



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳-۲۱۱۹۳

چاپ اول

۱۳۹۵



دارای محتوای رنگی

INSO
21193-3
1st.Edition
2016

سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری
و حومه (مترو و ...) - ایمنی -
قسمت ۳: الزامات تجهیزات ایمنی،
امدادرسانی، سامانه‌ها و تجهیزات پیشگیری
و مقابله با حریق و دود

**Safety on urban and suburban railway
transport systems (Metro & ...)
Part3: Requirements of safety and relief
equipment, fire and smoke prevention
systems**

ICS: 03.220.30;13.220.01

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن : ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار : ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی : ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن : ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار : ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1-International Organization for Standardization

2-International Electrotechnical Commission

3-International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4-Contact Point

5-Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه (مترو و ...) - ایمنی - قسمت ۳: الزامات تجهیزات ایمنی، امداد رسانی، سامانه‌ها و تجهیزات پیشگیری و مقابله با حریق و دود»

<u>رئیس :</u>	<u>سمت و/یا محل اشتغال</u>
عبداله پور، علی (کارشناس ارشد مدیریت صنعتی)	شرکت بهره برداری مترو تهران و حومه
<u>دبیر :</u>	
نظری، عباس (کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)	شرکت بهره برداری مترو تهران و حومه
<u>اعضاء :</u>	
آرمیون، مهدی (کارشناس ارشد مهندسی برق)	شرکت ساخت متروی قم
ابراهیم نتاج جلودار، اسلام (کارشناس مهندسی عمران)	شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه
اسماعیلی، محمد حسن (دکترای خط و سازه های ریلی)	شرکت مهندسی مشاور پژوهش
اشرف منصوری، سید ابوالفضل (کارشناس مدیریت صنعتی)	شرکت ساخت متروی شیراز
اکبری، محمد (کارشناس ارشد مهندسی برق)	شرکت ساخت متروی قم
امیراحمدی، حسین (کارشناس ارشد مهندسی راه آهن)	شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه
امیری، مهدی (کارشناس مهندسی ایمنی صنعتی)	شرکت ساخت متروی اصفهان
انصاری معروف، مهدی (کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)	شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه
باقرپور، مهدی (کارشناس ارشد مدیریت سیستم و بهره وری)	شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه
باقرزاده، کامبیز (کارشناس ارشد مهندسی عمران)	شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه

شرکت ساخت متروی اصفهان	برزو، احمدرضا (کارشناس مهندسی مکانیک)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	بنایی، سید محمود (کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	پاشایی، اسماعیل (کارشناس مهندسی صنایع)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	تندس، فریدون (کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای)
شرکت بهره برداری متروی مشهد	حسینی، محمد (کارشناس ارشد مهندسی عمران سازه)
شرکت بهره برداری متروی اصفهان	حسین پور آهنگری، عسگری (کارشناس ارشد مهندسی ایمنی راه آهن)
شرکت ساخت متروی قم	خداشناس، سید امید (کارشناس ارشد مدیریت)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	خراسانی، الهام (کارشناس مهندسی حمل و نقل ریلی)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	خرم دل، مهدی (کارشناس مهندسی کنترل و ابزار دقیق)
شرکت بهره برداری متروی تبریز	خلدی قراملکی، محمد (کارشناس مهندسی مکانیک)
سازمان آتش نشانی تهران	داوری، مهدی (کارشناس مدیریت صنعتی)
شرکت ساخت متروی تبریز	دردایی، علیرضا (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	دریکوند، نجم الدین (کارشناس ارشد مهندسی عمران)
شرکت ساخت متروی تبریز	رستم پوره، علیرضا (کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	رضایی، حسین (کارشناس مهندسی مکانیک)
شرکت بهره برداری متروی تبریز	روحانی، مهدی (کارشناس ارشد بهسازی منابع انسانی)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	زارع کلیه، غلامرضا (کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	زارعی، فردین (کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت)
شرکت ساخت متروی اهواز	زاهدی محسن (کارشناس علوم اجتماعی)

شرکت ساخت متروی اصفهان	سعادت پور، روح الله (کارشناس مهندسی معماری)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	سلطانی، علی (کارشناس ارشد مکاترونیک)
شرکت بهره برداری متروی تبریز	شاه میرزایی، علی (کارشناس مهندسی مکانیک)
شرکت ساخت متروی اصفهان	شفیعی، انوش (کارشناس مهندسی عمران)
شرکت ساخت متروی اصفهان	شیرازی، شهروز (کارشناس ارشد مهندسی ایمنی راه آهن)
شرکت ساخت متروی قم	صابری زاده، سید محمد (کارشناس ارشد مهندسی عمران سازه)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	صالحی، پژمان (دکترای مدیریت IT)
شرکت مشاور ریل بندر	طالبی، روشن (کارشناس ارشد مهندسی راه آهن)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	طهماسبی، مهدی (کارشناس ارشد مهندسی ایمنی راه آهن)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	غفاری، آریاسب (کارشناس مهندسی مکانیک)
شرکت بهره برداری متروی مشهد	قابل، مهدی (کارشناس مهندسی برق)
مدیرعامل شرکت گران سنگ صنعت	قاضی، بابک (کارشناس ارشد مهندسی صنایع)
سازمان آتش نشانی تهران	قدیری، محمود (کارشناس ارشد مهندسی حمل و نقل ترافیک)
شرکت گاز استان تهران	قریشی، سید محمد (کارشناس ارشد فرآوری انتقال گاز)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	کریمی، بهرام (کارشناس ارشد مکانیک)
شرکت ساخت متروی قم	کریمی، سید محمد حسین (کارشناس مهندسی برق)
شرکت بهره برداری متروی کرج	کوزه کنانی، خلیل (کارشناس مهندسی عمران)
شرکت ساخت متروی اهواز	کشاورز، فتح اله (کارشناس مهندسی صنایع)
مدیرعامل شرکت گران سنگ صنعت	قاضی، بابک (کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

شرکت بهره برداری متروی شیراز	کشتکار، میثم (کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای)
شرکت ساخت متروی اهواز	محبوبی، ابوالقاسم (کارشناس مهندسی عمران)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	محسنی، سید محمد شریف (کارشناس ارشد مهندسی ایمنی راه آهن)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	محمدی فر، جواد (کارشناس مهندسی مکانیک)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	معمودی، سعید (کارشناس ارشد مهندسی عمران حمل و نقل)
شرکت بهره برداری متروی مشهد	مقدسی، کاظم (کارشناس مهندسی ایمنی)
نماینده UITP در ایران، شرکت متروی تهران و حومه	منتظری، محمد (فوق دکترای مدیریت صنعتی)
شرکت ساخت متروی تبریز	موسوی، میرفاضل (کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت)
شرکت بهره برداری متروی مشهد	مومنی، امید (کارشناس مهندس مکانیک)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	مومنی، محمود (کارشناس مهندسی برق - قدرت)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	نصرالهی، مهدی (کارشناس مهندسی ترافیک)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	نصرتی، بهناز (کارشناس ارشد HSE)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	نوعی، اسلام (کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت)
شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه	نوعی، حسن (کارشناس مهندسی برق - قدرت)
شرکت بهره برداری متروی مشهد	نیازی، ابراهیم (کارشناس مهندسی برق - قدرت)
	ویراستار:
کارشناس استاندارد	ملاحمدی، سیمین (کارشناس مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۲	اصطلاحات و تعاریف ۳
۱۲	الزامات ۴
۱۲	جداسازی و محصورسازی در مقابل آتش سوزی ۱-۴
۱۳	تجهیزات ایمنی ۲-۴
۲۳	تجهیزات کمک‌های اولیه ۳-۴
۲۸	تجهیزات اعلام و اطفاء حریق ۴-۴
۷۳	سامانه تخلیه دود ۵-۴
۷۳	تسهیل دسترسی ناتوانان و کم توانان ۶-۴
۷۸	محافظ لبه سکو ۷-۴
۸۲	عرض ایمن سکو ۸-۴
۸۴	پیوست الف(الزامی) روش محاسبه تعداد خاموش کننده های مناسب برای هر محل
۸۹	پیوست ب(الزامی) الزامات نقشه جعبه سیامی
۹۱	پیوست پ(الزامی) الزامات لوله ها و شیلنگ ها
۹۳	پیوست ت(الزامی) دسته بندی مخاطرات آتش سوزی ساختمان ها

پیش‌گفتار

استاندارد «سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه (مترو و ...) - ایمنی - قسمت ۳: الزامات تجهیزات ایمنی، امدادسانی، سامانه‌ها و تجهیزات پیشگیری و مقابله با حریق و دود» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده، در بیست و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل‌ونقل مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۰۸ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱. استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳۰۰: سال ۱۳۸۹، آتش‌نشانی - خاموش‌کننده‌های دستی - ساختار و عملکرد
۲. استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۹: سال ۱۳۶۹، آتش‌خاموش‌کن‌های پودری و دستی
۳. استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۳۶: سال ۱۳۸۸، نمادهای گرافیکی - علائم ایمنی - سیستم‌های راهنمای راه ایمن (راه خروج اضطراری)
۴. استانداردهای نفت ایران IPS-G-SF-126(1): سال ۱۳۸۸، استاندارد عمومی برای خاموش‌کننده‌های دستی و چرخ‌دار
۵. غفوری، ناصر. خاموش‌کننده‌های دستی، تهران: سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران، سال ۱۳۸۵
۶. سلطان‌دوست، محمدرضا، سیستم‌های اعلام حریق، چاپ ۱، تهران: انتشارات یزدا، ۱۳۹۵
۷. گل‌محمدی، رستم، مهندسی حریق، چاپ ۳، تهران: فن‌آوران، ۱۳۸۶
۸. مقررات ملی ساختمان مبحث سوم: سال ۱۳۸۸
9. NFPA 10:2007, Standard for Portable Fire Extinguishers
10. NFPA 14:2016, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems
11. NFPA 15:2007, Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
12. NFPA 20:2016, Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
13. NFPA 22:2013, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection
14. NFPA 72:2016, National Fire Alarm and Signaling Code
15. NFPA 130:2014, Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems
16. ANSI/ASME A13.1:2015, Scheme for the Identification of Piping Systems
17. AS/NZS 1422.4.1:2010, Design for access and mobility
18. AS/NZS 3504:2006, Fire Blankets
19. BS/EN 1869:1997, Fire Blankets

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۱۱۹۳ است.

سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه (مترو و ...) - ایمنی - قسمت ۳: الزامات تجهیزات ایمنی، امداد رسانی، سامانه‌ها و تجهیزات پیشگیری و مقابله با

حریق و دود

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل الزامات تجهیزات ایمنی، امداد رسانی، سامانه‌ها و تجهیزات پیشگیری و مقابله با حریق و دود در بهره برداری از سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری است. این استاندارد در سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه (مترو، قطار سبک شهری، منوریل و تراموا) شامل ایستگاه، حریم ریلی، اماکن فنی، ناوگان، پایانه، تونل و مانند آن کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب میشوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام آور است. مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شوند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۸۰۹۱، سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه - نشانه‌ها و تابلوها

2-2 NFPA 80, Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives

2-3 NFPA 70, National Electrical Code

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف مندرج در استاندارد ملی ایران ۱-۲۰۸۸۳، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

۱-۳

هات لاین^۱

خط تلفن ارتباط مستقیم با مرکز فرمان بدون نیاز به شماره گیری می باشد که در محل های مورد نیاز ایستگاه مانند اتاق کنترل، اماکن فنی، پست های توزیع برق و شبکه و نظایر آن نصب شده و تمامی مکالمات این خط ضبط و نگهداری می شود.

۲-۳

دکمه درخواست اضطراری قطع برق^۲

دکمه‌ای که در تونل و اتاق کنترل ایستگاه نصب شده است و با فشار دادن آن در شرایط اضطراری، قسمت برق و تاسیسات مرکز کنترل ترافیک، برق ریل سوم یا بالا سری ناحیه مورد نظر را قطع می‌نماید.

۳-۳

دکمه توقف اضطراری قطار

دکمه‌ای که در سکو و یا اتاق کنترل ایستگاه نصب شده است و با فشار دادن آن در شرایط اضطراری، قطار (های) موجود در محدوده‌ی ایستگاه، متوقف می‌شوند.

۴-۳

سیستم اعلام اضطراری روی سکو

سیستمی است در سکوهای ایستگاه که جهت اطلاع رسانی و دادن پیام های شنیداری به مسافران در شرایط غیرعادی و خاص مورد استفاده قرار می گیرد.

1 -Hot line

2 -Emergency Trip Button

۵-۳

جان پناه زیر لبه سکو

فضایی تعبیه شده در زیر لبه سکو در حریم ریلی به منظور پناه گرفتن در شرایط اضطراری که جهت ممانعت از برخورد با قطار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۶-۳

خط ارتباط اضطراری سکو

خط ارتباطی است که جهت برقراری ارتباط سریع بین پرسنل مستقر بر روی سکوی ایستگاه و اتاق کنترل ایستگاه استفاده می‌شود و می‌تواند به صورت باسیم و یا بی‌سیم باشد.

۷-۳

سامانه تخلیه دود

سامانه‌ای است که به کمک تجهیزات تهویه مکانیکی شامل تعدادی فن‌های محوری یا جت فن، دود ناشی از حریق در ایستگاه و یا تونل را تخلیه و شرایط ایمن را ایجاد می‌نماید.

۸-۳

جعبه آتش نشانی

جعبه‌ای است شامل تجهیزات اطفاء حریق نظیر قرقره، شلنگ، نازل و غیره که با استفاده از انشعاب آب تعبیه شده در داخل آن و تجهیزات مذکور جهت خاموش کردن حریق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹-۳

دستگاه تنفسی اضطراری هوا

دستگاهی شامل کپسول حاوی هوای فشرده، ماسک و سایر متعلقات است که در شرایط اضطراری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۰-۳

خاموش کننده دستی

کپسول‌های حاوی مواد خاموش کننده حریق، که قابل حمل توسط یک نفر بوده و برای اطفاء حریق در ابعاد کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۱-۳

نشانه

مجموعه‌ای از نوشتار، طرح و جهت نما که وظیفه هدایت ذینفعان را بر عهده دارد.

۱۲-۳

تابلو

صفحه‌ای است که بر روی آن نشانه، نوشتار و جهت‌نما به منظور آگاهی و اطلاع‌رسانی لازم به ذینفعان ترسیم می‌گردد.

۱۳-۳

خط ایمن لبه سکو

خطی است زرد رنگ با عرض ۱۵ سانتی متر و با فاصله‌ی ۵۰ سانتی متر از لبه سکوی ایستگاه و در امتداد طول سکو، که جهت مشخص نمودن حریم ایمن مسافران در زمان انتظار بر روی سکو اجرا شده است.

۱۴-۳

هواساز

سامانه‌ای است که به منظور تهویه مطبوع هوای ایستگاه در شرایط عادی استفاده می‌شود و می‌تواند برای تخلیه دود از ایستگاه در شرایط بروز حریق و دود گرفتگی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

۱۵-۳

هواکش

سامانه‌ای که جهت تهویه هوای تونل در شرایط عادی و تخلیه دود از تونل در شرایط بروز حریق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۶-۳

سیستم اعلام حریق

سیستمی است در ایستگاه و یا سایر اماکن که با کشف محل حریق یا دود به‌صورت خودکار و یا دستی فعال می‌گردد و ضمن مشخص نمودن محل بروز حریق یا تجمع دود، با هشدارهای شنیداری و دیداری همگان را از بروز خطر حریق آگاه می‌سازد.

۱۷-۳

سیستم اطفاء خودکار

سیستمی که پس از کشف حریق توسط سیستم اعلام حریق، اقدام به اطفاء حریق در آن نقطه می‌نماید.

۱۸-۳

محافظ لبه سکو

سامانه‌ای است که در امتداد لبه سکو جهت تامین ایمنی و ممانعت از ورود افراد به حریم ریلی و سوار/ پیاده شدن ایمن مسافران به/ از قطار نصب می‌شود.

۱۹-۳

تجهیزات حفاظت فردی

تجهیزاتی است که برای حذف تماس مستقیم با عوامل زیان آور محیط کار و تقلیل اثرات مخاطره آمیز، متناسب با نوع کار تعریف و توسط فرد استفاده می‌شود.

۲۰-۳

مسیر نابینایان

مسیری که امکان تردد ایمن نابینایان و کم بینایان در ایستگاه را فراهم می‌نماید.

۲۱-۳

سیستم خشک آتش نشانی

بخشی از سیستم اطفاء حریق آبی است که در شرایط عادی فاقد آب می‌باشد و عبارت است از لوله‌هایی که به منظور اطفاء حریق در داخل تونل اجرا شده است که در فواصل مشخص دارای انشعاب و متعلقات مرتبط بوده و در زمان بروز حریق با تزریق آب به داخل آن توسط پمپ یا ماشین آتش نشانی جهت اطفاء حریق استفاده می‌شود.

۲۲-۳

سیستم تر آتش نشانی

این سیستم تشکیل شده است از تعدادی جعبه آتش نشانی، شیرآلات و لوله‌کشی‌های مربوطه در داخل ایستگاه که به انشعاب آب ورودی ایستگاه یا مخازن موجود متصل می‌شود و فشار لازم با پمپ‌های آتش

نشانی، فشار ثقلی و یا فشار منبع تامین می شود، به صورت دائم حاوی آب می باشد و جهت اطفاء حریق مورد استفاده قرار می گیرد.

۲۳-۳

تلفن پارتی لاین^۱

تلفن ارتباطی با سیم در داخل تونل که امکان ایجاد ارتباط بین افراد داخل تونل و مرکز کنترل ترافیک را با اتصال گوشی مخصوص به ورودی‌های مشخص شده بدون نیاز به شماره گیری را فراهم می نماید.

۲۴-۳

تبر قطع برق

تبری است دارای دسته ای عایق که در شرایط اضطراری جهت قطع کابل های برق فشار قوی مورد استفاده قرار می گیرد.

۲۵-۳

کمد تجهیزات ایمنی

کمدی است در داخل ایستگاه که تجهیزات ایمنی مانند دستگاه تنفسی، کاور حمل جسد، چراغ قوه، تبر قطع برق، بلندگو و سایر تجهیزات ایمنی مورد نیاز در مواقع اضطراری در آن قرار می گیرد.

۲۶-۳

آشکارساز^۲

تجهیزی است که با حس کردن اثرات و نشانه‌های آتش‌سوزی مانند حرارت، دود، اشعه‌های مادون قرمز و غیره، وقوع آتش‌سوزی و انتشار دود را آشکار می‌سازد.

۲۷-۳

دکمه‌ی اعلام حریق

دکمه‌ای است که به صورت دستی فعال شده و جهت هشدار آتش‌سوزی به کار می‌رود.

1 -Party Line
2 -Detector

۲۸-۳

تابلوی هشداردهنده

تابلویی است که در ورودی فضاهای فنی نصب شده و در مواقع اضطراری با نمایش یک پیغام، به صورت چشمک‌زن اعلام هشدار می‌نماید.

۲۹-۳

پرده دود

نوعی در است که در مواقع آتش‌سوزی و انتشار دود جهت محصور نمودن فضاهای فنی و جلوگیری از انتشار آتش‌سوزی و دود به صورت خودکار بسته می‌شود.

۳۰-۳

کلید شروع و توقف

این دکمه‌ها جهت فعال نمودن سیستم اطفاء حریق بصورت دستی و یا متوقف نمودن عمل اطفاء حریق به کار می‌روند.

۳۱-۳

شیر برقی سیستم اطفاء حریق

شیری است که پس از دریافت فرمان پخش ماده اطفاء‌کننده حریق از تابلوی کنترل مرکزی ماده اطفاء‌کننده را در لوله‌های اطفاء حرق منتشر می‌نماید.

۳۲-۳

اتاق پمپ

محل استقرار مخازن آب و پمپ‌های سیستم اطفاء حریق آبی است.

۳۳-۳

ماده اطفاء‌کننده حریق

ماده‌ای است بصورت پودر، گاز، مایع، کف و غیره که برای اطفاء حریق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۳۴

تابلوی کنترل مرکزی

تابلوی اصلی سیستم اعلام و اطفاء خودکار می باشد که با دریافت داده های ورودی از آشکارسازها و تحلیل آنها متناسب با محل تجمع دود و وقوع حریق با فعال سازی هشداردهنده های دیداری و شنیداری، دستور پخش ماده خاموش کننده را در ناحیه مذکور صادر می نماید. تابلوهای اعلام حریق و اطفاء حریق می توانند کاملاً مستقل باشند.

۳-۳۵

تلفن سیستم اعلام و اطفاء

وسیله ای است که جهت ارتباط تلفنی تابلوی مرکزی سیستم اعلام و اطفاء با فضای ایستگاه به کار می رود.

۳-۳۶

تابلوی کنترل پردهی دود

تابلوی فرمان دهی به موتور پرده دود جهت بالا و پایین بردن پرده دود است.

۳-۳۷

سیستم راهنمای مسیر ایمن

سیستمی است که وظیفه هدایت و راهنمایی افراد به محل تجمع ایمن، در شرایط غیرعادی نظیر حریق را به کمک تابلوها، نشانه ها، اطلاعات و نمادهای گرافیکی شب تاب برعهده دارد.

۳-۳۸

محل تجمع ایمن

مکانی که در خارج از محل حادثه پیش بینی شده و مسافران و کارکنان در شرایط اضطرار باید در آنجا تجمع نمایند.

۳-۳۹

خط راهنما

نشانه های خطی شب تاب که بطور کامل مسیر خروج و هدایت مسافریین به محل تجمع ایمن را مشخص می نماید.

۴۰-۳

موقعیت بالا

موقعیت نصب اجزا سیستم راهنمای مسیر ایمن بر روی سقف و یا حداقل ۱/۸ متر بالاتر از سطح کف را می‌گویند.

۴۱-۳

موقعیت پایین

موقعیت نصب اجزا سیستم راهنمای مسیر ایمن در سطح زمین یا حداکثر ۴۰ سانتی متر بالاتر از کف از سطح زمین را گویند.

۴۲-۳

موقعیت میانی

موقعیت نصب اجزا سیستم راهنمای مسیر ایمن در بین موقعیت پایین و موقعیت بالا و بویژه هم سطح چشم را گویند.

۴۳-۳

تابلو و نشانه های شب تاب

تابلو و نشانه هایی که با ذخیره انرژی دریافتی از منابع نوری، در شرایط تاریکی از خود نور ساطع می نمایند.

۴۴-۳

برانکار

یکی از تجهیزات پزشکی است که برای حمل کوتاه مدت بیمارانی که نیاز به مراقبت‌های پزشکی دارند استفاده می‌شود.

۴۵-۳

آشکارساز شعله‌ای

به محض تولید گازهای داغ ناشی از آتش‌سوزی، انرژی تشعشعی به شکل‌های زیر تولید می‌شود:

الف- تشعشعات مادون قرمز

ب- نور مرئی

ج- تشعشعات ماورا بنفش

آشکارساز شعله‌ای طوری طراحی شده که در مقابل این تشعشعات واکنش نشان می‌دهند.

۴۶-۳

آشکارساز گازی

تجهیزی است که با استفاده از حسگرهای الکتروشیمیایی و در نوع قدیمی از نوع فلز گداخته، میزان انتشار گاز مورد نظر را تشخیص داده و در صورت تجاوز از حد آستانه^۱، جهت انجام فرآیندهای بعدی، به پانل مرکزی اعلام خطر می‌نمایند.

۴۷-۳

پین

تجهیزی که بر روی قسمت اهرمی و ثابت شیر تخلیه خاموش کننده نصب شده است تا از راه اندازی اتفاقی آن جلوگیری شود.

۴۸-۳

هوزریل^۲

نوعی خاص از جعبه های آتش نشانی که دارای شیلنگ مخصوص و با قطر کم می باشد که حین جمع شدن شیلنگ دور قرقره خم نمی شود و یک سر آن بطور دائم به شیر فلکه و سر دیگر آن به نازل مربوطه متصل می باشد و برای اطفاء حریق نیازی به باز کردن کامل شیلنگ نبوده، می توان به اندازه لازم آن را باز نموده، به اطفاء حریق پرداخت است.

۴۹-۳

سیامی^۳

لوله تزریق آب به داخل سیستم خشک یا سیستم تر آتش نشانی به منظور تامین یا تقویت فشار آب سیستم می باشد که در سر این لوله کوپلینگ^۴ تک یا دو قلو نصب می گردد و در مواقع لزوم توسط ماشین آتش نشانی و یا پمپ های سیار مخصوص آب به داخل این سیستم ها تزریق می گردد.

1 -Threshold

2 -Hose Rail

3 -Siamese

4 - Coupling

۵۰-۳

سیستم اطفاء آبی خودکار

سیستمی است که در آن با توجه به خصوصیات ویژه آب نظیر بالا بودن ظرفیت گرمایی، چسبندگی پایین، عدم تجزیه در دماهای بالا، ارزانی و در دسترس بودن و قابلیت اطفاء ی بالا از آب به عنوان اطفاء کننده استفاده می شود.

۵۱-۳

سیستم های افشانه آب

سیستم/افشانه خشک: این سیستم ها بر اساس حداکثر درجه حرارت محیط مجهز به فیوزهای حرارتی یا وسایل ذوب شونده هستند و در صورت بالا رفتن حرارت بصورت موضعی نسبت به اطفاء محل اقدام می کنند و برای تشخیص آتش یا حرارت دیگر نیازی به آشکارسازهای اعلام حریق وجود ندارد.

سیستم/افشانه تر: در این سامانه آب همیشه در شبکه تا پشت فیوز حرارتی وجود دارد، و با عمل نمودن فیوز حرارتی فشار داخل لوله کاهش می یابد، سپس شیرهای برقی فعال شده و آب با فشار لازم درون لوله ها جریان می یابد.

۵۲-۳

سیستم اطفاء آبی خودکار واترمیست^۱

در این سیستم، داخل لوله ها آب وجود ندارد و در صورت فعال شدن آشکارسازهای محل مورد نظر، تابلو اعلام حریق مرکزی فرمان لازم را به بوستر پمپهای موجود داده و نسبت به اطفاء حریق از طریق نازلهای موجود در محل اقدام می نماید. در این سیستم، اطفاء حریق به صورت فراگیر در یک منطقه صورت خواهد گرفت.

۵۳-۳

قطعات سکه ای

قطعاتی است دایره ای شکل که برای نمایش محل تقاطع ها، توقف و تغییر جهت حرکت در مسیر نابینایان بکار گرفته می شود.

1 - Water Mist

۴ الزامات

این استاندارد شامل الزامات زیر است که باید در کلیه سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه (مترو و ..) رعایت شود.

۴-۱ جداسازی و محصورسازی در مقابل آتش‌سوزی

- ۴-۱-۱ پله‌های ساختمانی باید حداقل ۳ ساعت در برابر آتش‌سوزی مقاومت داشته باشند.
- ۴-۱-۲ تمامی پست‌های برق باید دارای دیوارهای جداکننده از سایر بخش‌های ایستگاه و همچنین درها و بازشوهایی با مقاومت حداقل ۳ ساعت در مقابل آتش‌سوزی باشند.
- ۴-۱-۳ فضاهای فنی و تاسیساتی باید از بقیه بخش‌های ایستگاه با دیوارهای دارای حداقل مقاومت ۲ ساعت در مقابل آتش‌سوزی جدا شوند.
- ۴-۱-۴ اتاق‌های کنترل باید با دیوارهای جداکننده با حداقل ۲ ساعت مقاومت در مقابل آتش‌سوزی از بقیه بخش‌های ایستگاه جدا شوند.
- ۴-۱-۵ تمامی درها و سایر بازشوهایی که در دیواره‌های جداکننده فضاهای فنی و تاسیساتی ساخته می‌شوند باید حداقل ۱٫۵ ساعت در برابر آتش‌سوزی مقاومت داشته باشند.
- ۴-۱-۶ تمامی درهای فضاهای فنی و تاسیساتی باید به سمت خروج از آن فضاها باز شوند.
- ۴-۱-۷ تابلوهای اطلاع‌رسانی و ابزارهای تبلیغاتی باید از مواد مقاوم در برابر حریق که توسط مراجع ذیصلاح تایید شده، ساخته شوند.
- یادآوری- مراجع ذیصلاح سازمان، اداره و کارشناس صاحب نظر جهت تایید تجهیزات، مواد یا نصب تجهیزات و تهیه آیین‌نامه‌های ایمنی است.
- ۴-۱-۸ کلیه فضاهای عمومی که برای تردد مسافران است باید با دیوارهای جداکننده مقاوم در مقابل آتش‌سوزی با مقاومت حداقل ۳ ساعت از فضاهای اختصاصی و غیر عمومی جدا شوند.
- ۴-۱-۹ جداسازی فضاها در ایستگاه مشروط بر اینکه بر پایه تحلیل مهندسی احتمال وقوع آتش‌سوزی انجام شود، مجاز به اصلاح و بازنگری است.
- ۴-۱-۱۰ دسترسی از محل‌های عمومی (مسافری) ایستگاه به فضاهای فنی و تاسیساتی باید به درهای مقاوم با مقاومت مناسب در مقابل آتش‌سوزی مجهز شوند. اگر لازم است که در مقاوم در برابر آتش‌سوزی باز باشد، باید مجهز به امکانات خودکار بسته شدن باشد تا توسط فرمان سیستم اعلام و اطفاء بسته شود و چنانچه مانع جداگانه‌ای در مقابل ورود دود پیش‌بینی شده باشد، باید مجهز به پیوندهای ذوب شونده باشد. درهای مقاوم در برابر آتش‌سوزی باید مطابق استاندارد NFPA 80:2016 نصب شوند.

۴-۱-۱۱ نوع موادی که در ساخت کانال‌ها، ترانک‌ها، جعبه‌ها، کابینت‌ها، تابلوها و محفظه‌های اطراف تجهیزات به کار می‌رود و رنگ و مواد پوششی آنها باید قدرت تحمل ۵۰۰ درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت را داشته و اگر از نظر دما در همین شرایط قرار گیرند، آتش‌گیر نباشند. سایر مواد در صورتیکه درون بتن قرار گیرند مورد تایید می‌باشند.

۴-۱-۱۲ تمامی هادی‌ها باید مجهز به عایق باشند. ولی می‌توان از سیم‌های زمین بدون عایق استفاده نمود. ضخامت تمامی عایق‌ها و ضخامت کلیه غلاف‌ها باید مطابق استاندارد NFPA 70:2016 باشد.

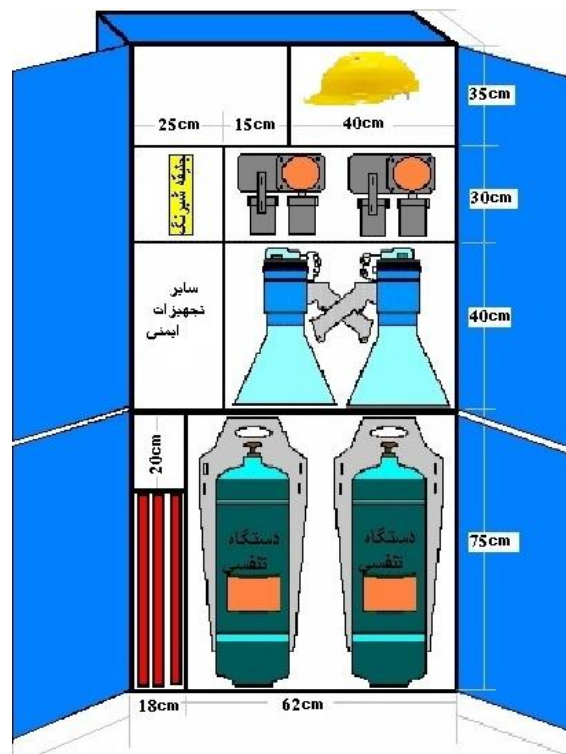
۴-۲ تجهیزات ایمنی

۴-۲-۱ کمد ایمنی

برای هر ایستگاه سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری باید کمدهای تحت عنوان کمد تجهیزات ایمنی که محل نگهداری وسایل ایمنی کوچک می‌باشد در نظر گرفته شود.

کمد ایمنی باید به رنگ آبی (با کد رنگ RAL 5012) و مستقل از رنگ دکوراسیون داخلی و سایر تجهیزات باشد. همچنین ابعاد کمد ایمنی مطابق شکل ۱ باشد.

کمد ایمنی باید در اتاق کنترل ایستگاه استقرار یابد تا دسترسی آسان به آن در طی شبانه روز امکان پذیر باشد.



شکل ۱- کمد ایمنی

اقدام زیر باید در داخل کمد ایمنی جاسازی شوند:

- ۱- دستگاه تنفسی اضطراری هوا به همراه ماسک و متعلقات آن
- ۲- حداقل ۲ عدد بلندگوی دستی
- ۳- حداقل ۵ عدد چراغ قوه دستی
- ۴- حداقل یک عدد تیر با دسته عایق مخصوص قطع کابل‌های برق فشار قوی
- ۵- حداقل ۱۰ عدد جلیقه شبرنگ
- ۶- حداقل ۲ عدد پتوی ضد حریق
- ۷- حداقل ۲ عدد کلاه ایمنی

۴-۲-۲ دستگاه تنفسی اضطراری هوا

دستگاه‌های تنفسی اضطراری هوا در آتش‌سوزی‌ها، محیط‌های آلوده و محیط‌هایی که کمبود اکسیژن دارد استفاده می‌شوند.

یادآوری - استفاده از دستگاه مدار باز (دستگاه تنفسی شخصی) برای سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری توصیه شود. وجود دستگاه تنفسی در مرکز کنترل ترافیک، پست برق، خودروهای امدادی و ایستگاه‌ها الزامی است. توصیه می‌شود تعداد دستگاه‌های تنفسی باید با توجه به جدول ۱ تعیین گردد:

جدول ۱- تعداد دستگاه تنفسی مورد نیاز

تعداد	محل استفاده
۱	ایستگاه‌های روزمینی
۲	ایستگاه‌های زیرزمینی
۳	ایستگاه‌های تقاطعی
۱	مراکز کنترل ترافیک به ازای هر ۱ تا ۱۰ نفر
۲	پست های برق
۲	خودروهای امدادی

پشتی دستگاه تنفسی باید بر اساس مهندسی عوامل انسانی طراحی شده و به راحتی پشت بدن شخص استفاده کننده قرار گیرد. همچنین پشتی و بندها باید از مواد ضد آتش باشند و شیر ورودی هوا باید به راحتی به ماسک متصل گردد. دستگاه باید مجهز به فشارسنج، سوت هشدار تخلیه و شیر کنترل فشار باشد. استفاده کنندگان از دستگاه تنفسی اضطراری هوا باید از قبل آموزش‌های لازم در خصوص نحوه استفاده از دستگاه را گذرانده باشند.

افرادی که دارای ریش بلند هستند و افرادی که از عینک استفاده می‌کنند باید توجه بیشتری به آزمون نشستی ماسک خود داشته باشند.

در محیط‌هایی که دارای گازها و سیالات خورنده و سوزنده هستند باید دستگاه تنفسی زیر لباس محافظ شیمیایی پوشیده شود.

سیلندرها باید هر ۵ سال یکبار مورد آزمون قرار گیرند. آزمون‌ها باید طبق جدول ۲ صورت پذیرد.

جدول ۲- آزمون دستگاه‌های تنفسی

ردیف	عنوان	بعد از هر استفاده	هر شش ماه	پنج ساله
۱	بازرسی عمومی و آزمون قسمت‌های لاستیکی	√	-	-
۲	تمیز کردن ماسک و رفع آلودگی از آن	√	-	-
۳	آزمون نشستی ماسک، بازرسی لنز و دیافراگم	√	-	-
۴	آزمون شیر خروجی هوا (بازدم) از ماسک	-	√	-
۵	آزمون‌های استاتیکی و دینامیک فشار مثبت	-	√	-
۶	آزمون دقت فشارسنج	-	√	-
۷	آزمون کارکرد صوت خبر	-	√	-
۸	آزمون استحکام فشارقوی	-	√	-
۹	تست نهایی	√	-	-
۱۰	جایزینی تمام قسمت‌های لاستیکی	-	-	√
۱۱	باز نمودن فشارشکن قوی	-	-	√
۱۲	باز نمودن شیر دهنی	-	-	√

بازرسی دستگاه‌های تنفسی باید توسط افراد مورد تایید مرجع ذی‌صلاح صورت پذیرد. قطعات لاستیکی و قطعاتی که با صورت در ارتباط هستند باید هر ۵ سال یکبار تعویض گردند.

پس از استفاده از دستگاه، قسمت‌های مختلف باید با آب و صابون کاملاً شستشو داده شوند. قبل از شستشو باید اطمینان کسب کرد که محلول عاری از هر گونه مواد شیمیایی مضر در قسمت‌های مختلف دستگاه است.

دستگاه تنفسی باید دارای یک کارت بازرسی که شامل تاریخ شارژ و آزمون سیلندر باشد.

ماسک دستگاه باید قابل انعطاف و مقاوم در برابر مواد شیمیایی و حرارت باشد و دیافراگم تعبیه شده در ماسک باید به گونه‌ای باشد که افراد به راحتی بتوانند با یکدیگر ارتباط صوتی برقرار نمایند.

در شرایط عادی فشار دستگاه تنفسی باید ۳۰۰ بار باشد. در صورتی که فشار به زیر ۲۰۰ بار برسد نیاز به شارژ مجدد دارد. بعد از هر بار استفاده، سیلندرها باید دوباره شارژ شوند.

موارد زیر در خصوص سیلندر دستگاه‌های تنفسی باید رعایت گردد:

- عدم ضربه در اثر جابجایی سیلندر
- عدم وجود پدیدگی رنگ روی سیلندر
- عدم ضربه به فلکه و داشتن ضربه گیر شیر سیلندر
- از بین رفتن برچسب‌های شب نمای روی سیلندر

۳-۲-۴ تابلوها و نشانه‌های شب تاب

در شرایط اضطراری که روشنایی مسیر خروج کارآیی خود را از دست می‌دهد، بکارگیری سیستم راهنمای مسیر ایمن جهت کمک به تخلیه اضطراری الزامی است.

۱-۳-۲-۴ الزامات طراحی سیستم راهنمای مسیر ایمن

۱-۱-۳-۲-۴ در طراحی سیستم راهنمای مسیر ایمن باید نکات زیر در نظر گرفته شود :

- الف- تعداد افرادی که انتظار می‌رود از مسیر خروج استفاده نمایند.
- ب- پیچیدگی‌های مسیر خروج از نظر تغییرات جهت و ارتفاع.
- پ- ریسک‌هایی که ممکن است در مسیر خروج وجود داشته باشد.
- ت- به کارگیری ترکیب‌های مختلف از اجزا سیستم راهنمای مسیر ایمن جهت کمک به تخلیه در وضعیت‌های خاص مانند انتشار دود، زمین لرزه و یا وضعیت ازدحام.
- ۲-۱-۳-۲-۴ سیستم راهنمای مسیر ایمن باید اطلاعات همسان و منسجمی را برای مسافران فراهم آورد تا توانایی هدایت منظم و سریع از هر نقطه‌ی حادثه به محل تجمع ایمن را داشته باشد.
- ۳-۱-۳-۲-۴ اجزای سیستم راهنمای مسیر ایمن تا حد ممکن باید بصورت پیوسته از دورترین نقطه ایستگاه تا محل تجمع ایمن امتداد داشته باشند.
- ۴-۱-۳-۲-۴ برای اجتناب از سردرگمی افراد، خطوط راهنما باید تا حد امکان به طور ممتد ادامه یافته و تعداد نقاط قطع حداقل شود.
- ۵-۱-۳-۲-۴ نشانه‌های ایمنی و نشانه‌های جهت‌نما باید در فواصلی از یکدیگر قرار داده شوند که امتداد و پیوستگی اطلاعات، حفظ شود.
- ۶-۱-۳-۲-۴ فراوانی نشانه‌های جهت‌نما در هر سه موقعیت باید بوسیله‌ی ارزیابی ریسک معین شود.
- ۷-۱-۳-۲-۴ نشانه‌های جهت‌نمای موقعیت پایین باید مجاور خطوط راهنما یا در ترکیب با آن بکار گرفته شود.
- ۸-۱-۳-۲-۴ نشانه‌های جهت‌نما که در موقعیت بالا و میانی نصب شده‌اند، باید در موقعیت پایین نیز قرار داده شوند.

۹-۱-۳-۲-۴ خطوط راهنمای مسیر ایمن باید روی زمین یا دیوار، در تمام طول مسیر خروج، نصب شود.

۱۰-۱-۳-۲-۴ اجزای سیستم راهنمای مسیر ایمن باید طوری جانمایی شوند که افراد را از خطراتی که در طول مسیر خروج وجود دارد، دور نماید.

۱۱-۱-۳-۲-۴ خطوط راهنمای مسیر ایمن باید حداقل از فاصله ۳۰ متری و نشانه های جهت نما نیز حداقل از فاصله ۵ متری دیده شوند.

۱۲-۱-۳-۲-۴ نشانه های موقعیت بالا باید جهت اطمینان از ایجاد دید فواصل دور و میانی، بین ۱۰ متر و ۳۰ متر، به کار گرفته شوند و تغییر جهت مسیر خروج، مقصد نهایی یا میانی در مسیر خروج را نشان دهد و همچنین باید روی درهای خروجی اضطراری در طول مسیر خروج نصب شوند.

۱۳-۱-۳-۲-۴ باید توجه ویژه ای به تغییر جهت ها و نشانه های روی درهای میانی خروج و راههای خروجی به سمت طبقات بالا و پایین شود.

۱۴-۱-۳-۲-۴ نشانه های موقعیت بالا باید در تمامی خروجی ها و همچنین برای نشان دادن جهت خروجی بعدی و محل تجمع ایمن به کار روند.

۱۵-۱-۳-۲-۴ در جایی که دید مستقیم به نشانه خروج ممکن نیست، باید مجموعه ای از نشانه ها برای هدایت به سمت خروج به کار گرفته شود. همچنین فاصله بین نشانه های خروج در موقعیت میانی باید حداکثر ۱۰ متر باشد.

۱۶-۱-۳-۲-۴ ویژگی های رنگ، میزان درخشندگی و مدت زمان نوردهی پس از قطع روشنایی برای تابلوها، نشانه ها و خطوط راهنمای شب تاب باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۹۱-۳ باشد.

۱۷-۱-۳-۲-۴ مقصدهای نهایی و میانی در طول مسیر خروج مثل درهای خروج و محل های تجمع ایمن باید با استفاده از اجزا سیستم راهنمای مسیر ایمن به آسانی قابل تشخیص باشد.

۱۸-۱-۳-۲-۴ محل نصب اجزاء سیستم راهنمای مسیر ایمن باید به نحوی انتخاب گردند تا با پرهیز از ایجاد مسیرهای چندگانه از تردید در انتخاب مسیر خروج و اتلاف زمان جلوگیری شود.

۱۹-۱-۳-۲-۴ در ناحیه های بن بست باید فراوانی نشانه های راهنما به حدی باشد که افراد را به سمت مسیر خروج هدایت کند.

۲-۳-۲-۴ نشانه های شب تاب تجهیزات اطفاء حریق و اضطراری

۱-۲-۳-۲-۴ محل تجهیزات اطفاء حریق دستی و تجهیزات اضطراری باید با نشانه های شب تاب مشخص و با خطوط راهنما قاب دار (حاشیه دار) شوند.

۲-۲-۳-۲-۴ محل تمام وسایل ارتباطی باید با استفاده از نشانه های ایمنی شب تاب مشخص شوند.

یادآوری- تعیین محل و نحوه نصب نشانه ها و خطوط راهنما باید با نظر مراجع ذی صلاح انجام پذیرد.

۳-۲-۳-۲-۴ استفاده از جهت نما برای نشانه‌گذاری محل تجهیزات اطفاء حریق و اضطراری ممنوع است.

۳-۳-۲-۴ خطوط راهنما و نشانه‌های جهت نما

۱-۳-۳-۲-۴ بر روی درهای خروج، باید جهت نمای به سمت بالا، به معنی مستقیم به جلو استفاده شود.

۲-۳-۳-۲-۴ جهت نماها فقط باید برای نشان دادن جهت حرکت در طول مسیر خروج به کار روند.

۳-۳-۳-۲-۴ نشانه‌ها و تابلوهای ایمنی شب تاب در هر سه موقعیت همواره باید در ترکیب با نماها به کار روند.

۴-۳-۳-۲-۴ خطوط راهنما را می‌توان روی دیوار یا زمین نصب نمود.

۵-۳-۳-۲-۴ خطوط راهنمای موقعیت پایین همراه با نشانه‌های جهت نما باید علاوه بر نشانه‌های موقعیت بالا، در طول مسیر خروج فراهم شده تا به وضوح مسیر را مشخص کنند.

۶-۳-۳-۲-۴ خطوط راهنما باید تا حد امکان ممتد بوده و گسستگی بین آن‌ها از ۲۰ سانتی متر تجاوز نکند مگر زمانی که در طول مسیر خروج درهایی باشند که در این صورت خطوط راهنمای دیواری یا زمینی، مجاز به حداکثر ۱ متر فاصله بوده یا اینکه جلوی در، روی زمین ادامه یابد.

یادآوری ۱- لنگه‌های در هرگز نباید با خط راهنما نشانه‌گذاری شوند.

یادآوری ۲- توصیه می‌شود خطوط راهنمای دیواری که توسط راهروهای متقاطع قطع می‌شوند با استفاده از خطوط زمینی یا دیواری همراه با نشانه‌های جهت نما در طرف مقابل راهرو، ادامه یابند.

۷-۳-۳-۲-۴ ارتفاع خطوط راهنمای دیواری موقعیت پایین از سطح حداکثر باید ۴۰ سانتی متر باشد. اگر یک خط راهنمای دیواری موقعیت پایین قطع شود، می‌تواند در سطح زمین در طول این فاصله ادامه یابد.

۸-۳-۳-۲-۴ خطوط راهنما باید حداقل ۱۰۰ میلی متر عرض داشته باشند.

یادآوری- این میزان با تشخیص مراجع ذیصلاح می‌تواند کاهش پیدا کند.

۹-۳-۳-۲-۴ درخشندگی خطوط راهنما و نشانه‌های شب تاب باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۹۱-۳ باشد.

۱۰-۳-۳-۲-۴ نشانه‌های جهت نما (در طول خط راهنما) باید حداکثر در فواصل ۵ متری از یکدیگر و همچنین در نقاط بحرانی مثل تقاطع‌ها و تغییر جهت‌ها، در طول خط راهنما قرار داده شوند.

۱۱-۳-۳-۲-۴ مواقعی که خطوط راهنمای زمینی بیش از ۵۰ سانتی متر از دیوار فاصله ندارد، نشانه‌های جهت نما را می‌توان روی دیوار با حداکثر ارتفاع ۴۰ سانتی متر از سطح قرار داد.

۴-۳-۲-۴ نشانه گذاری مرزهای مسیر خروج

توصیه می شود که هر دو سمت مسیر خروج با خطوط راهنما مشخص شود. در غیر این صورت خطوط راهنما باید در میان فضا قرار گیرد.

در هر دو سمت سکوهای ایستگاه باید خطوط راهنما نصب گردد، به صورتی / شکلی که:

- خط راهنمای اول در موقعیت خط زرد یا پشت آن نصب گردد.
- خط راهنمای دوم حداقل ۱۵ سانتی متر از بیرونی ترین نقطه تجهیزات روی سکو(مثل صندلی ها) فاصله داشته باشد.
- حداقل فاصله دو خط راهنما از هم ۲متر باشد.

۴-۳-۲-۵ نشانه گذاری درهای خروجی اضطراری

۴-۳-۲-۵-۱ تمام درها در طول مسیر خروج باید نشانه گذاری شوند.

یادآوری- این عمل را می توان با نشانه گذاری چارچوب، دستگیره و دیگر ابزار باز کردن در یا با روشنایی انجام داد.

۴-۳-۲-۵-۲ محدوده تجهیز باز شدن در و روش و جهت باز شدن آن باید به طور واضح مشخص شود.

۴-۳-۲-۶ نشانه گذاری خطر مسیر خروج

کلیه موانع در طول مسیر خروج مانند پیش آمدگی دیوار، ستون ها، گیت ها، باید با نشانه ها و خطوط راهنما طبق نظر مراجع ذی صلاح مشخص شود.

۴-۳-۲-۷ نشانه گذاری محل تجمع ایمن در مسیر خروج

محل های تجمع ایمن باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۰۹۱ مشخص شود. نشانه های ایمنی باید افراد را تا رسیدن به محل تجمع ایمن هدایت نماید.

۴-۳-۲-۸ نشانه گذاری سطح

۴-۳-۲-۸-۱ نشانه گذاری های کف

۴-۳-۲-۸-۱-۱ توصیه می شود برای ایجاد دورنما در طول مسیر خروج از نشانه گذاری کف نیز استفاده شود. این نشانه ها باید داخل مرزهای مسیر خروج قرار گیرد.

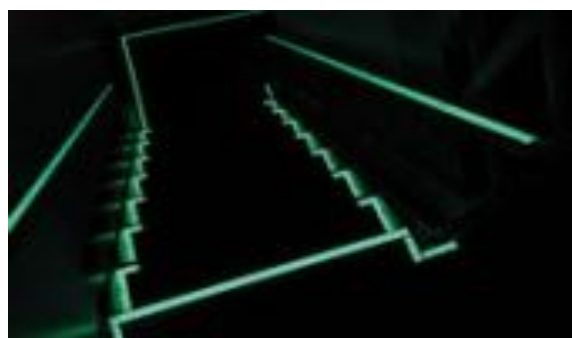
۴-۳-۲-۸-۱-۲ نشانه های جهت نمایی که همراه خطوط راهنما استفاده می شود، نباید جایگزین نشانه های جهتی اصلی واقع در مواضع بالا و میانی شود.

۴-۲-۳-۸-۲ نشانه گذاری راه پله ها و سطوح شیب دار

۴-۲-۳-۸-۱ دیوار پیرامون یا دستگرد راه پله‌ها، پله‌های تکی یا سطوح شیب دار باید بوسیله خطوط راهنما مشخص شود. یک خط راهنما نیز باید بر روی دستگرد میانی راه پله‌ها قرار شود.

۴-۲-۳-۸-۲ شروع، ادامه و پایان هر تغییر سطح باید به وضوح مشخص شود.

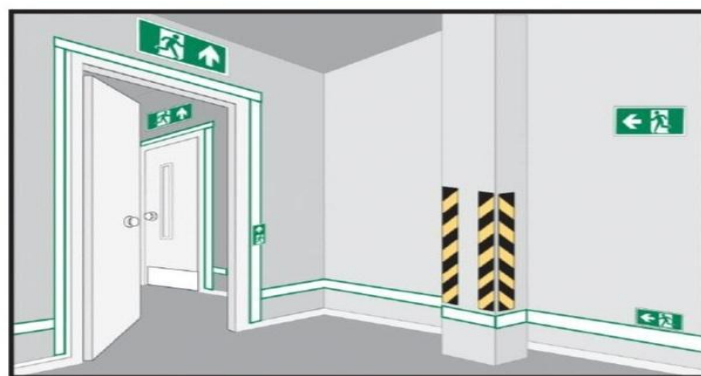
۴-۲-۳-۸-۳ بخش افقی پله‌ها باید با نوارهای شب تاب با حداقل عرض ۲۰ میلی‌متر به نحوی نمایان گردد که گام هر پله کاملاً قابل تشخیص باشد. نشانه گذاری بخش عمودی پله‌ها نیز توصیه می‌شود (به شکل ۲ مراجعه شود).



شکل ۲- نشانه‌گذاری راه‌پله‌ها و سطوح شیب‌دار

۴-۲-۳-۸-۳ نشانه گذاری چارچوب‌های درهای خروج

کل چارچوب درهای خروج در طول مسیر، باید با نوارهایی شب تاب با حداقل ۲۵ میلی‌متر عرض نشانه گذاری شود (به شکل ۳ مراجعه شود).



شکل ۳- نشانه‌گذاری چارچوب‌های درهای خروج

۴-۲-۳-۸-۴ نشانه گذاری دستگیره در

دستگیره درهای خروج باید با نشانه‌های شب تاب مشخص شود. توصیه می‌شود یک نشانه مناسب جهت مشخص نمودن نحوه باز کردن در، مجاور دستگیره نصب گردد.

۴-۲-۳-۸-۵ نشانگرهای جهت نما

۴-۲-۳-۸-۵-۱ ابعاد و موقعیت نصب جهت نما باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۹۱-۱ و ۲ در موقعیت میانی و پایین و بر دیوار نصب شود تا اطلاعات هدایتی درست را ارائه دهند.

۴-۲-۳-۸-۵-۲ اطلاعاتی مانند فاصله تا خروجی ها را می توان در طول مسیر خروج و مجاور خطوط راهنما ارائه کرد (به شکل ۴ مراجعه شود).



شکل ۴- نشانگرهای هدایتی

۴-۲-۳-۹-۳ نشاننده های شب تاب داخل تونل

۴-۲-۳-۹-۱ تونل ها باید به نشانه های خروج اضطراری شب تاب جهت هدایت افراد به سمت ایستگاه های طرفین و یا خروج اضطراری تجهیز گردند.

۴-۲-۳-۹-۲ نشانه های جهت نما باید در دو طرف دیواره تونل و به حداکثر فاصله ۵ متری از یکدیگر و در راستای چشم نصب شوند.

۴-۲-۳-۹-۳ تجهیزات داخل تونل شامل لوله آتش نشانی، تجهیزات آتش نشانی و سایر موانعی که در مسیر حرکت قرار میگیرند باید با نوار شب تاب مشخص گردد.

۴-۲-۳-۹-۴ جهت شارژ نشانه های شب تاب باید در محل نصب این نشانه ها لامپ روشنایی با حداقل ۲۰ لوکس متصل به برق اضطراری نصب شود.

یادآوری- در صورتی که لامپ های روشنایی داخل تونل به طور معمول خاموش است باید از نشانه های شب تاب چراغ دار استفاده شود.

۴-۲-۴ دکمه توقف اضطراری قطار

۴-۲-۴-۱ عملکرد دکمه‌های توقف اضطراری باید به گونه‌ای باشد که پس از فشردن آن تمامی قطارهای حاضر در محدوده ایستگاه که سامانه حفاظت خودکار آنها فعال است، متوقف شوند و به سایر قطارها با سامانه حفاظت خودکار فعال اجازه ورود به منطقه مذکور داده نشود.

۴-۲-۴-۲ دکمه‌های توقف اضطراری باید به گونه‌ای در دیواره سکو نصب شوند که فاصله دسترسی به آنها از هر نقطه سکو حداکثر ۲۰ متر باشد.

۴-۲-۴-۳ ارتفاع نصب دکمه توقف اضطراری از کف سکو باید ۱۳۰ تا ۱۴۰ سانتی متر باشد.

۴-۲-۴-۴ رنگ جعبه و دکمه توقف اضطراری باید زرد باشد و زمینه‌ای که جعبه دکمه توقف اضطراری در آن نصب می‌شود باید رنگ متمایزی داشته باشد.

۴-۲-۴-۵ چیدمان تجهیزات سکو و سایر ملزومات و تابلوهای نصب شده بر روی سکو نباید مانع رویت دکمه‌های توقف اضطراری تا فاصله ۲۰ متری شود.

۴-۲-۴-۶ پوشش این دکمه‌ها باید از جنس و موادی ساخته شود که علاوه بر شفاف بودن، در مواقع اضطراری به راحتی قابل شکستن باشد و همچنین شکستن پوشش نباید موجب آسیب به دست یا دکمه توقف اضطراری گردد.

۴-۲-۴-۷ پس از استفاده از دکمه‌های توقف اضطراری باید قبل از نصب مجدد پوشش از صحت عملکرد دکمه اطمینان حاصل گردد.

۴-۲-۴-۸ نحوه استفاده از دکمه توقف اضطراری باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳-۱۸۰۹۱، خوانا بر روی بدنه و در معرض دید نوشته شود.

۴-۲-۴-۹ ابعاد جعبه باید $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ در نظر گرفته شود و از پوشش با ابعاد $15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ سانتی متر استفاده شود.

۴-۲-۴-۱۰ دکمه‌های توقف اضطراری باید به گونه‌ای ساخته شوند که جهت فعال نمودن آنها ۳ تا ۵ ثانیه فشرده شوند.

۴-۲-۴-۱۱ در صورت استفاده از تجهیزات فعال‌سازی از راه دور باید با در نظر گرفتن تمهیداتی از فعال شدن اتفاقی و ناخواسته دکمه‌های توقف اضطراری توسط کاربرها و عملکرد سایر سامانه‌ها و تجهیزات جلوگیری شود.

۴-۲-۴-۱۲ فعال شدن دکمه‌های توقف اضطراری باید در سامانه کنترل ترافیک نشان داده شود.

۴-۲-۴-۱۳ پس از هر بار استفاده از دکمه‌های توقف اضطراری، غیر فعال نمودن آن باید از طریق سامانه کنترل ترافیک صورت پذیرد.

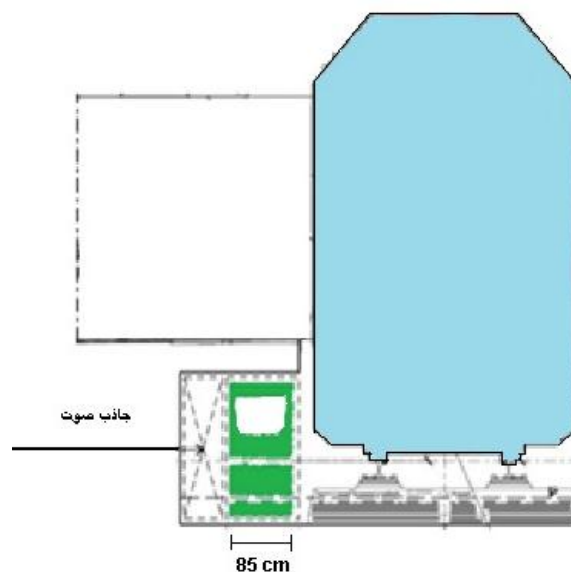
یادآوری- توصیه می‌شود وضعیت عملکرد دکمه‌های توقف اضطراری در حالت آماده به کار با نشانگر نوری سبز رنگ، در حالت فشرده با نشانگر نوری قرمز رنگ و در صورت بروز نقص فنی در آن با نشانگر نوری زرد رنگ در جعبه دکمه‌های توقف اضطراری نشان داده شود.

۴-۲-۴-۱۴ تغذیه برق دکمه‌های توقف اضطراری باید بگونه‌ای باشد که قطع برق ایستگاه خلی در عملکرد آنها بوجود نیاورد.

۴-۲-۵ جان پناه سکو

۴-۲-۵-۱ در تمامی طول حریم ریلی باید جان پناه برای پناه گرفتن در شرایط اضطراری وجود داشته باشد.

۴-۲-۵-۲ عمق جان پناه مطابق شکل ۵ باید حداقل ۸۵ سانتی متر در نظر گرفته شود.



شکل ۵- محل و ابعاد مربوط به جان پناه

۴-۳ تجهیزات کمک‌های اولیه

۴-۳-۱ برانکار

از برانکار برای انتقال مصدومی که حال وی وخیم است یا شدیداً صدمه دیده به آمبولانس یا جایی نظیر آن استفاده می‌شود تا خطر بدتر شدن حال مصدوم یا بیشتر آسیب دیدن وی به حداقل برسد.

برانکار اصلی دارای انواع مختلف است: برانکار استاندارد، دیرک و برزنت، برانکار تاشو، برانکار شکسته‌بندی، برانکار نیل رابرتسون و برانکار پاراگارد. از اکثریت برانکارها می‌توان برای انتقال مصدوم با هر نوع جراحی استفاده نمود و باید به اندازه کافی سفت و محکم باشد تا بتوان با آن مصدوم‌هایی را که ستون فقرات آنها آسیب دیده حمل نمود، بدون آنکه به تخته‌های اضافی نیاز باشد.

الزامات ایمنی برانکار اصلی به شرح زیر می‌باشد:

۴-۳-۱-۱ همه تجهیزات حمل بیماران باید بگونه‌ای باشند که بکارگیری آنها با دست در یک حالت ایمنی و راحت تضمین شده باشد.

۴-۳-۱-۲ همه تجهیزات حمل بیماران باید آنچنان محکم و استوار باشد که از هرگونه جابجایی و حرکت آنها در حین حرکت آمبولانس، حتی در بدترین شرایط حرکت، جلوگیری گردد.

۴-۳-۱-۳ دستگیره‌های وسیله مخصوص حمل بیمار، باید امکان ثابت نگه داشتن وسیله را در حالت باز شده فراهم سازد.

۴-۳-۱-۴ همه تجهیزات حمل بیماران باید فاقد هرگونه لبه‌های تیز و برنده باشند که به افراد یا سایر تجهیزات بتواند آسیب برسانند.

۴-۳-۱-۵ برای تمام بیمارانی که در داخل آمبولانس حمل می‌شوند باید امکانات مهار کردن فراهم باشد.

۴-۲-۱-۶ مجموعه تجهیزات مهار بیمار برای تمام تجهیزات حمل بیماران باید دارای سیستم باز شونده سریع باشند.

۴-۳-۱-۷ مجموعه مهار بیمار برای تمام تجهیزات حمل بیماران باید حرکت بیمار را سلب نماید ولی در عین حال امکان فعالیت‌های درمانی را نیز فراهم نماید.

۴-۳-۱-۸ برانکار اصلی باید شامل یک قطعه برانکار باشد که این قطعه می‌تواند به تنهایی و یا به همراه یک کالسکه زیرین یکپارچه و یا مجزا قابل استفاده باشد.

۴-۳-۱-۹ برانکار اصلی باید بگونه‌ای طراحی شده باشد که مجموع وزن بیمار و برانکار در یک دوره کوتاه زمانی توسط افراد قابل بلند کردن یا حمل کردن باشد.

۴-۳-۱-۱۰ برانکار اصلی باید بگونه‌ای طراحی شده باشد که در حین جابجایی بیمار، حداکثر بار وارده به هر یک از افراد، به اندازه نصف مجموع وزن بیمار و برانکار باشد و در حداقل زمان ممکن و در بهترین وضعیت مهندسی عوامل انسانی به طریقی که پشت آنها خم نشود این بار را تحمل کنند.

۴-۳-۱-۱۱ قاب باید دارای ساختاری محکم، سبک وزن، و غیر قابل پیچش بوده و بکارگیری روش‌های بهوش آوری و احیاء فعالیت‌های قلب را امکان‌پذیر سازد. تمام گوشه‌های قاب باید برای ایمنی بیشتر قوس داده شود.

۴-۳-۱-۱۲ امکان قفل کردن و محکم کردن برانکار و کالسکه زیرین در مقابل حرکت‌های جانبی، طولی، عمودی و در جهت مایل باید فراهم باشد.

۴-۳-۱-۱۳ تمام قسمت‌ها باید بگونه‌ای ساخته شوند که از آسیب رساندن به کاربر و بیمار جلوگیری بعمل آید.

۴-۳-۱-۱۴ اگر دستگیره مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید به انتهای میله‌های طولی بسته شوند، بگونه‌ای که وقتی کاملاً بیرون کشیده می‌شوند و یا به داخل فشار داده می‌شوند، قفل گردند دستگیره‌ها نباید

بچرخند و هر کدام باید دکمه‌ای داشته باشند که بطور ثابت و محکم به دستگیره متصل شده باشد. دستگیره‌هایی که به طرف داخل تاشونده هستند، باید در دو موقعیت انتهایی قفل شوند. دستگیره‌ها باید دارای عایق سرما و گرما بوده و سطح محکمی داشته و به راحتی در وضعیت کار قرار گیرند و کارکرد ساده‌ای داشته باشند.

۴-۳-۱-۱۵ امکان نصب پایه تزریق فراهم باشد.

۴-۳-۱-۱۶ میله‌های طولی بگونه‌ای به یکدیگر متصل شوند که هیچگونه پیچشی اتفاق نیفتد.

۴-۳-۱-۱۷ برانکار باید یا دارای رنگ رویه مقاوم در برابر آب و ایجاد خراش باشد و یا از مواد مقاوم در مقابل خوردگی ساخته شده باشد. هیچیک از دو نوع فوق نباید در مقابل مواد ضدعفونی کننده تاثیر پذیر باشد.

۴-۳-۱-۱۸ در صورتی که بدون کالسکه زیرین مورد استفاده قرار گیرد. باید دارای چهار چرخ با حداقل قطر ۱۰۰ میلی متر باشد که به منظور حفظ تعادل در فواصل مناسبی قرار گرفته باشند.

۴-۳-۱-۱۹ برانکار بسته شده باید براحتی از سینی برانکار و یا کالسکه زیرین آزاد شود.

۴-۳-۱-۲۰ بستر باید در تمام سطح خود مسطح باشد و از مواد مقاوم و سبک وزن و محکم ساخته شده باشد، بگونه‌ای که عملیات بهوش آوری و احیاء فعالیت‌های قلب را امکان‌پذیر سازد، بدون اینکه مانند فنر عمل کند. مواد تشکیل دهنده بستر نباید از مواد ضدعفونی کننده تاثیر پذیر باشند.

۴-۳-۱-۲۱ بستر باید غیر لغزنده باشد و با یک تشک انتقال یا تشکی که برای بیمار راحت باشد، پوشیده شود، همچنین به اندازه کافی محکم باشد تا بتوان عملیات بهوش آوری و احیاء فعالیت‌های قلب را انجام داد.

۴-۳-۱-۲۲ بستر باید دارای پشت سری یا پشتی قابل تنظیم با طول حداقل ۷۰۰ میلی متر باشد. پشتی را باید بتوان حداقل تا ۷۵ درجه چرخاند، و باید حداقل دارای ۵ موقعیت تنظیم و ثابت کردن در این محدوده باشد. زاویه تنظیم در تمامی حالت‌های معمولی بارگذاری و یا فرو گذاشتن بار باید حفظ نمود.

۴-۳-۱-۲۳ بستر باید دارای ناحیه قابل تنظیمی برای پاها باشد و حداقل طول آن ۹۰۰ میلی متر بوده و بتوان آن را حداقل ۱۵ درجه چرخاند. زاویه تنظیم را باید بتوان در تمام حالت‌های معمولی بارگذاری و یا فرو گذاشتن بار حفظ نمود.

۴-۳-۱-۲۴ برانکار باید سه عدد مهار سریع باز شونده برای بیمار داشته باشد. (قفسه سینه، نشیمن‌گاه، پاها)

۴-۳-۱-۲۵ در خصوص ابعاد برانکار اندازه‌ها باید از بیرونی‌ترین لبه‌ها اندازه‌گیری شوند. مشخصات فیزیکی برانکار باید از اعداد زیر پیروی نماید:

- طول: حداقل ۱۸۵۰ میلی متر و حداکثر ۲۰۰۰ میلی متر باشد.

- عرض: حداقل ۴۵۰ میلی متر و حداکثر ۶۰۰ میلی متر باشد.

- وزن : وزن نباید بیشتر از ۲۳ کیلوگرم باشد.
- ظرفیت بار کردن باید حداقل ۱۵۰ کیلوگرم باشد.

۲-۳-۴ جعبه کمک‌های اولیه

تجهیزات داخل جعبه کمک‌های اولیه به تفکیک برای ایستگاه، پایانه و کارگاه طبق جداول ۳، ۴ و ۵ پیشنهاد می‌گردد:

جدول ۳- تجهیزات استاندارد جعبه کمک‌های اولیه ویژه کارگاه

ردیف	تجهیزات جعبه استاندارد	حداقل تعداد
۱	چسب زخم	۲۰
۲	باند سه گوش	۴
۳	پد چشمی استریل ۲ سانتی متری	۲
۴	گاز استریل ۶ سانتی متری	۶
۵	پد استریل نجسب ۶ سانتی متری	۶
۶	پد استریل تروما ۲ سانتی متری	۲
۷	پد استریل تروما ۱ سانتی متری	۱
۸	باند استریل لوله ای ۳ سانتی متری	۳ حلقه
۹	باند استریل لوله ای ۵ سانتی متری	۳ حلقه
۱۰	نوار چسب ضد آب	۱ حلقه
۱۱	نوار چسب منفذدار	۱ حلقه
۱۲	باند کش ۱۰ سانتی متری و ۱۵ سانتی متری	از هر کدام یک عدد
۱۳	ضد عفونی کننده پوست (در بسته بندی تک نفره)	۱۰
۱۴	دستکش معاینه (متوسط، بزرگ، خیلی بزرگ)	۲ جفت از هر سایز
۱۵	محافظ دهان یا یک ماسک صورت با دریچه ی یک طرفه	۱
۱۶	بسته یک بار مصرف سرمازای فوری	۲
۱۷	کیسه پلاستیکی (اندازه یک لیتر)	۲
۱۸	آتل انعطاف پذیر بالش دار	۲
۱۹	پتوی اورژانس	۱
۲۰	قیچی پیراپزشکی (با یک لبه دندانانه ای)	۱
۲۱	موچین یا انبر برای خرده شیشه	۱
۲۲	کیسه زباله مواد زیان آور	۲
۲۳	دفترچه آموزش کمک‌های اولیه و احیا و فهرست شماره تلفن های اورژانس محلی	۱

جدول ۴- تجهیزات استاندارد جعبه کمک های اولیه ویژه ایستگاه

ردیف	تجهیزات جعبه استاندارد	حداقل تعداد
۱	چسب زخم (۲٫۵×۲٫۵) سانتی متری	۲۰
۲	باند سه گوش (۱۰۰×۱۰۰×۱۴۰) سانتی متری	۴
۳	پد چشمی استریل ۵×۵ سانتی متر (۲ سانتی متری)	۲
۴	گاز استریل ۱۰×۱۰ سانتی متر (۶ سانتی متری)	۶
۵	باند استریل لوله ای (۳ سانتی متری)	۳ حلقه
۶	باند استریل لوله ای (۵ سانتی متری)	۳ حلقه
۷	نوار چسب منفذدار (۱ سانتی متر × ۴۵۰ سانتی متر / ۵ یارد)	۱ حلقه
۸	باند کش (۱۰ و ۱۵ سانتی متری)	از هر کدام یک عدد
۹	ضد عفونی کننده پوست (در بسته بندی تک نفره)	۱۰
۱۰	قیچی پیرا پزشکی (با یک لبه دندانان ای)	۱
۱۱	دفترچه آموزش کمک های اولیه و احیا و فهرست شماره تلفن های اورژانس محلی	۱

جدول ۵- تجهیزات استاندارد جعبه کمک های اولیه ویژه پایانه

ردیف	تجهیزات جعبه استاندارد	حداقل تعداد
۱	چسب زخم	۲۰
۲	باند سه گوشی	۴
۳	پد چشمی استریل ۲ سانتی متری	۲
۴	گاز استریل ۶ سانتی متری	۶
۵	باند استریل لوله ای ۳ سانتی متری	۳ حلقه
۶	باند استریل لوله ای ۵ سانتی متری	۳ حلقه
۷	نوار چسب ضد آب	۱ حلقه
۸	نوار چسب منفذ دار	۱ حلقه
۹	قطره شستشوی چشم	۱
۱۰	باند کش (۱۰ و ۱۵ سانتی متری)	از هر کدام یک عدد
۱۱	ضد عفونی کننده پوست در بسته بندی تک نفره	۱۰
۱۲	قیچی پیرا پزشکی با یک لبه دندانان ای	۱
۱۳	موچین یا انبر برای خرده شیشه	۱
۱۴	دفترچه آموزش کمک های اولیه و احیا و فهرست شماره تلفن های اورژانس محلی	۱

۴-۳-۳ محل تعبیه برانکار و جعبه کمک‌های اولیه

محل تعبیه برانکار و جعبه کمک‌های اولیه طبق جدول شماره ۶ پیشنهاد می‌گردد:

جدول ۶- محل تعبیه برانکار و جعبه کمک‌های اولیه

ردیف	نام محل	نوع جعبه	محل نصب جعبه	تجهیزات جعبه	نوع برانکار	محل نصب برانکار
۱	ایستگاه	نصب جعبه های فلزی یا فایبر گلاس	اتاق کنترل	جعبه کمک های اولیه ویژه ایستگاه	اسکوپ	اتاق کنترل
۲	سوله های تعمیرات	نصب جعبه های فلزی	محل ورودی	جعبه کمک های اولیه ویژه کارگاه	اسکوپ	دفتر پایانه
۳	ساختمان های ستادی	نصب جعبه های فلزی یا فایبر گلاس	آبدارخانه	جعبه کمک های اولیه ویژه ایستگاه	اسکوپ	-
۴	پایانه ها	-	-	جعبه کمک های اولیه ویژه پایانه	اسکوپ	دفتر پایانه
۵	پست های برق	نصب جعبه های فلزی یا فایبر گلاس	آبدارخانه	جعبه کمک های اولیه ویژه ایستگاه	اسکوپ	اتاق پست برق
۶	انبار	نصب جعبه های فلزی یا فایبر گلاس	دفتر انبار	جعبه کمک های اولیه ویژه کارگاه	اسکوپ	دفتر انبار
۷	سالنهای ورزشی	نصب جعبه های فلزی یا فایبر گلاس	دفتر سالن	جعبه کمک های اولیه ویژه کارگاه	اسکوپ	دفتر سالن ورزشی

۴-۴ تجهیزات اعلام و اطفاء حریق

۴-۴-۱ تجهیزات اطفاء حریق دستی

در این بخش الزامات انتخاب، نصب، درجه بندی، نگهداری و تعمیر خاموش کننده های دستی، ارائه شده است.

۴-۴-۱-۱ دسته بندی آتش ها

الف- آتش های گروه A: آتش هایی که در اثر سوختن مواد قابل احتراق که از خود خاکستر به جای می گذارند نظیر چوب، پارچه (روکش صندلی)، تراورس چوبی، کاغذ، لاستیک و انواع پلاستیکها (صندلی ها و ...) بوجود می آیند.

ب- آتش های گروه B: آتش هایی که از مایعات اشتعال پذیر، مایعات قابل احتراق، گریس های نفتی، قیرها، روغن ها، رنگهای پایه روغنی، حلالها، لاک و الکلها و گازهای اشتعال پذیر بوجود می آیند.

پ- آتش های گروه C: آتش هایی که در اثر اتصالی و اشکال در تجهیزات الکتریکی و برقی بوجود می آیند. مانند تابلو های برق، LPS و RS.

ت- آتش های گروه D: آتش هایی که در اثر سوختن فلزات قابل احتراق نظیر منیزیم، تیتانیوم، زیرکونیوم، سدیم، پتاسیم و لیتیم بوجود می آیند.

۴-۴-۱-۲ روش های اطفاء حریق

با توجه به نوع و گروه حریق و ماده سوختی روش های اطفاء حریق به شرح زیر و مطابق جدول شماره ۷ تعیین می گردد:

الف- روش های اطفاء حریق گروه A: استفاده از آب بهترین روش حذف حرارت توسط ماده اطفائی است. اگر در فشار عادی آب تبخیر شود افزایش حجمی حدود ۱۷۰۰ برابر پیدا می کند و در این حالت قدرت اطفاء آن ۷ برابر کف و ۶/۵ برابر دی اکسید کربن می شود.

ب- روش های اطفاء حریق گروه B: بهترین روش حذف اکسیژن یا خفه کردن می باشد که توسط مواد شیمیائی مختلف نظیر کف، پودر و گاز، هالو کربن ها، پودر خشک و ... انجام می شود.

پ- روش های اطفاء حریق گروه C: بهترین روش حذف اکسیژن می باشد. نکته قابل توجه این است که در اطفاء اینگونه حریقها باید از موادی استفاده شود که:

- عایق الکتریسته باشد.

- به دستگاه الکتریکی آسیب وارد نکند.

به طور معمول دی اکسید کربن و پودر شیمیایی چند منظوره جهت اطفاء این حریقها استفاده می شود.

یادآوری- در مکان هایی که ولتاژ برق بیش از ۱۰۰۰ ولت باشد باید قبل از اطفاء، از قطع جریان برق اطمینان حاصل شود.

ت- روش های اطفاء حریق گروه D: جهت اطفاء این حریق ها از پودر خشک^۱ مخصوص برای هر فلز استفاده می شود.

1- Dry powder

جدول ۷- انواع حریق و روش کلی اطفاء

نوع آتش خاموش کننده	نوع A چوب و کاغذ	نوع B نفت و بنزین	نوع C تجهیزات برقی	نوع D فلزات
آب	عالی	نامناسب	نامناسب	نامناسب
شن	مناسب	عالی	ضعیف	مناسب
پتو	مناسب	عالی	مناسب	مناسب
کف شیمیایی	ضعیف	عالی	نامناسب	مناسب
دی اکسید کربن	ضعیف	عالی	عالی	عالی
پودر شیمیایی	مناسب	عالی	مناسب	ضعیف
پودر خشک	مناسب	عالی	مناسب	عالی
هالوکربن ها	عالی	عالی	عالی	عالی

۴-۱-۴-۳ درجه بندی خاموش کننده ها

خاموش کننده های دستی قابل حمل را از لحاظ فیزیکی خاموش کننده به دو دسته A و B تقسیم بندی می نمایند. گروه A را از 1-A تا 40-A تقسیم بندی می نمایند.

۴-۱-۴-۱-۳-۱ خاموش کننده هایی که بر روی آنها 1-A درج شده می تواند حریقی به مساحت ۳۰ سانتی متر مربع از گروه A را خاموش نماید و به همین ترتیب برای 40-A تعمیم داده می شود.

۴-۱-۴-۲-۳-۱ گروه B را از 1-B تا 160-B تقسیم بندی می نمایند. به عنوان مثال خاموش کننده ای که بر روی آن 1-B درج شده می تواند حریقی به مساحت ۳۰ سانتی متر مربع از نوع B را به عمق ۳/۵۵ سانتی متر یا کمتر خاموش کند. تقسیم بندی برای گروه C صورت نگرفته و علت آن این است که بین حریق ها پس از گذشت زمانی کوتاه بسته به مواد پیرامون خود به حریق های گروه A یا B تبدیل می شود. اندازه خاموش کننده و محل استقرار آنها باید مطابق جداول ۸ و ۹ باشد.

جدول ۸- اندازه خاموش کننده و استقرار آن برای حریق های گروه A

مکان با خطر کم (متر مربع)	مکان با خطر متوسط (متر مربع)	مکان با خطر زیاد (متر مربع)	حداکثر فاصله دسترسی به خاموش کننده (متر)	حداقل درجه بندی خاموش کننده ها بر مبنای مناطق کاری
۲۷۹	-	-	۲۳	A-1
۵۵۸,۱	۲۷۹	۱۸۶	۲۳	A-2
۸۳۷,۲	۴۱۸,۶	۲۷۹	۲۳	A-3
۱۰۴۶,۵	۵۵۸,۱	۳۷۲,۱	۲۳	A-4
۱۰۴۶,۵	۸۳۷,۲	۵۵۸,۱	۲۳	A-6
۱۰۴۶,۵	۱۰۴۶,۵	۸۳۷,۲	۲۳	A-10
۱۰۴۶,۵	۱۰۴۶,۵	۱۰۴۶,۵	۲۳	A-20
۱۰۴۶,۵	۱۰۴۶,۵	۱۰۴۶,۵	۲۳	A-40

جدول ۹- اندازه خاموش کننده و استقرار آن برای حریق های گروه B

حداکثر فاصله دسترسی به خاموش کننده متر	حداقل درجه بندی اساسی برای خاموش کننده	نوع خطر
۹,۱ ۱۵,۲۷	B-5 B-10	کم خطر
۹,۱ ۱۵,۲۷	B-10 B-20	خطر متوسط
۹,۱ ۱۵,۲۷	B-40 B-80	پر خطر
یادآوری- دسته بندی مخاطرات در پیوست ج بیان شده است.		

۴-۱-۴-۴ شناخت انواع خاموش کننده ها با توجه به رنگ

- رنگ آبی برای خاموش کننده های حاوی آب
- رنگ قرمز برای خاموش کننده های حاوی پودر
- رنگ زرد برای خاموش کننده های حاوی کف (فوم)
- رنگ قرمز با باند مشکی برای خاموش کننده های حاوی گاز دی اکسید کربن

۴-۴-۱-۵ مشخصات خاموش کننده ها

۴-۴-۱-۵-۱ برچسب مشخصات مواد داخل خاموش کننده

اطلاعاتی که باید بر روی یک خاموش کننده به صورت برچسب یا دیگر نشانه ها مشخصه قید گردد شامل موارد زیر می شود:

- برگه اطلاعات مواد شیمیایی که درون خاموش کننده وجود دارد
- لیست خطرات احتمالی مواد موجود در خاموش کننده (لوزی خطر)
- لیست هر نوع ماده شیمیایی که بیش از ۵٪ در خاموش کننده وجود دارد
- اطلاعات مربوط به نوع خطرات مواد خاموش کننده مطابق با برگه ی اطلاعات مواد شیمیایی
- نام کارخانه سازنده، آدرس پستی و شماره تلفن

۴-۴-۱-۵-۲ راهنمای دستور کار با خاموش کننده

این راهنما نیز باید بر روی خاموش کننده به صورت مختصر، چسبانده شده و شامل اطلاعاتی در خصوص نحوه کار با خاموش کننده، بازرسی، و نگهداری و تعمیر آن باشد. دامنه عمل خاموش کننده در خصوص مناسب بودن برای کلاس های حریق باید روی خاموش کننده با حروف استاندارد طبق جدول ۱۰ درج شود.

جدول شماره ۱۰- کد و رنگ خاموش کننده های دستی

محتوی کپسول	کد حریق مرتبط برای اطفاء
آب	A
کف و کف اسپری	A-B-C
پودر شیمیایی	A-B-C
پودر خشک	D
دی اکسید کربن	A-B-C
هالون	A-B-C

۴-۴-۱-۵-۳ پین

پین باید به گونه ای باشد که هر کوشش دستی موجب تغییر شکل یا شکستن هیچ قسمتی از خاموش کننده نگشته و مانع تخلیه آن شود.

۴-۴-۱-۶ انتخاب نوع خاموش کننده

انتخاب خاموش کننده ها برای یک محل در ایستگاه یا پایانه باید بر اساس موارد و الزامات ارائه شده در بندهای بعدی و نیز عوامل زیر تعیین گردد:

- نوع آتش سوزی
 - اندازه و وسعت آتش سوزی
 - خطرات محیطی ناشی از آتش سوزی
 - تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی برقرار در محدوده محل آتش سوزی احتمالی
 - شرایط دمایی محیط
- در جدول شماره ۱۱ خاموش کننده های مناسب برای بخش های مختلف ایستگاه ها، قطار، پایانه ها و سایر اماکن در سیستم حمل و نقل ریلی درون شهری بیان شده است.

جدول ۱۱- خاموش کننده های مناسب برای مناطق مختلف سیستم حمل و نقل ریلی درون شهری

نوع					مکان
کف	آب	هالوکربن	دی اکسید کربن	پودر و گاز	
-	√	-	√	√	سالن فروش بلیت
-	√	-	-	√	دسترسی ها
-		-	√		اماکن فنی
-		-	√	√	باتریخانه
-		-	√	√	سکو
-	√	-	√	√	اتاقهای اداری
-		-		√	آبدارخانه / آشپزخانه
-		-	√	√	پارکینگ قطار
-		-		√	دیزل شاپ
-		-	√	√	سوله تعمیرات
√	√	-		-	مکانهای حاوی مواد سلولزی و جامدات قابل اشتعال
√		-	√	√	مکان های نگهداری مایعات قابل اشتعال، پمپ های سوخت
-	-	-	√	-	پست برق
-	-	-	√	-	مرکز کنترل ترافیک
-	-	√	√	√	قطار
-	√	-	√	√	سالن ها و غرفه های تجاری

۷-۱-۴-۴ تعیین تعداد کپسول های اطفاء حریق

۱-۷-۱-۴-۴ تعداد خاموش کننده دستی مورد نیاز برای هر محل باید طبق بندهای شماره الف-۱ و الف-۲ پیوست الف این استاندارد محاسبه گردند.

یادآوری ۱- تعداد تعیین شده خاموش کننده ها حداقل تعداد است.

یادآوری ۲- خاموش کننده ها برای حریق های کوچک است.

یادآوری ۳- با توجه به تعداد خاموش کننده دستی مورد نیاز، نحوه چیدمان آن ها باید بگونه ای باشد که تمام قسمت ها تحت پوشش قرار گیرند.

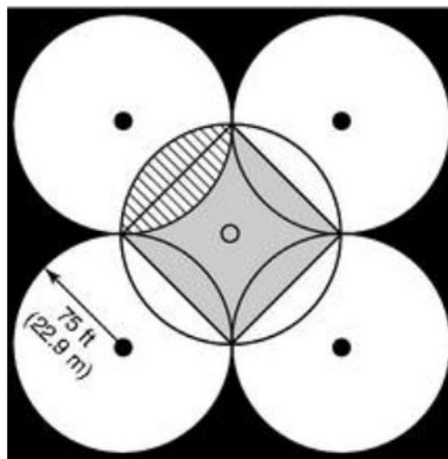
یادآوری ۴- بهتر است از خاموش کننده های دستی ۱۲ و ۶ کیلویی استفاده شود تا برای خانم ها و افراد با توانایی کمتر نیز قابل حمل باشد.

یادآوری ۵ - توصیه می شود برای فضاهای غیر مسقف ۲٪ به تعداد خاموش کننده های دستی دی اکسید کربن اضافه گردد.

۴-۴-۱-۸ اصول پخش و نصب صحیح خاموش کننده دستی اطفاء حریق

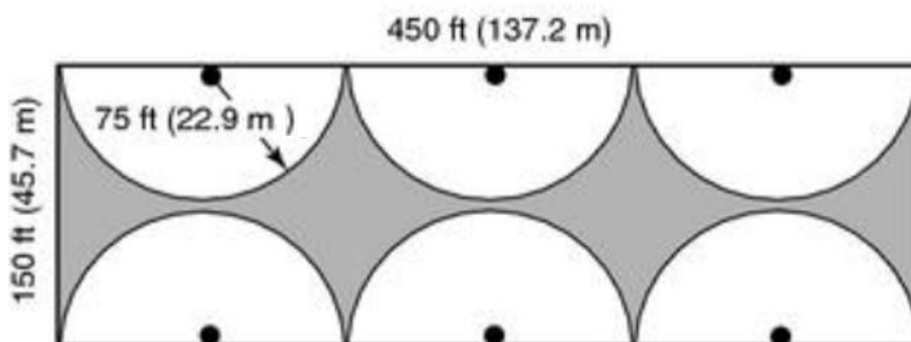
پس از محاسبه تعداد خاموش کننده های دستی مورد نیاز باید آنها را به طور صحیح در نقاط مورد نظر نصب کرد. خاموش کننده ها باید بر روی ستون ها یا دیوارهای مکان مورد نظر به نحوی قرار گیرند که همواره فاصله دسترسی با توجه به نوع خاموش کننده دستی رعایت گردد. این فاصله برای خاموش کننده های حریق های گروه A، ۲۳ متر و جهت خاموش کننده های حریق های گروه B، ۱۰ متر باشد. در این استاندارد روش رسم دایره ای برای چیدمان خاموش کننده های دستی پیشنهاد می شود.

۴-۴-۱-۸-۱ حد اکثر مساحت (۱۰۴۵ متر مربع) که یک خاموش کننده تحت پوشش قرار می دهد در محدوده ای به شعاع ۲۲/۹ متر (قسمت سایه خاکستری) مطابق شکل ۶ می باشد.

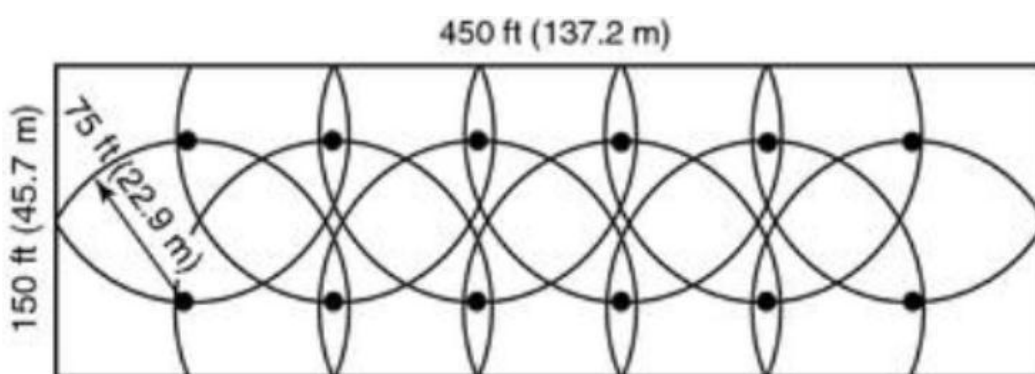


شکل ۶- روش رسم دایره ای برای چیدمان خاموش کننده های دستی

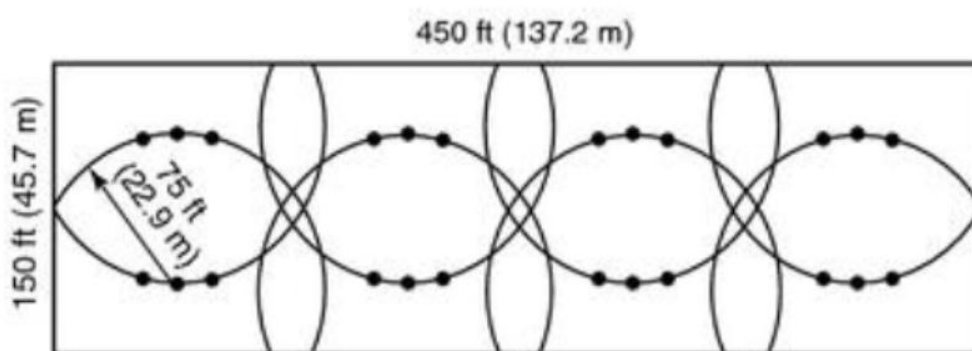
۴-۴-۱-۸-۲ استقرار خاموش کننده ها در امتداد و کنار دیوار های یک محل به ابعاد $۴۵/۷ \times ۱۳۷/۲$ متر با رعایت فاصله مجاز مطابق شکل ۷ می باشد. محل های سایه دار نشان دهنده فاصله هایی است که بیشتر از ۲۳ متر تا نزدیکترین خاموش کننده است و در این بخش نیاز به خاموش کننده های اضافی می باشد (به شکل های ۸ و ۹ مراجعه شود).



شکل ۷- نمونه نمایش هندسی استقرار خاموش کننده ها در امتداد و کنار دیوار



شکل ۸- نمونه استقرار و توزیع خاموش کننده ها (۱۲ دستگاه) در روی ستون ها و دیوارهای داخلی یک محل با رعایت فاصله مجاز دسترسی



شکل ۹- نمونه استقرار خاموش کننده ها به صورت گروهی در یک محل با رعایت فاصله مجاز دسترسی

۹-۱-۴-۴ جانمایی

در نصب خاموش کننده ها باید موارد زیر رعایت شود:

- خاموش کننده‌ها در مکان مورد نظر به ویژه روی سکوی ایستگاه‌ها و پارکینگ قطارها باید توزیع یکنواخت داشته باشد.
- دسترسی به خاموش کننده‌ها باید به سهولت انجام شود و هیچگونه مانع موقت و یا دائمی دسترسی به خاموش کننده را سد ننماید.
- در نزدیکی به ورودی‌ها و خروجی‌ها نصب شود.
- خاموش کننده دستی باید از زنگ زدن، آسیب و صدمه دیدن محفوظ باشد.
- خاموش کننده دستی باید در معرض دید قرار داشته باشند تا به آسانی در دسترس بوده و در زمان بروز آتش سوزی بتوان به سرعت از آنها استفاده نمود.
- نباید در نقاط کور و پشت ستون‌ها قرار گیرد و نیز نباید مانعی در مسیر تردد ایجاد نمایند. در صورتی که در محلی قرار گرفته است که با توجه به شرایط و موقعیت محل محدودیت دید وجود دارد باید از علائم و تابلوهای مربوطه جهت مشخص نمودن موقعیت خاموش کننده‌ها استفاده نمود.
- محل نصب و قرارگیری خاموش کننده‌های دستی در روی سکوها باید به نحوی باشد که دسترسی به آنها به راحتی امکان پذیر باشد و همچنین مانع تردد افراد نبوده و احتمال برخورد با مسافران نیز وجود نداشته باشد.
- خاموش کننده‌های چرخدار در پایانه‌ها باید به نحوی مستقر شوند که دسترسی به آنها از هر نقطه از سوله پارکینگ و یا تعمیرگاه به راحتی ممکن باشد.
- خاموش کننده‌های چرخدار در پایانه‌ها باید به نحوی در حریم سبز ایمن مستقر شوند که احتمال برخورد با قطارها با آنها وجود نداشته باشد.
- در مناطق روباز مانند پایانه‌ها و پست‌های برق باید جهت استقرار کیسول از آشیانه استفاده شود تا در مقابل شرایط جوی باران و افتاب محافظت گردد.
- در محل‌های مختلف از جمله روی سکوها در کنار مبادی ورود و خروج و نزدیکی پله‌های برقی باید خاموش کننده نصب شود.
- در کنار در ورودی بخشهای فنی ایستگاه‌ها باید خاموش کننده‌ها نصب شوند. باید توجه شود که در زمان باز شدن در خاموش کننده نباید پشت آن قرار گیرند.
- در اماکن مختلف با توجه به بار حریق از انواع خاموش کننده‌های مختلف استفاده شود.
- استفاده از خاموش کننده‌های دستی حاوی آب در محل‌هایی که تجهیزات الکترونیکی و برقی دارند ممنوع است.
- در پایانه‌ها و سوله‌های تعمیراتی باید از قرار دادن هر گونه شی بر روی خاموش کننده خودداری گردد.
- در ایستگاه‌ها و سایر اماکن که خاموش کننده‌های دستی درون جعبه یا کمد قرار می‌گیرد نباید هیچ وسیله اضافی دیگری قرار داده شود.
- تمامی کمد‌های حاوی خاموش کننده باید دارای کلید یکسان باشند.

۴-۴-۱-۱۰ نصب خاموش کننده ها

واحد متولی پیشگیری و مقابله با حریق در سیستم‌های حمل و نقل ریلی درون شهری باید ضمن بازدید از اماکن و بخش‌های سازمان با توجه به وسعت و بار حریق هر قسمت تعداد و نوع کپسول‌های اطفاء حریق مورد نیاز را بر اساس بند‌های این استاندارد تعیین نماید.

خاموش کننده‌های قابل حمل، به جز خاموش کننده‌های چرخ دار، باید با استفاده از یکی از روش‌های زیر نصب شوند:

- بر روی یک قلاب یا آویز مطمئن که برای خاموش کننده‌ها تعبیه شده است.
- بر روی یک پایه که سازنده خاموش کننده‌ها آنرا فراهم نموده است.
- در جعبه مخصوص
- خاموش کننده‌هایی که در شرایطی قرار دارند که احتمال سقوط و خروج از محل استقرارشان وجود دارد، باید بوسیله قلابها یا تسمه‌های خاصی که سازنده برای غلبه بر این شرایط طراحی کرده، ثابت و محکم گردند.

۴-۴-۱-۱۰-۱ ارتفاع نصب

۴-۴-۱-۱۰-۱ خاموش کننده‌هایی که وزن ناخالص آنها کمتر از ۱۴ کیلوگرم می باشد باید به گونه‌ای نصب شوند که قسمت سر خاموش کننده تا کف زمین از ۱/۵۳ بیشتر نباشد.

۴-۴-۱-۱۰-۲ خاموش کننده‌هایی که وزن ناخالص آنها بیشتر از ۱۴ کیلوگرم است (بجز چرخ دارها) باید به گونه‌ای نصب گردند که از قسمت سر خاموش کننده تا کف زمین از ۱/۰۷ متر بیشتر نباشد.

۴-۴-۱-۱۰-۳ در هر شرایطی فاصله بین انتهای پایینی خاموش کننده تا کف زمین نباید کمتر از ۱۰/۲ سانتی متر باشد.

۴-۴-۱۱ برچسب مشخصات

۴-۴-۱۱-۱ راهنمای کار با خاموش کننده باید بر روی خاموش کننده قرار گرفته و به وضوح قابل دید باشد.

۴-۴-۱۱-۲ کارت‌های شارژ و بازدید باید در کاور شفاف روی خاموش کننده به گونه‌ای نصب شود که کامل در معرض دید قرار داشته باشد.

۴-۴-۱۲ جعبه نگهدارنده خاموش کننده

۴-۴-۱۲-۱ جعبه نگهدارنده خاموش کننده‌ها نباید قفل باشند مگر اینکه در جایی، خاموش کننده‌ها در معرض استفاده نابجای افراد خرابکار باشند که در این صورت، جعبه باید قفل شده و کلیدهای مخصوص

و یکسان جهت دسترسی اضطراری، سریع و آسان به آن در محلی در روی در جعبه با پوشش تلقی قرار داده شود.

۴-۴-۱-۱۲-۲ خاموش کننده هایی که در جعبه نگهداری می شوند باید در وضعیتی باشند که راهنمای استفاده و عملکرد آنها رو به بیرون و در معرض دید قرار گیرد.

۴-۴-۱-۱۳ شرایط نگهداری خاموش کننده ها

۴-۴-۱-۱۳-۱ خاموش کننده ها نباید در معرض دماهای خارج از محدوده ارائه شده بر روی برچسب خاموش کننده، قرار داده شوند.

۴-۴-۱-۱۳-۲ در خاموش کننده های پودری (پودر خشک شیمیایی) درجه حرارت نگهداری ۵۲ درجه سانتی گراد و حداقل دمای نگهداری ۴۰- درجه سانتی گراد می باشد.

۴-۴-۱-۱۴ بازرسی، نگهداری و تعمیر و شارژ مجدد

۴-۴-۱-۱۴-۱ خاموش کننده ها باید بطور مرتب و دوره های منظم توسط افراد ذیصلاح بازدید شده و بر اساس دستورالعمل های سرویس و نگهداری ارائه شده توسط سازنده در زمانهای مشخص شده شارژ گردند.

۴-۴-۱-۱۴-۲ در هنگام جابجایی خاموش کننده ها جهت تعمیر یا شارژ مجدد، باید خاموش کننده ها دیگری با همان خصوصیات و حداقل با همان درجه خاموش کنندگی، جایگزین گردد.

۴-۴-۱-۱۴-۳ کارت هایی که جهت ثبت عملیات بازرسی، سرویس و شارژ مجدد در نظر گرفته شده، باید بر روی خاموش کننده ها و در معرض دید قرار گیرد.

۴-۴-۱-۱۵ دوره های زمانی بازرسی

۴-۴-۱-۱۵-۱ خاموش کننده ها باید هنگامی که برای اولین بار جهت استفاده قرار داده می شوند، به صورت دستی بازرسی گردند.

۴-۴-۱-۱۵-۲ خاموش کننده ها باید به صورت دستی یا بوسیله تجهیزات الکترونیکی، باید در دوره های زمانی هر ۳۰ روز یکبار، مورد بازرسی واقع شوند.

۴-۴-۱-۱۵-۳ در شرایطی که نیاز به تعداد بازرسی بیشتری باشد، خاموش کننده ها باید در دوره های زمانی کوتاهتر مورد بازرسی قرار گیرند.

۴-۴-۱-۱۶ روش های بازرسی

بازرسی های دوره ای خاموش کننده ها باید شامل بررسی موارد زیر باشد:

- موقعیت محل نصب خاموش کننده عدم وجود موانع در دسترسی و یا دید به خاموش کننده
- خوانا بودن گیج های فشار یا نمایشگرها

- مشخص نمودن وضعیت پر بودن خاموش کننده بوسیله وزن نمودن یا بلند کردن آن برای خاموش کننده های فاقد گیج فشار نظیر کپسول های دی اکسید کربن (در صورت هدر رفتگی وزن بیش از ۱۰٪ شارژ اولیه، خاموش کننده باید مجددا شارژ شود).
- شرایط تایرها، چرخ ها، شلنگ و نازل برای خاموش کننده های چرخ دار
- سالم بودن پلمپ و پین و متعلقات

در مورد خاموش کننده های قابل شارژ مجدد هرگاه با انجام بازرسی یک خاموش کننده دستی متوجه نقصانی در آن شویم باید اقدامات لازم را جهت شارژ مجدد آن انجام داد. در مورد خاموش کننده های غیر قابل شارژ نیز هرگاه نقصی وجود داشته باشد، باید از استفاده بیشتر خاموش کننده صرف نظر کرده، تخلیه و انهدام آن را انجام داده یا خاموش کننده را به شرکت سازنده بازگردانده شود.

شارژ واقعی یک خاموش کننده باید شارژ اسمی در محدوده های زیر باشد:

الف- برای خاموش کننده های آبی ۵ درصد حجمی

ب- برای خاموش کننده های پودری:

- تا وزن یک کیلوگرم شارژ اسمی، ± 5 درصد وزنی
- بیشتر از یک کیلوگرم و کمتر از ۳ کیلوگرم شارژ اسمی، ۳ درصد وزنی
- بیشتر از ۳ کیلوگرم شارژ اسمی، ۲ درصد وزنی
- برای خاموش کننده های دی اکسید کربن ± 5 درصد وزنی

۱۷-۱-۴-۴ نگهداری مستندات بازرسی

۱-۱۷-۱-۴-۴ پرسنلی که عملیات بازرسی خاموش کننده ها را بر عهده دارند، باید نتایج بازرسی خاموش کننده ها را ثبت و نگهداری نمایند.

۲-۱۷-۱-۴-۴ در بازرسی ها باید تاریخ و مشخصات پرسنل بازدیدکننده و ناظر ثبت گردد. این ثبت علاوه بر روی کارت یا برچسبی که به خاموش کننده متصل می گردد، باید داخل پوشه مربوط به چک لیست نگهداری و تعمیر یا یک فایل الکترونیکی نگهداری شود.

۳-۱۷-۱-۴-۴ نتایج بازدید ها و رکوردهای مربوطه باید حداقل برای یکسال نگهداری شود.

۱۸-۱-۴-۴ نگهداری و تعمیر

۱-۱۸-۱-۴-۴ دوره های زمانی نگهداری و تعمیر

۱-۱-۱۸-۱-۴-۴ کلیه انواع خاموش کننده ها باید در فواصل زمانی کمتر از ۱ سال، یا زمان آزمون هیدرواستاتیک، یا زمانی که نتایج حاصل از بازرسی لزوم تعمیرات را مشخص می کند، باید مورد تعمیر و سرویس واقع شوند.

۴-۴-۱-۱۸-۱-۲ خاموش کننده ها باید در دوره های زمانی مشخص بطور تصادفی مورد آزمون صحت عملکرد قرار گیرند. این خاموش کننده ها باید بلافاصله جهت شارژ مجدد ارسال گردند.

۴-۴-۱۹-۱-۲ شارژ مجدد

۴-۴-۱۹-۱-۱ کلیه خاموش کننده های قابل شارژ باید پس از هر بار استفاده، یا پس از مشاهده نقصان در بازرسی های بعمل آمده و یا پس از تعمیر، شارژ مجدد گردند.

۴-۴-۱۹-۱-۲ وزن ناخالص خاموش کننده شارژ شده باید همان وزن مشخص شده بر روی برچسب مشخصات باشد.

۴-۴-۱۹-۱-۳ هر خاموش کننده باید دارای کارت یا برچسب الصاقی باشد که نشان دهنده زمان عملیات شارژ مجدد (به ماه و سال)، شخص سرویس کار و نام مؤسسه شارژ کننده باشد.

۴-۴-۱۹-۱-۴ یک حلقه تأیید سرویس (تعمیر یا شارژ مجدد) که به نوعی حالت پلمپ رانیز داراست، باید به خاموش کننده نیز متصل گردد.

۴-۴-۱۹-۱-۵ آخرین مستندات شارژ خاموش کننده باید تا زمان شارژ بعدی و یا مجدد آن نگهداری شود.

۴-۴-۲۰-۱-۲ آزمون هیدرو استاتیک بدنه

۴-۴-۲۰-۱-۱ خاموش کننده ها باید در دوره های زمانی پیش بینی شده تحت آزمون هیدرو استاتیک بدنه قرار گیرند. این دوره برای خاموش کننده ای پودر و گاز ۱۲ سال و برای خاموش کننده های دی اکسید کربن ۵ سال می باشد.

۴-۴-۲۰-۱-۲ مستندات انجام آزمون هیدرو استاتیک هر خاموش کننده باید تا زمان انجام آزمون بعدی نگهداری شود.

۴-۴-۲ سیستم های تر و خشک آتش نشانی

کلیه ایستگاه ها باید مجهز به سیستم آتش نشانی از نوع کلاس I و یا کلاس III مطابق استاندارد NFPA14:2016 با لوله کشی جعبه اختصاصی و شیلنگ باشند. نوع کلاس توسط مراجع ذیصلاح ایمنی تعیین خواهد شد.

یادآوری - کلاس بندی سیستم های آتش نشانی به شرح زیر است:

الف- سیستمی با اتصالات شلنگی ۶۵ میلی متری (۲/۵ اینچی) برای تامین آب افراد سازمان آتش نشانی

ب- سیستمی با اتصالات شلنگی ۴۰ میلی متری (۱/۵ اینچی) برای تامین آب افراد آموزش دیده و افراد گروه آتش نشانی در مراحل اولیه مهار آتش.

پ- سیستمی که شامل دو کلاس بالا است.

۴-۲-۴-۱ جعبه‌های آتش نشانی

۴-۲-۴-۱-۱ پمپ، مخزن، لوله‌ها و اتصالات سیستم تر و خشک آتش نشانی باید به نحو مقتضی در برابر سرما و یخ زدگی، آتش سوزی، زلزله، نور خورشید محافظت گردند.

۴-۲-۴-۲-۱ طراحی سیستم آتش نشانی باید به نحوی باشد که با که با باز نمودن هریک از انشعاب‌های داخل جعبه های آتش نشانی یا هوزریل‌ها به تنهایی، بوسترپمپ های این سیستم بصورت خودکار بکار افتاده و آب مورد نیاز در سرنازله‌ها را تامین نماید.

۴-۲-۴-۳-۱ در شبکه آب آتش نشانی چنانچه از لوله های آهن سیاه استفاده می شود، مطابق NFPA 14 لوله ها باید از نوع بدون درز بوده ، برای ایجاد انشعاب از اتصالات جوشی استفاده شود.

۴-۲-۴-۴-۱ قفل در جعبه‌های آتش نشانی باید بدون استفاده از کلید هم به راحتی قابل باز شدن باشد. یادآوری - توصیه می شود درها به گونه ای طراحی شده باشند که برای باز و بستن آنها نیازی به کلید نباشد.

۴-۲-۴-۵-۱ جعبه های آتش نشانی نباید در مجاورت تابلوهای برق، تجهیزات حساس به رطوبت و تجهیزات برقی فشار قوی نصب گردند.

۴-۲-۴-۶-۱ در صورت نصب جعبه برای انشعاب های سیستم خشک آتش نشانی داخل تونل، درهای جعبه‌های آتش نشانی باید به گونه ای طراحی شده باشد که هنگام باز شدن در حریم گاباری قطار قرار نگیرند.

یادآوری - استفاده از درهای ریلی برای جعبه‌های آتش نشانی داخل تونل توصیه می شود.

۴-۲-۴-۷-۱ حداکثر فاصله بین جعبه های آتش نشانی نصب شده نباید بیش از ۳۰ متر باشد.

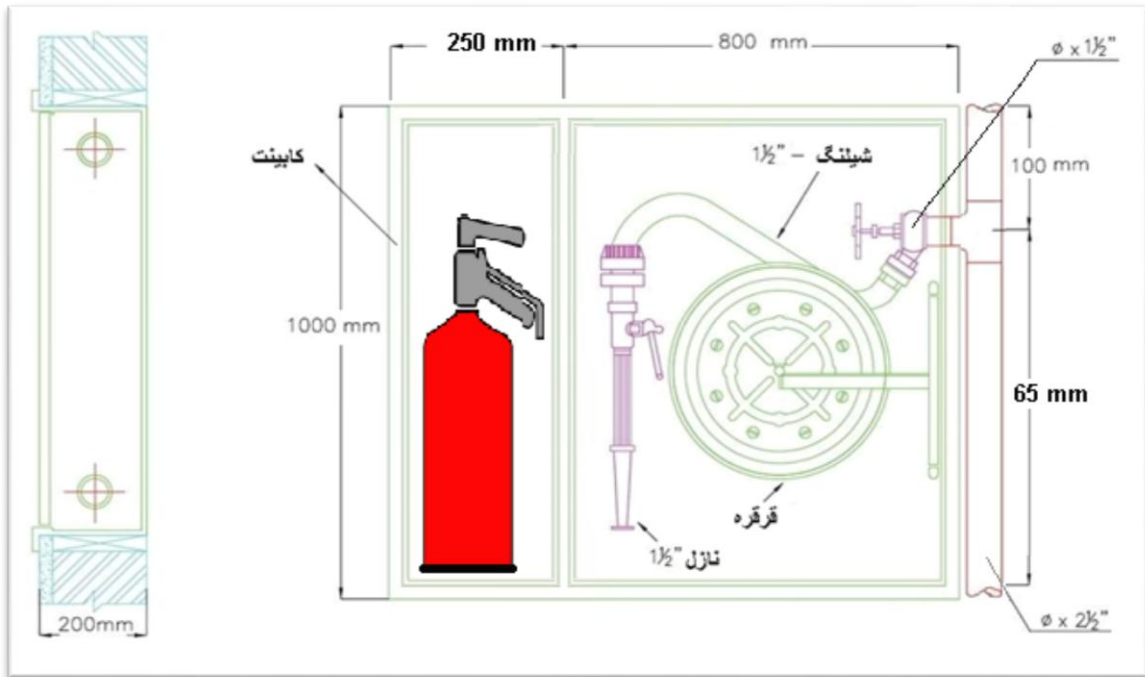
۴-۲-۴-۸-۱ حداکثر برای هر ۴۰۰ متر مربع سطح زیر بنا باید یک جعبه آتش نشانی با قرقره و شیلنگ با قطر مناسب، با توجه به بار حریق تعبیه گردد. حداقل قطر شیلنگ مذکور نباید از ۱/۵ اینچ کمتر باشد، چنانچه به هر دلیل یک قرقره و شیلنگ نتواند تمامی سطح فوق را پوشش دهد باید از جعبه آتش نشانی دیگری برای پوشش کامل سطح استفاده شود.

۴-۲-۴-۹-۱ حجم آب پرتابی در سر هر شیلنگ باید حداقل ۳۵ گالن در دقیقه و فشار آب در سر هر نازل نباید کمتر از ۲ بار باشد.

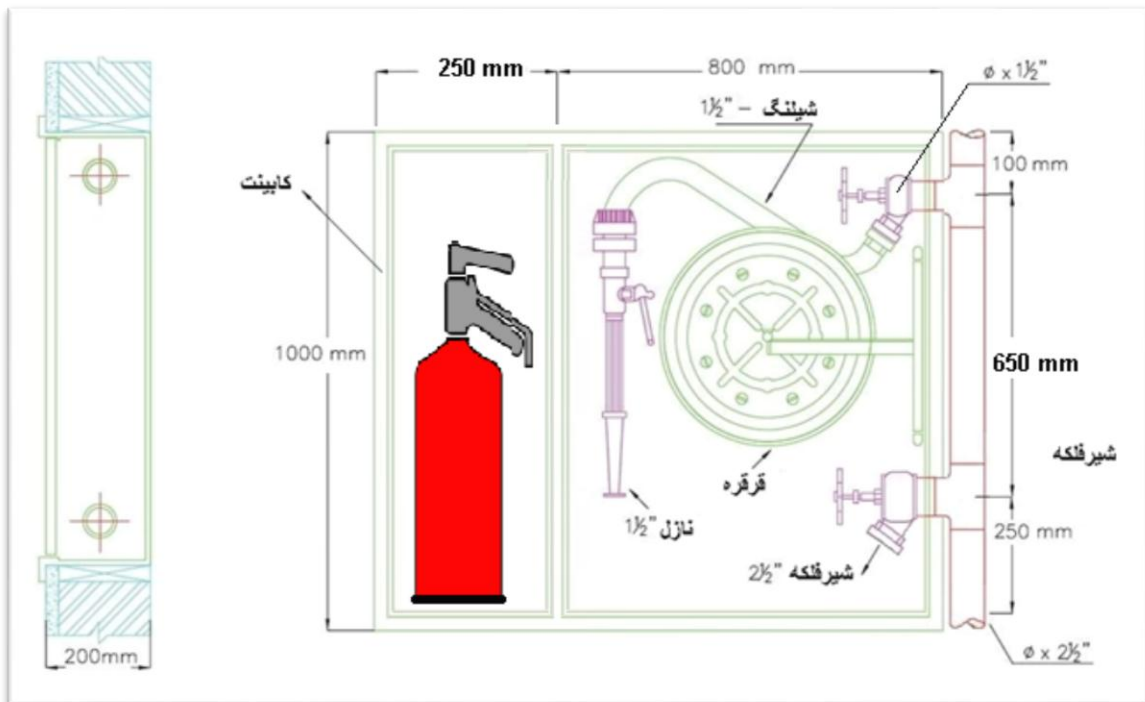
۴-۲-۴-۱۰-۱ ارتفاع نصب جعبه آتش نشانی از سطح زمین (فاصله قسمت پایین جعبه تا سطح زمین)، باید حداقل ۷۰ سانتی متر و حداکثر ۱۰۰ سانتی متر باشد.

۴-۲-۴-۱۱-۱ ابعاد و جانمایی انشعاب ها و کپسول در داخل جعبه آتش نشانی با یک و دو انشعاب به ترتیب مطابق شکل ۱۰ و شکل ۱۱ می باشد:

یادآوری- در صورتی که جعبه آتش نشانی فاقد جای استقرار کپسول آتش نشانی باشد اندازه‌های محل استقرار کپسول از سایز کابینت حذف می‌گردد.



شکل ۱۰- جعبه آتش نشانی استاندارد با یک انشعاب



شکل ۱۱- جعبه آتش نشانی استاندارد با دو انشعاب

۴-۴-۲-۱-۱۲ فاصله جعبه‌های آتش نشانی از یکدیگر باید به گونه ای تعیین شده باشد که طول شیلنگ و پرتاب آب مربوطه جوابگوی اطفاء حریق در محدوده بین هر دو جعبه آتش نشانی متوالی اشد.

۴-۴-۲-۱-۱۳ جانمایی محل نصب جعبه‌های آتش نشانی باید به گونه ای باشد که حداکثر فاصله پیمایش جهت دسترسی به آنها در هر نقطه تا جعبه آتش نشانی بیشتر از ۳۰ متر نبوده، این دسترسی به سهولت امکان پذیر باشد.

۴-۴-۲-۱-۱۴ جعبه‌های آتش نشانی باید در محل هایی نصب گردند که در معرض دید باشند، از نصب جعبه های آتش نشانی در پشت درها، داخل تورفتگی ها، پیچ ها، پشت ستونها و موارد مشابه باید خودداری شود تا در مواقع لزوم بتوان سریع آن را پیدا و مورد استفاده قرار داد.

۴-۴-۲-۱-۱۵ جعبه‌های آتش نشانی را باید در راه پله های فرار، پاگردها، کنار درهای ورودی ساختمانها و اماکن و محل هایی که به راحتی در دسترس باشند نصب نمود.

۴-۴-۲-۲-۲ هوزریل

۴-۴-۲-۲-۱ هوزریل ها باید در محلهایی نصب گردند که به راحتی قابل رویت بوده و در دسترس باشند.

۴-۴-۲-۲-۲ تعداد، جانمایی و فاصله هوزریل ها از یکدیگر باید متناسب با حجم آب مورد نیاز اطفاء حریق و سطح تحت پوشش آنها تعیین و مشخص شود.

۴-۴-۲-۲-۳ هوزریل ها، همانند جعبه‌های آتش نشانی، باید در راه پله های فرار، پاگردها، کنار درهای ورودی ساختمانها و اماکن و محل هایی که به راحتی در دسترس باشند نصب شوند.

۴-۴-۲-۲-۴ هوزریل ها و جعبه های آتش نشانی در صورت امکان باید در داخل دیوار ها بصورت توکار جاسازی و نصب شوند، به گونه ای که مانع تردد افراد در شرایط عادی و فرار آنها در شرایط اضطراری نگردند.

۴-۴-۲-۲-۵ ارتفاع نصب جعبه هوزریل از سطح زمین (فاصله قسمت پایین جعبه تا سطح زمین) ، همانند جعبه‌های آتش نشانی، باید حداقل ۷۰ سانتی متر و حداکثر ۱۰۰ سانتی متر باشد.

۴-۴-۲-۲-۶ فشار آب داخل شیلنگ آتش نشانی باید به اندازه ای باشد که در حالت پرتاب آب با حالت جت حداقل ۶ مترپرتاب داشته و دبی خروجی آن کمتر از ۳۰ لیتر در دقیقه نباشد.

۴-۴-۲-۲-۷ شیلنگ های آتش نشانی باید تحمل حداقل فشار کاری ۱۰ بار با حجم خروجی ۹۰ لیتر در دقیقه یا ۲۰ گالن در دقیقه را داشته باشند.

۴-۴-۲-۳ سیامی ایستگاه و هواکش

۴-۴-۲-۳-۱ سیامی های سیستم تر و خشک ایستگاه و تونل باید حداقل دارای یک کوپلینگ دو قلو با دو دهانه با قطر حداقل ۲,۵ اینچ باشند.

۴-۲-۳-۲-۴-۴ کوپلینگ دوقلو باید در ارتفاع بین ۵۰ تا ۹۰ سانتی متر از سطح زمین قرار گرفته و دهانه آن به صورت افقی، به موازات سطح افق باشد.

۴-۲-۳-۲-۴-۴ جعبه سیامی باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که امکان استفاده از آچارهای مخصوص کوپلینگ جهت باز و بسته نمودن کوپلینگ دو قلو و اتصالات مربوطه وجود داشته باشد.

۴-۲-۳-۲-۴-۴ شیرهای سیامی سیستم های تر و خشک آتش نشانی باید با تابلوها و علائم مخصوصی به ابعاد ۲۰cm × ۱۵cm که ویژگی های زیر در متن آن وجود دارد مشخص شوند:

- نام و آرم شرکت یا سازمان مرتبط
- قطر و طول لوله سیستم خشک و یا تر
- جهت و سمت تزریق آب
- حجم آب مورد نیاز
- تعداد انشعاب

۴-۲-۳-۲-۴-۴ سیامی های ایستگاه که جهت تغذیه سیستم در خارج از ایستگاه برای ارتباط کامیون های تانکر دار سازمان آتش نشانی شهری نصب می شوند باید از نزدیک ترین محل ممکن برای دسترسی تانکرهای آتش نشانی با فاصله ای حداکثر ۳۰ متر قرار گیرند.

یادآوری ۱- توصیه می شود برای جلوگیری از سرقت و انداختن سنگ و اشیای دیگر در داخل لوله سیامی و مسدود نمودن دهانه آن، سیامی به نحو مقتضی توسط یک جعبه فلزی مستحکم یا به هر روش دیگر محافظت گردد .

یادآوری ۲- در صورت استفاده از جعبه فلزی برای دسترسی بهتر به شیر و اتصالات و باز و بسته نمودن آنها طرح نقشه جعبه سیامی (پیوست ب) توصیه می شود.

۴-۲-۳-۲-۴-۴ در ایستگاه های تقاطعی که دارای سکوهای مجزا برای هر خط می باشند، باید سیامی های تامین آب آتش نشانی برای هر خط مستقل باشد . توصیه می گردد با یک لوله ارتباطی به قطر حداقل ۴ اینچ و نصب شیرفلکه در مسیر آن امکان متصل نمودن سیستم های تر آتش نشانی سکوهای دو خط وجود داشته باشد، تا در صورت لزوم تغذیه از یک ورودی تامین آب در هر دو سیستم را میسر نماید.

۴-۲-۴-۴ منبع ذخیره آب آتش نشانی و پمپ ها

۴-۲-۴-۴-۴ ظرفیت منبع ذخیره آب آتش نشانی، مقدار آبی است که از بالای لوله خروجی تا زیر شناور آب ورودی به منبع وجود دارد و حداقل باید معادل مقدار آب مورد نیاز اطفای حریق با توجه به بار حریق و احتمال آن باشد.

۴-۲-۴-۲-۴-۴ مخزن ذخیره آب آتش نشانی باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که حداقل نیم ساعت با باز بودن سه انشعاب بطور همزمان تغذیه شبکه آب آتش نشانی را تامین نماید، یا حجم مورد نیاز ۵۰ درصد کل جعبه های آتش نشانی را برای مدت ۱۵ دقیقه تامین نماید.

۴-۴-۲-۴-۴ طراحی سیستم جعبه های آتش نشانی باید به گونه ای باشد که فشار در دورترین انشعاب کمتر از ۲ بار نبوده و حداقل پرتاب آب در هیچ یک از انشعاب ها در حالت جت کمتر از ۶ متر نباشد.

۴-۴-۲-۴-۴ مخازن ذخیر آب آتش نشانی می توانند از بتن یا فلز ساخته شوند ولی شبکه آتش نشانی باید دارای پمپ مستقل از شبکه آبرسانی باشد.

۴-۴-۲-۴-۴ در صورت استفاده از مخزن مشترک جهت تامین آب آتش نشانی و فضای سبز، شرب و یا دیگر مصارف، طراحی و محاسبات باید طوری انجام شود که امکان استفاده از سهم آب آتش نشانی برای سایر مصارف وجود نداشته باشد.

۴-۴-۲-۴-۴ فشار آب در پشت هر انشعاب جعبه آتش نشانی نباید کمتر از ۲ بار باشد و اگر فشار آب شهر نتواند فشار مذکور را در هریک از جعبه های آتش نشانی تامین نماید باید از سیستم دارای پمپ و مخزن یا سیامی جهت تقویت فشار توسط ماشین آتش نشانی استفاده نمود.

۴-۴-۲-۴-۴ اتاق پمپ های سیستم تر یا خشک آتش نشانی باید از فضاهای دیگر، بویژه فضاهای برقی و تاسیسات حساس به رطوبت مستقل باشد.

۴-۴-۲-۴-۴ سایز لوله ورودی پرکننده مخزن و یا حجم خروجی پمپ پرکننده منبع آب باید به گونه ای باشد که منبع ذخیره در مدت ۸ ساعت بطور کامل پر شود.

یادآوری - در صورتی که منبع ذخیره بصورت مشترک برای تامین آب سیستم آتش نشانی، فضای سبز و یا دیگر مصارف استفاده می شود سایز لوله ورودی باید قادر باشد تنها سهم آتش نشانی را در مدت ۸ ساعت پر نماید.

۴-۴-۲-۴-۴ در صورتی می توان برای تامین آب آتش نشانی از سیستم آب شهری، بدون مخزن، استفاده کرد که فشار و شدت جریان آن مطابق با بندهای مندرج در این استاندارد و یا محاسبات هیدرولیکی کافی بوده و به طور پیوسته آب مورد نیاز سیستم اطفاء حریق را تامین نماید.

۴-۴-۲-۴-۴ در صورت نصب پمپها در فضای باز باید به نحو مقتضی از بارندگی، یخ زدگی و سایر عوامل جوی و صدمات مکانیکی و آتش سوزی محافظت شوند.

۴-۴-۲-۴-۴ تعداد و نوع پمپها باید براساس ارتفاع بنا، مسیر عبور لوله ها، جنس، قطر و نوع اتصالات با انجام محاسبات هیدرولیکی تعیین شود

۴-۴-۲-۴-۴ پمپ های آتش نشانی علاوه بر اتصال به شبکه برق نرمال باید به منبع برق اضطراری نیز متصل گردند تا در صورت قطع برق نرمال، با برق اضطراری بکار افتاده و آب مورد نیاز اطفاء حریق در سرنازل ها را فراهم نمایند.

۴-۴-۲-۴-۴ پمپ مخصوص آتش نشانی باید به گونه ای انتخاب شود که با توجه به حداقل و حداکثر میزان حجم آب مورد نیاز در طول مدت اطفاء حریق، منحنی پمپ در محدوده قابل قبول باشد و دچار افت فشار نشود.

۴-۴-۲-۴-۴ بیشترین فشار در شبکه لوله کشی باید به اندازه‌ای باشد که لوله‌ها بتوانند آن را مخصوصاً در محل اتصالات تحمل نمایند.

۴-۴-۲-۵ شیر تخلیه

۴-۴-۲-۵-۱ در سیستم خشک آتش نشانی برای تخلیه آب داخل لوله‌ها باید در پایین‌ترین قسمت لوله با توجه به جهت شیب و فراز و قوسهای احتمالی لوله‌های افقی شیر یا شیرهایی با رعایت الزامات زیر تعبیه گردد.

۴-۴-۲-۵-۲ قطر دهانه خروجی شیر تخلیه آب سیستم خشک آتش نشانی داخل تونل با احتساب کاهش قطر ناشی از اتصالات نباید کمتر از ۱/۵ اینچ باشد.

۴-۴-۲-۵-۳ توصیه می‌گردد به ازای هر ۳ متر مکعب حجم آب داخل لوله (هر ۱۵۰ متر طول لوله با قطر ۶ اینچ) باید یک خروجی ۱/۵ اینچی با توجه به شیب، فراز و قوس لوله، در انتها، ابتدا، وسط مسیر یا ترکیبی از جاهای فوق در طول مسیر لوله تعبیه گردد.

۴-۴-۲-۵-۴ به جای تعبیه یک خروجی با قطر محاسبه شده برای کل لوله، می‌توان از چند شیر خروجی با قطر حداقل ۱/۵ اینچ استفاده نمود، به شرطی که مجموع دبی خروجی کمتر از مقدار محاسبه شده نباشد.

۴-۴-۲-۵-۵ شیرهای تخلیه باید در پایین‌ترین نقاط مسیر به گونه‌ای جانمایی و تعبیه گردند که در صورت وجود قوس‌ها و یا شیب و فرازهای متوالی در مسیر تمامی آب لوله تخلیه گردد و هیچ آبی در داخل لوله‌ها باقی نماند.

۴-۴-۲-۵-۶ به جای استفاده از چند شیر تخلیه می‌توان از حداقل از یک شیر تخلیه با قطر معادل آن چند شیر تخلیه استفاده نمود، به شرطی که جانمایی محل آن به گونه‌ای باشد که تمامی آب داخل لوله را بتواند تخلیه نماید.

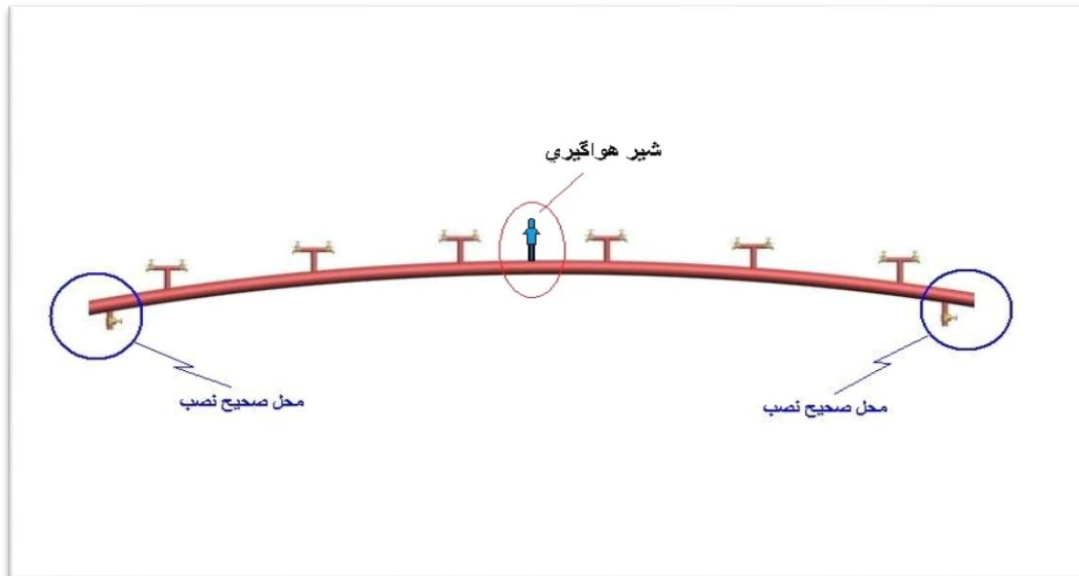
۴-۴-۲-۵-۷ در صورت وجود قوس‌ها و شیب و فرازهای متوالی در طول مسیر لوله افقی اصلی باید شیر تخلیه با تعداد و اندازه و دبی خروجی متناسب با طول لوله و حجم آب داخل آن با توجه به محاسبات انجام شده، در پایین‌ترین نقاط مسیر تعبیه گردد.

۴-۴-۲-۶ شیر هواگیری

در برخی مواقع به علت مکش‌های کوتاه مدت در برخی از بخش‌های شبکه لوله‌کشی، ممکن است هوا وارد لوله‌ها شده، یا بخشی از هوای محلول در آب به علت کم بودن سرعت جریان به صورت حباب‌هایی از آب جدا شده و از جمع شدن آنها فضاهایی از هوا در لوله‌های آب ایجاد شود که به علت سبکی هوا به سوی نقاط بلند شبکه لوله‌کشی کشیده شده، در آنجا تجمع پیدا می‌کند. برای سهولت در آگیری لوله باید این هوا از طریق شیرهای هواگیری از لوله خارج گردد.

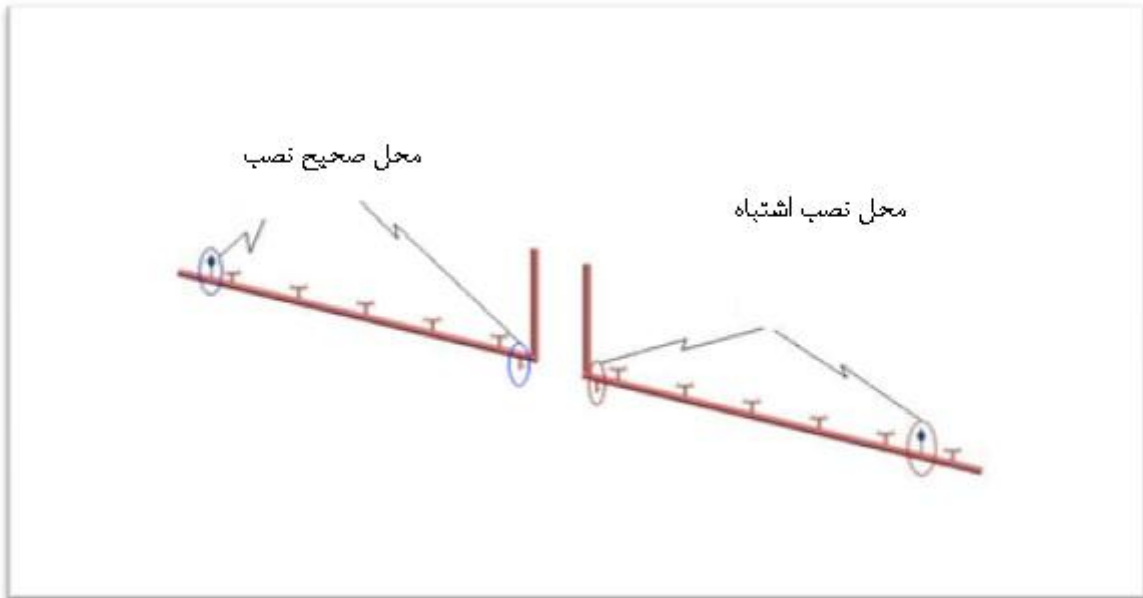
در سیستم خشک آتش نشانی برای خالی کردن هوای محبوس شده در داخل لوله ها باید در بالاترین ترین قسمت های مسیر لوله با توجه به جهت و تعداد شیب و فراز و قوس های احتمالی لوله افقی، شیر یا شیرهایی با رعایت الزامات زیر تعبیه گردد:

۴-۴-۲-۶-۱ شیر هواگیری باید در بالاترین قسمت خط لوله افقی نصب گردد و در صورت وجود قوس یا قوسهای برآمده در طول مسیر باید در بالاترین نقطه هر قوس یک شیر هواگیری مانند شکل ۱۲ نصب گردد.

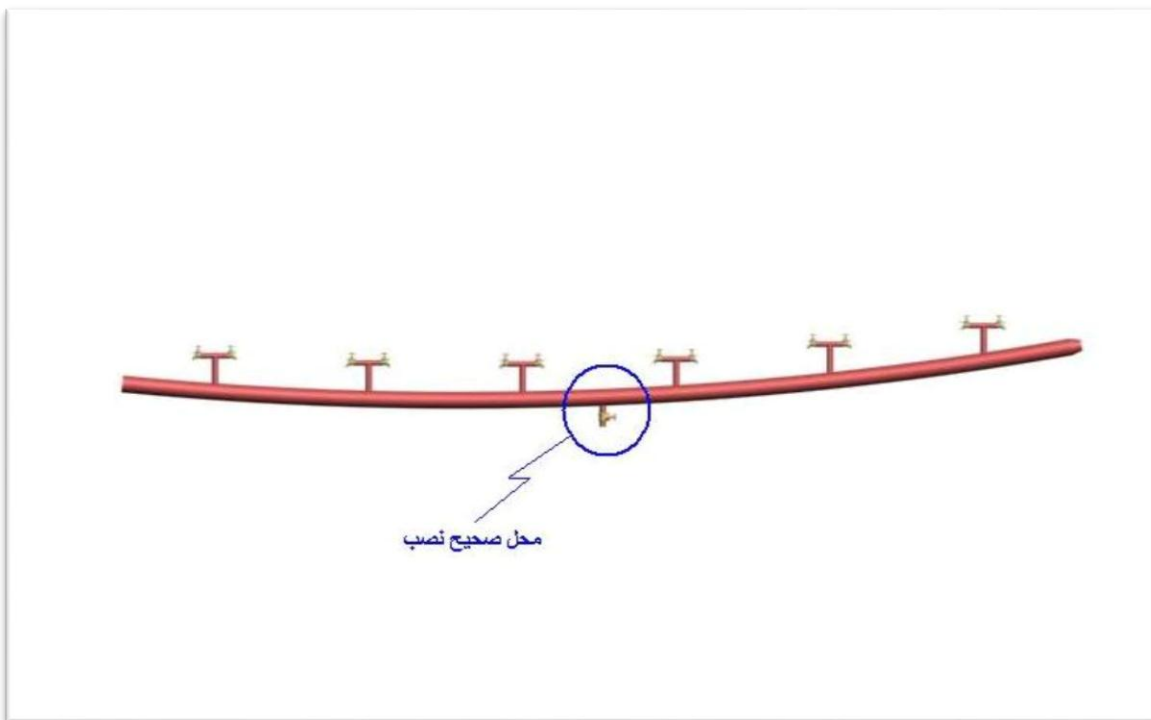


شکل ۱۲- محل نصب شیر هواگیری

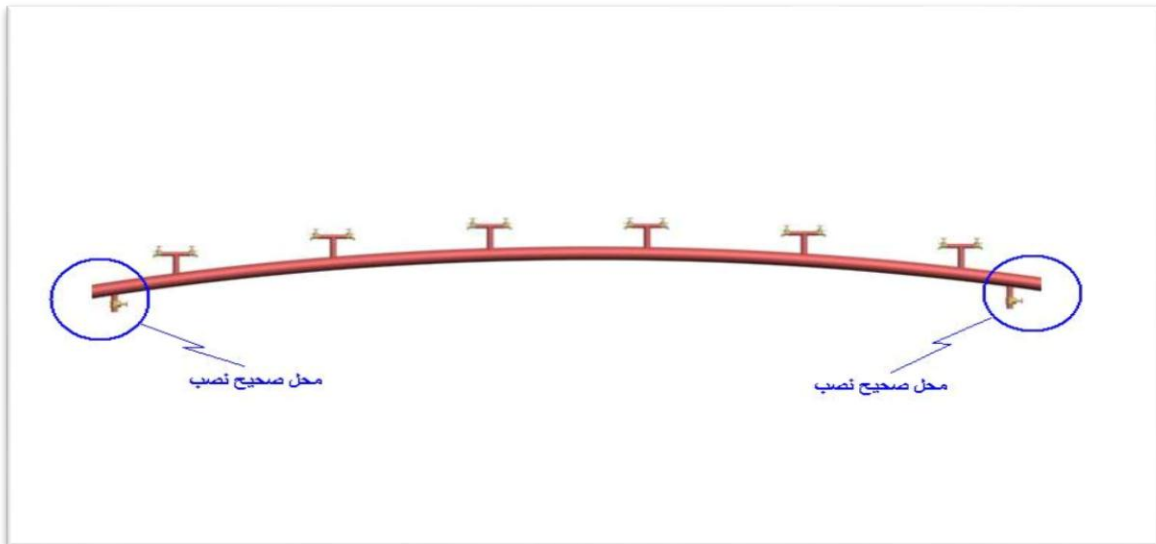
۴-۴-۲-۶-۲ در صورت وجود قوس ها و شیب و فرازهای متوالی در طول مسیر لوله افقی اصلی باید شیر هواگیری با تعداد و اندازه و دبی خروجی متناسب با طول لوله و حجم هوای داخل آن با توجه به محاسبات مربوطه در بالاترین نقاط مسیر تعبیه گردد. (به شکل ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ مراجعه شود).



شکل ۱۳- محل نصب شیر هواگیری در صورت وجود قوس و شیب

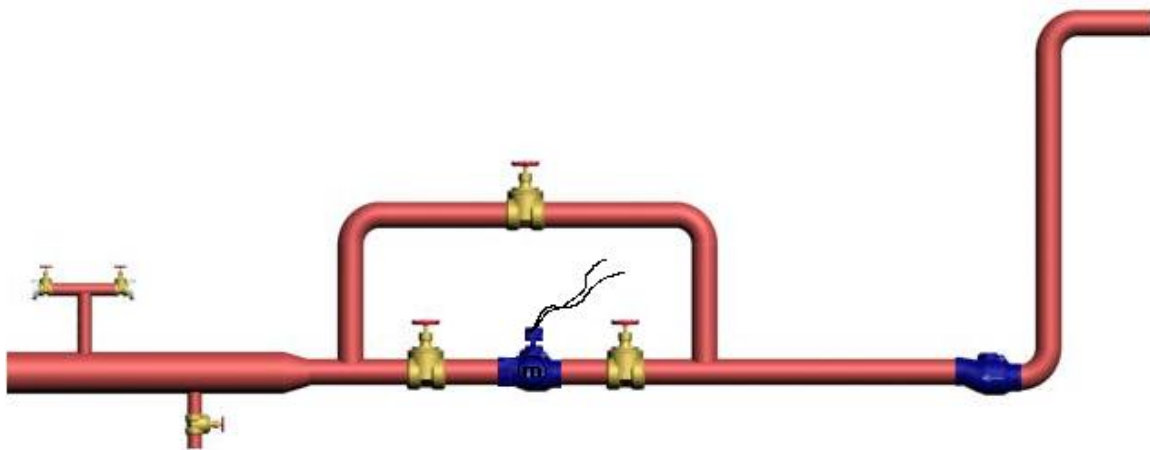


شکل ۱۴- محل نصب شیر هواگیری در صورت وجود قوس و شیب



شکل ۱۵- محل نصب شیر هواگیری در صورت وجود قوس و شیب

۴-۴-۲-۶-۳ مطابق شکل ۱۶ در محل اتصال سیستم خشک آتش نشانی به سیستم تر برای کنترل جریان آب و پر نمودن لوله خشک با آب سیستم تر باید ارتباط این دو بخش به صورت حلقه برقرار شود.



شکل ۱۶- محل اتصال سیستم خشک به سیستم تر

۴-۴-۲-۷ اتاق شیر آلات

در کلیه ایستگاههای سیستم های حمل و نقل ریلی درون شهری که فاقد پمپ خانه آتش نشانی می باشند، برای سهولت در پیدا کردن و دسترسی به شیرآلات تغذیه آب و شیرآلات سیستم های تر و خشک آتش

نشانی قسمت‌های مختلف ایستگاه، باید اتاقی تحت عنوان اتاق شیرآلات در نظر گرفته شود. برای اتاق شیرآلات الزامات زیر باید رعایت گردد:

۴-۲-۷-۱ در مسیر اصلی آب ورودی شهر به ایستگاه، برای قطع سریع و کامل آب ایستگاه در شرایط اضطراری، ترکیدگی، تعمیرات باید در داخل اتاق شیر آلات، یک عدد شیر فلکه قبل از همه انشعاب‌ها نصب گردد. توصیه می‌گردد جهت سهولت در دسترسی، کوتاه نمودن مسیرهای لوله کشی و جلوگیری از پیچیدگی‌های بی‌مورد خط لوله، اتاق شیر آلات در بالاترین طبقه (نزدیک‌ترین طبقه به سطح زمین) جا نمایی گردد.

۴-۲-۷-۲ بر روی کلیه شیر فلکه‌های نصب شده در داخل اتاق شیرآلات باید نام بخشی که آب آن توسط آن شیر فلکه تامین می‌شود نوشته شده، بصورت پلاک به گردن شیر فلکه آویزان گردد.

۴-۲-۷-۳ جهت جلوگیری از خروج و سرریز آب شهر از سیامی ایستگاه باید یک عدد شیر یکطرفه در مسیر اصلی لوله سیامی، در داخل اتاق شیر آلات نصب گردد.

۴-۲-۷-۴ شیر یکطرفه باید بصورت افقی نصب شود، در صورتیکه به دلیل محدودیتهای طراحی یا فضا امکان نصب بصورت افقی وجود نداشته باشد، باید از شیر یکطرفه فنردار استفاده شود.

۴-۲-۷-۵ اتاق شیر آلات باید دارای حداقل یک عدد کفشو با قطر حداقل ۷ سانتی متر، جهت تخلیه آبهای حاصل از نشتی احتمالی، ترکیدگی و یا تخلیه آب حین نگهداری و تعمیر باشد.

۴-۲-۷-۶ ارتفاع نصب کلیه شیر فلکه‌ها در داخل اتاق شیر آلات باید به گونه‌ای باشد که به راحتی در دسترس بوده، و یک نفر با قد متوسط بدون استفاده از زیر پای و بالارفتن از لوله‌ها و نرده بان بتواند به راحتی آنها را باز و بسته نماید.

۴-۲-۷-۷ سر شیرهای فلکه که در مسیر لوله‌های افقی با قطر بیش از ۲ اینچ نصب می‌شوند، نباید در ارتفاع بالاتر از ۱۲۰ سانتی متر قرار بگیرد.

یادآوری - برای لوله‌های با قطر کمتر از ۲ اینچ تا ارتفاع ۱۵۰ سانتی متر بلامانع است.

۴-۲-۷-۸ سر شیرهای فلکه که در مسیر لوله‌های عمودی با قطر بیش از ۲ اینچ نصب می‌شوند، نباید در ارتفاع بالاتر از ۱۵۰ سانتی متر قرار بگیرد.

یادآوری - برای لوله‌های با قطر کمتر از ۲ اینچ تا ارتفاع ۱۸۰ سانتی متر بلامانع است.

۴-۲-۷-۹ در نصب شیرآلات اتاق کنترل باید ملاحظات مربوط به فواصل شیرآلات و متعلقات مربوطه، تا کف و دیوارهای اتاق، به منظور تسهیل در باز و بسته کردن شیرها و نگهداری و تعمیر آنها مد نظر قرار گیرد، در هر حال فاصله سر شیر فلکه‌ها تا دیوارها و کف اتاق نباید در کمتر از ۲۰ سانتی متر باشد.

۴-۴-۲-۷-۱۰ ابعاد اتاق کنترل باید به گونه ای باشد که باز و بسته نمودن شیرآلات، نگهداری و تعمیر، تعویض و جوش کاری ها به راحتی انجام شود، در هر صورت ابعاد طول، عرض و ارتفاع اتاق مذکور نباید به ترتیب از ۲/۲ و ۲/۵ متر کمتر باشد.

۴-۴-۲-۷-۱۱ جنس نازک کاری کف و دیواره های اتاق شیرآلات باید از جنس موزائیک، کاشی، سرامیک و یا سایر مصالح غیر حساس به آب و رطوبت باشد.

۴-۴-۲-۷-۱۲ در داخل اتاق شیرآلات، جهت باز و بسته نمودن مستقل آب سیستم آتش نشانی، باید یک عدد شیر فلکه در مسیر اصلی انشعاب آب سیستم آتش نشانی، مجزا از شیر فلکه اصلی آب ورودی ایستگاه در نظر گرفته شده، نصب گردد.

۴-۴-۲-۷-۱۳ در مسیرهای افقی لوله، سرکلیه شیرهای فلکه ای، برای سهولت در تشخیص جهت و تسریع در باز و بسته شدن، باید در سمت بالا یا طرفین لوله قرار گیرد و حتی المقدور باید از قرار گرفتن سر شیر فلکه ها به سمت پایین اجتناب نمود.

۴-۴-۲-۷-۱۴ در مسیرهای مستقیم که مسیر لوله بطور کامل قابل رویت است، باید به فاصله هر ۱۵ متر یک عدد برچسب بر روی لوله نصب گردد. الزامات نصب برچسب مطابق جداول ۱۲ و ۱۳ خواهد بود.

یادآوری- چنانچه لوله در کنار دیوار عبور نکرده و تردد در دو طرف آن امکان پذیر باشد، باید برچسب ها در دو طرف لوله نصب شوند.

۴-۴-۲-۷-۱۵ در دو طرف کلیه شیر فلکه ها و اتصالات و دو طرف محل هایی که لوله تغییر مسیر می دهد باید برچسب نصب گردد.

۴-۴-۲-۷-۱۶ در محل هایی که لوله از دیوار و سطوح مشابه عبور می کند و دنباله مسیر لوله قابل رویت نیست، باید بلافاصله بعد از دیوار و در هر دو سمت لوله برچسب نصب گردد.

جدول ۱۲- ابعاد و اندازه های برچسب ها با توجه به قطر لوله

قطر خارجی لوله inch	حداقل طول برچسب cm	حداقل ارتفاع cm
۰٫۷۵ - ۱٫۲۵	۸	۰٫۵
۱٫۵ - ۲	۸	۰٫۷۵
۲٫۵ - ۶	۱۲	۱٫۲۵
۶ - ۱۰	۲۴	۲٫۵
بیش از ۱۰	۳۲	۳٫۵

جدول ۱۳- رنگ‌های اختصاصی با توجه به محتویات لوله

نوشته سفید روی زمینه قرمز	لوله های حاوی مایعات سیستم اطفاء حریق
نوشته سفید روی زمینه پرتقالی	لوله های حاوی مایعات سمی و خورنده
نوشته سفید روی زمینه زرد	لوله های حاوی مایعات سریع الاشتعال (نقطه اشتعال بین ۶۶- تا ۳۷٫۷ درجه سانتی گراد/ بین ۲۰ تا ۱۰۰ درجه فارنهایت)
نوشته سفید روی زمینه قهوه ای	لوله های حاوی مایعات قابل اشتعال (نقطه اشتعال بین ۳۷٫۷ تا ۶۵٫۵ درجه سانتی گراد/ بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ درجه فارنهایت)
نوشته سفید روی زمینه سبز	مخازن قابل حمل آب ، لوله تغذیه آب دیگ های بخار ، لوله های آب سرد و دیگر آبها
نوشته سفید روی زمینه آبی	لوله های هوای فشرده

۴-۴-۲-۸ افت فشار در شیلنگ‌های آتش نشانی

۴-۴-۲-۸-۱ کلیه شیلنگ های مورد استفاده در سیستم تر آتش نشانی کلیه اماکن و فضا های مترو باید تحمل فشار حداقل ۱۰ بار با دبی ۹۰ لیتر در دقیقه را داشته باشند.

۴-۴-۲-۸-۲ کلیه شیلنگ های آتش نشانی برزنتی و برزنتی با روکش لاستیکی باید مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۲۵، تولید و گواهی آزمونهای زیر را مطابق این استاندارد دارا باشند:

- پایداری ابعادی
- پیچ خوردگی آزمون تحت فشار
- آزمون فشار ترکیدگی
- چسبندگی
- جذب رطوبت
- انعطاف پذیری
- زمانبندی گرمایی
- مقاومت گرمایی (فقط برای نوع روکش لاستیکی)
- مقاومت سایشی
- مقاومت در مقابل ازون
- آزمون تولید

۴-۴-۳ پتوی اطفاء حریق

۴-۴-۳-۱ پتوی اطفاء حریق لایه ای منعطف برای خاموش کردن حریق های کوچک از طریق خفه کردن می باشد. پتوی حریق یکبار مصرف بوده و باید تنها برای یک نفر استفاده شود. این پتو جهت اطفاء حریق البسه اشخاص می باشد.

۴-۳-۴-۲ استفاده از پتوی حریق نباید به دلیل احتمال سوختن مواد به کار برده شده در آن در صورت قرار گیری طولانی مدت در معرض شعله محدود شود.

۴-۳-۴-۳ وجود پتوی حریق در مناطق پر خطر، اتاق کنترل و آبدارخانه ها الزامی است.

۴-۳-۴-۴ پتوی حریق باید از یک، دو یا چند لایه هم اندازه و برابر اندازه اصلی پتو تشکیل شود که به هم دوخته شده باشند. هر دو طرف پتو باید در عملکرد مشابه هم باشند.

یادآوری - توصیه می شود سایز کلیه پتوهای حریق $1/5 \times 1/8$ متر مربع باشد.

۴-۳-۴-۵ پتوی حریق به جز در موارد زیر نباید درزی داشته باشد.

الف- جایی که وسیله های نگه دارنده دست متصل می شود؛

ب- درهرلبه آن.

۴-۳-۴-۶ وسایل نگهدارنده دست نباید حلقه داشته باشند، نباید قابل اشتعال بوده و یا حین استفاده از پتوی حریق جدا شوند.

۴-۳-۴-۷ پتوی حریق باید مستطیل یا مربع باشد و هیچ یک از لبه های آن کمتر از $0/9$ متر یا $1/8$ متر نباشد.

۴-۳-۴-۸ حداکثر وزن پتوی حرقی نباید بیشتر از $4/5$ کیلوگرم باشد.

۴-۳-۴-۹ پتوی حریق باید قابلیت رول شدن به دور میله ای با قطر 50 ± 2 میلی متر را به طور کامل و بدون تغییر شکل دائمی داشته باشد.

۴-۳-۴-۱۰ زمان لازم برای خارج کردن پتو از محل، بازکردن و آماده کردن آن نباید بیشتر از ۴ ثانیه شود. همچنین نیروی لازم برای خارج کردن پتو نباید بیشتر از ۸۰ نیوتن باشد.

۴-۳-۴-۱۱ مقاومت الکتریکی هر نقطه از پتو نباید کمتر از ۱ مگا اهم باشد.

یادآوری - جهت اطمینان از مقاومت الکتریکی پتوی حریق باید از تست معرفی شده در En 1869 استفاده نمود.

۴-۳-۴-۱۲ لبه های پتوی حریق نباید حین استفاده پاره شود و باید از تراکم خوبی برخوردار باشد.

۴-۳-۴-۱۳ پتوی حریق در حین استفاده باید سالم بماند و دچار حریق نشود.

۴-۳-۴-۱۴ هر پتو باید دارای نام سازنده یا تامین کننده، آدرس، شماره و نسخه استاندارد باشد.

۴-۳-۴-۱۵ موارد زیر باید با رنگ سفید در زمینه قرمز بر بسته بندی پتو درج شده باشد. پتوی اطفاء حریق باید به گونه ای نصب و استقرار یابد که این موارد به خوبی قابل مشاهده باشد.

الف- ارتفاع حروف لغات "FIRE BLANKET" نباید کمتر از ۲۰ میلی متر باشد؛

ب- شماره مدل؛

پ- دستور «بعد از یک بار استفاده از پتو جهت اطفاء حریق دور انداخته شود»؛

ت- دستورالعمل نحوه استفاده با شکل که شامل دستورات زیر باشد: «روی جسم دچار حریق را بیوشانید؛ پتو روی جسم بماند تا زمانی که آتش به طور کامل خاموش و سرد شود.».

۴-۴-۳-۱۶ موارد زیر باید بر پشت بسته بندی پتوی حریق یا بروشور آن قید شود:

الف- شماره استاندارد مربوطه؛

ب- دستورالعملی که سرویس سالانه را تجویز کند؛

پ- اندازه پتو به متر مربع؛

ت- دستورالعمل نحوه تا کردن آن.

۴-۴-۴ تجهیزات اعلام و اطفاء خودکار

۴-۴-۴-۱ سیستم‌های حفاظتی با ارسال سیگنال

۴-۴-۴-۱-۱ ایستگاه‌هایی که با تجهیزات اعلام حریق مجهز می‌شوند باید با مطابق استاندارد NFPA 72 تحت پوشش قرار گیرند.

۴-۴-۴-۱-۲ هر ایستگاه که دارای آشکارسازهای اعلام آتش‌سوزی است باید مجهز به یک تابلوی کنترل و اعلام آتش‌سوزی باشد که در محل مناسب قابل دسترسی مراجع مسئول قرار گیرد. تابلوی اعلام باید با علائم هشدار دهنده صوتی فعال شدن آشکارسازها را در ایستگاه اعلام نموده و محل آشکارسازهای فعال شده را آدرس دهی نماید.

۴-۴-۴-۱-۳ کلیه سیگنال‌های مربوط به اعلام آتش‌سوزی، آشکار شدن دود، کلیدهای فعال کننده شیرها و یا نمایانگرهای جهت جریان آب، باید پس از فعال شدن بصورت همزمان به مرکز کنترل ایستگاه و مرکز کنترل و فرمان ارسال شوند.

۴-۴-۴-۲ سیستم ارتباطی اضطراری

۴-۴-۴-۲-۱ در هر ایستگاه یک سیستم اعلام عمومی^۱ و تجهیزات هشدار دهنده گفتاری اضطراری مانند تلفن‌های اضطراری باید مطابق استاندارد NFPA 72:2016 نصب گردد.

۴-۴-۴-۲-۲ مرکز کنترل ترافیک و اتاق کنترل ایستگاه‌ها باید به یک سیستم هشدار / پیغام اضطراری مورد تایید مرجع ذیصلاح مجهز گردند به گونه‌ای که بتوان اطلاع رسانی‌های مناسب در خصوص هشدار بروز حریق و فعال شدن سیستم اطفاء به صورت دستی یا خودکار از طریق آن به عموم مسافران اطلاع رسانی شود. این تجهیزات باید در محل مناسبی از ایستگاه و یا مرکز مورد نظر نصب شوند.

1 - Public Address

۳-۲-۴-۴-۴ تجهیزات اعلام اضطراری باید در روی سکوه‌های مسافری و سایر نقاط ایستگاه بنحوی قرار گیرند که فاصله دسترسی به آنها از هر منطقه عمومی مسافری بیش از ۱۰۰ متر نباشد. در غیر این صورت باید به تایید مراجع ذیصلاح داوری برسد.

۴-۲-۴-۴-۴ این تجهیزات اضطراری باید از نظر رنگ ظاهری و محل نصب کاملاً متمایز بوده و با نصب علائم مناسب به خوبی مشخص شده باشد.

سیستم آدرس پذیر ۳-۴-۴-۴

۱-۳-۴-۴-۴ برای ایستگاه‌ها، پایانه‌ها و سیستم حمل و نقل ریلی سیستم متعارف آدرس پذیر الزامی است.

۲-۳-۴-۴-۴ حداکثر طول حلقه باید ۳ کیلومتر و دارای حداکثر ۱۲۸ جزء باشد.

۳-۳-۴-۴-۴ در هر ناحیه (زون) حداکثر تعداد ۲۴ عدد انواع سنسور باید در نظر گرفته شود.

۴-۳-۴-۴-۴ در صورت روکار بودن سیم‌کشی سیستم اعلام حریق باید از لوله فلزی استفاده شود و از کاربرد داکت‌های پلاستیکی اجتناب گردد.

۵-۳-۴-۴-۴ برای فضای سالن فروش بلیت، نیم طبقه، سکوها و زیرسکوها باید یک حلقه مجزا سامانه اعلام حریق در نظر گرفت، همچنین در صورت اجرای واحدهای تجاری در فضاهای عمومی یا سالن فروش بلیت ایستگاه‌ها باید یک سیستم اعلام حریق با حلقه مجزا در نظر گرفته شود و به سیستم مرکزی اتاق کنترل متصل گردد.

۶-۳-۴-۴-۴ در تراز یا طبقه‌ای از ایستگاه که کابل‌کشی و مرکز اعلام حریق نصب شده است، باید بر روی تابلوی مرکزی و کابل‌های مربوطه برچسب‌های زون‌های موردنظر نصب شود.

۷-۳-۴-۴-۴ لازم است در تراز که سیستم اعلام حریق مرکزی اجرا شده (اتاق کنترل ایستگاه‌ها) تعداد زون‌های آن و نیز محل کاربردی هر زون مشخص گردد.

۸-۳-۴-۴-۴ حداکثر تعداد حلقه ۴ عدد است.

۹-۳-۴-۴-۴ هر تراز ایستگاه می‌تواند در یک زون قرار گیرد.

۱۰-۳-۴-۴-۴ مساحت هر زون حداکثر ۲۰۰۰ متر مربع است.

۱۱-۳-۴-۴-۴ در جاهایی که داری ولتاژ القایی است (مانند اتاق ترانس، سوئیچ، پست‌ها و...) باید از سیم روکش دار استفاده نمود. سیم باید یک تیکه و در لوله مستقل و مجزا باشد.

آشکارساز ۴-۴-۴-۴

۱-۴-۴-۴-۴ سقف و کف کاذب که دارای ارتفاع بیش از ۸۰ سانتی متر باشند نیاز به آشکارساز دارند.

۴-۴-۴-۴-۲ اگر فاصله دیوار جداکننده تا سقف کمتر از ۳۰ سانتی متر باشد باید برای آن آشکارساز مجزا لحاظ نمود.

۴-۴-۴-۴-۳ اگر ارتفاع گچ‌بری سقف (سقف کاذب تزئینی) بیش از ۵۰ سانتی متر باشد لازم است آشکارساز مجزا برای هر فضا در نظر گرفت.

۴-۴-۴-۴-۴ در سقف های شیب دار باید آشکارسازها در ارتفاع ۵۰ سانتی متر از مرتفع ترین نقطه سقف نصب شوند.

۴-۴-۴-۴-۵ در مجاورت تابلو کنتورهای برق یک آشکارساز دودی نصب شود.

۴-۴-۴-۴-۶ هر موتورخانه و چاهک آسانسور باید دارای یک زون مجزا از آشکارسازهای دودی باشد.

۴-۴-۴-۴-۷ در زیر سکوها و محل های دارای رایزر برق، باید از کابل آشکارساز حرارتی خطی^۱ استفاده شود.

۴-۴-۴-۴-۸ حداکثر سطح پوشش آشکارساز دودی ۱۰۰ متر مربع و برای آشکارساز حرارتی ۶۰ متر مربع است.

۴-۴-۴-۴-۹ حداکثر ارتفاع نصب آشکارساز دودی ۱۲ متر و برای آشکارساز حرارتی ۸ متر است.

۴-۴-۴-۴-۱۰ الزامات نصب و فضای تحت پوشش آشکارساز دودی به شرح زیر است:

الف- دایره ای به شعاع ۶/۵ متر؛

ب- فاصله آشکارساز دودی ۱۰/۶ متر تا ۱۵ متر بر حسب مکان و چیدمان نصب.

۴-۴-۴-۴-۱۱ الزامات نصب و فضای تحت پوشش آشکارساز حرارتی به شرح زیر است:

الف- دایره ای به شعاع ۵/۳ متر در محل های با ریسک بالا مانند آبدارخانه؛

ب- دایره ای به شعاع ۶/۵ متر در محلهایی با ریسک کمتر مانند انبار پارکینگ؛

پ- فاصله دو آشکارساز حرارتی ۷/۵ متر تا ۱۰/۶ متر بر حسب مکان و چیدمان نصب.

۴-۴-۴-۴-۱۲ محل نصب آشکارساز های دودی نباید در مجاورت یا نزدیک جریان هوا باشد (دور از پنجره، در و فضای باز)

۴-۴-۴-۴-۱۳ حداقل فاصله آشکارساز تا دیوار و یا دیوار جداکننده ۵۰ سانتی متر و حداکثر ۷ متر برای دودی و ۵/۵ متر برای حرارتی است.

یادآوری ۱- با توجه به ماهیت و نوع کاربری اتاق باتری خانه در ایستگاهها استفاده از آشکارسازهای گازی، شعله ای و چندگانه حرارتی توصیه می شود.

1- Linear Heat Detector (LHD)

یادآوری ۲- برای زیر سکوها استفاده از سنسور چندگانه حساس به دود و حرارت توصیه می شود.

یادآوری ۳- برای کابل کشی در زیر سکوها استفاده از کابل حرارتی خطی توصیه می شود.

۴-۴-۴-۴-۱۴ توصیه می گردد تابلوی اعلام حریق در اتاق کنترل ایستگاهها یا مکانی که قابل رویت برای مسئولین ذیربط و بویژه مامور آتش نشانی باشد نصب شود.

۴-۴-۴-۴-۱۵ توصیه می شود محل قرار گیری تابلو طوری باشد تا جهت انعطاف کابل های ارتباطی، حداقل نیم متر از دیوار فاصله داشته باشد. همچنین جهت اپراتوری تابلو باید جنب کنسول اتاق کنترل باشد.

۴-۴-۴-۴-۱۶ مشخصات ارتفاع، فاصله مجاز و حداکثر مساحت حفاظتی آشکارسازها باید طبق جدول ۱۵ اجرا گردد. همچنین آشکارسازهای مناسب برای مکان های مختلف طبق جدول ۱۶ توصیه می شود.

جدول ۱۵- مشخصات ارتفاع، فاصله مجاز و حداکثر مساحت حفاظتی آشکارسازها

نوع آشکارساز			مشخصات نصب
دودی	حرارتی		
	اماکن باز یا غیر مسقف	اماکن بسته و مسقف	
۸۳ ^c	۵۰ ^b	۶۵ ^a	حداکثر مساحت حفاظتی هر آشکارساز (مترمربع)
۱۰	۷	۹	حداکثر فاصله مجاز از یکدیگر (متر)
۵	۳٫۵	۴٫۵	حداکثر فاصله مجاز از دیوارها (متر)
۱۲	۷	۸٫۵	حداکثر ارتفاع مجاز (متر)

زیرنویس:
a این مساحت برای ارتفاع نصب ۸٫۵ متر است. برای ارتفاع ۶ و ۳ متر به ترتیب ۳۵٫۵ و ۱۰٫۵ متر مربع است.
b این مساحت برای ارتفاع نصب ۸٫۵ متر است. برای ارتفاع ۶ و ۳ متر به ترتیب ۲۵ و ۱۰٫۵ متر مربع است.
c این مساحت برای هوای آرام (۶ بار تعویض در ساعت) و برای هوای به نسبت آرام ۸٫۵ (۱۲ بار تعویض در ساعت) و برای هوای متلاطم ۴ متر مربع (۶۰ بار تعویض در ساعت) است.

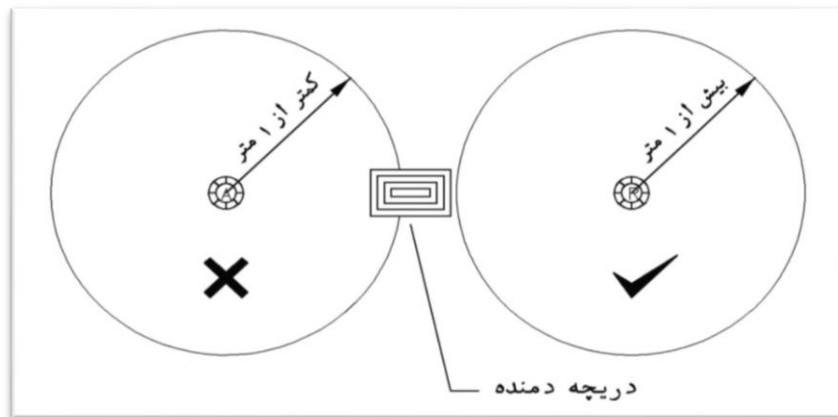
جدول ۱۶- آشکارسازهای مناسب برای مکان های موجود

آشکارسازها						مکان ها
سنسور چندگانه	کابل LHD	شعله ای	گازی	حرارتی	دودی	
√	-	-	-		√	سالن فروش بلیت
√	-	-	-		√	دسترسی ها
-	-	-	-		√	سکوها
√	√	-	-	√		زیرسکوها
√	-	-	-	√		آبدارخانه ایستگاه
√	-	-	-		√	اتاق های اداری ایستگاه

جدول ۱۶- آشکارسازهای مناسب برای مکان‌های موجود (ادامه)

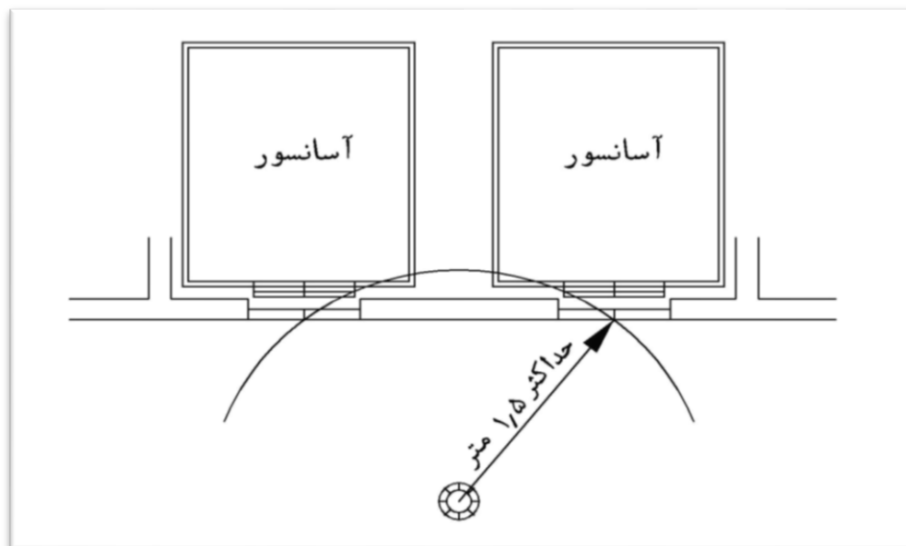
آشکارسازها						مکان‌ها
سنسور چندگانه	کابل LHD	شعله‌ای	گازی	حرارتی	دودی	
√	-	-	-		√	اتاق‌های تجاری ایستگاه
√	-	-	-		√	هواسازها و هواکش‌ها (بالای تابلوی کنترلی)
√	-	-	-	√	√	اتاق‌های فنی ایستگاه
√	-	-	-		√	سوله‌های پایانه‌ها
√	-	-	-	√	√	انبارها
	√		-			سقف و کف کاذب
√	√	-	-	√	√	موتورخانه و چاه آسانسور
√	-	-	-	√	√	چاهک پله برقی
-	√	-	-			کانال کابل تونل / مسیر
√	-	-	-		√	پارکینگ‌ها
√	-	-	-	√	√	اتاق کنترل ایستگاه
√	-	√	√			باتری‌خانه
√	-	-	-		√	اتاق‌های اداری
√	-	-	-		√	فضاهای عمومی / غرفه های تجاری
√	-	-	-	√	√	اتاق دیزل آتش نشانی و دیزل پمپ
√	-	-	-	√	√	موتورخانه
-	√		-	√	√	سقف / کف کاذب
√	-	√	-	√	√	انبار پایانه
بیم آشکارساز				اتاق GIS پست‌های برق		
بیم آشکارساز				سوله‌های با ارتفاع بالاتر از ۱۲ متر		

۴-۴-۴-۱۷ حداقل فاصله افقی مجاز آشکارسازها از دریچه‌های دمنده سقفی (کولر، هواساز و ...) باید ۱۰۰ سانتی متر باشد (به شکل ۱۸ مراجعه شود).



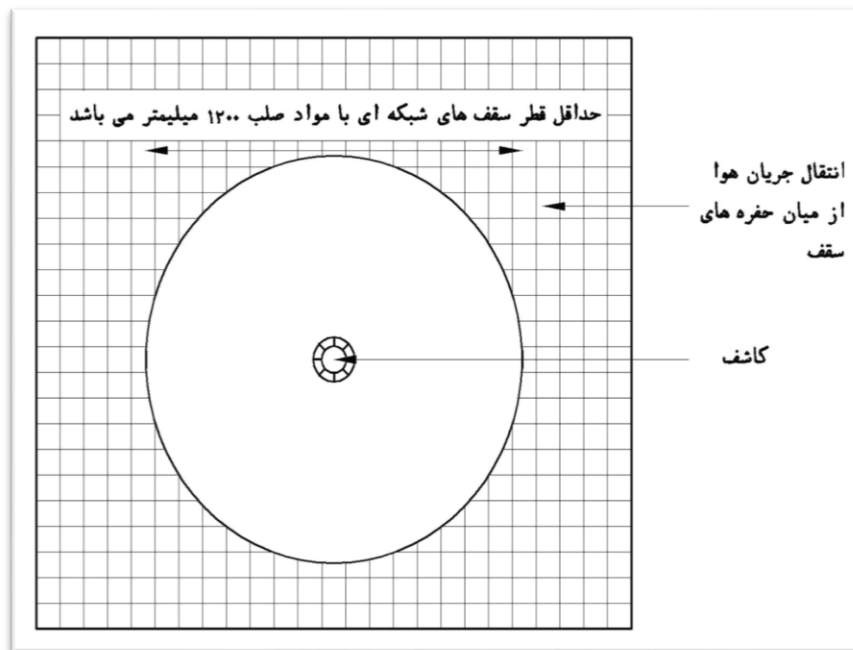
شکل ۱۸- حداقل فاصله آشکارساز از دمنده‌های سقفی

۴-۴-۴-۱۸ حداکثر فاصله شعاعی مجاز آشکارسازها از درهای ورودی و خروجی یا آسانسورها باید ۱۵۰ سانتی متر باشد (به شکل ۱۹ مراجعه شود).



شکل ۱۹- حداکثر فاصله نصب آشکارساز از درها

۴-۴-۴-۱۹ در سقف‌های مشبکی که جریان هوا از آن عبور می‌کند، محل نصب آشکارسازها مطابق شکل ۲۰ باید به گونه‌ای باشد که در شعاع ۶۰۰ میلی متری آن روزنه‌ای که از آن جریان هوا عبور کند نداشته باشد.



شکل ۲۰- آشکارساز نصب شده بر روی سقف مشبک

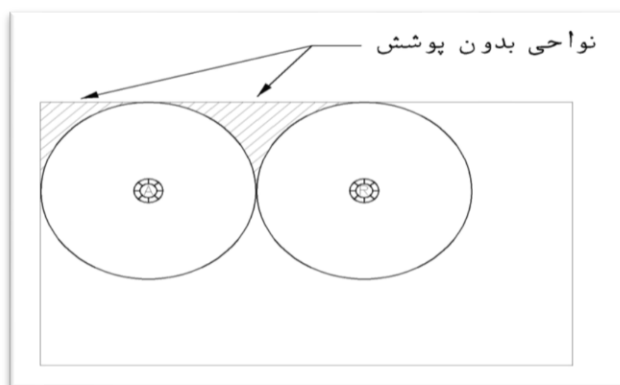
۴-۴-۴-۲۰ برای سقف‌های شیب‌دار با عمق کمتر از ۶۰۰ میلی متر جانمایی آشکارسازهای دودی باید مانند سقف‌های مسطح در نظر گرفته شود. این مقدار برای آشکارسازهای حرارتی ۱۵۰ میلی متر می‌باشد.

۴-۴-۴-۲۱ برای سقف‌های شیب‌دار با عمق بیش از ۶۰۰ میلی متر، به دلیل پوشش بیشتر آشکارسازهای دودی باید در محدوده ۶۰۰ میلی متری فوقانی نصب گردند. این مقدار برای آشکارسازهای حرارتی ۱۵۰ میلی متر می‌باشد (به شکل ۲۱ مراجعه شود).



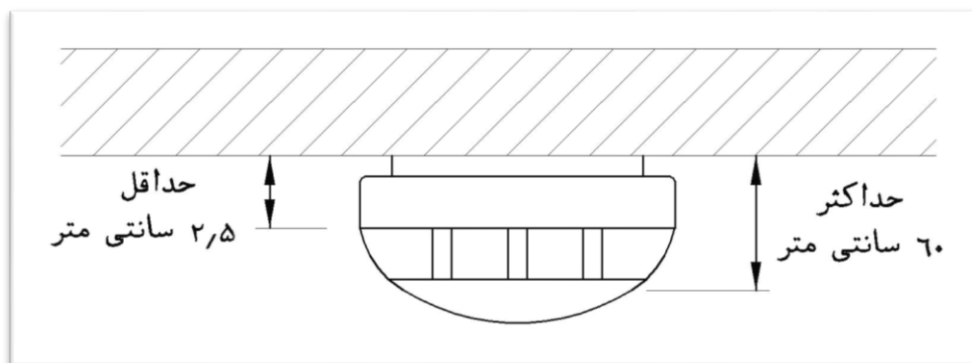
شکل ۲۱- نصب آشکارسازهای دودی در سقف‌های شیب‌دار

۴-۴-۴-۲۲ نصب آشکارساز در یک فضا باید به گونه‌ای انجام شود که مطابق شکل ۲۲ هیچ نقطه‌ای از فضا بدون پوشش باقی نماند.



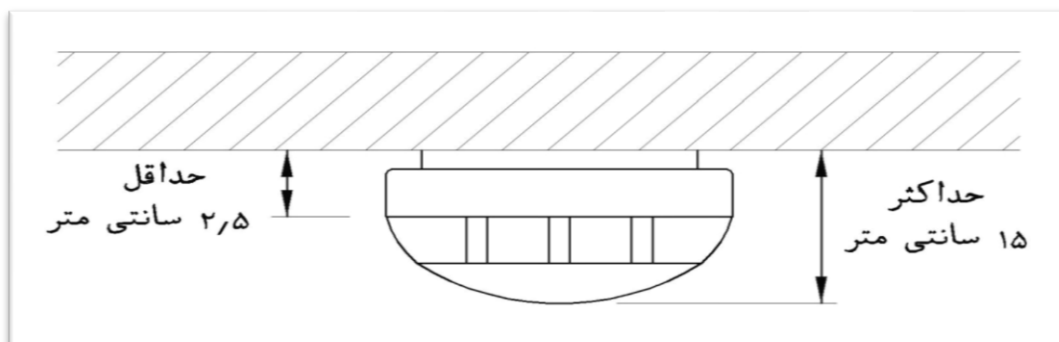
شکل ۲۲- چیدمان غیر صحیح آشکارسازها

۴-۴-۴-۲۳ آشکارسازهای دودی که به صورت نقطه‌ای عمل می‌نمایند مطابق شکل ۲۳ باید با سقف حداقل ۲٫۵ سانتی متر و حداکثر ۶۰ سانتی متر فاصله داشته باشند.



شکل ۲۳- فاصله مجاز آشکارساز دودی از سقف

۴-۴-۴-۴ آشکارسازهای حرارتی که به صورت نقطه‌ای عمل می‌نمایند مطابق شکل ۲۴ باید با سقف حداقل ۲٫۵ سانتی متر و حداکثر ۱۵ سانتی متر فاصله داشته باشند.



شکل ۲۴- فاصله مجاز آشکارساز حرارتی از سقف

۴-۴-۴-۵ دکمه اعلام حریق

۴-۴-۴-۵-۱ دکمه اعلام حریق باید در ارتفاع ۱۳۰ تا ۱۴۰ سانتی متر از کف باشد.

۴-۴-۴-۵-۲ جهت نصب تابلو اعلام حریق مرکزی باید به گونه ای نصب شود که ارتفاع هیچ یک از دکمه های آن بیش از ۱۷۰ سانتی متر نباشد.

۴-۴-۴-۵-۳ فاصله دکمه‌های اعلام حریق به طور افقی باید در راهروهای پهن و کم تردد بین ۳۰ متر تا ۴۵ متر باشد.

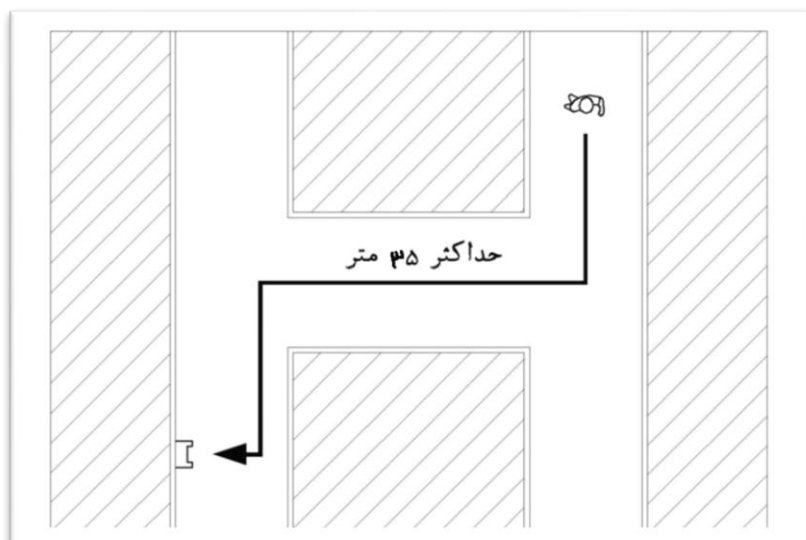
۴-۴-۴-۵-۴ فاصله دکمه‌های اعلام حریق به طور افقی باید در راهروهای باریک (کمتر از ۲ متر) و پر تردد و پله بین ۱۵ متر تا ۲۵ متر باشد.

۴-۴-۴-۵-۵ در کنار هر دسترسی یا راه پله خروجی باید یک دکمه اعلام حریق نصب شود.

۴-۴-۴-۵-۶ استفاده از دکمه اعلام حریق در محل‌های فرار و خروج و ابتدای راه پله و دسترسی از پاگرد به سکوها الزامی است.

۴-۴-۴-۵-۷ در فضای سوله پایانه حداکثر فاصله پیمایشی که فرد جهت رسیدن به دکمه اعلام حریق طی می کند نباید بیش از ۲۰ متر باشد.

۴-۴-۴-۵-۸ حداکثر فاصله رسیدن به دکمه اعلام حریق از هر نقطه برای مکان‌های کم خطر و میان خطر ۴۵ متر و برای مکان‌های پرخطر، باید ۳۵ متر باشد (به شکل ۲۵ مراجعه شود).



شکل ۲۵- حداکثر فاصله پیمایش تا شستی در سالن فروش بلیت

۶-۴-۴-۴ اعلام‌کننده‌های شنیداری و دیداری

۱-۶-۴-۴-۴ آژیرها، زنگ‌ها و بوق‌ها وسایل رایجی برای اعلام خطر و هشدار هستند که باید در فضاهای عمومی اداری و تجاری ایستگاه‌ها و بالای هر شستی تعبیه شوند.

۲-۶-۴-۴-۴ با توجه به بسته بودن در فضاهای فنی ایستگاه‌ها با نظر مراجع ذیصلاح باید نشانگرهای شنیداری در داخل فضاها نصب گردد.

۳-۶-۴-۴-۴ با توجه به میزان بالای توان صوتی آژیرهای اعلام حریق، باید علاوه بر زیر سکوها، در سکوها، سالن فروش بلیت، راهروی فضاهای اداری و تجاری نیز جهت هشدار دهی نصب گردد.

۴-۶-۴-۴-۴ میزان توان صوتی مورد نیاز برای آژیرها با توجه به جمعیت مسافر و تردد قطار باید حداقل ۵۰ دسی بل بیشتر از صدای محیط در نظر گرفته شود.

۵-۶-۴-۴-۴ حداکثر فاصله پخش آلام از زمان فشردن شاسی ۳ باید ثانیه در نظر گرفته شود.

۷-۴-۴-۴ دستگاه نمایشگر زون

۱-۷-۴-۴-۴ در سیستم اعلام حریق آدرس پذیر باید از دستگاه رابط آدرس پذیر استفاده شود.

۲-۷-۴-۴-۴ از دستگاه زون باید به عنوان یک رابط قابل آدرس‌دهی که بین آشکارسازها و یا شستی اعلام حریق و مدار حلقه عمل می‌کند استفاده گردد.

۴-۴-۴-۸ کابل اعلام حریق تونل

۴-۴-۴-۸-۱ در مسیر تونل‌های بین ایستگاه‌ها نیاز است تا از کابلی که بصورت آشکارساز عمل کرده استفاده گردد.

۴-۴-۴-۸-۲ حسگر تعبیه شده در کابل اعلام حریق اجرا شده در تونل‌ها در صورت ایجاد حریق موقعیت محل حریق تونل را به تابلوی کنترل مرکزی اعلام می‌کند.

۴-۴-۴-۸-۳ استفاده از سیستم برق اضطراری برای تغذیه اجزای سامانه اعلام حریق الزامی است تا در زمان آتش‌سوزی و قطع برق سیستم مذکور عمل کند.

۴-۴-۴-۹ تلفن جک

جهت ارتباط تلفنی از قسمت‌های مختلف ایستگاه با اتاق کنترل در مواقع اضطراری و حریق وجود تلفن جک در ایستگاه ضروری است.

یادآوری - ضوابط طراحی سیستم اعلام حریق باید مطابق جدول شماره ۱۷ باشد :

جدول ۱۷- جمع‌بندی ضوابط طراحی سیستم‌های اعلام حریق

ملاحظات	شرایط	شرح
	۲٫۵ سانتی متر	حداقل فاصله آشکارساز دودی از سقف
	۶۰ سانتی متر	حداکثر فاصله آشکارساز ر دودی از سقف
	۲٫۵ سانتی متر	حداقل فاصله آشکارساز حرارتی از سقف
	۱۵ سانتی متر	حداکثر فاصله آشکارساز حرارتی از سقف
	۵۰ سانتی متر	حداقل فاصله آشکارساز از دیوارها
	۷ متر	حداقل فاصله آشکارساز دودی از دیوار
	۵٫۵ متر	حداقل فاصله آشکارساز حرارتی از دیوار
در ارتفاع نصب ۳ متر	۱۰٫۵ متر	حداکثر فاصله بین آشکارساز دودی
در ارتفاع نصب ۳ متر	۷٫۵ متر	حداکثر فاصله بین آشکارسازهای حرارتی
	۱۰۰ سانتی متر	حداقل فاصله آشکارساز از دریچه‌های دمنده سقفی
	۱۵۰ سانتی متر	حداکثر فاصله آشکارساز از در خروجی و آسانسور
در ارتفاع نصب ۳ متر	۱۰۰ مترمربع	سطح پوشش هر آشکارساز دودی نقطه‌ای
در ارتفاع نصب ۳ متر	۶۰ مترمربع	سطح پوشش هر آشکارساز حرارتی نقطه‌ای
	۱۵۰۰ مترمربع	حداکثر سطح پوشش هر آشکارساز بیم
	% ۱۰ ارتفاع سقف	حداکثر برآمدگی و فرورفتگی در زیر سقف
	۲۵ متر	حداکثر ارتفاع نصب آشکارساز بیم
	۱۲ متر	حداکثر ارتفاع نصب آشکارساز دودی
	۸ متر	حداکثر ارتفاع نصب آشکارساز حرارتی ۵۸ C(سلیسیوس)

شرح	شرایط	ملاحظات
حداکثر عمق سقف کاذب بدون سیستم اعلام	۸۰ سانتی متر	در صورت عدم وجود مواد قابل اشتعال
حداکثر فاصله دسترسی به شستی‌ها	۳۵ متر	
حداکثر ارتفاع شستی از کف تمام شده	۱۴۰ سانتی متر	
حداقل ارتفاع شستی از کف تمام شده	۱۳۰ سانتی متر	
حداکثر مسیر پیمایش تا شستی اعلام	۳۵ 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	۱۷۰ سانتی متر	
حداکثر صدای تولید شده توسط آژیر الکترونیکی	۱۲۰ دسی‌بل	
حداقل صدای تولید شده توسط آژیر الکترونیکی	۵۰ دسی‌بل	
حداکثر فاصله پخش آلام از زمان فشار دادن شستی	۳ ثانیه	

۴-۴-۴-۱۰ اطفاء حریق گازی

۴-۴-۴-۱۰-۱ ماده اطفاء کننده

۴-۴-۴-۱۰-۱-۱ مواد اطفاء کننده باید از گازهای هالوکربن‌ها، CO₂، FM 200 و سایر گازهای مورد تایید مراجع ذیصلاح باشند.

۴-۴-۴-۱۰-۱-۲ ضرورت استفاده از این نوع خاموش کننده ها باید بر اساس شاخص‌های اهمیت محل، افراد و یا اشیاء درون آن و زمان مورد نیاز برای دسترسی نیروهای آتش نشانی به محل، ارزیابی و تعیین شود. همچنین تعیین ضرورت استفاده از سیستم‌های اطفاء خودکار به میزان ارزیابی ریسک موجود، بار حریق و نظر کار شناسان ذیصلاح بستگی دارد.

۴-۴-۴-۱۰-۲ سیستم اطفاء گازی

۴-۴-۴-۱۰-۲-۱ در سامانه اطفاء حریق گازی محل استقرار ماده اطفاء کننده باید از فضای اطفاء مجزا باشد.

۴-۴-۴-۱۰-۲-۲ یک تابلوی اعلام خطر نشستی باید در فضای اتاق سیلندر نصب گردد تا در صورت نشستی گاز، علاوه بر آژیر خطر در محل اتاق سیلندر، تابلوی کنترل مرکزی نیز هشدار دهد.

۴-۴-۴-۱۰-۲-۳ در سیستم اطفاء گازی باید فضای اطفاء ایزوله باشد و از ورود هر گونه سامانه هوا به داخل فضای اطفاء جلوگیری گردد و هوا بند گردد. (اطفاء گازی برای مکان‌هایی مناسب است، که محوطه مورد اطفاء بسته یا قابل بسته شدن باشد.)

۴-۴-۴-۱۰-۲-۴ قبل از انجام اطفاء در پست‌های برق و شبکه‌های توزیع ایستگاه‌های مترو باید برق قطع گردد.

۴-۴-۱۰-۲-۵ با توجه به خواص گاز دی اکسید کربن و احتمال بروز خفگی در افراد، نباید از گاز دی اکسید کربن و سایر گازهای خفه کننده در محیط‌هایی که احتمال حضور افراد در آن وجود دارد استفاده کرد. استفاده از این گاز در اماکن فاقد نیروی انسانی و تجهیزات حساس به رطوبت و یا تجهیزات الکترونیکی، بردهای مخابراتی و سیگنالینگ توصیه می‌شود.

۴-۴-۱۰-۲-۶ کمترین غلظت گاز دی اکسید کربن برای اطفاء حریق سطحی ۳۴ درصد است که این غلظت باید حداقل به مدت یک دقیقه در محل حریق حفظ گردد. برای حریق‌های قابل برگشت (بازگشت پذیر) که درجه آتش گیری پایین است امکان برگشت شعله تا ۲۰ دقیقه قابل افزایش است. همچنین حداقل فشار گاز اطفاء باید ۱/۵ بار باشد.

۴-۴-۱۰-۲-۷ با توجه به تراکم مورد نظر برای گاز دی اکسید کربن در محل حریق (ضریب نسبت افزایش حجم آن برای ۳۴ درصد) متناسب با سرعت گسترش حریق و اهمیت محل و تجهیزات و سایر ملاحظات، وزن مایع دی اکسید کربن مورد نیاز برای اطفاء باید بین ۰/۶۸ تا ۱/۵ کیلوگرم به ازای هر متر مکعب مکان مورد اطفاء تعیین گردد.

یادآوری - برای حریق‌های عمقی و مواردی با درجه بالاتر افزایش این نسبت تا ۲/۵ کیلو گرم به ازای هر متر توصیه می‌شود.

۴-۴-۱۰-۲-۸ در سامانه اطفاء موضعی به علت نشتی و فرار گاز دی اکسید کربن در پاشش موضعی باید میزان ماده خاموش کننده بین ۴ تا ۱۶ کیلو گرم در دقیقه به ازای هر مترمکعب مورد اطفاء در نظر گرفته شود.

۴-۴-۱۰-۲-۹ در صورت نشتی گاز سیلندرهای اطفاء، علاوه بر فعال شدن آژیر تابلوی اعلام خطر نشتی در محل سیلندر روم باید آلارم مربوطه در تابلوی کنترل مرکزی مستقر در اتاق کنترل ایستگاه نیز فعال گردد.

۴-۴-۱۰-۳ نازل

۴-۴-۱۰-۳-۱ نازل یا افشانه های مخصوص جهت پاشش گاز باید طوری طراحی و نصب گردد که در صورت حریق دقیقاً گاز روی حریق پاشیده تا تراکم مورد نیاز برای خفه کردن حریق را داشته باشد.

۴-۴-۱۰-۳-۲ نوع نازل بسته به نوع گاز اطفاء، باید برای دی اکسید کربن جهت جلوگیری از یخ زدگی گاز به صورت قیفی و برای بقیه گازها به صورت استوانه ای استفاده گردد.

۴-۴-۱۰-۳-۳ نازل باید قابلیت تحمل پخش گاز با فشار حداقل ۱۰/۵ بار را داشته باشد.

۴-۴-۱۰-۳-۴ در سامانه های خودکار اگر ارتفاع نصب افشانه ها از ۷/۵ متر بیشتر باشد باید افشانه ها در چند ارتفاع غیر هم سطح قرار گیرند به طوری که ردیف اول ارتفاعی بیش از ۲/۵ نداشته باشد.

۴-۴-۴-۱۰-۴ پرده دود

۴-۴-۴-۱۰-۴ در فضاهایی که سیستم اطفاء گازی مورد استفاده قرار می‌گیرد جهت ایزوله نمودن فضا از پرده دود استفاده می‌گردد. پرده دود باید طوری طراحی گردد که از داخل فضای اطفاء شونده و بیرون قابل کنترل باشد.

۴-۴-۴-۱۰-۴ تابلوی کنترل پرده دود (تابلوی فرمان دهی به موتور پرده دود) باید همیشه به سیستم برق اضطراری سامانه اطفاء متصل باشد تا در مواقع اضطراری و قطع برق نیز امکان فرمان دهی به پرده دود و بالا و پایین بردن پرده را داشته باشد.

۴-۴-۴-۱۰-۴ تابلوی کنترل پرده دود باید جنب پرده های دود و در ارتفاع ۱۱۰ تا ۱۳۵ متری از کف زمین نصب گردد تا در صورت نگهداری و تعمیر و بی برق کردن موتور پرده در دسترس اپراتور باشد.

۴-۴-۴-۱۰-۵ کلید شروع و توقف^۱

۴-۴-۴-۱۰-۵ جنب هر فضای اطفاء حریق باید کلید شروع و توقف نصب گردد. کلید شروع جهت فعال سازی سیستم اطفاء آن منطقه و کلید توقف جهت جلوگیری از پخش گاز عمل می‌نماید، لذا در صورت عمل نکردن آشکارسازها و رویت حریق توسط کارکنان ایستگاه، باید با فشار دادن و شکستن تعلق کلیدها نسبت به فعال سازی حریق و در صورت عدم حریق واقعی نسبت به توقف پخش گاز اقدام نماید.

۴-۴-۴-۱۰-۵ سیستم اطفاء گازی باید به گونه‌ای طراحی و اجرا گردد که در صورت عمل نکردن به صورت خودکار، قابلیت فعال سازی به صورت دستی را نیز داشته باشد.

۴-۴-۴-۱۰-۶ تابلوی رله

۴-۴-۴-۱۰-۶ در مکانهای فنی ایستگاه که دارای هواکش و فن‌های سیار می‌باشد باید جهت غیر فعال نمودن فن‌ها و تراکم حجم گاز در زمان اطفاء حریق از یک تابلوی رله استفاده نمود.

۴-۴-۴-۱۰-۶ تابلوی رله باید به تابلوی فرماندهی خروجی فن وصل شده و در زمان شروع اطفاء در صورت روشن بودن فن‌ها، آنها را از مدار خارج نماید.

۴-۴-۴-۱۰-۶ تغذیه برق تابلوی رله باید از طریق برق اضطراری سامانه اطفاء حریق صورت پذیرد.

۴-۴-۴-۱۰-۷ برق اضطراری

۴-۴-۴-۱۰-۷ کلیه تجهیزات از جمله تابلوی کنترل مرکزی و قسمت‌های مجزا باید دارای باتری پشتیبان باشد و در زمان قطع برق ایستگاه‌ها عمل نماید.

۴-۴-۴-۱۰-۷ برای تمامی تجهیزات سامانه اطفاء حریق در مواقع اضطراری و قطع برق باید یک سیستم برق اضطراری در نظر گرفته شود.

1- Start and Stop

۴-۴-۱۰-۸ شیرآلات اتاق سیلندر سامانه اطفاء حریق

۴-۴-۱۰-۸-۱ جهت تحریک و فعال شدن گازهای اطفاء و عمل نمودن شیرآلات اتاق سیلندر باید از سیستم تحریک کننده گازی استفاده شود.

۴-۴-۱۰-۸-۲ کلیه شیرآلات و متعلقات باید تحت تست‌های لازم قرار گرفته تا در زمان عملکرد اطفاء کارایی لازم را داشته باشند.

۴-۴-۱۰-۸-۳ فرآیند آزاد سازی گاز در سامانه اطفاء حریق باید به گونه ای باشد که شیر برقی فرمان آزادسازی گاز را از تابلوی کنترل مرکزی دریافت کرده (ارسال برق ۲۴ ولت مستقیم سر شیر برقی) و پس از عمل نمودن شیر مغناطیسی گاز نیتروژن آزاد گردد.

۴-۴-۱۰-۸-۴ کلیه شیرآلات قرار گرفته در مسیر اطفاء و شیرهای سر سیلندر گازها از طریق گاز نیتروژن باز گشته و باعث آزاد شدن گازهای اطفاء حریق می شوند.

۴-۴-۱۰-۸-۵ هم‌زمان با آزاد سازی گاز اطفاء در محل اطفاء شونده شیر فشار باید فرمان پخش گاز در محل اطفاء مربوطه را به تابلوی کنترل مرکزی ارسال نماید.

۴-۴-۱۱ سیستم اطفاء حریق خودکار پودری^۱

آیروسول، از ذرات بسیار ریز ترکیبات پتاسیم تشکیل گردیده است. هنگامی که آیروسول توسط محرک های حرارتی یا الکتریکی تحریک می‌گردد این ذرات ریز تفکیک و به محیط وارد می‌شوند و قادر است در مدت کوتاهی با تخلیه در محل آتش و رخنه در زنجیره تکمیلی آتش جلوی افزایش آتش را گرفته و آتش را در نطفه خفه کند. این گاز بصورت سه بعدی در محیط منشر شده و پس از اطفاء حدود ۴۵ دقیقه بطور موثر در محیط ماندگار است. الزامات ایمنی سیستم اطفاء حریق آیروسول به شرح زیر می‌باشد:

۴-۴-۱۱-۱ استفاده از گاز آیروسول جهت ایمن‌سازی نقاط مختلف خطر خیز و با ارزش مانند اتاق های سرور، سالن های تولید، انبارها، سالن تجهیزات تاسیسات، سالن جلسات، تابلوهای برق، تونل های کابل و رایزرها، سینی کابل ها، اتاقک های آسانسور و تابلوهای کنترل مربوطه، اتاق کنترل و تجهیزات کنترلی و مخابراتی و بانک اطلاعاتی توصیه می گردد.

۴-۴-۱۱-۲ اندازه جرم کپسول‌ها باید متناسب با حجم فضای اتاق سرور و یا مرکز داده و یا حتی داخل تابلوی برق تعیین گردد که می توان به صورت تقریبی به‌ازای هر ۱۰ متر مکعب از ۱ کیلو گرم آیروسول برای اطفاء استفاده کرد.

۴-۴-۱۱-۳ کپسول‌های آیروسول باید روی دیوار و روی سقف و یا داخل تابلوها و رک ها نصب گردند.

1 - Aerosol

۴-۴-۱۱-۴ ارتباط کپسول‌ها و سیستم مرکزی فقط از طریق سیم باید انجام شود و از لوله‌کشی و یا تجهیزات اضافه دیگر نباید استفاده شود.

۴-۴-۱۲ اطفاء آبی خودکار

در صورت استفاده از سیستم اطفاء حریق آبی خودکار (به صورت آب پاش یا واترمیست) برای اطفاء حریق فضا های مختلف ایستگاه های قطارهای شهری باید موارد ایمنی به شرح زیر رعایت گردد:

توصیه می گردد، برای این سیستم از آشکارسازهای دودی یا تلفیقی دودی - حرارتی استفاده گردد.

استفاده از آب برای اطفاء حریق فضاهای برقی منوط به قطع برق قبل از شروع عملیات اطفاء است.

۴-۴-۱۲-۱ افشانه های آب در سیستم اطفاء آبی خودکار

۴-۴-۱۲-۱-۱ توصیه می‌شود برای اتاقهای اداری، فنی و پستهای برق از افشانه های با دبی بالا نظیر افشانه های شش سوراخه و مشابه آن استفاده شود.

۴-۴-۱۲-۱-۲ توصیه می گردد از افشانه های شش سوراخه با قطر سوراخ های کوچکتر و دبی پایین تر برای فضاهای زیر سکوها یا فضا های مشابه استفاده گردد.

۴-۴-۱۲-۱-۳ توصیه می گردد برای فضای زیر کف کاذب اتاقهای مختلف از افشانه های چهار سوراخه استفاده شود.

۴-۴-۱۲-۱-۴ برای اطاق های ترانس باید از افشانه های هشت سوراخه، که دارای بالاترین دبی و کوچکترین اندازه ذرات آب خروجی می باشند، استفاده شود.

۴-۴-۱۲-۱-۵ در ابنیه دارای ارتفاع ۲۴ متر و یا بالاتر و ایستگاههای قطار شهری دارای بیش از ۳۰۰ نفر تجمع باید از سامانه های افشانه آب استفاده گردد.

۴-۴-۱۲-۱-۶ فشار آب باید متناسب با وضعیت شبکه محاسبه شود، تحت هیچ شرایطی، در هیچ یک از دهانه افشانه ها نباید کمتر از ۰/۵ بار باشد.

توصیه می‌گردد مساحت تحت پوشش و حداکثر فاصله افشانه و دبی حداقل هر افشانه مطابق جدول ۱۸ لحاظ گردد:

جدول ۱۸- انتخاب محدوده پوشش یک افشانه با توجه به گروه خطر محل نصب

دسته بندی مکان ها	فاصله افشانه ها		سطح پوشش	
	فوت	متر	فوت مربع	متر مربع
کم مخاطره	۱۵	۴٫۵	۲۲۵	۲۱
کم مخاطره با چیدمان استاندارد	۱۳	۴	۱۲۸	۱۲
کم مخاطره با چیدمان زیگزاگ	۱۵	۴٫۶	۱۲۸	۱۲
پر مخاطره	۸ - ۱۲	۲٫۵ - ۳٫۷	۸۰ - ۹۶	۷ - ۹

یادآوری ۱- دسته بندی مخاطرات در پیوست ج بیان شده است.

یادآوری ۲- حداقل دبی افشانه ها برای محل های کم مخاطره ۱٫۰ گالن در دقیقه و برای محل های با مخاطره متوسط ۰٫۱۵ گالن در دقیقه و برای محل های پر مخاطره ۰٫۵ گالن در دقیقه می باشد .

۴-۴-۱۲-۲ قطر و سرعت جریان آب در شبکه

۴-۴-۱۲-۲-۱ جنس لوله های مورد استفاده، باید از جنس فولاد زنگ نزن یا موادی باشد که مقاومت لازم در مقابل خوردگی، زنگ زدگی و شرایط جوی و محیطی را داشته و تحمل حداقل ۱٫۵ برابر فشار طراحی را داشته باشد.

۴-۴-۱۲-۲-۲ برای جلوگیری از آسیب به لوله ها در اثر ضربه قوچی ناشی از سرعت سیال، حداکثر سرعت طراحی برای لوله های با قطر کمتر از ۵۰۰ میلی متر در حالت معمول ۲ متر بر ثانیه و در شبکه های آتش نشانی ۲٫۵ متر بر ثانیه است. و در هر حال نباید بیشتر از ۳ متر بر ثانیه باشد.

۴-۴-۱۲-۲-۳ برای لوله های با قطر بزرگتر از ۵۰۰ میلی متر حداکثر سرعت طراحی ۱٫۵ متر بر ثانیه و حداقل ۰٫۳ متر بر ثانیه باید باشد.

۴-۴-۱۲-۲-۴ برای بالا بردن اثربخشی و جلوگیری از آسیب به شبکه، سرعت بهینه در طراحی شبکه ۳ متر بر ثانیه توصیه می شود.

۴-۴-۱۲-۲-۵ دمای حداقل عملکرد حباب حساس باید ۳۰ درجه سانتی گراد بیشتر از دمای محیط (حداکثر دمای معمولی محیط) محل نصب باشد.

جدول ۱۹- رنگ و دمای حباب سر افشانه ها

سياه	ارغوانی	آبی	سبز	زرد	قرمز	نارنجی	رنگ مایع درون حباب
۲۲۷-۲۸۸	۱۸۲	۱۴۱	۹۳	۷۹	۶۸	۵۸	دمای عملکرد حباب(سانتی گراد)

۴-۴-۱۲-۲-۶ تعداد افشانه های مورد نیاز در هر محل باید با توجه به قطر لوله و گروه خطر محل طبق جدول ۲۰ تعیین می گردد.

جدول ۲۰- تعداد افشانه های مورد نیاز در هر محل با توجه به گروه خطر محیط و قطر لوله

قطر لوله های فولادی بر حسب اینچ									تعداد افشانه ها
۶	۵	۴	۳	۲ ۱/۲	۲	۱ ۱/۲	۱ ۱/۴	۱	
-	-	-	۶۰	۳۰	۱۰	۵	۳	۲	تعداد افشانه ها در کم مخاطره
۲۷۵	۱۶۰	۱۰۰	۴۰	۲۰	۱۰	۵	۳	۲	تعداد افشانه ها در مخاطره معمولی
۱۵۰	۹۰	۵۵	۲۷	۱۵	۸	۵	۲	۱	تعداد افشانه ها در پر مخاطره

۴-۴-۱۲-۳- مخازن آب

۴-۴-۱۲-۳-۱ برای تامین آب در این سیستم باید با توجه به حجم آب مورد نیاز بر پایه محاسبات هیدرولیکی و الزامات استاندارد، از مخازن فلزی، بتنی و یا سایر موارد مشابه که الزامات این استاندارد را برآورده نماید، استفاده گردد.

۴-۴-۱۲-۳-۲ جانمایی مخازن در ایستگاه باید به گونه ای انجام شود که طول شبکه لوله کشی به حداقل رسیده و بر مبنای محاسبات هیدرولیکی کمترین افت فشار را در سیستم ایجاد نماید .

۴-۴-۱۲-۳-۳ طراحی حجم مخازن باید به گونه ای باشد که سیستم توانایی اطفاء حریق تا ۳۰ دقیقه، با فعال بودن نیمی از افشانه ای تحت پوشش مخزن در مناطق مختلف تحت اطفاء را داشته باشد.

۴-۴-۱۲-۳-۴ در مسیر اصلی ورودی آب مخزن و همچنین ورودی اصلی آب به جمع کننده تغذیه پمپها، جهت قطع جریان آب در شرایط اضطراری و تعمیراتی، باید یک شیر فلکه تعبیه گردد.

۴-۴-۱۲-۴- پمپ ها

۴-۴-۱۲-۴-۱ مجموعه پمپ های بکار گرفته شده در سیستم باید بتوانند دبی و فشار آب مورد نیاز اطفاء حریق را مطابق با الزامات این استاندارد را در دهانه تمامی افشانه ها تامین و در تمام مدت اطفاء، ثابت نگه دارد.

۴-۴-۱۲-۴-۲ طراحی سیستم و انتخاب بوستر پمپ ها، افشانه ها و سایر ملزومات سیستم، باید به گونه ای صورت پذیرد که با توجه به محاسبات هیدرولیکی، پکیج پمپ بتواند اندازه ذرات آب را درسرنالها به قطر ۷۰ میکرون برساند.

۴-۴-۱۲-۴-۴-۳ محاسبات و تعیین دبی پمپ ها باید بر اساس دور ترین و بزرگترین منطقه اطفاء حریق انجام و انتخاب گردد.

۴-۴-۱۲-۴-۴-۴ توصیه می شود به منظور پر کردن اولیه لوله ها با آب و تامین فشار اولیه تا پشت شیر برقی، جهت جلوگیری از ضربه های قوچ، از یک دستگاه جوکی پمپ در سیستم اطفاء خودکار آبی استفاده گردد.

۴-۴-۱۲-۴-۴-۵ توصیه می شود برای بهینه نمودن عملکرد پمپ های سانتریفوژ، در طراحی شبکه محدوده ۹۰ تا ۱۵۰ درصد ظرفیت اسمی دبی پمپ مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۴-۱۲-۴-۴-۶ بر روی هر پمپ باید یک عدد سنسور بار نصب شود، تا در صورت بالا رفتن فشار در شبکه، پمپ های بعدی بنا به نیاز، جهت تامین آب در مدار قرار گیرند.

۴-۴-۱۲-۴-۴-۷ بر روی هر پمپ باید یک عدد شیر اطمینان نصب گردد، تا بصورت مکانیکی از بالا رفتن ناخواسته فشار پمپ و ترکیدگی آن جلوگیری به عمل آورد.

۴-۴-۱۲-۵ شیر برقی

جهت نگهداری و تعمیر شیر های برقی به کار رفته در سامانه اطفاء آبی، شیر برقی باید در بین دو عدد مهره و ماسوره نصب شود.

۴-۴-۱۲-۶ تغذیه برق

جهت اطمینان از تامین برق ورودی تابلوهای تغذیه پکیج پمپ سامانه اطفاء حریق در شرایط عادی و اضطراری، برق این سیستم باید علاوه بر برق نرمال به منبع تغذیه اضطراری متصل باشد.

سیستم های اطفاء خودکار قابل اجرا در محل های مختلف سیستم های حمل و نقل ریلی درون شهری و حومه مطابق جدول ۲۱ می باشد.

جدول ۲۱- جمع بندی سیستم های اطفاء خودکار

نوع سامانه اطفاء						نوع فضا
آبی اسپرینکلر	سیستم آبی واترمیست	گازی (IG)	گازی (آیروسل)	گازی FM 200	گازی CO ₂	
-	√	√	-	√	-	اتاق کنترل ایستگاه
-	√	√	√	√	√	اتاق فنی
-	√	√	√	√	√	باطری خانه اتاق فنی
-	√	√	√	√	√	پستهای برق و باتری خانه ها
-	√	√	√	√	√	پست برق تغذیه قطار

جدول ۲۱- جمع بندی سیستم های اطفاء خودکار (ادامه)

نوع سامانه اطفاء						نوع فضا
آبی اسپرینکلر	سیستم آبی واترمیست	گازی (IG)	گازی (آیروسل)	گازی FM 200	گازی CO ₂	
-	√	√	√	√	√	اتاق برق ، رک و UPS
√	√	√	√	√	√	زیر سکوها
√	√	√	√	√	√	بالای سقف کاذب سکوها و فضاهای فنی
-	√	√	√	√	√	زیر کف کاذب فضاهای فنی
	√	√	√	√	√	بالای سقف کاذب فضاهای فنی
√	√	√		√	-	انبار
-	√ a	√	√	√	√	پست برق فشار قوی خطوط و پایانه
	√ a	√	√	√	√	ترانس برق فشار قوی
√	√	√	√	√	√	فضاهای فنی پایانه ها
√	√	√	√	√	√	سوله های مترو واش ، تعمیرات و چاله سرویس، پارکینگ
√	√	√	√	√	-	مراکز کنترل ترافیک
√	√	-	-	-	-	غرفه های تجاری
-	√	√	-	√	-	غرفه های تجاری دائم

زیر نویس:

a در فضاهای فنی برق دار، استفاده از سیستم اطفاء آبی واترمیست مشروط به قطع برق و سپس فعال شدن سیستم واترمیست می باشد.

۵-۴ سامانه تخلیه دود

۱-۵-۴ در همه ایستگاه ها باید سامانه تخلیه دود وجود داشته باشد.

۲-۵-۴ سامانه تخلیه دود ایستگاه ها باید به سیستم خودکار ساختمان ایستگاه متصل باشد.

۶-۴ تسهیل دسترسی ناتوانان و کم توانان

در کلیه ایستگاه ها باید تمهیدات لازم جهت تسهیل دسترسی افراد ناتوان و کم توان به بخشهای عمومی ایستگاه فراهم شود. توصیه می شود جهت هدایت ایمن نابینایان در ایستگاه ها از مسیر ویژه تردد نابینایان و کم بینایان استفاده شود. هم چنین در داخل قطارها باید فضایی در کنار ورودی واگن با تجهیزاتی نظیر کمر بند، دستگیره و بست برای ثابت نگاه داشتن ویلچر معلولین تعبیه گردد.

۴-۶-۱ پارکینگ

۴-۶-۱-۱ در کنار ایستگاه های که دارای پارکینگ هستند باید حداقل ۳٪ فضای پارک به افراد کم توان و ناتوان اختصاص داده شود. در هر صورت حداقل باید یک محل پارک برای ایشان در نظر گرفته شود.

۴-۶-۱-۲ حداقل عرض محل توقف اتومبیل افراد کم توان و ناتوان با صندلی چرخدار باید ۵/۳ متر در نظر گرفته شود.

۴-۶-۱-۳ محل توقف اتومبیل افراد کم توان و ناتوان باید در نزدیکترین فاصله به درهای ورودی/خروجی و آسانسور باشد.

۴-۶-۱-۴ پارکینگ ویژه افراد کم توان و ناتوان باید با نشانه ویژه مشخص گردد.

۴-۶-۲ آسانسور

۴-۶-۲-۱ وجود حداقل یک آسانسور در هر سکو به طوری که برای افراد کم توان و ناتوان با صندلی چرخدار قابل استفاده باشد الزامی است.

۴-۶-۲-۲ اولویت استفاده از آسانسور جهت دسترسی به فضای عمومی ایستگاه با افراد کم توان و ناتوان است.

۴-۶-۲-۳ آسانسور باید بدون مانع در دسترس افراد با صندلی چرخ دار قرار گیرد.

۴-۶-۲-۴ در صورتی که درب ورود و خروج آسانسور یکسان نباشد، این موضوع باید از طریق هشدار صوتی همراه با نصب برچسب حاوی متن مرتبط اطلاع رسانی گردد.

۴-۶-۲-۵ آسانسور قابل استفاده برای افراد کم توان و ناتوان باید دارای مشخصات زیر باشد:

الف- حداقل عرض مفید در آسانسور ۸۰ سانتی متر است. باید مجهز به درکشویی با پرده الکترونیکی باشد.
ب- باید مجهز به بلک اوت باشد تا در هنگام قطع برق آسانسور به نزدیکترین طبقه رسیده و درهای کابین باز شود.

پ- حداقل ابعاد مفید کابین $140\text{ cm} \times 110\text{ cm}$ می باشد.

ت- نصب دستگیره های کمکی در دیواره های آسانسور و در ارتفاع ۸۵ سانتی متر از کف الزامی است.

ث- ارتفاع کلیه دکمه های کنترل کننده و هشداردهنده آسانسور باید ۱۰۰ الی ۱۲۰ سانتی متر از کف باشد.

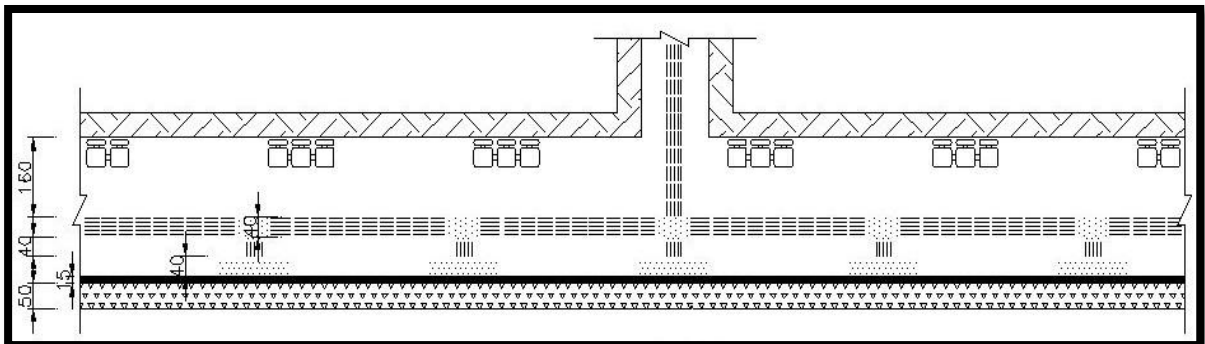
ج- توقف آسانسور باید با صوت اعلام شود. هشدار صوتی باید برای بالا رفتن یکبار و برای پایین آمدن دو بار به صدا درآید.

چ- دکمه ای نشان دهنده سطح سکو باید رنگی متفاوت با رنگ زمینه داشته، تا برای افراد کم بینا قابل تشخیص باشد.

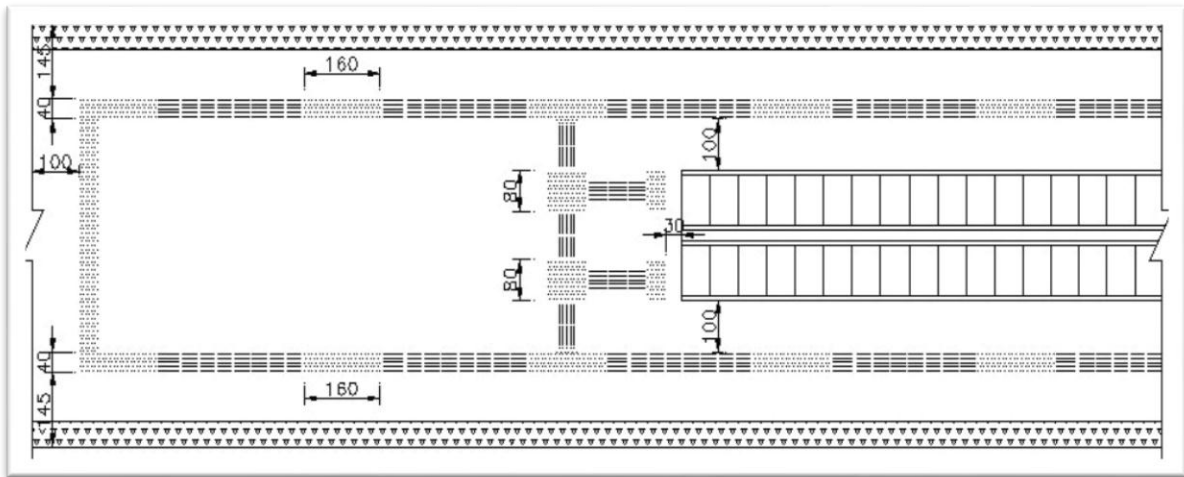
- ح- نصب خط بریل در کنار کلیه دکمه های خارج و داخل آسانسور الزامی است.
- خ- در داخل اتاقک آسانسور باید تلفنی با ارتفاع ۱۰۰ الی ۱۲۰ سانتی متر از کف به همراه دکمه هشداردهنده صوتی و متصل به اتاق کنترل ایستگاه نصب گردد.
- د- وجود نشانه های دیداری برای ناشنویان، هشدارهای صوتی و در صورت امکان استفاده از خط بریل برای نابینایان در ایستگاه ها و داخل قطارها جهت اطلاع رسانی الزامی است.

۳-۶-۴ مسیر ویژه نابینایان

- ۱-۳-۶-۴ در ایستگاه هایی که دارای آسانسور هستند مسیر ویژه نابینایان باید از ورودی ایستگاه تا در آسانسور و سپس از آسانسور تا سکو تعبیه گردد.
- ۲-۳-۶-۴ در ایستگاه هایی که فاقد آسانسور هستند باید تمامی فضاها از ورودی تا سکو، مسیر ویژه نصب گردد.
- ۳-۳-۶-۴ در سکوها، مسیر ویژه نابینایان باید در تمام طول سکو ادامه یابد.
- ۴-۳-۶-۴ ابعاد و فواصل و نوع نصب مسیر ویژه نابینایان در سکوهای یک طرفه و جزیره ای باید طبق شکل های ۲۶ و ۲۷ باشد.



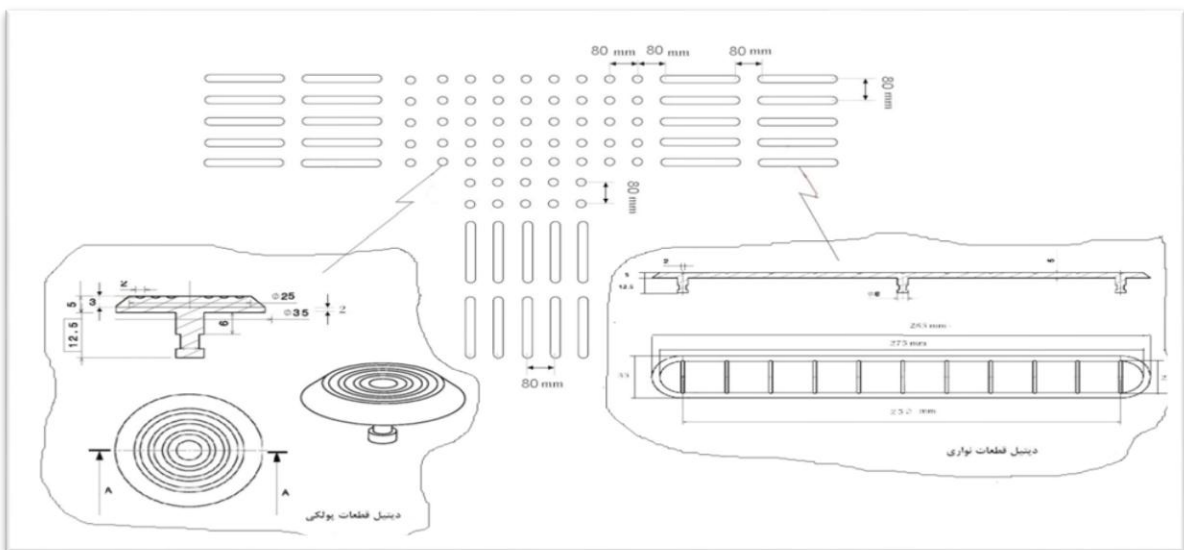
شکل ۲۶- ابعاد و فواصل نصب مسیر ویژه نابینایان در سکوهای یک طرفه



شکل ۲۷- ابعاد و فواصل نصب مسیر ویژه نابینایان در سکوه‌های جزیره‌ای

۴-۶-۴ اجزاء مسیر ویژه نابینایان

اجزا و ابعاد قطعات مسیر ویژه نابینایان باید مطابق شکل ۲۸ باشد.



شکل ۲۸- اجزا مسیر ویژه نابینایان

۴-۶-۴-۱ قطعات تسمه ای

۴-۶-۴-۱-۱ جهت حرکت نابینایان در طول مسیر ویژه باید از صفحات حاوی قطعات تسمه ای یا قطعات تسمه ای نصب شده روی زمین استفاده شود.

۴-۶-۴-۱-۲ قطعات تسمه ای در فضایی که احتمال سقوط وجود دارد نباید نصب گردد.

۴-۶-۴-۱-۳ حداقل عرض صفحات تسمه ای یا مسیراجرا شده باید ۴۰ سانتی متر باشد.

- ۴-۶-۴-۱ ارتفاع قطعات تسمه ای از کف پایه باید ۴ میلی متر تا ۵ میلی متر باشد.
- ۴-۶-۴-۱-۵ سطح صفحه قطعات تسمه ای نباید بیش از ۳ میلی متر از سطح مجاورش بالاتر باشد.
- ۴-۶-۴-۱-۶ کلیه قطعات تسمه ای باید به صورت موازی با هم و همراستا با خط مرکزی مسیر ویژه تردد نابینایان نصب شود.
- ۴-۶-۴-۱-۷ هر صفحه حاوی قطعات تسمه ای یا در مقطع از طول مسیر اجرا شده حداقل باید از ۵ قطعه تشکیل شده باشد.
- ۴-۶-۴-۱-۸ فاصله بین مرکزهای (مرکز تا مرکز) قطعات تسمه ای در طول مسیر مطابق نقشه حداکثر باید ۸۰ میلی متر باشد.
- ۴-۶-۴-۱-۹ طول نوارهای تسمه ایی حداقل باید ۲۷۵ میلی متر باشد.
- ۴-۶-۴-۲ قطعات سکه ای
- ۴-۶-۴-۲-۱ در کلیه فضاهایی که سقوط محتمل است باید از قطعات سکه ای استفاده شود.
- ۴-۶-۴-۲-۲ کلیه تغییر جهت ها و تقاطع ها، محل درهای قطار به اندازه عرض در، باید بوسیله قطعات سکه ای مشخص گردد.
- ۴-۶-۴-۲-۳ در دسترسی های با پله ثابت اجرای قطعات سکه ای مسیر نابینایان باید با فاصله ۳۰ سانتی متر از لبه اولین و آخرین پله ثابت شروع گردد.
- ۴-۶-۴-۲-۴ در دسترسی های با پله برقی اجرای قطعات سکه ای مسیر نابینایان باید با فاصله ۳۰ سانتی متر از سطح تمام شده پله برقی شروع گردد.
- ۴-۶-۴-۲-۵ در دسترسی های با شیب اجرای قطعات سکه ای مسیر نابینایان باید با فاصله ۳۰ سانتی متر از ابتدای شیب شروع گردد.
- ۴-۶-۴-۲-۶ حداکثر ارتفاع قطعات سکه ای از سطح پایه باید بین ۴ میلی متر تا ۵ میلی متر باشد.
- یادآوری- در صورتی که در هر دو سمت شیب یا راه پله دستگرد نصب شده باشد نیازی به استفاده از مسیر ویژه نخواهد بود.
- ۴-۶-۴-۲-۷ حداقل عرض صفحات سکه ای یا عرض مسیر اجرا شده نباید از ۴۰۰ میلی متر کمتر باشد.
- ۴-۶-۴-۲-۸ هر ردیف از مسیر قطعات سکه ای حداقل باید شامل ۵ قطعه باشد.
- ۴-۶-۴-۲-۹ عرض هر یک از قطعات (تسمه ایی یا سکه ایی) نباید از ۳/۵ سانتی متر کمتر باشد.
- ۴-۶-۴-۲-۱۰ در نقاط تغییر مسیر باید از قطعات سکه ای به صورت ۱۰ ردیف در ۱۰ ردیف استفاده نمود.

۴-۶-۲-۱۱ مسیر ویژه نابینایان سکوها باید از لبه سکو(حریم ریلی) حداقل ۱۴۵ سانتی متر و از دیواره سکو حداقل ۱۰۰ سانتی متر فاصله داشته باشد.

یادآوری- قطعات مسیر ویژه نابینایان باید از جنس و مصالحی انتخاب شود که دوام و استحکام لازم را داشته و ضمن ارائه اطلاعات به نابینایان مانعی جهت حرکت ایشان و سایر مسافران نباشد.

۴-۶-۲-۱۲ در طول مسیر ویژه نابینایان نباید هیچگونه مانعی وجود داشته باشد. توصیه می شود جهت هشداردهی به نابینایان دستگردها در نقاط حساس و خطرناک دارای نشانه حسی باشند.

۴-۷ محافظ لبه سکو

۴-۷-۱ در لبه سکوی ایستگاه های مونوریل، باید محافظ لبه سکو نصب گردد. نصب محافظ لبه سکو در سایر سیستم های حمل و نقل ریلی توصیه می گردد.

۴-۷-۲ محافظ لبه سکو باید در سر تا سر سکو کشیده شده و به دیوارهای انتهایی سکو متصل گردد .

۴-۷-۳ ارتفاع محافظ لبه سکو نباید کمتر از ۱/۲ متر باشد.

۴-۷-۴ در اجرای محافظ لبه سکو اولویت فرمان گیری و عملکرد حین باز شدن درها با درهای این سیستم و حین بسته شدن با درهای قطار است، بطوری که حین باز شدن ابتدا درهای محافظ لبه سکو باز شده و سپس با تاخیر کوتاهی درهای قطار باز می شوند و حین بسته شدن ابتدا درهای قطار بسته شده و سپس درهای این سیستم بسته می شوند.

۴-۷-۵ تاخیر زمانی بین عملکرد واقعی درهای قطار و درهای محافظ لبه سکو نباید کمتر از ۰/۵ ثانیه باشد.

۴-۷-۶ محافظ لبه سکو باید به گونه ای با سیستم سیگنالینگ و قطار هماهنگ شود که مجموع کل درهای این سیستم حکم یکی از درهای قطار را داشته باشد و حرکت قطار تا بسته شدن کامل تمام درهای این سیستم امکان پذیر نباشد.

۴-۷-۷ محافظ لبه سکو باید به گونه ای با سیستم های سیگنالینگ و قطار هماهنگ باشد که ورود قطار به ایستگاه در صورت باز بودن حتی یکی از درهای این سیستم امکان پذیر نباشد ، مگر در حالت خاص که یک یا تمام درهای این سیستم به دلیل بروز شرایط خاص با هماهنگی و در نظر گرفتن تدابیر ایمنی از مدار کنترل خارج شده باشند.

۴-۷-۸ محافظ لبه سکو باید طوری طراحی و اجرا شود که امکان کنترل و فرمان پذیری در ۳ سطح زیر را دارا باشد:

- سطح اول : خودکار و هماهنگ (قفل) شده با درهای قطار
- سطح دوم : بصورت دستی در محل (توسط مامور سکو)
- سطح سوم : اتاق کنترل ایستگاه

۹-۷-۴ توصیه می گردد امکان کنترل در سطح چهارم، یعنی کنترل و فرمان پذیری سیستم از طریق مرکز کنترل ترافیک نیز میسر و مهیا باشد.

۱۰-۷-۴ در صورت بسته نشدن هر یک از درهای قطار به هر دلیل، در محافظ لبه سکوی متناظر با آن نباید بسته شود.

۱۱-۷-۴ مصالح مورد استفاده در ساخت و اجرای محافظ لبه سکو باید از مواد نسوز و یا دیر سوز باشد.

۱۲-۷-۴ طراحی ، ساخت و اجرای محافظ لبه سکو باید به گونه ای انجام شود که فاقد قسمت‌های تیز و برنده بوده ، امکان گیر کردن لباس وسایل و بدن مسافری به آن وجود نداشته باشد.

۱۳-۷-۴ طراحی و ساخت محافظ لبه سکو باید به گونه ای باشد که تحمل بار جانبی ناشی از ازدحام جمعیت در ظرفیت نهایی مسافری سکو را ، در شرایط عادی و اضطراری داشته باشد.

۱۴-۷-۴ درهای این سیستم باید به گونه‌ای طراحی شده باشند که در شرایط اضطراری قابلیت باز شدن ، برای خروج مسافرین و یا ورود نیروهای امدادی به داخل قطار و یا حریم ریلی را به سهولت با زدن یک دکمه یا اهرم داشته باشند.

۱۵-۷-۴ در ابتدا و انتهای هر سکو جهت تردد گروه های نگهداری و تعمیراتی و تردد های اضطراری به داخل تونل، باید دری مستقل از سایر درهای این سیستم وجود داشته باشد، که مستقل از مدار فرمان درهای محافظ لبه سکو بوده ، تنها در صورت ضرورت مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۶-۷-۴ برای دسترسی به سکو از سمت تونل باید امکان باز شدن درهای ابتدا و انتهای سکو بدون کلید، از سمت تونل و با کلید مخصوص از سمت سکو وجود داشته باشد.

۱۷-۷-۴ درهای ابتدا و انتهای سکو باید در مسیر پله دسترسی به حریم ریلی تعبیه شده و حداقل سطحی به عرض در و طول یک متر پشت آن جهت جلوگیری از سقوط افراد به حریم ریلی وجود داشته باشد.

۱۸-۷-۴ علاوه بر درهای ابتدا و انتهای سکو جهت تردد راهبر قطار به داخل کابین، باید دری مستقل از سایر درهای این سیستم وجود داشته باشد، که مستقل از مدار فرمان خودکار سایر درهای محافظ لبه سکو بوده، قابلیت باز شدن از سمت قطار بدون کلید و با کلید از سمت سکو را داشته باشد.

۱۹-۷-۴ برای باز نمودن درهای محافظ لبه سکو در شرایط اضطراری و هنگام قطع برق نرمال ، باید تدابیری جهت باز شدن درهای این سیستم با تامین برق اضطراری مطمئن و یا بصورت مکانیکی در نظر گرفته شود.

۲۰-۷-۴ جهت تشخیص بسته شدن کامل درها و یا گیر کردن افراد و یا اشیاء بین درهای محافظ لبه سکو، همانند درهای قطار ، درهای این سیستم نیز باید دارای سنسورهای تشخیص باشند، تا از حرکت قطار در صورت وجود مانع بین درها جلوگیری بعمل آید.

۴-۷-۲۱ جهت آگاه ساختن مسافری از بازو بسته شدن درهای محافظ لبه سکو، باید همانند درهای قطار چراغ های چشمک زن و هشداردهنده های صوتی در نظر گرفته و اجرا شود.

۴-۷-۲۲ محافظ لبه سکو باید طوری طراحی شود که تعداد و محل درهای بسته نشده به هر دلیل در بالای درب با چراغ مشخص باشد. اگر دری باز نمی شود چه از روی خرابی و یا هر دلیل دیگر محل با چراغی با رنگ متفاوت در بالای در نشان داده شود.

۴-۷-۲۳ چنانچه محافظ لبه سکو بصورت کامل (تا سقف) اجرا می شود چارچوب، درها و سازه محافظ لبه سکو باید طوری طراحی گردد که تحمل فشار هوای ناشی از حرکت پیستونی قطار توی تونل و هواسازهای ایستگاه در طول عمر بهره برداری را داشته باشد.

۴-۷-۲۴ در ایستگاههای رو باز باید شرایط جوی، باد، باران، برف، سرما و گرما و غیره، در محاسبات طراحی، آسیب دیدگی و طول عمر، صحت عملکرد تجهیزات محافظ لبه سکو در نظر گرفته شده، در صورت لزوم ملاحظات خاص آن شرایط جهت تضمین عملکرد ایمن لحاظ گردد.

۴-۷-۲۵ سیستم محافظ لبه سکو باید طوری طراحی و اجرا گردد که از دسترسی افراد غیر مجاز به حریم ریلی جلوگیری نماید.

۴-۷-۲۶ درهای محافظ لبه سکو باید به گونه ای طراحی گردند که حین حرکت قطار در محدوده ایستگاه، چه زمان ترک ایستگاه و چه حین عبور قطارهای بدون توقف از محدوده ایستگاه، به هیچ عنوان امکان باز کردن درهای این سیستم وجود نداشته باشد.

۴-۷-۲۷ به استثنای تعمیرات اساسی این سیستم که در زمان اتمام بهره برداری از خطوط انجام خواهد شد، اصلاح و تعمیرات جزئی تمام اجزا محافظ لبه سکو باید از سمت لبه سکو و به سهولت امکان پذیر باشد.

۴-۷-۲۸ قبل از تحویل و راه اندازی محافظ لبه سکو باید آنالیز خطرات و ارزیابی ریسک حوادث محتمل توسط شرکت سازنده انجام شده و گزارش مطالعات ایمنی جهت تضمین حفظ سلامت مسافری توسط پیمانکار یا سازنده ارائه گردد.

۴-۷-۲۹ با توجه به ارتباط و اینترلاکینگ سیستم محافظ لبه سکو با سیستم سیگنالینگ، سطح یکپارچگی ایمنی محافظ لبه سکو باید مطابق با سطح یکپارچگی ایمنی سیستم سیگنالینگ اجرا شود، یعنی چنانچه سیستم سیگنالینگ دارای سطح یکپارچگی ایمنی ۴ است، سیستم محافظ لبه سکو نیز باید دارای سطح یکپارچگی ایمنی ۴ باشد.

۴-۷-۳۰ برای دسترسی در شرایط اضطراری به حریم ریلی علاوه تمهیدات پیش بینی شده در سایر بندهای این استاندارد، باید تدابیری جهت شکستن برخی از شیشه های مشخص شده و مخصوص این سیستم، با وسایل پیش بینی شده، وجود داشته باشد.

۴-۷-۳۱ باید تمهیدات لازم جهت خارج نمودن سیستم از حالت خودکار در شرایط خاص و فرمان دادن بصورت محلی از روی سکو مهیا باشد، وجود این تمهید به منزله خارج نمودن مدار درهای محافظ لبه سکو از

حالت اینترلاکینگ و عملکرد آنها بصورت مستقل نمی باشد و کماکان با باز بودن حتی یک در از این سیستم (به استثنای در یا درهای ایزوله شده) نباید امکان ترک سکو و یا ورود قطار به ایستگاه وجود داشته باشد.

۴-۷-۲۲ در صورتی که به هر دلیل سیستم درهای محافظ لبه سکو از حالت خودکار خارج و بصورت دستی کنترل گردد باید زمان دقیق آن در حافظه سیستم ثبت و هشدار های لازم به مرکز فرمان ارسال گردد.

۴-۷-۲۳ در صورت تعبیه و نصب در، بنا به ضرورت برای مقاصد خاص در محلهای مشخص از محافظ لبه سکو بصورت لولایی، این درها باید به سمت سکو باز شوند.

۴-۷-۲۴ باید تمهیداتی جهت باز نمودن درهای محافظ لبه سکو با کلید توسط مامور سکو در نظر گرفته شود و وجود آن به منزله خارج نمودن مدار درهای محافظ لبه سکو از حالت اینترلاکینگ و عملکرد آنها بصورت مستقل نمی باشد و کماکان با باز بودن حتی یکی از درها (به استثنای درب یا دربهای ایزوله شده) نباید امکان ترک سکو و یا ورود قطار به ایستگاه وجود داشته باشد.

۴-۷-۲۵ پس از باز شدن هر یک از درهای محافظ لبه سکو توسط مامور سکو و بستن مجدد آن ، این در باید بصورت خودکار به مدار کنترل درها برگشته و شرایط کنترل به حالت عادی برگردد.

۴-۷-۳۶ برای باز نمودن کلیه درهای محافظ لبه سکو در شرایط اضطراری باید یک دکمه یا شاسی در نظر گرفته شود که بتوان با فشردن آن تمام درهای این سیستم را بطور همزمان باز نمود، برای جلوگیری از سوء استفاده افراد خاطی و استفاده بی مورد باید تدابیر لازم در نظر گرفته شود.

۴-۷-۳۷ زمانی که درها در حال بسته شدن می باشند در ۱۵ سانتی متر آخر بسته شدن انرژی جنبشی آنها نباید به گونه ای باشد که باعث ضربه و آسیب به مسافری شود و درها به آرامی بسته شوند.

۴-۷-۳۸ سرعت باز و بسته شدن درها باید نهایتاً ٪ ۱۰ نوسان داشته و قابلیت تنظیم داشته باشد.

درهای محافظ لبه سکو باید مجهز به سنسورهای عمودی جهت رصد کل ارتفاع در باشند، این سنسورها باید قابلیت تشخیص وجود و گیر کردن شی به هر اندازه ما بین درها را داشته باشند و پس از بسته شدن درها و قبل از حرکت قطار عمل نمایند که مزاحمتی برای بسته شدن عادی درها ایجاد ننمایند.

برای جلوگیری از آسیب به افراد و درها حین سوار و پیاده شدن مسافری، درها باید همانند درهای قطار با اعمال نیرویی متعارف و هماهنگ با نیروی تعریف شده برای درهای قطار، بسته شوند و در صورت وجود مانع در مسیر برگشته و دوباره باز و بسته شوند، این سیستم مضاعف بر سنسور های تشخیص شیء در بند فوق می باشند.

۴-۷-۳۹ در صورت تشخیص مانع در مسیر بسته شدن در ، در باید به اندازه ۰/۵ متر باز شده، سپس دوباره بسته شود، امکان انجام این کار حداقل تا ۳ بار باید وجود داشته و قابل تنظیم باشد و در صورت عدم رفع مشکل منتظر فرمان بسته شدن مجدد توسط راهبر قطار بماند.

۴-۷-۴۰ تعداد رفت و برگشت های درها حین وجود مانع در مسیر بسته شدن، باید بین ۱ بار الی ۲۰ بار قابل تنظیم باشد که بنا به شرایط بهره برداری تنظیم می گردد.

۴-۷-۴۱ فاصله بین دیواره محافظ لبه سکو و در قطار باید طوری در نظر گرفته شود که امکان قرار گرفتن نفر بین درها و یا دیواره محافظ لبه سکو و درهای قطار وجود نداشته باشد، چنانچه به هر دلیل اجراء به اینصورت امکانپذیر نباشد باید عدم حرکت قطار حین وجود شی و یا نفر در فاصله مذکور، با نصب سنسورهای لازم تضمین گردد.

۴-۷-۴۲ جهت اطمینان و تضمین عملکرد بی وقفه و بدون مشکل محافظ لبه سکو در زمان قطع برق نرمال ایستگاه، باید تدابیر لازم، در خصوص تامین برق اضطراری در نظر گرفته شود، بطوریکه این سیستم بتواند حداقل تا یک ساعت بعد از قطع برق بدون مشکل و بی وقفه کار نماید.

۴-۷-۴۳ در صورتی که به هر دلیل برق نرمال و اضطراری سیستم بطور همزمان قطع شوند، باید روشی جهت آزاد سازی دستی درهای محافظ لبه سکو در نظر گرفته شده باشد تا بتوان از روی سکو و در داخل حریم ریلی، درها را در شرایط اضطراری باز نمود.

۴-۷-۴۴ در صورت عدم توقف دقیق قطار در مقابل درهای محافظ لبه سکو، در محدوده تعریف شده، و صدور فرمان باز شدن درها توسط راهبر قطار، درهای محافظ لبه سکو نباید باز شوند و باید با دادن پیغام و یا هشدار مناسب راهبر قطار را از این موضوع مطلع نمایند.

۴-۷-۴۵ تاخیر زمانی بین باز و بسته شدن درهای محافظ لبه سکو و درهای قطار باید در همه ایستگاه ها مشخص و یکسان باشد.

۴-۷-۴۶ باید شرایطی فراهم شود تا در صورت معیوب شدن و بروز نقص فنی در هر یک از درهای محافظ لبه سکو، خارج از سرویس بودن آنها قبل از توقف قطار با چراغ هشدار چشمک زن دیداری بر روی سکو مشخص باشد و با ایجاد اینترلاکینگ^۱ لازم از باز شدن در قطار متناظر با آن جلوگیری شود.

۴-۷-۴۷ هر در محافظ لبه سکو باید بایک شماره خاص مشخص شود و در صورت خرابی یک سیگنال و یا پیام حاوی شماره و محل در معیوب بر روی سکو و در داخل قطار مشخص باشد.

۴-۷-۴۸ این شماره ها باید طوری تخصیص داده شود که ایستگاه و سکویی که در روی آن قرار دارد به راحتی قابل تشخیص باشد و هماهنگ با درهای قطار متناظر با آنها باشد.

۴-۸ عرض ایمن سکو

عرض سکو باید حداقل ۳۴۵ سانتی متر و دربرگیرنده سطح دنداندار^۲ (مضرس) لبه سکو، خط زرد، مسیر ویژه نابینایان، مسیر تردد و تجهیزات ثابت روی سکو مانند شکل ۲۹ و مطابق موارد زیر باشد:

1 - Interlocking

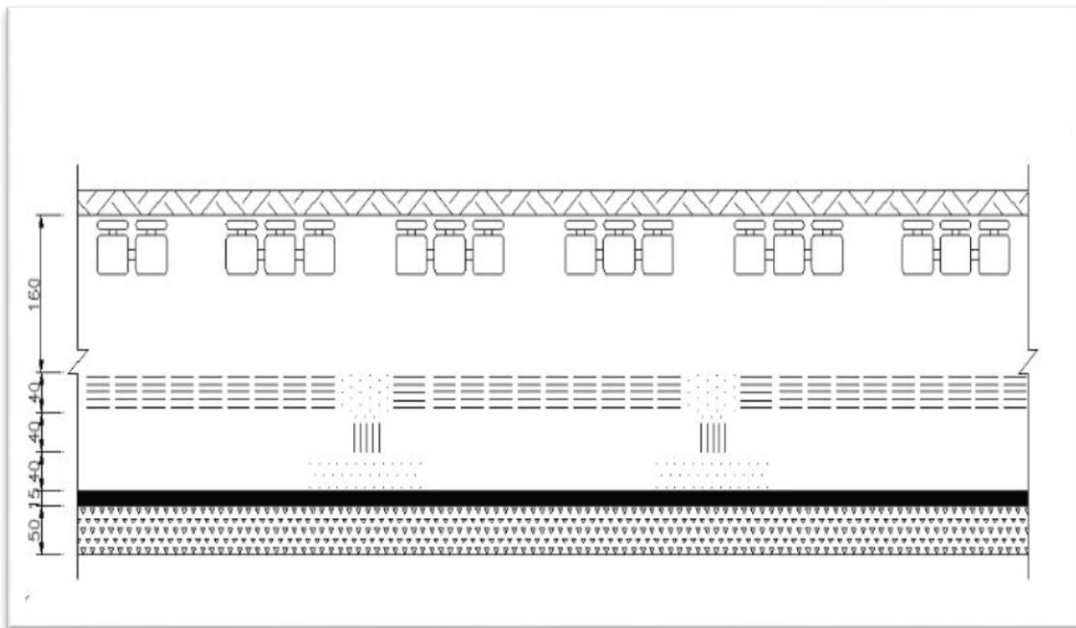
2 -Dentate

الف- سطح لبه سکو باید دارای برآمدگی سطحی و حداقل عرض آن ۵۰ سانتی متر در امتداد تمام طول سکو باشد.

ب- خط زرد لبه سکو باید بعد از سطح دنداندار (مضرس) لبه سکو اجرا، و عرض آن ۱۵ سانتی متر در نظر گرفته شود. بعد از خط زرد باید محدوده انتظار مسافران با حداقل عرض ۸۰ سانتی متر در نظر گرفته شود.

پ- مسیر ویژه تردد نابینایان باید از ۱۴۵ سانتی متری از لبه سکو اجرا، و عرض آن حداقل ۴۰ سانتی متر در نظر گرفته شود.

ت- حداقل عرض باقی مانده بعد از اجرای مسیر ویژه تردد نابینایان تا دیواره سکو و برای تامین فضای لازم جهت استقرار تجهیزات ثابت نباید کمتر از ۱۶۰ سانتی متر در نظر گرفته شود.



شکل ۲۹- ابعاد لبه سکو

پیوست الف

(الزامی)

روش محاسبه تعداد خاموش کننده های مناسب برای هر محل

الف-۱ خاموش کننده های پودر و گاز

برای خاموش کننده های پودر و گاز چون روش خفه کردن سطحی است. لذا سطح حریق مهم بوده و با توجه به جدول محاسباتی (به جدول الف-۱ مراجعه شود) وزن مورد نیاز پودر باید تعیین شود. این محاسبات باید با رعایت تمامی شرایط و توسط افراد و کارشناسان صاحب صلاحیت و دارای دانش فنی انجام شود و در هر حال تمامی مسئولیت ها در این خصوص برعهده طراح است.

الف-۱-۱ نکات کلیدی در انجام محاسبات:

الف-۱-۱-۱ تعیین دانسیته (چگالی) مواد سوختنی:

در این مرحله دانسیته متوسط مواد سوختنی در ناحیه مورد نظر برای تعیین بار حریق محاسبه می گردد. برای این کار وزن تقریبی مواد سوختنی در کل مکان برمساحت آن تقسیم می گردد تا دانسیته مواد سوختنی با واحد کیلوگرم بر متر مربع به دست آید. این دانسیته بر اساس درجه بندی محل نیز تقسیم بندی شده است بطوریکه برای مکان های کم خطر ۶۰، مکانهای با خطر متوسط ۷۰ و برای مکان های پر خطر ۹۰ در نظر گرفته می شود.

الف-۱-۱-۲ تعیین مکان از نظر میزان حریق

با توجه به نوع مواد و دانسیته و نحوه نگهداری آن نوع مکان در سه گروه کم خطر، خطر متوسط و پر خطر درجه بندی می شود. این عامل در تعیین فاکتور خاموش کنندگی (K) نقش اساسی دارد. عوامل دیگری چون اهمیت محل و تجهیزات و دستگاه ها و ارزش آن ها نیز در تعیین گروه خطر موثر باشد. اعداد مربوطه با توجه به درجه بندی میزان خطر به ترتیب ۱، ۲ و ۳ است.

الف-۱-۱-۳ تخمین حداکثر سطح حریق احتمالی

چون پودر با روش خفه کردن سطحی موجب اطفاء حریق می شود باید حداکثر سطحی از مواد سوختنی که ممکن است دچار آتش سوزی شود با داشتن بار حریق و سرعت احتمالی گسترش آتش توسط کارشناس تخمین زده شود. بدیهی است این سطح نمی تواند خیلی وسیع باشد زیرا در آن صورت نمی تواند به صورت دستی اطفاء شود. در هر محدوده مورد نظر باید حداقل دو کانون حریق در نظر گرفته شود تا در صورت بروز حریق در بیش از یک محل امکان خاموش کردن آنها توسط افراد حاضر در محل باشد.

الف-۱-۱-۴ تعیین ارزش کالاها و دستگاه ها

این عامل با توجه به ارزش آنها در تعیین (K) اهمیت ویژه دارد. زیرا طرح باید توجیه اقتصادی داشته باشد.

الف-۱-۱-۵ مشخصات پودر مصرفی

پودر خاموش کننده باید مطابق با یکی از استانداردهای معتبر باشد و عملکرد آن توسط شرکت های ذیصلاح تضمین شده باشد.

الف-۱-۱-۶ تعیین فاکتور خاموش کنندگی

این فاکتور با توجه به نوع پودر مصرفی، میزان خطر حریق از نظر بار حریق و سرعت گسترش، ارزش دستگاه ها و کالاهای در معرض سوختن و میزان مهارت افراد عمل کننده بین ۲ تا ۱۰ کیلوگرم بر هر متر مربع سطح احتمالی حریق تعیین می گردد. در این قسمت نیز با توجه به درجه محل از نظر خطر برای محیط کم خطر ۲-۴، با خطر متوسط ۸-۶ و برای محیط با خطر زیاد ۱۰ پیش بینی می شود.

الف-۱-۱-۷ محاسبه وزن کلی پودر مورد نیاز

در این قسمت وزن پودر حاصل ضرب سطح احتمالی حریق در فاکتور خاموش کنندگی خواهد بود.

الف-۱-۱-۸ تعیین تعداد و نوع خاموش کننده

در این مرحله با توجه به وسعت محل و دسترسی افراد برای رسیدن به خاموش کننده و حداکثر فاصله دسترسی تعداد و نوع خاموش کننده تعیین می گردد. در این زمینه باید وجود اندازه های مختلف خاموش کننده و توانایی بدنی لازم افراد برای حمل و استفاده از خاموش کننده نیز مد نظر قرار گیرد.

جدول الف-۱- محاسبات پودر برای اطفاء حریق دستی

نام کارگاه/محل:		نوع حریق احتمالی:	ویژگی خاص محل:
ردیف	ویژگی	مقدار	
۱	مساحت کارگاه/محل (متر مربع)		
۲	دانسیته مواد سوختنی (متر مربع/کیلوگرم)		
۳	نوع مکان از نظر حریق (۱- کم خطر ۲- خطر متوسط ۳- پر خطر)		
۴	حداکثر سطح احتمالی حریق (متر مربع)		
۵	ارزش کالا و دستگاهها (هزار ریال)		
۶	مشخصات پودر مصرفی		
۷	فاکتور خاموش کنندگی $k = (2 - 10 \frac{kg}{m^2})$		
۸	وزن کلی پودر مورد نیاز (کیلوگرم)		
۹	تعداد و نوع خاموش کننده: الف: ب: ج:		
۱۰	برآورد هزینه اجرا (هزار ریال)		
۱۱- پلان محل و موقعیت نصب خاموش کننده ها			
تاریخ:		نام و امضای محاسب	

الف-۲ خاموش کننده دی اکسید کربن

مبنای خاموش کردن توسط دی اکسید کربن از طریق خفه کردن محدوده و عمق حریق است. لذا در محاسبات مربوط به آنها مقدار ماده خاموش کننده حجم احتمالی حریق مهم می باشد. از عوامل مهم دیگر زمان تخلیه و چگونگی پاشش ماده اطفائی روی آتش است. محاسبات مربوطه بر اساس جدول الف-۲ انجام می شود.

الف-۲-۱ نکات کلیدی در انجام محاسبه تعیین خاموش کننده دی اکسید کربن:

الف- محاسبه حجم کارگاه/محل: در این بخش حجم کل کارگاه / محل یا ناحیه حریق با در نظر گرفتن تجهیزات و کالاها محاسبه می گردد.

ب- تعیین دانسیته (چگالی) مواد سوختنی: در این مرحله دانسیته متوسط مواد سوختنی در ناحیه مورد نظر برای تعیین بار حریق محاسبه می گردد. برای این کار وزن تقریبی مواد قابل سوختن در کل مکان برمساحت آن تقسیم می گردد تا دانسیته مواد سوختنی با واحد کیلوگرم بر متر مربع به دست آید.

پ- تعیین مکان از نظر میزان حریق: با توجه به نوع مواد و دانسیته و نحوه نگهداری آن نوع مکان در سه گروه کم خطر، خطر متوسط و پر خطر درجه بندی می شود. عوامل دیگری چون اهمیت محل و تجهیزات و

دستگاه ها و ارزش آن ها نیز در تعیین گروه خطر موثر باشد. این عامل در تعیین فاکتور خاموش کنندگی (K) نقش اساسی دارد.

ت- تخمین حداکثر حجم احتمالی حریق: چون در این روش از خفه کردن حجمی استفاده می گردد، باید حداکثر حجمی از ماده سوختنی که ممکن است در هنگام کشف حریق دچار آتش سوزی شود با داشتن بار حریق و سرعت احتمالی گسترش آتش توسط کارشناس طراح برآورد شود. این حجم نمی تواند بسیار وسیع در نظر گرفته شود چرا که در آن صورت به صورت دستی قابل اطفاء نخواهد بود. در هر محدوده مورد نظر باید حداقل دو کانون حریق در نظر گرفته شود تا در صورت بروز حریق در بیش از یک محل امکان خاموش کردن آنها توسط افراد حاضر در محل باشد. با توجه به خاموش کنندگی دی اکسید کربن که به صورت حجمی و عمقی می باشد باید حجم احتمالی حریق در کانون آتش برآورد گردد.

ث- تعیین ارزش کالاها و دستگاه ها: این عامل با توجه به ارزش آنها در تعیین (K) اهمیت ویژه دارد. زیرا طرح باید توجیه اقتصادی داشته باشد.

ج- تعیین فاکتور خاموش کنندگی: این فاکتور با توجه به ویژگی های خاموش کنندگی دی اکسید کربن و حداقل تراکم موثر در محوطه حریق، میزان خطر حریق از نظر بار حریق و سرعت گسترش، ارزش دستگاه ها و کالاهای در معرض سوختن و میزان مهارت افراد عمل کننده بین ۰٫۶۸ تا ۱٫۵ کیلوگرم بر متر مکعب محدوده تعیین می گردد.

چ- محاسبه وزن کلی خاموش کننده مورد نیاز: در این مرحله وزن دی اکسید کربن مورد نیاز، حاصل ضرب حجم احتمالی حریق در فاکتور خاموش کنندگی خواهد بود. باید توجه داشت معمولا کل ظرفیت اسمی سیلندر های دی اکسید کربن تخلیه نمی شود لذا محاسبات باید با تقریب بالا (حدود ۱۰٪) بالاتر در نظر گرفته شود.

ح- تعیین تعداد و نوع دستگاه های خاموش کننده: در این مرحله با ملاحظه وسعت محل و دسترسی افراد به خاموش کننده و نیز حداکثر فاصله دسترسی، تعداد و نوع خاموش کننده تعیین می شود.

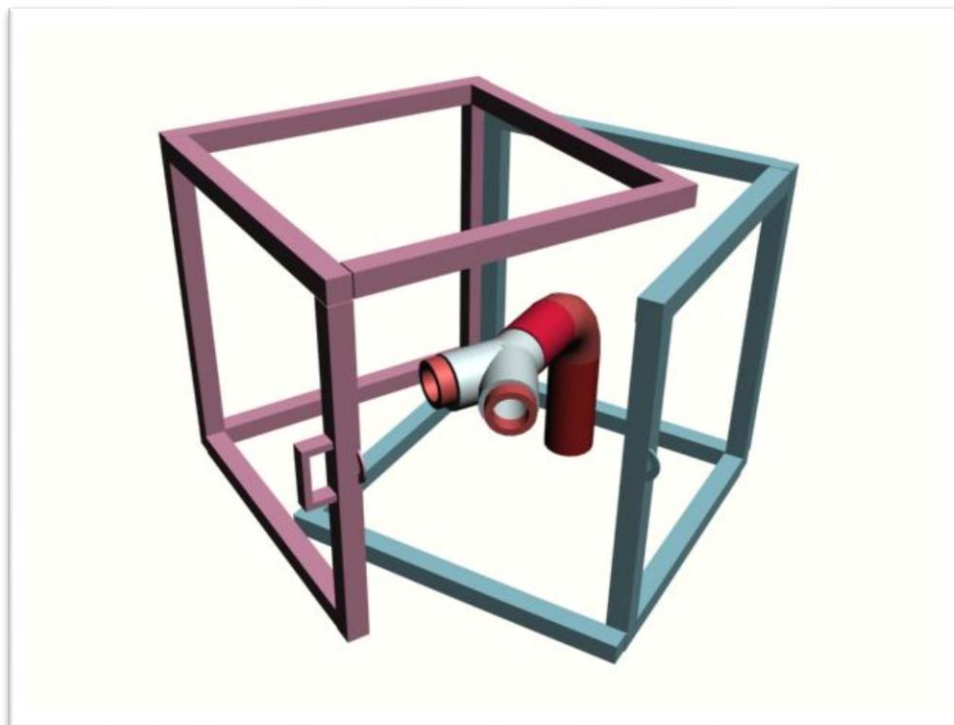
جدول الف-۲- محاسبات دی اکسیدکربن برای اطفاء حریق دستی

نام کارگاه/محل:		نوع حریق احتمالی:	ویژگی خاص محل:
ردیف	ویژگی	مقدار	
۱	مساحت کارگاه/محل (متر مربع)		
۲	حجم کارگاه/ محل (متر مکعب)		
۳	دانسیته مواد سوختنی (متر مربع/کیلوگرم)		
۴	نوع مکان از نظر حریق (۱- کم خطر ۲- خطر متوسط ۳- پر خطر)		
۵	حداکثر حجم احتمالی حریق (متر مربع)		
۶	ارزش کالا و دستگاهها (هزار ریال)		
۷	فاکتور خاموش کنندگی $k = (0/68 - 1/5 \frac{kg}{m^2})$		
۸	وزن کلی دی اکسیدکربن مورد نیاز (کیلو گرم)		
۹	تعداد و نوع خاموش کننده: الف: ب: ج:		
۱۰	برآورد هزینه اجرا (هزار ریال)		
۱۱- پلان محل و موقعیت نصب خاموش کننده ها			
نام و امضای محاسب			تاریخ:

پیوست ب

(الزامی)

الزامات نقشه جعبه سیامی



شکل ب-۱- جعبه سیامی

ب-۱ بر روی جعبه سیامی یا کنار آن باید با نصب تابلویی راهنما محدوده تزریق آب در سیستم تر یا خشک (نیم تونل تحت پوشش آن سیامی) و یا سیستم مرکب از هر دو آنها مشخص شود.

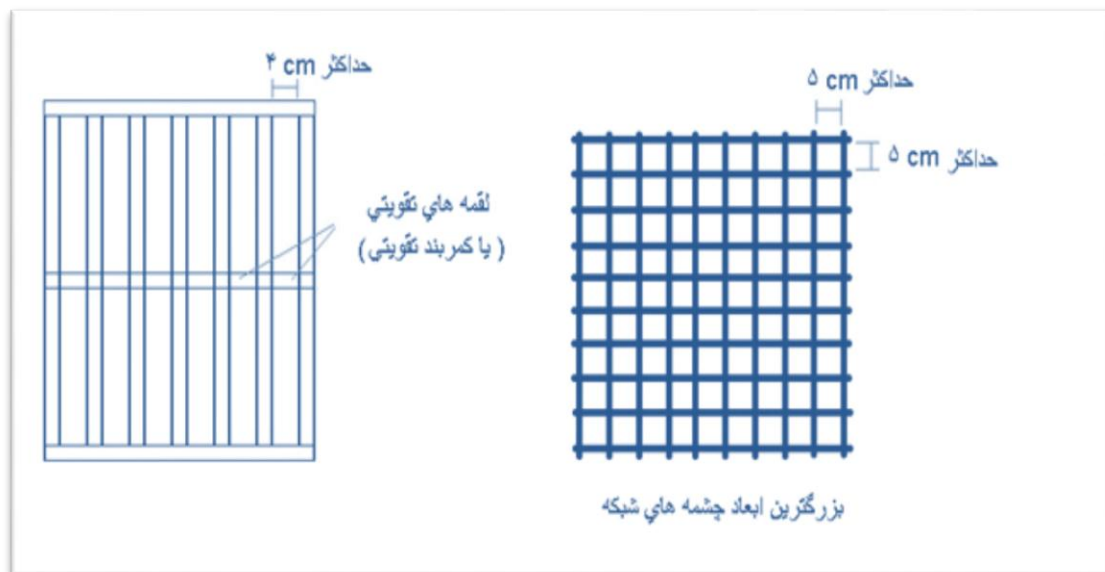
ب-۲ جا نمایی محل نصب سیامی ایستگاه یا هواکش باید به گونه ای باشد که برای اتصال آن به ماشین آتش نشانی نیازی به کوپل شیلنگ ها به یکدیگر نباشد، فاصله محل استقرار و پارک ماشین تا سیامی مورد نظر نباید بیش از ۲۰ متر باشد.

ب-۳ جعبه سیامی باید به گونه ای طراحی و ساخته شود که امکان بازدید چشمی داخل جعبه، وضعیت موجود و یا عدم وجود کوپلینگ دوقلو و متعلقات مربوطه بدون باز نمودن در جعبه وجود داشته باشد، این امر می تواند با تعبیه دریچه بازدید یا مشبک ساختن جعبه مذکور مهیا گردد.

ب-۴ در صورت طراحی و ساخت جعبه سیامی بصورت مشبک یا نرده ای، ابعاد چشمه ها یا فاصله نرده ها باید به گونه ای باشد که امکان سرقت کوپلینگ دوقلو و متعلقات مربوطه یا انداختن سنگ و باز کردن درپوش کوپلینگ وجود نداشته باشد.

ب-۵ هیچ یک از ابعاد چشمه های شبکه حفاظ نباید از $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ بزرگتر باشد.

ب-۶ در صورت ساخت حفاظ بصورت نرده ای فاصله نرده ها نباید از ۴ سانتی متر بیشتر باشد، در صورت بلند بودن طول نرده ها، باید به نحو مقتضی با جوش قطعات یا لقمه های تقویتی بین نرده ها یا با پروفیل مناسب بصورت کمر بند تقویت شوند.



شکل ب-۲- ابعاد چشمه های شبکه سیامی

ب-۷ قطر لوله سیامی ایستگاه یا هواکش، از محل اتصال به کوپلینگ دوقلو تا محل اتصال به لوله اصلی توزیع آب آتش نشانی با احتساب اتصالات مربوطه، در هیچ نقطه ای، نباید کمتر از ۴ اینچ باشد.

ب-۸ طراحی سیستم تغذیه و توزیع آب آتش نشانی با رعایت الزامات ایمنی باید کوتاه ترین مسیر ممکن باشد و باید از اجرای پیچ و خم های اضافه در مسیر اجتناب نمود.

ب-۹ در صورتی که برای تقویت فشار آب سیستم تر آتش نشانی ایستگاه از سیامی استفاده می شود، باید انشعابی هماهنگ با قطر شیلنگ های متعارف مورد استفاده در آتش نشانی شهر، مجزا از انشعاب عادی فایر باکس، در داخل فایر باکس در نظر گرفته شود.

ب-۱۰ در صورت استفاده مشترک سیستم تر آتش نشانی و آب افشان ها از یک منبع تغذیه، باید محاسبات و ملاحظات لازم در خصوص حجم خروجی و امکان استفاده همزمان یا مجزای هر یک از سیستم های مذکور، انجام و لحاظ گردد.

پیوست پ

(الزامی)

الزامات لوله ها و شیلنگ ها

پ-۱ کلیه شیلنگها و اتصالات مربوطه در سیستم تر و خشک آتش نشانی قبل از راه اندازی و در خاتمه عملیات اجرایی باید با فشار هیدرواستاتیکی حداقل ۲۰۰ پوند بر اینچ مربع یا ۱۳/۸ بار و برای مدت ۲ ساعت تحت فشار قرار گرفته و تست شوند.

پ-۲ طول شیلنگ های آتش نشانی با توجه به فاصله جعبه های آتش نشانی و محاسبات مربوطه می تواند یکی از سایز های ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ متر باشد، در این استاندارد طول ۲۰ متر برای شیلنگ ها توصیه می گردد.

پ-۳ اتصال شیلنگ به کوپلینگ باید به گونه ای تثبیت شده باشد که تحمل کلیه تست های مربوطه را داشته باشد.

پ-۴ پس از هر بار استفاده از شیلنگ در حریق و به فاصله زمانی هر ۱۲ ماه یک بار، باید شیلنگ هارا از نظر تحمل فشار هیدرو استاتیک تحت آزمون قرار داد.

پ-۵ شیلنگها باید فشاری بیشتر از ۵۰ درصد فشار کاری شیلنگ یا در صورت عدم اطلاع از فشار کاری باید با فشار بیشتر از ۱۰ بار که به مدت یک دقیقه به شیلنگ اعمال می شود تست شوند. در پایان آزمون نباید هیچگونه نشتی در شیلنگها مشاهده گردد.

پ-۶ لوله های سیستم تر و خشک آتش نشانی را باید با فشار ۲۲/۵ بار آزمون نمود. برای انجام این کار باید یک طرف لوله را به منبع تامین فشار وصل و آب را وارد لوله نمود تا تمام هوای آن کاملا خارج شود و سپس لوله را به مدت یک دقیقه تحت فشار ۲۲/۵ بار آزمون نمود، نشت آب در کلیه اتصالات سیستم تر یا خشک آتش نشانی در مجموع نباید بیش از یک میلی لیتر در ۸ دقیقه باشد.

پ-۷ در صورت مشاهده هرگونه نشتی و انجام هرگونه ترمیم یا تعمیر شیلنگ یا لوله ها این تست باید بر روی شیلنگ و لوله های مورد نظر، تکرار شود.

پ-۸ شیلنگ آتش نشانی از هر نوعی که باشد باید به راحتی از روی قرقره باز شود، میزان نیروی لازم جهت باز کردن شیلنگ از روی قرقره نباید بیشتر از ۱۰۰ نیوتن باشد.

پ-۹ میزان حجم آب خروجی از هر نازل در حالت جت نباید از ۳۳ لیتر در دقیقه کمتر باشد.

پ-۱۰ مطابق استاندارد BS 5173 وزن شیلنگ ها نباید از مقادیر جدول پ-۱ تجاوز کند (این وزن مربوط به شیلنگ بدون کوپلینگ می باشد).

پ-۱۱ مطابق استاندارد BS 1710 رنگ کلیه لوله های مربوط به سیستم اطفاء حریق آبی اعم از سیستم تر و خشک باید قرمز باشد.

جدول پ-۱- مشخصات شیلنگ

حداکثر وزن شیلنگ در هر متر طول	قطر اسمی شیلنگ	
	اینچ	میلی متر
گرم		
۳۲۰	۱ ۱/۲	۳۸
۳۷۰	۱ ۳/۴	۴۵
۴۹۰	۲	۵۱
۶۲۰	۲ ۱/۲	۶۴
۶۸۰	۲ ۳/۴	۷۰
۷۹۰	۳	۷۶
۹۳۰	۳ ۱/۲	۸۹

پیوست ت

(الزامی)

دسته بندی مخاطرات آتش سوزی ساختمان ها

ج- ۱ دسته بندی مخاطرات^۱

مکان ها از نظر پتانسیل خطر آتش سوزی و استانداردهای خاموش کننده ها به سه دسته کم خطر^۲، با خطر متوسط^۳ و پرخطر^۴ به شرح ذیل تقسیم می شوند:

ج-۱-۱ خطر کم

مکان با خطر کم، مکانی است که تنها مقدار کمی مواد قابل احتراق در محل وجود دارد و در نتیجه آتش سوزی کوچکی پیش بینی خواهد شد. مکان های اداری و نظایر آن شامل بخش های اداری ایستگاه ها، ساختمان های ستادی در گروه مکانهای کم خطر قرار دارند. این مخاطرات شامل خطرات آتش سوزی مقادیر کمی از لوازم و اثاثیه قابل احتراق گروه A (حدود ۵۰ کیلوگرم در هر متر مربع) و یا مقادیر کمتر از ۴ لیتر از مواد قابل اشتعال گروه B در یک اتاق یا فضای مشابه، می گردد.

ج-۱-۲ خطر متوسط یا معمولی

مکان با خطر متوسط مکانی است که میزان مواد قابل احتراق در محل بطور متوسط باشد و در نتیجه آتش سوزی در حد متوسط قابل پیش بینی است و هنگام آتش سوزی حرارت متوسط تولید می کنند. پارکینگ قطارها، انبارها و نظایر آن در گروه مکان های خطر متوسط قرار دارند. این موقعیتها، زمانی ایجاد مخاطره می نماید که اسباب و لوازم قابل احتراق گروه A، بیشتر از مقدار نرمال قابل پیش بینی باشد (۵۰ الی ۱۰۰ کیلوگرم در هر متر مربع) و ارتفاع قرار گیری کمتر از ۲ متر یا اینکه مقدار مواد قابل اشتعال گروه B در یک اتاق یا فضا، از (۴ تا ۲۰ لیتر) باشد.

ج-۱-۳ خطر زیاد یا مکان پرخطر

در این مکان ها میزان مواد قابل احتراق موجود در آن نسبتاً زیاد است و در نتیجه آتش سوزی قابل توجهی پیش بینی می شود و هنگام آتش سوزی حرارت زیادی تولید می کنند. مکان های پرخطر از جهت استانداردهای مربوط به خاموش کننده های بیشتر شامل: مکانهایی است که با مواد سلولزی و سوخت های

1 -Classification of Hazards

2 - Low risk

3 - Moderate risk

4 - High risk

فسیلی سروکار دارند مانند سوله های تعمیرات قطار، انبار مواد قابل اشتعال و نظایر آن. جاهایی که در یک اتاق یا فضا بیش از ۲۰ لیتر از مواد قابل اشتعال وجود داشته باشد. و بیش از ۱۰۰ کیلوگرم از مواد گروه A وجود داشته باشد.

یادآوری - مکان ها از جنبه های دیگر نیز می توانند در این گروه ها قرار داده شوند. از جمله آن می توان به ارزش اقتصادی، اهمیت استراتژیک و حیاتی بودن محل و ارزش تجهیزاتی که در آن محل قرار دارد مانند مرکز فرمان، پست های برق، اتاق کنترل و نظایر آن اشاره نمود. لذا در کلیه محاسبات مربوط به بار حریق این جنبه ها باید به عنوان فاکتور ایمنی در نظر گرفته شود.