

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه‌ها

ضابطه شماره: ۸۵۷

آخرین ویرایش: ۱۴۰۱-۰۳-۰۲

وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
bhrc.ac.ir

معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی
امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران
nezamfanni.ir




شماره : ۱۴۰۱/۹۷۱۰۵	بخشنامه به دستگاه های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ : ۱۴۰۱/۰۳/۰۲	
موضوع: ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه ها	

در چارچوب ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه های توسعه کشور موضوع نظام فنی و اجرایی یکپارچه، ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح های عمرانی، به پیوست ضابطه شماره ۸۵۷ امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران با عنوان «**ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه ها**» از نوع گروه سوم ابلاغ می شود:

رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط بهتر، از تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ الزامی است.

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران، دریافت کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.


حبیب مسعود میرزا عظیمی



اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی سازمان برنامه و بودجه کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- در سامانه مدیریت دانش اسناد فنی و اجرایی (سما) ثبت نام فرمایید: sama.nezamfanni.ir

۲- پس از ورود به سامانه سما و برای تماس احتمالی، نشانی خود را در بخش پروفایل کاربری تکمیل فرمایید.

۳- به بخش نظرخواهی این ضابطه مراجعه فرمایید.

۴- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۵- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۶- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه- سازمان برنامه و بودجه کشور،

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران- مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

Email: nezamfanni@mporg.ir

web: nezamfanni.ir



پیشگفتار

موزه‌ها و آثار تاریخی، گنجینه‌های واقعی تمدن بشری می‌باشد و حفظ آنها نه تنها برای حفظ هویت و پیشینه ملت‌ها، بلکه به عنوان میراث بشری در سطح جهانی حائز اهمیت است.

از طرفی امروزه به دلایل متعددی شاهد تغییر کاربری بناهای موجود (اعم از تاریخی و معاصر) به موزه هستیم و این امر بدون وجود ضابطه و استاندارد مشخص و مدون در کشور شکل گرفته و در حال گسترش است. این موضوع نگرانی‌هایی در خصوص آسیب‌های احتمالی وارده در درازمدت به بناهای تاریخی و نیز آثار ارزشمند تاریخی و فرهنگی در شرایط نامناسب و مخاطرات احتمالی به وجود می‌آورد که از آن جمله باید حوادث آتش‌سوزی را نام برد. متأسفانه حوادث حریق یک خطر همیشگی است که در کمین همه ساختمان‌ها نشسته است و در این بین موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی و معاصر نیاز به توجه ویژه‌ای دارند. این موضوع از چند جنبه دارای اهمیت است، اول اینکه به علت قدمت تاریخی و عدم رعایت ضوابط و مقررات امروزی و نیز احتمالاً عدم وجود ضوابط خاص حریق برای مراقبت و نگهداری از ساختمان و تأسیسات، خطر حریق همیشه در این نوع ساختمان‌ها وجود دارد. از طرف دیگر، وجود آثار ارزشمند و در بسیاری از اوقات منحصر به فرد، باعث می‌شود تا جایگزینی برای این آثار وجود نداشته و هرگونه آسیب به آنها یک ضربه عمیق به فرهنگ و میراث ملی/ بشری محسوب می‌گردد.

بنابراین، تدوین یک دستورالعمل خاص برای محافظت ساختمان‌های موزه و همچنین ساختمان‌های تاریخی یا معاصر تغییر کاربری داده شده به موزه در برابر آتش ضروری بود که این موضوع به مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی سپرده شد. در این دستورالعمل، اقدامات لازم در مورد چگونگی ارزیابی یک ساختمان موزه / تاریخی یا معاصر در وضعیت موجود و سپس تهیه برنامه عملیاتی و بهسازی آن به منظور محافظت در برابر آتش ارائه شده است. همچنین دستورالعمل تخلیه اموال موزه ارائه شده است که در نهایت در صورت حریق یک نقش اساسی در حفظ اموال و آثار فرهنگی ایفا می‌نماید.

در این ضابطه نظرات وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی حتی‌المقدور لحاظ گردیده و در ویرایش آتی نیز لحاظ خواهد شد. این ضابطه پس از تهیه و کسب نظر عوامل ذینفع نظام فنی و اجرایی کشور به سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال شد که پس از بررسی، براساس نظام فنی اجرایی یکپارچه، موضوع ماده ۳۴ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه ابلاغ شد.

شایان ذکر است، به دلیل اینکه ضوابط و استانداردهای لازم اجرایی در خصوص معیارها و الزامات طراحی و راه‌اندازی مخازن و همچنین تغییر کاربری بناهای موجود به موزه که بتواند ملاک عمل طراحان، مشاوران و مجریان مرتبط قرار گیرد و توأم با استانداردهای طراحی شرایط حفظ و نگهداری اشیاء تاریخی، فرهنگی و هنری باشد، در داخل کشور وجود نداشته است، لذا تهیه و تدوین ضابطه شماره ۸۵۰ با عنوان «ضوابط تغییر کاربری، طراحی و راه‌اندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی - تاریخی» در سه مجلد با عناوین «ضوابط عمومی موزه‌ها» (جلد اول) (۱-۸۵۰)، «ضوابط تغییر کاربری ساختمان‌های موجود به موزه (تاریخی و معاصر)» (جلد دوم) (۲-۸۵۰) و «ضوابط طراحی و راه‌اندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی - تاریخی» (جلد سوم) (۳-۸۵۰) نیز ابلاغ شده است.

باوجود تلاش، دقت و وقت صرف شده، این مجموعه مصون از اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. همچنین با توجه به شرایط کشور، جای بسیاری از مطالب و اقدامات در این ویرایش خالی می‌باشد که با کسب تجربیات بیشتر، تغییرات ساختار موزه‌ها در زمینه‌های مطروح و پیشرفت و توسعه در موضوعات مختلف، در ویرایش‌های بعدی تکمیل خواهد شد.



بنابراین، در راستای تکمیل و پربار شدن این ضابطه، از کارشناسان محترم درخواست می شود موارد اصلاحی را به امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال کنند. پیشنهادهای دریافتی بررسی شده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع رسانی نظام فنی و اجرایی کشور (Nezamfanni.ir) برای بهره برداری عموم، اعلام خواهد شد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از این رو، همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

بدین وسیله معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی از تلاش ها و جدیت مسئولان محترم وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می نماید.

حمید امانی همدانی
معاون فنی، امور زیربنایی و تولیدی
بهار ۱۴۰۱



بسمه تعالی

انجام پژوهش‌های کاربردی و هدفمند، یکی از ارکان پیشرفت علمی و توسعه کشورها به‌شمار می‌رود. از این‌رو لازم است به‌منظور توسعه هرچه‌بیشتر و ارتقای کیفیت طراحی محیط، ساخت و اجرا در تناسب با مقتضیات علمی، بومی و فرهنگی کشور، فعالیت‌های تحقیقاتی در مسیر تدوین ضوابط و الزامات کاربردی هدایت شوند تا به رفع مشکلات موجود و آتی کمک نماید.

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی مفتخر است که با پشتوانه علمی و داشتن متخصصان توانمند در حوزه‌های معماری، شهرسازی و ساختمان و با حمایت مالی و همکاری سازمان برنامه و بودجه کشور و استفاده از نظرات تخصصی اداره کل موزه‌های وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، اقدام به تهیه «ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه‌ها» نموده است. ضوابط فوق به تمام طراحان، مشاوران، مجریان و دست‌اندرکاران امر نگهداری و حفاظت از اموال فرهنگی و تاریخی، امکان برنامه‌ریزی و طراحی موزه، مخزن و تغییر کاربری بناهای موجود را با حفظ و رعایت سطح ایمنی مناسب برای حفظ میراث فرهنگی - تاریخی کشور خواهد داد.

محمد مهدی حیدری

سرپرست

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

بهار ۱۴۰۱



تهیه و کنترل «ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه‌ها» [ضابطه شماره ۸۵۷]

تهیه و تدوین (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی):

عضو هیئت علمی و رئیس بخش مهندسی آتش (دکترای مهندسی شیمی)	دکتر سعید بختیاری
همکار پژوهشی (دکترای معماری)	دکتر عاطفه امیدخواه
همکار پژوهشی (کارشناس ارشد ارزیابی ریسک)	مهندس عبدالرضا خلیلی

کنترل و نظارت:

سرپرست مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	دکتر محمد مهدی حیدری
سرپرست دفتر تدوین ضوابط و استانداردها	دکتر علیرضا عربها نجف آبادی

نظارت، هدایت و راهبری (سازمان برنامه و بودجه کشور):

معاون امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران	مهندس علیرضا تونچی
کارشناس امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران	مهندس محمدرضا سیادت



فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱	فصل اول - مقدمه	
۳	۱-۱- هدف	
۳	۲-۱- تعاریف	
۴	۳-۱- ساختار کلی	
۵	۴-۱- تعیین مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)	
۸	۵-۱- خلاصه روش کار برای تعیین سطح کنترل	
۱۳	فصل دوم - ارزیابی خطرپذیری در موزه و ساختمان تاریخی یا معاصر	
۱۵	۲-۲- امتیازدهی تدابیر محافظتی (P)	
۱۶	۲-۲-۱- مشخصات کالبدی ساختمان (P ₁)	
۱۹	۲-۲-۲- کشف و اعلام حریق (P ₂)	
۲۰	۲-۲-۳- مسیرهای فرار از حریق (P ₃)	
۲۴	۲-۲-۴- مصالح و نازک‌کاری‌های داخلی (P ₄)	
۲۵	۲-۲-۵- مصالح و سیستم نما (P ₅)	
۲۶	۲-۲-۶- سازه و ساختار باربر (P ₆)	
۲۸	۲-۲-۷- منطقه‌بندی (زون بندی) حریق (P ₇)	
۲۸	۲-۲-۸- جداسازی فضاهای مستقل (P ₈)	
۲۹	۲-۲-۹- دوربندی گشودگی های قائم (P ₉)	
۳۰	۲-۲-۱۰- درهای راه خروج (P ₁₀)	
۳۱	۲-۲-۱۱- آتش‌بندی در منافذ و درزهای موجود در داخل اجزای جداسازی (P ₁₁)	
۳۲	۲-۲-۱۲- محافظت فضاهای حادثه خیز فرعی (P ₁₂)	
۳۲	۲-۲-۱۳- لوله قائم آتش نشانی و سیستم اطفاء حریق خودکار (P ₁₃)	
۳۳	۲-۲-۱۴- خدمات آتش‌نشانی (P ₁₄)	
۳۶	۲-۲-۱۵- آسانسور و لابی دسترسی آتش نشان (P ₁₅)	
۳۶	۲-۲-۱۶- سیستم کنترل دود (P ₁₆)	
۳۷	۲-۲-۱۷- حداقل امتیاز الزامی	
۳۸	۲-۳- امتیازدهی تدابیر مدیریتی (M)	
۳۸	۲-۳-۱- تعمیر و نگهداری مناسب (M ₁)	
۳۸	۲-۳-۲- نقشه اضطراری حریق (M ₂)	
۳۹	۲-۳-۳- مانور و آموزش کارکنان (M ₃)	
۳۹	۲-۳-۴- امتیاز مدیریت ایمنی حریق	
۳۹	۲-۴- امتیازدهی تدابیر پیشگیرانه (R)	
۳۹	۲-۴-۱- محافظت و انبار مناسب منابع سوختنی (R ₁)	
۴۰	۲-۴-۲- کنترل و حذف منابع افروزش (R ₂)	
۴۰	۲-۵- امتیاز کلی ایمنی در برابر آتش	
۴۱	فصل سوم - ارزشیابی موزه و ساختمان تاریخی یا معاصر	



۴۳	..... ۱-۳- روش کار با جدول ارزشیابی
۴۳	..... ۲-۳- همگن سازی امتیازها و محاسبه امتیاز کلی
۴۹	..... فصل چهارم- سطوح کنترل
۵۱	..... ۱-۴- سطح کنترل ۱
۵۱	..... ۱-۴-۱- اهداف
۵۱	..... ۱-۴-۲- دامنه فعالیت مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)
۵۱	..... ۱-۴-۳- دوره بازمینی
۵۱	..... ۱-۴-۴- پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۱
۵۴	..... ۱-۴-۵- جلوگیری از گسترش حریق در سطح کنترل ۱
۵۵	..... ۱-۴-۶- کشف و اعلام حریق در سطح کنترل ۱
۵۵	..... ۱-۴-۷- خروج متصرفان در سطح کنترل ۱
۵۶	..... ۱-۴-۸- مقابله با حریق در سطح کنترل ۱
۵۶	..... ۱-۴-۹- آموزش ایمنی حریق در سطح کنترل ۱
۵۶	..... ۱-۴-۱۰- رویه‌های ایمنی حریق در سطح کنترل ۱
۵۸	..... ۲-۴- سطح کنترل ۲
۵۸	..... ۱-۲-۴- اهداف
۵۸	..... ۲-۲-۴- دامنه فعالیت مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)
۵۸	..... ۳-۲-۴- دوره بازمینی
۵۸	..... ۴-۲-۴- پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۲
۵۸	..... ۵-۲-۴- جلوگیری از گسترش حریق در سطح کنترل ۲
۵۹	..... ۶-۲-۴- کشف و اعلام حریق در سطح کنترل ۲
۵۹	..... ۷-۲-۴- خروج متصرفان در سطح کنترل ۲
۵۹	..... ۸-۲-۴- مقابله با حریق در سطح کنترل ۲
۶۰	..... ۹-۲-۴- آموزش ایمنی حریق در سطح کنترل ۲
۶۰	..... ۱۰-۲-۴- رویه‌های ایمنی حریق در سطح کنترل ۲
۶۱	..... ۳-۴- سطح کنترل ۳
۶۱	..... ۱-۳-۴- اهداف
۶۱	..... ۲-۳-۴- دامنه فعالیت مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)
۶۲	..... ۳-۳-۴- دوره بازمینی
۶۲	..... ۴-۳-۴- پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۳
۶۲	..... ۵-۳-۴- جلوگیری از گسترش حریق در سطح کنترل ۳
۶۲	..... ۶-۳-۴- کشف و اعلام حریق در سطح کنترل ۳
۶۲	..... ۷-۳-۴- خروج متصرفان در سطح کنترل ۳
۶۳	..... ۸-۳-۴- مقابله با حریق در سطح کنترل ۳
۶۳	..... ۹-۳-۴- آموزش ایمنی حریق در سطح کنترل ۳
۶۳	..... ۱۰-۳-۴- رویه‌های ایمنی حریق در سطح کنترل ۳
۶۷	..... فصل پنجم- معرفی برخی سیستم‌های حفاظت در برابر آتش



۷۷	فصل ششم - دستورالعمل تخلیه اموال موزه
۷۹	۱-۶- کلیات
۷۹	۲-۶- زمان مناسب برای تخلیه موزه
۷۹	۳-۶- روش انجام تخلیه
۸۰	۱-۳-۶- ارزیابی
۸۱	۲-۳-۶- آماده سازی
۸۴	۳-۳-۶- مستندسازی، بسته بندی و جابجایی
۸۷	۴-۳-۶- انتقال و نگهداری
۹۱	پیوست‌ها
۱۰۵	مراجع



فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

- شکل ۱-۱: طیف اهداف ایمنی حریق در موزه‌ها..... ۵
- شکل ۱-۲: استفاده از چراغ‌های نورپردازی اضطراری دارای کمترین اثر بصری در محیط..... ۶
- شکل ۱-۳: اتصال میله دستگرد فلزی به دیوار و کف برای جلوگیری از وارد آمدن آسیب به ساختار پله‌های تاریخی و رنگ آمیزی آن به نوعی که با مصالح پله‌های تاریخی موجود در هماهنگی باشد..... ۷
- شکل ۱-۴: استفاده از نازل‌های ظریف برای شبکه بارنده خودکار برای جلوگیری از ایجاد آشفته‌گی بصری در ساختمان تاریخی..... ۷
- شکل ۱-۵: جانمایی نازل‌های شبکه بارنده خودکار به نحوی که با جزئیات هنری فضا همچون گچ‌بری‌ها، نقاشی‌ها و سایر تزئینات تداخل نداشته باشد..... ۷
- شکل ۱-۶: استتار جعبه کلیدهای مربوط به سیستم‌های ایمنی و شلنگ‌های آتش‌نشانی با جزئیاتی هماهنگ با مبانی چیدمان منطبق بر اسناد تاریخی و منطبق بر تزئینات داخلی فضا و در صورت نیاز از جنس مصالح مقاوم‌سازی شده در برابر حریق..... ۸
- شکل ۱-۷: گردش کار ایمن‌سازی در برابر حریق در موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی / معاصر مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه..... ۱۰
- شکل ۱-۶: نحوه ترسیم نقشه جانمایی و نمایش کدها..... ۸۳
- شکل ۱-۲: علامت‌های شناخته شده برای نصب روی جعبه‌ها..... ۸۶
- شکل ۱-۳: هم شیء و هم حمایل بسته‌بندی آن باید دارای برچسب باشند..... ۸۷



فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱: سطح کنترل متناظر بر اساس امتیاز معیار حاصل از سنجش‌های ارزیابی خطرپذیری و ارزشیابی موزه	۱۱
جدول ۱-۲: مقادیر مجاز ارتفاع، طبقات و مساحت بر اساس مصالح ساختمان به منظور تعیین امتیاز	۱۷
جدول ۲-۲: امتیاز ارتفاع پایین‌ترین تراز قابل تصرف ساختمان	۱۸
جدول ۳-۲: امتیاز سیستم کشف حریق خودکار	۱۹
جدول ۴-۲: امتیاز سیستم اعلام حریق	۲۰
جدول ۵-۲: امتیاز نوع و تعداد مسیرهای خروج	۲۱
جدول ۶-۲: امتیاز ظرفیت خروج	۲۲
جدول ۷-۲: امتیاز مسافت پیمایش	۲۲
جدول ۸-۲: امتیاز علائم خروج و روشنایی اضطراری	۲۳
جدول ۹-۲: امتیاز مقاومت دیوارهای کریدور راه‌های خروج در برابر آتش	۲۳
جدول ۱۰-۲: امتیاز طبقه‌بندی مصالح نازک‌کاری در برابر آتش	۲۴
جدول ۱۱-۲: امتیاز مصالح نما	۲۵
جدول ۱۲-۲: امتیاز وجود فضای خالی در پشت نما یا بین دیوار خارجی با کف طبقه	۲۵
جدول ۱۳-۲: امتیاز نوع سیستم سازه‌ای از نظر قابلیت سوختن و مقاومت در برابر آتش	۲۷
جدول ۱۴-۲: امتیازات مصالح ساختاری از نظر قابلیت سوختن	۲۷
جدول ۱۵-۲: امتیاز جداسازی مناطق حریق با دیوارها و اجزای افقی مانع حریق	۲۸
جدول ۱۶-۲: امتیاز جداسازی فضاهای مستقل با دیوارهای جداکننده حریق	۲۹
جدول ۱۷-۲: امتیاز دوربندی گشودگی‌های قائم خروج و تأسیسات	۳۰
جدول ۱۸-۲: امتیاز درهای واقع در مسیر دسترس خروج	۳۰
جدول ۱۹-۲: امتیاز درهای خروج	۳۱
جدول ۲۰-۲: امتیاز سیستم اطفاء لوله قائم آتش‌نشانی	۳۲
جدول ۲۱-۲: امتیاز سیستم اطفاء حریق خودکار در ساختمان	۳۳
جدول ۲۲-۲: امتیاز قابلیت واکنش نیروهای آتش‌نشانی	۳۴
جدول ۲۳-۲: امتیاز زمان اعزام سرویس آتش‌نشانی به محل	۳۴
جدول ۲۴-۲: امتیاز قابلیت دسترسی و تجهیزات آتش‌نشانی	۳۴
جدول ۲۵-۲: امتیاز امکان دسترسی خودروی آتش‌نشانی به ساختمان	۳۵
جدول ۲۶-۲: امتیاز قابلیت دسترسی آتش‌نشانی و تجهیزات به ساختمان	۳۵
جدول ۲۷-۲: امتیاز آسانسور دسترسی آتش‌نشانی (فقط برای ساختمان‌های با درجه اهمیت زیاد)	۳۶
جدول ۲۸-۲: امتیاز سیستم کنترل دود	۳۷
جدول ۲۹-۲: حداقل امتیاز لازم برای ایمنی ساختمان و راه‌های خروج در برابر آتش بر حسب درجه اهمیت ساختمان	۳۷
جدول ۳۰-۲: امتیاز تعمیر و نگهداری	۳۸
جدول ۳۱-۲: امتیاز نقشه اضطراری حریق	۳۸
جدول ۳۲-۲: امتیاز مانور و آموزش کارکنان	۳۹



- جدول ۳۳-۲: امتیاز محافظت و انبار مناسب منابع سوختنی ۳۹
- جدول ۳۴-۲: امتیاز کنترل و حذف منابع آفروزش ۴۰
- جدول ۳۵-۲: امتیاز ارزیابی خطرپذیری و سطح خطرپذیری متناظر در موزه ۴۰
- جدول ۱-۳: جدول ارزشیابی موزه و ساختمان تاریخی / معاصر ۴۴
- جدول ۲-۳: امتیاز ارزشیابی و سطح ارزش متناظر موزه ۴۷
- جدول ۱-۴: سطوح کنترل ۶۴
- جدول ۱-۵: طبقه‌بندی‌های مرسوم برای سیستم‌های حفاظت در برابر آتش ۶۹
- جدول ۱-۶: ساختار فهرست موجودی تخلیه اضطراری ۸۳
- جدول ۲-۶: فرم ردیابی اشیاء ۸۷
- جدول پ-۱-۵-۵: انواع خاموش‌کننده‌ها و کاربرد آن ۱۰۰
- جدول پ-۱-۵-۵-۱: خاموش‌کننده مناسب برای کلاس‌های حریق مختلف ۱۰۰



دستورالعمل کاربرد

- این ضابطه، برای تمام موزه‌های موجود و در حال فعالیت در کشور و ساختمان‌های تاریخی یا معاصر که در نظر است به موزه تبدیل شود، باید استفاده شود.
- در این ضابطه، هر جا از واژه **موزه** استفاده شده است، برای ساختمان‌های تاریخی و معاصر که تبدیل کاربری به موزه می‌دهند نیز باید استفاده شود.
- تمهیدات، تدابیر و اقدامات مورد نیاز حاصل شده از این ضابطه پس از تایید وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی قابل اجرا است.
- در مواردی که ابهام یا اختلاف نظر در متن این ضابطه (۸۵۷) وجود داشته باشد، ضروری است که در کمیته‌ای متشکل از متخصصان و کارشناسان مراجع ذی‌ربط (مانند وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی - سازمان آتش نشانی ایران و مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) موضوع مطرح و رسیدگی شود. تشکیل کمیته فوق بر عهده وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی می‌باشد. در هر صورت، نظر وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی در اولویت است.
- به منظور اتخاذ اقدامات حفاظت در برابر مخاطره آتش‌سوزی به نحوی که دارای حداکثر اثربخشی در تناسب با وضعیت و شرایط منحصر به فرد ساختمان موزه و مجموعه فرهنگی با شند، رویکردی با عنوان « سطوح کنترل » معرفی و سازماندهی شده است. بر اساس تعیین سطوح کنترل که رویکردی مرحله‌بندی شده را در پیش می‌گیرد، در وهله اول با ارزیابی‌های تخصصی متناسب با وضع موجود خطرپذیری حریق و نیز ارزش‌های فرهنگی، تاریخی و هنری مجموعه، ضروری‌ترین اقدامات ایمنی تعیین شده و سپس در طی زمان امکان ارتقای سطح ایمنی فراهم می‌شود.
- سنجش‌های تخصصی ارزیابی‌های خطرپذیری حریق در ساختمان مورد نظر و ارزشیابی با استفاده از جداول امتیازبندی ارائه شده در متن انجام می‌شود و روش تعیین امتیازهای مربوط به آنها نیز شرح داده شده است. بر اساس نتیجه این سنجش‌ها، اتخاذ یکی از سطوح کنترل ۱، ۲ یا ۳ برای مجموعه الزامی شده و مفاد مربوط به آن که در ده شاخص تعیین شده‌اند، باید رعایت شود. بنابراین ضمن اینکه امکان ارزیابی هر ساختمان موجود بر اساس شرایط اختصاصی آن به صورت عملکردی (شامل ارزیابی خطرپذیری) وجود دارد، در مرحله بعدی و با مشخص شدن سطح ایمنی، با تجویزها و برنامه مشخصی می‌توان سطح ایمنی را ارتقا داد.
- ضروری است انتخاب نوع سیستم‌های حفاظت در برابر آتش برای هر موزه با توجه به شرایط منحصر بفرد ساختمان و اموال و مجموعه‌هایی که در موزه نگهداری می‌شود، انجام شود. بنابراین ضمن اینکه سیستم‌های متداول و مناسب برای موزه‌ها در این ضابطه ارائه شده است، کارشناس متخصص با مشورت کارشناسان میراث فرهنگی، سیستم‌های مناسب برای ساختمان یا هر فضا را تعیین خواهد نمود. به عنوان مثال، چنانچه وجود یک سیستم اطفای آبی برای اجزای ساختمان یا اموال موجود در آن مضر باشد، از یک سیستم جایگزین مناسب مانند گازی یا مه پاش به تناسب می‌توان بهره‌گیری نمود.
- به دلیل اهمیت حفاظت از مجموعه‌های فرهنگی-هنری و نیز اموال میراثی واجد ارزش، در این ضابطه دستورالعملی برای تخلیه اموال موزه در شرایط اضطراری ارائه شده است تا در صورت بروز تهدید، امکان جابجایی سریع، ایمن و برنامه‌ریزی شده اموال موزه‌ها فراهم باشد.
- توصیه می‌شود ارزیابی‌های خطرپذیری و ارزشیابی موزه‌ها توسط فرد یا شرکت متخصص ذی صلاح در تعامل با مشاوران فنی و کارشناسان متخصص در حوزه میراث فرهنگی انجام شود.



فصل ۱

مقدمه



در این ضابطه، اقدامات لازم در مورد چگونگی ارزیابی یک ساختمان موزه / تاریخی یا معاصر در وضعیت موجود و سپس تهیه برنامه عملیاتی و بهسازی آن به منظور محافظت در برابر آتش ارائه شده است. به این منظور یک ساختار کاملاً اختصاصی به صورت زیر تدوین شده است:

۱- تعیین سطح کنترل لازم برای ساختمان: در این قسمت دو دیدگاه مهم "ارزیابی خطرپذیری" و "ارزشیابی" برای هر ساختمان موجود بررسی و ارزیابی می‌شود. با توجه به تنوع بسیار زیاد ساختمان‌های موزه و تاریخی، هر ساختمانی از نظر محتویات، مخاطرات حریق، امکانات موجود حفاظت در برابر آتش و نیز ارزش تاریخی، ملی یا جهانی آن شرایط خاص خود را دارد. بنابراین نحوه ارزیابی خطر و نیز ارزش گذاری ساختمان به طور جداگانه ارزیابی و در موارد نیاز امتیازدهی شده است. در قسمت ارزیابی خطرپذیری، سه عنصر تمهیدات محافظت در برابر آتش، تدابیر مدیریتی موجود و نیز تدابیر پیشگیرانه (که به نوعی مستقیماً ارزیابی احتمال خطر حریق را در دو قسمت منابع سوختنی و منابع افروزش پوشش می‌دهد) دیده شده است. در نهایت با تلفیق امتیازات این بخش‌ها، سطح کنترل مورد نیاز برای ساختمان به دست می‌آید.

۲- اقدامات لازم برای محافظت در برابر آتش برای هر سطح کنترل تعیین شده است. این تمهیدات شامل راه‌های خروج، سیستم‌های کشف، اعلام و اطفاء حریق، تجهیزات و تأسیسات، رویه‌های ایمنی و آموزش کارکنان و سایر مطالب لازم می‌شود.

همچنین دستورالعمل تخلیه اموال موزه ارائه شده است که در نهایت در صورت حریق یک نقش اساسی در حفظ اموال و آثار فرهنگی ایفا می‌نماید. شکل ۱-۷ در این ضابطه چارچوب و گردش کاری مورد نیاز را نمایش می‌دهد.

۱-۱- هدف

هدف از این ضابطه، کاهش خسارات جانی و مالی در اثر رخداد حوادث آتش‌سوزی در موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی و معاصر موجود در حال تغییر کاربری به موزه است. به دلیل اینکه موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی گنجینه‌های با ارزش فرهنگی کشور محسوب می‌شوند، حفظ آثار و مجموعه‌ها و تداوم فعالیت فرهنگی موزه‌ها در این مقررات به‌طور ویژه‌ای مورد توجه قرار گرفته است.

۱-۲- تعاریف

تعاریف اصطلاحات تخصصی این فصل در این بخش ارائه شده است. همچنین برای تعاریف کامل اصطلاحات تخصصی به کار رفته، به مبحث سوم مقررات ملی ساختمان با عنوان "حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق" (ویرایش ۱۳۹۵) مراجعه شود.

سطوح کنترل: سطوح کنترل، سطح مورد انتظار از میزان اقدامات حفاظت در برابر آتش را در موزه‌ها بیان می‌کنند. در هر سطح کنترل، راهکارهای مشخصی برای حفاظت در برابر آتش در زیرمجموعه‌های پیشگیری از رخداد حریق، جلوگیری از گسترش حریق، کشف حریق، واکنش به حریق، آموزش ایمنی حریق و رویه‌های ایمنی حریق تعریف می‌شود.



خطرپذیری: خطرپذیری به عنوان احتمال رخداد هر واقعه‌ای که بر هدفی (در اینجا حفاظت از موزه‌ها و میراث فرهنگی) اثر منفی می‌گذارد، تعریف می‌شود.

ارزیابی خطرپذیری: ارزیابی خطرپذیری کمک می‌کند که اولویت‌های محافظت در برابر حریق به صورت بهینه تعریف شوند. روش‌های مختلف و ساختارهای متفاوتی برای انجام ارزیابی خطرپذیری در ادبیات تخصصی موجود است، که همگی آنها در یک زمینه اشتراک دارند: مبتنی بودن بر اطلاعات کمی، از یک جامعه آماری بزرگ که بصورت سیستماتیک جمع‌آوری و تحلیل شده باشند. به بیان دیگر برای ارزیابی خطرپذیری مؤثر، وجود داده‌های آماری بومی اجتناب‌ناپذیر است.

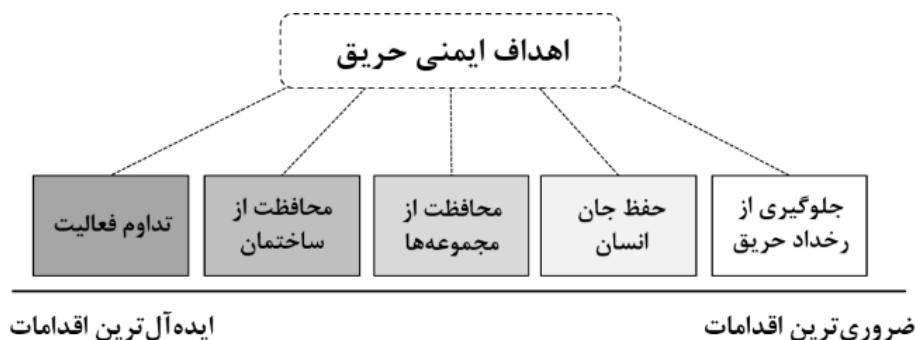
ارزشیابی موزه: یک مجموعه فرهنگی همچون موزه دارای ارزش‌های متعدد و متنوع محسوس و نامحسوس است. با این وجود تمامی موزه‌ها از منظر ارزش‌ها یکسان نیستند. ارزش یک موزه می‌تواند با عواملی همچون ارزش مجموعه، مقیاس عملکردی و ارزش‌های هویتی و فرهنگی سنجیده شود. در برآیند تمام جنبه‌های دخیل در مفهوم ارزشیابی موزه، هر چه موزه‌ای ارزشمندتر تشخیص داده شود، حفاظت از آن نیز می‌بایست در سطوح بالاتری انجام گیرد. بنابراین تعیین ارزش موزه‌ها و ساختمان‌های مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه، یک گام کلیدی در تعیین سطح کنترل ایمنی حریق برای موزه است.

مبحث سوم: منظور از مبحث سوم در این ضابطه، مبحث سوم مقررات ملی ساختمان با عنوان "حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق" است.

۱-۳- ساختار کلی

طیف گوناگونی از سوانح می‌توانند باعث نابودی گنجینه‌های تمدن انسانی شود. این گنجینه‌ها شامل اشیا و میراثی هستند که در موزه‌ها نگهداری می‌شوند، و یا می‌توانند ساختمان‌ها و سازه‌های تاریخی و دارای ارزش فرهنگی باشند. فراهم آوردن تمهیدات ایمنی و حفاظت در برابر مخاطرات، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. در این میان، آتش‌سوزی همواره در رأس فهرست مخاطرات است و به عنوان تهدید شماره یک برای گنجینه‌های تمدن انسانی، عمدتاً نه از جانب طبیعت که از جانب انسان و اقدامات او مطرح می‌شود. برای محافظت در برابر حریق، می‌توان فهرستی از ضروری‌ترین تا ایده‌آل‌ترین اهداف ایمنی حریق را به قرار شکل ۱-۱ در قالب جلوگیری از رخداد حریق، حفظ جان انسان، محافظت از مجموعه‌های موزه، محافظت از ساختمان موزه و تداوم فعالیت موزه بدون وقفه برشمرد. اتخاذ هر یک از این اهداف، مجموعه‌ای از اقدامات ضروری را الزام خواهند نمود. ایده‌آل این است که در یک برنامه منسجم حفاظت در برابر آتش، تمامی اهداف یاد شده تحقق یابند. بدیهی است که اولویت رعایت اهداف ایمنی حریق در هر موزه باعث تعیین سطوح کنترل ایمنی حریق و برنامه عملیاتی بهسازی می‌شود.





شکل ۱-۱: طیف اهداف ایمنی حریق در موزه‌ها

اقدامات حفاظت در برابر مخاطره آتش‌سوزی هنگامی می‌توانند دارای حداکثر اثربخشی باشند که در تناسب با وضعیت و شرایط منحصر به فرد ساختمان موزه و مجموعه فرهنگی اتخاذ شوند. طیف متنوعی از موزه‌ها و ساختمان تاریخی و معاصر مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه وجود دارند که واجد ارزش‌های زیاد اقتصادی، عملکردی و هویتی هستند که حفاظت از آنها ضروری به نظر می‌رسد. از طرف دیگر پیشرفت‌های دانش ایمنی حریق، روش‌ها و ابزار متنوعی را در اختیار قرار داده است که از آنها می‌توان برای این مقصود بهره برد. اما واقعیت این است که به‌واسطه وجود محدودیت‌های اساسی از قبیل هزینه ایمن‌سازی و بودجه موجود، مدت زمان مورد نیاز و نیز امکانات در اختیار برای مداخلات، در گام اول کاربست همه روش‌ها در همه موزه‌ها امکان‌پذیر نیست. بنابراین ضابطه حاضر یک رویکرد مرحله‌بندی شده را در پیش می‌گیرد. اتخاذ چنین رویکردی در تأمین ایمنی حریق برای موزه‌ها این مزیت را دارد که در وهله اول با ارزیابی وضعیت خطرپذیری حریق در موزه، اقدامات ایمنی متناسب با شرایط وضع موجود موزه به کار بسته شوند و سپس در طی زمان امکان ارتقای سطح ایمنی فراهم باشد. در ضابطه حاضر این موضوع در ساختاری تحت عنوان «سطوح کنترل» تبیین شده است.

در این ضابطه، اقدامات ایمن‌سازی موزه‌ها در قالب یک رویکرد مرحله‌بندی ارائه شده‌اند که با عنوان «سطوح کنترل» معرفی می‌شوند. در بندهای ۱-۵-۱ تا ۶-۵-۱ این روش کار شرح داده شده و در شکل ۱-۷ نیز گردش کار مربوطه نمایش داده شده است. همچنین به منظور تعیین سطح کنترل برای موزه و یا ساختمان مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه، و نیز برخی فعالیت‌های مرتبط با مسئله ایمنی حریق در موزه‌ها، در ویرایش اول این ضابطه، اضافه شدن مسئولیت جدیدی تحت عنوان «مسئول ایمنی حریق» به چارت سازمانی موزه‌ها توصیه شده است. بدیهی است با استقرار تدریجی مسئولیت ایمنی حریق در موزه‌ها، در ویرایش بعدی این موضوع می‌تواند به صورت الزام مطرح گردد.

۱-۴-۴- تعیین مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)

۱-۴-۴-۱ در این ضابطه، ضوابط ایمن‌سازی در برابر حریق در موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی و معاصر مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه، به صورت برنامه محور ارائه شده است. در این معنا، همان میزانی که راهکارهای فنی و ضوابط تجویزی ایمنی حریق اهمیت دارند، وجود یک مسئول برای اجرا، پایش و بازخورد دهی تمهیدات ضروری است. بر این اساس رویه‌های نگهداری و هرگونه مداخلات در ساختمان موزه باید مبتنی بر چارچوب مدیریت ایمنی باشد.



۱-۴-۲- به دلیل محدودیت‌های مداخله کالبدی در بسیاری ساختمان‌های وضع موجود، نقش راهکارهای مبتنی بر رفتار افراد که بر آموزش و آگاه‌سازی کارکنان و بازدیدکنندگان متکی است، اهمیتی دو چندان یافته و در برنامه نگه‌داری موزه باید مورد توجه قرار گیرند.

۱-۴-۳- مسئولیت‌های مرتبط با ایمنی حریق متناسب با هر سطح کنترل به نیروی انسانی آموزش دیده در کادر سازمانی یا بیرون از آن واگذار گردد.

۱-۴-۴- ضمن توصیه به استفاده از سیستم‌ها و روش‌های هوشمند پایش و حفاظت در برابر آتش، بویژه در سطوح کنترل عالی‌تر، وجود نیروی متخصص جهت سازماندهی و نظارت بر عملکرد سیستم‌ها و رویه‌های ایمنی، ضروری است.

۱-۴-۵- در هر موزه باید به روش‌هایی اعم از مسئولیت سپاری به کادر داخلی، برون سپاری و استفاده از نیروهای خارجی یا مشاوره‌گیری از شرکت‌های ایمنی حریق، می‌بایست فردی جهت تفویض مسئولیت‌های ایمنی حریق مأمور شده و آموزش‌های لازم جهت انجام مسئولیت‌های مربوطه از طریق مراجع ذیصلاح^۱ در اختیار ایشان قرار گیرد.

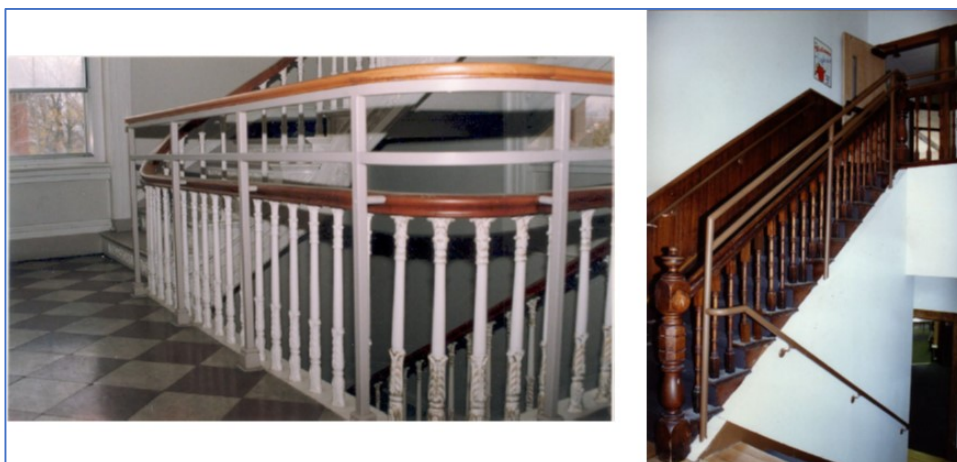
۱-۴-۶- مسئول ایمنی حریق موزه باید به طور خاص توجه داشته باشد که مداخلات ایمنی حریق به ویژه در ساختمان‌های دارای ارزش تاریخی ضمن رعایت هویت و ارزش‌های فرهنگی، تاریخی و هنری محیط داخلی ساختمان انجام شود و از ایجاد آشفتگی‌های بصری با بهره‌گیری از راهکارهایی با کمترین اثرات جلوگیری شود. مجموعه شکل‌های ۱-۶ تا ۲-۶ که در ادامه آورده شده است، نمونه‌هایی از این دست تمهیدات را نشان می‌دهد. در مجموع هرگونه دخل و تصرف اعم از لوله کشی، نصب نازل و امثال آن می‌بایست در چارچوب ضوابط میراث صورت پذیرد. همچنین کاربری هرگونه از تمهیدات مثال زده شده در تصاویر، با مشورت و مطابق نظر کارشناسان تخصصی میراث باید انجام شود.



شکل ۱-۲: استفاده از چراغ‌های نورپردازی اضطراری دارای کمترین اثر بصری در محیط

۱- علاوه بر آموزش و تعیین صلاحیت، بازنگری در چارت سازمانی موزه‌ها به منظور تطبیق با الزامات مذکور ضروری است.





شکل ۱-۳: اتصال میله دستگرد فلزی به دیوار و کف برای جلوگیری از وارد آمدن آسیب به ساختار پله‌های تاریخی و رنگ آمیزی آن به نوعی که با مصالح پله‌های تاریخی موجود در هماهنگی باشد.



شکل ۱-۴: استفاده از نازل‌های ظریف برای شبکه بارنده خودکار برای جلوگیری از ایجاد آشفستگی بصری در ساختمان تاریخی



شکل ۱-۵: جانمایی نازل‌های شبکه بارنده خودکار به نحوی که با جزئیات هنری فضا همچون گچ‌بری‌ها، نقاشی‌ها و سایر تزئینات تداخل نداشته باشد





شکل ۱-۶: استتار جعبه کلیدهای مربوط به سیستم‌های ایمنی و شلنگ‌های آتش‌نشانی با جزئیاتی هماهنگ با مبانی چیدمان منطبق بر اسناد تاریخی و منطبق بر تزئینات داخلی فضا و در صورت نیاز از جنس مصالح مقاوم‌سازی شده در برابر حریق

توجه: تصاویر بالا به عنوان مثال و صرفاً برای راهنمایی در خصوص راهکارهای قابل دسترس ارائه شده است. بدیهی است که انتخاب تجهیزات و چگونگی نصب آنها باید متناسب با شرایط خاص ساختمان تاریخی یا معاصر / موزه صورت گیرد.

۱-۵- خلاصه روش کار برای تعیین سطح کنترل

۱-۵-۱- برای اینکه تعیین شود فعالیت هر موزه یا ساختمان مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه، متناسب با کدامیک از سطوح کنترل از منظر ایمنی حریق است، در این ضابطه، چارچوب گردش کاری مطابق با شکل ۱-۷ اتخاذ شده است. در این چارچوب، ابتدا باید یک ارزیابی از وضع موجود ساختمان مورد نظر برای موزه در دوره نگهداری و بر اساس عملکرد جاری و یا به هنگام هرگونه مداخلات (چه کالبدی و چه کارکردی) بر اساس چشم انداز مورد نظر برای فعالیت موزه^۱ انجام شود. ارزیابی از دو منظر ارزیابی خطرپذیری و ارزشیابی انجام خواهد گرفت. ارزیابی‌ها هم در زمینه خطرپذیری و هم در زمینه ارزشیابی باید توسط کارشناس متخصص ذیصلاح انجام شده و در صورت نیاز به تدقیق بیشتر،

۱- عبارت «چشم‌انداز فعالیت موزه» عمدتاً به آن دسته بناهای تاریخی مربوط می‌شود که در حال تغییر کاربری به موزه هستند و با توجه به سیاست‌گذاری‌ها، دامنه فعالیت مشخصی برای آنها تعریف می‌شود. همچنین ممکن است برنامه توسعه موزه موجود در افق چندساله تعریف شده و در دست اجرا باشد، که در این صورت، ارزیابی موزه نیز می‌بایست بر اساس چشم‌انداز فعالیت موزه انجام شود.



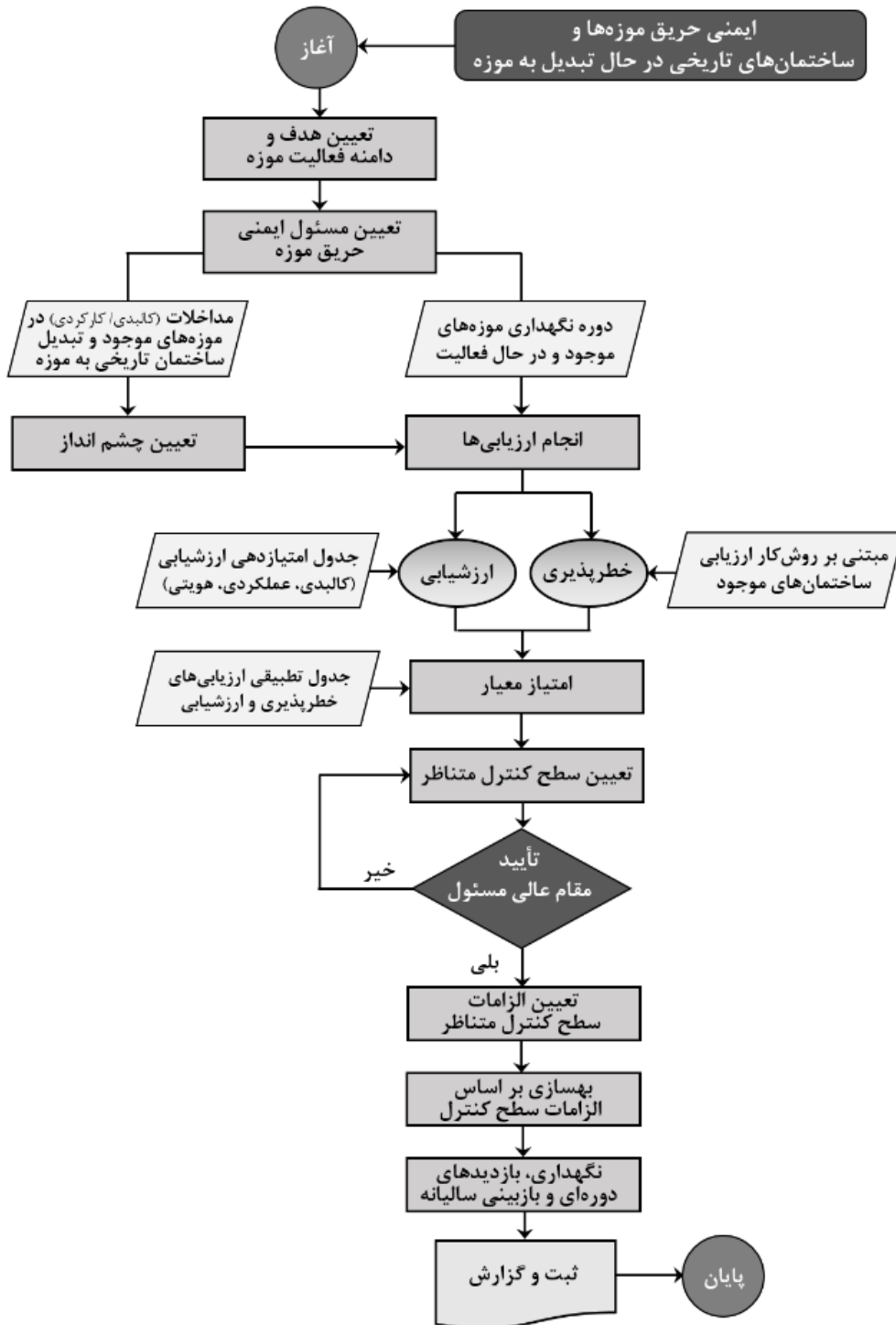
از مشاوره متخصصان امر و نظرات تخصصی کارشناسان وزارت میراث فرهنگی (اداره کل موزه‌ها) بهره برده شود. روش تعیین سطح کنترل موزه در قالب روش ارزیابی خطرپذیری در موزه و ساختمان تاریخی/معاصر در فصل ۲ و ارزشیابی آنها در فصل ۳ این ضابطه توضیح داده شده است.

در ارزیابی خطرپذیری حریق در موزه سه دسته تدابیر محافظتی، تدابیر مدیریتی و تدابیر پیشگیرانه، و در ارزشیابی سه دسته مؤلفه‌های کالبدی، عملکردی و هویتی مورد توجه قرار خواهند گرفت. لازم به ذکر است که اصولاً هر گونه واقعه آتش‌سوزی، حتی در صورت وجود تجهیزات حفاظتی (مانند سیستم‌های کشف، اعلام و اطفاء) می‌تواند باعث خسارت مهمی به یک مجموعه با ارزش گردد. بنابراین برای این ساختمان‌ها رعایت اصول پیشگیری و نیز مدیریت ایمنی حریق ساختمان، به گونه‌ای که احتمال وقوع حریق به حداقل برسد، ضروری است. بنابراین یک برنامه مفهومی و سلسله‌مراتبی، شامل بررسی امکان کاهش خطرات از طریق پیشگیری، و نیز استقرار یا تقویت مدیریت ایمنی حریق در ساختمان پیش‌بینی شده است. در کنار این، وجود یا کفایت سیستم‌ها و تجهیزات محافظت در برابر آتش ارزیابی می‌شود و نهایت به یک ارزیابی خطرپذیری منجر می‌شود.

سپس ارزش موزه بر اساس پارامترهای فرهنگی، تاریخی و هنری با نظرات کارشناسان میراث صورت می‌گیرد. از مجموع این ارزیابی‌ها، نهایتاً سطح کنترل لازم برای ساختمان تعیین و راهکارها یا برنامه عملیاتی برای بهسازی ساختمان صورت می‌گیرد. این نکته تذکر داده می‌شود که ارجاع به برخی مقررات و آیین‌نامه‌های ساختمان‌های جدید، برای مقایسه با یک معیار عملی برای ارزیابی و امتیازدهی و وضعیت موجود صورت گرفته است و نه برای تطبیق ساختمان با مقررات ساختمان‌های جدید.

در نهایت روش دستیابی به امتیاز معیار حاصل از این ارزشیابی‌ها در بند ۱-۵-۲ شرح داده شده است. چارچوب گردش کاری در شکل ۱-۷ نمایش داده شده است.





شکل ۱-۷: گردش کار ایمن‌سازی در برابر حریق در موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی / معاصر مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه



۱-۵-۲- پس از اینکه دو سنجش ارزیابی خطرپذیری و ارزشیابی موزه انجام شد، و سطح متناظر خطرپذیری و ارزش برای موزه یا ساختمان مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه تعیین گردید، مطابق جدول ۱-۱ سطح کنترل متناظر برای مجموعه تعیین می‌شود.

جدول ۱-۱: سطح کنترل متناظر بر اساس امتیاز معیار حاصل از سنجش‌های ارزیابی خطرپذیری و ارزشیابی موزه

ارزیابی خطرپذیری			
زیاد	متوسط	کم	
سطح کنترل ۲	سطح کنترل ۱	سطح کنترل ۱	کم
سطح کنترل ۳	سطح کنترل ۲	سطح کنترل ۱	متوسط
سطح کنترل ۳	سطح کنترل ۳	سطح کنترل ۲	زیاد

۱-۵-۳- با توجه به اینکه پس از تعیین سطح کنترل و وضع موجود موزه، رعایت ضوابط مربوط به آن سطح کنترل الزامی می‌شود، ضروری است که با ارائه مستندات مربوط به مقام عالی مسئول (وزارت میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی) اطمینان حاصل شود که با در نظر گرفتن ملاحظات تخصصی، امتیازدهی انجام شده و سطح کنترل متناظر مورد تأیید است.

۱-۵-۴- با تأیید سطح کنترل تعیین شده برای موزه ضروری است به ترتیب با مراجعه به بخش ۴-۱ برای سطح کنترل ۱، ۴-۲ برای سطح کنترل ۲ و ۴-۳ برای سطح کنترل ۳ الزامات مربوط به هر سطح کنترل پیاده‌سازی و اعمال شود. الزامات در هر سطح کنترل شامل هفت زیرمجموعه پیشگیری، جلوگیری از گسترش حریق، کشف و اعلام، خروج متصرفان، مقابله، آموزش و رویه‌ها می‌شود.

هفت زیر مجموعه فوق در کنار یکدیگر باعث افزایش سطح ایمنی در برابر آتش می‌شود. پیشگیری به عنوان اولین مرحله و برای کاهش دادن احتمال وقوع حریق صورت می‌گیرد.

منظور از جلوگیری از گسترش حریق در اینجا، کنترل مصالح و اجزای ساختمانی در حد امکان است، به گونه‌ای که مصالح قابل اشتعال حتی‌الامکان کنترل شده و به علاوه با اجزای مقاوم در برابر آتش، جلوی گسترش آتش‌سوزی به فضاهای مجاور محدود شود. سیستم کشف و اعلام حریق باعث خواهد شد تا افراد در اسرع وقت متوجه حادثه شده و در مراحل ابتدایی واکنش‌های مناسب را از خود نشان دهند. از جمله این واکنش‌ها، خروج افراد و مقابله با حریق به وسیله سیستم‌های دستی یا خودکار است. بدیهی است که آموزش‌های مناسب و اتخاذ رویه‌های مناسب، به این اقدامات کمک شایان می‌نماید.

۱-۵-۵- در پیاده‌سازی و اعمال الزامات هر سطح کنترل، ضروری است تا الزامات سطوح کنترل پایین‌تر نیز رعایت شوند، مگر اینکه در سطح کنترل تعیین شده فعلی ضابطه‌ای موجود باشد که جامع‌تر و کامل‌تر از ضابطه سطح کنترل پایین‌تر باشد.

۱-۵-۶- بر اساس دوره زمانی مشخص شده در هر سطح کنترل می‌بایست ارزیابی مجدد خطرپذیری و سطح کنترل انجام پذیرد. همچنین در صورت انجام هرگونه مداخلات اعم از کالبدی یا تغییر دامنه کارکرد در موزه، می‌بایست با بازتعریف چشم‌انداز مورد نظر پس از انجام تغییرات، سطح کنترل جدید موزه برآورد شده و الزامات مربوط به آن رعایت و اعمال شوند.



فصل ۲

ارزیابی خطرپذیری در موزه و ساختمان تاریخی یا معاصر



۱-۲- کلیات

با هدف تسهیل ارزیابی خطرپذیری موجود در موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی یا معاصر، در این بخش روش ارزیابی اختصاصی این کاربری تهیه شده است. این روش بر پایه امتیازدهی به تدابیر محافظتی، مدیریتی و پی‌شگیرانه استوار است. در انتها پس از تجمیع امتیازات از پارامترهای مختلف در هر یک از سه بخش فوق، امتیاز نهایی شاخص‌ها حاصل شده و با حداقل امتیازات سطوح تعریف شده خطرپذیری مقایسه می‌شود تا سطح خطرپذیری موزه به صورت کیفی معین شود.

۲-۲- امتیازدهی تدابیر محافظتی (P)

برای تعیین امتیاز تدابیر محافظتی دو شاخص اصلی «شاخص ایمنی کلی در برابر آتش» و «شاخص ایمنی راه‌های خروج» به شرحی که در ادامه آمده، تعریف شده است. در اینجا رویکرد کل‌نگرانه و یکپارچه، در مقابل نگاه منفرد به اجزای ایمنی در برابر آتش، به کار رفته است. با توجه به اینکه در اکثر ساختمان‌های موجود، پیاده‌سازی برخی ضوابط تجویزی مبحث سوم و ضابطه شماره ۱۱۲ سازمان برنامه و بودجه کشور در عمل ممکن نیست (مثلاً اضافه کردن یک یا دو پلکان جدید دوربند شده)، این نوع نگرش و در نظر داشتن راه‌حل‌های جایگزین و تعدیلی بسیار مفید و ضروری است و به ارزیاب برای رسیدن به یک سطح قابل قبول ایمنی در برابر آتش کمک می‌نماید. به عنوان مثال، ممکن است جایگزینی یک سیستم اطفاء خودکار در برابر آتش، باعث تعدیل ضوابط راه‌های خروج گردد.

در عین حال، برای ارزیابی کل‌نگرانه، وجود یک چارچوب ارزیابی و امتیازدهی تدابیر محافظتی، به منظور کمی کردن فرایند ارزیابی و بالا بردن قدرت تصمیم‌گیری لازم است که در این فصل روش مورد استفاده در این ضابطه برای این منظور ارائه شده است. ارزیاب، بنا به نیاز و شرایط ساختمان مورد نظر و نظرات کارشناسان ذیربط، می‌تواند قسمت‌هایی از جداول را حذف و یا دیدگاه‌های دیگری را به آن، با ارائه توجیهات فنی مستدل و قابل قبول، اضافه نماید.

دو شاخص ایمنی کلی در برابر آتش و ایمنی راه‌های خروج در زیر تعریف شده است:

- **شاخص ایمنی کلی در برابر آتش:** در برگیرنده ساختارها و تجهیزات ایمنی ساختمان در برابر آتش، مانند مقاومت در برابر آتش، کشف، اعلام و اطفای حریق و سایر جوانب مرتبط در طرح ساختمان که مجموعاً باعث ایمنی کلی ساختمان در برابر آتش و کاهش خسارات می‌گردد.

- **شاخص ایمنی راه‌های خروج:** تمام جوانبی که به ایمنی راه‌های خروج مربوط می‌شود، مانند مشخصات طراحی، پلکان، تجهیزاتی مانند کشف و اعلام حریق که باعث افزایش سرعت اطلاع و واکنش مردم به حریق می‌شود یا شبکه اطفای خودکار که ایمنی مسیر خروج و زمان فرار را افزایش می‌دهد.

برای تعیین دو شاخص فوق، پارامترهای تاثیرگذار بر محافظت ساختمان مورد نظر در برابر حریق در زیر فهرست شده و در ادامه توضیح داده می‌شوند. لازم به ذکر است که یک ساختمان ممکن است تعدادی از این تدابیر را شامل، اما فاقد برخی دیگر باشد که روش امتیازدهی هر کدام از آنها در ادامه ارائه شده است. فهرست این تدابیر عبارتند از:

- مشخصات کالبدی ساختمان
- سیستم کشف و اعلام حریق
- راه‌های خروج و فرار از ساختمان



- مشخصات واکنش در برابر آتش برای مصالح نازک کاری
- مصالح و سیستم نما
- سازه و ساختار باربر
- منطقه‌بندی (زون بندی) حریق
- دوربندی گشودگی‌های قائم
- درهای راه خروج
- آتش‌بندی در منافذ و درزهای موجود در داخل اجزای جداسازی
- محافظت فضاهای حادثه‌خیز فرعی
- سیستم اطفای حریق خودکار و شبکه آب آتش‌نشانی
- خدمات آتش‌نشانی
- آسانسور و لابی دسترس آتش‌نشان
- سیستم کنترل دود

۲-۲-۱- مشخصات کالبدی ساختمان (P₁):

این پارامتر شامل مشخصات فیزیکی ساختمان از قبیل ارتفاع روی زمین و زیرزمین، مساحت بزرگترین طبقه و عمر ساختمان می‌شود.

۲-۲-۱-۱- ارتفاع ساختمان (P_{1a})

منظور از ارتفاع ساختمان، ارتفاع از تراز زمین تا بام ساختمان، مطابق با قسمت تعاریف مبحث سوم مقررات ملی ساختمان است و امتیاز آن با استفاده از معادله زیر تعیین می‌شود:

$$P_{1a} = \frac{AH - EBH}{3.5}$$

که در آن:

P_{1a} = امتیاز ارتفاع

AH = ارتفاع مجاز (متر)

EBH = ارتفاع ساختمان موجود (متر)

امتیاز ارتفاع می‌تواند اعداد مثبت یا منفی باشد. عدد منفی به دست آمده باید عیناً استفاده شود، اما حداکثر عدد مثبت قابل قبول، ۱۰ می‌باشد.

• برای تعیین ارتفاع مجاز به طور کلی اکثر ساختمان‌های موزه و میراث فرهنگی ارتفاع زیادی ندارند، با این وجود جدول ۲-۱-۱-۲ به صورت کامل ارائه شده تا نقصی از این نظر وجود نداشته باشد. به عنوان مثال، یک ساختمان از نوع ۱-الف به شرط رعایت ضوابط ایمنی در برابر آتش، می‌تواند در هر ارتفاع یا مساحتی ساخته شده باشد.

تعاریف انواع ساختار در مبحث سوم و دستورالعمل ۶۸۲ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش - ویرایش دوم) ارائه شده و در اینجا به صورت خلاصه ارائه می‌شوند:



- ساختار نوع ۱-الف: ساختار با مصالح غیر قابل سوختن با اجزای اصلی حداقل ۳ ساعت مقاومت در برابر آتش (اجزای اصلی شامل قاب سازه‌ای یعنی ستون‌ها، تیرهای اصلی و خرپاها، دیوارهای باربر خارجی و داخلی):
 - ساختار نوع ۱-ب: ساختار با مصالح غیر قابل سوختن با اجزای اصلی حداقل ۲ ساعت مقاومت در برابر آتش (اجزای اصلی شامل قاب سازه‌ای یعنی ستون‌ها، تیرهای اصلی و خرپاها، دیوارهای باربر خارجی و داخلی).
 - ساختار نوع ۲-الف: ساختار با مصالح غیر قابل سوختن با اجزای اصلی حداقل ۱ ساعت مقاومت در برابر آتش.
 - ساختار نوع ۲-ب: ساختار با مصالح غیر قابل سوختن بدون احراز مقاومت در برابر آتش برای اجزای اصلی آن.
 - ساختار نوع ۳: ساختار با دیوار خارجی غیرقابل سوختن.
 - ساختار نوع ۴: ساختمان چوبی سنگین با دیوار خارجی غیرقابل سوختن.
 - ساختار نوع ۵-الف: ساختار با اجزای قابل سوختن، با اجزای اصلی حداقل ۱ ساعت مقاومت در برابر آتش.
 - ساختار نوع ۵-ب: ساختار با اجزای قابل سوختن، بدون احراز مقاومت در برابر آتش برای اجزای اصلی آن.
- تخمین ساختار باید به صورت کارشناسی صورت گیرد و منابع فنی فارسی برای آن وجود دارد. از جمله در نشریه شماره ۹۰۹ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (راهنمای تجویزی برای اعضای بتنی و بنایی به منظور تامین الزامات آیین‌نامه ای مقاومت در برابر آتش)، اطلاعات خوبی درباره مقاومت اجزای بتنی و مصالح بنایی در برابر آتش ارائه شده، می‌تواند برای امتیازدهی اجزای ساختمانی مختلف از نظر مقاومت در برابر آتش مورد استفاده قرار گیرد. همچنین در ادامه همین فصل توضیحاتی ارائه شده است.

مقادیر مجاز ارتفاع (و نیز مساحت) برای هر ساختار در جدول زیر ارائه شده است. توجه شود که این مقادیر برای تعیین امتیاز ارتفاع و مساحت ساختمان موجود ارائه شده است. به عنوان مثال یک ساختمان موجود با مصالح چوبی الوار سنگین با دیوار خارجی از جنس مصالح بنایی، یک طبقه با ارتفاع ۴ متر، بر اساس جدول ارتفاع مجاز ۲۰ متر می‌تواند داشته باشد و با جایگذاری مقادیر در فرمول P_{1a} به قرار زیر امتیاز ۴/۶ به دست می‌آید:

$$P_{1a} = \frac{20 - 4}{3.5} = 4.6$$

جدول ۱-۲: مقادیر مجاز ارتفاع، طبقات و مساحت بر اساس مصالح ساختمان به منظور تعیین امتیاز

نوع ساختار ساختمان									ارتفاع مجاز (m)	تصرف
نوع ۵		نوع ۴		نوع ۳		نوع ۲		نوع ۱		
ب	الف	الوار چوبی سنگین	ب	الف	ب	الف	ب	الف	بدون محدودیت	
۱۲	۱۵	۲۰	۱۵	۲۰	۱۵	۲۰	۵۰			
۱	۲	۳	۲	۳	۲	۳	۱۱	م. ن	طبقات	موزه و ساختمان‌های
۵۵۰	۱۱۰۰	۱۴۰۰	۹۰۰	۱۳۰۰	۹۰۰	۱۵۰۰	م. ن	م. ن	مساحت	تاریخی / معاصر

۲-۲-۱-۲-۲- ارتفاع پایین‌ترین تراز قابل تصرف ساختمان (P_{1b})

بر اساس جدول ۲-۲ در این بند، عمق پایین‌ترین زیر زمین از سطح زمین باید امتیازدهی شود.



جدول ۲-۲: امتیاز ارتفاع پایین‌ترین تراز قابل تصرف ساختمان

امتیاز P_{1b}	ارتفاع پایین‌ترین تراز قابل تصرف (متر زیر تراز زمین)
-۱۰	بیشتر از ۹ متر و کمتر از ۱۸
-۵	بیشتر از یک طبقه و کمتر از ۹
۰	حداکثر یک طبقه زیر زمین
۵	زیرزمین ندارد.

(حداقل امتیاز = ۰-۱ و حداکثر امتیاز = ۵)

۲-۲-۱-۳- مساحت بزرگترین طبقه (به جز همکف) (P_{1c})

برای تعریف مساحت طبقه، به قسمت تعاریف مراجعه شود. مقادیر مجاز مساحت برای هر ساختار در جدول ۲-۱ ارائه شده و توضیحات مورد نیاز در بند ۲-۲-۱-۱ آمده است. امتیاز مساحت از معادله زیر به دست می‌آید:

$$P_{1c} = \frac{A_a - A_{ac}}{650} \times FN$$

که در آن:

 A_{ac} = مساحت واقعی بزرگترین کف ساختمان، به غیر از طبقه همکف (متر مربع) A_a = مساحت مجاز کف (متر مربع)، بر اساس جدول ۲-۱ FN = تعداد طبقات ساختمان بالای تراز زمین

امتیاز مساحت می‌تواند اعداد مثبت یا منفی باشد. عدد منفی به دست آمده باید عیناً استفاده شود، اما حداکثر عدد مثبت قابل قبول، ۱۰ می‌باشد.

۲-۲-۱-۴- عمر ساختمان (P_{1d})

عمر ساختمان از این نظر در اینجا ذکر شده است که اکثر ساختمان‌های قدیمی بر اساس مقررات خاصی ساخته نشده و لذا نیاز به توجه بیشتری به بهسازی دارند. بدیهی است که برای این دسته ساختمان‌های موزه و میراث (یعنی به غیر از موزه‌های نسبتاً جدید) امتیاز صفر در نظر گرفته می‌شود که این موضوع لزوماً نقطه ضعف از نظر قدمت تاریخی محسوب نشده، بلکه یک نیاز بیشتر به توجه به بهسازی را ایجاب میکند.

امتیازات عمر ساختمان به شرح زیر اختصاص داده شود. در اینجا حداقل امتیاز معادل صفر و حداکثر امتیاز برابر با ۵ می‌باشد:

- عمر ساختمان بیشتر از ۴۰ سال بوده و بر اساس مقررات خاصی بازسازی/بهسازی نشده است: صفر

- ساختمان قبل از ۱۳۸۱ ساخته شده و عمر آن حداکثر ۴۰ سال است و بر اساس مقررات بازسازی نشده است: ۱

- ساختمان بین سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۶ ساخته شده است: ۳

- ساختمان بعد از سال ۱۳۹۶ بر اساس مقررات موجود در کشور ساخته شده است: ۵



۲-۲-۱-۵- امتیاز پارامتر مشخصات کالبدی

امتیاز پارامتر مشخصات کالبدی از معادله زیر به دست می‌آید و امتیاز به دست آمده از آن، در جدول ۲-۳۵ برای هر دو گروه شاخص محافظت در برابر آتش و ایمنی راه‌های خروج باید محسوب شود.

$$P_1 = 0.35 \times P_{1a} + 0.15 \times P_{1b} + 0.25 \times P_{1c} + 0.25 \times P_{1d}$$

۲-۲-۲- کشف و اعلام حریق (P₂)

در این قسمت، سیستم کشف و اعلام حریق موجود در ساختمان ارزیابی و امتیازدهی می‌شود.

۲-۲-۲-۱- سیستم کشف حریق (P_{2a})

امکانات کشف حریق، بر اساس دتکتورهای داخل فضاهای مختلف ابتدا با توجه به دسته‌بندی زیر ارزیابی و در یکی از ردیف‌های الف، ب، پ و ت لحاظ شده و سپس بر اساس جدول ۲-۳۳ امتیازدهی می‌شود:

- دسته الف- هیچگونه سیستم کشف وجود ندارد.
- دسته ب- دتکتورهای دود در فضاهای عمومی، راهروها و مشاعات نصب شده و به نحو قابل قبول نگهداری می‌شود.
- دسته پ- دتکتورهای دود، علاوه بر فضاهای دسته ب، در سیستم HVAC نصب شده و به نحو قابل قبول نگهداری می‌شود.
- دسته ت- سیستم کشف حریق در کل ساختمان مطابق با ضوابط مبحث سوم نصب شده است.

جدول ۲-۳۳: امتیاز سیستم کشف حریق خودکار

دسته‌بندی				درجه اهمیت ساختمان
ت	پ	ب	الف	
۵	۴	۲	-۵	زیاد
۸	۵	۳	-۳	متوسط
۱۰	۸	۵	۰	کم

تعیین درجه اهمیت ساختمان بر اساس نظر کارشناس میراث فرهنگی صورت گیرد.

۲-۲-۲-۲- سیستم اعلام حریق (P_{2b})

امکانات اعلام حریق موجود در ساختمان ابتدا با توجه به دسته‌بندی زیر ارزیابی و در یکی از ردیف‌های الف، ب، پ و ت لحاظ شده و سپس بر اساس جدول ۲-۴۴ امتیازدهی می‌شود:

- دسته الف- هیچگونه سیستم اعلام حریق در ساختمان وجود ندارد.
- دسته ب- جعبه‌های دستی برای به صدا در آوردن آژیر اعلام حریق بر اساس ضوابط مبحث سوم وجود دارد.
- دسته پ- سیستم کشف و اعلام حریق به صورت کامل بر اساس ضوابط مبحث سوم نصب شده و به نحو قابل قبول نگهداری می‌شود.



- دسته ت- علاوه بر شرایط دسته پ، سیستم اعلام، هشدار و پیام صوتی، بر مبنای یک طراحی صحیح و سناریوهای علت و معلول وجود دارد.

جدول ۲-۴: امتیاز سیستم اعلام حریق

دسته‌بندی				درجه اهمیت ساختمان
ت	پ	ب	الف	
۶	۴	۰	-۵	زیاد
۸	۵	۳	-۳	متوسط
۱۰	۸	۵	۰	کم

یادآوری:

- تصرف‌های انباری (موجود در ساختمان مورد نظر) باید به سیستم کشف و اعلام حریق خودکار مجهز باشند، مگر در مواردی که انبار دارای محتویات غیر قابل سوختن و کم خطر باشد.
- تمامی قسمت‌های مختلف بنا، اعم از فضاهای اصلی و فرعی (شامل کانال‌های تأسیساتی، فضاهای پنهان و فضاهای داخلی سقف کاذب) که دارای مواد قابل اشتعال هستند، باید مجهز به کاشف حریق باشند.
- در فرورفتگی‌های با عمق بیشتر از ۸۰ سانتی‌متر نصب دتکتور الزامی است. همچنین در سقف‌های کاذب با عمق بیشتر از ۸۰ سانتی‌متر نصب سیستم اعلام حریق الزامی می‌باشد.
- موقعیت محل نصب کاشف‌ها در فاصله قابل قبولی از دریچه‌های دمنده هوا، سیستم روشنایی، درهای ورود و خروج و آسانسورها، موانع و برآمدگی‌ها باشد به گونه‌ای که عملکرد کاشف دچار اختلال نشود.

۲-۲-۳- امتیاز سیستم کشف و اعلام حریق (P₂)

امتیاز کل سیستم کشف و اعلام حریق به صورت زیر محاسبه و امتیاز به دست آمده از آن، در جدول ۲-۳۵ برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و ایمنی راه‌های خروج باید محسوب شود.

$$P_2 = P_{2a} + P_{2b}$$

۲-۲-۳- مسیرهای فرار از حریق (P₃)

در این قسمت، طراحی مسیرهای خروج از حریق و امکان فرار از ساختمان به یک محل امن، ارزیابی و امتیازدهی می‌شود. امتیاز این پارامتر برابر با مجموع زیرپارامترهای آن است که در زیر ارائه شده است. متذکر می‌شود که معیارهای ارائه شده در این قسمت برای امتیازدهی به تمهیدات حفاظتی (در اینجا راه خروج) ارائه شده است و مقصود از آن لزوماً تطبیق راه خروج موزه یا ساختمان موجود با این ضوابط نیست، زیرا در بسیاری از موارد تغییرات اینچنینی در چنین ساختمان‌هایی امکان پذیر نیست. تأثیر این امتیازات نهایتاً در تعیین سطح خطرپذیری ساختمان و تعیین سطح بهسازی لازم می‌باشد. همچنین شایان توجه است که اصولاً راه‌های خروج علاوه بر فرار افراد از حریق و دسترسی نیروهای آتش نشانی و امداد، می‌تواند برای تخلیه آثار و اشیاء با ارزش نیز استفاده شود. در این خصوص در صورت نیاز ارزیابی می‌تواند



این موضوع را در جداول زیر همراه با بحث فرار از حریق لحاظ نماید، اگرچه انتظار می رود که در اکثر مواقع این موضوع در همان مسیر فرار مستتر باشد، زیرا تخلیه اشیاء توسط افراد صورت می گیرد.

۲-۲-۳-۱- نوع و تعداد مسیرهای فرار (P3a)

پلکان:

- A = تنها یک پلکان بدون دوربند به عنوان مسیر فرار موجود است.
- B = مسیر فرار به دو پلکان مستقل بدون دوربند منتهی می شود.
- C = امکان فرار به یک پلکان مستقل دوربند شده مطابق با ضوابط مبحث سوم وجود دارد.
- D = امکان فرار به حداقل ۲ پلکان مستقل دوربند شده مناسب وجود دارد.
- E = امکان فرار به تعداد لازم پلکان مستقل دوربند شده مطابق با ضوابط مبحث سوم وجود دارد.
- پنجره / بالکن:
- F = پنجره ها و بالکن ها را نمی توان به عنوان مسیر فرار مورد استفاده قرار داد.
- G = یک پنجره یا یک بالکن قابل دسترس برای ساکنین می تواند به عنوان مسیر فرار استفاده شود،
- H = حداقل دو پنجره یا بالکن مستقل قابل دسترس برای ساکنین می تواند به عنوان مسیر فرار استفاده شوند،
- امتیاز این قسمت مطابق با جدول زیر محاسبه شود.

جدول ۲-۵: امتیاز نوع و تعداد مسیرهای خروج

دسته بندی											موارد بررسی	
E	D	C	C	C	B	B	B	A	A	A	پلکان	
-	-	H	G	F	H	G	F	H	G	F	پنجره / بالکن	
۱۰	۰	-۵	-۵	-۵	-۸	-۸	-۸	-۱۰	-۱۰	-۱۰	اهمیت ویژه و زیاد	امتیاز P3a
۵	۳	۰	۰	-۱	-۳	-۳	-۴	-۴	-۵	-۶	اهمیت متوسط	
۵	۵	۳	۳	۲	۲	۲	۱	۰	-۱	-۲	اهمیت کم	

(حداقل امتیاز = ۱۰ - و حداکثر امتیاز = ۱۰)

امتیاز به دست آمده از این زیر پارامتر، در جدول ۲-۳۵ برای احتساب امتیاز گروه راه های خروج باید استفاده شود.

۲-۲-۳-۲- ظرفیت خروج (P3b)

ظرفیت خروج ها با ظرفیت لازم مطابق با مبحث سوم مقایسه شود. امتیاز این پارامتر به شرح زیر است:

- دسته A : ظرفیت خروج کمتر از الزامات مبحث سوم است.
- دسته B : ظرفیت خروج با در نظر گرفتن جایگزین ها مانند خروج های بالکن و پنجره و نظایر آن (که از دید ارزیاب قابل استفاده و مطمئن باشد)، قابل انطباق با الزامات مبحث سوم است.



- دسته C: ظرفیت خروج‌ها با شرایط مناسب دوربندی، برابر یا بیش از ظرفیت لازم مطابق با ضوابط مبحث سوم است.

جدول ۲-۶: امتیاز ظرفیت خروج

امتیاز (P _{3b}) بر اساس دسته‌بندی ظرفیت			اهمیت ساختمان
C	B	A	
۱۰	-۵	-۵	زیاد
۵	-۲	-۲	متوسط
۵	۲	۰	کم

(حداقل امتیاز = ۱۰- و حداکثر امتیاز = ۱۰)

امتیاز به دست آمده از این پارامتر، در جدول ۲-۳۵ برای احتساب امتیاز گروه راه‌های خروج باید استفاده شود.

۲-۳-۳-۲-۳- مسافت پیمایش (P_{3c})

با تعریف L به عنوان حداکثر مسافت پیمایش به یک خروج و R به عنوان حداکثر مقادیر مجاز مشخص شده در مبحث سوم برای این هدف، امتیاز این پارامتر در جدول زیر آورده شده است. عوامل مؤثر در امتیازدهی این پارامتر به صورت زیر تعریف می‌شود:

- $A = L \leq R$ (حداکثر مسافت پیمایش برابر یا کوچکتر از مسافت مجاز است و ضوابط را برآورده می‌سازد)
- $B = R < L \leq 1.5 \times R$ (حداکثر مسافت پیمایش بیشتر از مسافت مجاز و کوچکتر از ۱/۵ برابر آن است)
- $C = 1.5 \times R < L$ (حداکثر مسافت پیمایش بیشتر از ۱/۵ برابر مسافت مجاز است)

حداکثر بار تصرف هر طبقه متصل به یک مسیر فرار ($D \leq 100, E > 100$)

جدول ۲-۷: امتیاز مسافت پیمایش

دسته‌بندی						پارامترهای مسافت پیمایش
A	A	B	B	C	C	مسافت پیمایش به یک خروج
D	E	D	E	D	E	بار تصرف متصل به مسیر خروج
۱۰	۸	۶	۴	۰	-۵	امتیاز P _{3c}

(حداقل امتیاز = ۵- و حداکثر امتیاز = ۱۰)

امتیاز به دست آمده از این پارامتر، در جدول ۲-۳۵ برای احتساب امتیاز گروه راه‌های خروج باید استفاده شود.

۲-۳-۳-۲-۴- علائم راهنما و روشنایی اضطراری (P_{3d})

در این قسمت، امتیاز علائم راهنما و روشنایی اضطراری با توجه به دسته بندی‌های زیر اختصاص داده شده است.

- علائم راهنما (A) = هیچ، B = معمولی، C = دارای روشنایی داخلی،
- روشنایی عمومی (D) = روشن شدن دستی، E = همیشه روشن
- روشنایی اضطراری (F) = تعبیه نشده، G = تعبیه شده

امتیاز این پارامتر در جدول زیر ارائه شده و برای احتساب امتیاز گروه راه‌های خروج در جدول ۲-۳۵ باید استفاده شود.

جدول ۲-۸: امتیاز علائم خروج و روشنایی اضطراری

امتیاز با توجه به دسته‌بندی											پارامترهای بررسی	
C	C	C	C	B	B	B	B	A	A	A	A	علائم راهنما
E	E	D	D	E	E	D	D	E	E	D	D	روشنایی عمومی
G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	روشنایی اضطراری
۵	۳	۴	۲	۴	۳	۴	۲	۴	۳	۳	۰	امتیاز P _{3d}

(حداقل امتیاز = ۰ و حداکثر امتیاز = ۵)

۲-۳-۲-۵- جداسازی ساختار مسیر فرار و دیوار کریدورها (P_{3e})

در این قسمت امتیاز درجه بندی مقاومت در برابر آتش برای کریدورهای مسیر خروج با توجه به دسته‌بندی زیر ارائه شده است:

- درجه مقاومت دیوارهای کریدور در برابر آتش:

- O = کمتر از یا برابر با نیم ساعت
 - A = بیشتر از نیم و کمتر از یک ساعت
 - B = بین یک تا دو ساعت
 - C = بیشتر از دو ساعت
- آیا مسیر فرار مجهز به شبکه اطفای خودکار تأیید شده می‌باشد؟
- Y = بله
 - N = خیر

جدول ۲-۹: امتیاز مقاومت دیوارهای کریدور راه‌های خروج در برابر آتش

تصمیم اتخاذ شده								موارد بررسی
Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	شبکه اطفای خودکار
C	B	A	O	C	B	A	O	درجه مقاومت در برابر آتش دیوار کریدورها
۵	۴	۳	۲	۵	۳	-۵	-۱۰	اهمیت زیاد
۵	۵	۵	۳	۵	۴	۰	-۵	اهمیت متوسط
۵	۵	۵	۴	۵	۴	۲	۰	اهمیت کم

(حداقل امتیاز = ۰ و حداکثر امتیاز = ۵)

امتیاز به دست آمده از این پارامتر، در جدول ۲-۳۵ برای احتساب امتیاز هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج باید استفاده شود.



۲-۳-۲-۶- مصالح نازک‌کاری دیوار و سقف مسیر فرار

مصالح نازک‌کاری در مسیر خروج و پلکان، باید تا حد امکان (با نظر کارشناس میراث فرهنگی) با الزامات مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (فصل ۳-۷) مطابقت داده و در صورت عدم انطباق، بهسازی شود. بنابر این امتیازی به این قسمت داده نمی‌شود و جزو مراحل الزامی بهسازی تلقی می‌شود. روش‌های مختلفی برای تطبیق این الزامات وجود دارد که باید با مشورت تخصصی کارشناس میراث فرهنگی انتخاب شود. نهایتاً در صورت عدم مجوز کارشناس میراث فرهنگی، خطرات احتمالی این موضوع باید در برنامه عملیاتی بهسازی مورد توجه قرار گیرد (عملاً با توجه به نوع مصالح قدیمی مورد استفاده در ساختمان‌های تاریخی انتظار وقوع این مشکل اندک است).

۲-۳-۲-۷- قابل دسترس بودن راه خروج

قابل دسترس بودن مسیرهای خروج در ساختمان‌های عمومی و دارای اهمیت زیاد، مطابق با مقررات موجود در کشور (مانند ضابطه شماره ۲۴۶ با عنوان «ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت (تجدید نظر اول)» و سایر ضوابط مرتبط سازمان برنامه و بودجه کشور و شورایی عالی شهرسازی) الزامی است. لذا در این قسمت، امتیازی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه باید به صورت مستقل بررسی و برنامه‌ریزی شود.

۲-۲-۲-۴- مصالح و نازک‌کاری‌های داخلی (P_4)

پارامتر P_4 برای تعیین امتیاز نازک‌کاری از نظر ایمنی در برابر آتش تعریف می‌شود و عبارت است از قابلیت نازک‌کاری داخلی برای مقاومت در برابر آفرزش و پیشروی شعله که به وسیله طبقه واکنش در برابر آتش ارزیابی و طبقه‌بندی می‌شود. طبقه‌بندی واکنش در برابر آتش برای مصالح نازک‌کاری مطابق استاندارد ۱-۸۲۹۹ ایران باید ارزیابی و تعیین گردد. امتیاز صفر به بدترین طبقه نازک‌کاری (دیوار یا سقف)، یعنی طبقه F و حداکثر امتیاز یعنی ۵ به طبقه A تعلق می‌گیرد.

امتیاز پارامتر P_4 به شرح زیر است:

جدول ۲-۱۰: امتیاز طبقه‌بندی مصالح نازک‌کاری در برابر آتش

امتیاز P_4	طبقه واکنش در برابر آتش
۵	A (A1 یا A2)
۴	B
۳	C
۲	D
۱	E
۰	F



امتیاز این قسمت باید برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج محسوب شود. یادآور می‌شود که مصالح نازک‌کاری در مسیرهای راه خروج باید از بند مصالح نازک‌کاری دیوار و سقف مسیر فرار (۲-۳-۶) تبعیت کند و در اینجا در نظر گرفته نمی‌شود.

۲-۲-۵- مصالح و سیستم نما (P₅)

در این بخش مصالح و سیستم نما از نظر ایمنی در برابر آتش امتیازدهی می‌شود. موارد مربوط به ساختار دیوارهای خارجی و بازشوهای نما در بخش‌های دیگر بررسی شده است.

۲-۲-۵-۱- مصالح نما (P_{5a})

امتیاز دهی در این بخش بر مبنای بخش‌های قابل اشتعال نما و بر اساس طبقه بندی واکنش در برابر آتش مصالح مطابق مبحث سوم مقررات ساختمانی صورت می‌گیرد.

جدول ۲-۱۱: امتیاز مصالح نما

امتیاز P _{5a}			بخش‌های قابل اشتعال نما با کلاس ضعیف‌تر از ضوابط فصل ۳-۷ مبحث سوم
اهمیت کم	اهمیت متوسط	اهمیت زیاد	
-۵	-۵	-۱۰	بیشتر از ۴۰ درصد نما
۰	-۳	-۵	بین ۲۰ تا ۴۰ درصد نما
۲	۰	۰	کمتر از ۲۰ درصد نما
۵	۵	۵	هیچ بخش از نما قابل اشتعال نمی‌باشد

(حداقل امتیاز = ۱۰- و حداکثر امتیاز = ۵)

۲-۲-۵-۲- وجود فضای خالی بین نما و دیوار حائل یا وجود دیوار پرده‌ای (P_{5b})

جدول ۲-۱۲: امتیاز وجود فضای خالی در پشت نما یا بین دیوار خارجی با کف طبقه

امتیاز P _{5b}	نوع فضای خالی
-۵	فضای خالی پیوسته در پشت نمای قابل اشتعال*
-۵	فضای خالی بین دیوار خارجی و کف طبقه (دیوار پرده‌ای)
۰	فاقد فضای خالی یا فضای خالی منطبق با مقررات مبحث سوم آتش‌بندی شده باشد

* در صورتی که: الف - مصالح نما از جنس قابل اشتعال نباشد و یا اینکه ب- قابل اشتعال باشد ولی دارای گواهی‌نامه فنی با آزمون منطبق با جزئیات اجرایی باشد (یعنی فضای خالی پشت نما در آزمون لحاظ شده باشد)، امتیاز صفر در نظر گرفته شود.

(حداقل امتیاز = ۵- و حداکثر امتیاز = ۰)

امتیاز پارامتر:

$$P_5 = 0.75 P_{5a} + 0.25 P_{5b}$$



در ساختمان‌هایی که مسیر خروج به صورت بالکن و یا گالری در مجاورت بخش‌هایی از نما قرار گرفته و امکان نفوذ شعله‌های ناشی از سوختن نما به مسیر خروج وجود دارد، میزان مصالح قابل اشتعال در نما باید به شدت کاهش یابد و این نکته باید در قضاوت مهندسی مد نظر قرار گرفته شود که حتی مقدار کمی از مصالح قابل اشتعال، می‌تواند در این گونه ساختمان‌ها بسیار خطرناک باشد.

امتیاز حاصل از این بند باید در جدول ۲-۳۵ برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج محسوب شود. **توجه:** عملاً با توجه به نوع مصالح قدیمی مورد استفاده در ساختمان‌های تاریخی انتظار برخورد با مشکل مصالح نازک کاری و نمای قابل اشتعال بسیار اندک است، اما در ساختمان‌های جدیدتر و فضاهای جنبی آنها چنین احتمالی وجود دارد که در صورت موافقت کارشناس میراث فرهنگی می‌تواند در برنامه بهسازی قرار گیرد.

۲-۲-۶- سازه و ساختار باربر (P6)

در این قسمت، نوع ساختار و مقاومت اجزای سازه‌ای در برابر آتش، با استفاده از الزامات فصل ۳-۳ مبحث سوم ارزیابی می‌گردد. یادآور می‌شود که ارجاع به الزامات مبحث سوم در اینجا صرفاً برای امتیازدهی این تدابیر به منظور تکمیل فرایند ارزیابی خطرپذیری صورت گرفته، هدف از آن اجرای الزامات مبحث نیست. در این چارچوب دو پارامتر قابلیت نسوختن مصالح ساختاری و مقاومت اجزای ساختاری در برابر آتش باید ارزیابی شود. منظور از مصالح و اجزای ساختاری، اجزای سازه و سفت کاری، بدون در نظر گرفتن جداکننده‌های داخل واحدهای مستقل است که در فصل ۳-۳ مبحث سوم توضیح داده شده است. امتیاز کل این پارامتر مطابق با روش و جداول مشروح در زیر تعیین و برای احتساب امتیاز هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج استفاده شود.

یادآوری: برخی از ساختمان‌های تاریخی ممکن است از نوع بناهای خشتی باشند. در حال حاضر برای پایداری و عدم ریزش یا تخریب این نوع اجزای ساختمانی در برابر آتش (بخصوص به علت نوع مصالح همراه با قدمت و زمان‌مندی) اطلاعات دقیق نمی‌توان ارائه نمود و نیاز به مطالعات و تحقیقات بیشتر برای کسب اطلاعات دقیق نیاز است. از طرف دیگر می‌توان پیش‌بینی نمود که اینگونه سازه‌ها نسبت به آب نیز حساس بوده و در صورت نیاز به پاشش آب برای عملیات اطفاء حریق، دچار تخریب‌هایی شوند. لذا برای این نوع بناها (تا زمان مطالعات و آزمایش‌های تکمیلی) به طور کلی توصیه می‌شود که سطح خطرپذیری حریق در بنا در حد کم حفظ شده و از کاربرد محتویات و تزئینات قابل اشتعال به گونه‌ای که حریق بتواند کل فضا را در بر گیرد اجتناب و در صورت وجود اینگونه محتویات، در مرحله ارزیابی و بهسازی کاهش خطرپذیری به طور جدی صورت گیرد (به عنوان مثال از کاربری‌های مانند مراکز پذیرایی با مبلمان و تزئینات قابل اشتعال قابل توجه اجتناب گردد). همچنین در صورت نصب سیستم اطفاء خودکار حریق در اینگونه ساختمان‌ها، توجه لازم به عدم پاشش آب به اجزای دارای حساسیت به آب لحاظ یا از سیستم‌های مناسب‌تر استفاده شود.



۲-۲-۶-۱- نوع سیستم سازه‌ای (قاب‌های سازه‌ای شامل ستون‌ها، تیرهای اصلی و خرپاها) از نظر قابلیت سوختن و مقاومت در برابر آتش (P_{6a})

انواع مختلف سیستم سازه‌ای، شامل سازه‌های سوختنی، اسکلت بتنی، اسکلت فلزی با پوشش مقاوم در برابر حریق، اسکلت فلزی بدون پوشش مقاوم در برابر حریق، اسکلت چوبی، فاقد اسکلت (ساختمان بنایی) امتیازدهی شده است. سایر انواع سازه می‌تواند با مقایسه با امتیاز اختصاص داده شده به این مصالح، ارزیابی شود. امتیاز حاصل از این قسمت، برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج استفاده شود.

جدول ۲-۱۳: امتیاز نوع سیستم سازه‌ای از نظر قابلیت سوختن و مقاومت در برابر آتش

امتیاز P_{6a}			نوع سیستم سازه‌ای
اهمیت کم	اهمیت متوسط	اهمیت زیاد	
۰	-۵	-۱۰	سازه‌های سوختنی (از قبیل پارچه‌ای، چادری و ...)
۰	-۴	-۸	اسکلت چوبی بدون محافظت در برابر حریق
۲	-۳	-۵	اسکلت فلزی بدون پوشش مقاوم در برابر حریق
۲	۲	۰	ساختمان بنایی
۵	۵	۴	سازه فلزی یا چوبی مقاوم در برابر حریق
۵	۵	۵	اسکلت بتنی (بتن معمولی)
۵	۵	۵	هر گونه سیستم سازه‌ای که مطابق با الزامات مبحث سوم، درجه مقاومت لازم در برابر آتش را برآورده سازد

(حداقل امتیاز = -۱۰ و حداکثر امتیاز = ۵)

۲-۲-۶-۲- قابلیت سوختن (P_{6b})

قابلیت سوختن مصالح ساختاری، مطابق با الزامات مبحث سوم ارزیابی شود. بر این اساس امتیازات زیر اختصاص یابد و برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج اعمال گردد.

جدول ۲-۱۴: امتیازات مصالح ساختاری از نظر قابلیت سوختن

امتیاز P_{6b}	آیا مصالح ساختاری قابل سوختن است؟	
-۵	اهمیت زیاد	بله
-۳	اهمیت متوسط	
۰	اهمیت کم	
۰	اهمیت زیاد	خیر
۲	اهمیت متوسط	
۵	اهمیت کم	

(حداقل امتیاز = -۵ و حداکثر امتیاز = ۵)

$$P_6 = 0.75 P_{6a} + 0.25 P_{6b}$$

امتیاز پارامتر:



توضیح: در این قسمت، ارزیابی بر اساس قابلیت سوختن سازه یا دیوار صورت می‌گیرد. مصالحی مانند فولاد، بتن و مصالح بنایی غیر قابل سوختن هستند. اجزایی مانند سازه چوبی، جداکننده‌های چوبی، پانل ساندویچی پلی‌یورتان، پارتیشن‌های چوب-پلاستیک، پارتیشن‌های چوب فشرده و نظایر آن از نوع قابل سوختن هستند. در عین حال برخی سیستم‌های ساختمانی، خصوصاً سیستم‌های نوین، ضمن اینکه جزء سازه‌ای یا جداکننده محسوب می‌شوند، دارای لایه عایق برجا هستند که می‌توان سیستم‌های ICF یا تری دی را نام برد. در این نوع سیستم‌ها، علاوه بر جنس سازه، قابلیت سوختن عایق و چگونگی محافظت شدن آن نیز مورد توجه قرار گرفته است.

۲-۲-۷- منطقه‌بندی (زون بندی) حریق (P7)

در این قسمت، وجود منطقه‌بندی حریق در ساختمان ارزیابی و مطابق با جدول زیر، بر حسب مساحت فضاهای جداسازی شده امتیازدهی می‌شود. منطقه‌بندی به معنای جدا کردن فضاهای با تصرف‌های مختلف و طبقات به وسیله اجزای افقی (کف / سقف) و قائم (دیوارهای مانع حریق) با درجه مقاومت معادل با الزامات مبحث سوم است. در مواردی که یک ساعت مقاومت در برابر آتش برای جداسازی فضاها مطابق با مبحث سوم کافی است، این مقدار ملاک است. برای مواردی که به ۲ یا بیشتر از ۲ ساعت نیاز است، دیوار و (کف / سقف) ۲ ساعت برای امتیاز کامل این پارامتر قابل قبول است. در جایی که جداسازی وجود ندارد، مساحت کل طبقه در جدول زیر لحاظ می‌شود. باید توجه نمود، یک منطقه‌بندی حریق در صورتی قابل قبول است که در هر دو سمت آن، راه‌های خروج برای متصرف‌ها وجود داشته باشد. امتیازات این قسمت، برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج اعمال گردد.

جدول ۲-۱۵: امتیاز جداسازی مناطق حریق با دیوارها و اجزای افقی مانع حریق

دسته‌بندی بر اساس حداکثر مساحت مناطق جداسازی شده (متر مربع)					اهمیت ساختمان
۲۵۰ (ث)	۵۰۰ (ت)	۷۵۰ (پ)	۱۰۰۰ (ب)	الف) برابر یا بیش از ۱۰۰۰	
۲۰	۱۵	۱۰	۶	۰	زیاد
۱۲	۱۰	۸	۴	۰	زیاد (با جمعیت بیش از ۱۰۰۰ نفر)
۱۰	۸	۶	۵	۰	متوسط
۱۰	۸	۶	۴	۰	کم

۲-۲-۸- جداسازی فضاهای مستقل (P8)

در این قسمت، جداسازی فضاهای مستقل، مانند دیوارهای بین واحدهای مستقل ارزیابی و امتیازدهی می‌شود. دیوارهایی که در بندهای ۲-۳-۵ در جداسازی ساختار مسیر فرار و دیوار کریدورها و ۲-۲-۷ منطقه بندی (زون بندی) حریق امتیازدهی شده‌اند، در اینجا در نظر گرفته نمی‌شوند.

در این قسمت ارزیاب باید واحدهای مستقل موجود در موزه یا ساختمان تاریخی / معاصر را تحلیل و برای جداسازی تصمیم‌گیری نماید. به عنوان مثال در صورتی که فضاهایی مانند واحدهای اداری، کتابخانه یا سایر فضاهایی که در آنها به علت نوع مصالح، تاسیسات یا وسایل موجود در آنها، احتمال آتش سوزی وجود داشته و در مجاورت فضاهای موزه (یا



فضاهایی که قرار است به موزه و نگهداری اشیاء با ارزش اختصاص یابد)، ساختمان تاریخی یا مخزن باشند، جداسازی به وسیله دیوارهای مقاوم در برابر آتش نیاز است. در بسیاری موارد ممکن است دیوارهای موجود در محل از نوع بنایی و دارای مقاومت ذاتی در برابر آتش باشند که در این صورت امتیاز لازم را احراز خواهند نمود.

دسته‌بندی جداسازی در جدول زیر به شرح زیر است:

A: جداسازی وجود ندارد یا ناقص است، در مقاوم در برابر آتش وجود ندارد یا درها از نوع خودبسته شو نیستند.

B: جداسازی با دیوارهای کمتر از یک ساعت مقاومت در برابر آتش

C: جداسازی با دیوارهای بین یک تا ۲ ساعت مقاومت در برابر آتش

D: جداسازی با دیوارهای بیش از ۲ ساعت مقاومت در برابر آتش

امتیازات این قسمت، برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج اعمال گردد.

جدول ۲-۱۶: امتیاز جداسازی فضاهای مستقل با دیوارهای جداکننده حریق

دسته‌بندی بر اساس مقاومت جداکننده‌ها در برابر آتش				اهمیت ساختمان
D	C	B	A	
۲	۰	۰	۰	زیاد
۶	۳	-۳	-۵	زیاد (با جمعیت بیش از ۱۰۰۰ نفر)
۸	۴	-۳	-۵	متوسط
۸	۵	-۲	-۴	کم

یادآوری: در نشریه شماره ۹۰۹ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (راهنمای تجویزی برای اعضای بتنی و بنایی به منظور تامین الزامات آیین‌نامه‌ای مقاومت در برابر آتش)، اطلاعات خوبی درباره مقاومت اجزای بتنی و مصالح بنایی در برابر آتش ارائه شده، می‌تواند برای امتیازدهی اجزای ساختمانی مختلف از نظر مقاومت در برابر آتش مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۲-۹- دوربندی گشودگی های قائم (P₉)

در این قسمت، وجود گشودگی‌های قائم، شامل پلکان، چاه آسانسور، گشودگی‌های تأسیساتی، پلکان برقی و مانند آنها ارزیابی و مطابق جدول زیر امتیازدهی شود. در صورتی که ساختمان تنها یک طبقه داشته باشد یا جایی که گشودگی مطابق با مبحث سوم نیازی به دوربندی و محافظت ندارد، امتیاز ۲ داده شود. در این قسمت منظور از گشودگی‌های قائم، گشودگی‌هایی مانند شفت پلکان و آسانسور، پلکان برقی، گشودگی‌های تأسیساتی و نظایر آنها است. این گشودگی‌ها در صورتی که محافظت نشده باشند مسیر قائم برای انتقال و گسترش ساده حریق و دود بین طبقات می‌شود. با توجه به تنوع این گشودگی‌های قائم و اینکه ممکن است همه آنها در یک سطح از محافظت قرار نداشته باشند، ارزیابی می‌تواند یک متوسط وزنی از امتیازات آنها طبق جدول زیر، بر اساس درصد مساحت سطح به دست آورده و امتیاز کل را به دست آورد. به عنوان مثال چنانچه در یک ساختمان با اهمیت زیاد، شفت‌های پلکان دارای دوربند محافظت شده با حدود یک ساعت مقاومت در برابر آتش باشد، اما سطوح گشودگی‌های تأسیساتی به دلایلی غیر محافظت شده تلقی شوند و از طرف



دیگر مساحت سطح گشودگی پلکان و شفت‌های تأسیساتی به نسبت ۴۰ و ۶۰ درصد باشند، امتیاز کل این پارامتر به صورت زیر به دست می‌آید:

$$P9 = 0.4 \times (-3) + 0.6 \times (-5) = -4.2$$

امتیاز این قسمت باید برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج اعمال گردد.

جدول ۲-۱۷: امتیاز دوربندی گشودگی‌های قائم خروج و تأسیسات

امتیاز			میزان محافظت
اهمیت کم	اهمیت متوسط	اهمیت زیاد	
-۳	-۵	-۵	بدون محافظت
-۱	-۲	-۳	محافظت کمتر از یک ساعت
۲	۰	۰	محافظت بین یک تا ۲ ساعت
۲	۲	۲	محافظت بیش از ۲ ساعت

۲-۲-۱۰- درهای راه خروج (P10)

درهای واقع در مسیر خروج، بخصوص درهای پلکان فرار، از اهمیت زیادی برای ایمنی جانی متصرف‌ها و جلوگیری از گسترش آتش در ساختمان برخوردار است. بنابراین در اینجا به صورت مستقل امتیازدهی می‌شود. در این ویرایش برای درها تنها امتیاز یکپارچگی در برابر آتش (E) در نظر گرفته شده، از پارامتر نارسانایی در امتیازدهی صرف نظر شده است. اگر هیچ دری در مسیر فرار لازم نباشد یا اگر مشخصات درها با الزامات مبحث سوم مطابقت داشته باشد، بالاترین امتیاز جدول داده شود. زیر پارامترهای این گروه در زیر شرح داده شده است.

۲-۲-۱۰-۱- درهای واقع در مسیر دسترس خروج (P10a)

- A = یکپارچگی در برابر آتش (E) کمتر از ۲۰ دقیقه
 - B = یکپارچگی در برابر آتش (E) مساوی یا بیش از ۲۰ و کمتر از ۳۰ دقیقه
 - C = یکپارچگی در برابر آتش (E) مساوی یا بیش از ۳۰ و کمتر از ۶۰ دقیقه
 - D = یکپارچگی در برابر آتش (E) مساوی یا بیش از ۶۰ دقیقه
- نوع سیستم بسته‌شو: M = دستی، S = خودبسته‌شو

جدول ۲-۱۸: امتیاز درهای واقع در مسیر دسترس خروج

امتیاز								موارد بررسی
D	D	C	C	B	B	A	A	یکپارچگی
S	M	S	M	S	M	S	M	نوع بسته‌شو
۱۰	۳	۶	۲	۵	۲	۱	۰	امتیاز P10a

(حداقل امتیاز = ۰ و حداکثر امتیاز = ۱۰)

۲-۲-۱۰-۲- درهای خروج (P_{10b})

- A = یکپارچگی در برابر آتش (E) کمتر از ۲۰ دقیقه
 - B = یکپارچگی در برابر آتش (E) مساوی یا بیش از ۲۰ و کمتر از ۶۰ دقیقه
 - C = یکپارچگی در برابر آتش (E) مساوی یا بیش از ۶۰ و کمتر از ۱۲۰ دقیقه
 - D = یکپارچگی در برابر آتش (E) مساوی یا بیش از ۱۲۰ دقیقه
- نوع بسته شو: دستی = M، خودبسته شو = S

جدول ۲-۱۹: امتیاز درهای خروج

امتیاز								موارد بررسی
D	D	C	C	B	B	A	A	یکپارچگی در برابر آتش
S	M	S	M	S	M	S	M	نوع بسته شو
۱۰	۰	۵	-۳	-۲	-۷	-۵	-۱۰	اهمیت زیاد
۱۰	۰	۵	۰	۰	-۳	-۳	-۵	اهمیت متوسط
۱۰	۰	۱۰	۰	۵	۰	۲	-۲	اهمیت کم

(حداقل امتیاز = ۱۰- و حداکثر امتیاز = ۱۰)

نکته: با توجه به نقش شفت آسانسور در انتقال حریق به سایر طبقات، درهای آسانسورها را نیز می توان با همین فرمول امتیازبندی نمود و آنها را مشابه با درهای خروج فرض کرد.

امتیاز پارامتر: امتیاز پارامتر درهای راه خروج به شرح زیر محاسبه و برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راههای خروج اعمال شود.

$$P_{10} = 0.30 \times P_{10a} + 0.70 \times P_{10b}$$

۲-۲-۱۱- آتش بندی در منافذ و درزهای موجود در داخل اجزای جداسازی (P₁₁)

وجود منافذ در دیوارها و سقف های مقاوم در برابر آتش باعث ضعف ساختاری و نفوذ و گسترش حریق از این نواحی می شود، بنابراین لازم است تا این موضوع ارزیابی و در صورت ضعف، ترمیم و آتش بندی به وسیله مصالح آتش بند یا مصالح مناسب، با مقاومتی معادل با مقاومت دیوار و کف صورت گیرد.

همچنین در مواردی که به منظور رعایت الزامات سازه و زلزله، درز حرکتی یا فضای خالی بین دیوار و قاب وجود دارد، این فضا باید به وسیله یک مصالح معدنی غیر قابل اشتعال (مانند پشم سنگ با چگالی بالا) پر و آتش بندی شود. از خالی گذاشتن این درزها و یا پر کردن آنها با مصالح قابل اشتعال، مانند فوم پلی استایرن، باید اجتناب شود.

رعایت موارد فوق و آتش بندی منافذ و درزها اجباری است، لذا در اینجا امتیازی برای آن در نظر گرفته نمی شود.



۲-۲-۱۲- محافظت فضاهای حادثه خیز فرعی (P12)

در ساختمان‌های با درجه اهمیت زیاد، فضاهای فرعی حادثه‌خیز باید مطابق با الزامات مبحث سوم ارزیابی و محافظت شوند. برای این دو گروه ساختمانی، اعمال این موضوع اجباری است و در سیستم امتیازدهی در نظر گرفته نمی‌شود.

۲-۲-۱۳- لوله قائم آتش نشانی و سیستم اطفاء حریق خودکار (P13)

در این بخش، تجهیزات و سیستم‌های اطفاء حریق دستی (لوله قائم آتش‌نشانی) و خودکار (عمدتاً اسپرینکلر) امتیازدهی می‌شود. چنانچه در یک ساختمانی قسمتی از سیستم اطفاء خودکار از نوع غیر آبی (مثلاً گاز) استفاده شده باشد، از نظر امتیازدهی، همین روش به صورت مشابه استفاده شود. امتیاز این تجهیزات در جداول ارائه شده در بندهای متناظر هر یک آورده شده است. متذکر می‌شود که در برخی موارد به علت آسیب دیدن آثار با ارزش ملی به وسیله آب، نباید از سیستم اطفاء خودکار آبی استفاده شده و به جای آن از سیستم‌های مناسب جایگزین مانند سیستم‌های گازی باید بهره‌گیری شود.

۲-۲-۱۳-۱- لوله قائم آتش‌نشانی (P13a)

- گروه A: ساختمان فاقد لوله قائم آتش‌نشانی است.
 - گروه B: ساختمان مجهز به لوله قائم آتش‌نشانی، ولی فاقد تعمیر و نگهداری قابل قبول است.
 - گروه C: ساختمان مجهز به لوله قائم آتش‌نشانی است و تعمیر و نگهداری آن به نحو مناسب صورت می‌گیرد.
- جدول امتیاز این قسمت به شرح زیر است:

جدول ۲-۲۰: امتیاز سیستم اطفاء لوله قائم آتش‌نشانی

گروه‌بندی از نظر نصب لوله قائم آتش‌نشانی			درجه اهمیت ساختمان
C	B	A	
۳	-۲	-۵	زیاد
۳	-۲	-۳	متوسط
۳	-۵	-۶	انبارهای با خطرپذیری بالا یا متوسط داخل ساختمان

۲-۲-۱۳-۲- سیستم اطفاء حریق خودکار (P13b)

- گروه A: طبق مقررات مبحث سوم، ساختمان باید به طور کامل به سیستم اطفاء حریق خودکار مجهز باشد، اما این سیستم در آن نصب نشده، یا طراحی آن مناسب و قابل قبول نیست.



- گروه B: طبق مقررات مبحث سوم و دستورالعمل طراحی و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها) سازمان برنامه و بودجه کشور (شماره ۸۲۲)، بخش‌هایی از ساختمان باید به سیستم اطفای حریق خودکار مجهز باشد، اما این سیستم در ساختمان نصب نشده، یا طراحی آن مناسب و قابل قبول نیست.
- گروه C: طبق مقررات مبحث سوم و دستورالعمل طراحی و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها) سازمان برنامه و بودجه کشور (شماره ۸۲۲)، نیازی به نصب سیستم اطفای حریق خودکار در ساختمان نیست و نصب هم نشده است.
- گروه D: طبق مقررات مبحث سوم و دستورالعمل طراحی و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها) سازمان برنامه و بودجه کشور (شماره ۸۲۲)، بخش‌هایی از ساختمان باید به سیستم اطفای حریق خودکار مجهز باشد و آن بخش‌ها مطابق با مقررات نصب و نگهداری شده است.
- گروه E: طبق مقررات مبحث سوم، ساختمان باید به طور کامل به سیستم اطفای حریق خودکار مجهز باشد و این سیستم مطابق با مقررات نصب و نگهداری شده است.
- گروه F: طبق مقررات مبحث سوم، نیازی به نصب سیستم اطفای حریق خودکار نیست، اما این سیستم در کل ساختمان نصب و نگهداری شده است.

جدول ۲-۲۱: امتیاز سیستم اطفای حریق خودکار در ساختمان

گروه‌بندی از نظر نصب اسپرینکلر یا سایر سیستم‌های اطفای حریق خودکار						درجه اهمیت ساختمان
F	E	D	C	B	A	
۱۰	۶	۲	۰	-۳	-۸	زیاد
۴	۲	۱	۰	-۲	-۴	متوسط
۱۲	۶	۲	۰	-۸	-۱۰	انبارهای با خطرپذیری بالا یا متوسط

امتیاز پارامتر: امتیاز این پارامتر به شرح زیر محاسبه و برای هر دو گروه محافظت در برابر آتش و راه‌های خروج منظور گردد:

$$P_{13} = 0.25 P_{13a} + 0.75 P_{13b}$$

۲-۲-۱۴- خدمات آتش‌نشانی (P₁₄)

در این قسمت، امکان خدمات آتش‌نشانی (نزدیکترین ایستگاه یا ایستگاه‌های آتش‌نشانی به ساختمان مورد نظر) برای نجات جان و جلوگیری از گسترش بیشتر آتش‌سوزی امتیازدهی می‌شود.

۲-۲-۱۴-۱- قابلیت واکنش نیروهای آتش‌نشانی (P_{14a})



جدول ۲-۲۲: امتیاز قابلیت واکنش نیروهای آتش‌نشانی

امتیاز P _{14a}	قابلیت واکنش نیروهای آتش‌نشانی
۰	عدم دسترسی به خدمات آتش‌نشانی
۱	قابلیت مقابله با آتش سوزی تنها از خارج ساختمان
۲	قابلیت مقابله با آتش سوزی در داخل و خارج ساختمان، اما عدم وجود سیستم تخلیه دود در ساختمان
۴	قابلیت مقابله با آتش‌سوزی و وجود سیستم تخلیه دود در ساختمان
۵	مقابله با آتش، وجود سیستم تخلیه دود و مجهز بودن آتش‌نشانی به نجات و اطفاء خارجی با نردبان به صورت همزمان

(حداقل امتیاز = ۰ و حداکثر امتیاز = ۵)

جدول ۲-۱۴-۲: مدت زمان اعزام سرویس آتش‌نشانی به محل (P_{14b})

جدول ۲-۲۳: امتیاز زمان اعزام سرویس آتش‌نشانی به محل

امتیاز P _{14a}	مدت زمان اعزام نیرو به محل (دقیقه)
۰	بیش از ۲۰
۱	۲۰-۱۵
۲	۱۵-۱۰
۳	۱۰-۵
۵	۵-۰

(حداقل امتیاز = ۰ و حداکثر امتیاز = ۵)

جدول ۲-۱۴-۳: قابلیت دسترسی آتش‌نشان و تجهیزات به ساختمان (P_{14c})

جدول ۲-۱۴-۳-۱: قابلیت دسترسی آتش‌نشانان به ساختمان

در اینجا منظور از قابلیت دسترسی و تجهیزات، بررسی چگونگی وجود پنجره‌ها یا بالکن‌هایی است که در خارج ساختمان توسط نردبان‌های آتش‌نشانی قابل دسترسی و نیز امکان دسترسی ما شین‌آلات آتش‌نشانی و استقرار آنها در نزدیکی ساختمان است.

جدول ۲-۲۴: امتیاز قابلیت دسترسی و تجهیزات آتش‌نشانی

تصمیم اتخاذ شده	قابلیت دسترسی به پنجره‌ها و بالکن‌ها
N	کمتر از یک پنجره یا بالکن در هر واحد توسط نردبان آتش‌نشانی قابل دسترسی است
S	حداقل یک پنجره یا بالکن در هر واحد توسط نردبان آتش‌نشانی قابل دسترسی است
A	تمامی پنجره‌ها توسط نردبان آتش‌نشانی قابل دسترسی است



۲-۲-۱۴-۳-۲- امکان دسترسی خودروی آتش‌نشانی و تجهیزات به ساختمان

در اینجا دو پارامتر حداقل عرض معبر و امکان استقرار خودروی آتش‌نشانی در نظر گرفته می‌شود. عرض معبر:

- شرایط حداقل عرض معبر مطابق مبحث سوم رعایت نشده است = N ،
- شرایط حداقل عرض معبر مطابق مبحث سوم رعایت شده است = A ،
- امکان استقرار خودروی آتش‌نشانی:
- شرایط استقرار خودروی آتش‌نشانی مطابق مبحث سوم رعایت نشده است = C ،
- شرایط استقرار خودروی آتش‌نشانی مطابق مبحث سوم رعایت شده است = D ،

جدول ۲-۲۵: امتیاز امکان دسترسی خودروی آتش‌نشانی به ساختمان

تصمیم اتخاذ شده			موارد بررسی
A	A	N	معبر دسترسی
D	C	-	استقرار خودروی آتش‌نشانی
H	M	N	امتیاز

(بدون امتیاز = N ، امتیاز پایین = L ، امتیاز متوسط = M و امتیاز بالا = H)

۲-۲-۱۴-۳-۳- امتیاز قابلیت دسترسی آتش‌نشان و تجهیزات به ساختمان (P_{14c})

جدول ۲-۲۶: امتیاز قابلیت دسترسی آتش‌نشان و تجهیزات به ساختمان

تصمیم اتخاذ شده									زیر پارامترها
A	A	A	S	S	S	N	N	N	قابلیت دسترسی به پنجره‌ها و بالکن‌ها
H	M	N	H	M	N	H	M	N	امکان دسترسی خودرو آتش‌نشان به ساختمان
۵	۴	۴	۳	۳	۲	۲	۱	۰	امتیاز P_{14c}

(حداقل امتیاز = ۰ و حداکثر امتیاز = ۵)

۲-۲-۱۴-۴- امتیاز خدمات آتش‌نشانی

امتیاز خدمات آتش‌نشانی به شرح زیر است و باید برای هر دو گروه محافظت ساختمان در برابر آتش و راه‌های خروج اعمال گردد.

$$P_{14} = 0.25 P_{14a} + 0.25 P_{14b} + 0.50 P_{14c}$$



۲-۲-۱۵- آسانسور و لابی دسترسی آتش نشان (P15)

در این قسمت، وجود آسانسور و لابی دسترسی آتش نشان، برای ساختمان‌های با اهمیت زیاد ارزیابی و امتیازدهی می‌شود.

- گروه A: طبق مقررات مبحث سوم، وجود آسانسور دسترسی آتش نشان در ساختمان الزامی است، اما وجود ندارد.
- گروه B: طبق مقررات مبحث سوم، وجود آسانسور دسترسی آتش نشان در ساختمان الزامی نیست و وجود هم ندارد.
- گروه C: طبق مقررات مبحث سوم، وجود آسانسور دسترسی آتش نشان در ساختمان الزامی است، نصب شده و نگهداری می‌شود.
- گروه D: طبق مقررات مبحث سوم، وجود آسانسور دسترسی آتش نشان الزامی نیست، اما نصب شده و نگهداری می‌شود.

جدول ۲-۲۷: امتیاز آسانسور دسترسی آتش نشانی (فقط برای ساختمان‌های با درجه اهمیت زیاد)

امتیاز	گروه ساختمان
-۱۰	A
۰	B
۵	C
۱۰	D

(حداقل امتیاز = ۱۰- و حداکثر امتیاز = ۱۰)

۲-۲-۱۶- سیستم کنترل دود (P16)

در این قسمت، قابلیت تهویه طبیعی یا مکانیکی دود و سیستم فشار مثبت برای کنترل حرکت دود ناشی از حریق، ارزیابی و امتیازدهی می‌شود. بدین منظور گروه‌های کنترل دود زیر تعریف می‌شود:

- گروه A: بدون سیستم کنترل دود
- گروه B: ساختمان مجهز به سیستم اطفاء حریق خودکار است. همچنین در محیط ساختمان به ازای هر ۱۵ متر یک بازشو با حداقل مساحت ۱٫۸۶ متر مربع تعبیه شده است. این بازشوها به سادگی بدون نیاز به کلید و ابزار خاص، از داخل باز می‌شوند.
- گروه C: یک پلکان دوربند با دسترسی آسان از هر طبقه تحت تصرف ساختمان وجود دارد. پلکان دارای پنجره‌های بیرونی متحرک و ساختمان دارای بازشوهای مطابق با گروه B است.
- گروه D: یک فضای دوربند و دودبند وجود دارد و ساختمان دارای بازشوهای مطابق با گروه B است.
- گروه E: ساختمان مجهز به سیستم اطفاء حریق خودکار است. همچنین هر طبقه دارای سیستم هواساز مکانیکی باشد تا دود را در طبقه محبوس کند. بدین منظور تأمین هوای تازه به طبقات لازم نیست و فقط دود ناشی از حریق در طبقه ای که آتش سوزی در آن رخ داده است باید با نرخ حداقل ۶ بار در ساعت تخلیه شود. هر طراحی دیگر که محبوس کردن دود در طبقه را نشان دهد، مجاز است.
- گروه F: هر پلکان باید یکی از موارد زیر باشد:



- یک محفظه دوربند و دودبند مطابق با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان؛ یا
- فشار مثبت مطابق با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان؛ یا
- دارای پنجره‌های بیرونی متحرک.

جدول ۲-۲۸: امتیاز سیستم کنترل دود

گروه‌بندی از نظر سیستم کنترل دود						درجه اهمیت
F	E	D	C	B	A	
۳	۳	۰	۰	۰	-۵	زیاد
۵	۵	۲	۲	۱	۰	متوسط
۶	۶	۴	۳	۲	۰	کم

(حداقل امتیاز= ۵- و حداکثر امتیاز = ۶)

امتیاز این پارامتر باید برای هر دو گروه محافظت ساختمان در برابر آتش و راه‌های خروج اعمال گردد.

۲-۲-۱۷- حداقل امتیاز الزامی

حداقل امتیاز الزامی برای دو شاخص محافظت در برابر آتش و ایمنی راه‌های خروج در برابر آتش، بر حسب درجه اهمیت ساختمان، در جدول ۲-۲۹ آورده شده است. در صورتی که حداقل امتیاز لازم مطابق با جدول ۲-۲۹ برآورده نشود، ارزیاب باید راه حل‌های مناسب را، با در نظر گرفتن کسری امتیاز و اولویت‌های مورد نیاز برای ایمنی ساختمان، در برنامه عملیاتی بگنجانند. همچنین از امتیاز این فصل باید برای ارزیابی سطح خطرپذیری استفاده و نهایتاً با تعیین سطح خطرپذیری ساختمان و توجه به نقاط ضعف و قوت امتیازات تدابیر محافظت در برابر آتش، برنامه عملیاتی تدوین و ابلاغ گردد. بنابراین، تأکید می‌شود که صرف برآورده شدن حداقل امتیازات ارائه شده در جدول ۲-۲۹، به معنای قابل قبول بودن ایمنی ساختمان در برابر آتش نیست و ممکن است پس از تعیین خطرپذیری حریق و با توجه به برنامه عملیاتی، همچنان نیاز به بهسازی برخی تدابیر محافظت در برابر آتش ساختمان وجود داشته باشد که توسط ارزیاب باید تعیین و مشخص گردد.

جدول ۲-۲۹: حداقل امتیاز لازم برای ایمنی ساختمان و راه‌های خروج در برابر آتش بر حسب درجه اهمیت ساختمان

درجه اهمیت ساختمان	محافظت در برابر آتش	ایمنی راه‌های خروج
ویژه	۳۸	۵۰
زیاد	۲۵	۴۵
متوسط	۲۰	۲۸
کم	۱۵	۱۵



۲-۳- امتیازدهی تدابیر مدیریتی (M)

تدابیر مدیریتی مناسب در ایمنی ساختمان نقش بسزایی دارند. امروزه در دنیا، بیشتر تلفات و خسارات ناشی از حریق در حوادث مهم، قبل از هر چیز، نه بر اثر یک طراحی نادرست، بلکه به علت شکست مدیریت ایمنی حریق و ضعف آن است. بنابراین در این ضوابط، تدابیر تأثیرگذار مدیریتی شناسایی و امتیازدهی می‌شود تا دید بهتری از مدیریت ایمنی حریق حاصل شود. در این قسمت تدابیر مدیریتی موجود امتیازدهی میشود. در عین حال ممکن است که ساختمان هنوز فاقد یک سیستم مدیریت ایمنی حریق باشد و یا فقط قسمت‌هایی از آن (مثلاً تعمیر و نگهداری سیستم‌ها) صورت گیرد که در این صورت امتیاز به تناسب داده خواهد شد و توصیه می‌شود مطابق با ضوابط ارائه شده در این ضابطه، جزو برنامه عملیاتی ارتقاء ایمنی، سیستم مدیریت ایمنی حریق نیز مستقر شود.

۲-۳-۱- تعمیر و نگهداری مناسب (M₁)

در این زیرپارامتر کیفیت و دفعات تعمیر و نگهداری ساختمان موزه امتیازدهی می‌شود. مسائلی از قبیل عدم وجود موانع در مسیرهای خروج، تعمیر و نگهداری تدابیر محافظتی موجود و بررسی دوره‌ای تجهیزات آتش‌نشانی باید مورد بررسی قرار گیرد.

جدول ۲-۳۰: امتیاز تعمیر و نگهداری

امتیاز M ₁	تعمیر و نگهداری
۵	مسئول ایمنی موزه، بر فضاهای مختلف و مسیرهای خروج نظارت کامل داشته و به صورت فصلی از کارکرد مناسب تجهیزات و تمهیدات محافظتی حریق اطمینان حاصل می‌کند.
۳	مسئول ایمنی موزه، بر فضاهای مختلف و مسیرهای خروج نظارت کامل داشته و به صورت سالانه از کارکرد مناسب تجهیزات و تمهیدات محافظتی حریق اطمینان حاصل می‌کند.
۰	ساختمان فاقد مسئول ایمنی حریق است و نظارتی بر تعمیر و نگهداری تجهیزات و تمهیدات محافظتی حریق وجود ندارد.

۲-۳-۲- نقشه اضطراری حریق (M₂)

وجود یک برنامه از پیش تعیین شده و نقشه مدون، در هنگام رخداد حریق از تلفات و خسارات زیاد جلوگیری می‌کند. این نقشه شامل وظایف کارکنان در هنگام آتش‌سوزی، استراتژی کنترل و اطفای حریق و استراتژی تخلیه متصرفین و آثار ارزشمند است.

جدول ۲-۳۱: امتیاز نقشه اضطراری حریق

امتیاز M ₂	نقشه اضطراری حریق
۵	نقشه اضطراری حریق وجود دارد و به صورت کامل تعریف شده است.
۲	نقشه اضطراری حریق وجود دارد اما به صورت کامل تعریف نشده است.
۰	نقشه اضطراری حریق وجود ندارد.

۲-۳-۳- مانور و آموزش کارکنان (M₃)

توصیه می‌شود همراه با طراحی و راه‌اندازی سیستم مدیریت ایمنی حریق در موزه‌ها، مانور و آموزش‌های کارکنان نیز در دستور کار قرار گیرد. مانورها و آموزش کارکنان در فضاهایی مانند موزه‌ها که مراجعین و بازدیدکنندگان از آن، با ساختمان و راه‌های فرار آشنایی ندارند، نقش حیاتی دارد و می‌تواند ضمن پیشگیری بیشتر از وقوع آتش‌سوزی، به کاهش قابل توجه خسارات و ایمنی جانی عموم مردم را منجر شود. ضمن آنکه محافظت از اشیای ارزشمند موزه و ساختمان را نیز به دنبال دارد.

جدول ۲-۳۲: امتیاز مانور و آموزش کارکنان

امتیاز M ₃	مانور و آموزش کارکنان
۵	هر سال آموزش و مانور ایمنی برگزار می‌شود و هر پرسنل جدید در ابتدای کار آموزش لازم را دریافت می‌کند.
۰	مانور و آموزش کارکنان وجود ندارد یا مناسب نیست

۲-۳-۴- امتیاز مدیریت ایمنی حریق

امتیاز کلی مدیریت ایمنی حریق از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$M = 1.5 M_1 + 0.9 M_2 + 0.6 M_3$$

۲-۴-۲- امتیازدهی تدابیر پیشگیرانه (R)

از مهم‌ترین راه‌های کاهش خسارات جانی و مالی ناشی از آتش‌سوزی، پیشگیری از بروز سانحه است. این امر با بررسی دقیق ساختمان و حصول اطمینان از کاهش یا کنترل کامل مخاطرات حریق میسر می‌شود. در این قسمت کنترل عوامل خطرزای حریق امتیازدهی می‌شود.

۲-۴-۱- محافظت و انبار مناسب منابع سوختنی (R₁)

منابع سوختنی از قبیل کاغذ، چوب، روغن، رنگ باید در ساختمان به حداقل ر سانده و در اتاق‌ها و محفظه‌های مجزا نگهداری شوند تا موجب شروع یا گسترش حریق نشوند.

جدول ۲-۳۳: امتیاز محافظت و انبار مناسب منابع سوختنی

امتیاز R ₁	محافظت و انبار مناسب منابع سوختنی
۵	انبار مناسب منابع سوختنی و دور نگه داشتن آنها از منابع آفرزش
۰	وجود منابع سوختنی زیاد در موزه و عدم به کارگیری تمهیدات مناسب برای جلوگیری از اشتعال آنها



۲-۴-۲- کنترل و حذف منابع آفرزش (R₂)

شروع آتش سوزی از کنار هم آمدن منابع سوختنی، منابع آفرزش و اکسیژن حاصل می‌شود. منابع آفرزش خطر اصلی وقوع آتش سوزی در یک ساختمان یا فضا را به وجود می‌آورند و وجود وسایل گرمایشی نامناسب و غیر استاندارد، استعمال دخانیات و شعله‌های باز می‌تواند منجر به یک حریق گسترده در ساختمان شود.

جدول ۲-۳۴: امتیاز کنترل و حذف منابع آفرزش

امتیاز R ₂	کنترل و حذف منابع آفرزش
۵	عدم استفاده از وسایل گرمایشی نا ایمن و سیگار و شعله‌های باز
۰	وجود منابع آفرزش زیاد در ساختمان

امتیاز کلی تدابیر پیشگیرانه حریق از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$R = R_1 + R_2$$

۲-۵- امتیاز کلی ایمنی در برابر آتش

امتیاز کلی ایمنی در برابر آتش (S)، از مجموع امتیازات تدابیر محافظتی (P)، مدیریتی (M) و پیشگیرانه (R) به دست می‌آید. این امتیاز با حداقل مقادیر شاخص‌های ایمنی در مقایسه و سطح خطرپذیری کلی ساختمان مشخص می‌شود.

$$S = P + M + R$$

امتیاز حاصل از ارزیابی خطرپذیری موزه مطابق جدول ۲-۳۵

جدول ۲- با یکی از سطوح خطرپذیری زیاد، خطرپذیری متوسط و خطرپذیری کم متناظر می‌شود.

جدول ۲-۳۵: امتیاز ارزیابی خطرپذیری و سطح خطرپذیری متناظر در موزه

راه‌های خروج	ایمنی در برابر آتش	سطح خطرپذیری متناظر
۶۵	۵۳	کم
۵۵	۳۵	متوسط
۳۳	۲۵	زیاد



فصل ۳

ارزشیابی موزه و ساختمان تاریخی یا معاصر



ارزشیابی موزه و ساختمان تاریخی/معاصر مورد نظر برای تغییر کاربری به موزه، بر اساس جدول ۳-۱ انجام شده و امتیاز حاصل از آن ثبت می‌شود. ارزشیابی باید توسط یک شخص یا مهندسین مشاور با تخصص در زمینه میراث فرهنگی که به دامنه فعالیت موزه یا ساختمان مورد نظر نیز تسلط داشته باشند، انجام شود. ایشان می‌توانند از میان متولیان موزه انتخاب شوند و یا اینکه به شرکت‌های دارای صلاحیت برون سپاری شوند.

۳-۱- روش کار با جدول ارزشیابی

مطابق جدول ارزشیابی، در ستون اول سه دسته ارزش‌های کالبدی^۱، عملکردی^۲ و هویتی^۳ برای هر موزه یا ساختمان مورد نظر (تاریخی یا معاصر) تعریف شده است. برای هر یک از دسته‌های سه‌گانه مذکور شاخص‌ها و سنجه‌های ارزشیابی به ترتیب در ستون‌های دوم و سوم آورده شده است، یعنی هر شاخص ارزش بر اساس یک یا چند سنجه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در پنج ستون بعدی، امتیاز متناظر برای هر سنجه به صورت یک طیف پنج نمره‌ای ردیف شده است که با توجه به توضیحات موجود در هر خانه جدول می‌بایست امتیاز مربوط به ساختمان در حال بررسی انتخاب شود. امتیاز کلی ارزش در هر دسته کالبدی، عملکردی و هویتی عبارت از مجموع امتیاز تمام سنجه‌های مربوط به آنها خواهد بود.

۳-۲- همگن‌سازی امتیازها و محاسبه امتیاز کلی

پس از امتیازدهی به سنجه‌ها و به این دلیل که تعداد سوالات در دسته‌های سه‌گانه ارزش‌ها با هم برابر نیست، برای جلوگیری از خطا در برآورد نتایج و پررنگ شدن اثر یک دسته از ارزش‌ها، می‌بایست مجموع امتیازات برای هر یک از سه دسته ارزش‌های کالبدی (P)، عملکردی (O) و هویتی (I) به صورت جدا جمع زده شده و در فرمول زیر وارد شود، تا امتیاز ارزشیابی نهایی موزه (V) حاصل گردد. به بیان دقیق‌تر، با توجه به اینکه از مجموع ۳۰ سوال جدول ارزش، ۹ سوال به شاخص‌های کالبدی، ۱۱ سوال به شاخص‌های عملکردی و ۱۰ سوال به شاخص‌های هویتی اختصاص دارد، همگن‌سازی اثر در بین شاخص‌های سه دسته ارزش مذکور، الزامی است. بنابراین، فرمول زیر با اعمال ضرایب مشخص شده، باعث می‌شود سهم هر یک از سه دسته ارزش‌های کالبدی، عملکردی و هویتی در تعیین امتیاز نهایی به دست آمده برای ارزش کل مجموعه، برابر باشد.

$$V = (P \times 3.3) + (O \times 2.7) + (I \times 3)$$

لازم به یادآوری است که امتیازدهی مطابق نظر کارشناسی باید انجام شود و در شاخص‌هایی که لازم است فعالیت موزه در یک بازه زمانی (و نه مقطعی) در نظر گرفته شود، باید امتیازدهی بر اساس اصول نمونه‌گیری آماری تعدیل شود و میانگین روزها در فصول مختلف لحاظ شود.

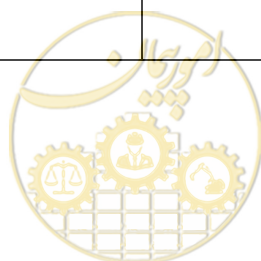
- 1- Physical (P)
- 2- Operational (O)
- 3- Identity (I)



جدول ۳-۱: جدول ارزشیابی موزه و ساختمان تاریخی/معاصر

ارزش‌ها					شاخص‌ها	سنجه‌ها	امتیاز					
	مکان تاریخی	محل رویداد خاص تاریخی	عدم شناخت بنا با هیچ رویداد تاریخی (۱)	شناخت کم بنا با رویداد خاص تاریخی (۲)	شناخت متوسط بنا با رویداد خاص تاریخی (۳)	شناخت زیاد بنا با رویداد خاص تاریخی (۴)	گره خوردن بنا به یک رویداد خاص تاریخی (۵)		کابندی			
		قدمت	یک دهه (۱)	چندین دهه (۲)	سده (۳)	چندین سده (۴)	هزاره (۵)					
	دسترسی و ارتباطات	داده‌های عبور و مرور: تعداد خودروهایی در حال تردد در نزدیک‌ترین خیابان‌های پیرامون در بازه زمانی ۵ دقیقه	کمتر از ۱۰ خودرو (۱)	۵۰ - ۱۰ خودرو (۲)	۵۰ - ۱۲۰ خودرو (۳)	۱۲۰ - ۲۰۰ خودرو (۴)	بیش از ۲۰۰ خودرو (۵)					
		الگوی کاربری پارکینگ: مجموع تعداد خودروهای پارک شده در مجاورت بنا در سه زمان متفاوت (صبح، بعدازظهر، شب)	کمتر از ۵ خودرو (۱)	۵ - ۳۰ خودرو (۲)	۳۰ - ۶۰ خودرو (۳)	۶۰ - ۱۰۰ خودرو (۴)	بیش از ۱۰۰ خودرو (۵)					
	همجواری‌ها	تعداد ورودی‌های بنا (مجموع ورودی‌های سواره و پیاده)	یک ورودی (۱)	دو ورودی (۲)	سه ورودی (۳)	چهار ورودی (۴)	پنج ورودی و بیشتر (۵)					
		فاصله تا اولین معبر قابل عبور خودرو	بیشتر از ۱۰۰ متر (۱)	۱۰۰ تا ۳۰ متر (۲)	۳۰ تا ۱۰ متر (۳)	کمتر از ۱۰ متر (۴)	ساختمان در مجاورت معبر قرار دارد (۵)					
	فرهنگی	بافت	قرارگیری در خارج از بافت شهری (۱)	قرارگیری درون بافت شهری (۲)	نزدیکی به بافت دارای ارزش تاریخی (۳)	بلافاصله با بافت دارای ارزش تاریخی (۴)	قرارگیری درون بافت دارای ارزش تاریخی (۵)					
		همسایگی با بناهای مهم طبیعی	ندارد (۱)	در شعاع ۱ کیلومتری (۲)	در شعاع ۵۰۰ متری (۳)	در شعاع ۱۰۰ متری (۴)	در شعاع کمتر از ۵۰ متری (۵)					
	عملکردی	گستره فعالیت تخصصی موزه	الف: حفاظت از اشیاء یا فرهنگ در	ب: مورد (الف) به علاوه حفاظت از	ج: مورد (ب) به علاوه مطالعه و	د: مورد (ج) به علاوه ارائه و	ه: مورد (د) به علاوه تعامل با					

ارزش‌ها					شاخص‌ها	سنجش‌ها	امتیاز	
			قالب جمع‌آوری، حفاظت و مجموعه‌سازی (۱)	یک ساختمان میراثی بواسطه جمع‌آوری و نگهداری یک مجموعه فرهنگی در قالب موزه (۲)	پژوهش برای شناخت مجموعه‌های جمع‌آوری شده (۳)	معرفی مجموعه در قالب‌هایی نظیر نمایشگاه، رویداد و یا نشریات (۴)	جامعه مدنی در جهت افزایش حس تعلق در افراد، همبستگی اجتماعی و ایجاد هویت ملی (۵)	
			تناوب برگزاری مراسم فرهنگی و هنری	چندین سال یک بار (۱)	سالانه (۲)	فصلی (۳)	ماهانه (۴)	هفتگی (۵)
			مقیاس شمول بازدیدکنندگان	محلی (۱)	استانی (۲)	ملی (۳)	منطقه‌ای (۴)	جهانی (۵)
	اجتماعی		میزان مشارکت جامعه در عملکرد موزه	عدم مشارکت اجتماعی (۱)	صرفاً اطلاع‌رسانی به جامعه (۲)	مشاوره موردی با جامعه (۳)	تعامل پایدار با جامعه (۴)	تفویض قدرت مدیریت به شهروندان (۵)
			ارزش آورده صنعت گردشگری مجموع تعداد بازدیدکنندگان در سه بازه ۱۰ دقیقه ای مختلف در طول روز (میانگین ایام مختلف سال)	کمتر از ۱۰ نفر (۱)	۱۰ - ۵۰ نفر (۲)	۵۰ - ۱۲۰ نفر (۳)	۱۲۰ - ۲۰۰ نفر (۴)	بیش از ۲۰۰ نفر (۵)
	اقتصادی		میزان همکاری با بخش‌های خصوصی در واگذاری فضاها یا قراردادهای بهره‌برداری در طول سال	بسیار کم (۱)	کم (۲)	متوسط (۳)	زیاد (۴)	بسیار زیاد (۵)
			ارزش مجموعه اموال هنری	دارای ارزش بومی (۱)	دارای ارزش ملی (۲)	دارای ارزش منطقه‌ای (۳)	دارای ارزش جهانی (۴)	غیر قابل ارزش‌گذاری (۵)
			ارزش تجهیزات افزوده شده به ساختمان (سیستم‌های الکتریکی و مکانیکی و امثال آن)	چند ده میلیون تومان (۱)	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون تومان (۲)	۵۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد تومان (۳)	چندین میلیارد تومان (۴)	ده‌ها میلیارد تومان و بیشتر (۵)



امتیاز					سنجها	شاخص‌ها	ارزش‌ها
غیر قابل ارزش‌گذاری (۵)	دارای ارزش جهانی (۴)	دارای ارزش منطقه‌ای (۳)	دارای ارزش ملی (۲)	دارای ارزش بومی (۱)	ارزش تجهیزات تاریخی موجود در مجموعه		
بیش از ۵۰ نفر (۵)	۳۰ تا ۵۰ نفر (۴)	۱۰ تا ۲۰ نفر (۳)	۵ تا ۱۰ نفر (۲)	کمتر از ۵ نفر (۱)	نیروی انسانی فعال در مجموعه		
بیش از ۵ کاربری جنبی (۵)	۳ تا ۵ کاربری جنبی (۴)	۲ تا ۳ کاربری جنبی (۳)	۱ کاربری جنبی (۲)	ندارد (۱)	تعداد فضاهای جنبی در ساختمان با کاربری‌های متفاوت از موزه	کاربرد	
هزاره (۵)	چند سده (۴)	سده (۳)	چند دهه (۲)	دهه (۱)	قدمت مجموعه آثار موزه و یا مبلمان و اجزای ساختمان		
بسیار زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	بسیار کم (۱)	انسجام موضوعی مجموعه آثار	سزاواری	
ثبت در کتب و نسخ خطی (۵)	ثبت جهانی (۴)	ثبت ملی (۳)	ثبت در سایت‌ها، کتاب‌ها و مقالات (۲)	ثبت نشده (۱)	اسنادی		
بسیار زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	بسیار کم (۱)	ارزش تزئینات موجود در بنا		
وجود گونه‌های گیاهی منحصر بفرد (۵)	وجود گونه‌های گیاهی با ارزش (۴)	وجود گونه‌های گیاهی ارزش متوسط (۳)	وجود گونه‌های گیاهی کم ارزش (۲)	فقدان وجود منظر و گونه‌های گیاهی (۱)	طبیعی		
ارتباط بسیار قوی با گذشته (غناي بسیار زیاد سنت، فرهنگ و تاریخ در ساختار بنا) (۵)	ارتباط قوی با گذشته (غناي زیاد سنت، فرهنگ و تاریخ در ساختار بنا) (۴)	ارتباط نسبی با گذشته (غناي متوسط سنت، فرهنگ و تاریخ در ساختار بنا) (۳)	ارتباط ضعیف با گذشته (غناي کم سنت، فرهنگ و تاریخ در ساختار بنا) (۲)	ارتباط بسیار ضعیف با گذشته (غناي بسیار کم سنت، فرهنگ و تاریخ در ساختار بنا) (۱)	ارجاعی		
تأثیر بسیار زیاد بر آثار هم عصر خود (الگوواری) (۵)	تأثیر زیاد بر آثار هم عصر خود (۴)	تأثیر متوسط بر آثار هم عصر خود (۳)	تأثیر کم بر آثار هم عصر خود (۲)	تأثیر بسیار کم بر آثار هم عصر خود (۱)	تأثیر‌گذاری	اصالت	
تعهد بسیار زیاد به روش سنتی ساخت بومی و بیان بسیار زیاد توان فنی و اجرایی استادکاران (۵)	تعهد زیاد به روش سنتی ساخت بومی و بیان زیاد توان فنی و اجرایی استادکاران (۴)	تعهد متوسط به روش سنتی ساخت بومی و بیان متوسط توان فنی و اجرایی استادکاران (۳)	تعهد کم به روش سنتی ساخت بومی و بیان کم توان فنی و اجرایی استادکاران (۲)	تعهد بسیار کم به روش سنتی ساخت بومی و بیان بسیار کم توان فنی و اجرایی استادکاران (۱)	فنی (روشمند)		



امتیاز					سنجه‌ها	شاخص‌ها	ارزش‌ها
تنوع هنری در ساخت بنا به میزان بسیار زیاد (۵)	تنوع هنری در ساخت بنا به میزان زیاد (۴)	تنوع هنری در ساخت بنا به میزان متوسط (۳)	تنوع هنری در ساخت بنا به میزان کم (۲)	تنوع هنری در ساخت بنا به میزان بسیار کم (۱)	هنری		
نادر بودن در مقیاس بین المللی (۵)	نادر بودن در مقیاس کشوری (۴)	نادر بودن در مقیاس استان (۳)	نادر بودن در مقیاس شهر (۲)	نادر بودن در مقیاس محله (۱)	ندرتی		

امتیاز حاصل از ارزشیابی موزه مطابق با یکی از سطوح ارزش زیاد، ارزش متوسط و ارزش کم متناظر می‌شود.

جدول ۳-۲: امتیاز ارزشیابی و سطح ارزش متناظر موزه

سطح ارزش متناظر	امتیاز (۷)
کم	۹۰ - ۲۱۰
متوسط	۲۱۰ - ۳۳۰
زیاد	۳۳۰ - ۴۵۰



فصل ۴

سطوح کنترل



۴-۱-۱- سطح کنترل ۱

۴-۱-۱- اهداف

در سطح کنترل ۱ حداقل الزامات حفاظت در برابر حریق آورده شده است که در تمامی ساختمان‌های موزه، باید رعایت شود. اهداف ایمنی حریق در این سطح کنترل عبارت است از حفظ جان انسان، محافظت نسبی از مجموعه‌ها در موزه، محافظت نسبی از ساختمان موزه.

۴-۱-۲- دامنه فعالیت مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)

مسئولیت ایمنی حریق موزه در این سطح کنترل می‌تواند به صورت برون سپاری باشد، ولیکن مسئول ایمنی حریق می‌بایست دست‌کم یک روز در هفته در مجموعه حضور داشته باشد. مدیریت موزه وظیفه تعیین مسئول ایمنی حریق در موزه و برنامه‌ریزی برای انجام اقدامات لازم تعیین شده را دارد. مسئول ایمنی حریق باید در تعامل و هماهنگی با حراست مجموعه عمل کند و در استخدام تکنسین‌ها و مشاوران، دغدغه‌های امنیتی موزه را در نظر بگیرد.

۴-۱-۳- دوره بازبینی

سطح کنترل ایمنی حریق می‌بایست هر ۵ سال یکبار مورد ارزیابی مجدد و بازبینی قرار گیرد. در طی این دوره بازبینی سیستم‌های ایمنی باید مطابق با زمان‌بندی‌های ارائه شده در رویه‌های ایمنی در بند ۴-۱-۱۰ انجام شود.

۴-۱-۴- پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۱

۴-۱-۴-۱- مواد و مصالح قابل آفرزش

- دراپه‌ها، پرده‌ها، پارچه آویزها و تزئینات مشابه در فضای موزه که مجموعه‌ها در آن قرار دارند، می‌بایست از نوع غیرقابل اشتعال بوده و یا اینکه توسط تمهیدات مناسب، کندسوز شده باشند.
- * تبصره: منسوجات و وسایل تاریخی نیازی به اصلاح رفتار در برابر آتش ندارند.
- مواد و مصالح بکار رفته در تزئینات و دکوراسیون، می‌بایست دارای کلاس B واکنش در برابر آتش یا بهتر باشند.
- مواد و مصالح قابل اشتعال بکار رفته برای تزئینات داخلی می‌بایست از منابع آفرزش همچون نورپردازی‌ها، وسایل گرمایشی دارای شعله، شمع‌ها و وسایل الکتریکی دست کم ۱ متر فاصله داشته باشند.
- انباشت مواد قابل اشتعال در فضاهایی که اشیاء دارای ارزش تاریخی نگهداری می‌شود، تنها در صورتی مجاز است که این فضا توسط یک سیستم اطفای خودکار حریق محافظت شود.
- مواد اشتعال‌پذیر از قبیل مایعات شیمیایی و مواد بسته‌بندی می‌بایست در کابینت‌های فلزی دارای تهویه و به دور از هرگونه ماده سوختنی دیگر نگهداری شوند. در آزمایشگاه‌های مرمت، مواد خطرناک آزمایشگاهی باید در ظروف



نشکن نگه‌داری شوند. در صورتی که نگه‌داری این مواد بدین صورت امکان‌پذیر نباشد، محل نگه‌داری آنها می‌بایست با یک سیستم اطفای خودکار حریق محافظت شده و یا دارای دیوارهای با دست کم ۱ ساعت مقاومت در برابر آتش باشد.

– زباله‌دان‌های بزرگ که برای جمع‌آوری کاغذهای بازیافتی و مواد بسته‌بندی مربوط به مجموعه‌ها در موزه به کار می‌روند، می‌بایست دارای شرایط زیر باشند:

- (۱) از نوع فلزی بوده و درپوش فلزی با اتصال و چفت و بست محکم داشته باشند.
- (۲) زباله‌ها در اتاق‌های مخصوص زباله‌دان که توسط یک سیستم اطفای خودکار حریق محافظت می‌شود و دارای دیوارهایی با دست کم ۱ ساعت مقاومت در برابر آتش هستند، قرار گیرند.
- (۳) در پایان هر روز کاری، تمامی زباله‌ها چه از سطوح زباله و چه از قسمت‌های مختلف ساختمان می‌بایست جمع‌آوری شده و به محل تخلیه زباله در بیرون از ساختمان موزه انتقال یابند.
- (۴) محل‌های تخلیه زباله در بیرون ساختمان می‌بایست دست کم ۴/۵ متر از تمامی قسمت‌های خارجی ساختمان شامل و نه محدود به پنجره‌ها، درها، سقف‌ها و غیره فاصله داشته باشند و تا حد امکان به پوشش‌های گیاهی نیز نزدیک نباشد.

- محوطه‌های تحویل بار در موزه‌ها باید عاری از هرگونه زباله انباشته قابل اشتعال باشد.
- تمامی اتاق‌های تأسیساتی و انبارها باید به طور منظم تمیز شود تا عاری از هرگونه مواد قابل احتراق باشند. همچنین تمامی دریچه‌ها، کانال‌ها و مجاری تهویه باید بدون گرفتگی و تمیز باشند.
- در صورت وجود سقف کاذب، باید از مصالح غیرقابل اشتعال (مانند پانل‌های گچی) ساخته شده باشند. فضای پنهان پشت سقف‌های کاذب نباید محل انباشت سیم‌های الکتریکی باشد. همچنین دیوارها باید از سقف کاذب عبور کرده و تا زیر سقف سازه‌ای امتداد داشته باشد.

۴-۱-۲- کار گرم و شعله‌های باز

- انجام هرگونه کار گرم در داخل ساختمان موزه و در محوطه آن ممنوع است، مگر اینکه هیچ تمهید جایگزینی امکان‌پذیر نباشد که در این صورت چنین عملیاتی می‌بایست با هماهنگی با مدیریت و مسئول ایمنی حریق موزه و ضمن اطلاع‌رسانی قبلی به اداره آتش‌نشانی مربوطه انجام گیرد.
- استفاده از شعله باز و ادوات تولیدکننده شعله آزاد همچون شمع‌ها، شومینه‌ها، مشعل‌ها، چراغ‌های سوختی، اجاق‌ها و غیره می‌بایست با تأیید مدیریت و مسئول ایمنی حریق موزه و با اتخاذ شروط زیر انجام شود:
 - (۱) تمامی کارکنان درگیر با شعله باز می‌بایست در مورد نحوه عمل به هنگام شرایط اضطراری آموزش داده شوند.
 - (۲) شعله‌های باز و ادوات دارای شعله آزاد می‌بایست دائماً توسط پرسنل آموزش دیده پایش شوند.
 - (۳) فاصله محل شعله باز یا ادوات تولیدکننده شعله آزاد تا نزدیک‌ترین آتش‌خاموش‌کن دستی نباید بیش از ۹ متر باشد.
 - (۴) شمع‌ها می‌بایست دست کم ۱٫۲۵ متری از مواد سوختنی در دیوار، پنجره، آویزهای سقفی و گلدان‌های نگه‌داری گیاهان فاصله داشته باشند.
 - (۵) هر شومینه دارای شعله باز، می‌بایست با صفحات محافظ پوشانیده شوند.



۶) هرگونه شعله باز چه در داخل و چه در بیرون از ساختمان، پیش از پایان ساعت کاری موزه می‌بایست خاموش شود.

- در صورتیکه در ساختمان آبدارخانه، آشپزخانه، یا فضایی برای تعبیه دستگاه‌های پخت و پز وجود دارد باید دست‌کم یک خاموش‌کننده دستی فراهم شده باشد.
- استعمال دخانیات در داخل ساختمان موزه ممنوع است.

۴-۱-۴-۳- تجهیزات و تأسیسات

- انتخاب نوع تجهیزات گرمایشی و سرمایشی باید بر اساس نظرات کارشناسی و با توجه به بار حریق و ارزیابی آسیب‌پذیری‌های احتمالی صورت گیرد.
- استفاده از سیستم‌های گرمایش برقی (هیترها و...) که بار الکتریکی بالایی دارند، در فضاهای نمایشی و مخازن ممنوع است.
- استفاده از گرمایش‌های شعله‌ای گاز سوز در فضای موزه‌ها اعم از نمایشی و مخازن و آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مرمت ممنوع است.
- استفاده از شعله‌های باز در کارگاه‌های عمرانی محوطه‌ای و یا داخلی موزه ممنوع می‌باشد و در صورت الزام بر روی ظروف فلزی مقام و به دور از پوشش گیاهی باشد.
- تمامی ادوات الکتریکی قابل حمل می‌بایست توسط محدودیت‌های بار حرارتی و الکتریکی کنترل شوند تا از نقص فنی دستگاه، داغ شدن بیش از حد آن و یا احتمال ایجاد جرقه جلوگیری شود. همچنین ضروری است تا تجهیزات الکتریکی معیوب تعویض شده و با انواع استاندارد جایگزین شوند.
- شبکه سیم‌کشی ساختمان باید توسط یک مشاور یا تکنسین ذیصلاح مورد ارزیابی قرار گرفته و موارد خطرپذیر در آن ثبت و رفع شود. برر سی سیم‌کشی‌ها و تجهیزات الکتریکی در محیط‌های مرطوب و خورنده باید به دقت انجام گرفته و موارد اصلاحی اعمال شوند.
- شبکه برق مجموعه و تجهیزات الکتریکی باید مجهز به سیستم ارت و صاعقه‌گیر شود.
- استفاده از سیم‌کشی‌های روکار توصیه نمی‌شود و سیم‌های روکار تأسیسات و تجهیزات در درون ساختمان می‌بایست از منظر خسارت فیزیکی، خرابی پوشش‌ها و نحوه اتصالات بازرسی شوند. چنانچه در بناهای تاریخی به دلایلی مانند فرسودگی بنا و امکان پایش و تعمیرات دوره‌ای بدون تخریب، کاربرد سیم‌کشی روکار در اولویت قرار گیرد، ضروری است که از کابل و سیم مقاوم در برابر آتش استفاده شود.
- کابل‌ها، سیم‌کشی‌های برق موقت روکار و نورپردازی‌های موقت می‌بایست در جای خود محکم شده و دارای اتصالات مناسب و استاندارد باشد.
- سیم‌ها و کابل‌های فرسوده و پراکنده باید جمع‌آوری شده و به جای آن‌ها از انواع استاندارد و به صورت سیم‌کشی منظم با مسیر مشخص شده در نقشه‌های ضمیمه شده به مستندات موزه استفاده شود.
- در مخزن و محل‌های نگهداری مجموعه‌های با ارزش و نیز گالری‌های نمایش و آزمایشگاه‌های حفاظت و مرمت آثار، سیم‌کشی‌های برق باید دارای پوشش مقاوم در برابر حریق باشند.
- فیوزهای برق در تناسب با آمپر مصرفی باید از نوع خودکار و حساس نصب شوند.
- کلیدها، پریزها و جعبه‌های تقسیم باید دارای درپوش مقاوم در برابر حریق باشند.



- تا حد امکان هریک از دستگاه‌های الکتریکی باید انشعاب برق مجزا و مخصوص به خود را داشته باشد. گرفتن انشعابات متعدد از یک پریز برق و استفاده از چندراهی‌های بدون محافظ ممنوع است.
- حریم تابلوی برق، و تابلوی سیستم کشف آدرس پذیر باید همواره عاری از موانع باشند.
- کلید فرمان قطع سریع برق اصلی ساختمان، در محلی در دسترس ترجیحاً در ورودی ساختمان باید نصب شود.
- استفاده از سیم سیار و چندراهی‌ها در فضاهای نگهداری اموال باارزش و مجموعه‌ها ممنوع است.
- در سیستم نورپردازی ساختمان نباید از روشنایی‌های التهابی استفاده شود.
- در پایان هر روز کاری و ایام تعطیل باید جریان برق غیرضروری ساختمان مانند قسمت‌های اداری، آبدارخانه یا آشپزخانه و فضاهای جنبی (فروشگاه، کافه، کپی و تکثیر) قطع شود.
- لوله کشی گاز در مخزن و فضای نگهداری و نمایش مجموعه‌های هنری و اموال باارزش ممنوع است. بنابراین انشعابات گاز از این فضاها باید حذف شود.
- سیستم‌های تهویه مطبوع باید مجهز به دمپرهای موتوردار باشند به نحوی که در زمان وقوع حریق، با فرمان از سیستم اعلام عملکرد سیستم تهویه مطبوع متوقف شده و دمپرهای بر اساس طراحی از پیش انجام شده بسته شوند.
- بازدیدهای دوره‌ای توسط نیروهای آتش‌نشانی از ایستگاه‌هایی که انتظار می‌رود در شرایط اضطراری برای انجام عملیات اطفای حریق و امداد مداخله کنند، باید انجام شود و بر اساس ارزیابی سازمان آتش‌نشانی از شعاعبات لازم برای اطفای حریق، شیر ایستاده (هیدرانت شهری) و فضای لازم برای استقرار خودروهای امدادی باید تأمین شود.
- در مجموعه‌های باغ موزه‌ای در نظر گرفتن شیرهای هیدرانت ضروری است.
- جمع کردن شاخه، برگ و کنده‌های حاصل از هرس درختان در محوطه باغ موزه ممنوع بوده و در صورت نیاز به دپو موقت موارد ایمنی اعم از جانمایی کپسول‌های اطفای حریق ضروری می‌باشد

۴-۱-۵- جلوگیری از گسترش حریق در سطح کنترل ۱

- ساختار ساختمان می‌بایست دارای مقاومت در برابر آتش باشد. به عنوان مثال نما می‌تواند شامل آجر، سنگ، شیشه، گچ و صفحات فلزی یا سایر مواد غیر قابل اشتعال باشد. برای مصالح بام، پوشش‌های از قیر و ماسه سنگ، پوشش آسفالت، کاشی‌های سفالی یا محصولات غیر قابل اشتعال قابل قبول است. صفحات سقفی غیر قابل اشتعال اگر با جزئیاتی طراحی شوند که به هنگام آتش‌سوزی سقوط نکنند، قابل قبول است (مثلاً مهار با آویزهای سقفی).
- موتورخانه و تأسیسات باید با جداره دارای مقاومت در آتش از بنای اصلی جدا سازی شوند و یا به سیستم اطفای حریق خودکار مجهز شوند.
- ساختارهای نگهدارنده مجموعه‌های هنری و اموال باارزش باید از جنس مواد غیرقابل احتراق باشند.
- مخزن و فضاهای نگهداری مجموعه‌ها باید ساختاری دارای ۱ ساعت مقاوم به حریق داشته باشند.
- کانال‌هایی که از میان منطقه‌بندی (زون بندی) آتش عبور می‌کنند باید مجهز به دمپر حریق باشند.



۴-۱-۶- کشف و اعلام حریق در سطح کنترل ۱

- وجود کاشف‌های موضعی دود، ضروری است. کاشف‌های دود در فضاهای عمومی، راه‌های خروج و در فضاهایی مانند آشپزخانه و کارگاه باید نصب شوند.
- در صورت وجود شیروانی‌ها، فضاهای بسته و یا پنهان زیر سقف تأمین کاشف‌های حریق برای این فضاها الزامی است.
- یک تلفن معمولی یا تلفن همراه در همه زمان‌ها برای تماس‌های اضطراری با اداره آتش‌نشانی و یا اداره پلیس باید در دسترس باشد. نصب تابلوهای شماره تماس‌های اضطراری داخلی موزه و آتش‌نشانی در بخش‌های مختلف موزه الزامی است.
- یک سیستم هشدار حریق مورد تأیید که به خوبی نگهداری شود، شامل شستی‌های دستی اعلام حریق، کاشف‌های آتش (کاشف‌های گرما و یا دود)، زنگ‌های اعلام حریق، باتری‌های پشتیبان و صفحه پانل است.
- طراحی و نصب سیستم کشف و اعلام حریق باید براساس ارزیابی شرایط موجود ساختمان و توسط یک مشاور ایمنی ذی‌صلاح و مورد تأیید انجام شود.
- در هنگام انجام تعمیرات یا عملیات مرمتی، کاشف‌های دود و شعله نباید غیرفعال شده و در پایان هر روز کاری باید از عملکرد آنها اطمینان حاصل شود.
- در صورتیکه تأمین سیستم برق اضطراری الزامی باشد، ظرفیت آن باید براساس کارکرد همزمان سیستم هشدار و اعلام، سیستم تهویه و کنترل دود، سیستم ارتباط اضطراری، شبکه روشنایی اضطراری و سایر تجهیزاتی که باید در شرایط اضطراری کار کنند همانند پمپ‌های آتش‌نشانی تعبیه شده باشند.

۴-۱-۷- خروج متصرفان در سطح کنترل ۱

- راه‌پله‌های مورد استفاده برای تخلیه متصرفان و تسهیل عملیات اطفاء حریق باید دوربندی شده و دارای نازک‌کاری نهایی از مواد غیر قابل اشتعال از کف تا سقف، بین هر طبقه باشند. مقاومت حریق دوربند پلکان خروج باید دست کم یک ساعت باشد.
- پلکان خروج باید دارای درهای مورد تأیید دارای مقاومت دست کم یک ساعته در برابر آتش و دودبند باشند که عبور دود، گرما و گازها را مسدود کند. درهای پلکان باید مجهز به سیستم خودبسته شو باشند.
- بنابر تشخیص کارشناس چنانچه زمان بیشتری برای تخلیه متصرفان (بازدیدکنندگان و کارکنان) و اموال موزه موردنیاز باشد، مقاومت دوربند پله خروج و متعاقباً در پله می‌تواند افزایش داده شود.
- راه‌پله‌ها، راهروها، درگاه‌ها و دیگر بخش‌های راه خروج در ساختمان می‌بایست عاری از وجود هرگونه مواد قابل اشتعال، سطل‌های زباله و انباشت اجسام اشتعال‌پذیر باشد.
- چیدمان فضای داخلی نباید به نحوی باشد که مسیر خروج مسدود شود یا عرض آن کاهش پیدا کند.
- تأمین راه‌های خروج قابل دسترس مطابق با ضابطه شماره ۲۴۶ (ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت (تجدیدنظر اول)) و سایر ضوابط مرتبط سازمان برنامه و بودجه کشور و نیز مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی - حرکتی، مصوب شورایی عالی شهرسازی و معماری ایران الزامی است.



۴-۱-۸- مقابله با حریق در سطح کنترل ۱

- باید برای بازدیدهای دوره‌ای و مرور نقشه‌ها و جانمایی تجهیزات و تأسیسات برای آشنایی ایستگاه‌های نزدیک آتش‌نشانی با مشخصات ساختمان موزه و محتویات آن برنامه‌ریزی صورت گیرد، به گونه‌ای که نیروهای امدادی در صورت وقوع حریق بتوانند در حداقل زمان و با آشنایی کامل با ساختمان به عملیات بپردازند.
- آتش خاموش‌کن‌های دستی باید در مکان‌های قابل مشاهده و در دسترس نصب شوند.
- حتی‌الامکان منابع آبی مانند مخازن آب ثابت فراهم شوند و در صورت عدم وجود شیرهای آتش‌نشانی استفاده از منابع آب جایگزین (مانند استخرها یا مخازن ذخیره‌سازی شهری و ...) بررسی و مورد توجه قرار گیرد.
- طراحی و نصب سیستم اطفای حریق باید براساس ارزیابی شرایط موجود ساختمان و توسط یک مشاور ایمنی دیصلاح و مورد تأیید انجام شود. توصیه می‌شود استفاده از یک سیستم خودکار در اولویت قرار گیرد.

۴-۱-۹- آموزش ایمنی حریق در سطح کنترل ۱

- کارکنان موزه برای استفاده از آتش خاموش‌کن‌های دستی باید آموزش داده شوند. آموزش باید هم به صورت تئوری و هم استفاده عملی از تجهیزات باشد. آموزش باید دربرگیرنده انتخاب نوع صحیح خاموش‌کننده و تمرین خاموش کردن باشد.
- کارکنان باید در خصوص رفتارهایی که مخاطره ایجاد حریق در بر داشته باشد، آموزش دیده تا از انجام آن ممانعت شود.
- کارکنان باید بصورت دوره‌ای در خصوص تخلیه بازدیدکننده‌ها در زمان اضطراری آموزش داده شوند.

۴-۱-۱۰- رویه‌های ایمنی حریق در سطح کنترل ۱

- لازم است نقشه‌های مربوط به ساختمان به قرار زیر تهیه و مستند شود و در زمان آتش‌سوزی در اختیار نیروهای امدادی قرار گیرد:
 - (۱) نقشه معماری ساختمان حاوی اطلاعات مربوط به اولویت‌بندی تاریخی و ارزشی (فضاها و محتویات)
 - (۲) جانمایی مجموعه‌ها و اموال دارای ارزش تاریخی و هنری (به صورت پلان و نماهای داخلی)
 - (۳) نقشه جانمایی تأسیسات و تجهیزاتی همچون موقعیت کیسول‌های آتش‌نشانی، جعبه آب آتش‌نشانی، شیرهای قطع‌کننده گاز، کنتور برق و جعبه فیوزها، نقشه سیم‌کشی برق
 - (۴) سایت پلان شامل موقعیت قرارگیری بنا، همجواری‌ها، دسترسی‌ها و معابر اطراف، محوطه‌سازی حیاط
- نقشه‌های دسترسی‌های خروج اضطراری کارکنان و بازدیدکنندگان به صورت مناسب در مکان‌های مورد نیاز نصب شود.
- نقشه‌های خروج اضطراری آثار تاریخی از مخازن و گالری‌ها به فضای امن تهیه و به نحو مقتضی (به تشخیص کارشناس میراث فرهنگی) در اختیار مسئولین موزه قرار گرفته یا در محل‌های مناسب نصب شود.
- رویه‌های ایمنی حریق به منظور جلوگیری از رخداد آتش‌سوزی ناشی از شمع‌ها، شومینه‌ها، اجاق‌ها و مواردی نظیر آن به کار می‌رود. این موارد به‌ویژه در موزه‌های تاریخی که در آنها به منظور بازآفرینی حس گذشته، نمایش



- آتش روباز در اجاق‌های چوبی، شمع‌ها و فانوس‌ها و یا نمایش شیوه‌های صنعتگری گذشته همچون آهنگری و شیشه‌گری انجام می‌شود، موضوعیت پیدا می‌کند. این رویه‌ها همچنین برای آزمایشگاه‌های حفاظت آثار و نیز در کارگاه‌های مرتبط با موزه نیز کاربرد دارد.
- دودکش‌ها باید همواره تمیز نگاه داشته شده و از عدم وجود انسداد در آنها اطمینان حاصل شود.
 - هشدارهای موضعی دود باید بر اساس دستورالعمل تولیدکننده به صورت دوره‌ای (حداقل ۶ ماه یک بار) بازرسی و تعمیر و نگهداری شود. این کار باید به صورت ماهیانه انجام شود تا از عملکرد آنها مطابق آنچه پیش بینی شده است، اطمینان حاصل گردد.
 - سیستم اعلام حریق و تجهیزات جانبی آن (کاشف‌های آتش، شستی‌های دستی اعلام حریق، ادوات در، زنگ‌های هشدار و غیره)، به تعداد لازم در سال (حداقل معادل با ضوابط مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان) توسط پرسنل یا شرکت حرفه‌ای مورد آزمایش قرار گیرد. سوابق نگهداری شده و نواقص باید اصلاح شوند.
 - بازرسی‌های آتش خاموش‌کن‌ها در بازه‌های سه ماهه انجام شود تا اطمینان حاصل گردد که آتش خاموش‌کن‌های دستی در محل تعیین شده خود قرار داشته، قابل مشاهده و قابل دسترس هستند، مهر و موم‌ها شکسته نشده و فشار آنها در حد عملیاتی است.
 - بازرسی‌ها و آزمایش‌های دوره‌ای باید توسط شرکت ذیصلاح انجام شده و برچسب‌ها درج شوند که نام شرکت و تاریخ بازرسی‌ها را نشان دهد. آتش خاموش‌کن‌ها بسته به نوع، باید در فواصل زمانی معینی آزمایش و شارژ شوند.
 - در ساختمان‌های با قدمت بیش از ۴۰ سال، پانل‌های سیم‌کشی و توزیع اصلی ساختمان جهت کنترل نقایص، اتصال کوتاه، گرمای بیش از حد و غیره دست کم هر ۵ سال یکبار مورد بازرسی قرار گیرند.
 - اتاق‌های برق و اتاق تأسیسات می‌بایست عاری از مواد قابل اشتعال بوده و در آنها می‌بایست همواره بسته نگاه داشته شود.
 - انباشت هرگونه مواد اشتعال‌پذیر در فضاهای خالی و بلا استفاده ممنوع بوده و این فضا می‌بایست همواره تمیز و عاری از زباله نگاه داشته شود.
 - در ورود به فضاهایی که مجموعه‌های موزه در آنجا قرار گرفته و به نمایش گذاشته می‌شوند، می‌بایست همواره بسته نگاه داشته شود، در صورتی که عملکرد موزه چنین امکانی را فراهم نیاورد، می‌بایست در ساعاتی که موزه فعالیت نمی‌کند، این درها بسته باشند.
 - به هنگام برگزاری رویدادهای خاص که انتظار رود جمعیتی بیش از بازدیدکنندگان روزمره معمولی به موزه مراجعه کنند، تدابیری می‌بایست اتخاذ گردد تا اطمینان حاصل شود که در صفوف بازدید و هر فضای انتظار چه در داخل ساختمان و چه در محوطه آن، جمعیتی بیش از ظرفیت تخلیه راه‌های خروج ساختمان تجمع نکنند. بدین منظور لازم است تا با برآورد بیشینه بار تصرف هر فضا، متناسب با ظرفیت راه‌های خروج ساختمان، مراجعان در هر فضا به آن تعداد محدود شوند. برای سهولت، حداکثر ظرفیت هر فضا را می‌توان با تابلو کوچکی در ورودی آن مشخص کرد و پرسنل مربوط را برای رعایت ظرفیت فضا تا حد مجاز آموزش داد.
 - در هنگام برگزاری رویدادها و برپایی دکورهای موقت جانمایی و طراحی مبلمان، تزئینات، تجهیزات سمعی بصری، و نورپردازی‌ها باید تحت نظر مدیریت مجموعه و مسئول ایمنی حریق انجام شود.
 - در هنگام برگزاری رویدادهای خاص در موزه‌ها می‌بایست تدابیر لازم اتخاذ گردد تا از انسداد مسیرهای دسترسی نیروهای امدادی به ساختمان، جلوگیری شود.



- در هنگام انجام هرگونه عملیات ساختمانی و تعمیرات و تغییرات در بنا، رویه‌های ایمنی باید توسط مدیریت و یا مسئول ایمنی حریق موزه در تعامل با نماینده آتش‌نشانی تعریف و مکتوب شود. در این رویه ایمنی باید در مورد اجازه استفاده از شبکه برق ساختمان، عملکرد و نگهداری و پایش سیستم‌های اعلام و اطفاء حین عملیات، تردد و حضور افراد در فضاهای مختلف، انباشت و انتقال مصالح و ابزارها و تجهیزات، پارک خودروهای حمل بار و تجهیزات در دسترس‌های اطراف ساختمان و در محدوده شیرهای آتش‌نشانی، علامت‌گذاری و جدا سازی‌ها و سایر موارد حائز اهمیت بر حسب ارزیابی کارشناسی از شرایط موزه تعیین تکلیف شود و بر این اساس مجوزهای لازم اخذ شود.

۲-۴-۲- سطح کنترل ۲

۱-۲-۴- اهداف

اهداف ایمنی حریق در این سطح کنترل عبارت است از جلوگیری نسبی از رخداد حریق، حفظ جان انسان، محافظت از مجموعه‌ها در موزه، محافظت نسبی از ساختمان موزه.

۲-۲-۴- دامنه فعالیت مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)

مسئول ایمنی حریق موزه در این سطح کنترل می‌تواند از میان کارکنان ثابت موزه انتخاب شده و آموزش‌های لازم برای او فراهم گردد یا اینکه به صورت برون‌سپار بوده و دست کم دو روز در هفته در مجموعه حضور داشته باشد.

۳-۲-۴- دوره بازبینی

سطح کنترل ایمنی حریق می‌بایست هر ۳ سال یکبار توسط شخص یا شرکت ذیصلاح مورد ارزیابی مجدد قرار گیرد.

۴-۲-۴- پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۲

- موارد ذکر شده ذیل پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۱ باید رعایت شوند.
- موزه‌ها در این سطح کنترل نباید در املاکی که در مجاورت تصرف‌های طبقه‌بندی شده در گروه «صنعتی» یا «انبار» هستند یا حاوی محتویات با خطر بالا قرار دارند، جانمایی شوند. نمونه‌هایی از تصرف‌های با خطر بالا عبارتند از: کارگاه‌ها و کارخانه‌ها، تأسیسات پخش پروپان، کارخانه‌های شیمیایی و انبارهای حاوی مقادیر زیاد مایعات اشتعال‌پذیر.

۵-۲-۴- جلوگیری از گسترش حریق در سطح کنترل ۲

- همه موارد عنوان شده ذیل «جلوگیری از گسترش حریق» در سطح کنترل ۱ باید رعایت شوند.



- گالری و فضاهای برگزاری نمایشگاه باید از فضاهای مجاور با در ضد حریق دارای ۴۵ دقیقه مقاومت جدا شوند.
- سطوح دیوارها و سقف باید از مواد غیرقابل اشتعال مانند بتن، بلوک‌های مصالح بنایی، دیوار خشک، گچ و یا سایر مصالح غیرقابل اشتعال باشند.
- درهای آتش که برای راحتی و یا بنا به دلایل عملیاتی باز هستند، باید دارای ادوات خودکار بسته شوی مورد تأیید باشند که به طور خودکار با سیگنال اعلام حریق یا در هنگام کشف دود بسته شوند. درهای آتش نباید با نگهدارنده‌های گوه‌ای و یا وسایل دیگر باز نگه داشته شوند.
- اجزای سازه‌ای ساختمان (دیوارهای باربر، کف‌ها، ستون‌ها، تیرها و سقف‌ها) باید از مصالح مورد تأیید غیر قابل اشتعال یا دارای اشتعال‌پذیری محدود باشند: مانند بتن مسلح، صفحات مصالح بنایی پیش ساخته، بلوک‌های سنگ یا مصالح بنایی و یا فولاد. پوشش‌های نهایی داخلی باید همگی غیرقابل اشتعال بوده و دیوارهای داخلی از بتن مسلح، بلوک‌های سنگ مصالح بنایی و یا وادارهای فلزی ساخته شوند.
- سیستم اصلی گردش هوای ساختمان باید هنگام کشف دود به طور خودکار خاموش شود. توصیه می‌شود دمپرهای خودکار حریق برای بستن بخش‌ها و جلوگیری از انتشار آتش در بین اتاق‌ها و یا طبقات موجود باشند.

۴-۲-۶- کشف و اعلام حریق در سطح کنترل ۲

- همه موارد عنوان شده ذیل «کشف و اعلام حریق» در سطح کنترل ۱ باید رعایت شوند.
- سیستم اعلام حریق و تجهیزات جانبی آن (کاشف‌های آتش، شستی‌های دستی اعلام حریق، ادوات در، زنگ‌های هشدار و غیره)، به تعداد لازم در سال (حداقل معادل با ضوابط مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان) توسط پرسنل یا شرکت حرفه‌ای مورد آزمایش قرار گیرد. سوابق نگهداری شده و نواقص باید اصلاح شوند.
- کاشف خودکار دود در فضاهای نمایشگاه و نگهداری مجموعه‌ها باید وجود داشته باشد. کاشف‌ها می‌بایست به سیستم اعلام حریق متصل باشند.
- یک خط تلفن فقط مختص به سیستم اعلام حریق فراهم شود و متصل به سازمان آتش‌نشانی یا اداره پلیس باشد.

۴-۲-۷- خروج متصرفان در سطح کنترل ۲

- همه موارد عنوان شده ذیل «خروج متصرفان» در سطح کنترل ۱ باید رعایت شوند.
- درهای واقع در راه خروج (به جز در پلکان) باید دارای ۳۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش و خودبسته‌شو باشند.
- درهای مقاوم در برابر آتش که برای راحتی و یا بنا به دلایل عملیاتی، به طور عادی باز هستند، باید دارای سیستم خودکار بسته‌شو مورد تأیید باشند که به طور خودکار با سیگنال اعلام حریق یا در هنگام کشف دود بسته شوند.
- درهای مقاوم در برابر آتش نباید با نگهدارنده گوه‌ای و یا وسایل دیگر باز نگه داشته شوند.

۴-۲-۸- مقابله با حریق در سطح کنترل ۲

- همه موارد عنوان شده ذیل «مقابله با حریق» در سطح کنترل ۱ باید رعایت شوند.



- شیرهای آب آتش‌نشانی که مطابق با استانداردهای مصوب نصب شده‌اند، باید حداکثر در فاصله ۳۰۰ متری از ساختمان قرار داشته و در هر زمان کارا و در دسترس باشند.
- برای هر طبقه باید یک سیستم لوله قائم آتش‌نشانی فراهم شود. اتصالات شلنگ باید منطبق بر شلنگ‌های آتش‌نشانی محلی باشد. شلنگ‌ها می‌بایست در وضعیت مطلوب و قابل استفاده نگه داشته شوند.
- یک سیستم اطفای خودکار آتش‌مورد تأیید و به خوبی نگهداری شده (به تناسب مبتنی بر آب، گاز و سایر موارد) باید برای فضاهای انبار با بار حریق بالا و فضاهای مربوط به نگهداری مجموعه‌ها تأمین شود. در شرایطی بار حریق فضاهای انبار و نگهداری مجموعه‌ها بالا در نظر گرفته می‌شود که: (۱) مساحت فضا بزرگتر از ۴۵ مترمربع باشد، (۲) ذخیره‌سازی سلولز نیترات که در کابینت‌هایی که برای این منظور طراحی شده‌اند، انجام نمی‌شود، (۳) ذخیره‌سازی بیش از ۲۳ کیلوگرم (۱۰ رول استاندارد) فیلم عکسبرداری نیترات سلولز، (۴) فضای ذخیره‌سازی انبار از نوع فشرده است، (۵) نگهداری مجموعه‌ها در محلول‌های قابل اشتعال (مانند برخی از مجموعه‌های تاریخ طبیعی).

۴-۲-۹- آموزش ایمنی حریق در سطح کنترل ۲

- آموزش حرفه‌ای کار با آتش خاموش‌کن‌های دستی می‌بایست به صورت تئوری و عملی برای کارکنان ارائه شود.
- آموزش پیشگیری از حریق ارائه شود، به عنوان مثال برای استفاده ایمن از مایعات شیمیایی یا قابل اشتعال، دستگاه‌های دارای شعله آزاد و باز، مشعل پروپان، تجهیزات جوشکاری و سایر ابزارهای تولید گرما.
- دوره‌های آموزشی هر سه سال یکبار برای کارکنان فعلی و نیز کارمندان جدید برگزار شود.

۴-۲-۱۰- رویه‌های ایمنی حریق در سطح کنترل ۲

- سیستم اعلام حریق و تجهیزات جانبی آن (کاشف‌های آتش، شستی‌های دستی اعلام حریق، ادوات در، زنگ‌های هشدار و غیره)، به تعداد لازم در سال (حداقل معادل با ضوابط مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان) توسط پرسنل یا شرکت حرفه‌ای مورد آزمایش قرار گیرد. سوابق نگهداری شده و نواقص باید اصلاح شوند.
- یک شرکت ذیصلاح می‌بایست به‌طور سالانه سیستم‌های اطفای آتش را بازرسی کند. سوابق نگهداری شوند و نواقص اصلاح گردند.
- پانل‌های سیم‌کشی و توزیع اصلی ساختمان جهت کنترل نقایص، اتصال کوتاه، گرمای بیش از حد و غیره دست کم هر ۵ سال یکبار مورد بازرسی قرار گیرند. ادوات الکتریکی، سوئیچ‌ها و غیره برداشته شده و در آنها به عنوان مثال مواردی همچون علائم سایش، گرمای بیش از حد و خرابی اتصالات بررسی شود. آزمون‌های غیر مخرب (ترموگرافی) جهت پایش دوره ای تابلوهای برق و سیم‌کشی‌های توکار قدیمی صورت گیرد. گزارش بازرسی‌ها باید در پرونده‌ای ضبط و نگهداری شوند. این بازرسی‌ها باید توسط یک متخصص برق واجد شرایط انجام شود.
- کارکنان خاصی برای بازرسی کارها و فضاهای نمایش و انبار به جهت شناسایی خطرات آتش‌سوزی گماشته شوند. برای این کار از چک‌لیست و یک سیستم گزارش‌دهی مشخص استفاده شود.



- یک کمیته ایمنی در برابر آتش متشکل از کارکنان و مدیریت (ولو بصورت پاره وقت) در محل تشکیل شود. این کمیته جلسات ایمنی تشکیل دهد که در این جلسات مسئولیت‌ها اختصاص داده شود. مستندات فعالیت این کمیته ثبت و ضبط شود.
- کاربران موقت تسهیلات ساختمان مانند سالن‌های نمایشگاهی و سالن‌های جلسات می‌بایست از دستورالعمل‌ها و رویه‌های ایمنی حریق پیروی کنند تا از ایجاد خطرات آتش‌سوزی جلوگیری شود، که شامل موارد زیر است:
 - سیم کشی روکار موقت برق و اتصالات آن پیش از شروع فعالیت توسط یک تکنسین برق معتبر بازرسی شوند؛
 - مواد و مصالح مورد استفاده در نمایشگاه‌های موقت در داخل محل، از نوع غیرقابل اشتعال بوده و یا دارای پوشش کندسوز کننده حریق باشد؛
 - فعالیت‌های مربوط به پخت و پز و آماده‌سازی غذا کاملاً تحت نظارت باشند؛
 - رویه‌ها توسط مسئول ایمنی حریق تأیید شده و به‌صورت سالانه مورد بازبینی قرار گیرند؛
 - مراحل در پرونده‌ای ثبت و نگهداری شده و برای بررسی در دسترس باشد.
- جوشکاری، برشکاری، لحیم‌کاری و سایر عملیات تولید کننده گرما فقط در صورتی در داخل ساختمان انجام شود که مجوزهای لازم از مراجع ذیصلاح اخذ شود و زمان انجام عملیات با واحد آتش‌نشانی مربوطه هماهنگ شده باشد.
- برای ساختمان یک برنامه نگهداری پیشگیرانه تهیه شده و حداقل سالی یک بار اجرا شود. سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی اصلی (موتورها، تابلوها، پنل‌های توزیع، سیستم‌های تهویه مطبوع و غیره) باید در شرایط عملیاتی مناسب نگهداری شوند.

۳-۴- سطح کنترل ۳

۱-۳-۴- اهداف

اهداف ایمنی حریق در این سطح کنترل عبارت است از جلوگیری از رخداد حریق، حفظ جان انسان، محافظت از مجموعه‌ها در موزه، محافظت از ساختمان موزه، تداوم نسبی فعالیت موزه.

۲-۳-۴- دامنه فعالیت مسئول ایمنی حریق (توصیه‌ای)

مسئول ایمنی حریق موزه در این سطح کنترل می‌تواند از میان کارکنان ثابت موزه انتخاب شده و آموزش‌های لازم برای او فراهم گردد یا اینکه به صورت پیمانی استخدام شود. مسئول ایمنی حریق می‌بایست در طول ساعات کاری در موزه حضور داشته باشد.



۴-۳-۳- دوره بازبینی

سطح کنترل ایمنی حریق می‌بایست به صورت سالانه مورد ارزیابی مجدد و بازبینی قرار گیرد.

۴-۳-۴- پیشگیری از رخداد حریق در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «پیشگیری از رخداد حریق» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.
- باید کابینت‌های فلزی مورد تأیید و استاندارد برای نگهداری مایعات اشتعال‌پذیر مورد استفاده قرار گیرد. چنین کابینت‌هایی برای جلوگیری از تجمع دود از هر طرف یک دریچه باز دارند، یکی در بالا و دیگری در پایین. این دریچه‌ها همیشه باز نگه داشته شده و مسدود نمی‌شوند. باید ظروف نگهدارنده مورد تأیید تهیه شده و مورد استفاده قرار گیرند.

۴-۳-۵- جلوگیری از گسترش حریق در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «جلوگیری از گسترش حریق» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.
- تصرف‌های مشترک و مجاور با موزه‌ها، باید دارای جداسازی حداقل دو ساعت مقاومت حریق باشند. پنل اعلام هشدار حریق باید موجود باشد که به وضوح نشان دهد که کدام بخش از ساختمان در معرض خطر است. تصرف‌های دیگر هنگام نصب سیستم‌های اعلام حریق مشترک باید به طور جداگانه شناسایی شوند. تصرف‌های مشترک شامل کافه تریاها، فروشگاه، پارکینگ‌ها و سایر بخش‌هایی که در همان ساختمان هستند و به موزه ارتباطی ندارند. تصرف‌های مجاور شامل سایر مشاغل در همسایگی موزه (در کنار و یا بالا و پایین) هستند که به موزه ارتباط ندارند.

۴-۳-۶- کشف و اعلام حریق در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «کشف و اعلام حریق» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.
- صفحه هشدار آتش باید به طور واضح نشان دهد که آتش‌سوزی در کدام قسمت از مخزن یا نمایشگاه کشف شده است. سیستم هشدار آتش (پانل) باید برای این منظور یک زون جداگانه داشته باشد. محل آتش‌سوزی مخزن باید در اسرع وقت شناسایی شود. سازمان آتش‌نشانی نباید وقت خود را برای پیدا کردن مکان این زنگ هدر دهد.
- نگهبانان آموزش دیده بیست و چهار ساعت شبانه‌روز، هفت روز در هفته در محل باید حضور داشته باشند. نگهبانان باید به صورت مداوم ساختمان را تحت نظارت داشته و آماده باشند که اقداماتی نظیر مهار آتش‌سوزی، با محدود کردن گسترش آن (از طریق بستن درها) یا کمک به آتش‌نشانان در یافتن محل آتش‌سوزی، را انجام دهند.

۴-۳-۷- خروج متصرفان در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «خروج متصرفان» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.



- راه خروج از ساختمان باید دارای حداقل ۱ ساعت مقاومت در برابر آتش بوده و طول مسیر و عرض راه خروج حتی الامکان با الزامات مبحث سوم مقررات ملی ساختمان مطابقت داشته باشد. در صورت عدم امکان تأمین تعداد و عرض راه خروج مطابق مقررات، با استفاده از روش امتیازدهی ذکر شده در بند تدابیر محافظتی ۲-۲ و اتخاذ تمهیدات مناسب ایمنی، سطح ایمنی حریق مناسب (قابل قبول) تأمین گردد.

۴-۳-۸- مقابله با حریق در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «مقابله با حریق» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.
 - سیستم اطفای خودکار اطفای حریق تأیید شده (به تناسب مبتنی بر آب، گاز و غیره) باید در سراسر ساختمان وجود داشته باشد. فضاهایی که حاوی مجموعه‌ها هستند، در صورت تشخیص شرکت ذیصلاح می‌تواند با یک سیستم گازی محافظت شود. در هر صورت نوع سیستم اطفای خودکار بر حسب اموال و دارایی‌های مورد محافظت باید توسط کارشناس و متخصص تعیین و طراحی شود.

۴-۳-۹- آموزش ایمنی حریق در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «آموزش ایمنی حریق» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.
 - کارکنان به تعداد کافی برای عملیات تخلیه اضطراری و نیز جمع‌آوری سریع آثار در معرض خطر باید آموزش داده شوند.
 - دوره‌های آموزشی باید به صورت سالانه برای کارکنان برگزار شود.
 - تمرینات عملی برای آمادگی در هنگام رخداد حوادث با همکاری سازمان آتش‌نشانی و پلیس، ارائه دهندگان خدمات به تأسیسات ایمنی حریق ساختمان، جمع‌آوری موقت مجموعه‌ها، و غیره حداقل هر پنج سال یکبار باید انجام شود.

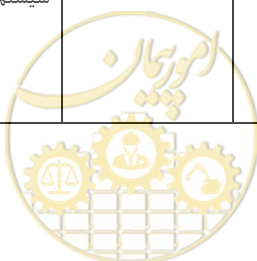
۴-۳-۱۰- رویه‌های ایمنی حریق در سطح کنترل ۳

- همه موارد عنوان شده ذیل «رویه‌های ایمنی حریق» در سطح کنترل ۲ باید رعایت شوند.
 - تغییرات الکتریکی و تعمیرات باید توسط یک تکنسین برق معتبر بازرسی شوند. انجام بازرسی الکتریکی پس از نوسازی‌ها الزامی است.
 - بازدیدهای رسمی سازمان آتش‌نشانی از محل باید به صورت سالانه انجام شود. آتش‌نشانان ایستگاه مربوطه باید با محوطه ساختمان و فضاهای داخلی آن آشنا باشند و بدانند که در هنگام هشدار آتش‌سوزی در ساختمان چگونه باید واکنش دهند. همچنین آتش‌نشانان باید بدانند که مجموعه‌ها در کدام قسمت از ساختمان قرار دارند.



جدول ۴-۱: سطوح کنترل

سطح کنترل	پیشگیری از حریق	جلوگیری از گسترش حریق	کشف و اعلام حریق	خروج متصرفان	مقابله با حریق	آموزش ایمنی حریق	رویه‌های ایمنی حریق
۱	الزامات مربوط به: مواد و مصالح قابل آفرزش کار گرم و شعله‌های باز ادوات الکتریکی	۱. الزامات مربوط به: ساختار مقاوم در برابر آتش ۲. مخزن و فضاهای نگهداری مجموعه دارای مقاومت ۱ ساعت در برابر حریق	۱. وجود هشدارهای موضعی دود ۲. وجود یک تلفن برای اعلام رخداد حریق به مرکز آتش‌نشانی ۳. سیستم اعلام حریق نصب شده در سراسر ساختمان، به همراه بازرسی دوره‌ای	۱. تعبیه پلکان خروج دوربندی شده دارای مقاومت در برابر آتش در ساختمان‌های چند طبقه. ۲. وجود درهای دارای مقاومت در برابر آتش و خودبسته شو برای پلکان خروج	۱. دسترسی به یک ایستگاه آتش‌نشانی تمام وقت ۲. وجود آتش خاموش‌کن‌های دستی ۳. وجود منبع آبرسانی برای عملیات آتش‌نشانی	۱. آموزش استفاده از آتش خاموش‌کن‌های دستی به چند نفر از کارکنان ۲. تست ماهانه کاشف‌ها و تعویض سالانه باتری‌های آنها ۳. انجام بازرسی‌های دوره‌ای آتش خاموش‌کن‌های دستی ۴. بازرسی سیستم الکتریکی ساختمان هر ۵ سال یکبار برای ساختمان‌های با قدمت بیش از ۴۰ سال	۱. اتخاذ دستورالعمل‌های ایمنی حریق برای شعله‌های باز ۲. تست ماهانه کاشف‌ها و تعویض سالانه باتری‌های آنها ۳. انجام بازرسی‌های دوره‌ای آتش خاموش‌کن‌های دستی ۴. بازرسی سیستم الکتریکی ساختمان هر ۵ سال یکبار برای ساختمان‌های با قدمت بیش از ۴۰ سال
۲	۱. اجتناب از قرارگیری موزه در املاکی که مجاور تصرف‌های طبقه بندی شده در گروه «صنعتی» یا «نبار» هستند یا حاوی محتویات با خطر بالا هستند.	۱. همه موارد عنوان شده ذیل «جلوگیری از گسترش» در سطح کنترل ۱ به علاوه: ۱. حفاظت گالری و فضاهای نمایشگاهی از طریق جداسازی دارای حداقل ۴۵ دقیقه مقاومت به حریق از دیگر فضاها ۲. وجود درهای حریق مجهز به ادوات خودبسته‌شو ۳. ساختار غیر قابل سوختن	همه موارد عنوان شده ذیل «کشف و اعلام» در سطح کنترل ۱ به علاوه: ۱. کنترل تمام وقت سیستم اعلام حریق وجود سیستم کشف دود خودکار در فضاهای نگهداری مجموعه‌ها ۲. تأمین خط تلفنی اختصاصی برای سیستم اعلام حریق	همه موارد عنوان شده ذیل «خروج متصرفان» در سطح کنترل ۱ به علاوه: ۱. وجود درهای حریق ۳۰ دقیقه مقاوم در برابر آتش مجهز به ادوات خودبسته‌شو در راه خروج	همه موارد عنوان شده ذیل «مقابله» در سطح کنترل ۱ به علاوه: ۱. تمهید آبرسانی لازم برای عملیات آتش‌نشانی ۲. وجود سیستم استندپایپ با اتصالات آتش‌نشانی ۳. وجود سیستم‌های خودکار اطفاء حریق در فضاهای انبار با بار حریق بالا و فضاهای مرتبط با نگه‌داری مجموعه‌ها، انجام بازرسی سالانه سیستم‌ها	۱. آموزش استفاده از آتش خاموش‌کن‌های دستی هر ۳ سال یکبار ۲. آموزش کارکنان در زمینه روش‌های پیشگیری از آتش‌سوزی ۳. تست دوره‌ای سیستم اعلام حریق و تجهیزات جانبی ۴. انجام بازرسی‌های حرفه‌ای سالانه سیستم‌های ایمنی حریق ۵. بازرسی سیستم‌های الکتریکی	همه موارد عنوان شده ذیل «رویه‌ها» در سطح کنترل ۱ به علاوه: ۱. تست دوره‌ای سیستم اعلام حریق و تجهیزات جانبی ۲. انجام بازرسی‌های حرفه‌ای سالانه سیستم‌های ایمنی حریق ۳. بازرسی سیستم‌های الکتریکی



سطح کنترل	پیشگیری از حریق	جلوگیری از گسترش حریق	کشف و اعلام حریق	خروج متصرفان	مقابله با حریق	آموزش ایمنی حریق	رویه‌های ایمنی حریق
		۴. خاموش شدن خودکار HVAC					ساختمان هر ۵ سال یکبار ۴. تمهیدات پیشگیری از حریق برای تسهیلات اجاره ای و گروه های کاربر در محل. ۵. ضرورت اتخاذ مجوز برای کار گرم ۶. برنامه نگهداری پیشگیرانه سیستم های ساختمانی (مکانیکی/الکتریکی) و بازنگری سالانه
۳	همه موارد عنوان شده ذیل «پیشگیری» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. نگهداری مایعات اشتعال پذیر در کابینت های ذخیره سازی مورد تأیید	همه موارد عنوان شده ذیل «جلوگیری از گسترش» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. جداسازی حداقل ۲ ساعت مقاوم به آتش بین فضای موزه با سایر تصرفها مانند کتابخانه، رستوران و ... (مگر در صورت تأیید عدم وجود خطرپذیری در فضاهای اطراف)	همه موارد عنوان شده ذیل «کشف و اعلام» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. جداسازی زون های هشدار آتش سوزی در فضاهای نگهداری و انبار مجموعه ها ۲. حضور پرسنل امنیتی آموزش دیده به صورت تمام وقت	همه موارد عنوان شده ذیل «خروج متصرفان» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. تعبیه راه خروج محافظت شده در برابر آتش دارای حداقل یک ساعت مقاومت در برابر آتش	همه موارد عنوان شده ذیل «مقابله» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. وجود سیستم های خود کار اطفاء حریق در سرتاسر ساختمان	همه موارد عنوان شده ذیل «آموزش» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. وجود تیمی آموزش دیده در زمینه واکنش اضطراری ۲. آموزش استفاده از آتش خاموش کن های دستی برای کارکنان جدید ۳. تمرینات اقدامات اضطراری حداقل هر ۵ سال یکبار	همه موارد عنوان شده ذیل «رویه ها» در سطح کنترل ۲ به علاوه: ۱. انجام بازرسی الکتریکی پس از نوسازی ها و یا پروژه های جدید ۲. بازدیدهای رسمی سازمان آتش نشانی از محل بصورت سالانه



فصل ۵

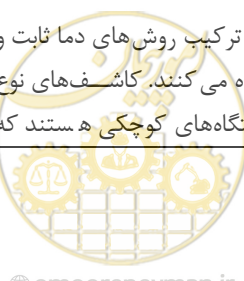
معرفی برخی سیستم‌های حفاظت در برابر آتش



با توجه به اهمیت کاربرد سیستم‌های حفاظت در برابر آتش در موزه‌ها و الزام به تجهیز موزه با آنها در سطوح کنترل مشخص، در این فصل برخی از مناسب‌ترین سیستم‌های کشف، اعلام و مهار حریق معرفی شوند. جدول ۵-۱ طبقه‌بندی‌های مرسوم برای سیستم‌های حفاظت در برابر آتش و ملاحظات اصلی برای هر سیستم را ارائه می‌کند. توضیحات تفصیلی در مورد نحوه عملکرد این سیستم‌ها در ضمیمه الف آورده شده است. در این جدول طبقه‌بندی سیستم‌های کشف حریق بر اساس روش تشخیص، طبقه‌بندی سیستم‌های اعلام حریق بر اساس روش تشخیص، طبقه‌بندی سیستم‌های کشف و اعلام حریق بر اساس نوع کنترل و طبقه‌بندی سیستم‌های مهار حریق بر اساس ماده مورد استفاده و روش کار آورده شده است.

جدول ۵-۱: طبقه‌بندی‌های مرسوم برای سیستم‌های حفاظت در برابر آتش

طبقه‌بندی سیستم‌های کشف حریق بر اساس روش تشخیص			
ردیف	نوع	شرح	ملاحظات
۱	سیستم‌های کشف دود Smoke detection systems	این سیستم‌ها از دستگاه‌هایی استفاده می‌کنند که به ذرات دود حاصل از آتش واکنش نشان می‌دهند. این سیستم‌ها به روش‌های یونیزاسیون، فوتوالکتریک، محفظه ابری یا دیگر اصول تحلیل ذرات دود فعالیت می‌کنند. کاشف‌های دود نقطه‌ای از یونیزاسیون یا اصل عملکرد فوتوالکتریک استفاده می‌کنند. کاشف‌های دود خطی (که به آن نوع پرتو خطی نیز گفته می‌شود) از اصل فوتوالکتریک استفاده می‌کنند. کاشف‌های دود نوع آسپیراسیون بر اساس یونیزاسیون، فوتوالکتریک، محفظه ابر، لیزر یا سایر اصول تحلیل ذرات کار می‌کنند.	این سیستم‌ها برای هشدار اولیه در نظر گرفته شده‌اند. برخی از آنها برای نصب در مجاری تهویه طراحی شده‌اند. اگر کاشف دود به طور صحیح نصب شده باشد، قادر است ذرات دود را در مراحل اولیه حریق در محلی که نصب شده‌اند، تشخیص دهند. انتخاب یک کاشف خاص یا ترکیبی از انواع کاشف‌ها باید توسط یک مهندس واجد صلاحیت و بر اساس شرایط ساختمان، نوع مواد سوختنی، سیستم تهویه ساختمان، نوع و شرایط سقف و بار حریق انجام شود.
۲	سیستم‌های کشف حرارت Heat detection systems	این سیستم‌ها از دستگاه‌های دارای حساسیت به گرما به صورت نقطه‌ای یا خطی استفاده می‌کنند. آنها بر روی سطوح باز سقفی یا در جداره‌های جانبی در نزدیکی سقف نصب می‌شوند. کاشف‌های حرارت بدین ترتیب طراحی شده‌اند که به رسیدن عنصر عامل به دمای از پیش تعیین شده (کاشف دما ثابت)، بالا رفتن دما با سرعت بیشتر از نرخ رشد تعیین شده (کاشف نرخ رشد)، و یا رسیدن هوای اطراف کاشف به دمای از پیش تعیین شده بدون توجه به نرخ رشد دما (کاشف‌های جبرانی) واکنش دهند برخی دستگاه‌ها از ترکیب روش‌های دما ثابت و نرخ رشد استفاده می‌کنند. کاشف‌های نوع نقطه‌ای معمولاً دستگاه‌های کوچکی هستند که	این سیستم‌ها نسبتاً کم هزینه هستند. آنها نمی‌توانند حریق‌های کوچک و یا از نوع گداختگی و ذوب را شناسایی کنند. کاشف‌های نوع خطی را معمولاً می‌توان به صورت ناپیدا و منطبق با طرح‌ها و الگوهای سقف نصب نمود. دمای هوای اطراف یک دستگاه دما ثابت به هنگام فعال شدن آن بطور قابل ملاحظه‌ای بیش از دمای اطراف کاشف نوع نرخ رشد است، زیرا فعال کردن عامل تا رسیدن به دمای از پیش تعیین شده توسط هوای اطراف، زمانبر است. به این حالت تأخیر حرارتی گفته می‌شود. دستگاه‌های نوع جبرانی تأخیر حرارتی را جبران کرده و به هنگام رسیدن دمای هوا به نقطه تعیین شده سریعاً واکنش می‌دهند. لازم به ذکر است که با توجه به ارزش مادی و ماهیت غیر قابل جایگزینی مجموعه‌های فرهنگی در موزه‌ها، برای محافظت



<p>بهبود باید سیستم‌های کشف دود زود هنگام را مورد توجه قرار داد. در صورت لزوم، سیستم‌های کاشف نمونه‌گیری از هوا را نیز می‌توان بکار برد. این سیستم‌ها نیز ناپیدا هستند و اختلالات بصری در یکپارچگی معماری فضای داخلی را به حداقل می‌رسانند.</p>	<p>قطر چند سانتیمتری دارند. کاشف‌های نوع خطی معمولاً متشکل از کابل‌های طویل حساس به دما یا لوله‌های کوچک فلزی هستند.</p>		
<p>از آنجا که کاشف‌های شعله در اصل دستگاه‌هایی دید-محور هستند، باید در کاربردهای آنها دقت ویژه‌ای صورت گیرد تا اطمینان حاصل شود که قابلیت آنها برای تشخیص شعله در فضای مورد محافظت به واسطه حضور دائمی یا موقت فضای سازه‌ای یا دیگر اجسام یا مواد، مورد مداخله قرار نگیرد.</p>	<p>این سیستم‌ها از دستگاه‌هایی استفاده می‌کنند که به انرژی تابشی قابل رؤیت توسط چشم انسان (تقریباً ۴۰۰۰ تا ۷۰۰۰ نانگستروم) و یا انرژی تابشی در خارج از محدوده دید انسان واکنش نشان می‌دهند [معمولاً مادون قرمز (IR)، ماوراء بنفش (UV) یا هر دو]. کاشف‌های شعله نسبت به ذرات درخشان، برافروخته یا شعله‌ها با شدت انرژی کافی و کیفیت طیفی لازم برای فعال شدن کاشف، حساس هستند.</p>	<p>سیستم‌های کاشف شعله Flame detection systems</p>	۳
طبقه‌بندی سیستم‌های اعلام حریق بر اساس روش تشخیص			
ملاحظات	شرح	نوع	ردیف
<p>هدف اصلی این نوع سیستم هشداردهی برای تخلیه به متصرفان ساختمان است. همواره باید شخصی حضور داشته باشد تا اعلام خطر را به اداره آتش‌نشانی منتقل کند.</p>	<p>این سیستم‌ها در فضایی محافظت شده عمل می‌کنند و به فعال شدن شستی‌های جعبه حریق، جریان آب در شبکه بارنده، یا تشخیص خودکار حریق سوزی توسط سیستم کشف دود، گرما یا شعله واکنش می‌دهند.</p>	<p>سیستم اعلام حریق در محل‌های محافظت شده Protected premises fire alarm system</p>	۱
<p>استفاده از این نوع سیستم‌ها به زیرساخت‌ها و امکانات شهری محل موردنظر بستگی دارد.</p>	<p>این سیستم با استفاده از یک جعبه اعلام استاندارد آتش‌نشانی شهری، اعلام خطر را از یک محل محافظت شده به ستاد آتش‌نشانی مربوطه منتقل می‌کند. هشدارها در همان تجهیزات شهری دریافت می‌شوند و از طریق همان خطوط انتقال که برای اتصال جعبه‌های اعلام حریق واقع در خیابان استفاده می‌شوند، انتقال می‌یابند. عملیات توسط سیستم کشف و اعلام حریق نصب شده در محل محافظت شده آغاز می‌گردد.</p>	<p>سیستم اعلام حریق کمکی Auxiliary fire alarm system</p>	۲
<p>این سیستم انعطاف پذیر است و می‌تواند انواع بسیاری از اعلام‌ها را کنترل کند، مانند مشکلات به وجود آمده در تجهیزات و سیستم‌های نصب شده در محل مورد محافظت</p>	<p>این نوع سیستم هشدار، محل‌های محافظت شده را به یک ایستگاه مرکزی خصوصی متصل می‌کند، خطوط اتصال را به طور مداوم کنترل می‌کند، و هرگونه نشانه حریق، نظارتی و یا سایر سیگنال‌های مشکل را در محل‌های محافظت شده ثبت می‌کند. ایستگاه مرکزی متناظر باید دارای تأییدیه‌های مورد نظر مقام عالی مسئول باشد. به هنگام دریافت سیگنال، ایستگاه مرکزی</p>	<p>سیستم اعلام حریق ایستگاه مرکزی Central station fire alarm system</p>	۳



	اقدامات لازم را انجام می‌دهد، مانند اطلاع رسانی به اداره آتش‌نشانی در مورد حریق و یا اطلاع رسانی به اداره پلیس در مورد مشکلات امنیتی.		
۴	سیستم نظارت از راه دور اعلام حریق Remote supervising station fire alarm system	این سیستم محل‌های محافظت شده را از طریق خطوط تلفن به یک ایستگاه دور مانند اداره آتش‌نشانی یا ایستگاه پلیس متصل می‌کند. این دستگاه شامل گیرنده جداگانه‌ای برای نظارت بر عملکردهای مجزا مانند سیگنال اعلام حریق یا هشدار جریان آب است. به طور معمول این سیستم‌ها در مرکز مسئول ارتباطات محلی قرار دارند، اما یک ایستگاه مرکزی مورد تأیید نیز می‌تواند خدمات ایستگاه نظارت از راه دور را ارائه دهد.	
۵	سیستم اختصاصی اعلام حریق Remote supervising station fire alarm system	این سیستم بصورت دائمی یا مقطعی بواسطه یک ایستگاه نظارت خصوصی در محل مورد محافظت، سرویس دهی می‌کند. این سیستم مشابه سیستم ایستگاه مرکزی است اما متعلق به ملک تحت حفاظت است.	
۶	سیستم‌های ارتباطی پیام صوتی / زنگ هشدار Emergency voice/ alarm communication systems	از این سیستم برای تکمیل سایر سیستم‌های ذکر شده در این جدول استفاده می‌شود تا در مواقع مجاز یک ارتباط صوتی در کل ساختمان برقرار شود و دستورات لازم به متصرفان ساختمان داده شود. در مواقع اضطراری در آتش‌سوزی، می‌توان از پیام‌های از پیش تنظیم شده برای راهنمایی متصرفان جهت اقدام اضطراری کرد استفاده نمود یا اینکه پرسنل اداره آتش‌نشانی بتوانند پیام‌های زنده را به متصرفان منتقل کنند.	
طبقه‌بندی سیستم‌های کشف و اعلام حریق بر اساس نوع کنترل			
ردیف	نوع	شرح	ملاحظات
۱	سیستم متعارف Conventional system	در این نوع سیستم‌ها، از سیم مسی برای اتصال همه دستگاه‌های شروع کننده و وسایل اطلاع رسانی به صفحه کنترل سیستم اعلام حریق استفاده می‌شود. سیم کشی باید به صورت مدار بسته برای هر مدار منطقه‌ای نصب شود تا از نظارت الکتریکی مناسب یا پایش یکپارچگی رساناهای مدار اطمینان حاصل شود.	این رایج‌ترین نوع سیستم اعلام حریق است. این سیستم اطلاعات سیگنال اعلام اولیه، مشکل و نظارتی را فراهم می‌کند و برای ساختمان‌های کوچک تا متوسط استفاده می‌شود. این سیستم‌ها اطلاعات محدودی مانند منطقه اعلام هشدار را ارائه داده و برای فهمیدن محل دقیق حریق باید به زون حریق وارد و به جستجو پرداخت.
۲	سیستم آدرس‌پذیر	این سیستم از دستگاه‌های آغازگر و نقاط کنترل استفاده می‌کند، که به هر کدام یک عدد سه یا	این نوع سیستم اطلاعات دقیق‌تری در مورد شرایط سیگنال اعلام هشدار، مشکل و یا نظارتی ارائه

<p>می‌دهد. در اصل، این سیستم بر مبنای موقعیت دستگاه‌ها «زون‌بندی» می‌شود و نه بر مبنای کل یک طبقه یا فضا. تجهیزات سیستم‌های آدرس‌پذیر هزینه بیشتری دارند، اما هزینه‌های نصب به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد، عملکرد انعطاف پذیرتر و تعمیر و نگهداری آنها مقرون به صرفه‌تر است. در این سیستم محل دقیق حریق از دستگاه مرکزی قابل شناسایی می‌باشد.</p>	<p>چهار رقمی منحصر به فرد تحت عنوان «آدرس» کاشف اختصاص یافته است. ریزپردازنده پنل کنترل اعلام حریق با این شماره‌های آدرس برنامه‌ریزی شده است. کلیه فعالیت‌های دستگاه یا آنچه بر آن اثر می‌گذارد در کنترل پنل پایش و ثبت می‌شود.</p>	<p>Addressable system</p>	
<p>سیستم‌های آنالوگ حداکثر انعطاف پذیری و اطلاعاتی را که می‌توان از یک سیستم اعلام حریق به دست آورد ارائه می‌دهند. نگهداری و ارائه خدمات به این سیستم‌های مبتنی بر رایانه به تخصص فنی سطح بالایی نیازمند است که باید در فرایند طراحی مورد توجه قرار گیرد. سیستم‌های حریق آنالوگ آدرس‌پذیر قادرند برای مقادیر حساسیت مختلفی در کاشف‌های دود بر اساس ساعت روز یا روز هفته برنامه‌دهی شوند، مثلاً درجه حساسیت کم در طول ساعات کاری ساختمان و درجه حساسیت بالا در ساعاتی که فقط پرسنل در ساختمان حضور دارند یا ساختمان خالی است. در این سیستم محل دقیق حریق از دستگاه مرکزی قابل شناسایی می‌باشد.</p>	<p>این نوع سیستم با سیستم آدرس‌پذیر یکسان است، به استثنای این که کاشف‌های دود و گرما که به ریزپردازنده متصل هستند، دستگاه‌هایی آنالوگ هستند. دستگاه‌های آنالوگ اثرات آتش را حس می‌کنند و به طور مداوم اطلاعات را به میکروپروسسور پنل کنترل می‌فرستند، که این امر حساسیت، محل هشدار و نگهداری دستگاه آنالوگ را تعیین می‌کند. بر این اساس، این سیستم «هوشمند» نیز نامیده می‌شود.</p>	<p>سیستم آنالوگ آدرس‌پذیر Addressable analog system</p>	۳
<p>باتری در هر دستگاه حداقل ۱ سال دوام دارد، اما هر زمان که دستگاه سیگنال کاهش باتری را به کنترل پنل انتقال دهد باید تعویض شود. البته بر اساس استاندارد تجهیزات بی سیم دارای دو باتری اصلی و ذخیره هستند. از سیستم‌های بی سیم در جایی استفاده می‌شود که نصب کابل الکتریکی مورد نیاز در سیستم‌های سیمی امکان‌پذیر نباشد. به طور معمول این سیستم‌ها در ترکیب با یکی از سیستم‌هایی که در بالا توضیح داده شده استفاده می‌شوند.</p>	<p>این سیستم از دستگاه‌های مبتنی بر باتری استفاده می‌کند، که سیگنال هشدار یا مشکل را به یک صفحه گیرنده/کنترل انتقال می‌دهند. هر دستگاه می‌تواند به صورت جداگانه توسط پنل کنترل به هدف اعلام شناسایی شود. نحوه ارتباط ادوات شروع کننده و دستگاه مرکزی در سیستم بی سیم از طریق فرکانس‌های رادیویی است.</p>	<p>سیستم بی سیم Wireless system</p>	۴
طبقه‌بندی سیستم‌های مهار حریق بر اساس ماده مورد استفاده و روش کار			
ملاحظات	شرح	نوع	ردیف
<p>این نوع سیستم‌ها، به طور خودکار آتش را کشف و کنترل می‌کنند. این سیستم‌ها نباید در فضاهایی که در معرض انجماد قرار دارند نصب شوند، همچنین این سیستم‌ها گزینه مناسبی برای فضاهایی که احتمال بروز صدمات مکانیکی برای بارنده‌ها یا لوله‌کشی‌ها زیاد است، نیستند، مانند فضاهای با سقف کوتاه، زیرا ممکن است منجر به</p>	<p>این شبکه لوله‌کشی دائمی آب، تحت فشار بوده و از بارنده‌های فعال شونده در اثر حرارت استفاده می‌کند. هنگامی که آتش‌سوزی رخ می‌دهد، بارنده‌هایی که در معرض حرارت زیاد آتش قرار می‌گیرند، فعال شده و هر یک آب را به صورت مستقل خارج می‌کند تا آتش را مهار یا خاموش کند.</p>	<p>سیستم بارنده خودکار لوله-تر Wet pipe automatic sprinkler system</p>	۱

<p>تخلیه اتفاقی آب شود. در مواردی که احتمال بروز خسارات و آسیب ناشی از آب به محتویاتی مانند کتاب، آثار هنری، بایگانی‌ها و اثاثیه وجود داشته باشد، این سیستم را می‌توان به سرهای روشن-خاموش که به صورت مکانیکی کار می‌کنند مجهز کرد تا مقدار آب تخلیه شده به حداقل برسد. در بیشتر موارد، عملکرد تنها یک بارنده می‌تواند تا زمان رسیدن آتش‌نشانان، حریق را کنترل کند. اغلب، عملکرد سیستم بارنده باعث می‌شود استفاده از شلنگ‌ها توسط آتش‌نشانان غیرضروری گردد، در نتیجه مقدار آب ریخته شده بر روی آتش و میزان خسارات ناشی از آب را کاهش می‌دهد.</p>		
<p>این سیستم به طور خودکار آتش را کشف و کنترل می‌کند و می‌تواند در هر فضایی که در معرض یخبندان قرار دارد به جز مواردی استثناء نصب شود. این سیستم احتمال تخلیه اشتباه آب را به دلیل آسیب مکانیکی به بارنده‌ها یا لوله‌کشی‌ها به حداقل می‌رساند و برای مناطق لرزه‌خیز و نیز برای جایی که نشت سیستم خطر غیرقابل قبولی ایجاد می‌کند و برای مجموعه‌های حساس در برابر آب (مانند مجموعه‌های نقاشی قلم و جوهر روی کاغذ یا آثار هنری ساخته شده با مواد محلول در آب) مناسب است. قابلیت اطمینان کلی این سیستم از چند جنبه پایین‌تر از سیستم لوله‌های-تر است: از کار افتادن سیستم فعالسازی باعث جلوگیری از عملکرد بارنده‌ها می‌شود، مگر اینکه با شیر کنترل سیستم به صورت دستی فعال شود، یک سیستم پیش-عملگر به طور قابل توجهی به سطح بالاتری از تعمیر و نگهداری منظم برای جلوگیری از خرابی سیستم نیاز دارد؛ حضور طولانی مدت اکسیژن محبوس با آب در نقاط پایینی سیستم یا در شیارهای اتصالات و نیز رطوبت موجود در هوای فشرده شده برای حفظ فشار در سیستم می‌تواند باعث خوردگی شدید بارنده‌های فولادی شود. از اینرو اقدامات لازم جهت به حداقل رساندن احتمال نشت آب در اثر خوردگی و یا انسدادهای ایجاد شده در اثر فرسایش، محبوس ماندن آب در لوله‌ها و نیز بازرسی دوره‌ای اجزای فولادی می‌بایست اتخاذ گردد.</p>	<p>این سیستم از بارنده‌های خودکار متصل به شبکه لوله‌کشی حاوی هوا (که می‌تواند تحت فشار باشد)، به همراه یک سیستم تکمیلی کشف حریق نصب شده در همان فضای قرارگیری بارنده‌ها، استفاده می‌کند. هنگامی که سیستم کشف حریق فعال می‌شود، دریچه/شیری باز می‌شود تا آب درون لوله‌کشی شبکه بارنده جریان یابد و از طریق هر بارنده‌ای که در اثر حرارت ناشی از آتش باز شده است، تخلیه شود.</p>	<p>سیستم بارنده خودکار پیش-عملگر Pre-action automatic sprinkler system</p> <p>۲</p>



<p>این سیستم مشابه سیستم پیش-عملگر است، با این تفاوت که سیستم کشف حریق بر اساس یک اتصال الکتریکی عمل می‌کند که باعث باز شدن شیر کنترل در دمای از پیش تعیین شده می‌شود و هنگامی که دما به حد معمولی رسید شیر بسته می‌شود. اگر آتش پس از کنترل اولیه مجدداً شعله‌ور شود، شیر باز می‌شود و دوباره آب از بارنده‌های باز شده جاری می‌شود. شیر کنترل بر اساس دمای حس شده توسط کاشف‌های حریق می‌تواند مرتباً باز و بسته شود.</p>	<p>این سیستم مشابه سیستم پیش-عملگر است، با این تفاوت که سیستم کشف حریق بر اساس یک اتصال الکتریکی عمل می‌کند که باعث باز شدن شیر کنترل در دمای از پیش تعیین شده می‌شود و هنگامی که دما به حد معمولی رسید شیر بسته می‌شود. اگر آتش پس از کنترل اولیه مجدداً شعله‌ور شود، شیر باز می‌شود و دوباره آب از بارنده‌های باز شده جاری می‌شود. شیر کنترل بر اساس دمای حس شده توسط کاشف‌های حریق می‌تواند مرتباً باز و بسته شود.</p>	<p>سیستم بارنده خودکار روشن-خاموش On-off automatic sprinkler system</p>	<p>۳</p>
<p>(ن.ک. ملاحظات مربوط به سیستم بارنده خودکار لوله-تر) این سیستم می‌تواند از مناطقی که در معرض یخبندان قرار دارند محافظت کند، با این شرط که مخزن آب در یک فضای گرم قرار گیرد. حضور طولانی مدت اکسیژن محبوس با آب در نقاط پایینی سیستم یا در شیارهای اتصالات و نیز رطوبت موجود در هوای فشرده شده برای حفظ فشار در سیستم می‌تواند باعث خوردگی شدید بارنده‌های فولادی شود. از اینرو اقدامات لازم جهت به حداقل رساندن احتمال نشت آب در اثر خوردگی و یا انسدادهای ایجاد شده در اثر فرسایش، محبوس ماندن آب در لوله‌ها و نیز بازرسی دوره‌ای اجزای فولادی می‌بایست اتخاذ گردد.</p>	<p>در این نوع سیستم از بارنده‌های خودکار متصل به شبکه لوله‌کشی حاوی هوا تحت فشار استفاده شده است. هنگامی که یک بارنده فعال شود، فشار هوا کاهش می‌یابد و در نتیجه اجازه می‌دهد تا شیر لوله خشک باز شده و آب از طریق بارنده‌های فعال شده جریان یابد. این سیستم باید به درستی نصب شود تا از بروز مشکلات ناشی از خوردگی جلوگیری شود.</p>	<p>سیستم بارنده خودکار لوله-خشک Dry pipe automatic sprinkler system</p>	<p>۴</p>
<p>این سیستم یک مکمل مطلوب برای سیستم بارنده خودکار است. به منظور استفاده مؤثر از شلنگ، پرسنل و متصرفان می‌بایست آموزش ببینند.</p>	<p>این سیستم یک شبکه لوله‌کشی در ساختمان است که شلنگ‌ها برای استفاده اضطراری توسط متصرفان ساختمان یا آتش‌نشانان به آنها وصل می‌شوند.</p>	<p>سیستم لوله و شلنگ Standpipe and hose system</p>	<p>۵</p>
<p>این سیستم باعث هیچگونه آسیبی به کتاب‌های محافظت شده، نسخه‌های خطی، بایگانی‌ها، نقاشی‌ها یا اشیاء با ارزش دیگر نمی‌شود، همچنین باقی مانده‌ای از ماده عامل اطفاء کننده نیز برجای نمی‌گذارد. مواد عامل پاک میزان سمیت کمی دارند، اما محصولات تجزیه‌پذیر به برخی از عامل‌ها در حین حریق می‌توانند خطرناک باشند. بنابراین، هنگامی که زنگ اعلام قبل از خارج شدن عامل به صدا در آمد، باید محل سریعاً تخلیه شود. عامل‌های پاک نمی‌توانند به طور کامل آتش‌های تثبیت شده در سوخت‌های جامد معمول مانند کاغذ و پارچه را مهار کنند، اما برای حریق‌های سطحی در این مواد مؤثر هستند. این سیستم‌ها نیازمند پیش-اقدام‌های</p>	<p>این شبکه لوله‌کشی دائمی از منبع محدود ذخیره شده یک ماده خاموش‌کننده گازی تحت فشار و نازل‌های آزادسازی، استفاده می‌کند تا به طور کامل فضا را اشباع کند. عامل خاموش‌کننده به طور خودکار توسط سیستم کشف مناسب آزاد می‌شود و آتش به روش‌های شیمیایی یا مکانیکی خاموش می‌شود.</p>	<p>سیستم ماده عامل پاک Clean agent system</p>	<p>۶</p>



<p>خاصی برای جلوگیری از آسیب‌های ناشی از آزاد سازی بسیار سریع ماده گازی هستند. آزاد سازی با سرعت بسیار بالا از طریق نازل‌ها می‌تواند باعث متلاشی شدن اشیاء حساسی که مستقیماً در مسیر تخلیه قرار می‌گیرند، شود. در سیستمی که از دی اکسید کربن استفاده می‌شود، متصرفان باید قبل از آزاد سازی عامل، تخلیه شوند تا از خفگی جلوگیری شود.</p>			
<p>از آنجا که این سیستم باعث برجای ماندن ر سوب پودری بر روی تمامی سطوح در معرض در فضای حفاظت شده می‌شود، به پاکسازی نیاز دارد. این نوع سیستم در صورت نصب در کانال‌ها و هود روی تجهیزات پخت و پز می‌تواند محافظت عالی در برابر آتش فراهم آورد. ممکن است این سیستم نتواند آتش‌سوزی‌های عمیق و تثبیت شده را خاموش کند، اما در آتش‌سوزی‌های سطحی مؤثر است.</p>	<p>این سیستم یک شبکه لوله کشی دائمی است که با استفاده از گاز منبسط شونده ماده شیمیایی خشک را از نازل‌های ثابت آزادسازی می‌کند. این سیستم یا یک فضای بسته را کاملاً اشباع می‌کند یا ماده شیمیایی خشک را مستقیماً بر روی موضع آتش اعمال می‌کند. ماده شیمیایی خشک بواسطه تعامل ذرات شیمیایی واکنش زنجیره‌ای را که در احتراق شعله رخ می‌دهد متوقف کرده و آتش را خاموش می‌کند. ماده شیمیایی خشک به صورت مکانیکی یا از طریق یک سیستم کشف مناسب آزاد می‌شود.</p>	<p>سیستم شیمیایی خشک Dry chemical system</p>	۷
<p>در صورتی که احتمال قرارگیری پرسنل در معرض د شارژ فوم منبسط وجود داشته باشد، باید تدابیر مناسبی جهت اطمینان از تخلیه سریع فضا انجام گیرد. آزاد سازی مقادیر زیاد فوم منبسط باعث گیر افتادن پرسنل، کاهش دید، مشکل شنوایی و دشواری تنفس می‌شود. همچنین پس از فعال شدن سیستم، باقیمانده‌های کف برجای می‌مانند و به پاکسازی نیاز دارد. در صورت طراحی صحیح، یک سیستم فوم با انبساط بالا اگر در ترکیب با بارنده‌های آب استفاده شود، مهار و اطفای مؤثرتری را نسبت به هر نوع سیستم مستقل دیگری فراهم می‌آورد.</p>	<p>این سیستم اطفای ثابت باعث تولید یک ماده کفی برای پوشاندن کامل فضاها و بستن و جابجایی حجمی بخار، گرما و دود می‌شود. این سیستم به روش‌های زیر روی آتش عمل می‌کند:</p> <ol style="list-style-type: none"> (۱) مانع حرکت آزاد هوا می‌شود، (۲) غلظت اکسیژن موجود در آتش را کاهش می‌دهد، (۳) آتش را خنک می‌کند، <p>به صورت خودکار توسط یک سیستم کشف مناسب آزادسازی می‌شود.</p>	<p>سیستم فوم با انبساط بالا High-expansion foam system</p>	۸
<p>این سیستم باعث برجای ماندن ماده شیمیایی در فضای حفاظت شده می‌شود و به پاکسازی نیاز دارد. این سیستم برای فضاهای خدماتی که دارای هود و مجاری محدود هستند بسیار مناسب است.</p>	<p>این سیستم از ماده مایعی که معمولاً بواسطه اتصال حرارتی مکانیکی آزاد می‌شود برای خاموش کردن آتش به روش شیمیایی یا مکانیکی استفاده می‌کند. این سیستم برای هودها، کانال‌ها و ادوات پخت و پز در رستوران‌ها، ساختمان‌های تجاری و سازمان‌ها مؤثر است.</p>	<p>سیستم اطفای شیمیایی تر/مرطوب Wet chemical extinguishing system</p>	۹
<p>یک سیستم توزیع متصل به یک منبع آب با واسط‌های متمایز کننده که به یک یا چند نازل</p>	<p>به طور کلی، این سیستم به صورت لوله کشی شده یا مدولار، مه غلیظ آب را تحت فشار به فضا</p>	<p>سیستم مه‌پاش آب Fine water mist system</p>	۱۰



مجهز هستند قادر به رساندن مه آب جهت کنترل، مهار و یا خاموش کردن حریق هستند.	منتقل می‌کند. اندازه قطرات آب در این سیستم حداکثر ۱۰۰۰ میکرومتر است.		
--	---	--	--



فصل ۶

دستور العمل تخلیه اموال موزه



۶-۱- کلیات

در طی دهه‌های گذشته، موزه‌ها و موسسات میراث فرهنگی به طور فزاینده‌ای در طی جنگ‌ها و در سوانح طبیعی مورد تهدید حریق قرار گرفته‌اند. حفاظت از مجموعه‌های موجود در موزه‌ها در چنین شرایطی می‌تواند امری چالش‌انگیز و همراه با تهدیدات جانی باشد. چارچوب حاضر برگرفته از سند راهنمایی است که توسط یونسکو^۱ با همکاری ICCROM به منظور افزایش ظرفیت موزه‌ها در پاسخ به شرایط اضطراری متنوع در سال ۲۰۱۶ منتشر شده است، و در آن روش تخلیه مجموعه‌های فرهنگی به صورت مرحله به مرحله شرح داده شده است. با این حال هیچ دو شرایط بحرانی وجود ندارند که به هم شبیه باشند و بنابراین چارچوب حاضر می‌تواند به عنوان یک مرجع جهت آموزش، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در شرایط اضطراری مورد استناد قرار گیرد. با نظر و هماهنگی کارشناسان یا کمیته ایمنی (هرگونه تشکیلات برنامه ریزی توسط وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی با این هدف) یادآور می‌شود که هدف از این دستورالعمل حفاظت موزه در برابر خطر حریق است، با این وجود دستوراتی که در این فصل ارائه شده است، به عنوان یک راهنما (و نه ضابطه اجباری) می‌تواند در هنگام سایر حوادث و بلاها نیز به کار گرفته شود. اجباری شدن چنین دستوراتی در حیطه اختیارات وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی است.

۶-۲- زمان مناسب برای تخلیه موزه

تصمیم به تخلیه مجموعه‌ای از اشیاء در معرض خطر از یک موزه یا یک مکان تاریخی تصمیمی بسیار مهم است که اگر برای آن برنامه‌ریزی و دقت کافی نشده باشد، ممکن است به اقدام عجولانه‌ای بدل شود که اشیاء فرهنگی ارزشمند را در معرض تهدیدهای جدید و پیش‌بینی نشده قرار دهد. به همین دلیل این تصمیم می‌بایست تنها در صورت تحقق همه شرایط زیر گرفته شود:

- تهدید برای موزه یا مکان فرهنگی واقعی باشد؛
- اقدامات موجود در محل قادر به جلوگیری از خسارت به مجموعه نباشند؛
- مکان امن‌تری برای ذخیره‌سازی مجموعه در دسترس باشد؛
- مجوزهای رسمی برای تخلیه و جابجایی اشیاء گرفته شده باشد؛
- نیروی انسانی و منابع کافی برای جابجایی مجموعه در معرض خطر وجود داشته باشد؛
- هیچ‌گونه تهدیدی برای ایمنی و امنیت افراد درگیر در این عملیات وجود نداشته باشد.

۶-۳- روش انجام تخلیه

در بندهای بعدی گردش کار فرآیند تخلیه مجموعه‌های فرهنگی در موزه‌ها شرح داده می‌شود. این فرآیند شامل چهار گام اصلی است: ارزیابی، آماده‌سازی، مستندسازی، بسته بندی و جابجایی و انتقال و نگهداری.



۶-۳-۱- ارزیابی

ارزیابی شامل سه مرحله ارزیابی تهدید موجود، جلوگیری از مخاطره و اولویت بندی اشیا می‌شود.

۶-۳-۱-۱- ارزیابی تهدید موجود

باید ارزیابی شود که آیا تهدید موجود واقعی است یا خیر. برای شروع، احتمال یک تهدید خاص مانند آتش سوزی مراتع یا حریق عمدی که بر موزه تأثیر می‌گذارد، باید تحلیل شود. اغلب موقعیت مکانی یک موزه فرهنگی آن را در معرض خطر خاصی قرار می‌دهد. مثلاً یک حادثه خیابانی در مجاورت یک موزه، ممکن است امنیت آن را تهدید کند. در چنین سناریویی، کارکنان موزه باید تهدیدهای مرتبط را جدی گرفته، اقدامات متقابل مناسبی انجام دهند. به همین ترتیب یک مکان تاریخی اگر در مجاورت پهنه اشتعال‌پذیری قرار داشته باشد، نا ایمن تلقی می‌شود.

۶-۳-۱-۲- جلوگیری از مخاطره

هنگامی که دریافته شد که تهدید واقعی و جدی است، باید اطمینان حاصل شود که اقدامات متقابلی وجود دارد که به‌طور مؤثر می‌تواند از ورود خطر به سایت موزه جلوگیری کند. این اقدامات باید متناسب با تهدید خاص شناسایی شده باشند. به‌عنوان مثال استقرار پرسنل امنیتی بیشتر برای محافظت از ساختمان و قرار دادن موانع بتنی در اطراف موزه در موارد تهدید ناشی از شورش‌های شهری، پوشاندن درها و پنجره‌ها و امثال آن. اگر بنا به دلایلی، موزه مورد تهدید مخاطره قادر به اتخاذ چنین تدابیری نباشد، در این صورت، مقامات ذی‌ربط باید آماده تخلیه هم افراد حاضر و هم مجموعه‌های موجود در موزه شوند.

۶-۳-۱-۳- اولویت بندی اشیا

ابتدا باید لیستی از اشیائی که لازم است تخلیه شوند، تهیه گردد. برای این منظور لازم است تا از قبل اطلاعات جامعی آثار دارای اولویت ارزشی و منحصر بفرد با دسته بندی جنس آلی و معدنی در نقشه گالری و مخزن کد گذاری شود. در صورت تغییرات دوره‌ای، این تغییرات باید در نقشه‌ها لحاظ گردد. همچنین نقشه‌های مسیر دسترسی خروج اضطراری نیز باید از قبل در موزه‌ها آماده گردد. جهت تعیین موارد اولویت‌دار، باید با فرد مسئول یا متولی مشورت کرده و مدارک قبلی بررسی شوند تا با ارزش‌ترین اشیائی که ابتدا باید تخلیه شوند شناسایی شود. با قرار دادن تکه‌های کوچک کاغذ در کنار آنها به آسانی می‌توان چنین اشیائی را علامت‌گذاری نمود. در صورت عدم دسترسی به اطلاعات در مورد اهمیت اشیاء، با شناسایی اشیائی که بیشتر در معرض یک تهدید خاص قرار دارند، لیست موارد اولویت‌دار تهیه می‌شود. یک روش ساده برای انجام این کار ردیابی مسیرهای احتمالی است که تهدید از طریق آن می‌تواند وارد موزه شود و سپس مواردی را که از این مسیرها در دسترس تهدید هستند، باید فهرست شوند. به عنوان مثال، اگر حرقی امکان سرایت از باز شوهای جبهه جنوبی ساختمان را داشته باشد، می‌تواند به راحتی باعث آسیب رساندن به اشیاء مستقر در آن جبهه شود.



توجه: در برخی شرایط، تعیین مسیر تهدید دشوار است. نمونه بارز آن یک سایت تاریخی است که در وسط یک منطقه درگیری قرار گرفته و ممکن است از هر جهت آتش زده شود.

هنگامی که ارزش و اهمیت اشیاء در معرض خطر و مسیرهای احتمالی یک تهدید مشخص نباشد، می توان از معیارهای زیر برای تهیه فهرستی از موارد اولویت دار استفاده کرد:

(الف) جنس و مواد: به طور مثال مواد ارگانیک مانند کاغذ، چوب، منسوجات و استخوانها به راحتی در اثر آتش سوزی، آب و آلودگی های بیولوژیکی یا شیمیایی آسیب می بینند. در مقابل، ضربه و نیروهای مکانیکی می توانند باعث آسیب ساختاری در مواد معدنی مانند شیشه، سرامیک و سفالینه ها شوند. بنابراین، اشیاء ساخته شده از مواد ارگانیک و مواد معدنی شکننده مانند شیشه ابتدا باید محافظت شوند.

(ب) اندازه و وزن شیء: ممکن است زمان یا منابع کافی برای تخلیه اشیاء بزرگ و یا مواردی که بسیار سنگین هستند، وجود نداشته باشد، مانند: موزاییک های دیواری یا نقاشی های روغنی قاب بندی شده به اندازه دیوار. چنین اشیائی باید در محل محافظت شوند.

۶-۳-۲- آماده سازی

آماده سازی شامل محل و مسیر ایمن، مجوزها، ایجاد تیم، تخصیص شماره منحصر بفرد و کدگذاری جانمایی، فهرست موجودی تخلیه اضطراری، جمع آوری تجهیزات مورد نیاز، تعیین محل کار، و انتقال ایمن می شود.

۶-۳-۲-۱- محل و مسیر ایمن

پس از شناسایی تعداد و نوع اشیایی که باید تخلیه شوند، مکان ایمنی باید برای ذخیره سازی موقت آنها تعیین گردد. در انتخاب چنین فضایی باید اطمینان حاصل شود که:

- (۱) به اندازه کافی بزرگ است تا اشیائی را که باید جابجا شوند، در خود جای دهد.
- (۲) ضد عفونی شده است و هیچ گونه آفت یا آلودگی ندارد.
- (۳) دارای تهویه مطبوع است و نمور و مرطوب نیست.
- (۴) در برابر سرقت یا خرابکاری امنیت دارد.
- (۵) از طریق مسیری که امکان حمل و نقل ایمن اشیاء را فراهم می کند، قابل دسترسی است و در صورت لزوم می توان اشیاء را برای مدت معینی در آن نگهداری نمود.

تجربه نشان داده است که پس از جابجایی، ممکن است اشیاء تا چندین سال در محل موقت نگهداری شوند. این موضوع به هنگام انتخاب فضای ذخیره سازی باید مورد توجه قرار گیرد.

۶-۳-۲-۲- مجوزها

پس از شناسایی یک مکان ایمن، می بایست مجوزهای رسمی برای تخلیه و جابجایی موقت اشیاء از مقامات ذیربط اتخاذ شود.



۶-۳-۲-۳- تشکیل تیم

برای انجام عملیات تخلیه می‌بایست تیمی شامل همه مقامات دارای مسئولیت مستقیم در مجموعه در معرض خطر واقع شده، تشکیل شود. این تیم باید یک رهبر داشته باشد، که به نوبه خود می‌تواند دامنه و اهداف عملیات را شرح دهد و نیز وظایف خاصی همچون مستندسازی، جابجایی و بسته‌بندی، انتقال و ساماندهی در محل نگه‌داری موقت را به اعضای تیم واگذار کند.

ارتباط و هماهنگی بین اعضای تیم که هر یک وظیفه خاصی را بر عهده دارند برای موفقیت عملیات تخلیه اشیاء بسیار مهم است. بنابراین، روش و وسایل ارتباطی مؤثر اما بی‌خطری باید شناسایی شود تا ضمن برقراری ارتباط بین اعضای تیم، امنیت عملیات مورد تهدید واقع نشود.

۶-۳-۲-۴- تخصیص شماره منحصر بفرد و کدگذاری جانمایی

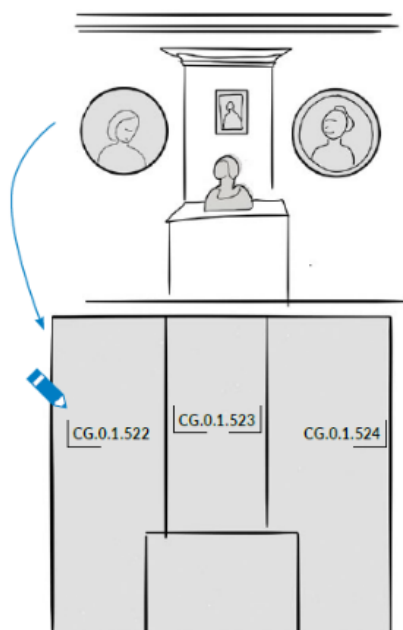
قبل از جابجایی هر شیء، باید یک شماره شناسایی منحصر به فرد به آن تخصیص داده شود تا بتوان حین انجام عملیات آن را ردیابی نمود. باید اطمینان حاصل شود که سیستم شماره‌گذاری برای تخلیه، ساده، یکدست و توسط همه افراد قابل درک است. در بیشتر موارد، اشیاء احتمالاً دارای شماره‌هایی هستند که قبلاً در موزه یا موسسه فرهنگی محل نگه‌داری به آنها تخصیص یافته است. بعضاً حتی ممکن است بیش از یک شماره وجود داشته باشد. تمام شماره‌های قبلی باید در فهرست موجودی تخلیه اضطراری ثبت شوند. کدگذاری جانمایی برای یافتن یک شیء در یک فضای معین استفاده می‌شود. در حالت ایده آل، مستندات قبلی باید دارای یک سیستم کدگذاری جانمایی باشند، اگر اینگونه نباشد، یک سیستم کدگذاری جانمایی ساده باید ایجاد شود. برای ایجاد سیستم کدگذاری جانمایی، کد باید شامل موارد زیر باشد:

- کد سایت موسسه (حروف)
- شماره طبقه (فقط در مواردی که اشیاء در طبقات مختلف واقع شده باشند)
- شماره اتاق
- شماره قفسه یا محفظه نگه‌داری

به عنوان مثال: کد جانمایی شیء شماره ۱۲۸ متعلق به موزه الف و واقع در کابینت ب، اتاق شماره ۱ در طبقه سوم عبارت خواهد بود: الف. ۳. ۱. ب. ۱۲۸

برچسب نشانگر که نمایانگر شماره منحصر بفرد و کدگذاری جانمایی است، باید به شیء وصل شود. همچنین می‌بایست از اتاق‌ها و محفظه‌های نگه‌داری و قفسه‌های حاوی اشیاء مورد تخلیه ضمن نمایان و خوانا بودن برچسب، تصویربرداری شود. همچنین با استناد به اجزای معماری فضا مانند ستون‌ها، به عنوان نقاط مرجع، می‌بایست نقشه‌ای از اتاق محل نگه‌داری ساخته شود و سپس کدهای جانمایی اشیاء روی آن درج گردد. اگر اشیاء روی دیوارها نمایش داده می‌شوند، یک طرح از دیوارها باید تهیه شده و سپس کدهای جانمایی روی آن نوشته شود (شکل ۶-۱).





شکل ۶-۱: نحوه ترسیم نقشه جانمایی و نمایش کدها

۶-۳-۲-۵- فهرست موجودی تخلیه اضطراری

برای انجام تخلیه، باید یک فهرست موجودی تهیه شود. مستندات قبلی در صورت موجود بودن می‌توانند به انجام این کار کمک کنند. موجودی تخلیه اضطراری می‌تواند شامل موارد جدول ۶-۱ باشد:

جدول ۶-۱: ساختار فهرست موجودی تخلیه اضطراری

ردیف	ردیف در فهرست قبلی	شماره تخصیص یافته	نوع شیء	جنس شیء	ابعاد (طول، عرض، ارتفاع)	وزن	کد جانمایی اصلی	شماره ارجاع تصویر یا جانمایی اصلی	محل جانمایی جدید	شماره ارجاع تصویر یا جانمایی جدید

۶-۳-۲-۶- جمع‌آوری تجهیزات مورد نیاز

تجهیزات لازم برای مستندسازی، جابجایی، بسته‌بندی، انتقال به محل جدید و نگهداری اشیاء باید جمع‌آوری شوند. تیم تخلیه باید به تجهیزات ایمنی شخصی مناسب از قبیل ماسک، دستکش و کلاه ایمنی مجهز باشند. برای جمع‌آوری تجهیزات ایمنی، ماهیت مخاطره و نوع اشیاء مورد استفاده باید مدنظر قرار گیرند.



۶-۳-۲-۷- تعیین محل کار

یک فضا یا یک اتاق خالی باید شنا سایی شود تا به‌عنوان فضای کار جهت مستند سازی و بسته‌بندی اشیاء مورد استفاده قرار گیرد. این فضا باید به اندازه کافی بزرگ باشد که حداقل دو میز بزرگ را در خود جای دهد و فضای نگهداری اشیاء بسته‌بندی شده و سایر لوازم مربوطه نیز فراهم باشد.

۶-۳-۲-۸- انتقال ایمن

می‌بایست ایمن ترین مسیر انتقال اشیاء از محل موزه مورد خطر واقع شده، تا محل جدید برای نگهداری موقت آنها شناسایی شود. همچنین ضروری است زمان لازم برای حمل و نقل اشیاء در برنامه جریان کار لحاظ شده باشد.

۶-۳-۳- مستندسازی، بسته بندی و جابجایی

این مرحله شامل سازماندهی، پرکردن فهرست موجودی تخلیه اضطراری، آماده سازی فضای کار، بسته‌بندی اشیاء، الصاق برچسب ردیابی و جابجایی، و کنترل با چک‌لیست می‌شود.

۶-۳-۳-۱- سازماندهی

بعد از اتمام مراحل آماده‌سازی، تیم باید تجهیزات مورد نیاز را تهیه کرده و عملیات تخلیه اموال را آغاز کند.

۶-۳-۳-۲- پرکردن فهرست موجودی تخلیه اضطراری

پس از برچسب زدن و ثبت موقعیت اشیاء موردنظر برای تخلیه، تیمی با مسئولیت مستندسازی می‌بایست به پرکردن فهرست موجودی تخلیه اضطراری تهیه شده اقدام کند.

۶-۳-۳-۳- آماده‌سازی فضای کار

همزمان با پر کردن فهرست موجودی تخلیه، تیم جابجایی و بسته‌بندی می‌تواند فضای کار را آماده کند.

۶-۳-۳-۴- بسته‌بندی اشیاء

پس از ثبت تمام اشیائی که باید تخلیه شوند در فهرست موجودی تخلیه، آنها باید به محل کار آماده شده منتقل و کار بسته‌بندی آغاز شود. می‌بایست یک نسخه از فهرست موجودی تهیه شده، با اشیاء همراه باشد.

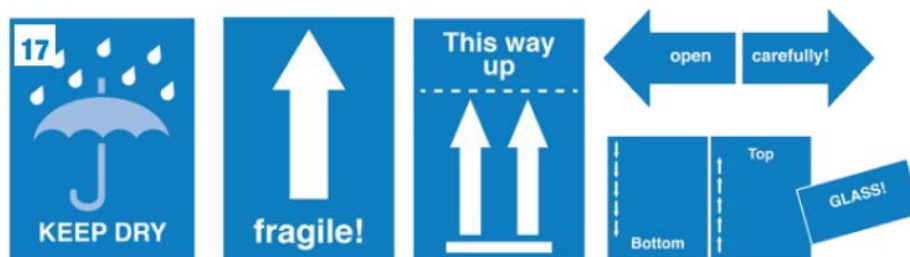


* نکاتی درباره کار و بسته بندی اشیاء فرهنگی و تاریخی

- بسته بندی و حمل نادرست می تواند باعث بروز صدمات دائمی به اشیاء فرهنگی شود، زیرا این اشیاء به دلیل قدمت و استفاده قبلی معمولاً شکننده هستند. به همین دلیل هنگام بسته بندی چنین اشیائی برای تخلیه اضطراری، لازم است موارد زیر در نظر گرفته شوند:
- قبل از لمس یک شیء، افراد می بایست از تمیز و خشک بودن دستان خود اطمینان حاصل کنند. بهتر است برای جلوگیری از باقی ماندن اثر انگشت روی تصاویر، نقشه ها، اشیاء و سطوح از دستکش استفاده شود. به هنگام استفاده از دستکش باید اطمینان حاصل شود که اندازه آن مناسب دست است تا از رها شدن و آسیب سهوی به اشیاء جلوگیری شود. برای جلوگیری از انتقال خاک از یک شیء به شیء دیگر، به محض کثیف شدن دستکش، باید آنرا تعویض نمود. در صورت لزوم توصیه می شود افراد برای محافظت در برابر غبار از ماسک تنفسی نیز استفاده نمایند. هنگام کار، اطمینان حاصل شود که لباس یا وسایل جانبی افراد مانند جواهرات باعث خراش اشیاء نمی شوند.
- قبل از حمل اشیاء از یک مکان به مکان دیگر، مسیر حرکت باید مشخص شود و هیچ مانعی همچون مبلمان نباید در مسیر قرار گرفته باشد.
- برای جابجایی اشیاء بزرگ و سنگین می بایست چند نفر به هم کمک کنند و در هنگام حمل و نقل، شخصی برای باز کردن درها باید تعیین شود. همچنین به منظور جلوگیری از تصادم یا آسیب، اجسام بسیار سنگین نباید به یکباره حمل شوند.
- برای انتقال اجسام باید از جعبه یا سینی استفاده شود. در صورت امکان اشیاء باید با چرخ دستی مستحکم جابجا شوند. نباید اشیاء را از دسته یا حلقه های آنها گرفت. همیشه برای نگه داشتن شیء باید از هر دو دست استفاده شود. برای اطمینان از حفظ تعادل، باید یک دست را در زیر شیء قرار داد. برای حمل آثار هنری کاغذی، اسناد و مواد پایه گیاهی شکننده مانند پاپیروس باید از نگهدارنده و محافظ سخت مانند مقوا استفاده شود.
- اشیاء شکننده باید در جعبه هایی با اندازه های مناسب حمل شوند و برای جلوگیری از آسیب در حین حمل و نقل باید با ضربه گیرها محافظت شوند.
- هنگام جابجایی اشیاء گوشه دار یا با لبه های تیز احتیاط های ایمنی رعایت شوند و در صورت امکان آنها باید با پارچه یا پلاستیک حباب دار پوشانیده شوند تا از آسیب دیدگی یا آسیب رساندن به اشیاء دیگر جلوگیری شود. مواد بسته بندی مورد استفاده باید از سطح جسم محافظت کند و در عین حال باید از جسم در برابر شوک، لرزش، گرد و غبار و سایر آلاینده ها و نوسانات شدید محیط خارج محافظت کند. برای جلوگیری از کرنش یا تغییر شکل، مواد مورد استفاده برای بسته بندی باید از نظر شکل و اندازه با شیء تاریخی مطابقت داشته باشند. همچنین اگر تشخیص و شناسایی شیء موجود در بسته بندی آسان باشد، در به حداقل رساندن جابجایی آن در محیط جدید کمک خواهد کرد. برای انتخاب مواد بسته بندی مناسب، شناسایی مواد مورد استفاده در ساخت اشیاء مهم است. به عنوان مثال، برای بسته بندی اشیاء یا منسوجات مبتنی بر کاغذ، از قرارگیری آنها در ظرفی که بخارهای اسیدی آزاد می کند، باید اجتناب شود (به عنوان مثال هر چیزی که با چوب تازه، تخته سه لا و غیره ساخته شده باشد). از میان مواد موجود، باید مواد دارای بهترین کیفیت برای استفاده در تماس مستقیم با شیء تاریخی انتخاب شوند. به طور کلی، پنبه رنگ نشده را می توان با اطمینان خاطر برای بسته بندی بیشتر مواد آلی و معدنی استفاده کرد.



- برای بسته‌بندی اشیاء باید جعبه‌هایی انتخاب شوند که دارای در بوده و به اندازه کافی محکم باشند تا بتوان جعبه‌ها را روی هم انباشت. اگر از جعبه یا ظروف دست دوم استفاده می‌شود، باید اطمینان حاصل شود که هیچ‌گونه آلاینده‌ای مانند بقایای سبزیجات، آفات یا غبار در آنها وجود ندارد.
- اشیاء ساخته شده از مواد مشابه باید با هم بسته‌بندی شوند، اما برای جلوگیری از تماس بین اشیاء باید بین آنها جداکننده و ضربه‌گیر قرار داده شود.
- شکل جعبه‌های اجسام سنگین باید از جعبه‌های حاوی اجسام سبک متمایز شوند تا اطمینان حاصل گردد که هیچ شیء سنگینی روی یک جعبه سبک قرار نمی‌گیرد و باعث صدمه به آن نمی‌شود. پس از قرار دادن شیء (ها) در جعبه‌ها باید فضاهای خالی با مواد ضربه‌گیر پر شوند تا از جابجایی جسم جلوگیری شود و به جذب شوک‌های وارده کمک کند.
- برای بسته‌بندی اسناد یا آثار هنری ارزشمند روی کاغذ یا پاپیروس، باید از جعبه‌های مسطح استفاده شود. روش دیگر این است که جسم در یک کاغذ با کیفیت خوب مانند کاغذ ساخته شده از پارچه‌های پنبه‌ای پوشانیده شود و سپس بین دو تخته سفت قرار گیرد. باید از کاغذهای نو با کیفیت خوب برای جدا کردن چندین شیء کاغذی استفاده شود تا خطر انتقال جوهر یا انتقال رنگ از یک جسم بر روی دیگری کاهش یابد. اگر بسته‌بندی با کاغذ برای شیء مورد نظر مناسب نبود می‌توان از روش لوله کردن روی یک لوله مخصوص با بگانی استفاده نمود. بهتر است قطر لوله بزرگ باشد تا احتمال صدمه در اثر پیچ خوردگی کاهش یابد.
- برای حفظ شکل و ساختار کتاب‌ها، باید هر کتاب در یک کاغذ با کیفیت خوب بسته‌بندی شود و سپس روی محور قوی‌تر در جعبه قرار گیرد.
- برای اطمینان از بسته‌بندی صحیح در شرایط اضطراری، افراد باید به صورت خط مونتاژ کار کنند، یعنی یک نفر به کار بسته‌بندی اختصاص داده شود، دیگری به تهیه جعبه و نگهدارنده، و شخص دیگر به برچسب‌زنی کدها و قرار دادن اشیاء در جعبه. باید با استفاده از علائم معمول و شناخته شده (مانند شکل) جعبه‌ها علامت‌گذاری شوند تا میزان شکنندگی، جهت بالا / پایین، و احتیاط در حمل نشان داده شود.

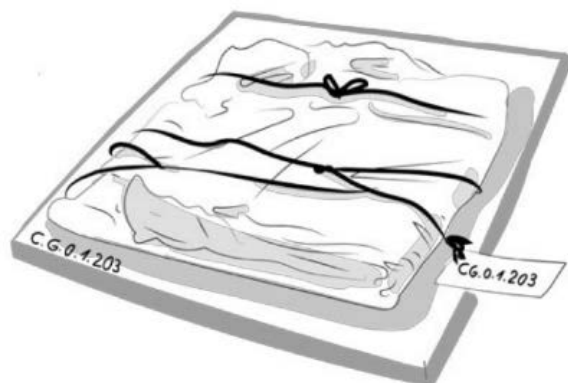


شکل ۶-۲: علامت‌های شناخته شده برای نصب روی جعبه‌ها

۶-۳-۳-۵- الصاق برچسب ردیابی و جابجایی

هنگام بسته‌بندی اشیاء باید برچسب‌های شماره شناسایی اشیاء در جای خود باقی بمانند. حمایل‌های بسته‌بندی نیز باید دارای این برچسب‌ها باشند (شکل).





شکل ۶-۳: هم شیء و هم حمایل بسته‌بندی آن باید دارای برچسب باشند

حداقل یک عضو از واحد مستندسازی از طریق پر کردن فرمی مطابق جدول ۶-۲ جابجایی اشیاء را ردیابی می‌کند.

جدول ۶-۲: فرم ردیابی اشیاء

ردیف	شماره جعبه	تعداد اشیاء موجود در جعبه در مبدأ	دستورالعمل حمل و جابجایی	جابجا شده توسط	تاریخ ترک مبدأ	شماره وسیله نقلیه	تاریخ رسیدن به مقصد	شماره جعبه	تعداد اشیاء موجود در جعبه در مقصد	دریافت شده توسط

۶-۳-۳-۶- کنترل با چک لیست

پس از بسته‌بندی همه اشیاء، آنها آماده انتقال به مکان امن‌تر جدید هستند. در هر بسته باید نسخه‌ای از فهرست موجودی تخلیه و فرم ارسال مطابق مرحله قبل وجود داشته باشد.

۶-۳-۴- انتقال و نگهداری

این مرحله شامل آماده‌سازی محل، مرتب‌سازی اشیاء، ثبت موقعیت جدید، تأمین امنیت، گزارش دهی و پایش می‌شود.

۶-۳-۴-۱- آماده‌سازی محل

در حالی که بخشی از تیم به مستندسازی و بسته‌بندی اشیاء مشغول هستند، بخش دیگر باید به آماده‌سازی فضای ذخیره‌سازی در سایت جدید مشغول باشند. این کار شامل اطمینان از سالم بودن مکان جدید و برقراری یک سیستم کدگذاری محل استقرار است. بدین منظور باید مبلمان مناسب تهیه شده و کدهای استقرار برای مشخص کردن مکان



جدید اشیاء به کابینت‌ها و قفسه‌ها اختصاص داده شود. حتماً این کار قبل از رسیدن اشیاء باید انجام داده شود. ممکن است دستیابی به مبلمان مناسب از قبیل واحدهای قفسه‌بندی در حین تخلیه اضطراری امکان‌پذیر نباشد، در این صورت اشیاء باید در بسته‌بندی خود شان روی زمین نگه داشته شوند. برای جلوگیری از تماس مستقیم بین جعبه‌های حاوی اشیاء و کف زمین، باید از پالت یا برزنت (مقاوم در برابر آب) استفاده شود. اگر از پالت‌های چوبی استفاده می‌شود باید اطمینان حاصل شود که به آفات آلوده نباشند.

۶-۳-۴-۲- مرتب‌سازی اشیاء

پس از دریافت رسمی اشیاء در محل جدید، موجودی تخلیه اضطراری همراه، باید بررسی شده و اشیاء بر حسب نوع و اندازه آنها جدا سازی شوند اشیاء باید در بسته‌بندی‌های خود روی قفسه‌ها یا پالت‌های ضدعفونی شده و سایر مبلمان موجود قرار داده شوند. اشیاء شکننده باید در قسمت انتهایی اتاق و دور از دسترس قرار داده شوند. اشیاء بزرگ یا سنگین باید در انتهایی اتاق قرار گیرند تا فضای لازم برای حرکت و سازماندهی اشیاء کوچکتر وجود داشته باشد.

۶-۳-۴-۳- ثبت موقعیت جدید

برای ثبت موقعیت هر شیء در فضای نگهداری جدید، شماره جعبه و شماره قفسه آن باید در قسمت «موقعیت جدید» فهرست موجودی یادداشت شود.

۶-۳-۴-۴- تأمین امنیت

برای جلوگیری از سرقت و خرابکاری، ضروری است تا اقدامات امنیتی مناسب در محل نگهداری موقت پیاده سازی شود. در صورت لزوم، باید نگهبان گمارده شود. همچنین در مناطقی که دارای درگیری فعال هستند، مهم است که مرتباً وضعیت امنیتی رصد شود تا در صورت لزوم، زمان کافی برای انتقال اشیاء به مکان دیگری وجود داشته باشد.

۶-۳-۴-۵- گزارش‌دهی

فهرست موجودی به روز شده با اطلاعات موقعیت مکانی جدید اشیاء باید در اختیار مقامات ذیربط قرار گیرد.

۶-۳-۴-۶- پایش

به منظور جلوگیری از بروز خسارت ناشی از آفات، حریق، آب و مواردی از این دست که می‌تواند به اشیاء آسیب برساند؛ می‌بایست یک روال منظم برای نظافت و نظارت بر محل نگهداری موقت جدید تدوین شود.



پیوست‌ها



پ-۱ - سیستم‌های حفاظت در برابر آتش

پ-۱-۱-۱- کشف

در هر سیستم کنترل حریق، گام اول می‌بایست تشخیص وجود آتش و اعلام بلافاصله به نیروهای واکنش اضطراری همانند سازمان آتش نشانی باشد. روش‌های مختلفی برای کشف وجود دارند که شامل ادوات پیچیده برای تشخیص تقریباً فوری فرآورده‌های احتراق هستند. کشف حریق گرچه بسیار مهم است، اما به تنهایی موجب جلوگیری از خسارت نمی‌شود. می‌بایست به دنبال کشف حریق، اقدام برای مهار آن صورت گیرد که عبارت است از استفاده از آتش خاموش‌کن‌ها یا دیگر تجهیزات مداخله اولیه توسط پرسنل یا نیروهای امنیتی سازمان، مداخله نیروهای آتش نشانی و استفاده از ادوات اطفای مختلف بسته به شرایط و یا مهار حریق بواسطه سیستم‌های اطفای خودکار همانند شبکه بارنده، دی اکسید کربن یا هالن. قابلیت‌ها و کارایی هر یک از این سیستم‌ها دارای تفاوت‌های اساسی هستند که می‌تواند بر میزان خسارت ناشی از حریق نیز اثر بگذارند.

پ-۱-۱-۱- کشف حریق توسط افراد

ارزیابی روش‌های مختلف کشف حریق نشان می‌دهد که عموماً هرگونه سیستم کشف که تنها بر مشاهده تصادفی افرادی که در محل مورد نظر مشغول به کار هستند، متکی است غیرقابل اطمینان بوده و ساختمانی که تنها به روش کشف بواسطه مشاهدات افراد اتکا دارد در معرض خطر نابودی کامل در اثر آتش‌سوزی قرار دارد. برخی سازمان‌ها مسئولیتی در زمینه کشف حریق برای نگهبانان یا افراد خاص مأمور شده بصورت ساعتی در طول شبانه روز وضع می‌کنند و یا ترکیبی از مسئولیت کارکنان در طول ساعات کاری و نیروهای امنیتی در ساعات غیر کاری را تعیین می‌کنند. گرچه این روش نسبت به مشاهدات اتفاقی مفیدتر است، توصیه می‌شود تنها در موارد استثنا و بصورت محدود بکار رود. در این حالت نیز امکان آگاهی یافتن از حریق‌های کوچک در مواضع خاصی از ساختمان همچون کانال‌های تأسیساتی و فضاهای آرشو یا انبار مخزن‌ها (خصوصاً اگر به دلیل تدابیر امنیتی دارای محافظت ویژه باشند) اندک است. از آنجایی که مثال‌های یاد شده عموماً مهم‌ترین و خسارت‌بارترین حوادث حریق را سبب می‌شوند، وجود سیستم کشف و تشخیص اولیه به ویژه برای چنین فضاهایی ضروری است. همچنین از آنجا که نگهبانان برنامه بازدید ساعتی دارند، امکان رخداد فاجعه در فواصل بین بازرسی‌ها حتی برای با دقت‌ترین مأموران نیز وجود دارد. حضور نگهبانان می‌تواند برای فضاهای جنبی همچون دفتر اداری کوچک مفید باشد، اما برای مخزن‌ها و انبارهای نگهداری مجموعه‌ها، نگهبانان جز برای اطلاع رسانی به اداره آتش نشانی، نقش مهم دیگری در کنترل حریق ایفا نمی‌کنند.

پ-۱-۱-۲ - کشف حرارت

تجهیزات کشف از نوع دمای ثابت یا نرخ افزایشی نیز بعضاً در مخزن‌ها بکار می‌روند. این گونه سیستم‌ها تا زمانی که حریق تا مرحله گسترده‌ای (که اثرات دمایی آن محسوس شود) توسعه نیافته باشد، به آن واکنش نشان نمی‌دهند. بر این اساس اگر یک شبکه بارنده خودکار در محل نصب و آماده به کار نباشد، کنترل حریق از توان نیروهای آتش نشانی خارج می‌شود و چالش‌های اساسی در مهار آتش‌سوزی به وجود می‌آید. بنابراین سیستم کشف حرارت به تنهایی نمی‌تواند در



کنترل حریق مؤثر باشد زیرا تا زمانی که نیروهای آتش نشانی به محل برسند، آتش به قدری بزرگ شده است که عملیات پیچیده اطفای حریق توسط نیروهای امدادی ضروری شده و احتمال و میزان خسارت به اموال افزایش می‌یابد. اما اگر سیستم کشف حرارت با یک شبکه بارنده خودکار همراه شود، می‌تواند عملکردی بسیار مؤثر را ارائه دهد.

پ-۱-۱-۳- کشف شبکه بارنده خودکار

در بررسی سیستم‌های کشف حریق که باعث شروع عملکرد یک سیستم مهار می‌شوند، می‌بایست ویژگی‌های کشف شبکه‌های بارنده خودکار آبی (اسپرینکلر) را نیز در نظر داشت. سر هر بارنده خودکار یک دستگاه دما ثابت است که به محض گرم شدن تا دمای از پیش تعیین شده باز (ذوب) می‌شود. اگر شبکه بارنده خودکار به یک دستگاه کشف جریان آب مجهز شود، آنگاه این سیستم به ترکیبی از سیستم کشف حریق دما ثابت و سیستم اطفای خودکار آبی تبدیل می‌شود. به همین دلیل وجود قابلیت کشف جریان آب در یک شبکه بارنده مهم است و بنابراین الزام می‌شود که هرگونه شبکه بارنده خودکار که در یک مخزن یا فضای نگهداری نصب می‌شود، دارای سیستم کشف جریان آبی باشد که سیستم هشدار حریق ساختمان را فعال نموده و پیام هشدار فعال شدن بارنده‌ها را منتقل نماید.

پ-۱-۱-۴- کشف هشدار اولیه

این تجهیزات که عموماً به نام کاشف‌های دود شناخته می‌شوند، به فرآورده‌های مرئی (مانند دود)، نامرئی (در سائز مولکولی) و یا هر دو از فرآیند احتراق از لحظه شروع آتش واکنش نشان می‌دهند. در یک نصب صحیح و مهندسی شده، این ادوات قادر به تشخیص حریق در مرحله ای که هنوز بدون شکل گرفتن شعله و در پایین ترین سطح انرژی می‌سوزد و دود می‌کند و یا حریق‌هایی که بر اساس ذوب شدن مواد شکل می‌گیرند بوده و می‌توانند هشدار حریق را خیلی زود و در مراحل اولیه اعلام نمایند.

کاشف‌های دود مورد تأیید شامل انواع یونیزه، پرتوها یا نقاط فوتوالکتریک، فرسرخ و انواع دیگر هستند. سیستم‌های هشدار اولیه می‌توانند با فعالسازی یک سیستم مهار و اطفای حریق همراه شوند. در هرگونه مخزن و فضای نگهداری که امکان و احتمال رخداد حریق‌های از نوع ذوب شدگی وجود دارد، این گونه کاشف‌های دود می‌بایست به عنوان بخشی از سیستم کلی حفاظت در برابر حریق در نظر گرفته شوند.

اگر چنین سیستم‌هایی بخواهند تنها با روش مهار حریق بواسطه اطفای با آتش خاموش‌کننده‌های دستی همراه شوند، همچنان خطر حریق برای ساختمان بسیار زیاد است. بنابراین سیستم حفاظت در برابر آتش ساختمان نمی‌تواند تنها متشکل از کاشف‌های دود باشد زیرا اتکای صرف به این نوع از کشف حریق بدون لحاظ نمودن روش مهار مؤثر می‌تواند باعث از دست رفتن زمان و امکان گسترش حریق شود، بدون اینکه اقدام مؤثری صورت پذیرد.

جانمایی کاشف‌ها می‌بایست توسط مهندس دارای صلاحیت به نحوی انجام پذیرد که سیستم قابلیت کشف و جانمایی محل حریق را در هر بخشی از مخزن و فضای نگهداری در کوتاهترین زمان داشته باشد تا بالاترین سطح از حفاظت دست یافتنی شود. فاکتور زمان اگرچه می‌تواند باعث افزایش هزینه‌های راه‌اندازی سیستم‌های کشف دود شود، اما بصورت مستقیم بر میزان خسارات احتمالی متعاقب حریق نیز اثرگذار است. به بیان خلاصه هرچه زمان کشف کوتاهتر شود، هزینه سیستم بیشتر می‌شود ولی احتمال خسارات کمتر می‌شود.



پ-۱-۱-۵ - سیستم‌های اعلام حریق

سیستم‌های اعلام حریق می‌توانند در روش‌های متعددی عملکرد داشته باشند، از قبیل کشف اولیه حریق، آگاه‌سازی تیم‌های واکنش اولیه از پیش تعیین شده در محل، آگاه‌سازی اداره آتش‌نشانی، به صدا در آوردن پیام تخلیه اضطراری، بستن درهای حریق، فعال‌سازی سیستم‌های کنترل دود، پایش وضعیت سیستم و چاپ دائمی سابقه رخدادها و حوادث. همچنین می‌توان سیستم‌های هشدار حریق را به منظور فعال‌سازی انواع مشخصی از سیستم‌های مهار نیز به کار برد. معمولاً سه نوع سیگنال ورودی در این سیستم‌ها وجود دارد که عبارتند از: سیگنال‌های هشدار، سیگنال‌های نظارتی و سیگنال‌های مشکل/ایراد. سیگنال‌های هشدار که نسبت به دو نوع دیگر در اولویت قرار می‌گیرند، شامل فعال‌سازی دستی جعبه‌های اعلام، سیگنال‌های دریافت شده از کاشف‌های خودکار دود و حرارت، علائم جریان یافتن آب در شبکه بارنده خودکار و سیگنال‌های دریافت شده از عامل‌ها در سیستم‌های خاص مقابله با خطرات می‌شوند. سیگنال‌های نظارتی نیز بر سیگنال‌های مشکل/ایراد اولویت دارند و شامل عملکردهای غیر طبیعی شبکه بارنده (مانند دما، فشار و موقعیت سوپاپ‌ها/ شیرها) می‌شوند. عملکردهای نظارتی شامل کنترل شرایط مدارها در سیستم‌های اعلام حریق، وضعیت برخی سیستم‌های خاص اطفا و مهار حریق، بازرسی‌ها توسط فرد مأمور و امثال آن می‌باشد. همچنین می‌توان وضعیت سیستم‌های مهم دیگری که به حفاظت در برابر حریق مرتبط نیستند را نیز کنترل کرد. عملکردهای خروجی سیستم بسته به اندازه ساختمان، قوانین محلی، وجود تیم‌های آموزش دیده برای واکنش اضطراری و سایر عوامل می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ۱) سیگنال‌های تخلیه (مانند زنگ‌ها، بوق‌ها و چراغ‌های چشمک‌زن)
- ۲) دستگاه‌های اعلام برای هشدار اولیه به کارکنان از پیش تعیین شده
- ۳) سیگنال‌های تخلیه انتخابی (مانند پیام‌های صوتی، پیام به فضاهای مشخص)
- ۴) نمایش پیام در تابلوهای LED آدرس‌پذیر که نوع و منبع زنگ یا سیگنال نظارتی را نشان دهد
- ۵) فهرست مربوط به تمامی وقایع «تغییر وضعیت» که به صورت الکترونیکی ضبط یا چاپ شده است
- ۶) فعال‌سازی سیستم‌های مهار آتش
- ۷) فعال‌سازی سیستم‌های کنترل دود، از جمله خاموش شدن HVAC و دمپر‌ها و بسته شدن درها
- ۸) انتقال سیگنال‌ها به سیستم‌های مدیریت انرژی ساختمان، سیستم‌های نظارت بر امنیت و سایر سیستم‌ها

پ-۱-۲ سیستم‌های اسپرینکلر خودکار

مؤثرترین و مقرون به صرفه‌ترین سیستم خودکار کنترل حریق برای محافظت از مخزن‌ها و فضاهای نگه‌داری، سیستم‌های اسپرینکلر لوله‌تر هستند. در خصوص سیستم‌های اسپرینکلر، باورهای غلطی در ذهن افراد شکل گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- **باور غلط:** سیستم‌های اسپرینکلر بصورت تصادفی فعال می‌شوند.
- **واقعیت:** احتمال اینکه یک اسپرینکلر بصورت تصادفی آب را تخلیه کند بسیار پایین است. طبق آمار از هر ۱۶,۰۰۰,۰۰۰ اسپرینکلر نصب شده، تنها یک اسپرینکلر بصورت تصادفی فعال شده است. در کل می‌توان گفت احتمال تخلیه تصادفی سیستم اسپرینکلر بسیار کمتر از احتمال بروز مشکلاتی است که برای لوله‌کشی آب مصرفی ساختمان رخ می‌دهد.
- **باور غلط:** هنگام حریق، تمامی اسپرینکلرها فعال خواهند شد.



واقعیت: باید بخاطر داشته باشیم در هنگام حریق فقط اسپرینکلرهای نزدیک به منشاء آتش سوزی فعال شده و هیچگاه تمام اسپرینکلرهای درون ساختمان بطور همزمان عمل نمی‌کنند. طبق آمار منتشر شده توسط NFPA، حدود ۶۵٪ از آتش سوزی‌ها تنها با یک اسپرینکلر، ۸۱٪ با دو اسپرینکلر یا کمتر و ۹۳٪ با ۵ اسپرینکلر یا کمتر کنترل و اطفاء شده‌اند.

طراحی و نصب سیستم‌های اسپرینکلر باید بر اساس دستورالعمل طراحی و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها) سازمان برنامه و بودجه کشور (شماره ۸۲۲) یا استاندارد NFPA13 انجام شود. در فضاهایی که طبق اسناد مذکور به عنوان محیط پر خطر شناخته می‌شوند، پیشنهاد می‌گردد از اسپرینکلرهای کلاس دمایی بالا (۱۲۱ تا ۱۴۹ درجه سانتی‌گراد) به جای اسپرینکلرهای معمولی (۵۷ تا ۷۷ درجه سانتی‌گراد) استفاده شود تا با فعال شدن تعداد اسپرینکلرهای کمتر، خسارت ناشی از تخلیه آب کاهش یابد.

پ-۱-۲-۱ هشداردهنده های جریان آب^۱

سیستم اسپرینکلر باید به هشداردهنده جریان آب مجهز شود تا امکان تشخیص فعال شدن اسپرینکلر، فراهم گردد. این تجهیز باید سیگنالی را به ایستگاه مرکزی یا اداره آتش‌نشانی ارسال نماید. هشداردهنده جریان، علاوه بر اینکه وجود یک حریق را اعلام می‌کند، می‌تواند نشت احتمالی آب شبکه اسپرینکلر را نیز نشان دهد.

پ-۱-۲-۲ ویژگی های عملکرد اسپرینکلرها

اسپرینکلرها تنها زمانی فعال می‌شوند که حریق از مرحله توسعه که در آن اطفای دستی آتش ممکن و مؤثر است گذشته باشد و سبب آتش و دمای سقف به دمای فعال شدن اسپرینکلرها رسیده باشد. آزمون‌ها و تجربیات جهانی نشان داده است که اسپرینکلرها می‌توانند باعث محدود شدن حریق در بخش نسبتاً کوچکی از ردیف‌های قفسه بندی شده که آتش در آنجا آغاز شده شوند. تخلیه اسپرینکلرها الزاماً منجر به خاموش شدن آتش نهان زیر قفسه‌بندی‌ها نمی‌شود، اما قطعاً باعث کاهش سرعت حریق و یا انتشار و گسترش آن، کاهش حرارت، و جلوگیری از خسارت بیشتر و یا فروپاشی ساختار نگه‌دارنده می‌شود. بنابراین هنگامی که نیروهای آتش‌نشان به ساختمان وارد می‌شوند می‌توانند تا بیشترین حد ممکن به محل شروع آتش سوزی نزدیک شده و با استفاده از تجهیزات کوچکتری آتش را خاموش کنند.

پ-۱-۲-۳ پیامدهای مورد انتظار

بطور معمول در ساختمانی که توسط شبکه اسپرینکلر محافظت می‌شود، انتظار می‌رود آتش در فضایی با مساحت بین ۹ تا ۴۶ مترمربع محدود گردد. خسارات ناشی از آب در وهله اول شامل خیس شدن جعبه‌های بسته‌بندی و خیس شدن کناره‌ها و سطح فوقانی فایل‌های باز می‌شود. محدوده تحت اثر خسارت ناشی از آب از هر طرف تقریباً ۳ تا ۶ متر بیشتر از محدوده خسارت دیده توسط حریق خواهد بود. هر شیئی که در طبقات بالایی یک قفسه بندی گذاشته شده باشد تحت اثر بیشترین مقدار آب خواهد بود و خیس می‌شود. اجسام موجود در طبقات پایین تر در برابر اثر مستقیم آب دارای محافظ بیشتری بوده و به طرز قابل توجهی کمتر در معرض آب خواهند ماند.

انتظار می‌رود مهار کامل و خاموش شدن آتش پیش از فروپاشی ساختار بسته‌بندی‌های موجود در مخزن انجام گیرد، با این وجود بسته‌بندی‌ها و کارتن‌هایی که دارای نوار پیچی هستند نسبت به اتصالات چسبی پایدارتر خواهند ماند.

۱- Waterflow Alarm



محفظه‌های نگهدارنده بدون اتصالات چسبی نیز محافظت قابل قبولی در برابر آب فراهم می‌آورند، اما جعبه‌های دارای برش در محل دست برای حمل در برابر نفوذ آب بسیار آسیب‌پذیرند.

خروج آب از اسپرینکلرها بصورت اسپری ملایم خواهد بود و بنابراین انتظار نمی‌رود که باعث خرابی ساختار نگه‌داری اموال شود. عملیات اداره آتش‌نشانی در یک ساختمان مجهز به شبکه اسپرینکلر نیز خرابی‌های کالبدی بسیار کمی را سبب می‌شود. خسارات ناشی از دود و دوده نیز اندک خواهد بود. جعبه‌های ساخته شده از جنس تخته‌های چوبی نسبت به جعبه‌های مقوایی میزان حفاظت بسیار بیشتری در برابر خسارات ناشی از آب فراهم می‌کنند.

پ-۱-۲-۴ اسپرینکلرها - سیستم‌های ویژه

چهار گونه شبکه اسپرینکلر ای که در ادامه معرفی می‌شود مناسب‌ترین نوع برای مخزن‌ها و محل‌های نگه‌داری اموال هستند. برای نصب و راه‌اندازی هر یک از این سیستم‌ها می‌بایست استانداردها و آئین‌نامه‌های مرتبط لحاظ شود.

۱- سیستم پیش-عملگر با همبندی تکی^۱:

سیستم پیش-عملگر سیستمی است که در آن لوله‌های اسپرینکلرها به طور معمول خشک هستند و شیر کنترل تنها در زمانی که ادوات کاشف‌های حرارت ایجاد حریق را تشخیص دهند، باز می‌شود. همانند سیستم لوله-تر، اسپرینکلرها هر یک بصورت مجزا ذوب (باز) می‌شوند تا فقط آنهایی که مستقیماً در بالای آتش مستقر هستند، فعال شوند. گرچه این سیستم از نوع معمولی پر هزینه‌تر است، اما این مزیت را داراست که در صورت شکست لوله‌ها و یا صدمه به اسپرینکلرها، بصورت عمدی یا تصادفی، از خروج آب جلوگیری شود. این نوع شبکه اسپرینکلر نسبت به سیستم لوله-تر گران‌تر است، زیرا علاوه بر شبکه اسپرینکلر به یک سیستم کامل کشف و تشخیص هم نیاز دارد. این سیستم نسبت به سیستم لوله-تر اطمینان کمتری دارد، زیرا در صورت عدم کارکرد سیستم کشف نمی‌تواند فعال شود.

۲- سیستم بازیابی^۲:

سیستم بازیابی اقتصادی از شبکه اسپرینکلر پیش-عملگر با ویژگی بازیابی است. هنگامی که اسپرینکلر یا اسپرینکلرها آتش را خاموش کرده و حرارت به کمتر از دمای از پیش تعیین شده (۶۰ درجه سانتیگراد) افت می‌کند، کاشف‌ها یک چرخه زمان‌بندی را آغاز می‌کنند که بطور خودکار جریان آب را با بستن یک شیر مخصوص در حدود ۵ دقیقه قطع می‌کند. سیستم در حال آماده‌باش است و اگر آتش دوباره برافروخته شود، برای برقراری جریان آب مجدداً شروع به کار می‌کند. این سیستم از مزیت تعیین خودکار زمان کاهش دما و غیرفعال شدن اسپرینکلرها برخوردار است که باعث می‌شود بستن تصادفی شیر کنترل توسط پرسنل تعمیر و نگه‌داری و یا سایر افراد جلوگیری شده و غیرممکن باشد. همانند سیستم پیش-عملگر، سیستم بازیابی نیز به یک سیستم کشف جداگانه احتیاج دارد. از آنجا که این سیستم برای بازیابی طراحی شده است، سیستم کشف باید دارای مقاومت در برابر آتش باشد و به همین دلیل نسبتاً پرهزینه‌تر است. یک مزیت اساسی سیستم بازیابی نسبت به سایر سیستم‌های اسپرینکلر این است که اگر سیستم زود خاموش شود ولی آتش‌سوزی ادامه یابد یا دوباره شروع شود، با افزایش درجه حرارت سقف، اسپرینکلرها مجدداً به صورت خودکار فعال می‌شوند.

۱- Single Interlock Preaction Systems

۲- Cycling System



۳- اسپرینکلرهای روشن-خاموش!

در این حالت اسپرینکلرهایی با ویژگی بازیابی بر روی سیستم‌های اسپرینکلر لوله-تر نصب می‌شوند، هر اسپرینکلر به صورت جداگانه با دمای از پیش تعیین شده فعال می‌شود، اما وقتی دما به پایین تر از دمای تعیین شده برسد، اسپرینکلر غیرفعال و خاموش می‌شود. هر اسپرینکلر به طور مستقل عمل می‌کند، و بسته به وضعیت آتش‌سوزی در محدوده بلافاصله خود، در چرخه ای روشن و خاموش می‌شود. در این نوع سیستم کشف جداگانه‌ی لازم نیست. بدلیل امکان نشستی اسپرینکلرهای روشن-خاموش، در سالیان اخیر این نوع اسپرینکلرها کمتر مورد استفاده قرار گرفته اند.

۴- سیستم اسپرینکلر لوله-خشک؟

در این سیستم لوله‌کشی اسپرینکلرها با هوای فشرده پر شده است. کاهش فشار هوا به واسطه ذوب (باز شدن) اسپرینکلر شیر آب را برای ورود آب به لوله کشی اسپرینکلر باز می‌کند. هر اسپرینکلر مانند سایر انواع شرح داده شده در این بخش بطور مستقل عمل می‌کند. کاهش فشار هوا بواسطه ذوب اسپرینکلر زمان قابل ملاحظه ای را صرف می‌کند که در طی آن امکان رشد آتش وجود و فعال شدن اسپرینکلرهای بیشتر وجود دارد. سیستم اسپرینکلر لوله-خشک در مکان‌هایی که احتمال یخ زدگی وجود دارد، کاربرد دارند.

پ-۱-۳ فوم پر توسعه^۲

فوم پر توسعه یک عامل خاموش‌کننده به صورت غرقابی است که فضای محافظت شده را اشباع می‌کند. فوم تمام مواد موجود در فضای حفاظت شده را با توده ای از حباب‌ها احاطه می‌کند که هر کدام مقدار کمی آب در خود جای داده‌اند. برای استفاده از این روش می‌بایست به استانداردها و آئین‌نامه‌های مرتبط مراجعه شود. در آزمایشات جهانی انجام شده با استفاده از این روش در یک مخزن نگه‌داری سوابق چند- رسانه ای، فوم سریعاً و به راحتی با پر کردن کل حجم فضای مخزن آتش را مهار کرد. درجه خیس شدن اموال کم بود. به طور کلی، کف به داخل کارتن‌های مقوایی نرمال نفوذ نمی‌کند. کارتن‌هایی که دارای لبه‌های همپوشانی شده هستند به خوبی مقاومت می‌کنند، اما کارتن‌هایی که دارای لبه‌های چسبانده شده هستند، از هم باز می‌شوند و محتویات درون آنها در معرض فوم قرار می‌گیرند. برچسب‌های شناسایی در تماس با فوم از بین می‌روند. در این روش، پس از مهار آتش، لازم است که عملیات خشک کردن و اصلاح بر روی تمام مواد موجود در فضای مورد تماس با فوم انجام شود.

پ-۱-۳-۱ طراحی سیستم‌های فوم پر توسعه

آئین نامه NFPA11 حداقل الزامات و طراحی سیستم‌هایی که سطح محافظت قابل قبولی را ارائه می‌دهند، را تعیین کرده است. سه نوع سیستم فوم پر توسعه وجود دارد:

- سیستم اشباع کلی
- سیستم اشباع موضعی
- ادوات قابل حمل فومی

- ۱- On-Off Sprinklers
- ۲- Dry Pipe System
- ۳- High Expansion Foam



بر اساس اهداف و دامنه حفاظت در برابر حریق در مخزن‌ها و فضاهای نگهداری اموال میراث فرهنگی، سیستم اشباع کلی مناسب‌ترین است. این روش عبارت از پر کردن کل فضای مخزن با کف تا سطح بالاتر از مواد قابل اشتعال است. در سیستم اشباع کلی می‌بایست مقدار کف کافی برای پوشاندن فضای در معرض خطر، زمان کافی برای پوشش و حداقل نرخ آزادسازی فوم به منظور جبران خرابی احتمالی سیستم کف در صورت نشت تعیین شود. سیستم‌های فوم پر توسعه به تهویه، بسته بودن بازشوهایی که فوم از طریق آنها ممکن است از فضا خارج شود و کف کافی نگهداری شده برای پوشاندن آتش جهت اطمینان از مهار و خاموش شدن حریق نیاز دارند. نرخ مصرف فوم پر توسعه زیاد و سریع است و فضای تهویه بزرگی برای هوای جابجا شده لازم است. فعال سازی خودکار سیستم بواسطه سیستم کشف حرارت و مشابه آنچه است که در سیستم‌های دیگر شرح داده شد.

پ-۱-۴ سیستم‌های اطفاء گازی

مهار حریق به روش اشباع فضا توسط گاز در بسیاری از مخزن‌ها و فضاهای نگهداری مورد استفاده قرار گرفته است زیرا هیچگونه خسارت ناشی از آب رخ نمی‌دهد و عملیات بازیابی ساده‌تر است. سه نوع گاز اصلی استفاده شده برای این روش عبارتند از: هالوکربنها، گازهای بی اثر و دی اکسید کربن. اشباع کلی^۱ شامل پر کردن کل حجم فضا با غلظت مشخصی از گاز است.

پ-۱-۴-۱ سیستم‌های گازی هالوکربنی و گازهای بی اثر

گازهای هالوکربنی با ایجاد خلل در واکنش شیمیایی حریق و گازهای بی اثر با کاهش درصد اکسیژن محیط حریق را اطفاء می‌نمایند. الزامات طراحی این سیستمها در NFPA2001 ارائه شده است. استفاده از این عامل برای پوشش کل فضاهای مخزن محدود بوده است و نصب فقط باید توسط متخصصین ذیصلاح انجام شود. در یک مخزن و فضای نگهداری، مهم است که اقدامات مهار آتش در اسرع وقت انجام شود تا حریق گسترده نشود. به منظور افزایش اثربخشی هم‌چنین مهم است که سیستم به صورت خودکار و با پوشش دهی کامل باشد و با یک سیستم کشف با واکنش مناسب همراه شود. جهت افزایش راندمان سیستم گاز اطفاء‌کننده گس از تخلیه باید در مدت زمان مناسب، در اتاق حفاظت شده باقی بماند. اجرای این سیستمها نسبتاً پرهزینه است و بیشتر برای محافظت از مجموعه‌هایی با ارزش بالا نصب می‌شوند. قبل از تخلیه گاز اطفاء‌کننده، باید زنگ تخلیه به صدا درآید تا افراد در معرض گاز اطفاء‌کننده قرار نگیرند.

پ-۱-۴-۲ سیستم‌های دی اکسید کربن

اطفاء حریق می‌تواند توسط سیستم اشباع دی اکسید کربن انجام شود. طراحی و نصب مطابق با آئین نامه NFPA 12 انجام می‌شود.

سیستم‌های مناسب برای حفاظت از مخزن‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که غلظت مناسب دی اکسید کربن در فضای محافظت شده برای مدت کافی دقیقه باقی بماند. بازشوهایی غیر ضروری (به غیر از بازشوهایی که برای تنظیم فشار مورد استفاده قرار می‌گیرند) باید در زمان خروج گاز بسته شوند تا از اتلاف دی اکسید کربن جلوگیری شود. غلظت طراحی برای اطفاء باید پس از تخلیه برای مدت زمان مشخصی در اتاق حفظ می‌شود.

۱ - Total Flooding



مقدار گاز دی اکسید کربن مورد نیاز برای اطفاء حریق، به شدت برای سلامت افراد حاضر در محیط زیان‌آور است و می‌تواند منجر به مرگ افراد حاضر در محیط نیز شود. هشداردهی مناسب و تأخیر زمانی به عنوان فرصت کافی برای تخلیه پیش از آزادسازی گاز داده می‌شود تا متصرفان بتوانند از محل فرار کنند. شخص پس از شروع آزادسازی گاز نمی‌تواند به صورت ایمن محل را ترک کند. همچنین تمهیدات پاکسازی هوا پس از آزادسازی و سپری شدن بازه اشباع گاز باید فراهم شود، بدون اینکه اتمسفر خطرناک به محیط دارای متصرف دیگری منتقل شود.

برای کنترل مؤثر حریق، فعال‌سازی سیستم دی اکسید کربن باید در واکنش خودکار به آتش‌سوزی باشد و توسط یک سیستم کشف حرارت که به درستی طراحی و نصب شده است انجام شود. آزادسازی گاز دی اکسید کربن می‌تواند منجر به تغلیظ / تراکم رطوبت و مه‌گرفتنی شود که شعاع دید را محدود می‌سازد.

پ-۱-۵-۱ اطلاع‌اتی در خصوص سیستم‌های مهار و اطفای حریق و مقایسه آنها

عوامل مختلفی در مقایسه سیستم‌های اطفای حریق باید در نظر گرفته شوند. هزینه اولیه، قابلیت اطمینان، هزینه عامل‌ها، حساسیت به فعال شدن اشتباه، مساحت کاربری، آسیب‌پذیری اموال در برابر حریق و در برابر روش اطفای توسط عامل و عواقب خسارات همه موارد مهمی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند. کلیه سیستم‌های خودکار بر مبنای شروع خسارت عمل می‌کنند، یعنی ابتدا باید حریقی که خسارت ایجاد می‌کند وجود داشته باشد تا سیستم خودکار آن را تشخیص داده و فعال شود. به طور کلی هرچه سیستم قادر به تشخیص حریق‌های کوچکتری باشد، سیستم حساس‌تر است و احتمال عملکرد نادرست آن نیز بیشتر است. مهم است که اعلام همه سیستم‌ها به محلی که پرسنل مربوطه به طور دائم در آن حضور دارند یا اداره آتش‌نشانی متصل باشد تا هنگام فعال‌سازی سیستم از وجود حریق مطلع شوند.

پ-۱-۵-۱ سیستم‌های اسپرینکلر خودکار

اسپرینکلرهای خودکار مطمئن‌ترین و اقتصادی‌ترین تجهیزات کنترل آتش در یک مخزن و مرکز نگه‌داری اموال هستند. اسپرینکلرهای لوله-تر با طراحی لوله کشی هیدرولیکی، تأمین آب کافی و شیرآلات تحت نظارت، قابل اعتماد و بدون دردسر هستند. سیستم‌های چرخه ای و بازبایی، سیستم‌های پیش‌عملگر و سیستم‌های لوله-خشک برای اطمینان بیشتر در جلوگیری از خسارات ناشی از آب ایجاد شده‌اند، ولی احتمالی خرابی سیستم در آنها وجود دارد و همچنین باعث کندتر شدن عملکرد سیستم به هنگام آتش‌سوزی شده و در نتیجه بزرگتر شدن حریق می‌شوند.

پ-۱-۵-۲ سیستم‌های کشف

این سیستم‌ها از دستگاه‌هایی استفاده می‌کنند که به ذرات دود حاصل از آتش‌سوزی واکنش نشان می‌دهند. آنها به روش‌های یونیزاسیون، فوتوالکتریک، محفظه ابری یا سایر اصول تحلیل ذرات دود فعالیت می‌کنند. کاشف‌های دود که به طور صحیح نصب شده باشند می‌توانند ذرات دود را در مراحل نخستین آتش‌سوزی در محلی که در آن قرار دارند، تشخیص دهند. انتخاب نوع خاص کاشف یا ترکیبی از کاشف‌ها باید براساس شرایط ساختمان و آتش‌سوزی توسط یک متخصص حریق انجام شود.

پ-۱-۵-۳ سیستم‌های گازی



اگر تمام عناصر سیستم به صورتی که طراحی شده‌اند کار کنند، خاموش‌کننده‌های گازی می‌توانند باعث کمترین آسیب شوند. عملکرد خودکار سیستم و بسته شدن خودکار بازشوها برای موفقیت این سیستم‌ها ضروری است. نمی‌توان انتظار داشت که سیستم‌های گازی یک حریق بزرگ را در مخزنی که پیش از شروع عملکرد سیستم اطفاء، توسعه یافته و به وضعیت پایدار رسیده است، خاموش کنند. نشت گاز از طریق درهای باز، بازشوهای موقتی یا خرابی دوربندی توسط آتش‌سوزی نیز می‌تواند منجر به شکست عملیات سیستم شود. سیستم‌های مهار گازی که مجهز به کاشف‌های حساس‌تر هستند، عمدتاً در فازهای نخستین آتش‌سوزی به کار می‌روند تا خسارت را به حداقل برسانند زیرا هر چه آتش بزرگتر باشد، احتمال اطفای آن کمتر است. با این وجود، استفاده از کاشف‌های حساس‌تر می‌تواند منجر به افزایش عملیات کاذب و اشتباه شود که به دلیل هزینه بالای عامل‌ها و به دلیل خطر جانی برای پرسنل نامطلوب است. تمامی مواد موجود در فضای مورد نظر به طور مساوی در معرض گاز قرار می‌گیرند، چه به آتش نزدیک باشند و چه از آن فاصله داشته باشند. مهار نهایی حریق و اطفای کامل آن معمولاً توسط نیروهای آتش‌نشانی با استفاده از شلنگ‌ها انجام می‌شود. اگر منطقه از دود اشباع باشد (که به احتمال زیاد نیز اینطور خواهد بود)، کنترل جریان شلنگ‌ها دشوار بوده و ممکن است باعث آسیب گسترده توسط آب شود.

پ-۱-۵-۴ سیستم‌های فوم

فوم پر توسعه که از طریق ادوات خودکار آزادسازی می‌شود، توانایی غلبه بر آتش‌سوزی‌های تثبیت شده و پایدار را دارد و به همین دلیل نسبت به خاموش‌کننده‌های گازی موثرتر است و نسبت به اسپرینکلرها برتری نسبی دارد. همان‌طور که در مورد سیستم‌های گازی گفته شد، فوم پر توسعه از طریق بازشوهای بسته نشده بیرون می‌رود. افزون بر این، همانند مواد گازی، تمام مواد موجود در فضای مورد نظر به طور مساوی در معرض فوم قرار می‌گیرند. از آنجا که فوم استحکام جعبه‌های مقوایی را کاهش می‌دهد، (و احتمالاً برچسب‌های شناسایی را از بین می‌برد)، تمام محتویات موجود در اتاق کمی آسیب دیده و باید پس از اطفای حریق، خشک شوند. اطفای نهایی توسط شلنگ‌های آتش‌نشانی احتمالاً ضروری است.

پ-۱-۵-۵ خاموش‌کننده‌های دستی

هدف از خاموش‌کننده‌های آتش قابل حمل، جلوگیری از گسترش آتش‌سوزی در مراحل اولیه توسعه آن است تا در صورت کشف آتش‌سوزی در مراحل ابتدایی آن توسط متصرفان و کارکنان ساختمان قابل کنترل باشد. انواع دستی خاموش‌کننده‌ها معمولاً با ابعاد حداکثر ۱۴ کیلو یا ۱۴ لیتر ظرفیت مواد خاموش‌کننده ارائه می‌شود تا توسط یک نفر به راحتی قابل حمل باشد. انواع بزرگتر این وسایل به روی چرخ ارابه یا خودرو قرار داده می‌شود. خاموش‌کننده‌های آتش قابل حمل، براساس الزامات نوع، اندازه و فاصله‌گذاری استانداردهای ملی ایران ۱۳۳۰۰ یا NFPA10، می‌توانند طراحی شوند.

یکی از معمول‌ترین روش‌ها برای طبقه‌بندی خاموش‌کننده‌ها، طبقه‌بندی بر مبنای کلاس آتشی است که برای آن استفاده می‌شوند. این طبقه‌بندی کلاس آتش بر مبنای استاندارد NFPA10 به شرح زیر است:

آتش‌های کلاس A: حریق ناشی از سوختن مواد جامد قابل احتراق نظیر چوب، منسوجات، کاغذ، لاستیک و انواع پلاستیک‌ها.



آتش‌های کلاس B: حریق‌های ناشی از مایعات اشتعال‌پذیر، گریس‌های نفتی، قیرها، روغن‌ها، رنگ‌های پایه روغنی، حلال‌ها، لاک و الکل‌ها و گازهای اشتعال‌پذیر.
 آتش‌های کلاس C: حریق ناشی از تجهیزات الکتریکی.
 آتش‌های کلاس D: آتش‌های ناشی از سوختن فلزات قابل احتراق نظیر منیزیم، تیتانیوم، زیرکونیم، سدیم، پتاسیم و لیتیم.

آتش‌های کلاس K: آتش‌های ناشی از پخت و پز مانند روغن و چربی.

- انواع خاموش‌کننده‌ها

خاموش‌کننده‌ها از لحاظ مواد اطفاء به صورت زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

الف: خاموش‌کننده‌های محتوی آب.

ب: خاموش‌کننده‌های مولد کف، که بر دو نوع خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی هستند.

ج: خاموش‌کننده‌های محتوی پودر، که به خاموش‌کننده‌های پودر و هوا و پودر و گاز تقسیم می‌شود.

د: خاموش‌کننده‌های محتوی گاز دی اکسید کربن.

از لحاظ کاربرد، خاموش‌کننده‌ها را می‌توان به طور کلی به صورت زیر طبقه‌بندی نمود:

جدول پ-۱-۵-۵: انواع خاموش‌کننده‌ها و کاربرد آن

نوع مواد خاموش‌کننده	آتش سوزی مواد خشک	مایعات قابل اشتعال	گازها	الکترسیسته
آب	***	—	—	—
کف	**	***	—	—
پودر	*	**	**	*
گاز CO2	—	**	—	***

***: بسیار مؤثر، **: مؤثر، *: کمی مؤثر

پ-۱-۵-۵-۱ خاموش‌کننده دستی متناسب با کلاس حریق

خاموش‌کننده دستی با ماده اطفایی مناسب با توجه به نوع ماده سوختنی و کلاس حریق مطابق جدول زیر می‌تواند انتخاب شوند.

جدول پ-۱-۵-۵-۱: خاموش‌کننده مناسب برای کلاس‌های حریق مختلف

کلاس حریق	نوع خاموش‌کننده مناسب
A	خاموش‌کننده آب و گاز خاموش‌کننده نوع هالوژنه خاموش‌کننده ماده شیمیایی خشک چند منظوره (ABC) خاموش‌کننده ماده شیمیایی تر
B	خاموش‌کننده کف AFFF خاموش‌کننده کف FFFP

خاموش‌کننده CO ₂ خاموش‌کننده پودر خشک خاموش‌کننده نوع هالوژنه	
خاموش‌کننده پودر خشک خاموش‌کننده نوع هالوژنه خاموش‌کننده CO ₂	C
خاموش‌کننده مناسب و تایید شده برای این گروه	D
خاموش‌کننده مناسب و تایید شده برای این گروه	K

پ-۱-۶ نصب و نگهداری سیستم‌ها و تجهیزات

برای اطمینان از عملکرد قابل قبول سیستم، ادوات و دستگاه‌های حفاظت در برابر آتش، ضروری است که نصب و راه‌اندازی آنها مطابق با استانداردها و دستورالعمل‌های مرتبط انجام گیرد و آزمایش‌های عملیاتی کامل نیز انجام شود. پس از نصب، ضروری است که یک برنامه تعمیر و نگهداری منظم و دوره‌ای بر اساس الزامات مقرراتی و مطابق دستورالعمل‌های سازنده، تهیه و دنبال شود.

پ-۲-۲-۱ چک لیست بازرسی ماهانه

پ-۲-۱-۱ ایمنی جانی

- امکان استفاده از درهای خروج در مدت تصرف محدود نشده است.
- درهای آتش واقع در پلکان و راهرو در وضعیت بسته نگه داشته می‌شوند.
- پلکان‌ها و مسیرهای خروج عاری از انسداد و موانع هستند.
- پلکان‌های فرار از حریق در وضعیت مناسب هستند.
- واحدهای روشنایی اضطراری در هنگام آزمون، به درستی کار می‌کنند.
- مسیرهای خروج اضطراری بیرونی خالی و عاری از برف و یخ هستند.
- علائم خروج نورانی، روشن و قابل رویت هستند.

پ-۲-۲-۲ تجهیزات محافظتی حریق

- خاموش‌کننده‌های قابل حمل حریق در محل مناسب خود بوده و به صورت کامل شارژ و برجسب خورده هستند.
- حداقل فاصله ۰/۵ متر بین اسپرینکلر و اجسام حفظ شده است.
- جعبه‌های شلنگ آتش‌نشانی در وضعیت مناسب، قابل رویت و قابل دسترس هستند.
- کاشف‌های آتش عاری از انسداد و موانع هستند.
- مخزن‌های اسپرینکلر و لوله کشی در وضعیت مناسب هستند.
- سیستم‌های هشدار، به صورت منظم کار کرده و آزمون می‌شوند.



- صاعقه‌گیرها در وضعیت مناسب هستند.

پ-۲-۳- نگهداری و انبار

- وضعیت جمع آوری و دفع زباله‌ها مناسب است و سطل‌های زباله هر روز تخلیه می‌شوند.
- محل‌های انبار تمیز و مرتب نگه داشته و مواد نظافت به صورت ایمن نگهداری می‌شود.
- مواد قابل احتراق در محل‌های محافظت نشده نگهداری نمی‌شود.
- مجاری آب و فاضلاب و زهکشی بام فاقد انسداد هستند. سطح بام در وضعیت مناسب است.
- راهروها فاقد انسداد هستند.

پ-۲-۴- مایعات خطرناک

- تدابیر اضطراری در صورت نشت تصادفی اعلام شده است.
- مایعات قابل اشتعال / احتراق در محفظه‌های مورد تأیید نگهداری می‌شود.
- هواکش جعبه‌های نگهداری ایمنی عاری از انسداد هستند.
- پارچه‌های کثیف در محفظه‌های زباله خودبسته شوی مورد تأیید نگهداری می‌شوند.
- خاموش‌کننده‌های آتش قابل حمل از نوع مناسب در جای خود قرار دارند.

پ-۲-۵- گالری‌ها / کلکسیون‌ها / بسته‌های کتاب

- ویتترین‌ها و کلکسیون‌ها زیاد از حد شلوغ نیست.
- لامپ‌های ویتترین‌ها باعث داغ شدن بیش از حد نمی‌شود.
- ویتترین‌ها مسیرهای خروج یا دسترسی به تجهیزات محافظتی را مسدود نمی‌کنند.
- سیم‌های سیار استفاده نشده است.
- همه بازشوه‌های قائم و افقی در موانع آتش، درزبندی آتش شده است.
- تجهیزات و وسایل نجات فراهم و قابل دسترس هستند.
- آتش‌نشانی به این مناطق آشنا بوده و به آنها دسترسی دارد.
- قوانین استعمال دخانیات برای کارکنان و بازدیدکنندگان اجرا می‌شود.

پ-۲-۶- سالن‌های اجتماعات و کلاس‌ها

- ظرفیت ایمنی اعلام و اجرا شده است.
- ایستادن و نشستن در راهروها ممنوع است.



- قوانین استعمال دخانیات اجرا می‌شود. ○

پ-۲-۷- رستوران‌ها و غذاخوری‌ها

- ظرفیت ایمنی اعلام و اجرا شده است. ○
- راهروها و مسیرهای خروج بدون موانع بوده و روشنایی کافی دارند. ○
- هودها و داکت‌های اگزاست تمیز هستند. ○

پ-۲-۸- فروشگاه‌ها / آزمایشگاه‌ها / کارگاه‌ها / محل‌های بسته‌بندی

- زباله‌های آزمایشگاهی / کارگاهی هر روز با تمهیدات احتیاطی مناسب دور ریخته می‌شوند. ○
- مکان‌های دارای تجهیزات اسپری به صورت ایمن تهویه شده و برس و فیلترها تمیز هستند. ○
- حفاظت از مایعات قابل اشتعال و دور نگاه داشتن آنها از وسایل الکتریکی و منابع آفرزش به درستی صورت می‌گیرد. ○
- لوازم الکتریکی دارای چراغ هشدار بوده و در هنگام عدم استفاده از برق بیرون آورده می‌شود. ○
- کارکنان از خطرات خاص آگاه بوده و برای اقدامات احتیاطی ویژه لازم آموزش دیده‌اند. ○
- ورود افراد متفرقه ممنوع است. ○
- ابزارها و ماشین‌آلات برقی دارای اتصال به زمین هستند. ○
- خاک تجهیزات کار با چوب به صورت کافی جمع‌آوری و تخلیه می‌شود. ○
- ابزارهای برقی هنگامی که در حال استفاده نیستند، از برق بیرون کشیده می‌شوند. ○

پ-۲-۹- بیرون و محوطه اطراف

- همه خروج‌ها، خروج‌های اضطراری و مسیرهای فرار از حریق دارای عبور بدون مانع به محل ایمن هستند. ○
- زمین‌های اطراف تاسیسات خالی از انباشت مواد قابل احتراق هستند. ○
- دسترسی آتش‌نشانان بدون مانع است. ○
- هیدرانت‌های آتش‌نشانی و سیامی سیستم اسپرینکلر قابل رویت و قابل دسترس هستند. ○

پ-۲-۱۰- پرسنل / آموزش

- تمامی کارکنان به استفاده از سیستم هشدار آگاهی دارند. ○
- تمامی اعضای تیم اضطراری آموزش دیده و به وظایف خود آگاه هستند. ○
- تمامی کارکنان در مورد استفاده از خاموش‌کننده‌های قابل حمل حریق و پیشگیری از حریق آموزش دیده‌اند. ○



پ-۲-۱۱- تغییرات بنا نسبت به بازرسی قبلی

- با سیستم‌های کشف و اطفاء تداخل ندارد. ○
- بار بیش از حد حریق را وارد نمی‌کند. ○
- بازشوهای قائم و افقی را در دیوارها و سقف‌های دارای درجه‌بندی آتش ایجاد نمی‌کند. ○

پ-۲-۱۲- فرم‌های هشدار خطر

- مواردی که نیاز به اقدام دارند در فرم‌های هشدار خطر اشاره شده‌اند.

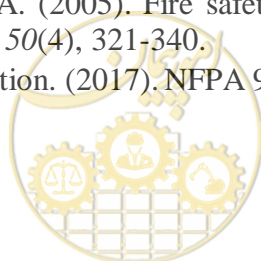
فرم هشدار خطر
تاریخ گزارش:
شماره کنترل خطر:
محل وجود خطر:
خطر زیر مشاهده شد:
خطرپذیری بالقوه زیر مشاهده شد:
اقدام زیر پیشنهاد می‌شود:
گزارش شده به:
گزارش شده توسط:



مراجع



- آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش (ویرایش دوم)، نشریه ۶۸۲ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۵.
- راهنمای تجویزی برای اعضای بتنی و بنایی به منظور تامین الزامات آیین‌نامه ای مقاومت در برابر آتش، نشریه شماره ۹۰۹ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۹.
- بختیاری، سعید (۱۴۰۰) دستورالعمل ارزیابی و بهسازی ایمنی در برابر آتش برای ساختمان‌های موجود. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران.
- دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۵). مبحث سوم حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران.
- قدیری، محمد. و طهرانچی، علی (۱۳۹۹) راهبردهای پیشگیری و حفاظت از حریق در بنا و بافت‌های فرهنگی - تاریخی. انتشارات جهاد دانشگاهی قزوین.
- Bernardini, G. (2017). *Fire safety of historical buildings: Traditional versus innovative "behavioural design" solutions by using wayfinding systems*. Springer.
- Burke, R., & Liston, D. (Eds.). (2005). *Museum Security and Protection: A handbook for cultural heritage institutions*. Routledge.
- CFPA-E: Confederation of Fire Protection Associations in Europe. (2012). *Security guidelines for museums and showrooms*. CFPA-E Guideline No 5:2012 S.
- CFPA-E: Confederation of Fire Protection Associations in Europe. (2013). *Protection of Paintings: Transport, Exhibition and Storage*. CFPA-E Guideline No 29:2013 F.
- CFPA-E: Confederation of Fire Protection Associations in Europe. (2013). *Managing Fire Protection of Historic Buildings*. CFPA-E Guideline No 30:2013 F.
- Charter, I. C. O. M. O. S. (2003). Principles for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage. *Proceedings of the ICOMOS 14th General Assembly in Victoria Falls, Victoria Falls, Zimbabwe*, 27-31.
- Cooke, G. (2003, April). Upgrading the fire resistance of floors and doors in heritage buildings. In *International Symposium on Protection of Cultural Heritage Buildings from Fire, Kyoto, Japan*.
- Davies, S. M., Paton, R., & O'Sullivan, T. J. (2013). The museum values framework: a framework for understanding organisational culture in museums. *Museum Management and Curatorship*, 28(4), 345-361.
- Dorge, V., Jones, S.L. (2000). *Building an emergency plan: a guide for museums and other cultural institutions*. Getty Publications.
- Green, M. (2011). *Building Codes for Existing and Historic Buildings*. John Wiley & Sons.
- Hoefflerle, J. (2006). Fire & building safety code compliance for historic buildings: A field guide. *University of Vermont*, 3-6.
- Howie, F. (Ed.). (2014). *Safety in museums and galleries*. Butterworth-Heinemann.
- ICOMOS. (2011). *Cultural Heritage at Risk: from preparedness to management*.
- Jensen, G. (2004). A White Paper on Water Mist for Protection of Heritage.
- Kuzucuoglu, A. H. (2014). Risk management in libraries, archives and museums. *IIB International Refereed Academic Social Sciences Journal*, 5(15), 277-294.
- Lostetter, M. O., & Breunese, A. (2005). Fire safety aspects in cultural heritage a case study in historical Delft. *Heron*, 50(4), 321-340.
- National Fire Protection Association. (2017). *NFPA 909-Code for the protection of cultural resources*.



- National Fire Protection Association. (2015). NFPA 914-Code for fire protection of historic structures.
- National Fire Protection Association. (2017). NFPA 232-Standard for the protection of records.
- Omidkhan, Atefeh., & Talaei, Maryam (2019) Fire Risk in Heritage: Mitigating Treasures Turning into Tragedies - International Scientific Symposium on Safety in Heritage - Madrid, Spain.
- Pedersoli Jr, J. L., Antomarchi, C., & Michalski, S. (2016). *A guide to risk management of cultural heritage*. ICCROM.
- Tandon, A. (2016). *Endangered heritage: emergency evacuation of heritage collections*. UNESCO Publishing.
- Tétreault, J. (2008). Fire risk assessment for collections in museums. *Journal of the Canadian association for conservation*, 33, 3-21.
- The British Museum. (2018). *Fire Safety Policy*. London
- Vidal, A. A., Tandon, A., & Eppich, R. (2015). First aid to Cultural Heritage. Training initiatives on rapid documentation. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 40(5), 13.
- Watts, Jack. (2019) *Fire Safety in Historic Buildings*. National Trust for Historic Preservation. Washinton D.C.



Code of practice for Fire Protection in Museums
[No. 857]

List of authors and contributors

Fire Safety

**Road, Housing and
Urban Development
Research Center:**

Saeed Bakhtiyari	Head of Fire Eng. Dept., Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Chemical Eng.
Atefeh Omidkhah	Research fellow	Ph.D. of Architecture
Abdolreza Khalili	Research fellow	M.Sc Civil Engineering – Risk Assessment

Supervisory and Confirmation Committee

**Road, Housing and
Urban Development
Research Center:**

Mohammad Mehdi Heidari	Head of Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Management
Aliraza Arabha Najafabadi	Faculty member, Head of Compilation of Regulations and Standards Department	Ph.D. of Structural Engineering

Supervisory and Steering Committee

**Plan and Budget
Organization:**

Alireza Toutouchi	Deputy of Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Civil Engineering
Mohammad Reza Siadat	Expert in Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Architecture



Abstract

The present instruction entitled "Code of practice for Fire Protection in Museums" is compiled and communicated due to the needs of the executive body and according to the development necessities, with the coordination and supervision of the General Directorate of Museums of the Ministry of Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts by the Road, Housing and Urban Development Research Center (BHRC). The scope for application of this guideline includes all existing and operating museums in the country, as well as any historical building that is intended to be turned into a museum. Given that fire protection measures can be most effective when taken following the unique situation of the museum or cultural building, in this guideline, a step-by-step approach called "control levels" has been adopted. The control levels approach is based on two sets of assessments in terms of fire risk assessments and value evaluation. Specialized assessments for either risks and values should be performed based on defined workflow and scoring tables in the text. In the risk assessment, three categories of protective, managerial and preventive measures are scored and finally, by aggregating the scores from different parameters in each of the above three sections, the final score of the indicators is obtained as a qualitative museum risk level evaluation. To estimate the value regarding the museum or historical building, a table has been developed that considers three categories of physical, functional and identity values. For each of the three categories, the indicators and evaluation criteria are scored in a five-scale range, and ultimately, the scores are homogenized to calculate the total score and its equivalent value. Based on the results of these measurements, the adoption of one of the control levels 1, 2 or 3 is required for the museum in question, and the provisions related to it, which are specified in ten indicators, must be adopted. In other words, for each level of control, the requirements related to fire safety objectives, fire safety officer responsibilities, control level review period, fire ignition prevention, fire development prevention, fire detection and alarm requirement, evacuation of occupants, firefighting measures, fire safety training and safety procedures are specified. As this guideline considers a plan-based set of fire safety requirements, it is recommended to appoint a fire safety officer to implement, monitor, and provide feedback on the fire safety plan and its features. Accordingly, maintenance procedures and any interventions in the museum building should be based on a safety management framework. It is also recommended that risk assessments and value evaluations of museums be carried out by the fire safety officer, in interaction with technical consultants and experts in the field of cultural heritage. Due to the importance of protecting cultural and artistic collections, this volume provides instructions for evacuating museum collections in an emergency to allow the rapid, safe and pre-planned relocation of museum assets in the event of a threat. In addition, it is necessary to select the fire protection systems for each museum according to the unique conditions of the building and collections that are being kept in the museum. Therefore, the introduction of common and suitable fire protection systems for museums and the features related to each are also given in this instruction.



**Islamic Republic of Iran
Plan and Budget Organization**

Code of practice for Fire Protection in Museums

No.857

Last Edition: 23-05-2022

Deputy of Technical, Infrastructure and
Production Affairs
Department of Technical & Executive affairs,
Consultants and Contractors
Nezamfanni.ir

Ministry of Road & Urban Development
Road, Housing & Urban Development
Research Center
www.bhrc.ac.ir

2022



این ضابطه با عنوان « ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه ها » به الزامات ایمنی حریق مرتبط با ساختمان های تاریخی دارای ارزش فرهنگی و موزه ها می پردازد. میزان حفاظت در برابر آتش بر اساس برآیند ارزیابی خطرپذیری در موزه و ساختمان تاریخی و نیز ارزشیابی آن انجام شده و در سه سطح کنترل ساختاردهی شده است. سیستم های حفاظت در برابر آتش از منظر کاربرد در موزه ها معرفی و دسته بندی شده اند. همچنین دستورالعمل مربوط به تخلیه اموال موزه در شرایط اضطراری از دیگر مواردی است که در این ضابطه ارائه شده است.

