سقف
۲۱	گروه د - ساختمان‌های عمومی تا ۶ سقف با زیربنای بیش از ۱۰۰۰ مترمربع
۲۶	گروه ه - ساختمان‌ها و یا مجتمع‌های مسکونی ۱۰ تا ۲۰ طبقه و ساختمان‌های عمومی بیش از ۶ سقف، تیپ با خطر کم (در طبقه بندی آتش‌سوزی)
۳۴	بخش دوم: آئین نامه تأسیسات اعلام حریق
۳۵	مقدمه و اهداف
۳۶	الزامات بناها در اجراء سیستم اعلام حریق
۳۸	ضوابط طراحی و نصب آشکارسازها در سیستم اعلام حریق اتومات
۴۶	توضیحات تکمیلی طراحی و نصب سیستم‌های اعلام حریق اتومات
۵۰	علائم راهنمای نقشه‌های اعلام حریق



پیشگفتار:

آمارهای منتشر شده از سوی مراکز ذیصلاح حاکی از آن است که سالانه حجم وسیعی از سرمایه‌های کشور بر اثر سوانحی از قبیل سیل، زلزله و آتش‌سوزی از بین می‌رود. از این رو لزوم تامین ایمنی، آسایش و رفاه ساکنین مراکز سکونتی به‌ویژه شهرها از مهمترین مسئولیت‌های کلیه مهندسين می‌باشد. به‌منظور نیل به این هدف، نیاز به بهره‌گیری از ضوابط فنی و اجرایی جهت رعایت در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی بوده که در همین راستا سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی با تشکیل کمیته تخصصی اطفاء و اعلام حریق، متشکل از کارشناسان خیره و باتجربه استان، اقدام به گردآوری و تهیه دستورالعمل اطفاء و اعلام حریق نموده است. در این دستورالعمل که با بهره‌گیری از مباحث مقررات ملی ساختمان، استانداردهای معتبر بین‌المللی و شرایط بومی کشور عزیزمان ایران، تهیه شده است، سعی بر آن است که ایجاد هماهنگی در قوانین و ضوابط طراحی و اجرای سیستم‌های اطفاء و اعلام حریق و روانسازی آن ملاک نظر قرار گیرد.

ضمناً لازم به یادآوری است که مطالب پیوست، تا زمان ابلاغ قوانین توسط مراجع تدوین‌کننده مقررات، به عنوان ضوابط پیشنهادی مکمل قوانین موجود (بالاخص مباحث مرتبط در زمینه اطفاء و اعلام حریق در مقررات ملی ساختمان)، در سطح استان مبنای عمل قرار خواهد گرفت.



در پایان لازم می‌دانم از زحمات و تلاش‌های کلیه دست‌اندرکاران تهیه دستورالعمل حاضر قدردانی نموده و امید آن دارد که سایر اساتید و متخصصان این امر، پیشنهادات و نظرات ارزنده خود را در جهت غنای هرچه بیشتر ضوابط مذکور در ویرایشات بعدی این مجموعه اعلام فرمایند.

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی



شیلنگ اطفاء حریق



اسپرینکلر



کپسول اطفاء حریق

دستورالعمل محلی ساختمان

بخش اول:

دستورالعمل تأسیسات اطفاء حریق

به استناد مباحث ۳، ۱۴، ۲۰ و ۲۱ مقررات ملی ساختمان و استانداردهای معتبر



مقدمه و اهداف:

حفظ جان مردم در برابر حریق یکی از خطرناک‌ترین وظایف مهندسین مکانیک ساختمان‌ها می‌باشد. لذا لزوم تدوین مقررات مدونی در خصوص سیستم‌های اطفاء حریق در مجموعه مقررات ملی ساختمان از موارد بسیار مهم می‌باشد. بدین منظور و باتوجه به نیاز استان به تهیه ضوابط فوق‌الذکر، این امر در دستور کار کمیته تخصصی اطفاء حریق در سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی، متشکل از اساتید و متخصصان این حوزه، قرار گرفت که پس از تشکیل جلسات متعدد، دستورالعمل پیوست تهیه گردید. این ضوابط شامل بخش‌های مختلف با رویکرد بررسی کلیه گروه‌های ساختمانی و تعیین حداقل تأسیسات اطفاء حریق مورد نیاز می‌باشد که با در نظر گرفتن میزان آسیب‌پذیری آن‌ها در مقابل آتش‌سوزی تنظیم شده است تا در کنار سایر مباحث مقررات ملی ساختمان (از جمله مبحث سوم) ملاک نظر کلیه مهندسین قرار گیرد.

در انتها ضمن تشکر از کلیه اعضای کمیته مذکور و همچنین زحمات جناب آقای مهندس داود امینی‌مقدم در تهیه این دستورالعمل، امید آن دارد که در آینده‌ای نزدیک مقرراتی کامل‌تر و جامع‌تر گردآوری گردد.

رئیس کمیته تخصصی اطفاء حریق سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی



اشکان تهویه
مرجع جزوات، مقالات و سیستم های تهویه مطبوع
www.package118.ir



گروه الف - ساختمان‌های مسکونی یک تا پنج سقف

ساختمان‌ها و یا مجتمع‌های مسکونی تا چهار طبقه بالای پیلوت (همکف) تا زیربنای کل ۱۰۰۰ متر مربع، در این گروه قرار می‌گیرند.

تأسیسات مورد نیاز :

تأسیسات و سیستم‌های حفاظت و ایمنی در برابر حریق این گروه از ساختمان‌ها به شرح زیر می‌باشند:

۱- داخل هر یک از واحدها:

نصب یک عدد کپسول ۳ کیلوگرمی دی‌اکسیدکربن (یا یک عدد کپسول ۴ کیلوگرمی پودر خشک) الزامی است.

۲- پیلوت‌ها:

نصب یک عدد کپسول ۴ کیلوگرمی پودر خشک (یا یک عدد کپسول ۳ کیلوگرمی دی‌اکسیدکربن) الزامی است.

۳- زیرزمین‌ها:

در این گروه از ساختمان‌ها چنانچه در زیر پیلوت (همکف) ، زیرزمین با کاربری پارکینگ احداث گردد، اجرای سیستم اطفاء حریق اتوماتیک نوع اسپرینکلر (بارنده خودکار) مطابق با استانداردهای مربوطه و حداقل یک عدد کپسول ۶ کیلوگرمی پودری خشک الزامی است.



۴- موتورخانه‌های مرکزی:

نصب کپسول پودر خشک با ظرفیت متناسب با زیربنای موتورخانه - کپسول آتش‌نشانی دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در مجاورت تابلوهای برق با رعایت کلیه ملاحظات محل نصب الزامی است.

۵- موتورخانه آسانسورها:

نصب یک عدد کپسول دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در محلی مناسب و قابل رؤیت و دور از صدمات فیزیکی در این محل الزامی است.

۶- ملاحظات لازم:

- بطور کلی محل نصب کپسول‌های آتش‌نشانی باید مکانی مناسب، قابل رؤیت، در دسترس ساکنان و دور از نور مستقیم خورشید، لوازم و تأسیسات و تجهیزات گرمازا و مصون از صدمات فیزیکی باشد.
- کلیه کپسول‌ها می‌باید همواره آماده بکار بوده و مرتب تاریخ اعتبار آن‌ها کنترل و در صورت لزوم تعویض و یا تجدید شارژ گردند.

۷- لزوم آموزش ساکنان و آماده به کار بودن دائم سیستم اطفاء حریق:

برای آماده بکار بودن و امکان استفاده از وسایل اطفاء حریق توسط ساکنان، آموزش چگونگی استفاده از وسایل و نگهداری آن‌ها و همچنین کپسول‌های اطفاء حریق می‌باید همواره در دستور کار مدیران این گروه از ساختمان‌ها باشد.



گروه ب - ساختمان‌های مسکونی ۵، ۶، ۷ سقف (با زیربنای بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ مترمربع)

کلیه ساختمان‌ها و یا مجتمع‌های مسکونی دارای ۱ تا ۴ طبقه (با زیربنای بیش از ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ مترمربع) و ۵ تا ۶ طبقه بالای پیلوت با زیربنای تا ۵۰۰۰ مترمربع در این گروه قرار دارند.

تأسیسات مورد نیاز:

- تأسیسات اطفاء حریق و سیستم‌های حفاظت و ایمنی مربوطه برای ساختمان‌های گروه ب علاوه بر موارد ذکر شده جهت گروه الف الزاماً باید شامل تأسیسات اطفاء حریق نوع تر (جعبه آتش‌نشانی) باشد.

- برای ساختمان‌های دارای ۷ سقف (۶ طبقه بالای پیلوت) علاوه بر سیستم تر، اجرای (لوله‌کشی) سیستم خشک نیز الزامی است.

- مسئولیت طراحی سیستم اطفاء حریق این گروه از ساختمان‌ها به عهده مهندس طراح تأسیسات ساختمان می‌باشد.

۱- سیستم‌های آتش‌نشانی:

- طراحی محاسبه و اجرای شبکه آب آتش‌نشانی تر از نوع جعبه آتش‌نشانی با انشعابات حداقل ۱ اینچ (حداکثر طول مجاز جعبه تا رایزر از یک متر بیشتر نشود)، مجهز به شیلنگ‌های لاستیکی فشار قوی ۳/۴ اینچ و تأمین فشار حداقل ۲/۲ بار در سر نازل‌ها با دبی حداقل ۱۰-۸ GPM برای ساختمان‌های این گروه الزامی است.



- مهندس طراح با توجه به نیازهای فوق الذکر می‌باید هد و دبی پمپ و حجم منبع ذخیره آب آتش‌نشانی را با رعایت کلیه ضوابط و مقررات مربوطه طراحی و محاسبه نماید.

۲- جنس لوله‌های آتش‌نشانی:

- جنس لوله‌های شبکه آب آتش‌نشانی تر را می‌بایست از نوع فولادی گالوانیزه و یا فولادی سیاه وزن متوسط مطابق DIN ۲۴۴۰ انتخاب نمود.

۳- حجم منبع ذخیره آب آتش‌نشانی و محل استقرار آن:

- برای ذخیره و تأمین آب مورد نیاز سیستم اطفاء حریق می‌باید منبع ذخیره آب به ظرفیت حداقل ۵ متر مکعب در پیلوت (یا بام) با هماهنگی مهندسان سازه و معمار ساختمان، تعبیه نمود (یادآور می‌شود که چاه‌های آب و یا استخرها برابر مقررات، منبع ذخیره آب آتش‌نشانی محسوب نمی‌شوند).

- بهتر است برای جلوگیری از راکد ماندن آب در این نوع منابع ترتیبی اتخاذ گردد تا هرچند وقت یکبار نزدیک به ۵۰۰ لیتر از آب منبع، جهت مصارف بهداشتی و یا آبیاری برداشت و سپس جایگزین گردد.

۴- پمپ‌های آتش‌نشانی و محل استقرار آن‌ها:

پمپ‌های آتش‌نشانی حتی‌المقدور باید در نزدیک‌ترین فاصله از منبع ذخیره آب نصب گردند. در صورت استقرار پمپ آتش‌نشانی و یا سیستم پمپاژ در پشت بام باید توجه داشت که:



کل سیستم و شبکه لوله‌کشی، سیستم پمپاژ به همراه منبع ذخیره آب الزاماً باید در برابر تغییرات جوی، خوردگی، یخزدگی و سایر آسیب‌های احتمالی کاملاً محافظت گردند (عایق کردن تنها لوله‌ها و منبع ذخیره آب کافی نمی‌باشد).

۵- تجهیزات داخل واحدها:

در داخل واحدهای این گروه مانند گروه الف، نصب یک عدد کپسول دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی (یا یک عدد کپسول ۴ کیلوگرمی پودر خشک) با رعایت کلیه ملاحظات ذکر شده الزامی است.

۶- تجهیزات داخل راهروها و کریدورها

در داخل طبقات این ساختمان‌ها نصب تجهیزات به شرح ذیل الزامی است:

- نصب یک عدد کپسول پودر خشک ۴ کیلوگرمی با رعایت ملاحظات ذکر شده به ازاء هر دو واحد در هر طبقه ترجیحاً در داخل جعبه آتش‌نشانی.

- نصب جعبه آتش‌نشانی در هر طبقه (در فضای فیلتر یا کریدور هر طبقه).

- نصب کپسول‌های دی‌اکسیدکربن و پودر خشک ۶ کیلوگرمی در پیلوت با رعایت کلیه ملاحظات لازم.

۷- تجهیزات داخل پارکینگ‌ها:

- در فضای پارکینگ‌ها، در صورتی که پارکینگ در زیرزمین و یا همکف به صورت فضای محصور و بسته احداث شده باشد علاوه بر نصب کپسول، اجرای شبکه اطفاء حریق آبی اتومات از نوع اسپرینکلر الزامی است.



۸- موتورخانه‌های مرکزی:

در صورت طراحی موتورخانه مرکزی برای مجتمع‌های گروه ب مانند گروه الف نصب کپسول پودر خشک برای موتورخانه، کپسول دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در مجاورت تابلوهای برق الزامی است. بدیهی است که تعداد کپسول‌ها باید متناسب با فضای موتورخانه و تعداد تابلوهای برق تعیین گردد.

۹- موتورخانه آسانسورها

نصب کپسول دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در داخل اتاق موتورخانه آسانسورها با رعایت کلیه موارد و ملاحظات الزامی است.

۱۰- جعبه‌های آتش‌نشانی:

- نصب جعبه‌های آتش‌نشانی در تمام طبقات در محل‌های قابل رویت و در دسترس ساکنان (ترجیحاً نزدیک پله‌ها) الزامی است.
- ارتفاع نصب: حداکثر ارتفاع بالای جعبه ۱۸۰ سانتیمتر از کف تمام شده باشد.
- طول شیلنگ این جعبه‌ها باید به اندازه‌ای باشد که دورترین نقطه طبقه‌ای را که جعبه در آن نصب شده است پوشش دهد (ولی نباید از ۳۰ متر بیشتر شود).
- بدیهی است که تعداد و محل نصب جعبه‌های آتش‌نشانی با توجه به زیربنای ساختمان توسط مهندس طراح تعیین می‌گردد.



۱۱- سیستم خشک:

- طراحی، محاسبه و اجرای شبکه لوله‌کشی سیستم خشک جهت آتش‌نشانی برای گروه ساختمان‌های ۶ سقف (۵ طبقه بالای پیلوت) اختیاری است ولی اجرای آن برای ساختمان‌های ۷ سقف (۶ طبقه بالای پیلوت) الزامی است (در هر جعبه آتش‌نشانی).
- در سیستم لوله‌کشی شبکه خشک برای هر جعبه آتش‌نشانی نصب شیرفلکه فشار قوی $\frac{1}{4}$ اینچ به همراه کوپلینگ $\frac{1}{4}$ اینچ و شیلنگ نواری الزامی است.
- به منظور امکان تغذیه شبکه خشک به وسیله خودروهای حامل آب آتش‌نشانی، لازم است در خارج از ساختمان در مکانی قابل دسترس مأموران آتش‌نشانی، یک اتصال آتش‌نشانی با کوپلینگ و شیر یک طرفه $\frac{1}{4}$ اینچ (اتصال سیامی) نصب گردد.
- در سیستم خشک نصب یک شیر تخلیه آب در پایین‌ترین قسمت لوله‌کشی (رایزرها) و یک شیر اتومات تخلیه هوا حداقل ۱ اینچ در بالاترین قسمت رایزرهای شبکه خشک الزامی است. بدیهی است که این شیرها و اتصالات مربوطه باید از انواع فشار قوی انتخاب گردند.



گروه ج - ساختمان‌های و یا مجتمع‌های مسکونی ۸ تا ۱۰ سقف

ساختمان‌هایی که دارای ۷ تا ۹ طبقه بالای پیلوت می‌باشند جزو ساختمان‌های گروه ج محسوب می‌شوند.

تأسیسات مورد نیاز:

- تأسیسات اطفاء حریق و سیستم‌های حفاظت و ایمن‌سازی مورد نیاز ساختمان‌های گروه ج علاوه بر موارد ذکر شده در دو گروه الف و ب (نصب کپسول‌های آتش‌نشانی و اجرای سیستم لوله‌کشی تر از نوع جعبه آتش‌نشانی) شامل الزام اجرای شبکه لوله‌کشی سیستم خشک (مستقل از شبکه لوله‌کشی سیستم تر)، مطابق با استانداردهای NFPA ۱۴ می‌باشد. علاوه بر آن در این گروه از ساختمان‌ها برای سیستم اطفاء حریق، تأمین برق اضطراری از طریق مولد برق الزامی است.
- مسئولیت طراحی سیستم‌های اطفاء حریق، محاسبات سائز لوله‌ها، تعیین تعداد رایزرها، دبی و هد پمپ‌ها، ظرفیت منابع ذخیره آب، انتخاب نوع و تعداد جعبه‌های آتش‌نشانی به عهده مهندس طراح تأسیسات ساختمان می‌باشد.
- مهندس طراح تأسیسات اطفاء حریق ساختمان، می‌باید با توجه به نیازهای فوق‌الذکر شبکه‌های لوله‌کشی تر و خشک را طراحی و سپس هد و دبی پمپ و حجم ذخیره آب مورد نیاز را با رعایت ضوابط و مقررات، طبق استانداردهای مربوط تعیین نماید.



۱- سیستم‌های آتش‌نشانی:

طراحی محاسبه و اجرای شبکه آب آتش‌نشانی از نوع تر، تیپ جعبه آتش‌نشانی با انشعابات حداقل ۱ اینچ مجهز به شیلنگ لاستیکی فشار قوی $\frac{3}{4}$ اینچ تأمین فشار حداقل ۲/۲ بار در سرنازل‌ها با دبی حداقل ۱۰-۸ GPM الزامی است.

- طراحی، محاسبه و اجرای شبکه آب آتش‌نشانی از نوع خشک الزامی است.

- طراحی، محاسبه و اجرای شبکه اطفاء حریق اتوماتیک از نوع اسپرینکلر برای پارکینگ‌های احداث شده در فضاهای محصور و بسته در زیر زمین و یا همکف الزامی است.

- در ساختمان‌های این گروه سایز لوله رایزرهای شبکه تر آتش‌نشانی نباید کمتر از $\frac{1}{4}$ و شبکه خشک کمتر از ۳ اینچ باشد.

۲- جعبه‌های آتش‌نشانی:

- جعبه آتش‌نشانی باید در کلیه طبقات در محل‌های مناسب، قابل رؤیت و در دسترس ساکنان و در ارتفاع حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر از کف تمام شده تا بالای جعبه باشد.

- طول شیلنگ جعبه‌های آتش‌نشانی باید به اندازه‌ای انتخاب گردد، که دورترین نقطه از ساختمان (نسبت به جعبه) را تحت پوشش قرار دهد (ولی نباید از ۳۰ متر بیشتر گردد).

بدیهی است که تعداد و نوع این جعبه‌ها با توجه به زیربنای ساختمان، توسط مهندس طراح تأسیسات ساختمان تعیین می‌گردد.



۳- شبکه لوله کشی خشک:

- به منظور امکان تغذیه شبکه خشک بوسیله خودروهای حامل آب سازمان آتش نشانی، لازم است در خارج از ساختمان در مکانی قابل دسترسی مأموران آتش نشانی، دو اتصال آتش نشانی با کوپلینگ و شیر یک طرفه $\frac{1}{4}$ اینچ اجرا گردد (اتصال سیامی).
- سایز لوله رایزرهای عمودی شبکه خشک باید حداقل ۳ اینچ بوده و انشعاب برای هر جعبه آتش نشانی $\frac{1}{4}$ اینچ باشد.
- در سیستم لوله کشی شبکه خشک برای هر جعبه آتش نشانی نصب شیرفلکه فشار قوی $\frac{1}{4}$ اینچ به همراه کوپلینگ $\frac{1}{4}$ اینچ الزامی است.
- توضیح اینکه این سیستم در شرایط عادی فاقد آب بوده و تنها در شرایط اضطراری توسط خودروهای حامل آب آتش نشانی جهت تأمین آب برای اطفاء حریق مورد بهره برداری قرار می گیرد.
- باید توجه داشت که در سیستم لوله کشی شبکه خشک نصب یک عدد شیر تخلیه آب در پایین ترین و یک عدد شیر اتومات تخلیه هوا حداقل ۱ اینچ در بالاترین قسمت رایزرهای شبکه خشک الزامی است. بدیهی است که این شیرها باید از انواع فشار قوی بوده و دست کم تحمل فشار کار سیستم را داشته باشند .
- تأسیسات و کلیه تجهیزات و لوله کشی های سیستم اطفاء حریق، باید در برابر یخ زدگی در فصل سرما و سایر آسیب ها نظیر خوردگی، به نحو مطلوب محافظت گردند.



۴- جنس لوله‌های آتش‌نشانی:

- جنس لوله و اتصالات آتش‌نشانی، جهت اجرای سیستم خشک باید از انواع لوله‌های فولادی سیاه و اتصالات جوشی مطابق با DIN۲۴۴۰ (وزن متوسط) باشد.

۵- حجم منبع ذخیره آب و محل استقرار آن:

- حجم ذخیره آب برای سیستم آتش‌نشانی تر باید توسط مهندس طراح محاسبه و تعیین گردد ولی در صورت وجود سیستم اطفاء حریق اتوماتیک از نوع اسپرینکلر، میزان آب نباید کمتر از ۱۳۵۰۰ لیتر باشد.

- منبع ذخیره آب آتش‌نشانی و پمپ تأمین فشار آب مربوط به آن باید در محلی مناسب در پیلوت و یا زیرزمین نصب گردند.

- برای جلوگیری از راکد ماندن آب در منابع ذخیره آب آتش‌نشانی این گروه از ساختمان‌ها توصیه می‌شود حداقل ۲۰٪ به حجم ذخیره منابع آب آتش‌نشانی اضافه شود تا به مرور برای مصارف بهداشتی و یا آبیاری مورد استفاده قرار گرفته و مجدداً جایگزین گردد.

- توضیح اینکه طبق ضوابط و مقررات مربوطه، استخرها و یا چاه‌های آب جزو منابع ذخیره آب آتش‌نشانی محسوب نمی‌شوند.

۶- سیستم پمپاژ آب آتش‌نشانی:

- جهت پمپاژ آب سیستم تر، توصیه می‌شود از یک پکیج بوستر پمپ کامل متشکل از تابلو برق، تجهیزات کنترلی منبع تحت فشار و شیرآلات مربوطه جهت تأمین فشار آب آتش‌نشانی استفاده



گردد. این سیستم باید با توجه به محاسبات هد و دبی مورد نیاز برای سیستم پمپاژ توسط مهندس طراح انتخاب گردد.

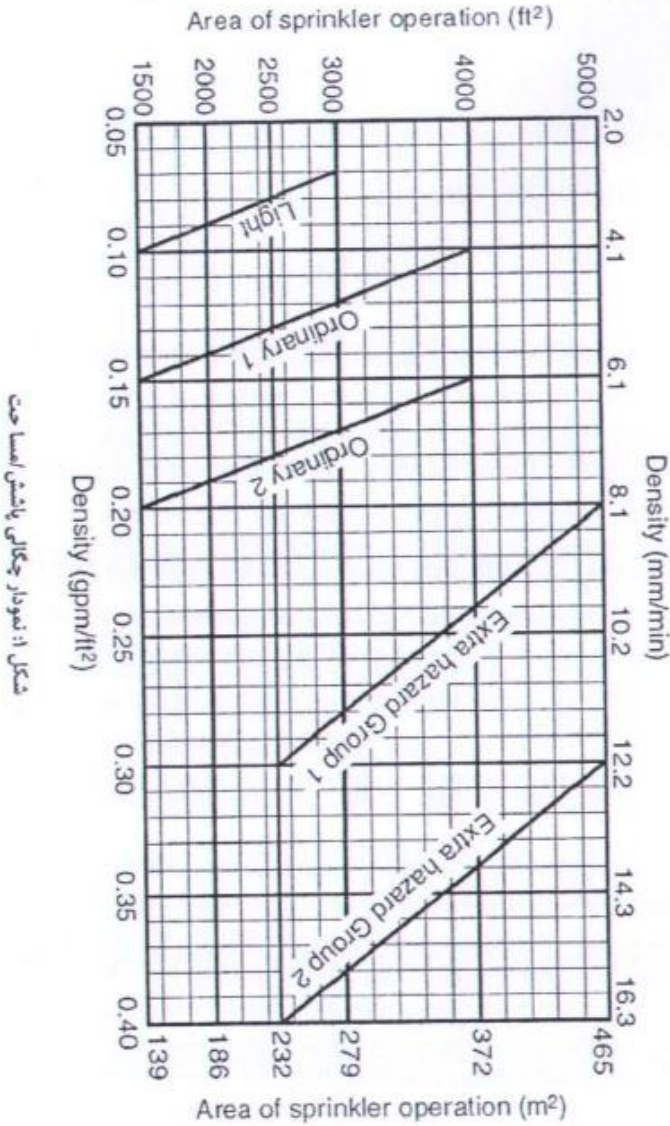
۷- محاسبه میزان آبدهی و تعیین فشار پمپ آتش‌نشانی:

- محاسبه میزان آبدهی و فشار پمپ آتش‌نشانی ساختمان‌های گروه ج باید به طریقی صورت پذیرد که فشار خروجی سر هر یک از نازل‌ها حداقل $2/2$ بار بوده و دبی آن حداقل $10-8$ GPM باشد ولی در صورت وجود اسپرینکلر 20 GPM دبی برای هر اسپرینکلر می‌باید محاسبه و در نظر گرفته شود. بدیهی است که مقدار آبدهی پمپ آتش‌نشانی در این گروه باید با توجه به ارتفاع ساختمان، طول مسیر لوله‌کشی، قطر و جنس لوله و تعداد اتصالات مربوطه تعیین گردد (مطابق نمودار صفحه بعد).

اشکان تهویه

مرجع جزوات، مقالات و سیستم‌های تهویه مطبوع

www.package118.ir





۸- کپسول‌های آتش‌نشانی و محل نصب آن:

- در این گروه از ساختمان‌ها مانند ساختمان‌های گروه ب، نصب کپسول پودر خشک ۴ یا ۶ کیلوگرمی در هر طبقه و دو عدد در پیلوت در محل قابل رویت و دسترسی ساکنین ترجیحاً در داخل جعبه‌های آتش‌نشانی الزامی است.

- نصب کپسول دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در داخل واحدها، اتاق تابلوهای برق، موتورخانه، آسانسورها در محلی قابل دسترسی و رویت و دور از تأسیسات گرمایشی مانند پکیج، آبگرمکن، گاز خوراک‌پزی و غیره و همچنین دور از نور مستقیم خورشید الزامی است.

بدیهی است که تعداد، نوع و تیپ کپسول‌ها باید با توجه به کاربری و زیربنای محل نصب، مشخص گردد.

- در موتورخانه‌های مرکزی نیز بایستی کپسول پودر خشک به تعداد و وزن متناسب تهیه و نصب گردد.

۹- لزوم آموزش ساکنان و آماده بکار بودن دائم سیستم‌های اطفاء حریق:

- باید توجه داشت که آماده به کار بودن و امکان استفاده بهینه از شبکه و دستگاه‌ها و تجهیزات اطفاء حریق ساختمان‌ها در گروه‌های مختلف الف، ب و ج میسر نمی‌شود مگر آنکه آموزش چگونگی استفاده از تجهیزات اطفاء حریق به ساکنان و همچنین سرویس و نگهداری متناسب و مداوم توسط افراد ذیصلاح همواره در دستور کار مدیران این ساختمان‌ها باشد.



گروه د- ساختمان‌های عمومی تا ۶ سقف با زیر بنای بیش از ۱۰۰۰ مترمربع

کلیه ساختمان‌های عمومی کمتر از پنج طبقه (بالای پیلوت) با زیربنای بیش از هزار مترمربع تیپ با خطر کم در طبقه‌بندی آتش‌سوزی، نظیر سینماها، تئاترها، مراکز همایش، فروشگاه‌های بزرگ و بیمارستان‌ها از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

تأسیسات مورد نیاز:

تأسیسات اطفاء حریق و سیستم‌های حفاظت و ایمن‌سازی این گروه از ساختمان‌ها که به لحاظ اهمیت و کاربری‌های مختلف به سه زیر مجموعه متفاوت تقسیم می‌شوند به شرح ذیل اعلام می‌گردد:

الف) سینماها و تئاترها و مراکز همایش و فروشگاه‌های بزرگ:

در این ساختمان‌ها علاوه بر نصب کپسول‌های اطفاء حریق و اجرای شبکه لوله‌کشی سیستم تر از نوع جعبه آتش‌نشانی، طرح و اجرای سیستم اطفاء حریق اتوماتیک (اسپرینکلر) و تأمین برق اضطراری جهت (سیستم اطفاء حریق) الزامی است. لازم به ذکر است سینماها و تئاترها با هر مترژی مشمول این طرح می‌باشند.

ب) بیمارستان‌ها، پاساژها و مراکز داد و ستد و انبارهای بزرگ:

در این ساختمان‌ها علاوه بر نصب کپسول‌های اطفاء حریق، اجرای شبکه سیستم تر خشک و اطفاء حریق اتومات (اسپرینکلر) و همچنین تأمین برق اضطراری جهت سیستم اطفاء حریق الزامی می‌باشد.



ج) موزه‌ها و کتابخانه‌های عمومی بزرگ و سایت‌های کامپیوتری:

در این ساختمان‌ها به جز نصب کپسول‌های اطفاء حریق و اجرای شبکه لوله‌کشی سیستم تر از نوع جعبه آتش‌نشانی در قسمت‌های اداری، راهروها و یا فضاهای مشابه، در قسمت مخازن کتب در کتابخانه‌ها و سایت‌های کامپیوتری و محل نمایشگاه‌ها در موزه‌ها طبق استانداردهای مربوطه، اجرای سیستم اطفاء اتوماتیک گازی مانند گاز FM۲۰۰ و یا آرگونایت و یا مشابه توصیه اکید می‌گردد.

مسئولیت طراحی:

مسئولیت طراحی سیستم‌های اطفاء حریق، محاسبات سائز لوله‌ها و شیوه اجرای شبکه و تعداد رایزرها، تعیین هد و دبی پمپ‌ها و ظرفیت منبع ذخیره آب در این گروه از ساختمان‌ها به عهده مهندس طراح تأسیسات ساختمان می‌باشد.

۱- سیستم‌های اطفاء حریق:

در این نوع از ساختمان‌ها، طراحی، محاسبه و اجرای شبکه آب آتش‌نشانی از نوع تر با انشعابات ۱ اینچ برای هر جعبه و مجهز به شیلنگ لاستیکی فشار قوی $\frac{3}{4}$ اینچ و تأمین فشار حداقل ۲/۲ بار برای سرنازل‌ها با دبی حداقل ۱۰-۸ GPM جهت ردیف‌های الف، ب و ج الزامی است. همچنین طراحی و محاسبه و اجرای شبکه اطفاء حریق اتوماتیک نوع (اسپرینکلر) برای ساختمان‌های گروه ردیف الف و پارکینگ ماشین‌ها (در گروه‌های ردیف الف و ب و ج) الزامی است. بدیهی است که در این ساختمان‌ها تأمین فشار حداقل ۲/۲ بار و دبی حداقل ۲۰ گالن در دقیقه برای هر آب‌فشان (اسپرینکلر) ضروری می‌باشد.



توضیح اینکه در پارکینگ‌ها نصب اسپرینکلر در کلیه فضاهای پارکینگ اعم از محل‌های پارک ماشین و یا فضاهای ارتباطی و عبور و مرور و همچنین مسیر رمپ الزامی است.

- اجرای یک شیر کنترل قطع و وصل (Floor Control Valve) و نصب فلوسوئیچ مرتبط با سیستم اعلام حریق در انشعاب هر طبقه الزامی می‌باشد.

۲- جنس لوله‌های آتش‌نشانی :

جهت اجرای سیستم‌های اطفاء حریق می‌باید از لوله‌های فولادی و اتصالات جوشی مطابق با DIN ۲۴۴۰ (وزن متوسط) استفاده گردد.

۳- حجم منبع ذخیره آب و محل استقرار آن:

حجم منبع ذخیره آب برای سیستم اطفاء حریق (جعبه‌های آتش‌نشانی و اسپرینکلرها) باید توسط مهندس طراح، محاسبه و محل استقرار آن تعیین گردد ولی با توجه به استانداردها میزان آب ذخیره جهت اطفاء حریق ساختمان‌ها نباید کمتر از ۲۴ مترمکعب باشد. بدیهی است منبع و لوله‌ها کلاً باید در مقابل یخ‌زدگی در فصل سرما و سایر آسیب‌ها محافظت گردد. ضمناً توصیه می‌گردد جهت جلوگیری از راکد ماندن آب ۲۰٪ به حجم منبع ذخیره اضافه و این آب برای مصارف بهداشتی و غیره استفاده گردد.

۴- مشخصات جعبه‌های آتش‌نشانی و محل نصب آن‌ها:

جعبه‌های آتش‌نشانی باید در محل‌های مناسب و قابل رویت و در دسترس و در ارتفاع حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر از کف تمام شده تا بالای جعبه باشند.



طول شیلنگ هر یک از جعبه‌های آتش‌نشانی حداکثر ۳۰ متر، فاصله دو جعبه از یکدیگر در هر طبقه ۳۶/۶ متر و طول پاشش آب از سر نازل ۶ متر می‌باشد. بدیهی است که کلیه قسمت‌های ساختمان باید تحت پوشش این سیستم قرار گیرد. لذا تعداد و نوع این جعبه‌ها باید با توجه به زیربنای ساختمان توسط مهندس طراح تأسیسات ساختمان تعیین گردد.

۵- کپسول‌های آتش‌نشانی:

نصب کپسول‌های پورد خشک ۶ کیلوگرمی و دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در محل‌های لازم (ترجیحاً در داخل جعبه‌ها) همچنین در اتاق تابلوهای برق و موتورخانه‌های آسانسورها الزامی می‌باشند. ضمناً در موتورخانه‌های مرکزی بایستی کپسول پودر خشک متناسب با بزرگی و یا کوچکی فضا به تعداد و وزن مناسب تهیه و نصب گردد.

۶- سیستم‌های پمپاژ آب آتش‌نشانی (بوستر پمپ):

جهت پمپاژ آب سیستم‌های آتش‌نشانی این ساختمان‌ها، لازم است از بوستر پمپ متشکل از پمپ‌های اصلی و رزرو، تابلو برق، تجهیزات کنترلی، مخزن تحت فشار و شیرآلات لازم استفاده گردد. هد بوستر پمپ باید با توجه به افت طول مسیر لوله‌کشی، تعداد اتصالات مصرفی و همچنین ارتفاع ساختمان و فشار لازم پشت نازل‌های جعبه آتش‌نشانی و یا اسپرینکلر بوده و دبی بوستر پمپ بر اساس نمودار شکل ۱ برای آب اسپرینکلرها و دبی سه عدد جعبه آتش‌نشانی توسط مهندس طراح محاسبه و تعیین گردد. بوستر پمپ باید در موتورخانه و در محلی مناسب نصب گردد..



تذکر مهم : برای ساختمان‌هایی نظیر پاساژها، انبارهای بزرگ، رستوران‌های بزرگ، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، کتابخانه‌ها و موزه‌ها که سیستم اعلام حریق باید جامع و کامل اجرا گردد توصیه اکید می‌شود طراحی (با هماهنگی مهندسان طراح برق) به طریقی صورت پذیرد که در شرایط اضطراری سیستم اعلام حریق به طور اتوماتیک به مرکز تلفن آتش‌نشانی مرتبط گردد.

اشکان تهویه

مرجع جزوات، مقالات و سیستم‌های تهویه مطبوع

www.package118.ir



گروه ۵- ساختمان‌ها و یا مجتمع‌های مسکونی ۱۰ تا ۲۰ طبقه و ساختمان‌های عمومی بیش

از ۶ سقف، تیپ با خطر کم (در طبقه بندی آتش سوزی)

کلیه ساختمان‌های ۱۰ طبقه بالاتر از تراز کف خیابان تا ۲۰ طبقه (از تراز پمپ‌خانه تا ارتفاع ۷۵ متر) مسکونی و کلیه ساختمان‌های عمومی بیش از ۶ سقف با خطر کم در طبقه‌بندی آتش‌سوزی، نظیر ساختمان‌های محل اقامت موقت و پذیرایی، ساختمان‌های اداری، تجاری و مراکز داد و ستد بزرگ جزو ساختمان‌های این گروه محسوب می‌شوند.

تأسیسات مورد نیاز :

تأسیسات اطفاء حریق و سیستم‌های حفاظت و ایمن‌سازی موردنیاز این گروه از ساختمان‌ها علاوه بر نصب کپسول‌های آتش‌نشانی و اجرای شبکه لوله‌کشی سیستم‌های تر (Wet stand pipe) نوع جعبه آتش‌نشانی و خشک (Dry stand pipe) شامل الزام طراحی و اجرای سیستم اطفاء حریق اتوماتیک از نوع اسپرینکلر می‌باشد.

- در این گروه از ساختمان‌ها، تأمین برق اضطراری از طریق مولد برق جهت سیستم اطفاء حریق الزامی است.

در این گروه از ساختمان‌ها مسئولیت طراحی سیستم‌های اطفاء حریق، محاسبات سائز لوله‌ها و شیوه اجرای شبکه و تعداد رایزرها، تعیین هد و دبی پمپ‌ها و ظرفیت منابع ذخیره آب، انتخاب نوع و تیپ جعبه‌های آتش‌نشانی و سیستم‌های اسپرینکلر به عهده مهندس طراح تأسیسات ساختمان می‌باشد. مهندس طراح بایستی با توجه به کلیه الزامات فوق‌الذکر شبکه سیستم‌های اطفاء حریق (تر، خشک و



اسپرینکلر) مورد نظر را با رعایت ضوابط و استاندارد NFPA طراحی و محاسبه نموده و هد و دبی سیستم پمپاژ و حجم ذخیره آب مورد نیاز را تعیین و اعلام نماید.

۱- سیستم‌های آتش نشانی:

- طراحی محاسبه و اجرای شبکه تر، تیپ جعبه آتش‌نشانی با انشعابات ۱ اینچ برای هر جعبه مجهز به شیلنگ لاستیکی فشار قوی $\frac{3}{4}$ اینچ تأمین فشار حداقل ۲/۲ بار، سرنازل‌ها با دبی حداقل ۱۰-۸ GPM می‌باشد.

- طراحی، محاسبه و اجرای شبکه آب آتش‌نشانی از نوع خشک (Dry Stand pipe)، اجرای رایزر خشک با انشعابات $\frac{1}{2}$ اینچ برای هر جعبه آتش‌نشانی، نصب جعبه آتش‌نشانی مجهز به شیرفلکه فشار قوی $\frac{1}{2}$ اینچ به همراه کوپلینگ $\frac{1}{2}$ اینچ فشار قوی، شیلنگ نواری $\frac{1}{2}$ اینچ در داخل ساختمان و همچنین نصب شیر یک طرفه در محل مناسب به همراه کوپلینگ فشار قوی سایز $\frac{1}{2}$ اینچ به تعداد لازم در خارج ساختمان جهت امکان تزریق آب توسط نیروهای آتش‌نشانی. در شبکه لوله کشی سیستم خشک، نصب یک شیر تخلیه هوای اتوماتیک در بالاترین نقطه و یک عدد شیر تخلیه آب در پایین‌ترین نقطه لوله‌کشی هر یک از رایزرها الزامی است.

- طراحی، محاسبه و اجرای شبکه اطفاء حریق اتوماتیک نوع اسپرینکلر مطابق با مقررات ملی و استاندارد های NFPA برای فضای راهروها، داخل هر واحد اقامتی در هتل‌ها و همچنین کلیه اتاق‌های واحدهای مسکونی و اداری و فضاهای عمومی ساختمان‌ها شامل سالن‌های اجتماعات و



محل‌های تجمع، رستوران‌ها و پارکینگ‌ها (همچنین مسیر رمپ پارکینگ‌ها در کلیه طبقات برای جلوگیری از گسترش دود و آتش و فضاهای عبور و پارک ماشینها) الزامی است. توضیح اینکه تأمین حداقل فشار ۲/۲ بار پشت هر افشانک سیستم اسپرینکلر با دبی ۲۰ گالن در دقیقه الزامی است.

در این گروه از ساختمان‌ها سایز و تعداد لوله‌های رایزر یا رایزرهای شبکه سیستم اطفاء حریق با توجه به محاسبات شبکه و تعداد جعبه‌های آتش‌نشانی و اسپرینکلرها، توسط مهندس طراح محاسبه و مشخص خواهد شد ولی در صورت اجرای سیستم اطفاء حریق بصورت ترکیبی، سایز لوله‌ها در ابتدای رایزر نباید کمتر از ۶ اینچ باشد. در آن صورت مهندس طراح می‌تواند سایز لوله ۳۰ متر انتهایی رایزر را ۴ اینچ انتخاب نماید.

ملاحظات لازم در اجرای سیستم اطفاء حریق اتوماتیک و نصب اسپرینکلر:

- در ورودی واحدها: نصب یک عدد اسپرینکلر الزامی می‌باشد.
- در پارکینگ‌ها: در کلیه فضاهای پارکینگ اعم از فضاهای ارتباطی و یا محل‌های پارک ماشین نصب اسپرینکلر با توجه به نوع و سطح پوشش آن طبق استاندارد NFPA و همچنین مسیر رمپ پارکینگ به هر طبقه جهت جلوگیری از توسعه و انتقال دود و آتش الزامی است.
- در اجرای رایزرها پیش‌بینی و نصب یک شیرفلکه کنترل قطع و وصل (Floor Control Valve) در محل انشعاب هر طبقه و نصب فلو سوئیچ مرتبط با سیستم اعلام حریق الزامی است.



- عملکرد شیر کنترل (قطع و وصل) هر طبقه باید به طریقی باشد که امکان ایزوله اسپرینکلرهای آن طبقه جهت تعمیرات احتمالی، بدون اینکه حفاظت سایر طبقات کاهش باید میسر گردد.
- تأسیسات و کلیه تجهیزات و لوله‌کشی‌های سیستم اطفاء حریق، باید در برابر یخ‌زدگی در فصل سرما و سایر آسیب‌ها نظیر خوردگی، به نحو مطلوب محافظت گردند.

۲- جعبه‌های آتش‌نشانی:

- جعبه‌های آتش‌نشانی باید در کلیه طبقات در محل‌های مناسب و قابل رویت و دسترس ساکنان نصب گردند. جعبه آتش‌نشانی (خشک و تر) باید در ارتفاع حداکثر ۱۸۰ سانتیمتر از کف تمام شده تا بالای جعبه نصب شود.
- طول شیلنگ جعبه‌های آتش‌نشانی باید به اندازه‌ای انتخاب گردد که دورترین نقطه از ساختمان را (نسبت به محلی که جعبه در آن قرار دارد) پوشش دهد (ولی از ۳۰ متر نشود). بدیهی است که تعداد و نوع این جعبه‌ها با توجه به کاربری و زیربنای ساختمان، توسط مهندس طراح تأسیسات ساختمان تعیین می‌گردد.

۳- شبکه لوله‌کشی آتش‌نشانی خشک (Standpipe Dry):

- به منظور امکان تغذیه شبکه خشک بوسیله خودروهای حامل آب آتش‌نشانی، لازم است در خارج ساختمان در مکانی قابل دسترس مأموران آتش‌نشانی، یک اتصال با کوپلینگ و شیر فلکه یکطرفه $2\frac{1}{2}$ اینچ (اتصال سیامی) نصب گردد.



- سایز لوله رایزرهای عمودی شبکه خشک باید در ابتدای رایزر ۶ اینچ و ۳۰ متر انتهایی آن حداقل (۴ اینچ) و انشعاب برای هر جعبه آتش‌نشانی $1\frac{1}{4}$ اینچ باشد.

- در سیستم لوله‌کشی شبکه خشک برای هر جعبه آتش‌نشانی نصب شیر فلکه فشار قوی $1\frac{1}{4}$ اینچ به همراه کوپلینگ $1\frac{1}{4}$ اینچ و شیلنگ نواری الزامی است.

باید توجه داشت که در سیستم لوله‌کشی شبکه خشک، نصب یک عدد شیر تخلیه آب در پایین‌ترین و یک عدد شیر اتومات تخلیه هوا در بالاترین قسمت رایزرهای شبکه خشک الزامی است. بدیهی است که این شیرها باید از انواع فشار قوی بوده و دست کم تحمل فشار کار سیستم را داشته باشند. توضیح اینکه شبکه سیستم خشک آتش‌نشانی در شرایط عادی فاقد آب بوده و تنها در شرایط اضطراری توسط خودروهای حامل آب آتش‌نشانی جهت تأمین آب برای اطفاء حریق مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

۴- جنس لوله‌های آتش‌نشانی:

جهت اجرای سیستم‌های اطفاء حریق تر بایستی از لوله‌های فولادی و اتصالات جوشی مطابق با DIN۲۴۴۰ وزن متوسط و برای سیستم خشک از لوله‌های فولادی و اتصالات جوشی بدون درز مطابق DIN۲۴۴۰ استفاده نمود.



۵- حجم منبع ذخیره آب و محل استقرار آن:

حجم ذخیره آب برای سیستم آتش‌نشانی تر باید توسط مهندس طراح محاسبه و تعیین گردد ولی با توجه به الزام اجرای سیستم اطفاء حریق اتوماتیک اسپرینکلر، میزان ذخیره آب آتش‌نشانی برای این گروه از ساختمان‌ها نباید کمتر از ۳۰۰۰۰ لیتر باشد.

منبع ذخیره آب آتش‌نشانی باید در محلی مناسب در پیلوت و یا زیر زمین نصب گردد و برای جلوگیری از راکد ماندن آب، لازم است ترتیبی اتخاذ شود تا حدود ۲۰٪ حجم آب ذخیره برای مصارف بهداشتی و با آبیاری مرتب برداشت و سپس جایگزین گردد.

تذکر: طبق ضوابط، استخرها و یا چاه‌های آب، منابع ذخیره آب آتش‌نشانی تلقی نمی‌گردد.

۶- سیستم‌های پمپاژ آب آتش‌نشانی، میزان آبدهی و تعیین فشار لازم:

جهت پمپ‌های آب سیستم‌های آتش‌نشانی، لازم است از بوستر پمپ آتش‌نشانی (متشکل از پمپ‌ها، تابلو برق، تجهیزات کنترلی، منبع تحت فشار و شیرآلات و غیره) جهت تأمین فشار آب آتش‌نشانی استفاده شود. هد و دبی بوستر پمپ‌ها بایستی با توجه به طول مسیر لوله کشی، تعداد اتصالات مصرفی و ارتفاع ساختمان قطر و جنس لوله‌ها و تعداد جعبه‌های آتش‌نشانی و اسپرینکلرها توسط مهندس طراح محاسبه و تعیین گردد.

توضیح اینکه در گروه ساختمان‌ها با خطر کم، تقاضای آب برای سیستم آب‌فشان با پیش فرض منطقه عملیات آب‌فشان (سطح تر) به میزان ۱۵۰۰ فوت مربع حداقل عبارت از ۱۵۰ GPM باشد که بایستی تقاضای آب ۵ عدد جعبه آتش‌نشانی نیز به آن اضافه گردد.



۷- کپسول‌های آتش‌نشانی و محل نصب آن‌ها:

- در این گروه از ساختمان‌ها مانند ساختمان‌های گروه (ج) نصب تعداد لازم و کافی کپسول پودر خشک ۴ یا ۶ کیلوگرمی در طبقات و پیلوت، ترجیحاً در داخل جعبه‌های آتش‌نشانی الزامی است.
- نصب کپسول دی‌اکسیدکربن ۳ کیلوگرمی در داخل واحدها، اتاق تابلوهای برق، موتورخانه آسانسورها در محلی قابل دسترسی و رؤیت و دور از تأسیسات گرمایشی مانند پکیج، آبگرمکن، گاز خوراک‌پزی و غیره و دور از نور مستقیم خورشید الزامی است. بدیهی است که تعداد، نوع و تیپ کپسول‌ها باید با توجه به کاربری و زیربنای محل نصب مشخص گردد.
- در موتورخانه‌های مرکزی نیز بایستی کپسول پودر خشک، متناسب با بزرگی و یا کوچکی موتورخانه به تعداد و وزن متناسب تهیه و نصب گردد.

۸- تأمین فشار مثبت هوا در لابی‌ها و دهلیزهای پلکان‌ها:

- در این گروه از ساختمان‌ها تأمین فشار مثبت در باکس پلکان‌ها به شرح زیر الزامی است:
- الف) سیستم فشار مثبت هوا در باکس پلکان باید کاملاً دود بند اجرا گردند.
 - ب) چنانچه ارتفاع بناهای مسکونی بیش از ۳۰ متر (۱۰ طبقه) و بناهای اداری بیش از ۲۰ متر (۶ طبقه) باشد لازم است سیستم فشار مثبت هوا به صورت شبکه‌های کانال کشی طراحی و اجرا شود.
 - ج) اختلاف فشار هوای داخل دهلیزهای پلکان با خارج آن باید برابر $0.2/0$ اینچ آب باشد تا درب‌های ورودی به دهلیز پلکان‌ها به سهولت قابل باز و بسته شدن باشند.



د) این سیستم باید به طریقی طراحی و اجرا شود که بتواند حداقل ۵ برابر حجم فضای باکس پلکان را در زمان یک ساعت هوادهی کند.

ه) عملکرد سیستم فشار مثبت هوا: راه اندازی سیستم فشار مثبت هوا باید همزمان با عملکرد سیستم های اعلام و یا اطفاء حریق اتوماتیک و یا هر دو سیستم صورت پذیرد.

ت) سیستم باید بصورت دستی از مدار خارج و خاموش گردد.

۹- شرایط محل استقرار دستگاه تأمین فشار مثبت:

الف) به فضای باز ارتباط داشته باشد.

ب) باید نسبت به نفوذ محصولات آتش سوزی و سایر آلاینده های هوا محافظت شده باشند.

۱۰- لزوم آموزش ساکنان و آماده به کار بودن دائم سیستم های اطفاء حریق:

باید توجه داشت که آماده به کار بودن و امکان استفاده بهینه از شبکه و دستگاه ها و تجهیزات اطفاء حریق ساختمان ها در گروه های مختلف الف، ب و ج میسر نمی شود مگر آنکه آموزش چگونگی استفاده از تجهیزات اطفاء حریق به ساکنان و همچنین سرویس و نگهداری متناسب و مداوم توسط افراد ذیصلاح همواره در دستور کار مدیران این ساختمان ها باشد.



شاسی اعلام حریق



پنل اعلام حریق



دکتور اعلام حریق

دستورالعمل محلی ساختمان

بخش دوم:

دستورالعمل تأسیسات اعلام حریق



مقدمه و اهداف:

به منظور یکسان‌سازی ضوابط در بخش اعلام حریق و با بهره‌گیری از مباحث مقررات ملی ساختمان و استانداردهای معتبر (نظیر NFPA و BS)، دستورالعمل حاضر که شامل الزامات طراحی و اجرای سیستم‌های اعلام حریق در ساختمان‌ها و بناهای مسکونی و تجاری می‌باشد، گردآوری گردیده است. این دستورالعمل که با تلاش گروه تخصصی برق سازمان نظام مهندسی ساختمان خراسان رضوی، انجمن مهندسين برق و جمعی از کارشناسان و مجریان سیستم‌های اعلام حریق تنظیم شده است، شامل چهار بخش الزامات بناها در اجراء سیستم اعلام حریق، ضوابط طراحی و نصب آشکارسازها در سیستم اعلام حریق اتومات، توضیحات تکمیلی طراحی و نصب سیستم‌های اعلام حریق اتومات و علائم راهنمای نقشه‌های اعلام حریق می‌باشد.

در انتها ضمن تشکر از کلیه دست‌اندرکاران تهیه این دستورالعمل، امید آن دارد که با بهره‌گیری از نظرات کلیه کارشناسان و همکاران عزیز، در ویرایش‌های بعدی مقرراتی کامل‌تر و جامع‌تر گردآوری گردد.

اشکان تهویه

مرجع جزوات، مقالات و سیستم‌های تهویه مطبوع

www.package118.ir



بخش اول

الزامات بناها در اجراء سیستم اعلام حریق



۱) کلیه بناهای مسکونی با زیربنای بیش از ۱۰۰۰ مترمربع یا پنج سقف با احتساب یا بدون احتساب زیرزمین و بیشتر ملزم به اجراء سیستم اعلام حریق اتومات می‌باشند.

۲) کلیه بناها با کاربری‌های آموزشی، اداری، تجاری، خدمات عمومی، خدمات درمانی، بیمارستانی و مراکز تجمعی مانند، مساجد، سینماها، آمفی‌تاترها، رستوران‌ها، کتابخانه‌ها و نظایر آن ملزم به اجراء سیستم اعلام حریق اتومات می‌باشند. (الزام جهت موارد و ساختمان‌های خاص در ویرایش‌های بعدی اعلام می‌گردد).

۳) در بناها و ساختمان‌های با بیش از ۵۰۰۰ مترمربع زیربنا و یا ده سقف و بیشتر، باید سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر نصب شود.

۴) در ساختمان‌ها و بناهایی که اجراء سیستم اعلام حریق اتومات اجباری است کلیه فضاها به استثناء سرویس بهداشتی (حمام، دستشویی) و فضاهای کوچکتر از یک مترمربع باید تحت پوشش آشکارسازها و سیستم اعلام حریق اتومات قرار گیرد.

توجه :

اجراء سیستم اعلام حریق اتومات در ساختمان‌ها و بناهای کمتر از ۱۰۰۰ مترمربع زیربنا یا کمتر از ۵ سقف اختیاری بوده ولی توصیه می‌گردد این بناها به لحاظ تامین شرایط امن و حفاظت از جان و سرمایه شهروندان، نسبت به اجراء سیستم‌های هشداردهنده حریق مانند شستی، آژیر و آشکارسازهای حریق موضعی با قابلیت احساس دود و نشت گاز اقدام نمایند.



بخش دوم

ضوابط طراحی و نصب آشکارسازها در سیستم اعلام حریق اتومات



الف) مناطق تحت پوشش سیستم اعلام حریق (ZONE):

آگاهی به موقع از محل حریق در هنگام آتش‌سوزی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و سرعت مشخص کردن منطقه خطر و حضور به موقع در محل، در فرآیند کنترل حریق، بسیار حائز اهمیت است. لذا یک ساختمان در طراحی سیستم اعلام حریق باید به چندین منطقه (ZONE) تقسیم‌بندی شود. منطقه (ZONE) به سطحی اطلاق می‌گردد که تحت پوشش تعدادی از آشکارسازهای حریق قرار گرفته باشد. در تعریف و طراحی این مناطق باید نکات ذیل مد نظر قرار گیرد:

۱) مساحت هر منطقه (ZONE) در سیستم‌های اعلام حریق اتومات از نوع متعارف نباید تحت هیچ شرایطی از ۲۰۰۰ مترمربع بیشتر باشد.

۲) یک منطقه (ZONE) نباید بیش از یک طبقه ساختمان را در بر گیرد.

۳) حداکثر مساحت تحت پوشش هر حلقه حفاظتی (LOOP) در سیستم‌های آدرس‌پذیر ۱۰۰۰۰ مترمربع است.

۴) توصیه می‌گردد شستی‌های فضای راه‌پله یک ZONE مستقل در نظر گرفته شود.

۵) فاصله جستجو برای پیدا کردن محل حریق نباید بیشتر از ۶۰ متر طول باشد و به منظور شناسایی محل خطر و کاهش زمان در بناهایی که تعداد زیادی مناطق کوچک در طول یک مسیر قرار گرفته است این فضاها به چراغ‌های نشانگر (Remote Indicator) به منظور شناسایی محل حریق باید مجهز باشد.



توضیح :

آشکارسازهای حریق فضای راه پله جزو ZONE طبقه باید در نظر گرفته شود.

ب - ضوابط طراحی نصب آشکارسازهای اتومات و دستی سیستم اعلام حریق

ب- ۱) شستی اعلام حریق

شستی‌های اعلام حریق به منظور آشکارسازی حریق و اعلام خطر به صورت دستی در طراحی یک سیستم اعلام حریق اتومات از اهمیت بسزایی برخوردار است و با فشردن شستی سیگنال به مرکز کنترل سیستم اعلام حریق ارسال و هشدار دهنده‌ها (آزیرها) فعال می‌شوند.

۱) شستی‌های اعلام حریق باید به گونه‌ای نصب شوند که به آسانی قابل دید باشند.

۲) ارتفاع نصب شستی اعلام حریق 20 ± 140 سانتی‌متر از کف تمام‌شده است.

۳) شستی‌های اعلام حریق در مجاورت درب‌های خروج و راه‌پله‌های اضطراری باید نصب شود.

۴) حداکثر فاصله پیمایش جهت رسیدن به شستی اعلام حریق نباید از ۳۰ متر تجاوز نماید.

۵) در زیرزمین‌ها در محل ورودی رمپ و در ورودی هر راه‌پله، نصب شستی اعلام حریق الزامی است.

ب- ۲) آشکارساز اتومات سیستم اعلام حریق:

آشکارسازی و مشخص کردن محل خطر در هر ساختمان منوط به طراحی و انتخاب صحیح تجهیزات و احساس کننده‌ها است. بدین لحاظ استفاده از آشکارسازهای اتومات متناسب با محیط حائز اهمیت می‌باشد. با توجه به نوع حریق‌های ایجاد شده در فضاهای مسکونی و تجاری استفاده از



آشکارسازهای دودی (Smoke Detector) در اولویت است و به کارگیری آشکارسازهای حرارتی در مکان‌ها و شرایط خاص مطابق با شرایط محیط باید انجام پذیرد.

ب- (۱-۲) ضوابط طراحی و نصب آشکارسازهای حریق دودی (Smoke Detector)

۱- حداکثر فضاهای تحت پوشش هر آشکارساز دودی ۱۰۰ مترمربع است.

۲- آشکارسازهای دودی به استثناء شرایط خاص باید از نوع فتوالکترونیک اجراء شود.

۳- حداکثر ارتفاع نصب آشکارسازهای دودی ۱۰/۵ متر است و در فضاهایی با ارتفاع بیشتر از

۱۰/۵ متر از سایر آشکارسازهای حریق مانند آشکارساز دودی پرتویی (Beam Detector) باید

استفاده شود.

۴- حداکثر فاصله آشکارسازهای دودی از یکدیگر در سقف‌های صاف بدون مانع ۱۰ متر است.

۵- حداکثر فاصله آشکارسازهای دودی از دیوار در سقف‌های صاف بدون مانع ۵ متر است.

۶- برجستگی‌های سقف که از ۱۰ درصد ارتفاع کل محیط بیشتر باشد به عنوان یک مانع در نظر

گرفته شده، در طرفین آن آشکارساز حریق باید نصب شود.

۷- در فضاهایی با کاربری اتاق خواب، هال و پذیرایی، پلکان، راهروها، فضای تقسیم بین واحدها

(فیلتر)، موتورخانه آسانسور، انباری‌ها، سقف کاذب و باید از آشکارسازهای حریق دودی استفاده

شود.

۸- حداقل فاصله نصب آشکارساز حریق دودی از دیوار ۰/۵ متر است.

۹- حداقل فاصله نصب آشکارساز حریق دودی از دریچه‌های تهویه دیواری ۱/۵ متر است.



(توجه: نباید آشکارساز حریق دودی مستقیماً در مقابل دریچه تهویه نصب شود.)

- ۱۰- حداقل فاصله نصب آشکارساز دودی از دریچه‌های سقفی تهویه هوا یک متر است.
- ۱۱- حداقل فاصله آشکارساز حریق دودی از چراغ فلورسنت ۰/۵ متر است.
- ۱۲- حداقل فاصله آشکارساز حریق دودی از آیفشان‌های اطفاء حریق (اسپرینکلر) ۰/۶ متر است.
- ۱۳- حداکثر فاصله آشکارساز حریق از بازشوی آسانسورها و یا ورودی طبقات ۱/۵ متر است.
- ۱۴- در راهروها در صورتیکه عرض راهرو ۲ متر یا کمتر باشد فاصله آشکارسازهای دودی از یکدیگر تا ۱۵ متر می‌تواند افزایش یابد.

ب- ۲-۲) ضوابط طراحی و نصب آشکارسازهای حریق حرارتی (Heat Detector):

- ۱- حداکثر فضای تحت پوشش هر آشکارساز حرارتی ۵۰ متر مربع است.
- ۲- در فضای آشپزخانه، موتورخانه باید از آشکارسازهای حریق با دمای ثابت (fix tempratur) استفاده شود.
- ۳- در فضای پارکینگ و رختشوی‌خانه (لاندری) از آشکارسازهای حریق حساس به افزایش دما (Rate of Rase) باید استفاده شود.
- ۴- حداکثر فاصله بین آشکارسازهای حرارتی در سقف‌های بدون مانع ۷ متری است.
- ۵- حداکثر فاصله آشکارسازهای حرارتی از دیوار در سقف‌های بدون مانع ۳/۵ متر است.
- ۶- حداکثر ارتفاع نصب آشکارسازهای حرارتی بین ۷/۵ تا ۹ متر است.
- ۷- حداقل فاصله آشکارساز حرارتی از دیوار ۰/۵ متر است.



- ۸- حداقل فاصله نصب آشکارساز حرارتی از دریچه‌های تهویه دیواری ۱/۵ متر است.
- (توجه: نباید آشکارساز حریق حرارتی مستقیماً در مقابل دریچه تهویه نصب شود.)
- ۹- حداقل فاصله نصب آشکارساز حرارتی از دریچه‌های سقفی تهویه هوا یک متر است.
- ۱۰- حداقل فاصله نصب آشکارساز حرارتی از چراغ فلورسنت ۰/۵ متر است.
- ۱۱- حداقل فاصله نصب آشکارساز حرارتی از آیفشان‌های اطفاء حریق (اسپرینکلر) ۰/۶ متر است.
- ۱۲- حداکثر فاصله آشکارساز حرارتی از بازشوی آسانسورها و یا ورودی طبقات ۱/۵ متر است.
- ۱۳- در راهروها در صورتی که عرض راهرو ۲ متر یا کمتر باشد فاصله آشکارسازهای حریق از یکدیگر تا ۱۰/۶ متر می‌تواند باشد.

ب-۲-۳) ضوابط طراحی و نصب دستگاه مرکزی اعلام حریق اتومات (Fire Alarm Control Panel):

- ۱- محل نصب دستگاه مرکزی اعلام حریق در هر بنا در موقعیت ورودی ساختمان در تراز تخلیه (معمولاً طبقه همکف) باید در نظر گرفته شود: شرایط محل نصب و حفاظت دستگاه در مقابل حریق باید تامین شود (ترجیحاً ایزوله در برابر حریق) و یا احتمال وقوع حریق در فضای نصب دستگاه مرکزی کم باشد.
- ۲- ضرورت دارد دستگاه در محلی نصب شود که پرسنل نگهدارنده و یا نگهبان حضور داشته باشند.
- ۳- ضرورت دارد در محل نصب دستگاه مرکزی، روشنایی کافی وجود داشته باشد و در هنگام قطع برق از طریق برق اضطراری شرایط روشنایی لازم تامین شود.



- ۴- دستگاه مرکزی اعلام حریق باید به سیستم اتصال زمین متصل شود.
- ۵- دستگاه مرکزی اعلام حریق باید به منبع تغذیه و شارژر مجهز بوده، محاسبه ظرفیت باطری دستگاه باید به گونه‌ای باشد که سیستم اعلام حریق در زمان قطع برق به مدت ۲۴ ساعت فعال بوده، شدت جریان لازم را برای حداقل ۳۰ دقیقه فعال بودن آژیرها و فلاشرها تامین کند.
- ۶- در ساختمان‌های بیش از ۵ طبقه، ترجیحاً دستگاه مرکزی اعلام حریق قابلیت فعال‌سازی آژیرها را به صورت منطقه به منطقه دارا باشد (Alarm Per zone).

ب- ۲-۴) ضوابط طراحی و نصب اعلام‌کننده‌های سیستم اعلام حریق اتومات (آژیرها و فلاشرها):

- حداقل صدای آژیر سیستم اعلام حریق در فضاهای عمومی باید ۶۵ دسی‌بل در نظر گرفته شود.
- ۱) در اتاق خواب‌ها ۷۵ دسی‌بل شدت صوتی جهت آگاهی افراد از خطر ایجاد یا تامین گردد.
- ۲) باید جهت اعلام خطر و تامین انرژی صوتی، شدت صوتی در هر منطقه ۵ دسی‌بل بالاتر از نویز محیطی جهت آگاهی افراد در نظر گرفته شود.
- ۱- در فضاهای خاص (محیط‌هایی که سروصدا زیاد است) استفاده از اعلام‌کننده‌های دیداری مانند فلاشر ضرورت دارد.
- ۲- در مکان‌های تجمعی و عمومی توصیه می‌شود اعلام‌کننده‌های نصب شده در مسیر خروج به صورت دیداری و شنیداری باشند (آژیر + فلاشر).
- ۳- صدای آژیر باید به گونه‌ای باشد که در کلیه فضاهای ساختمان قابل شنیدن باشد.



۴- ارتفاع نصب اعلام‌کننده‌ها حداقل ۲ متر از کف و یا حداکثر ۲۰ سانتی‌متر زیر سقف و در شرایط خاص متناسب با نوع آژیر می‌تواند به صورت سقفی نیز نصب شود.

۵- در هر ساختمان یا بنایی که سیستم اعلام حریق نصب می‌شود باید فلاشر در بیرون از ساختمان اجرا گردد.

ب-۲-۵) ضوابط طراحی و اجراء شبکه ارتباطی سیستم‌های اعلام حریق اتومات

جهت اجراء شبکه ارتباطی سیستم‌های اعلام حریق به لحاظ توانایی مقاومت و حفظ ارتباط در شرایط سخت توصیه می‌گردد از کابل‌های مقاوم در برابر حریق استفاده شود.

به عبارت دیگر در سیستم‌های اعلام حریق متعارف از کابل یا سیم با مقطع ۱/۵ میلیمتر مربع همراه با لوله PVC داخل مصالح می‌تواند استفاده گردد و در سیستم‌های اعلام حریق آدرس‌پذیر باید از کابل ۱/۵*۲ شیلدار از نوع مقاوم در برابر حرارت استفاده گردد.

اشکان تهویه

مرجع جزوات، مقالات و سیستم‌های تهویه مطبوع

www.package118.ir



بخش سوم

توضیحات تکمیلی طراحی و نصب سیستم‌های اعلام حریق اتومات



موارد و نکات تکمیلی در اجراء سیستم‌های اعلام حریق اتومات در بناها:

- ۱- در مجتمع‌های مسکونی ترجیحاً ارتباط لازم جهت آگاهی نگهبان از وضعیت فعالیت سیستم اعلام حریق با استفاده از دستگاه تکرار کننده تامین شود.
- ۲- در کلیه مجتمع‌های مسکونی بالاتر از ۵ سقف یا بیش از ۱۰۰۰ متر مربع زیر بنا، نشت‌یاب گاز شهری باید در نظر گرفته شود.
- ۳- در کلیه سیستم‌های اعلام حریق متعارف و آدرس‌پذیر ضرورت دارد از چراغ (Indicator Remote) جهت راهنمایی افراد به محل خطر استفاده گردد.
- ۴- در سقف‌های کاذب بالاتر از ۸۰ سانتی‌متر و یا سقف کاذب پرخطر آشکارساز حریق دودی با تامین شرایط سرویس و نگهداری و نصب چراغ نشان دهنده در قسمت پایین سقف باید انجام پذیرد.
- ۵- در سقف‌های کاذب بالاتر از ۸۰ سانتی‌متر با شرایط ثابت باید پیش‌بینی لازم جهت دسترسی به آشکارسازهای حریق انجام پذیرد.
- ۶- در سقف‌های کاذب و داکت‌های تاسیساتی در صورت عدم دسترسی جهت سرویس و نگهداری استفاده از آشکارساز حرارتی خطی (LHD) توصیه می‌گردد.
- ۷- آشکارسازهایی که داخل سقف کاذب قرار می‌گیرند در مدل‌های متعارف و آدرس‌پذیر باید به چراغ نشان دهنده زیر سقف مجهز باشند.



۸- تعداد قطعات آشکارسازهای حریق در هر منطقه از دستگاه اعلام حریق در سیستم متعارف نباید بیش از ۲۰ قطعه باشد و تنها در صورتی که نصب قطعات بیشتر از این تعداد توسط سازنده سیستم تایید شده است مجاز است.

۹- تعداد قطعات در یک دستگاه ۴ حلقه حفاظتی (۴LOOP) از ۵۱۲ قطعه نباید تجاوز کند، (در صورت تایید سازنده سیستم مبنی بر استفاده از تعداد بیشتر در هر حلقه حفاظتی (loop) اجراء آن مجاز است.

۱۰- در سیستم‌های آدرس‌پذیر به ازاء هر ۲۰ قطعه، در ورودی و خروجی هر طبقه باید ایزولاتور در نظر گرفته شود.

۱۱- در ساختمان بیش از ۱۰ طبقه با کاربری و تصرفات متفاوت و دارای ورودی‌های مختلف، مراکز کنترل اعلام حریق مستقل و یا تکرارگر (رپیتر) جهت هر قسمت باید در نظر گرفته، این دستگاه‌ها بایستی با یکدیگر در ارتباط باشند.

۱۲- جهت ارتباط سیستم اعلام حریق اتومات با سایر سیستم‌های موجود در ساختمان مانند فشارمثبت راه پله، آسانسورها و هوارسان‌ها ارتباطات لازم در سیستم‌های متعارف و آدرس‌پذیر باید مدنظر قرار گرفته شود.

۱۳- تجهیزات سیستم اعلام حریق باید از استاندارد و تاییدهای لازم جهت اجراء برخوردار باشند.

۱۴- سیستم‌های اعلام حریق الزاماً باید توسط مجریان ذیصلاح که دارای تاییدیه از سازمان نظام مهندسی و ارگان‌های زیربسط می‌باشند اجراء گردد.



۱۵- مجریان سیستم اعلام حریق شرایط لازم جهت ارائه خدمات سرویس و نگهداری یکساله را به پروژه باید در نظر گرفته و نسبت به ارائه آموزش‌های لازم به لحاظ بهره‌برداری و راهبری سیستم را به بهره‌برداران ارائه نمایند.


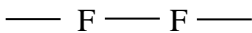
اشکان تهویه
مرجع جزوات، مقالات و سیستم‌های تهویه مطبوع
www.package118.ir



بخش چهارم

علائم راهنمای نقشه‌های اعلام حریق



	دکتورهای حرارتی ثابت
	دکتورهای حرارتی افزایشی
	دکتورهای ترکیبی (دودی حرارتی)
	دکتورهای گازی-نشت گاز
	دکتورهای دودی
	ریموت اندیکاتور
	آژیر یا زنگ اعلام حریق
	شستی اعلام حریق
	فلاشر اعلام حریق
	مرکز اعلام حریق
	لوله سیستم اعلام حریق
	تکرارکننده اعلام حریق
	مقاومت انتهایی خط
	اینترفیس
	روشنایی اضطراری
	ایزولاتور