

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

ضوابط تغییر کاربری، طراحی و راهاندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی – تاریخی جلد سوم:

ضوابط طراحی و راهاندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی – تاریخی

ضابطه شماره: ۳-۸۵۰

آخرین ویرایش: ۲۵-۰۳-۱۴۰۱

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

وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی
اداره کل موزه‌ها
www.mcth.ir

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



شماره: ۱۴۰۱/۹۷۰۹۹		بخشنامه به دستگاه های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ: ۱۴۰۱/۰۳/۰۲		
موضوع: ضوابط تغییر کاربری، طراحی و راه اندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی - تاریخی		

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 ۸۵۰ امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران با عنوان «**ضوابط تغییر کاربری، طراحی و راه اندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی - تاریخی**» از نوع گروه سوم و در سه جلد به شرح ذیل ابلاغ می شود:

- ضوابط عمومی موزه ها (۱-۸۵۰)
- ضوابط تغییر کاربری ساختمان های موجود به موزه (تاریخی و معاصر) (۲-۸۵۰)
- ضوابط طراحی و راه اندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی - تاریخی (۳-۸۵۰)

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.


 شبنام مسعود میرزاظمی



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 جامعه 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 این رو، 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 گنجینه‌های واقعی نوع بشر و عامل قدرتمندی برای ایجاد و انتقال معانی و تغییر باورهای پیشینی هستند که منشاء و خاستگاه‌های متفاوتی دارند و به عنوان یکی از نهادهای مهم فرهنگی هر کشور، نقش به سزایی در رشد و تعالی فرهنگ جامعه ایفا می‌کنند.

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 ریسک‌های احتمالی موجود (حوادث و خطرات طبیعی و انسانی) را به وجود می‌آورد. باید توجه داشت که حفظ و نگهداری میراث فرهنگی تنها محدود به حفاظت آثار باقی مانده از گذشته نیست بلکه بناهای تاریخی، نگین‌های ارزشمندی هستند که تبلور و افتخار ملت‌ها را تشکیل داده و شایستگی حفاظت و نگهداری را دارند. هرچند یکی از معیارهای مهم در احیای پایداری بناهای تاریخی، کاربری جدیدی است که در جریان روند احیای بناهای تاریخی به آن اختصاص داده می‌شود، اما حفاظت از اصالت بنا، تضمین بقای آن و ارزش‌های مادی و معنوی مستتر و مستقر در اثر تاریخی یکی از اصلی‌ترین اهداف حفاظت از بناهای تاریخی است و هیچ عملکردی نباید این معیارها را مورد تردید قرار دهد. بنابراین اگر تخصیص کاربری موزه به بنا امکان حفاظت از آن را به مخاطره بیندازد، نمی‌تواند کاربری مناسبی برای بنای تاریخی باشد. از سوی دیگر، موقعیت قرارگیری در بافت شهری، همجواری‌ها و تطابق کالبد بنا با الزامات کاربری موزه و شیوه‌های نوین نگهداری، حفاظت و معرفی اشیاء فرهنگی، تاریخی و هنری با ارزش و نیز تنوع موضوعی موزه‌ها، امکان‌پذیر بودن تغییر کاربری ساختمان‌های تاریخی و معاصر به این کاربری را تعیین می‌کند.

مخازن نگهداری آثار موزه‌ها، بخش مهمی از یک موزه بوده و پشتوانه و اعتبار آن محسوب می‌شوند. مخزن موزه دارای کارکردهای مهمی شامل حفاظت، پشتیبانی، پژوهش و آماده‌سازی برای نمایش آثار است. نقش حفاظتی مخزن یکی از مهم‌ترین عملکردهای آن است. از این رو طراحی مخازن باید متناسب با استانداردها و معیارهای لازم باشد تا سلامت اشیاء و آثار در برابر عوامل جوی، دما، رطوبت، آلودگی و آسیب‌های انسانی به خطر نیفتد. یکی دیگر از نقش‌های مخازن، پشتیبانی از سایر فضاهاست. به این ترتیب که با توجه به محدود بودن فضای نمایشی موزه‌ها، بخش قابل توجهی از آثار در مخزن نگهداری می‌شوند و مطابق با برنامه موزه، در فواصل زمانی لازم از مخزن خارج شده و به نمایش گذاشته می‌شوند. شیوه طراحی مخزن همچنین به نوع موزه و آثاری که در آن به نمایش گذاشته می‌شود بستگی دارد. بدین ترتیب که ابعاد و اندازه، جنس و مواد سازنده و ارزش اشیاء نقش مهمی در طراحی فضا و تجهیزات داخلی مخازن دارد.

در حال حاضر، به دلیل اینکه ضوابط و استاندارد لازم الاجرای در خصوص معیارها و الزامات طراحی مخازن و همچنین تغییر کاربری بناهای موجود که بتواند ملاک عمل طراحان، مشاوران و مجریان مرتبط قرار گیرد و توأم با استانداردسازی شرایط حفظ و نگهداری اشیاء تاریخی، فرهنگی و هنری باشد، در داخل کشور وجود نداشته است، لذا تهیه و تدوین این ضوابط در دستور کار قرار گرفته است.

با توجه به مطالب فوق، تهیه ضوابط مربوط، با نظارت وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی به مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی سپرده شد. ضابطه حاضر در سه مجلد تهیه شده است.



در جلد اول، تحت عنوان «ضوابط عمومی موزه‌ها» (۱-۸۵۰)، علاوه بر تعریف، سیر تحول و دامنه کاربرد موزه به معرفی انواع موزه، وظایف و ساختار سازمانی موزه‌ها پرداخته شده است. همچنین به منظور برنامه‌ریزی و طراحی شیوه‌های مختلف نمایش آثار در موزه‌ها، علاوه بر الزامات عمومی دسترسی‌ها و نازک‌کاری‌ها به ارائه الزامات شرایط محیطی موزه از جمله دما، رطوبت، نور، طراحی آکوستیکی، آلاینده‌ها و تهویه پرداخته شده است. الزامات عمومی تاسیسات مکانیکی و الکتریکی و نیز هوشمندسازی سیستم‌های امنیتی جهت نظارت بر محیط موزه از دیگر مواردی است که در این ضابطه ارائه شده است. همچنین الزامات عمومی مکانیابی موزه‌ها و فرآیند برنامه‌ریزی عمومی طراحی موزه و برنامه‌ریزی فیزیکی آن از دیگر مواردی است که در فصل اول ضابطه ارائه شده است.

جلد دوم، تحت عنوان «ضوابط تغییر کاربری ساختمان‌های موجود به موزه (تاریخی و معاصر)» (۲-۸۵۰)، علاوه بر ارائه الزامات عمومی جهت تغییر کاربری بناها، به ارائه رویکردهای عمومی، الزامات کلی و نحوه ارزیابی ساختمانها و معیارهای اعطای کاربری موزه به بناها، پرداخته شده است. همچنین الزامات طراحی و استحکام‌بخشی ساختار بنا و بازطراحی فضاهای موجود متناسب با کاربری موزه از دیگر مواردی است که در فصل دوم ضابطه به آن پرداخته شده است.

جلد سوم به «ضوابط طراحی و راه‌اندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی- تاریخی» (۳-۸۵۰) اختصاص دارد. در این جلد علاوه بر معرفی انواع مخزن و سیستم‌های ذخیره‌سازی مجموعه آثار فرهنگی و تاریخی، به الزامات عمومی مرتبط با شرایط محیطی، نحوه ثبت سوابق، مستندسازی آثار، نحوه دسترسی‌ها و قفسه‌بندی آثار اشاره شده است. همچنین الزامات طراحی، مکانیابی و برنامه‌ریزی فضایی مخزن با توجه به انواع موزه و ارتباط آن با مخزن پرداخته شده است. انتخاب مصالح مناسب برای مخزن، تجهیزات لازم و ابعاد آنها به همراه الزامات عمومی نگهداری آثار مختلف، الزامات ساختاری و امنیتی مخزن از دیگر مواردی است که در فصل سوم این ضابطه ارائه شده است.

ضوابط حریق در موزه‌ها و ساختمان‌های تاریخی یا معاصر تغییر کاربری داده شده به موزه، به صورت یک مجلد مستقل با عنوان «ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه‌ها» (ضابطه شماره ۸۵۷) تهیه شده‌است. در این ضابطه، اقدامات لازم به منظور حفاظت در برابر آتش‌سوزی، ارزیابی میزان خطرپذیری موزه و بنای تاریخی، ارزشیابی موزه و بنای تاریخی، سطوح کنترل حفاظت در برابر حریق، سیستم‌های حفاظت حریق و دستورالعمل تخلیه اموال موزه ارائه شده و شیوه‌های لازم برای حفاظت موزه در برابر حریق را معرفی می‌کند.

مجموعه «ضوابط تغییر کاربری، طراحی و راه‌اندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی- تاریخی» 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 گردید. علی‌رغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف شد، این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این ضابطه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود تا موارد اصلاحی را به امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادها را دریافت شده را بررسی کرده 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 اطلاع‌رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره‌برداری عموم، اعلام خواهند کرد.



به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین تغییرات معتبر، در بالای صفحات ضابطه، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن صفحه 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 تلاش‌ها 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 می‌نماید.

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



بسمه تعالی

اداره کل موزه‌های وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی به عنوان متولی ایجاد و راه‌اندازی موزه‌ها و مخازن اموال فرهنگی تاریخی در سطح کشور، مفتخر است با تکیه بر شرح وظایف ذاتی و بهره‌مندی از ظرفیت علمی، تخصصی و تجربیات ارزشمند کارشناسان زیر مجموعه خود، وظیفه نظارت و راهبری و تأیید ضوابط مذکور را بر عهده گرفته و با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی در تهیه و تدوین این ضوابط نقش موثری ایفا کرده است.

با عنایت به کمبود استانداردها، ضوابط و دستورالعمل‌های فنی و اجرایی در سطح ملی و منطقه‌ای کشور عزیزمان، به ویژه در حوزه طراحی و ساخت موزه‌ها و مخازن امن، امید است این ضوابط با قرار گرفتن در اختیار جامعه مهندسين و کارشناسان حوزه میراث فرهنگی در سراسر کشور، گام موثری در راستای ارتقای سطح کیفی موزه‌ها و مخازن مربوط، باشد.

شایسته است از زحمات بی دریغ کارشناسان اداره فنی و مهندسی، اداره برنامه‌ریزی، اداره حفاظت و اداره اموال فرهنگی تاریخی این اداره کل که در تهیه و تدوین این ضوابط همکاری نموده‌اند مراتب قدردانی و تشکر خود را ابلاغ نمایم.

مرتضی ادیب زاده

سرپرست اداره کل موزه‌ها

وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی



بسمه تعالی

انجام پژوهش‌های کاربردی و هدفمند، یکی از ارکان پیشرفت علمی و توسعه کشورها به شمار می‌رود. از این رو لازم است به‌منظور توسعه هرچه بیشتر 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 پشتیبانی علمی و داشتن اعضای هیأت علمی و 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 تغییر کاربری، طراحی و راه‌اندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی- تاریخی» نموده است. ضابطه حاضر در سه مجلد تهیه و به کلیه طراحان، مجریان و دست‌اندرکاران امر نگهداری و حفاظت از اموال فرهنگی و تاریخی، امکان برنامه‌ریزی و طراحی موزه، مخزن و تغییر کاربری بناهای موجود را خواهد داد.

در پایان از زحمات ارزنده تمامی دست‌اندرکاران تهیه این ضابطه ذی‌قیمت و مؤثر در راستای حفظ اموال منقول فرهنگی- تاریخی کشور، سپاسگزاری می‌نمایم.

محمد مهدی حیدری

سرپرست

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

بهار ۱۴۰۱



تهیه و کنترل «ضوابط تغییر کاربری، طراحی و راهاندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی - تاریخی»
جلد سوم: ضوابط طراحی و راهاندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی - تاریخی [ضابطه شماره ۳-۸۵۰]

همکاران طرح:

مجریان طرح و هماهنگ کنندگان تیم پژوهش:
مهندس ندا رفیع زاده - دکتر مهتا میر مقتدایی

اعضای گروه تهیه و تدوین:

مطالعات مصالح و فرآورده های ساختمانی:

دکتر سهراب ویسه

مهندس مهناز مظلومی ثانی

مطالعات تأسیسات برقی و هوشمندسازی:

دکتر محمدرضا نیک زاد

مهندس حامد رشیدی اقدام

مطالعات تأسیسات مکانیکی:

مهندس اشکان جباری

اعضای کمیته تدوین:

مهندس ندا رفیع زاده

دکتر مهتا میر مقتدایی

دکتر سعید بختیاری

دکتر غزال راهب

مهندس شعله نوذری

دکتر سهراب ویسه

دکتر سهیل مجید زمانی

دکتر بهروز محمدکاری

دکتر مهدیه آبروش

مهندس جعفر هدایتی

مهندس حامد رشیدی اقدام

دکتر محمدرضا نیک زاد

مطالعات معماری و شهرسازی:

دکتر مهتا میر مقتدایی

مهندس ندا رفیع زاده

مهندس زینب صادقی

مهندس شعله نوذری

مهندس محیا نظری

دکتر شبنم تیمورتاش

مهندس شیرین دستمالچی

دکتر الهام ضابطیان

مطالعات مرمت:

مهندس مهدیس نوذری

مطالعات سازه:

دکتر سهیل مجید زمانی

مهندس احمد سبزه ای

مطالعات آکوستیک:

مهندس محمد جعفر هدایتی

دکتر حمید باقری

مطالعات انرژی و نور:

دکتر بهروز محمدکاری

دکتر مهدیه آبروش

مهندس میثم اکبری پایدار

مهندس کاملیا پورمخدومی



مدیریت پروژه:

وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی:

مهندس رویا ساعتیان رییس اداره فنی و مهندسی موزه‌ها

سازمان برنامه و بودجه کشور:

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

اعضای گروه نظارت و تأیید:

وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر مرتضی ادیبزاده سرپرست اداره کل موزه‌ها و اموال منقول فرهنگی تاریخی

مهندس مهدی الوندی کارشناس مرمت اداره کل موزه‌ها

دکتر فاطمه حیدری کارشناس معماری اداره کل موزه‌ها

مهندس علی خاموشیان کارشناس تأسیسات مکانیکی اداره کل موزه‌ها

مهندس بیژن خدیوی کارشناس تأسیسات برقی اداره کل موزه‌ها

مهندس رویا ساعتیان رییس اداره فنی و مهندسی موزه‌ها

مهندس علیرضا علی نژاد کارشناس تأسیسات برقی اداره کل موزه‌ها

دکتر مائده غدیری نیا کارشناس معماری اداره کل موزه‌ها

مهندس سینا فکرآزاده کارشناس سازه اداره کل موزه‌ها

مهندس مرتضی کوثرنشان کارشناس معماری اداره کل موزه‌ها

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی:

دکتر محمد شکرچی زاده رئیس سابق مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

دکتر علیرضا عربها نجف آبادی سرپرست دفتر تدوین ضوابط و استانداردها

دکتر سعید بختیاری عضو هیئت علمی و رئیس بخش مهندسی آتش

دکتر عاطفه جهان محمدی عضو هیئت علمی

دکتر غزال راهب عضو هیئت علمی و رییس پژوهشکده معماری و شهرسازی

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

مهندس علیرضا توتونچی معاون امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران

مهندس فرزانه آقارمضانعلی رییس گروه امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران

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

همچنین از نقطه نظرات همکار امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران آقای مهندس احمد خورشید نیکخواه استفاده شده است.



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	۱
دستورالعمل کاربرد.....	ش
فصل اول: کلیات مخزن	۱
۱-۱- کلیات.....	۳
۱-۲- انواع سیستم‌های ذخیره‌سازی.....	۴
۱-۲-۱- کلیات	۴
۱-۲-۲- عوامل حفاظتی موثر بر انتخاب نوع سیستم ذخیره‌سازی و سطح دسترسی	۴
۱-۲-۳- ذخیره‌سازی چند لایه و نحوه حفاظت از مجموعه.....	۶
فصل دوم: الزامات مکان‌یابی و برنامه‌ریزی فضایی مخزن	۷
۱-۲- الزامات مکان‌یابی مخزن	۹
۲-۲- برنامه فیزیکی مخزن	۱۰
۱-۲-۲- الزامات برنامه‌ریزی مخزن	۱۰
۲-۲-۲- نوع موزه و ارتباط آن با طرح مخزن.....	۱۱
۳-۲-۲- فضای مورد نیاز مخزن	۱۱
۴-۲-۲- روابط فضایی مخزن	۱۲
۳-۲- معیارهای طراحی امکانات مخزن و انتخاب سیستم ذخیره‌سازی	۱۵
۴-۲- نازک‌کاری مخزن	۱۷
۵-۲- سازه و ساختار مخزن	۱۸
فصل سوم: شرایط محیطی و حفاظتی مخزن	۲۱
۱-۳- تنظیم شرایط محیطی مخزن	۲۳
۱-۳-۱- الزامات عمومی دما و رطوبت.....	۲۵
۲-۳-۱- تهویه مطبوع	۲۷
۳-۳-۱- آلاینده‌ها.....	۲۸
۲-۳-۲- الزامات تأسیسات مکانیکی مخزن	۳۰
۳-۳-۲- الزامات روشنایی مخزن	۳۱
۴-۳-۲- الزامات امنیت و حفاظت مخزن.....	۳۲
۱-۴-۳- حفاظت محیط پیرامونی	۳۳
۲-۴-۳- حفاظت محیط داخلی	۳۴
۳-۴-۳- سایر ملاحظات امنیتی	۳۴
فصل چهارم: تجهیزات مخزن و نگهداری از آثار	۳۷
۱-۴- الزامات عمومی	۳۹
۲-۴- نگهداری مجموعه آثار	۴۰
۱-۲-۴- الزامات عمومی	۴۰
۲-۲-۴- نگهداری آثار فلزی	۴۰



۴۰	نگهداری آثار سرامیکی.....	۳-۲-۴
۴۱	نگهداری آثار مربوط به اقوام.....	۴-۲-۴
۴۱	نگهداری نقاشی‌ها.....	۵-۲-۴
۴۱	نگهداری آثار نساجی.....	۶-۲-۴
۴۲	نگهداری آثار عکاسی.....	۷-۲-۴
۴۳	نگهداری تجهیزات الکترونیکی.....	۸-۲-۴
۴۳	نگهداری مجموعه‌های شیشه‌ای.....	۹-۲-۴
۴۳	نگهداری مجموعه‌های زمین‌شناسی.....	۱۰-۲-۴
۴۳	تجهیزات و ظروف نگهداری آثار.....	۳-۴
۴۶	ارزیابی وضعیت تجهیزات.....	۴-۴
۴۶	نظافت و نگهداری مخزن موزه.....	۵-۴
۴۹	فصل پنجم: سازماندهی و بهره‌برداری از مخزن.....	
۵۱	ثبت سوابق، دسترسی و سازمان‌دهی.....	۱-۵
۵۱	ثبت سوابق و مستندسازی.....	۱-۱-۵
۵۶	سازمان‌دهی ذخیره‌سازی اشیاء.....	۲-۱-۵
۵۷	وظایف کارکنان مخزن.....	۳-۱-۵
۵۹	سازمان‌دهی و توسعه مخزن.....	۴-۱-۵
۶۳	منابع و مراجع.....	



فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

شکل الف: نمودار فرآیند کلی تصمیم‌سازی جهت طراحی و راه‌اندازی مخزن اموال منقول فرهنگی - تاریخی.....	ص
شکل ۱-۱: عوامل موثر در انتخاب سیستم ذخیره‌سازی.....	۴
شکل ۱-۲: لایه‌های محافظتی و چند لایه مخزن برای مجموعه آثار.....	۶
شکل ۲-۱: مخاطرات طبیعی موثر بر مکانیابی مخزن.....	۱۰
شکل ۲-۲: ارتباط فضایی مخزن با سایر بخش‌های موزه.....	۱۰
شکل ۲-۴: ارتباط فضایی بین فضاهای مخزن مجموعه.....	۱۳
شکل ۵-۱: نمونه فرم ورود اطلاعات در سامانه جام.....	۵۲
شکل ۵-۲: نمونه فرم ورود اطلاعات حفاظتی و مرمتی در سامانه جام.....	۵۳
ادامه شکل ۵-۲: نمونه فرم ورود اطلاعات حفاظتی و مرمتی در سامانه جام.....	۵۴



فهرست جدول‌ها

عنوان

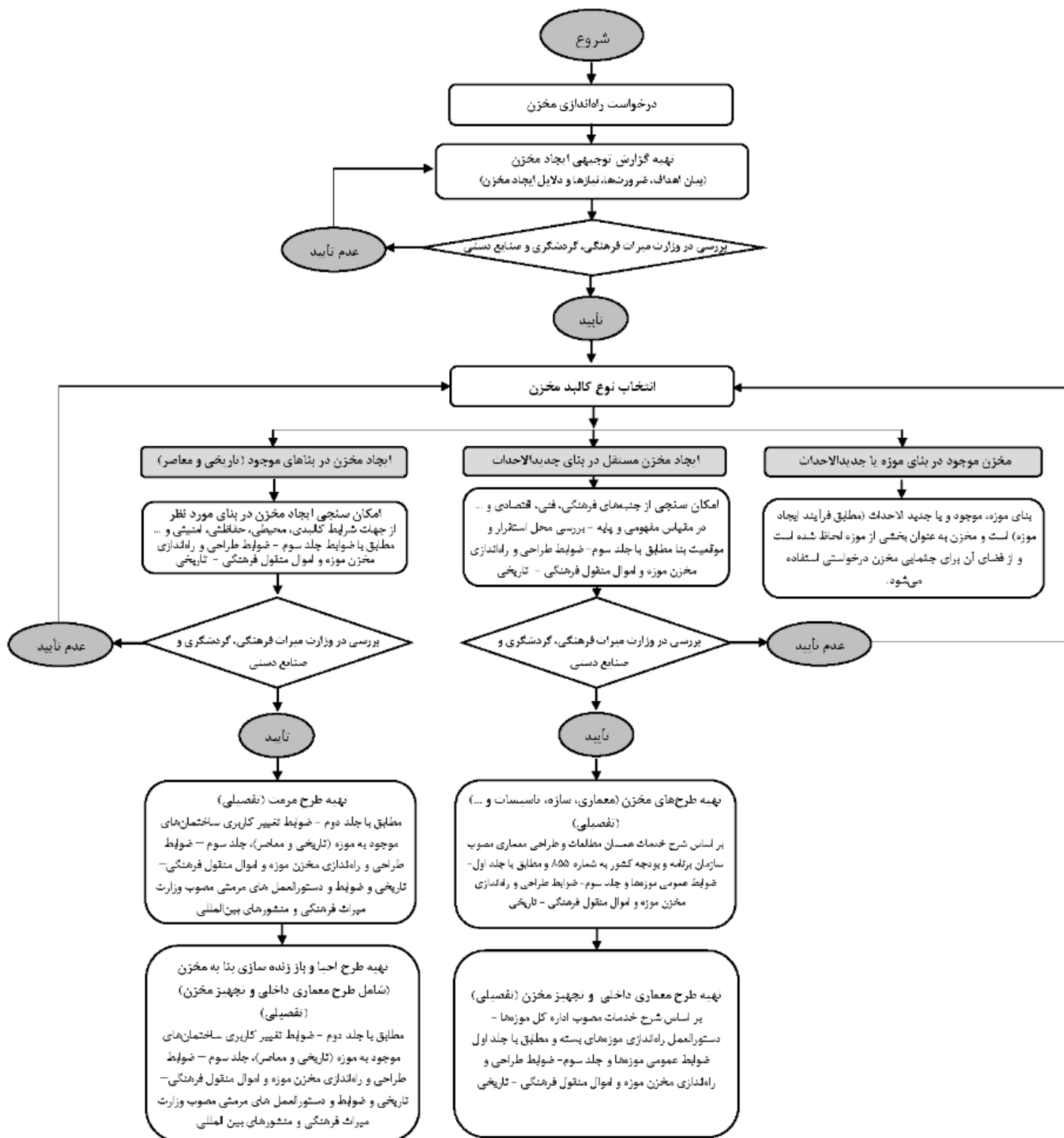
صفحه

جدول ۱-۲: فرآیند طراحی، برنامه‌ریزی، مدیریت و نگهداری مخزن.....	۱۱
جدول ۱-۳: الزامات درجه حرارت و رطوبت مخزن.....	۲۵



دستورالعمل کاربرد

- ضوابط تهیه شده، علاوه بر تصمیم‌سازی جهت تغییر کاربری، طراحی و راه‌اندازی موزه و مخزن اموال منقول فرهنگی-تاریخی، در راستای ارتقای سطح کیفی موزه‌ها و مخازن موجود و در حین بهره‌برداری نیز کاربرد دارد.
- جلد اول با عنوان «ضوابط عمومی موزه‌ها» و جلد سوم با عنوان «ضوابط طراحی و راه‌اندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی-تاریخی» شامل الزاماتی است که در تمام انواع موزه (چه موزه جدیدالاحداث و چه در تغییر کاربری یک بنا به موزه) و مخزن باید مطالعه و رعایت شود.
- ضروری است که نتایج مطالعات و طراحی حاصل شده از سه جلد این ضابطه (اعم از مشخصات فنی، برنامه فیزیکی، چک لیست‌ها و ...) به تأیید اداره کل موزه‌های وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی برسد.
- در مواردی که ابهام یا اختلاف نظر در متن ضابطه (شماره ۸۵۰- سه جلد) وجود داشته باشد، با مسئولیت وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، نظر آن وزارتخانه در اولویت است.
- در خصوص موارد مربوط به حریق، به ضابطه شماره ۸۵۷ سازمان برنامه و بودجه کشور با عنوان «ضوابط محافظت در برابر آتش در موزه‌ها» مراجعه شود.
- جداول برنامه فیزیکی ارائه شده در جلد اول (ضوابط عمومی موزه‌ها) بر اساس منابع و مراجع مطالعاتی موجود تهیه شده است. لذا برنامه فیزیکی مورد نیاز برای موزه‌های جدیدالاحداث، تغییر کاربری بناهای موجود (تاریخی و معاصر) به موزه و طراحی و راه‌اندازی مخزن باید توسط مشاور ذی‌صلاح و منطبق با شرایط پروژه تعیین و به تأیید اداره کل موزه‌های وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی برسد.
- توصیه می‌شود که طرح مرمت و طرح احیا و باززنده‌سازی (چه برای موزه و چه برای مخزن) همزمان و کاملاً هماهنگ با یکدیگر تهیه شوند.
- در این ضوابط «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» به صورت خلاصه شده تحت عنوان «وزارت میراث فرهنگی» نوشته شده است.
- در متن ضابطه منظور از شیء و اثر، اموال فرهنگی - تاریخی و هنری می‌باشد.
- در ادامه، نمودار فرآیند کلی تصمیم‌سازی جهت طراحی و راه‌اندازی مخزن اموال منقول فرهنگی-تاریخی در وزارت میراث فرهنگی ارائه شده است. در این فرآیند منظور از موزه، کلیه انواع موزه‌ها اعم از خصوصی و دولتی می‌باشد. در هر مرحله از فرآیندهای مذکور، به بخشی از ضوابط که می‌تواند توسط کاربر مورد استفاده قرار گیرد اشاره شده است. در این فرآیندها:
 - منظور از «گزارش توجیهی/ایجاد مخزن»، بیان اهداف، ضرورت‌ها، الزامات، سیاست‌ها و راهبردهای ایجاد مخزن از جنبه‌های فرهنگی، تاریخی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی توسط متقاضی است و به طور کلی بیان دلایل و فلسفه وجودی و ماهیتی ایجاد مخزن می‌باشد.
 - منظور از «امکان‌سنجی ایجاد مخزن مستقل در بنای جدیدالاحداث»، بیان اهداف، ضرورت‌ها، الزامات، سیاست‌ها و راهبردها از جنبه‌های فرهنگی، تاریخی، فنی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی در راستای انتخاب نوع کالبد مخزن به صورت بنایی جدیدالاحداث و مستقل می‌باشد.
 - منظور از «بررسی محل استقرار و موقعیت بنا»، ارزیابی و بررسی مطلوبیت بستر استقرار ساختمان جدید بر اساس معیارهای مربوطه نظیر مطلوبیت کاربری‌های مجاور، دسترسی‌ها و ... است.
 - منظور از «امکان‌سنجی ایجاد مخزن در بنای مورد نظر (تاریخی و معاصر)»، بررسی قابلیت‌ها و ظرفیت‌های بنای مورد نظر، جهت پذیرش کاربری جدید به مخزن و همچنین بررسی محل استقرار و موقعیت بنا است.



شکل الف: نمودار فرآیند کلی تصمیم سازی جهت طراحی و راهاندازی موزه اموال منقول فرهنگی - تاریخی



فصل ۱

کلیات مخزن



۱-۱- کلیات

مخزن، فضای فیزیکی است که به منظور ذخیره سازی آثار، نمونه های تاریخ طبیعی، موارد آرشیوی و مجموعه هایی که به نمایش گذاشته نمی شوند، ایجاد می گردد. برخی آثار نیز به دلیل اهمیت زیاد و امکان آسیب دیدگی، در مخازن نگهداری می شوند. مخزن هر موزه، نقش مهمی در توسعه و برنامه های موزه دارد. بخش بزرگی از مجموعه را دربر گرفته و با سایر فعالیت های موزه مانند تحقیقات، مشاوره، گالری ها، حفاظت و امانت مرتبط است^۱. بسته به نوع برنامه ریزی موزه و همچنین ارزش و اهمیت گنجینه آثار، ممکن است مخزن به صورت باز (قابل مشاهده) یا بسته باشد. مخزن باز قابل دسترسی برای طیف گسترده تری از افراد است ولی در مخزن بسته، گروه بسیار محدودی به مخزن دسترسی دارند. مهم ترین اصولی که در طراحی مخزن باید مورد توجه قرار گیرد شامل امنیت و ایمنی، تنظیم شرایط محیطی، استحکام و مقاوم سازی، برنامه ریزی برای مقابله با حریق، قفسه بندی و چیدمان مناسب، نظافت و نگهداری، برنامه ریزی برای سیستم ثبت و بازیابی گنجینه آثار، برنامه ریزی برای سطح دسترسی به گنجینه آثار موجود در مخزن، و ارزیابی و کنترل مداوم شرایط مخزن است. اصول کلی زیر در رابطه با مخزن باید مورد توجه قرار گیرد:

- توجه به کیفیت فضایی و شرایط محیطی مطلوب مخازن، سازماندهی خوب و مدیریت مناسب که موجب افزایش بهره وری موزه و صرفه جویی در هزینه می شود، الزامی است.
- در فضای مخزن، سقف، کف و جداره های آن، هیچگونه لوله ای برای انتقال آب، فاضلاب، آب باران، آب های سطحی و گاز نباید عبور کند.
- استفاده از کف کاذب در مخزن مجاز نیست.
- توجه به شرایط محیطی مخزن یکی از مهمترین عواملی است که در طراحی موزه و در هنگام تغییر کاربری ساختمان ها به موزه بایستی مد نظر قرار گیرد. به طور کلی قانون کلی برای شرایط محیطی همه مخازن وجود ندارد بلکه این شرایط، بر اساس آثاری که در آن نگهداری می شود تعیین می گردد.
- مخزن مناسب، باید نگهداری ایمن مجموعه آثار را تضمین کند تا سایر موزه ها و افراد، به اهداء آثار خود تشویق شوند. بنابراین رعایت استانداردها و الزامات حفاظت، نگهداری بلندمدت و دسترسی به مجموعه آثار نگهداری شده الزامی است.
- ساختمانی که با هدف کاربری موزه ساخته می شود، الزامات متفاوتی نسبت به ساختمانی دارد که به موزه تغییر کاربری داده شده است. بنابراین نصب تجهیزاتی مانند سیستم های آتش نشانی، امنیتی و نیز تجهیزات و مبلمان مخزن، با توجه به ساختارهای مختلف ساختمان ها الزامات متفاوتی خواهد داشت.
- مخازن باید جدا از سایر فعالیت های موزه باشد. سطوح داخلی مخازن باید کم نور، با دمای پایدار و رطوبت نسبی مناسب بوده و عاری از آلودگی ها و آفات باشند.
- در مخازن در دست احداث استفاده از دیوارهای حائل دوجداره (با عملکرد همزمان دیوار برشی) الزامی است. این دیوار دوجداره همچنین به عنوان عایق حرارتی-برودتی، (در صورت قطع برق و یا وسایل گرمایشی و سرمایشی، اختلاف حرارت با محیط بیرون با تاخیر بیشتری صورت می گیرد)، عایق رطوبتی، حفاظت کننده آثار (به صورت مانع محافظ در برابر موج انفجار)، اثرگذار در افزایش ضریب امنیتی، افزایش عمر مفید بنا و افزایش استحکام سازه نیز

^۱ به منظور استفاده از اطلاعات تکمیلی به جزوه منتشر شده توسط وزارت میراث فرهنگی تحت عنوان «ضوابط اختصاصی طراحی مخزن اشیاء موزه ای» که از طریق آدرس زیر قابل دسترسی است، رجوع شود: <http://gomchto.ir>



عمل می‌کند. مشخصات فنی دقیق دیوار حائل دوجداره شامل نوع مصالح، ضخامت و فاصله بین دو دیوار باید متناسب با شرایط مخزن، توسط کارشناسان متخصص ذیصلاح تعیین، طراحی و اجرا گردد.

- در مواقعی که امکان اجرای دیوار حائل دو جداره نیست، یک دیوار حائل می‌تواند جایگزین گردد. ضخامت و مشخصات فنی دقیق دیوار حائل باید متناسب با شرایط مخزن، توسط کارشناسان متخصص ذیصلاح تعیین، طراحی و اجرا گردد.

۲-۱- انواع سیستم‌های ذخیره‌سازی

۱-۲-۱- کلیات

عوامل متعددی بر انتخاب نوع سیستم ذخیره‌سازی مخازن مؤثرند که شامل مواردی مانند جنس، فرم و ابعاد شیء و هزینه‌های مرتبط می‌باشد. هر موزه الزامات منحصر به فردی برای ذخیره‌سازی مجموعه خاص خود دارد که نیازمند ایجاد پاره‌ای تغییرات در برخی از سیستم‌ها جهت تطابق با الزامات مجموعه است. سیستم‌های ذخیره‌سازی باید دارای بخش‌های مختلفی باشند که مهم‌ترین آنها عبارتند از: بخش ثبت، دسترسی و بازیابی.

این سه بخش، اصلی‌ترین بخش‌های مخزن به شمار می‌روند که با هم مرتبط هستند و بر هم تأثیر متقابل دارند. همچنین موضوع امنیت، نیز بر نحوه سیستم‌های ذخیره‌سازی مجموعه آثار در داخل محدوده مخزن تأثیرگذار است (شکل ۱-۱).



شکل ۱-۱: عوامل مؤثر در انتخاب سیستم ذخیره‌سازی

در بخش حفاظت، انواع مختلف نیازهای عمومی حفاظت از اشیاء و ارتباط این نیازها با سیستم‌های ذخیره‌سازی بررسی می‌شود. به عنوان مثال، اشیاء بسیار شکننده نباید در سیستم‌های ذخیره‌سازی قابل حمل ذخیره شوند و اشیاء دارای حساسیت زیاد به شرایط محیطی، نیازمند حفاظت بیشتری هستند. براساس کیفیت محیط مخزن می‌توان نسبت به انتخاب سیستم ذخیره‌سازی با قفسه‌های باز و یا ذخیره‌سازی محصور تصمیم‌گیری نمود.

۱-۲-۲- عوامل حفاظتی مؤثر بر انتخاب نوع سیستم ذخیره‌سازی و سطح دسترسی

مخزن موزه یا بخش‌هایی از آن می‌تواند به صورت باز یا بسته طراحی و برنامه‌ریزی شود. ایده مخزن باز (قابل مشاهده) موضوع بحث‌برانگیزی است. طرفداران این ایده ادعا می‌کنند که دسترسی محدود به مخزن بسته، مشکلاتی را برای پژوهشگران



بوجود می‌آورد. آنها معتقد هستند که دسترسی به مخزن باز شرایط آسانی برای عموم مردم (دانش‌آموزان، هنرمندان و پژوهشگران) فراهم می‌کند. مخالفان مخزن باز (قابل مشاهده)، معتقدند که قرارگیری مداوم مجموعه آثار در معرض نور و دید عموم، خطرات بالقوه‌ای برای آنها بوجود می‌آورد. بنابراین محدود بودن امکان دسترسی و استفاده متعدد از مخازن، شرایط بهتری برای دسترسی محققان به آثار در مخزن بسته فراهم خواهد کرد.

موارد زیر در میزان دسترسی به مخزن باید مورد توجه قرار گیرد:

- لازم است در هر موزه، سیاست مشخصی در خصوص افراد مجاز به بازدید از مخزن وجود داشته باشد.
- در مخازن باز لازم است الزامات حفاظتی و امنیتی بیشتری لحاظ شود.
- تعیین نوع دسترسی به مخزن (باز یا بسته) در برنامه‌ریزی، طرح و اجرای سیستم‌های تنظیم شرایط محیطی اثر گذار است. به عنوان مثال در سیستم مخازن باز، شرایط دسترسی و جابجایی افراد مرتباً در حال تغییر بوده و استفاده از روش‌های تنظیم شرایط محیطی غیر فعال (passive) محدود است.
- سطح دسترسی مورد نیاز به مجموعه آثار هر موزه، نوع سیستم مناسب برای ذخیره‌سازی را تعیین می‌کند. اگر تنها موزه‌داران و محققان مجاز به دسترسی باشند، می‌توان از سیستم‌های ذخیره‌سازی ساده مانند قفسه‌بندی باز استفاده کرد. اما اگر عموم مردم به مخزن دسترسی داشته باشند، مجموعه‌ها باید در سیستم‌های ایمن‌تر ذخیره شوند.
- نیاز به ذخیره‌سازی اشیاء خاص در ظروف، بر انتخاب سیستم مناسب تأثیر می‌گذارد؛ زیرا بایستی امکان جای‌گیری ظرف در سیستم ذخیره‌سازی ارزیابی شود.
- تعداد بازدیدکنندگان هر موزه بر تقاضای دسترسی به مجموعه توسط مردم تأثیرگذار است. از آنجا که رسالت اصلی موزه، علاوه بر نمایش آثار، آموزش و پژوهش نیز می‌باشد، در شهرهای بزرگ که دارای دانشگاه‌ها و مراکز علمی و پژوهشی متعدد هستند، میزان استفاده مخاطبان نیز افزایش می‌یابد. در عین حال ورود به فضای داخلی بخش مخازن تخصصی برای پژوهشگران امکان‌پذیر نبوده و آنها می‌توانند پس از دریافت مجوزهای لازم، از فضای مخصوص پژوهش در مجاورت ورودی مخزن استفاده کنند. در این موارد لازم است طبق ضوابط و مشخصات ابلاغی وزارت میراث فرهنگی عمل شود.
- هنگام انتخاب سیستم ذخیره‌سازی مجموعه‌ها در مخازن بایستی نسبت به تهیه چک‌لیست، جهت تعیین عوامل بحرانی که باید در هنگام انتخاب سیستم ذخیره‌سازی برای هر گروه از اشیاء مورد توجه قرار گیرد، اقدام شود.
- لازم است نسبت به ارزیابی میزان حساسیت آثار به لرزش اقدام شود. بدین منظور لازم است کلیه ارتعاشات ناشی از عوامل خارجی مانند قطارها، مترو، اتومبیل‌ها و... تا عوامل داخلی مانند حرکت کسوها یا سیستم‌های ذخیره‌سازی قابل حمل در نظر گرفته شود.
- میزان امنیت مخزن بستگی به ارزش مجموعه‌های آن دارد. در برخی موارد، نگهداری مجموعه‌های ارزشمند، نیاز به تمهیدات امنیتی قوی‌تری دارد. به عنوان مثال مخزن مجموعه جواهرات یا نقره یا مجموعه‌هایی که ممکن است به راحتی قابل مخفی کردن باشند، بایستی دارای سطح ایمنی بالاتر و طراحی خاص باشند.
- میزان توسعه آتی مجموعه مخزن باید در سیستم ذخیره‌سازی مورد توجه قرار گیرد.
- میزان امکان جابه‌جایی اشیاء مجموعه باید در مخازن مشخص باشد.
- جهت تهیه و راه‌اندازی سیستم‌های ذخیره‌سازی مخزن در هر موزه باید نسبت به برآورد هزینه لازم اقدام شود.
- در موارد زیر از سیستم ذخیره بسته باید استفاده شود:



نگهداری اشیاء کوچک، اشیاء با ارزش، اشیایی که دارای ساختار حساسی هستند (ساختارهای پیچیده از پرها، یا ساختارهای پیچیده از الیاف متراکم، و ..)، اشیاء حساس به گرد و غبار (اشیاء با رنگدانه‌های ضعیف یا سطوح ناهموار)، اشیاء حساس به نور (لاستیک، کاغذ، پارچه، برخی از رنگدانه‌ها، و غیره) و اشیاء خطرناک (نیزه، سلاح، و غیره).

۱-۲-۳- ذخیره‌سازی چند لایه و نحوه حفاظت از مجموعه

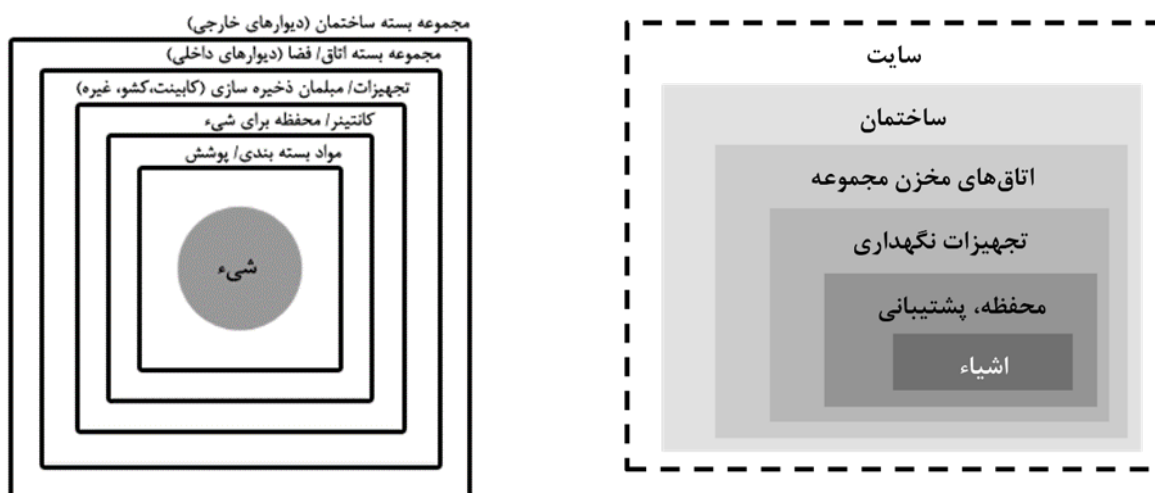
در سیستم ذخیره‌سازی چند لایه، محافظت از شیء به طور سلسله‌مراتبی از طریق پیوند لایه‌های بسته و محافظ، از خود ساختمان گرفته تا تجهیزات و محفظه‌های احاطه‌کننده شیء، انجام می‌شود. در این روش، هر چه تعداد لایه‌ها بیشتر باشد، محافظت بیشتری انجام می‌گیرد.

هرچند متغیرهای یکسانی برای جانمایی اشیاء در نظر گرفته می‌شود، ولی شرایط ذخیره‌سازی مجموعه‌های مختلف در موزه‌ها متفاوت می‌باشد. بنابراین لازم است هر یک از لایه‌ها به طور جداگانه، منطبق با نیازهای حفاظت و نگهداری مجموعه مورد ارزیابی قرار گیرد (شکل ۲-۳).

در این سیستم، هر سطح حفاظتی، لایه حفاظتی جدیدی به مجموعه اضافه می‌کند. با افزودن تعداد لایه‌ها، سطح حفاظت و فاصله از عوامل مخرب بیشتر خواهد بود.

لایه‌های حفاظتی عبارتند از:

- مجموعه بسته ساختمان شامل دیوارهای خارجی فضای مخزن.
- مجموعه بسته اتاق یا فضا شامل دیوارهای اتاق یا فضای بلافصل محصور مجموعه.
- تجهیزات و مبلمان مخزن شامل کابینت درزبندی شده، قفسه‌های کشویی یا طبقات نگهداری اشیاء.
- محفظه‌های نگهداری مانند جعبه، سینی یا دیگر ظروف کاملاً محصور.
- پوشش‌های بسته‌بندی مانند کاغذ، پارچه یا فوم پلی اتیلن، به منظور حمایت اشیاء قرار داده شده درون ظروف مخصوص.



شکل ۱-۲: لایه‌های حفاظتی و چند لایه مخزن برای مجموعه آثار (NPS: national park service)



فصل ۲

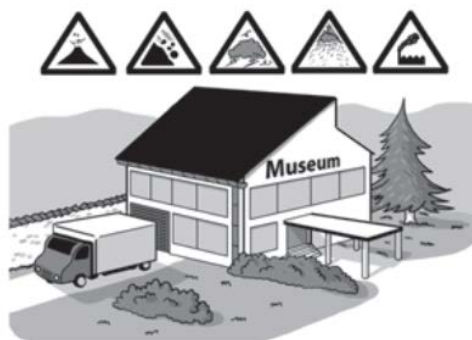
الزامات مکان‌یابی و برنامه‌ریزی فضایی مخزن



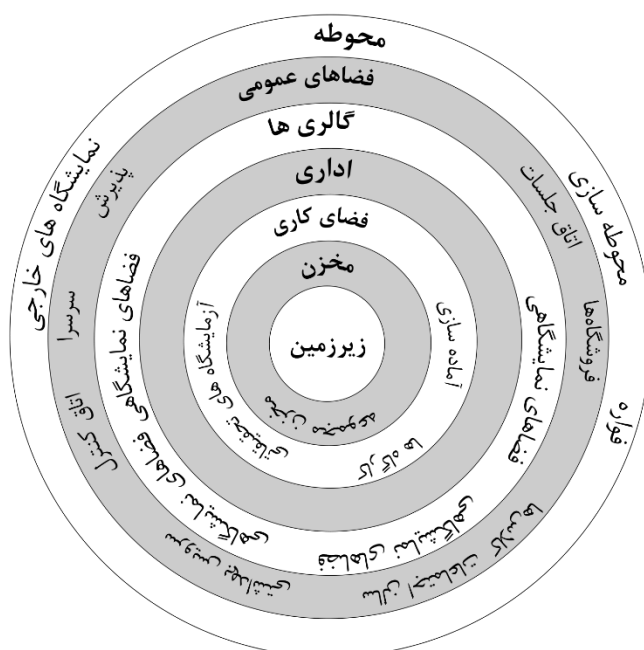
۲-۱- الزامات مکان‌یابی مخزن

- استفاده از زیرزمین ساختمان‌های موجود به عنوان مخزن موزه، در صورت نداشتن تهویه مناسب و یا داشتن رطوبت زیاد و یا عدم مطلوبیت فضا برای کار کردن افراد یا نگهداری آثار (به جهت محدودیت‌های فضایی و کالبدی)، مجاز نیست.
- لازم است محل مخزن درون ساختمان، دور از دیوارهای خارجی و در یک منطقه مرکزی محافظت شده از نوسانات آب و هوایی قرار گرفته و با سقف و سطح زمین (جداره‌های خارجی) در ارتباط نباشد.
- در صورت اضافه کردن فضای مخزن به مجموعه موزه، باید توجه شود که هیچکدام از دیوارها و سقف آن در مجاورت فضایی غیر از موزه و همجوار با دیگر بناها نباشد.
- در ساختمان تاریخی تغییر کاربری‌یافته، بهترین روش برای تعبیه فضای مخزن مناسب، ایجاد یک اتاق درون اتاق دیگر است. در این روش، ضمن ایجاد لایه محافظتی برای مجموعه آثار، از ساختار تاریخی ساختمان نیز محافظت می‌شود. به ویژه وقتی که کنترل دقیق شرایط محیطی (نوسانات دما و رطوبت) مورد نیاز باشد. زیرا تجهیزاتی که شرایط محیطی مخزن را کنترل می‌کنند، با محیط بی‌خطر داخل ساختمان تاریخی مواجه می‌شوند و نه با محیط خارجی.
- اتاق داخلی باید به گونه‌ای طراحی شود که تا حد امکان قابل برگشت به حالت اولیه باشد.
- اتاق داخلی باید از پوسته خارجی ساختمان تاریخی به دلایل زیر دارای فاصله مناسب باشد:
 - الف) ایجاد مسیر دسترسی کافی در پیرامون اتاق در صورت نیاز به تعمیر و نگهداری،
 - ب) جلوگیری از آسیب ناخواسته به لایه تاریخی ساختمان به واسطه تغییرات دما یا رطوبت،
 - پ) امکان بازرسی و تعمیر آسان آسیب‌های ناشی از رطوبت و یا مسائل دیگر به وجود آمده مربوط به پوسته خارجی بنا،
 - ت) عدم نیاز به مسدود کردن و یا تغییر در نمای پنجره‌ها در پوسته خارجی نمای ساختمان.
- به منظور مکان‌یابی مخزن در ساختمان‌های موجود و تغییر کاربری داده شده به موزه، لازم است عوامل زیر در نظر گرفته شود:
- مخاطرات طبیعی، از جمله زلزله، سیل، طوفان، فوران آتشفشان یا بهمن در مناطق اطراف؛
- مخاطرات احتمالی آلودگی هوا، ارتعاش و... در اطراف بنا؛
- تعداد طبقات و مصالح ساختمان مورد استفاده (چوب، بتن و...)
- قابلیت دسترسی و زیرساخت، مانند سهولت دسترسی از خارج ساختمان و درون آن، محل تخلیه و بارگیری، فضای نمایشگاه و فضای حفاظتی؛
- از ساختمان‌های موقت واقع در فضای خارجی موزه، گنجینه‌ها، زیرزمین یا اتاق‌های زیرشیروانی مناسب‌سازی نشده، نباید به منظور فضای مخزن استفاده شود.
- موضوع تأثیر لرزش ناشی از عوامل خارجی مانند مترو، قطار، خودرو و مانند آن لازم است هنگام مکان‌یابی و طراحی موزه‌های جدید و ساختمان‌های تغییر کاربری داده شده به موزه و انتخاب سیستم‌های مخزن، در نظر گرفته شود.





شکل ۲-۱: مخاطرات طبیعی موثر بر مکانیابی مخزن (آلودگی هوا، خطر سیل و توفان، زمین لغزش، آتشفشان و سایر سوانح طبیعی)



شکل ۲-۲: ارتباط فضایی مخزن با سایر بخش های موزه

۲-۲- برنامه فیزیکی مخزن

۲-۲-۱- الزامات برنامه ریزی مخزن

مخازن دارای فضاهای جانبی هستند که نقش پشتیبان و مکمل دارند. فرآیند کلی برنامه ریزی، مدیریت و نگهداری مخزن در چارچوب جدول زیر قابل انجام است:



جدول ۲-۱: فرآیند برنامه‌ریزی، مدیریت و نگهداری مخزن

عنوان	شرح
برنامه‌ریزی فضایی / عملکردی	<p>برآورد میزان فضای لازم برای مخزن و تعیین ارتباط کالبدی میان فضاهای اصلی، پشتیبانی و دیگر تجهیزات موزه و نیز برنامه‌ریزی برای توسعه آینده آن با تکیه بر موارد زیر الزامی است:</p> <p>- انواع موزه‌ها بر اساس انواع تقسیم‌بندی‌های موجود (جلد اول - ضوابط عمومی موزه‌ها)</p> <p>- بخش‌های مختلف مخزن (محل نگهداری - فضاهای پشتیبان - قفسه‌بندی و تجهیزات...) (رجوع شود به روابط فضایی مخزن)</p>
ثبت، دسترسی و بازیابی اشیاء در مخزن	<p>- بررسی الزامات ثبت، دسترسی و بازیابی اسناد در تناسب با انواع آثار موجود در مخزن، به منظور انتخاب بهترین سیستم ذخیره، ضروری است.</p> <p>- ثبت اموال و آثار نگهداری شده از طریق تهیه بروشور و سیستم‌های کامپیوتری به منظور امکان بازیابی سریع و تبادل اطلاعات در مورد مجموعه‌های موجود در موزه الزامی است.</p> <p>- استفاده از تکنولوژی به منظور ارتقای بهره‌وری در نحوه استفاده از فضاهای مخزن و نیز فراهم کردن امکان همکاری نزدیک میان پژوهشگران و موزه‌داران ملی و بین‌المللی.</p>
تجهیزات نگهداری / مخزن / انبار	<p>- لازم است تجهیزات مناسب برای جای دادن مجموعه آثار در مخازن که کارکنان موزه قادر به برپا کردن آنها باشند، بر اساس نوع موزه و مجموعه آثار، طراحی شود.</p>
حفاظت از آثار	<p>- بررسی تهویه هوا، دما، رطوبت، روشنایی و تأثیر لرزش بر اشیای موجود در مخزن و انتخاب تجهیزات نگهداری مناسب.</p>
امنیت	<p>- بررسی الزامات محافظت و مقابله با خطراتی که موزه را تهدید می‌کند، شامل دزدی، تخریب اجتماعی (وندالیسم)، مخاطرات طبیعی و انسانی مانند سیل، زلزله و حریق</p>

۲-۲-۲- نوع موزه و ارتباط آن با طرح مخزن

نوع موزه‌ها در برنامه ذخیره‌سازی آثار در مخازن، تأثیر دارد. بنابراین عوامل زیر باید مورد بررسی قرار گیرد:

- نوع موزه از نظر هنری، علمی، تاریخ طبیعی، تاریخ فرهنگی یا ترکیبی از آنها و نوع مجموعه‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرند در برنامه ذخیره‌سازی آثار در مخزن تأثیر دارد.
- نحوه نمایش مرتبط با مجموعه آثار، که تعیین کننده قابلیت دسترسی و بازیابی آن‌ها، و میزان تناوب استفاده از آن است.
- برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی موزه بر نوع مخزن مورد نیاز تأثیر می‌گذارد. این برنامه‌ها باید قبل از برنامه‌ریزی و ایجاد مخزن، تعریف شوند.
- فضای فیزیکی مورد نیاز برای ذخیره مجموعه‌های موجود؛
- تأثیر سیاست مالکیت موزه و نحوه گسترش آینده مخزن؛
- ارزیابی ارتباط فیزیکی بین امکانات مخزن مجموعه با سایر فضاهای موزه؛

۲-۲-۳- فضای مورد نیاز مخزن

به منظور ارزیابی میزان فضای مورد نیاز مخزن در موزه‌های جدیدالاحداث و موزه‌های تغییر کاربری داده شده، اقدامات

زیر باید انجام شود:



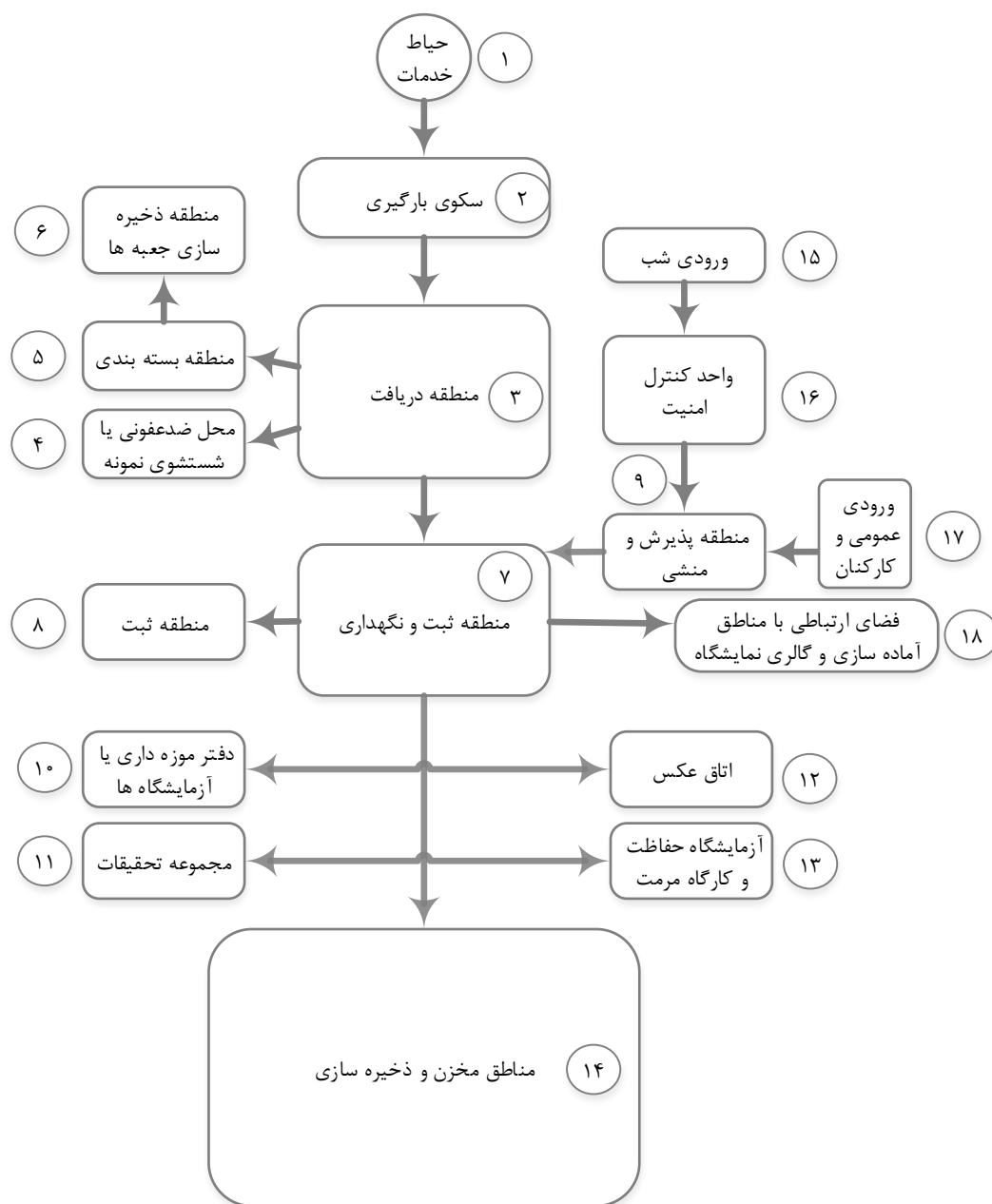
- مهمترین معیارهای لازم جهت ذخیره‌سازی هر مجموعه تعیین شود (مانند حفاظت و امنیت، نیازهای دسترسی، بازیابی و قابلیت بازدید).
- سیستم‌های مناسب ذخیره‌سازی و نحوه استفاده آنها برای هر مجموعه آثار تعیین شود. برای ساختن مخزن مناسب برای آثار منحصر به فرد که باید در موزه خاصی ذخیره شوند، لازم است تمهیدات ویژه در نظر گرفته شود.
- از طریق طراحی چیدمان سیستم مخزن، راهروها و دسترسی‌های مناسب، مقدار فضای مورد نیاز برای هر نوع اثر را می‌توان تعیین نمود.
- در صورتی که تعداد آثار در مخزن موجود زیاد و قفسه‌ها متراکم باشد، دسترسی به اشیاء دشوار بوده و ممکن است شرایط ذخیره‌سازی موجود رضایت‌بخش نباشد. بنابراین لازم است به منظور ارائه سیستم ذخیره‌سازی مناسب برای مجموعه‌های موجود، نسبت به برآورد نیازهای توسعه و میزان افزایش لازم اقدام شود.
- بایستی رشد سالانه مجموعه، بر اساس دسته‌بندی آثار و برآورد تعداد هر دسته، برای بازه زمانی ده ساله (یا دوره زمانی بیشتر بر اساس برنامه موزه) برآورد شود. این امر از طریق برنامه‌ریزی دقیق برای تهیه مجموعه آثار جدید و برنامه‌ریزی مجموعه آثار موجود قابل انجام خواهد بود. موزه‌داران داخلی یا کارشناسان خارجی می‌توانند برآورد تخصصی را انجام دهند. فضای مخزن موزه باید متناسب با تعداد اشیاء و ویژگی‌های خاص آثار، نمونه‌ها و اقلام بایگانی شده در مجموعه باشد. همچنین باید فضای مناسبی برای انطباق با توسعه منطقی مجموعه در ده سال آینده پیش‌بینی شود.
- اندازه فضاهای پشتیبانی را می‌توان پس از برآورد فضای مخزن مورد نیاز برای مجموعه‌های موجود یا جدید و تخمین میزان رشد مجموعه، تعیین نمود. از آنجایی که اهمیت امکانات پشتیبانی به اندازه اهمیت حفاظت از اشیاء جمع‌آوری شده در مخزن می‌باشد، این امر باید در زمان بازسازی موزه موجود یا طراحی موزه جدید در نظر گرفته شود.
- دستورالعمل‌ها و معیارهای برنامه‌ریزی برای حوزه‌های پشتیبانی، شامل منطقه ثبت و نگهداری، آزمایشگاه حفاظت، اتاق عکس، منطقه تحقیقاتی و غیره، با توجه به تنوع موزه‌ها، از موزه‌ای به موزه دیگر متفاوت است.
- فضای مخزن باید امکان تردد و حرکت بدون مانع پرسنل و تجهیزات و اشیاء به داخل و خارج آن را فراهم سازد. موانعی مانند بازوهای نامناسب، پله‌های باریک، پیچیده یا با شیب تند، مسیرهایی با سقف کوتاه یا پر پیچ و خم بایستی به منظور تسهیل دسترسی، ساماندهی شود.
- با توجه به نیازهای متفاوت متناسب با برنامه موزه، از قبیل برگزاری نمایشگاه‌های طولانی مدت، نمایشگاه‌های امانت گرفته شده از سایر موزه‌ها، امانت‌های داده شده به سایر موزه‌ها و مانند آن، فضای مورد نیاز برای ذخیره گنجینه آثار، متفاوت خواهد بود.
- لازم است کارگاه و آزمایشگاه حفاظت و مرمت در کنار مخزن راه‌اندازی شود.^۱

۲-۲-۴- روابط فضایی مخزن

دیagram فضاهای مخزن و روابط آنها مطابق با شکل ۲-۴ است:



^۱ - رجوع شود به ضوابط طراحی، تاسیس و تجهیز کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های حفاظت و مرمت، تدوین شده توسط شهرداد امین شیرازی (۱۳۹۶)



شکل ۲-۳: ارتباط فضایی بین فضاهای مخزن مجموعه

مخزن موزه از فضاهای زیر تشکیل می‌شود:

۱. حیاط خدمات؛ ۲. سکوی بارگیری؛ ۳. منطقه دریافت؛ ۴. محل ضدغفونی یا شستشوی نمونه؛ ۵ منطقه بسته‌بندی؛
۶. منطقه ذخیره‌سازی جعبه‌ها؛ ۷. منطقه ثبت و نگهداری ؛ ۸. منطقه ثبت؛ ۹. منطقه پذیرش و منشی؛ ۱۰. دفتر
موزه‌داری یا آزمایشگاه‌ها؛ ۱۱. مجموعه تحقیقات ؛ ۱۲. اتاق عکس؛ ۱۳. آزمایشگاه حفاظت و کارگاه مرمت؛ ۱۴. مناطق
ذخیره‌سازی؛ ۱۵. ورودی شب؛ ۱۶. واحد کنترل امنیت؛ ۱۷. ورودی عمومی و کارکنان؛ ۱۸. فضای ارتباطی با مناطق
آماده‌سازی و گالری نمایشگاه.



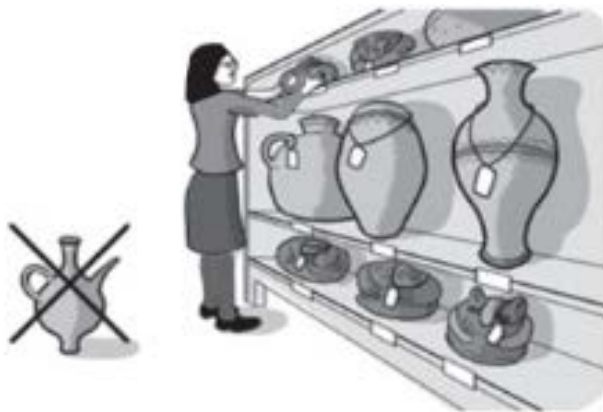
- در صورتی که کل فضاهای موزه درون یک ساختمان باشد، ارتباط مستقیم بین تجهیزات مخزن مجموعه و دیگر فضاهای موزه امکان‌پذیر خواهد بود که موجب کاهش پتانسیل آسیب به اشیاء مجموعه به دلیل دستکاری بیش از حد و یا حرکت از یک ساختمان به دیگری می‌شود.
- در صورتی که ارتباط مستقیم بین فضاهای موزه برقرار باشد، باید اطمینان حاصل شود که بازشوها به اندازه کافی بزرگ باشند تا حرکت همه اشیاء را امکان‌پذیر سازد و نیاز به حداقل تغییرات ارتفاعی از امکانات مخزن به بخش‌های آماده‌سازی و گالری‌های نمایشگاه باشد.
- در صورتی که امکانات مخزن و دیگر فضاهای موزه در طبقات جداگانه قرار گرفته باشند، باید تجهیزات بالابر مناسب برای انتقال اشیاء به طبقات فراهم شود.
- به دلیل پرهزینه بودن بالابرهای بزرگ جهت انتقال اشیای بسیار بزرگ، لازم است ملاحظات لازم جهت برنامه‌ریزی و طراحی موزه انجام شود.
- لازم است بخش‌های اداری و پژوهشی نزدیک به مخزن جانمایی شوند.
- فضاهای پشتیبانی باید با فضای مخزن موزه در ارتباط باشند. همجواری این فضاها باعث افزایش امنیت و به حداقل رساندن امکان آسیب به آثار می‌شود.
- به منظور سهولت در دسترسی، ورودی و خروجی مخزن باید در مکان مناسب در نظر گرفته شده و دارای ابعاد مناسب باشد.
- لازم است علائم و نشانه‌های راهنما به منظور هدایت افراد به سمت راه‌های خروجی و ورودی وجود داشته باشد.
- ارتباط فیزیکی بین مخزن، مناطق پشتیبانی و سایر امکانات موزه باید برقرار باشد.
- منطقه ثبت و نگهداری آثار، مهم‌ترین منطقه مخزن به عنوان نقطه کنترل ورود و خروج کلیه اشیاء و افراد به مخزن است. در این محل همه اشیاء موزه ثبت شده و آنهایی که قرض داده یا از موزه‌های دیگر قرض گرفته شده پردازش می‌شود. در این منطقه باید میزهای کار بزرگ، کابینت‌های ذخیره‌سازی، قفسه، قفسه‌های آویز، فضای ذخیره‌سازی چرخ‌دستی‌ها برای انتقال اشیاء و سینک برای شستن دست‌ها وجود داشته باشد.
- برای نگهداری موقت اشیاء در انتظار پردازش، باید فضای کافی وجود داشته باشد. اما باید اطمینان حاصل شود که به دلیل شلوغی زیاد مخزن اصلی، منطقه ثبت و نگهداری به بخش ذخیره‌سازی دائمی برای بخشی از مجموعه‌ها تبدیل نشود.
- فضای ارتباطی محل بارانداز و محل دریافت، باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا بزرگترین اشیای موجود در مجموعه موزه از آن طریق قابل جابجایی باشند. همچنین امکان در انتظار قرار دادن دریافت بسته‌های ورودی و بسته‌های خروجی وجود داشته باشد.
- سکوی بارگیری ترجیحاً سرپوشیده و دارای تهویه مطبوع، به منظور تسهیل عملیات در اقلیم‌های بسیار گرم، بسیار سرد و آب و هوای ناپایدار، همراه با سکوی دسترسی کامیون به ارتفاع تقریباً ۱ متر بالای حیاط خدمات، فراهم شود تا بارگیری و تخلیه اشیاء سنگین از پشت کامیون امکان‌پذیر باشد.
- سکوی بارگیری می‌بایست همواره تمیز بوده و موتورهای کامیون‌ها باید خاموش باشند.
- لازم است ترازوی بزرگی برای توزین اقلام، قبل از حمل و نقل وجود داشته باشد.
- می‌بایست میزهای کار بزرگ، کابینت‌های قفل‌دار با قفسه‌های قابل تنظیم برای نگهداری اشیای آلوده که منتظر شستن یا ترمیم هستند، وجود داشته باشد.



- لازم است خارج از منطقه دریافت، منطقه بسته‌بندی به منظور بسته‌بندی و گشودن محموله‌ها وجود داشته باشد. به دلیل گرد و غبار و آلودگی تولید شده در اثر باز و بسته کردن محموله‌ها، این فعالیت هرگز نباید در اتاق‌های ذخیره‌سازی انجام شود. کابینت‌های ذخیره ابزار، به منظور باز و بسته کردن جعبه‌ها باید در این فضا فراهم شود.
- در کنار فضای بسته‌بندی باید فضایی برای نگهداری جعبه‌های اشیاء امانتی گرفته شده، جعبه‌های مورد نیاز برای حمل و نقل اشیاء به موزه‌های دیگر و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت و یا تعمیر جعبه‌های قدیمی در نظر گرفته شود.

۲-۳- معیارهای طراحی امکانات مخزن و انتخاب سیستم ذخیره‌سازی

- به منظور نگهداری و بازیابی آثار از مخزن موزه، لازم است معیارهای طراحی امکانات مخزن و انتخاب سیستم مناسب ذخیره‌سازی مطابق موارد زیر در نظر گرفته شود:
- فضای مخزن باید توانایی حفاظت اشیاء در مقابل عوامل مخرب (انسانی و طبیعی، مانند عوامل بیولوژیک، بحران‌های طبیعی و انسانی) را داشته باشد.
- شکل، ابعاد و جانمایی مخزن باید متناسب با ابعاد و نوع اشیاء و با در نظر گرفتن حداکثر ظرفیت فضای مخزن و سهولت جابجایی اشیاء تاریخی و فرهنگی پیش‌بینی شود.
- پهنای راهروهای دسترسی اصلی به انبارهای مخزن مجموعه، باید به اندازه‌ای باشد که حمل، جابجایی و بازیابی آثار به آسانی امکان‌پذیر گردد. حداقل عرض مناسب برای مسیر عبور (راهروها) ۲ متر است. برای مسیر عبور میان قفسه‌ها و تجهیزات، متناسب با نوع شیء، عرض حداقل ۱۲۰ سانتی‌متر مناسب است. این میزان فضا برای استفاده از چرخ‌دستی‌های کوچک متحرک کافی است. در صورت نیاز به نردبان‌های بزرگ متحرک، لازم است فضای کافی در نظر گرفته شود. راهروهای منتهی به اتاق‌هایی که اشیاء بزرگ سنگین در آنها ذخیره می‌شود، نیاز به پهنای بیشتری دارند تا فضای کافی برای بزرگترین اجسام، و همچنین پالت‌های متحرک و بارگیری لیفتراک وجود داشته باشد.



- سطوح دسترسی در محدوده مخزن موزه همواره باید بدون مانع باشد. اگر از قفسه‌های کشویی برای نگهداری نقاشی‌ها، آینه‌ها، نيزه‌ها و غیره استفاده می‌شود، هیچ مانعی نباید فضای جلوی بازشوی قفسه‌ها را محدود کند. زیرا این امر باعث عدم استفاده آسان از قفسه‌ها شده و شرایط نگهداری اشیاء را دشوار می‌کند. همچنین لازم است فضای مقابل قفسه کشویی به اندازه‌ای باشد که بتوان کشور را به صورت کامل باز کرد.
- بایستی انتقال اشیاء از مناطق مخزن به مناطق مرتبط موزه (نمایشگاه، کارگاه حفاظت و غیره) ایمن، بدون مانع و آسان انجام شود.
- به هیچ‌عنوان نباید اشیای ذخیره‌شده در مخزن بر روی زمین قرار گیرند.



- در صورت استفاده از تجهیزات ذخیره‌سازی که می‌توانند اجسام کوچک و بزرگ را نگهداری کنند، تجهیزات باید برای بزرگترین اشیاء طراحی شود. بنابراین، مقرون به صرفه‌تر است که اشیای بزرگتر را در یک منطقه ذخیره کرد. این امر می‌تواند در طراحی سلسله‌مراتبی اندازه‌های راهرو کمک کند که منجر به افزایش کارایی فضای مخزن می‌شود.
- قفسه‌ها و کسوهایی که برای نگهداری اشیاء تاریخی در مخازن قرار داده می‌شوند، باید با فاصله از سطح دیوارها قرار داده شوند به نحوی که در تماس با آلودگی احتمالی قرار نگیرند.
- در مواردی که از قفسه‌هایی با درب چرخشی استفاده می‌شود، باید فاصله میان دو قفسه مقابل به میزانی باشد که فضای مناسب برای باز شدن همزمان دو درب مقابل هم وجود داشته‌باشد.
- در ساخت و سازهای جدید، باید تلاش شود که چیدمان مخازن به نحوی باشد که ایجاد مانع نکند. به ویژه اگر برای مثال، قرار است قفسه‌های متحرک با چگالی بالا و قفسه‌های کشویی^۱ مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین استفاده از شبکه‌بندی توسط ستون‌ها می‌تواند روشی کارآمد به منظور ذخیره‌سازی آثار باشد.
- ارتفاع سقف مخزن بایستی به منظور قرار دادن کابینت‌های عمودی و ایستاده بدون دخالت در سیستم‌های نورپردازی و حفاظتی، مناسب باشد.
- پهنای بازشوی درها باید به گونه‌ای باشد که از میان آنها چرخ‌های دستی بارگیری شده و یا سایر تجهیزات حمل مجموعه آثار، به آسانی عبور کند.
- فضای اطراف درها باید امکان گردش بزرگترین اجسام را فراهم سازند.
- راهروها و پله‌ها باید از پهنای کافی برخوردار باشد تا بتوان بزرگترین اشیاء تاریخی و فرهنگی نگهداری شده را بدون مشکل جابه‌جا نمود.
- ارتفاع سقف در فضاهای مخزن باید طوری باشد که فاصله یا فضای خالی کافی بین قسمت بالایی قفسه‌ها و سقف یا پایین‌ترین عنصر معلق (از جمله لامپ‌ها یا کانال‌ها و غیره) وجود داشته باشد تا امکان قرار دادن ایمن اشیاء بر روی قفسه‌ها فراهم شود.
- برای ذخیره قطعات سنگین باید موارد زیر در طراحی مخزن مورد توجه قرار گیرد:
- تناسب فضای مخزن باید قابلیت نگهداری قطعات سنگین و حجیم را داشته باشد.
- دسترسی‌ها باید به گونه‌ای باشد که امکان انتقال قطعات سنگین به مخزن وجود داشته باشد.
- مخازن مورد استفاده برای ذخیره‌سازی اقلام بزرگ یا سنگین مانند استخوان‌ها و سرامیک‌های کشف شده از کاوش‌های باستان‌شناسی، بایستی ایمن و متناسب با اقلیم منطقه ساخته شوند.
- فضاها باید از روشنایی لازم برخوردار باشند.
- اگر ساختمان دارای ستون باشد، کمترین فاصله‌ی بین ستون‌ها باید ۴ متر باشد که امکان جابجایی ماشین‌آلات و خود آثار وجود داشته باشد.
- توصیه می‌شود در قسمت‌های خروجی این مخازن از کفپوش‌های فوم بتونی استفاده شود. اقلام بسیار بزرگ که در فضاهای خارجی قرار می‌گیرند باید با تیرچه یا پوشش‌های محافظتی نگهداری شوند تا از تخریب آنها جلوگیری شود.

^۱ Drawer Chests



۲-۴- نازک‌کاری مخزن

- به منظور اطمینان از ویژگی‌های مناسب دیوارها، کف‌ها و سقف‌ها لازم است شرایط زیر مد نظر قرار گیرد:
- استفاده از سقف‌های کاذب در فضای مخزن و سایر فضاهای موزه مجاز نمی‌باشد زیرا موجب مخفی شدن نشی رطوبت شده و زیستگاهی برای آفات فراهم می‌نماید. تایل‌های آکوستیک نیز باعث ایجاد گرد و غبار می‌شوند.
 - کلیه مواد و مصالح به کار رفته در واحدهای مخزن بایستی ضد حشرات و آفات باشند.
 - تمیز کردن کف بدون استفاده از پاک‌کننده‌های شیمیایی یا آب می‌بایست به سهولت انجام شود.
 - کف‌های بتونی را باید با یک آب‌بند بر پایه آب، آب‌بندی نمود. لازم است از محصولی استفاده شود که در طول نصب یا بعد از آن گاز متصاعد نکند تا بتوان بدون نیاز به جمع‌آوری مجموعه آثار از فضا دوباره از آن استفاده نمود. پیشنهاد می‌شود از آب‌بند خاکستری رنگ استفاده شود تا بتوان کثیف و یا خراشیده شدن کف‌پوش‌ها را تشخیص داد. استفاده از انواع دیگر پوشش‌های کف باید اجتناب شود، چون آنها نیاز به تمیز کردن با آب داشته و یا گازهای مضر متصاعد می‌کنند.
 - لازم است کف طبقات را با پوشش بسیار بادوام، پایدار و مقاوم در برابر مواد شیمیایی همراه با آب‌بند اپوکسی عایق رطوبت، یا کاشی‌های غیرقابل نفوذ سرامیکی با ملات ۱۰۰ درصد اپوکسی رزین پوشاند.
 - در ساخت مخازن باید از رنگ‌ها، لاک‌ها و روکش‌هایی که ترکیبات آلی فرار را منتشر نمی‌کنند استفاده شود.
 - مصالح مورد مصرف در مخزن باید به نحوی باشد که دمای داخلی مخزن ثابت بوده و دمای محیط خارجی، بر آن تأثیر نداشته باشد.
 - فضاهایی که برای مخزن در نظر گرفته می‌شود باید چنان طراحی شوند و مصالح ساختمانی مورد استفاده در ساخت آنها باید چنان انتخاب شود، که خطر آسیب‌دیدگی مجموعه‌ها توسط آب به حداقل کاهش یابد.
 - در محل‌هایی که امکان ورود آب از بیرون ساختمان وجود دارد، مانند زیرزمین‌ها، می‌بایست از روش‌های حفاظتی مانند پوشش‌های عایق رطوبتی و یا ایجاد سیل‌گیر استفاده شود.
 - بایستی دیوارها و سقف‌ها، با لاتکس امولسیون اکریلیک، وینیل اکریلیک، و یا پوشش‌های اورتان رنگ شوند. زیرا پوشش‌های دیگر ممکن است به میزان غیر قابل قبولی گاز متصاعد کنند.
 - از رنگ‌های پایه روغنی به هیچ عنوان نباید استفاده شود.
 - پیشنهاد می‌شود از رنگ روشن و یا سفید برای دیوارها و سقف‌ها استفاده شود. زیرا رنگ‌های دارای دی اکسید تیتانیوم (بیشتر رنگ‌های سفید) نور فرابنفش منتشر شده توسط نور محیط و یا مصنوعی را جذب می‌کنند.
 - سطوح بتونی باید با استفاده از اپوکسی یا پلی اورتان بر پایه آب یا سیلیکات سدیم پوشانده شوند. این عوامل، سختی و تراکم سطح بتن را افزایش داده و باعث محافظت از آن در برابر ترک خوردن، گرد و غبار و سایر آسیب‌ها می‌گردد.
 - موادی مانند سرب، آلیاژهای فلزی نرم و برخی مواد عایق، باید در جعبه‌های پلی اتیلن (PE) یا پلی پروپیلن (PP) یا کیسه‌های پلاستیکی ذخیره شوند.
 - قفسه‌های فلزی باید با رنگ کوره‌ای-الکترواستاتیک یا پوشش‌های پودری (پلیمرهای مصنوعی) که در دسترس و از نظر شیمیایی بی اثر و دارای پایداری هستند پوشانده شوند.



- ورق‌های آهن باید با رعایت کلیه مراحل استاندارد فرآوری ورق با رنگ کوره‌ای شامل: شست‌وشو (چربی‌گیری، زنگ‌زدائی، فسفات‌کاری)، رنگ‌آمیزی (با ضخامت مناسب برای از بین بردن خلل و فرج موجود در سطح ورق)، حرارت‌دهی، سرد کردن و ... تولید شوند.
- استفاده از چوب ام دی اف^۱ و سایر فرآورده‌های چوبی به هر صورتی در مخزن ممنوع است. زیرا در صورت آسیب دیدن سطوح چوبی، ممکن است گازهای منتشر شده از آن، به اشیاء آسیب برسانند. همچنین امکان آتش‌سوزی، رشد آفات و بروز مشکلات بیولوژیکی نیز وجود دارد.
- لازم است پس از اتمام کلیه امور عمرانی و ساختمانی و قبل از ورود شیء به مخزن و یا فضای نمایش موزه، حداقل یک بازه زمانی یک ماهه برای تنفس و خروج گازهای متصاعد شده از مصالح در نظر گرفته شود و سپس برای ورود و چیدمان اشیاء اقدام گردد.

۲-۵- سازه و ساختار مخزن

- به دلیل ذخیره‌سازی اشیاء موزه که ممکن است دارای وزن زیادی باشند، فضای مخزن در موزه‌ها نیاز به ظرفیت سازه‌ای بیشتری نسبت به سایر کاربری‌ها دارد. سازه ساختمان‌های تاریخی تغییر کاربری داده شده به موزه، ممکن است قادر به تحمل بار زیاد ناشی از وزن آثار نگهداری شده در مخازن نباشند. بنابراین در طراحی فضای مخزن و یا در جانمایی مخزن در ساختمان‌های تغییر کاربری داده شده بایستی به منظور رعایت نکات زیر فضای مخزن را طراحی کرده یا تغییر داد:
- میزان ظرفیت بارگذاری سازه‌های موجود و تغییر کاربری داده شده، برای مخزن بستگی به نوع و مقدار اشیاء مورد نظر برای ذخیره دارد، و لازم است از متخصص سازه مشاوره گرفته شود.
 - در ساختمان‌های تاریخی، معمولاً امکان دستیابی به ظرفیت بار زنده مجاز بدون اعمال تغییرات امکان‌پذیر نیست. بنابراین می‌توان به منظور ایجاد کمترین تغییر، نسبت به نصب ستون‌های کمکی در زیر سقف و در فضای طبقه پایین اقدام نمود.
 - بار زنده مطلوب جهت نگهداری مجموعه‌های سنگین مانند آرشیو مواد کاغذی و گیاهان خشک شده، برخی از مجموعه‌های فسیلی، فلزات، تجهیزات سنگین، ۱۷ کیلونیوتن بر مترمربع است.
 - در مناطقی که مستعد شرایط شدید باد هستند، لازم است سرعت مبنای باد در محاسبه بار باد بر ساختمان، ۱۱۰ کیلومتر بر ساعت یا بالاتر در نظر گرفته شود.
 - اگر قرار بر احداث مخزن جدید مستقل از ساختمان موزه باشد، استفاده از سازه بتن مسلح یکپارچه متشکل از دال دوطرفه سقف، دیوارهای باربر بتنی و پی گسترده قابل توصیه است.
 - سطح کف مخازن باید حتی‌المقدور صاف و بدون پله باشد. در صورتی که در ساختمان‌های تغییر کاربری داده شده، حذف پله‌ها امکان‌پذیر نباشد، لازم است جهت سهولت تردد افراد از سطوح شیب‌دار استاندارد استفاده شود.
 - بازشوی مخازن، به منظور تسهیل جابجایی افراد و تجهیزات باید فاقد آستانه باشد.
 - محاسبه دقیق بار کف، به ویژه در مخازن و در مکان‌های ذخیره‌سازی و محل‌هایی که احتمال استفاده از قفسه‌های متحرک وجود دارد، الزامی است.
 - استفاده از سقف کاذب در فضای مخزن نگهداری آثار مجاز نیست.

^۱ Medium-density fiberboard



- اصول پدافند غیرعامل در مخازن امن در نظر گرفته شده و تهدیداتی مانند حملات هوایی، انفجار، شورش و مانند آن در طراحی مخزن مورد توجه قرار گیرد. به این منظور، استفاده از دیوارهای حائل دوجداره (با عملکرد همزمان دیوار برشی) ضروری می‌باشد. در مواقعی که امکان اجرای دیوار حائل دو جداره نیست، یک دیوار حائل می‌تواند جایگزین گردد. مشخصات فنی دقیق دیوار حائل باید متناسب با شرایط مخزن، توسط کارشناسان متخصص ذی‌صلاح تعیین، طراحی و اجرا گردد.



فصل ۳

شرایط محیطی و حفاظتی مخزن



۳-۱- تنظیم شرایط محیطی مخزن

تنظیم شرایط محیطی در مخزن نیازمند توجه به موارد زیر است:

- مخازن باید سازگار با شرایط محیطی و با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی منطقه ساخته شوند و شرایط محیطی آنها به طور منظم بررسی شود.
- بیشتر ساختمان‌های تاریخی، دارای پنجره‌هایی هستند که موجب نفوذ نور مرئی و فرابنفش به داخل فضا می‌شوند. این امر موجب آسیب‌های جبران‌ناپذیری به اشیاء شده و کنترل دما و رطوبت هوا را با مشکل مواجه می‌کند.
- به منظور کنترل نور و به حداقل رساندن شدت و نوسانات دما و رطوبت نسبی، لازم است ورود نورهای مرئی و یا فرابنفش را از طریق فیلم فیلتر UV و کرکره یا پرده‌های سنگین که هماهنگ با ساختمان قدیمی باشند، در فضاهای مخزن بدون آسیب رساندن به ساختار تاریخی ساختمان مسدود نمود.
- در صورتی که بنای موجود دارای پنجره باشد، لازم است آن را به صورت فیزیکی و به روش برگشت‌پذیر مسدود نمود تا نسبت به حذف نور طبیعی، کاهش نوسانات محیطی و افزایش امنیت اطمینان حاصل شود. در بنای تاریخی، این عمل باید به گونه‌ای انجام شود که از خارج بنا قابل تشخیص نبوده و امکان دسترسی آسان به پنجره برای اهداف حفاظتی فراهم شود.
- هنگام تغییر کاربری بنا به موزه، محل قرارگیری مخزن باید به گونه‌ای انتخاب شود که کمترین امکان نفوذ و تبادل هوا را داشته‌باشد.
- در صورت انتخاب فضایی که در مقابل نفوذ هوا مقاومت زیاد داشته و دارای پایداری حرارتی بالایی باشد، میزان رطوبت موجود در مخزن و بر روی آثار کمتر خواهد بود.
- استفاده از اتاق پیش‌ساخته مدولار به عنوان مخزن، در داخل اتاقی درون ساختمان موجود، می‌تواند مجموعه‌ها را در شرایط مطلوب و با حداقل تأثیر منفی بر ساختمان تاریخی حفظ کند.
- تغییرات سالانه دما در مخازنی که در زیرزمین جانمایی می‌شوند، به دلیل نفوذ کمتر هوا، نسبت به مخازنی که در فضایی بر روی زمین جانمایی می‌شوند، کمتر است (تغییرات دما، برای مخازن واقع شده بر روی زمین به طور سالانه در حدود ۱۰ درجه سانتیگراد است). در این نوع مخازن میزان رطوبت نسبی نیز در صورت عدم به کارگیری روش‌های مناسب دفع رطوبت، بسیار بالا می‌باشد.
- به دلیل نفوذ هوا در مخازن روی زمین، رطوبت‌زدایی در ماه‌های تابستان ضروری است.
- استفاده از عایق بخار در جداره‌های خارجی بنا تنها در شرایط اقلیمی خاص توصیه می‌شود. این عایق، ساختمان را در طول ماه‌های خشک سال که رطوبت نسبی فضاهای داخلی به طور مصنوعی برای حفاظت از اشیاء مجموعه افزایش می‌یابد، حفظ می‌کند. بدون این عایق بخار، رطوبت تولید شده به دیوارهای خارجی نفوذ کرده، باعث آسیب رساندن به دیوارها و نازک‌کاری آنها می‌شود. لازم به ذکر است که دیوارهای آجری یا بتنی زیرزمین به عایق بخار نیاز ندارند. در هر حال به منظور استفاده از عایق بخار باید با افراد متخصص در این زمینه مشورت شود.
- به منظور جلوگیری از نفوذ و تراکم بخار و میعان روی عایق بخار، در فضاهایی که مجاور خاک هستند، لازم است پیش از نصب عایق بخار با متخصص مربوطه مشورت شود.
- هنگام تغییر کاربری ساختمان‌های تاریخی به موزه، به دلیل عدم امکان تغییر هویت معماری بنا، معمولاً امکان اضافه کردن عایق بخار وجود نداشته و بسیار پرهزینه است.



- نصب سیستم‌های تهویه مطبوع و افزودن عایق‌های رطوبتی جهت کنترل دما و رطوبت، در فضای پیش‌بینی شده به عنوان مخزن در ساختمان تاریخی، می‌تواند موجب بروز مشکلاتی مانند تراکم رطوبت، کپک، تاب برداشتن و مانند آن شود.
- قرار دادن اشیاء در محفظه‌های محصور و چند جداره، تأثیرات دما و رطوبت نسبی را به حداقل می‌رساند. پیشنهاد می‌شود مجموعه‌ها پس از آسیب‌شناسی و با نظر متخصص حفاظت و مرمت، در ظروف یا جعبه‌های مناسب مخصوص به هر شیء نگهداری شوند.
- میزان رطوبت مجاز داخلی مخازن بر اساس میزان نم‌پذیری آثار و با توجه به نسبت فضای نگهداری به تعداد آثار موجود در آن، باید تعیین شود.
- توصیه می‌شود برای آثاری که حساسیت بیشتری نسبت به رطوبت دارند، فضاهای جداگانه‌ای با کنترل بیشتر درصد رطوبت در نظر گرفته شود.
- در صورتی که شرایط محیطی مخازن در فصول زمستان با توجه به شرایط مورد نیاز آن فصل در نظر گرفته شود، ممکن است افزایش تعداد بازدیدکنندگان، موجب تغییر میزان رطوبت، دما و جریان هوا در محیط شود و با گذشت زمان، این تغییرات باعث آسیب و تخریب آثار گردد.
- همزمان با تردد بازدیدکنندگان در موزه، امکان نفوذ آلودگی، گرد و خاک و رطوبت به فضای موزه و سپس مخزن وجود دارد؛ لذا ضروری است فضای واسطی بین محدوده ورودی بازدیدکنندگان به موزه و منطقه مخزن در نظر گرفته شود تا بدین سبب از میزان ورود آلاینده‌ها کاسته شود.
- حضور افرادی که در فضای مخزن کار می‌کنند^۱، موجب افزایش تعداد دفعات مبادله هوا و پراکنده شدن گرد و غبار در هوا و قرار گرفتن آن بر روی سطوح اجسام و تجهیزات مخزن می‌شود. تبادل مکرر هوا باعث ایجاد نوسان در درجه حرارت و رطوبت نسبی شده و منجر به تشدید سرعت زوال اشیاء می‌گردد. تبادل مداوم هوا، فشار بر سیستم‌های تهویه را افزایش می‌دهد و منجر به افزایش هزینه انرژی و فشار بر سیستم‌های کنترل غیرفعال می‌گردد. لازم است در این زمینه به نحوی برنامه‌ریزی شود که حضور افراد در فضای مخزن به حداقل برسد.
- در صورت مجاورت دو مخزن و یا ارتباط یک مخزن با اتاق و یا راهرویی که شرایط حرارتی متفاوت دارد، استفاده از هواپند الزامی است.
- کلیه امکانات پشتیبانی مخزن مانند مناطق ثبت و نگهداری، دفاتر موزه‌داری یا آزمایشگاه‌ها، آزمایشگاه حفاظت، محوطه تحقیقات مجموعه و غیره، لازم است دارای ارتباط با محیط بیرونی از طریق بهره‌گیری از نور طبیعی باشند.
- تولید اوزون توسط تجهیزات اداری (دستگاه‌های کپی، رایانه) موجب آلوده شدن اشیای مجموعه می‌شود. لازم است در فضای مخزن از تجهیزات بدون اوزون استفاده شود.
- پایداری شرایط محیطی مخزن باید چنان باشد که دمای داخل فضا به سرعت یا به طور قابل ملاحظه تحت تأثیر دمای بیرون قرار نگیرد، دارای میزان نفوذ کم هوا باشد، دارای مانعی در برابر نفوذ رطوبت از خارج باشد و دارای مواد با خاصیت هیگروسکوپی داخلی به منظور متعادل‌سازی نوسانات رطوبت نسبی در داخل ساختمان باشد.

^۱ لازم به ذکر است که در بخش مخازن تخصصی فقط امین اموال اجازه ورود دارد و برای مراجعه‌های خاص لازم است تدابیر مربوطه طبق ضوابط پیش‌بینی

شود.



۳-۱-۱- الزامات عمومی دما و رطوبت

محدوده استاندارد دما و رطوبت، بستگی به قدمت شیء، مواد تشکیل‌دهنده و شرایط نگهداری پیشین آن دارد. به عنوان مثال، اگر یک شیء از چوب منطقه‌ای با آب و هوای خشک ساخته شده باشد، رطوبت طبیعی آن بسیار کمتر از چوبی است که از مناطق مرطوب به دست آمده است. به عبارت دیگر اگر رطوبت نسبی مناسب برای چوبی از مناطق مرطوب ۵۰ در صد باشد، رطوبت نسبی ۲۵ تا ۳۰ درصد برای چوبی که از مناطق خشک به دست آمده مطلوب است. درصد رطوبت و درجه حرارت بهینه مخازن مطابق جدول ۳-۱ توصیه می‌شود:

جدول ۳-۱: الزامات درجه حرارت و رطوبت مخزن

حساسیت به کپک	تحمل رطوبت (درصد)		ماده
	حداقل	حداکثر	
شدید	۴۵	۶۰	کاغذ
شدید	۴۵	۶۰	کاغذ کشیده شده
شدید	۳۰	۴۵	عکس، فیلم
متوسط، قلیایی	۴۵	۶۰	کاغذ شفاف، کاغذ پوستی
متغیر، اثر مشهود بر چرم ظریف	۴۵	۶۰	چرم
متغیر	۴۵	۶۰	پارچه (الیاف طبیعی)
ناچیز، به جزء در رطوبت نسبی بسیار بالا	۴۵	۶۰	استخوان، عاج
ناچیز، به جزء در رطوبت نسبی بسیار بالا	۴۵	۶۰	چوب
ناچیز، به جزء در رطوبت نسبی بسیار بالا	۴۵	۶۰	چوب رنگ شده
متوسط	۴۵	۶۰	گیاه سیسال ^۱
برخی از پلاستیک‌ها رشد قارچ را در رطوبت نسبی بالا به همراه دارند.			پلاستیک
	ترجیحاً پایینتر	۳۰	فلز (صیقلی)
	۴۵	۶۰	شیشه
	تا حد امکان خشک		مواد باستان‌شناسی: برنز، سنگ، سرامیک، گچ، سفال، گِل

- هر موزه باید برنامه‌ای برای به حداقل رساندن تغییرات دما، رطوبت نسبی و کنترل محیط مخزن در صورت نوسان یا قطع برق داشته باشد. بدین منظور می‌توان از روش‌های زیر استفاده کرد: بستن کلیه بازشوها و یا هر بخشی که امکان تبادل هوا بین داخل و خارج را فراهم می‌کند؛ ذخیره‌سازی اشیاء در کیسه یا جعبه؛ تهیه فهرست آثار آسیب‌پذیر در برابر تغییر شرایط محیطی (مانند اقلام ارگانیک) و برنامه‌ریزی برای حفاظت از آنها.
- کنترل و حفظ دما در شرایط استاندارد بر افزایش طول عمر آثار موثر است. بنابراین در کلیه شرایط، ضروری است درجه حرارت و رطوبت نسبی فضای مخازن ثبات داشته و از نوسانات و تغییرات جلوگیری شود.
- رطوبت نسبی به طور مستقیم تحت تأثیر درجه حرارت است. بنابراین بایستی نسبت به حفظ و کنترل دمای نسبتاً یکسان در تمام بخش‌های مخزن، که از یک منبع هوا تغذیه می‌شوند، اقدام شود.
- آثار دارای نیازهای دمایی خاص مانند برخی کاغذها، بیشتر مواد عکاسی، اکثر آثار الکترونیکی و مانند آن باید تحت شرایط دمای کنترل شده نگهداری شوند.

^۱ Sisals

- افزایش دما باعث افزایش میزان واکنش‌های شیمیایی در آثار می‌شود. بنابراین دمای بالاتر منجر به افزایش فرآیند تخریب مواد شده و باعث از دست رفتن خواص مکانیکی مختلف می‌شود. به عنوان مثال، مواد فیبردار انعطاف‌پذیری خود را از دست داده و تبدیل به موادی سفت و سخت می‌شوند. بعضی مواد مانند واکس، پوشش‌های رزین و بعضی از پلاستیک‌ها نرم‌تر می‌شوند و برخی مواد، به طور غیر طبیعی سخت می‌شوند. فلزات و برخی از پلاستیک‌ها در دمای بالا منبسط می‌شوند. دمای بسیار پایین نیز می‌تواند موجب سخت و شکننده شدن برخی مواد شود، در نتیجه موجب افزایش خطر شکستگی و ترک خوردگی می‌شود. تراکم رطوبت نیز، در دمای پایین باعث زنگ‌زدگی فلزات مختلف می‌شود.
- به منظور جلوگیری از انقباض اشیاء از محیط سرد به مناطق گرم، بایستی انتقال پس از یک دوره آهسته گرم شدن انجام شود. بدین منظور لازم است یک منطقه حائل برای تطابق مجدد اشیاء در زمانی که از محیط ذخیره‌سازی خود برای مطالعه یا نمایش جابجا می‌شوند، فراهم گردد. در این صورت برای هر ۱ درجه سانتی‌گراد اختلاف دما، نیاز به یک روز زمان است.
- در مخزن عمومی، درجه حرارت باید در محدوده ۱۵ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد نگه داشته شود. برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی، درجه حرارت و رطوبت مخازن می‌تواند بسته به فصل کمی متفاوت باشد، اما باید برای تغییر تدریجی دما در طول سال، برنامه‌ریزی لازم انجام شود.
- تا جای ممکن باید نسبت به حذف رطوبت در مخازن اقدام شود. تغییرات گسترده یا سریع رطوبت منجر به تغییر شکل، ترک، پوسته شدن، تکه تکه شدن و مانند آن می‌شود. همچنین رطوبت بیش از حد منجر به رشد کپک و خوردگی می‌شود. رطوبت بسیار کم نیز موجب شکنندگی و انباشت احتمالی الکتریسیته شده که موجب جذب گرد و غبار می‌شود. بنابراین بهترین میزان رطوبت نسبی در مخازن ۵۰ تا ۵۵ درصد است.
- بسیاری از مخازن موزه‌های واقع در ساختمان‌های تغییر کاربری داده شده، در زیرزمین واقع شده‌اند که اغلب نامناسب‌ترین محیط‌های فیزیکی در بنا به شمار می‌رود. تغییر سطح رطوبت نسبی در مخازن، پیچیده‌ترین و مهم‌ترین عامل مورد توجه در تهویه مطبوع است. سطح بالای رطوبت نسبی در ساختمان در ماه‌های زمستان، زمانی که درجه حرارت بیرونی کم است، موجب بروز مشکلات جدی برای آثار نگهداری شده در مخزن می‌شود که لازم است اقدامات احتیاطی مناسب در ساختار ساختمان پیش‌بینی شود.
- حفاظت از اشیائی که از مواد مختلف تشکیل شده‌اند، بسیار دشوار است و به آسانی نمی‌توان سطح رطوبت نسبی مطلوب را برای آثار مختلف تعیین کرد. ولی در هر حال، بسیاری از اشیاء در سطح خاصی از رطوبت نسبی ثبات می‌یابند که برای حفظ آثار، باید این سطح رطوبت نسبی را به طور پیوسته ثابت نگه‌داشت.
- تغییر رطوبت نسبی در اشیائی که از مواد سلولزی (چوب، کاغذ، پنبه، پارچه کتان و...) تشکیل شده‌اند، باعث ایجاد تغییرات زیادی در ابعاد آنها می‌شود. مواد حساس دیگر شامل پروتئینی است که در حیوانات، پرندگان، ماهی‌ها و مجموعه حشرات یافت می‌شوند. همچنین ابریشم، پشم، پوست، چرم، خز، پر، شاخ، استخوان و عاج در دسته مواد حساس به تغییر رطوبت هستند.
- بسیاری از مواد عایق مانند نایلون، پلی استر و پلی اتیلن کاملاً پایدار هستند و رطوبت بسیار کمی را جذب می‌کنند. بنابراین می‌توان با استفاده از پوشش سبک ورق پلی‌اتیلن، همراه با پارچه پنبه‌ای بین آن و شیء، زمانی که رطوبت نسبی محیط خارجی به شدت تغییر می‌کند، رطوبت نسبی محیط را به صورت پایدار حفظ کرده و اشیاء را در برابر گرد و غبار نیز محافظت نمود.



- در صورتی که کنترل محیط کل منطقه مخزن عملی نباشد، می‌توان نسبت به طراحی اتاق‌های کوچک یا غرفه‌هایی با تجهیزات مکانیکی جداگانه به منظور کنترل رطوبت نسبی برای اشیاء آسیب‌پذیر اقدام نمود. لازم است اشیاء بر اساس جنس خود در این فضاها طبقه‌بندی شوند.
- با استفاده مناسب از موادی مانند سیلیکاژل یا برخی از محصولات دیگر که جاذب رطوبت هستند، می‌توان رطوبت نسبی محیط اشیاء منفرد و یا اتاق‌های کوچک را کنترل نمود.
- فلزات، اگرچه رطوبت را جذب نمی‌کنند، ولی ممکن است در رطوبت بالا و وجود دی‌اکسید کربن، دی‌اکسید گوگرد، کلر و غیره، و نیز اسیدهای که توسط چوب تولید می‌شوند، خراب شوند. برای مثال آهن در رطوبت نسبی بالا زنگ می‌زند. مس و آلیاژهای آن مانند برنز در مجاورت آلاینده‌های کلریدی هوا (به ویژه در مجاورت دریا) آسیب می‌بینند. نقره نیز در رطوبت بالا رسوبات سولفید تشکیل می‌دهد.
- کلرید موجود در هوای دریا برای اشیای فلزی بسیار مخرب است. بنابراین، اگر موزه‌ای در نزدیکی دریا قرار دارد، باید برای حفاظت اشیاء اقدامات ویژه صورت گیرد.
- طلا و پلاتین نسبت به رطوبت پایدار هستند، ولی این امر در مورد آلیاژهای طلا ممکن است صدق نکند.
- تخلخل اشیای سنگی باعث نفوذ رطوبت می‌شود، امکان تبلور نمک‌ها و ایجاد شوره‌های نمکی اشیای سنگی و سفالی کاوش شده بیشتر است و برخی از اشیای شیشه‌ای باستانی در سطحی از رطوبت، نم‌دار یا ترک خورده می‌شوند. نقاشی‌ها به ویژه نقاشی‌های روی چوب آسیب‌پذیر بوده و در خطر تنش و فشار هستند. مبلمان در خطر پیچش و ترک و اشیای عکاسی متشکل از ساختارهای پیچیده در مقابل تغییر شکل و شکستن حساس هستند.

۳-۱-۲- تهویه مطبوع

- تهویه مطبوع، شامل کنترل دما، رطوبت، تهویه و فیلتراسیون برای حذف آلودگی‌هایی مانند گرد و غبار، مواد شیمیایی و میکروارگانیسم‌ها است.
- نصب و راه‌اندازی سیستم‌های تهویه مطبوع در ساختمان‌های قدیمی، مشکلاتی را در دیوار، سقف و کف‌هایی که به خوبی عایق‌بندی نشده‌اند، بوجود می‌آورد.
 - سیستم‌های تهویه هوای نقاط آلوده موزه (مناطق آماده‌سازی نمایشگاه از جمله آزمایشگاه حفاظت، کارگاه نجاری، رنگ‌پاشی، کارگاه چاپ ابریشم، آتلیه یا اتاق ظهور فیلم، تاکسیدرمی، عایق‌کاری، جوشکاری و مانند آن) باید از سیستم تهویه هوای مخزن و سایر فضاهای پشتیبانی و مناطق نگهداری موقت مصنوعات کاملاً جدا باشد.
 - دستگاه‌های تهویه مطبوع و دریچه‌های آن همواره باید تمیز و در شرایط مناسب نگهداشته شوند.
 - لازم است از حرکت نامنظم هوا در مخزن موزه از طریق افزودن هوای تازه کافی و با استفاده از سیستم‌های تهویه مطبوع مناسب جلوگیری شود.
 - هنگام تنظیم دستگاه‌های تهویه باید توجه شود که میزان رطوبت نوسان نداشته باشد تا آسیبی به آثار نرسد.
 - به دلیل حضور کم انسان در مخازن، نیاز کمی به تأمین هوای تازه است. بنابراین تأمین هوای تازه مورد نیاز برای حفظ فشار مثبت باید کمتر از ۵ درصد باشد.



- چرخه خاموش و روشن کردن سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی مابین استفاده روزانه و عدم فعالیت شبانه، به دلیل صرفه‌جویی در مصرف انرژی، منجر به نوسانات دما و رطوبت نسبی قابل توجه می‌شود. این نوسانات درجه حرارت در مخازن می‌تواند موجب آسیب‌رسانی به آثار شود.
- عدم استفاده از فیلتر مناسب در سیستم‌های تهویه مطبوع، موجب ورود ذرات ریز گرد و غبار و دیگر ذرات کوچک به محیط مخزن شده و به اشیاء آسیب می‌رساند. بنابراین سیستم تهویه باید ذرات گرد و خاک را تا ۱ یا ۲ میکرون تصفیه نماید.
- لازم است نسبت به تعبیه سنسورهای کنترل تهویه مطبوع جهت تنظیم دمای هوا، رطوبت نسبی و میزان آلاینده‌های داخلی و شرایط محیطی مخزن اقدام شود.
- سیستم تهویه مطبوع باید به گونه‌ای طراحی شود که کنترل رطوبت نسبت به کنترل دما در اولویت باشد.
- کنترل تهویه مطبوع باید قادر به تنظیم رطوبت نسبی برای مجموعه آثاری باشد که به آسانی بسته‌بندی نشده و در برابر نوسان شرایط محیطی آسیب‌پذیر هستند.
- عایق‌بندی کانال‌های رفت و برگشت تأسیسات مکانیکی و تهویه مطبوع که از فضاهای خارج از مخزن عبور می‌کنند، الزامی است.
- همواره باید موجودی قطعات یدکی سیستم‌های ضروری (مانند فیلترها، فیوزهای الکترونیکی و کلیدهای برق و مانند آن) شناسایی شده و به عنوان ذخیره در محل انبار موزه نگهداری شوند. به طوری که عدم وجود قطعات، منجر به توقف سیستم تنظیم شرایط محیطی تا زمان تأمین قطعه جایگزین، نگردد.
- آثار تاریخی ممکن است در دما و رطوبت نسبی بالا یا پایین در معرض آسیب قرار گیرند. در صورتی که رطوبت نسبی به مدت یک هفته یا بیشتر، بیش از ۵۵ درصد باشد، منجر به گسترش قارچ می‌شود. بنابراین باید از خاموشی سیستم‌های تنظیم شرایط محیطی به دلیل خرابی جلوگیری شود.

۳-۱-۳- آلاینده‌ها

- آلودگی هوا و گرد و غبار، تهدید دائمی برای مجموعه‌ها به‌شمار می‌روند. از این‌رو برای حفظ آثار در مخازن بایستی به موارد زیر توجه شود:
- بهره‌گیری از تهویه مناسب و استفاده از مواد شیمیایی پایدار به منظور کاهش غلظت گازهای مضر، ضروری است.
 - از فیلتر گرد و غبار و نیز جعبه‌های مسدود شونده باید برای محافظت اشیاء در مقابل گرد و غبار استفاده شود.
 - به منظور جلوگیری از نفوذ گرد و غبار، علاوه بر پیش‌بینی اتاق مخصوص بسته‌بندی، لازم است فضای واسطی بین این اتاق و مخزن در نظر گرفته شود.
 - علاوه بر فضای واسط و فیلتراسیون، لازم است نسبت به تمیز کردن روزانه کف و دیگر سطوح خالی مخزن اقدامات لازم انجام شود.
 - از مواد ضد عفونی کننده حشرات، حاوی نفتالین و همچنین حشره‌کش‌ها یا قارچ‌کش‌های خانگی که حاوی مواد شیمیایی هستند نباید در فضای مخزن استفاده شود. زیرا می‌تواند به مجموعه‌های ذخیره شده آسیب برسانند.



۳-۱-۳-۱- محافظت در برابر عوامل بیولوژیکی و آفات

- لازم است نسبت به برنامه‌ریزی جامع مدیریت عوامل بیولوژیکی و آفات همراه با حذف موانع مختلف، استفاده از توری فلزی و درزگیر مناسب درها و پنجره‌ها اقدام شود.
- به منظور جلوگیری از ایجاد زیستگاه آفات، لازم است اقدامات پیش‌گیرانه از طریق زهکشی مناسب و نصب شبکه‌های توری فلزی بر روی آن انجام گیرد.
- لازم است به طور منظم فضاهای مخزن، لوله‌ها و کانال‌های تهویه از نظر علائم آلودگی و آفات مورد بررسی دوره‌ای قرار گیرند.
- بازرسی‌های لازم و مرتب بایستی به منظور کشف موریانه و فضولات حشرات انجام شود.
- هر گونه آفات کشف شده باید به طور مستند به همراه اقدامات لازم برای کنترل آنها ثبت شوند.
- به منظور کنترل آفات بایستی از روش‌های غیر سمی استفاده شود تا کارکنان موزه، مجموعه آثار و محیط زیست دچار آسیب نشوند.
- لازم است به طور مرتب نسبت به بررسی اشیاء مختلف به منظور یافتن آلودگی کپک، حشره یا کنترل سطح الکل شیشه‌های نمونه اقدام شود.
- در صورتی که برخی اشیاء دچار کپک، آسیب فیزیکی و زوال شدید هستند، بایستی نسبت به حفاظت دقیق آنها اقدام شود.
- فضای مخزن باید خشک و دارای تهویه مناسب باشد تا خطر ابتلا به آلودگی حشرات و قارچ کاهش یابد.
- قرار دادن اشیاء مرطوب در فضاهای خشک به دلیل ایجاد احتمال رشد و نمو کپک ممنوع است.
- کلیه قسمت‌های ساختمان باید از بیرون عایق‌بندی شود.
- کلیه بازشوهای خارجی در فضای مخزن باید مسدود شوند.
- کانال‌های تهویه باید دارای صفحه مشبک ریز برای جلوگیری از ورود حشرات باشند.
- لازم است کلیه ظروف، کمد‌ها، قفسه‌ها و حتی طبقات، در صورت لزوم تمیز یا استریل شوند، و به صورت دوره‌ای با نظر کارشناس حفاظت و مرمت، آفت‌زدایی شوند. البته بایستی اطمینان حاصل شود که مواد شیمیایی مورد استفاده با اشیاء موجود در مخزن سازگار هستند.
- در فضای مخزن بایستی تله‌های حشره نصب شود.
- ساختمان‌های تاریخی، در برابر آفات مقاوم نیستند. درهای کشویی یا تاشو، شکاف زیر درها و اطراف پنجره‌ها، ترک‌های کف، درز دیوارها، سقف‌ها و دریچه‌های تهویه و مانند آن، امکان نفوذ حشرات، جوندگان و سایر آفات را فراهم می‌آورد.
- فضای خارجی بلافاصله ساختمان موزه باید از درختان، درختچه‌ها و یا گیاهان دیگر دور نگه داشته شود. کاشت گیاهان در فاصله خیلی نزدیک با دیوارهای خارجی، زیستگاه مناسبی برای رشد آفات است که می‌تواند به ساختمان منتقل شود.

۳-۱-۳-۲- ضدعفونی

- هیچ‌یک از آثار موزه نباید بدون بررسی اولیه، تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی، تمیز کردن، گرد و غبار زدایی، ضدعفونی و تعمیر و بازسازی احتمالی توسط متخصصان آزمایشگاه حفاظت و مرمت، در مخزن نگهداری شود.



- استفاده از سیستم نشانه و برچسب گذاری ویژه، به منظور تسهیل شناسایی و بازیابی آثار در مخازن توصیه می‌شود.
- کلیه مجموعه‌های موجود در مخزن، حتی مجموعه‌های راکد، به منظور شناسایی رشد پنهان کپک‌ها و آلودگی‌های بیولوژیک نیازمند بررسی دوره‌ای هستند.
- ضدعفونی دوره‌ای یا مداوم مجموعه‌های خاص، باید در مخزن امکان‌پذیر باشد. این امر باید به گونه‌ای انجام شود که گازهای ناشی از مواد ضدعفونی کننده به سایر بخش‌های مخزن نفوذ نکنند.
- میزان بسیار کم گازهای حاصل از مواد شیمیایی ضدعفونی کننده، می‌تواند برای کارکنان مخزن مضر باشد. مهار این گازها به خصوص زمانی که افراد به طور روزانه در محیط با مجموعه اشیاء کار می‌کنند الزامی است.

۳-۱-۳-۳ - قرظینه

- کلیه اشیائی که وارد مجموعه می‌شوند، ابتدا بایستی قرنطینه و مورد بازرسی قرار گیرند.
- اشیائی که دارای آلودگی زیستی هستند، بایستی قرنطینه شده و سپس نسبت به درمان و پاک‌سازی آنها اقدامات لازم انجام شود.
- در صورت نیاز به مناطق پشتیبانی ویژه مانند اتاق ضد عفونی یا شستشوی نمونه‌ها، این مناطق باید در مجاورت محل دریافت قرار گیرند، تا اشیاء آلوده، بدون شستشو یا بخاردهی به مخزن وارد یا از آن خارج نشوند.

۳-۲- الزامات تأسیسات مکانیکی مخزن

- به منظور فراهم نمودن شرایط امن و مطمئن برای ذخیره‌سازی اشیاء در مخزن، لازم است موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
- تجهیزات تهویه مطبوع، سیستم‌های سرمایش و گرمایش، لوله‌های آب و فاضلاب و سایر تجهیزات کنترل شرایط محیطی باید در خارج از فضای مخزن قرار گیرند. این امر علاوه بر کاهش آسیب ناشی از نشت سیستم، نیاز به ورود افراد متفرقه به فضای مخزن جهت تعمیر و نگهداری را به حداقل می‌رساند.
- لازم است مانیتورها و سنسورهای کنترل تأسیسات، در فضای داخلی مخزن نصب شود تا کنترل دقیق‌تری انجام گیرد.
- تأسیسات مرتبط با آب، گاز، کنتور برق، پانل‌های الکتریکی و دریچه‌های تأسیساتی که نیاز به نظارت، تعمیر و نگهداری دوره‌ای دارند، به لحاظ امنیتی لازم است خارج از ساختمان موزه و مخزن باشند.
- جانمایی مخزن در ساختمان‌های تغییر کاربری داده شده، باید به گونه‌ای باشد که زیرساخت‌های تأسیساتی از جمله گرمایش و سرمایش، آب و فاضلاب، آب باران و گاز از دیواره، کف و سقف آن عبور نکرده باشد.
- پیشنهاد می‌شود عناصری مانند سیم کشی برق رها شده، لوله‌های آب، لوله‌های تخلیه، کانال‌های گرمایش و لوله‌های گاز در فضای مخزن وجود نداشته باشند.
- کلیه تجهیزات الکتریکی و سیم کشی‌ها در فضای مخزن باید کاملاً عایق‌بندی شده و در شرایط مناسب نگهداری شوند تا از هرگونه خطر آتش سوزی در نتیجه اتصال و جرقه جلوگیری شود.
- داکت‌های تأسیساتی نباید از مسیر انبارهای مخزن بگذرد، زیرا از طریق نوسانات دما، منجر به آسیب‌رسانی به آثار می‌شود.



۳-۳- الزامات روشنایی مخزن

مشخصات زیر در هنگام طراحی روشنایی مخازن باید رعایت شود:

- هیچ منبع نور طبیعی در فضای مخزن نباید وجود داشته باشد. بنابراین پنجره‌ها باید با رعایت ضوابط وزارت میراث فرهنگی پوشانده شده یا کلاً مسدود شوند.
- در هنگام تغییر کاربری بنا به موزه، در فضایی که به عنوان مخزن در نظر گرفته می‌شود، پنجره‌ها باید مسدود شوند. در سایر فضاها، پنجره‌ها باید پوشیده شده و یا دارای فیلترهای UV باشند که حداقل یک بار در سال مورد آزمایش قرار گرفته و در صورت لزوم جایگزین شوند.
- میزان نورپردازی فضاهای مخزن باید توسط مقررات بهداشتی و ایمنی تعیین شده و مجهز به حسگرهای خودکار قابل کنترل باشد.
- به دلیل آسیب ناشی از تابش، شدت و مدت روشنایی به اشیاء حساس به نور، لازم است چراغ‌ها به طور کلی در فضای مخزن خاموش و یا حداقل باشند.
- سیستم روشنایی مخازن باید به گونه‌ای باشد که در صورت لزوم بتوان آن را به صورت دستی یا خودکار خاموش کرد.
- هنگام خروج از فضای مخزن باید کلیه چراغ‌ها خاموش شوند.
- فضای مخزن باید به بخش‌های جداگانه از نظر سیستم‌های روشنایی تقسیم شود. چراغ‌های این بخش‌ها باید توسط کلیدهای جداگانه کنترل شوند تا فقط مناطق فعال روشن باشند.
- میزان روشنایی باید به اندازه‌ای باشد که مشاهده، حمل و سایر اقدامات مورد نیاز به آسانی انجام شود.
- چراغ‌های نورپردازی باید در طول راهرو و در جهات مناسب نسبت به کلیه قفسه‌ها نصب شوند تا مانعی برای دسترسی ایجاد نشود.
- نقاط پر خطر نسبت به آتش‌سوزی باید مشخص شده و تا حد امکان از روشنایی بیش از حد در این مناطق اجتناب شود.
- پیشنهاد می‌شود به منظور حفاظت از مجموعه‌های مخزن، از نور غیرمستقیم که موجب کاهش شدت نور می‌شود (مانند نور بازتابانده شده یا نور فیلتر شده از اشعه فرابنفش) استفاده شود.
- لازم است طراحی و تعیین نوع تجهیزات روشنایی با توجه به میزان گرمای تولید شده توسط لامپ‌ها و تأثیر آن بر محیط انجام شود.
- گرمای ساطع شده از لامپ‌ها و تأثیر آن بر شرایط محیط حرارتی مخازن بایستی مورد ارزیابی قرار گرفته و تا حد امکان کاهش یابد.
- روشنایی سطوح نباید بیش از ۲۰۰ لوکس باشد. همچنین میزان روشنایی محیط از هر نوع، برای مجموعه‌های حساس به نور باید تا حدود ۱۰۰ لوکس کم شود.
- گرمای ناشی از لامپ‌های رشته‌ای و لامپ‌های فلورسنت، کوارتز یا هالوژن، باعث افزایش درجه حرارت و رطوبت نسبی می‌شود بنابراین استفاده از آنها در مخازن ممنوع است.
- استفاده از لامپ بخار جیوه یا تنگستن در داخل و یا در نزدیکی مخزن به دلیل جذب حشرات، ممنوع است.
- استفاده از نور آبی در فضای مخزن ممنوع است.
- استفاده از نورهای محدود به طیف رنگی زرد تا قرمز (بدون ایجاد انرژی گرمایی) در مخازن مجاز است.



- استفاده از دیوار سفید یا روشن که موجب کاهش میزان اشعه فرابنفش می‌شود توصیه می‌گردد.
- استفاده از نور متمرکز بر سطوح خارجی و پنجره‌ها باعث جذب آلودگی می‌شود، بنابراین باید روشنایی محیط خارجی با فاصله از ساختمان قرار گرفته و تمرکز نور به طرف دیوار ولی با فاصله از پنجره‌ها و درها باشد.
- پانل کنترل سیستم روشنایی مرکزی مخزن بایستی در محل مناسبی نزدیک ورودی مخزن قرار گیرد.
- سیستم ذخیره‌سازی هر گروه از اشیاء باید با توجه به واکنش آنها نسبت به نور تعیین شود. میزان حساسیت شیء به نور، میزان نور مناسب و مدت زمان قابل قبول دریافت آن باید مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال نسخ چاپی و نقاشی‌ها، لباس‌ها، پارچه‌ها، عاج، مجموعه‌های قوم‌نگاری و برخی از نمونه‌های بیولوژیکی که در ظروف شیشه‌ای همراه با الکل نگهداری می‌شوند، نسبت به نور حساس هستند.

۳-۴- الزامات امنیت و حفاظت مخزن

- به دلیل خسارات ناشی از سرقت، تخریب، خرابکاری، و سایر عوامل انسانی در موزه‌ها، حفظ امنیت، ایجاد و آموزش نیروهای امنیتی و پیش‌بینی سیستم‌های امنیتی مکانیکی و الکتریکی، دارای اهمیت زیادی هستند. بنابراین موارد زیر مورد توجه قرار گیرند:
- بازرسی دوره‌ای از کلیه نواحی مخزن، تأمین امنیت عمومی مخزن مجموعه و سیاست‌های سخت‌گیرانه در خصوص دسترسی به مجموعه آثار نگهداری شده، اهمیت زیادی در حفظ و نگهداری موزه‌ها دارد.
 - لازم است بازرسی‌های دوره‌ای که از فضاهای گالری نمایش موزه‌ها توسط کارکنان امنیتی حفاظت موزه انجام می‌گیرد، از فضای مخازن نیز انجام شود.
 - در بسیاری موارد می‌توان با برنامه‌ریزی مناسب و طراحی امکانات فیزیکی، امنیت فضای مخزن را ارتقاء داد. به عنوان مثال می‌توان با قفل کردن هم‌زمان، امنیت سیستم‌های ذخیره‌سازی ثابت و متحرک در مخازن را فراهم کرد.
 - اصلاح اجزای ساختمان تاریخی مانند درها و قفل‌ها ممکن است به ساختار بنا آسیب وارد کند. بنابراین باید از سایر شیوه‌های امنیتی بدون ایجاد خطر و آسیب به ساختمان استفاده نمود.
 - به منظور کنترل سرقت و خرابکاری در فضای مخزن، لازم است ارتباط مخزن با دیگر فضاها و انبار تجهیزات مجموعه و نیز ارتباط مخزن با سایر فضاهای موزه در برنامه‌ریزی فیزیکی مخزن مورد توجه قرار گیرد.
 - در صورتی که فضای مناسب برای مخزن در داخل موزه وجود نداشته باشد، انتقال آثار به مخزنی خارج از موزه که دارای شرایط محیطی ایمن‌تر است، می‌تواند امکان حفاظت طولانی مدت از مجموعه آثار را فراهم نماید. اما در این حالت از دسترس کارکنان و بازدیدکنندگان موزه خارج می‌شود.
 - در صورت جدا بودن مخزن از ساختمان موزه باید مواردی مانند دسترس‌پذیری مجموعه‌ها برای تحقیقات و نمایش، تأمین امنیت کل مجموعه، خطرات احتمالی انتقال آثار بین ساختمان‌ها، نیازهای نگهداری طولانی مدت مجموعه‌ها و ساختمان‌ها مورد توجه قرار گیرد.
 - بازدیدکنندگان مخزن، بایستی همراه با یک موزه‌دار از مسیر منطقه ثبت و نگهداری جهت کنترل ورود، عبور کنند.
 - براساس مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، تعبیه راه‌های خروج اضطراری در موزه‌ها الزامی است.^۱



^۱ به ضوابط حفاظت در برابر آتش در موزه‌ها (ضابطه شماره ۸۵۷) مراجعه شود.

- لازم است در اصلی مخزن از نوع گاوصندوقی در نظر گرفته شود و در مخازن تخصصی داخل مخزن از نوع ضد سرقت و ضد حریق در نظر گرفته شود.
- ابعاد در مخزن باید متناسب با بزرگترین شیء قابل نگهداری در مخزن باشد.
- مخزن باید به طور منظم مرتب شود تا علائم مداخله یا گم شدن اشیاء توسط محافظان و کارکنان موزه به آسانی قابل شناسایی باشد.
- به منظور حفاظت موزه و مخزن در برابر سرقت و خرابکاری لازم است علاوه حفاظت محیط پیرامونی به حفاظت محیط داخلی و مجموعه آثار نیز توجه شود.

۳-۴-۱- حفاظت محیط پیرامونی

- حفاظت از محیط پیرامونی به منظور جلوگیری از دسترسی به موزه انجام می‌شود. بنابراین بیشترین توجه باید به محوطه، ورودی اصلی، درها، خروجی اضطراری، پنجره‌ها، سقف‌ها، کانال‌های تهویه و دیوارهای قابل نفوذ باشد.
- به منظور حفاظت الکتریکی و الکترونیکی محیط پیرامونی ساختمان موزه می‌توان از روش‌های زیر استفاده نمود:
- استفاده از کلید مغناطیسی بازشوهای متحرک؛
 - استفاده از نوار فویل فلزی چسبانده شده در اطراف لبه پنجره‌ها و یا دیگر بازشوها؛
 - استفاده از توری و شبکه سیمی مسلح و تقویت شده در درها و پنجره‌ها؛
 - استفاده از سنسورهای الکتریکی حساس به ارتعاشات مکانیکی فرکانس بالا مانند برش یا شکسته شدن شیشه‌ها؛
 - استفاده از دوربین‌های کنترل هوشمند مناسب در پیرامون ساختمان و محوطه موزه؛
 - استفاده از سیستم‌های کنترل تردد غیر مجاز شامل اشعه مادون قرمز، مایکروویو، لیزر محیطی برای رفت و آمدهای مشکوک شبانه و زمانهای تعطیل؛
 - استفاده از آشکارسازهای ارتعاشی مانند دستگاه‌های الکتریکی یا میکروفن‌های نصب شده بر دیوارها، سقف‌ها و یا کف‌ها؛
 - استفاده از سنسورهای لرزش بر روی حصارهای پیرامونی؛
 - استفاده از کابل‌های زیرزمینی حساس به فشار به منظور تشخیص فشار و یا ارتعاشات ناشی از راه رفتن بر روی زمین؛
 - به منظور جلوگیری از هشدارهای کاذب مربوط به سه مورد قبل (میکروفن‌های نصب شده بر سطوح، سنسورهای لرزش بر روی حصارهای پیرامونی و کابل‌های زیرزمینی حساس به فشار) لازم است استفاده از آنها در صورت نیاز مبرم و با دقت فراوان انجام شود.
 - استفاده از سیستم القایی مغناطیسی، شامل دو حلقه کابل موازی در زیر زمین؛
 - استفاده از چشم‌های فوتوالکتریک و ایجاد میدان نور فروسرخ فعال یا پرتوهای لیزر و ایجاد صفحه محافظ؛
 - استفاده از کنترل دسترسی از راه دور، به منظور نظارت بر شرایط بازشوی درها؛
 - استفاده از چفت و بست و پوشش محافظ بیروین جهت کنترل پنجره‌ها باید کنترل شود؛



۳-۴-۲- حفاظت محیط داخلی

- در صورتی که سیستم‌های حفاظت پیرامونی عمل نکنند، و یا سارق، پیش از بسته شدن موزه در داخل ساختمان پنهان شده باشد، از سیستم‌های حفاظت داخلی استفاده می‌شود.
- از سیستم‌های مکانیکی ساده مانند قفل درها، بایستی برای جدا کردن محدوده مخزن از دیگر مناطق موزه استفاده شود.
 - سایر سیستم‌های الکترونیکی و الکتریکی که می‌توانند برای حفاظت داخلی و حفاظت از مجموعه آثار مورد استفاده قرار گیرند عبارتند از: سیستم‌های القایی الکترومغناطیسی، کلیدهای تماس مغناطیسی درها، شبکه سیمی، آشکارسازها و کلیدهای ارتعاشی، تشک‌های تماسی زیر کفپوش‌ها، دوربین نظارت، سنسور تشخیص حرکت، سنسور فشار، سنسور صوتی، رادار جذب، تشخیص حرکت اولتراسونیک، چشم‌های فوتوالکتریک و دستگاه‌های فروسرخ که برای تشخیص اشیاء متحرک از اشعه حرارتی استفاده می‌کنند.
 - سایر مواردی که در این بخش باید مورد توجه قرار گیرد به شرح زیر می‌باشد:
 - استفاده از سیستم قفل الکتریکی و مکانیکی
 - استفاده از سیستم اعلام حریق مناسب
 - استفاده از سیستم کنترل الکترونیکی تردد کارکنان مخازن
 - استفاده از سیستم‌های کنترل تردد غیر مجاز با خاصیت دوگانه (حساس به گرما، مادون قرمز، مایکروویو و فرا صوت)
 - استفاده از دوربین‌های مدار بسته هوشمند حساس به حرکت بدون اشعه مضر مادون قرمز
 - استفاده از سیستم‌های کنترل رطوبت، دمای هوا و نشت آب
 - نصب شناسه‌های الکترونیکی برای کنترل جابجایی اشیاء مخزن
 - آسیب‌های بالقوه ناشی از لرزش به مجموعه آثار باید با دقت مورد توجه قرار گیرد. بنابراین سیستم‌های ذخیره‌سازی قابل حمل، مانند قفسه‌های کشویی که باز و بسته کردن آنها موجب لرزش می‌شود و جعبه‌های بزرگ حاوی اشیاء، باید به گونه‌ای انتخاب، طراحی، ساخته و استفاده شوند که کمترین لرزش را در اشیاء ایجاد کنند.

۳-۴-۳- سایر ملاحظات امنیتی

- سیستم‌های تله حفاظت^۱، به منظور پشتیبانی حفاظت استفاده می‌شوند. سیستم‌های کمکی^۲ شامل بازرسی دوره‌ای توسط نگهبانان موزه، سیستم‌های هشدار و ضبط مکالمات تلفنی است.
- توصیه می‌شود به منظور ارزیابی و انتخاب مناسب‌ترین سیستم امنیتی در موزه‌های محلی از مشاوره تخصصی متخصصین امنیت موزه، کارمندان موزه و موزه‌داران و یا پلیس محلی استفاده شود.
- کلیه موزه‌ها باید دارای واحد کنترل امنیت باشند. این واحد می‌تواند مجاور محل ثبت و نگهداری آثار و یا در مجاورت محل پذیرش واقع شود.
- راه‌های خروج به گونه‌ای جانمایی گردند که گالری‌های نمایش و مخازن در مسیر تردد افراد غیر مجاز قرار نگیرند. ترجیحاً فضاها و ساختمان‌های نمایش آثار تنها دارای یک ورودی برای بازدید کنندگان باشند.

^۱ Trap protection

^۲ Auxiliary systems



- لازم است نسبت به ثبت مشخصات بازدیدکنندگان همراه با تاریخ و هدف بازدید اقدام شود.
- واحد کنترل امنیت باید دارای ورودی جداگانه به فضای بیرون باشد که کارکنان موزه بتوانند پس از ساعات اداری از این محل تردد کنند.
- به منظور کنترل دسترسی به فضای مخزن، بایستی تنها تکنسین‌ها و ناظران مخزن حق دسترسی به آن را داشته باشند و ورود و خروج سایر افراد، از جمله محققان، نگهبانان، نیروهای خدماتی و کارکنان تعمیر و نگهداری، باید طی مراحل قانونی انجام شود. توصیه می‌شود دستورالعمل لازم در این زمینه تهیه شود.
- دفاتر موزه‌داری، اتاق عکس و آزمایشگاه‌ها به عنوان فضاهای تحقیقاتی، توسط پژوهشگرانی غیر از کارکنان موزه به کار می‌روند. بنابراین به منظور کنترل امنیت، افرادی که از منطقه تحقیقاتی مجموعه استفاده می‌کنند، باید از محل ثبت و نگهداری عبور کنند.
- لازم است نسبت به ثبت و شناسایی کارکنان موزه و مخزن که کلیدهای مربوط به مکان‌های ذخیره‌سازی را دارند و کارکنانی که نیاز به دسترسی دارند اما کلید ندارند اقدام شود.
- لازم است دسترسی جداگانه و امن به منظور ارتباط محل مخزن با مناطق ثبت و نگهداری و مناطق آماده‌سازی نمایش و گالری نمایشگاه طراحی شود.
- پس از پایان هر نمایشگاه، آثار باید یا به طور مستقیم از طریق منطقه ثبت و نگهداری به مناطق مخزن مجموعه بازگردانده شوند و یا ابتدا برای بازسازی یا جداسازی به منطقه آماده‌سازی نمایشگاه برده شوند. در هر صورت، آثار باید قبل از بازگشت به مخزن، از منطقه ثبت و نگهداری عبور کنند تا علاوه بر ثبت، وضعیت آنها مجدداً بررسی و آسیب‌های احتمالی وارد شده کنترل شود تا در صورت نیاز، کارهای حفاظتی بر روی آنها انجام شود.
- جابجایی هر شیء بین هر یک از مناطق آزمایشگاهی، اتاق عکس و دفاتر موزه‌داری، همواره باید ثبت شود و این اطلاعات باید در منطقه ثبت و نگهداری حفظ شود.
- در صورتی که ساختمان موزه یک بنای تاریخی باشد، وجود پنجره در فضاهای نمایش و مخزن اجتناب ناپذیر خواهد بود. در این موارد لازم است به منظور حفظ امنیت، این پنجره‌ها مطابق با استاندارد EN 1627 با شیشه‌های امنیتی مسدود شده و غیر قابل باز کردن باشند.
- سیگار کشیدن، خوردن و آشامیدن در فضاهای مخزن ممنوع است.
- درگیری‌ها، جنگ و سوانح طبیعی از دیگر خطرات امنیتی به شمار می‌روند. مواردی مانند جنگ‌های داخلی و ناآرامی‌های شهری به عنوان عامل تهدیدکننده برای مجموعه‌های ارزشمند فرهنگی و تاریخی محسوب می‌شوند. برنامه‌ریزی برای مقابله با چنین شرایط اضطراری ضروری است.
- به منظور کاهش خسارات در چنین شرایطی، فهرست اشیایی که باید در مرحله نخست نسبت به تخلیه آنها اقدام شود، باید در مخزن نگهداری شده و کلیه اعضای مرتبط یک نسخه از آن را داشته باشند.
- کتوها یا جعبه‌هایی که حاوی اشیاء بسیار با اهمیت هستند، لازم است برای شناسایی آسان در مواقع اضطراری مشخص باشند.



فصل ۴

تجهیزات مخزن و نگهداری از آثار



۴-۱ الزامات عمومی

- تجهیزات موجود در مخزن باید بتوانند حفاظت فیزیکی مناسب از اشیاء در برابر عوامل مخرب داشته باشند.
- تجهیزات مخزن باید به گونه‌ای باشند که امکان استفاده بهینه از فضای موجود را فراهم نموده و دسترسی به اشیاء را تسهیل و افزایش دهند.
- استحکام تجهیزات مورد استفاده در مخازن باید به اندازه‌ای باشد که قابلیت تحمل وزن اشیاء مختلف را دارا بوده و دچار تغییر شکل نشوند.
- تجهیزات موجود در مخازن بایستی انعطاف‌پذیر باشند.
- در صورتی که مخزن در بنای تاریخی واقع باشد، اتصال تجهیزات به دیوارها و سایر جداره‌ها ممنوع بوده و لازم است قفسه‌ها و تجهیزات به صورت مستقل از ایستایی لازم برخوردار باشند.
- استفاده از تجهیزات دارای سطوح ناصاف و گوشه‌های تیز، به ویژه در کابینت‌های فلزی، ممنوع است.
- تجهیزات مخزن باید ظرفیت نگهداری انواع اشیاء با اندازه‌های مختلف را دارا بوده و قفسه‌ها، قابلیت تنظیم داشته باشند.
- استفاده از قفسه‌بندی‌های استاندارد موجود در بازار مقرون به صرفه است. ولی در صورتی که قفسه‌بندی‌های استاندارد، بزرگتر از اندازه‌های متوسط اشیاء موجود در مخزن باشند، موجب هدر رفتن فضای موجود می‌شود. در صورتی که قفسه‌بندی‌ها بیش از حد باریک باشند، خطر آسیب مکانیکی، افتادن یا سایش، هنگام جابجایی اشیاء وجود خواهد داشت. بنابراین لازم است ابعاد متوسط تجهیزات، با توجه به اندازه، شکل و وزن اجسام و فضای موجود مخزن انتخاب شود.
- میزهای مورد استفاده در مخازن باید روی سطح صاف قرار گیرند و به آسانی قابل جابه‌جایی باشند.
- چرخ‌دستی‌ها، سینی‌ها و نردبان در هر منطقه مخزن باید در دسترس باشد.
- چرخ‌دستی‌های مورد استفاده باید دارای تایرهای پنوماتیک^۱ یا لاستیکی بزرگ ضربه‌گیر بوده، به آسانی حرکت کنند و چرخ را در موقعیت پایدار نگه دارند.
- چرخ‌دستی‌ها باید دارای سینی‌هایی با سطح نرم باشند تا ضمن حفاظت از اشیاء، مانع تکان خوردن یا سقوط آنها شوند.
- لازم است هنگام حرکت چرخ‌دستی‌ها، سرعت ثابت و متعادلی در نظر گرفته شود و از حرکات و توقف‌های ناگهانی اجتناب شود.
- در صورتی که نیاز به نگهداری و جابجایی آثار بسیار بزرگ و سنگین مانند پیانو، مبلمان سنگین، عناصر معماری و غیره باشد، توصیه می‌شود آنها را تنها در یک طبقه ذخیره کرد. در صورت نیاز به بیش از یک طبقه و ضرورت استفاده از سیستم‌های مکانیکی حمل و نقل و لیفتراک، می‌توان آنها را در پالت‌های چوبی مفروش چرخدار در قفسه‌های سنگین ذخیره کرد و با جابجایی پالت‌ها آنها را از مخزن خارج نمود.

^۱ Pneumatic

۴-۲- نگهداری مجموعه آثار^۱

۴-۲-۱- الزامات عمومی

- بعضی اشیاء به دلایل مختلف نیازمند پشتیبان جداگانه در مخازن هستند. این اشیاء عبارتند از:
 - الف- اشیایی که دارای ساختار شکننده و غیر قابل انعطاف مانند الیاف ابریشمی یا الیاف گیاهی هستند.
 - ب- اشیایی که دارای قطعات متحرک یا پیش‌آمده هستند.
 - پ- اشیایی که به دلیل سنگینی ممکن است به مرور زمان سقوط کنند.
 - ت- اشیایی که برای پایداری نیاز به تکیه‌گاه پشتیبان دارند.
 - ث- اشیایی که به طور مرتب مورد مطالعه قرار می‌گیرند.
 - ج- اشیایی که دارای قطعات ناپایدار زیادی هستند.
- تکیه‌گاه‌های مورد استفاده در مخازن، بایستی تا حد امکان کوچک و ساده باشند و هنگام طراحی آنها بایستی به ابعاد قفسه‌بندی مخزن توجه شود.
- پایه‌های مورد استفاده در قفسه‌ها باید از مصالح بادوام و متناسب ساخته شوند.
- برای اجناس بزرگ، پیچیده یا سنگین باید از پایه‌ها یا قاب‌های مرکب استفاده شود.
- طراحی و مناسب‌سازی انبارهای مخزن باید مطابق استاندارد باشد.
- برای حفاظت از اشیاء در قسمت جلوی قفسه‌ها از مهارکننده استفاده شود.
- اشیاء نباید در کنار دیوارهای سرد قرار گیرند.
- مواد بسته‌بندی، پانل‌های صفحه نمایش و مبلمان، نشریات و... نبایستی در مناطق مخزن مجموعه ذخیره شوند.

۴-۲-۲- نگهداری آثار فلزی

- رطوبت نسبی زیاد در مخزن موجب خوردگی و آسیب به آثار فلزی می‌شود. بنابراین آثار فلزی (آهنی، آلیاژهای مسی و اشیای برنزی) باید در محیط‌هایی با رطوبت نسبی حداکثر ۴۰ درصد نگهداری شوند. حداکثر میزان رطوبت قابل قبول در مخازن برای سایر مصالح، ۵۵ درصد است.
- سایر اشیاء فلزی مانند نقره، سرب و طلا باید در قفسه‌های استاندارد و ظروف پلاستیکی یا غیرفلزی ذخیره شوند.
- بهتر است ژل خشک سیلیس (که ماده خشک کننده است) به منظور کنترل موضعی رطوبت نسبی، در ظروف ذخیره‌سازی نگهداری شود. این ماده با جذب رطوبت موجود در هوا مانع آسیب به آثار فلزی می‌گردد. این ژل‌ها باید به صورت دوره‌ای تعویض شوند.

۴-۲-۳- نگهداری آثار سرامیکی

- انواع سرامیک‌ها نیازمند مراقبت ویژه هستند. این آثار باید در قفسه‌های ثابت، امن و عاری از گرد و غبار نگهداری شوند.

^۱ به منظور آشنایی بیشتر با نحوه نگهداری از اشیاء به «دستورالعمل نگهداری اشیاء تاریخی-فرهنگی منقول در موزه‌ها و مخازن» تهیه شده توسط اداره کل موزه‌ها و اموال منقول فرهنگی-تاریخی و کمیته منتخب تدوین دستورالعمل‌های حفاظتی، که از طریق آدرس زیر قابل دسترس است، رجوع شود: <http://gomchto.ir>



- در صورت عدم وجود فضای کافی می‌توان اقلام کوچکتر را در کنار اقلام بزرگتر نگهداری کرد.
- باید توجه شود، آثاری که در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند با هم تماس نداشته باشند. در صورت کمبود جا و احتمال امکان برخورد آن‌ها باید از موادی مانند فوم پلی اتیلن در بین آن‌ها استفاده نمود.

۴-۲-۴- نگهداری آثار مربوط به اقوام

- مجموعه‌های قوم‌نگاری^۱ شامل اجسام پیچیده‌ای است که اغلب از مواد آلی ساخته می‌شوند، مانند چرم، پوست، چوب، پر، خز و مانند آن که همگی به نوسانات رطوبت نسبی حساس بوده و در برابر حشرات و آفات آسیب‌پذیر هستند. بنابراین لازم است نسبت به طراحی سیستم ذخیره‌سازی مخزن براساس نیاز به ضدعفونی دوره‌ای یا مداوم آنها اقدام گردد.
- شرایط ذخیره‌سازی باید در رطوبت نسبی ۵۰ تا ۵۵ درصد باشد.
- در صورت نگهداری آثار در قفسه‌بندی، باید از جریان هوای آزاد به منظور جلوگیری از نشست گرد و غبار استفاده شود.
- مناسب‌ترین مواد برای بسته‌بندی بسیاری از مجموعه‌های قوم‌نگاری، کاغذ غیراسیدی است که باید در محفظه‌های دارای مواد غیر اسیدی نگهداری شوند.

۴-۲-۵- نگهداری نقاشی‌ها

- بیشترین میزان مشکلات در مخازن مربوط به آثار نقاشی است. معمولاً به دلیل کمبود جا در مخازن، نقاشی‌ها را بر روی یکدیگر قرار می‌دهند که موجب آسیب بسیار زیاد به این آثار می‌شود. به دلیل رفع به این مشکل لازم است موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:
- کلیه مخازن باید دارای قفسه‌بندی مناسب، محکم، ایمن و پوشیده شده با مواد بی‌اثر باشند تا خطر فروپاشی یا آسیب به قاب‌ها کاهش یابد.
- نقاشی‌های آبرنگ، چاپ و نقشه‌ها در برابر تغییرات محیطی و نور بسیار حساس هستند. بنابراین باید در پوشه‌های دارای PH خنثی یا قلیایی قرار گرفته و یا بین آنها ورقه‌های حفاظت دارای PH خنثی قرار داده شود، سپس در جعبه‌ها و کابینت مناسب به صورت افقی ذخیره شوند.
- در هنگام جانمایی آثار باید اطمینان حاصل شود که سطوح نقاشی‌ها در تماس با شیشه یا پلاستیک نباشند. استفاده از قفسه‌های کشویی که در آن نقاشی‌ها توسط قاب‌هایی می‌توانند آویزان شوند، راه‌حل مناسبی برای ذخیره‌سازی آثار گران قیمت می‌باشد.
- آثار هنری قاب شده را بایستی به صورت عمودی جدا از هم ذخیره نمود. همچنین توصیه می‌شود از پوشش ضدگرد و غبار استفاده شود.
- آثار هنری که با چوب اسیدی قاب شده‌اند. باید مجدداً به صورت مناسب قاب شوند.

۴-۲-۶- نگهداری آثار نساجی

- حفاظت از آثار نساجی بسیار وقت‌گیر و هزینه‌بر است. این آثار شامل دو گروه زیر هستند:

^۱ قوم‌نگاری، علم احوال طوایف بشر (Ethnography)



الف) منسوجات مسطح، شامل پرده‌ها، جداکننده‌ها، فرش‌ها، پارچه‌ها، پرچم‌ها، آگهی‌ها و قلاب‌دوزی‌ها؛
 ب) منسوجات سه بعدی، شامل لباس، لوازم آرایش و اثاثیه یا لوازم داخلی؛

- منسوجات تخت باید در سینی‌ها یا جعبه‌های غیر اسیدی، به صورت جداگانه و یا توسط کاغذ مخصوص بافت اسیدی جدا شوند. در صورت شکننده بودن و آسیب‌پذیری این نوع منسوجات، در سینی یا کف جعبه‌ها، بالشتک‌هایی از جنس الیاف طبیعی مانند پنبه و کتان قرار داده شود.
- اگر اشیاء بیش از حد بزرگ باشند، می‌توان آنها را دور لوله‌های مقوایی یا پلاستیکی پیچید. از آنجایی که لوله‌های مقوایی اسیدی هستند ابتدا باید روی آنها را فویل آلومینیومی و کاغذ مخصوص جداکننده غیراسیدی قرار داد و در قفسه‌ها به حالت معلق آویزان نمود.
- آثار نساجی سه بعدی باید داخل جعبه‌هایی با پوشش کتان محافظت شوند. برای نگهداری آنها باید بالشتک‌هایی از جنس پنبه و پارچه کتان تمیز متناسب با شکل اثر در بخش‌های مورد نیاز تعبیه شود.
- ذخیره‌سازی اقلام ظریف‌تر و نیز لوازم جانبی صحنه و لباس مانند کفش و کلاه، بایستی در جعبه‌هایی با پوشش بافت غیراسیدی انجام شود. در بخش‌های مورد نیاز این آثار باید از بالشتک‌های پنبه‌ای و کتانی متناسب با اندازه و شکل اثر استفاده شود.
- اثاثیه یا لوازم جانبی، مانند صندلی‌ها، مبل‌ها و صفحات نمایش باید با پارچه کتان تمیز پوشیده شود تا از گرد و غبار و خاک محافظت شوند.

۷-۲-۴- نگهداری آثار عکاسی

- آثار عکاسی، بخش تخصصی و جدایی‌ناپذیر از مستندسازی مجموعه موزه‌ها است. عکس به عنوان تنها سابقه بصری یک اثر، به تحقیق، آموزش و بازیابی آن کمک می‌کند. همچنین امکان مقایسه تغییرات ایجاد شده در اثر را فراهم می‌نماید.
- موزه‌های قدیمی بایستی بایگانی کاملی از فیلم‌های مجموعه خود داشته باشند. فیلم‌های سیاه و سفید در دراز مدت نسبت به فیلم‌های رنگی پایدارترند. هرچند عکاسی دیجیتال محبوبیت ویژه‌ای در بین مخاطبین پیدا کرده و نسبت به دیگر روش‌های عکاسی بسیار مقرون به صرفه‌تر است، ولی طول عمر تصاویر دیجیتالی برای اهداف موزه هنوز مورد تردید است.
- عکس‌های دیجیتال بایستی بلافاصله از حافظه دوربین به هارد دیسک کامپیوتر منتقل شوند.
- به منظور سهولت بازیابی عکس‌های تولید شده با هر فرمتی، لازم است ارجاعات صورت گرفته همراه با شماره ثبت باشد.
- در هنگام عکاسی اشیاء سه‌بعدی، باید پس زمینه با سطوح صاف انتخاب شود.
- هنگام عکاسی اجسام کوچک، باید آنها را بر روی یک میز محکم قرار داد.
- برای ثبت یک اثر نامتقارن، بایستی چندین عکس از زوایای مختلف گرفته شود. نورپردازی ویژه نیز ممکن است ضروری باشد. در این صورت، باید چراغ‌ها در زاویه‌ای قرار گیرند که شکل، بافت و خطوط جسم به بهترین شکل نشان داده شود. در صورت وجود آسیب در شیء لازم است از این موارد با جزئیات و از زوایای مناسب عکاسی شده و ثبت شود.
- چاپ عکس‌ها باید بر روی کاغذ غیر اسیدی انجام شود.



- عکس‌ها باید در بسته‌بندی‌های مناسب بدوین اسید، با PH خنثی و در جعبه‌های مخصوص عکس قرار گیرند، و سپس جعبه‌ها در کابینت یا قفسه‌بندی قرار داده شوند.
- نگاتیو عکس‌ها باید به صورت جداگانه در محفظه کاغذ خنثی ذخیره شده و در جعبه‌های مقاوم در برابر اسید قرار گیرند.
- از قرار دادن چندین نگاتیو شیشه‌ای در یک جعبه به دلیل وزن زیاد بایستی خودداری شود.

۴-۲-۸- نگهداری تجهیزات الکترونیکی

- دیسک‌های کامپیوتری، نوارهای صوتی و فیلم‌های ویدئویی باید از منابع تابش الکترومغناطیسی، رطوبت و دمای زیاد دور بوده و ترجیحاً در یخچال نگهداری شوند.

۴-۲-۹- نگهداری مجموعه‌های شیشه‌ای

- هنگام حمل یا جابجایی آثار و قطعات شیشه‌ای، باید احتیاط بسیار زیادی انجام گیرد.
- آثار شیشه‌ای باید در قفسه‌های امن و بدون گرد و غبار نگهداری شوند.
- قفسه‌های نگهداری آثار شیشه‌ای باید کاملاً بر روی زمین و بدون حرکت تثبیت شوند.
- در قفسه‌های مخازن ذخیره‌سازی، هرگز نباید تعداد زیادی شیشه قرار داده شود و هرگز جام‌های شیشه نباید لمس شود.
- هرگز نباید اجسام کوچک پشت آثار بزرگتر قرار داده شوند و همواره آثار کوچکتر باید جلوی قفسه‌ها قرار گیرند.
- قطعات شیشه‌ای باید در جعبه‌های کاغذی بدون اسید یا جعبه‌های ساخته شده از پلاستیک‌های بی اثر مانند پلی اتیلن ذخیره شوند.

۴-۲-۱۰- نگهداری مجموعه‌های زمین‌شناسی

- به طور معمول و به اشتباه تصور می‌شود که مجموعه‌های زمین‌شناسی پایدار هستند. در حالی که حمل و نقل یا بسته‌بندی نامناسب این آثار موجب آسیب‌رساندن به آنها می‌شود. بنابراین لازم است نمونه‌های زمین‌شناسی با توجه به مواد موجود در آنها بسته‌بندی شوند و مواد مورد استفاده در ظروف ذخیره‌سازی مجموعه‌های زمین‌شناسی باید پیش از استفاده مورد آزمایش قرار گیرند.
- نمونه‌های کربناتی نباید در قفسه‌ها و محفظه‌های چوبی نگهداری شوند چون بخار اسیدی متصاعد شده از چوب، بر روی نمونه‌های کربناتی تأثیر مخرب دارد.
- به هیچ عنوان از تخته‌ها و جعبه‌های کامپوزیتی نباید برای بسته‌بندی و حمل آثار سربی استفاده نمود. چون اسید استیک موجود در آنها باعث خوردگی آثار سربی می‌شود.
- نمونه‌های سربی نباید در سینی‌ها یا جعبه‌های دارای استات بالا قرار داده شود.

۴-۳- تجهیزات و ظروف نگهداری آثار

- در صورت استفاده از ظروف بسته‌بندی استاندارد برای حمل و نگهداری اشیاء، آسیب کمتری به آثار وارد می‌شود و می‌توان آنها را با دقت و ظرافت حمل کرد.



- میزان حساسیت اشیاء مختلف نسبت به تغییر شرایط محیطی (دما و رطوبت) باید تعیین شود. به عنوان مثال اطلاع از تأثیر رطوبت بر مجموعه‌های خاص مانند نقاشی، مبلمان، چاپ، نقره، فیلم‌های عکاسی، فلزات، و مانند آن برای برنامه‌ریزی در مورد نحوه نگهداری آنها دارای اهمیت است.
- میزان حساسیت اشیاء مختلف به گرد و غبار و سایر آلاینده‌ها در هوا و نیز گازهای شیمیایی خاص موجود در برخی مناطق بایستی تعیین شود. به عنوان مثال، پارچه و بسیاری از مواد دیگر نسبت به تجمع گرد و غبار آسیب‌پذیر هستند. بنابراین نسبت به تصفیه مناسب هوا جهت حفاظت اشیاء از گرد و غبار در مخازن بایستی اقدام شود.
- میزان تحمل تنش‌های خاص ناشی از شرایط ذخیره‌سازی اشیاء در مخازن، بایستی مورد ارزیابی قرار گرفته و سیستم نگهداری آثار بر اساس آن تعیین شود. به عنوان مثال تنش ناشی از آویزان یا تاشدن پارچه، خرد شدن زیور آلات ظریف و مجسمه‌ها بایستی مورد ارزیابی قرار گیرد.
- به منظور حفاظت و ذخیره‌سازی آثار موجود در موزه‌ها بایستی از ظروف ذخیره‌سازی مناسب و تخصصی استفاده شود. این ظروف باید از مواد شیمیایی پایدار غیر واکنشی و مواد دارای PH خنثی ساخته شوند تا مانع سرعت بخشیدن به زوال و یا خرابی آثار گردند.
- از آنجایی که آثار معمولاً به مدت طولانی در مخازن قرار می‌گیرند، باید در قفسه‌بندی از موادی استفاده شود که در صورت تماس با آثار، پایدار و غیرکنشی باشند.
- بارگذاری کابینت‌ها نباید بیش از ظرفیت توصیه شده سازنده انجام گیرد.
- به منظور احتیاط در برابر آب‌گرفتگی احتمالی و سهولت تمیز کردن کف و جلوگیری از مشکلات مربوط به آفات، کلیه کابینت‌های مخزن، واحدهای قفسه‌بندی و سایر تجهیزات، بایستی حداقل ۱۰ سانتی‌متر و ترجیحاً ۱۵ سانتی‌متر از کف فاصله داشته و بر روی پایه‌های فلزی (از جنس فلز پایدار) قرار گیرند.
- در صورتی که کابینت به طور مستقیم روی زمین قرار گرفته یا قفسه پایینی به اندازه کافی از زمین فاصله نداشته باشد، باید با کمک پایه غلطک‌دار یا صفحات چرخ‌دار، آنها را بالاتر از کف قرار داد به طوری که قفسه پایینی حداقل ۱۵ سانتی‌متر از کف فاصله داشته باشد.
- کلیه کابینت‌های مخزن، واحدهای قفسه‌بندی و سایر تجهیزات ذخیره‌سازی بایستی از نوع فلز پایدار باشند. تجهیزات فولادی با پوشش پودری اپوکسی، اکریلیک یا پلی استر، دارای دوام مناسبی هستند. آلومینیوم آنودایز^۱ شده یا با پوشش پودری، اگرچه کمتر رواج دارد، مواد قابل قبولی برای تجهیزات ذخیره‌سازی هستند.
- با توجه به ممنوعیت استفاده از چوب (حتی رنگ‌آمیزی شده) در مخزن بایستی تجهیزات فلزی پایدار، بجای تجهیزات چوبی استفاده شود.
- کابینت‌ها، واحدهای قفسه‌بندی و سایر تجهیزات ذخیره‌سازی مخزن باید با تراکم پایین چیده شوند به نحوی که دسترسی به اشیاء و فضاهای داخلی بدون مانع بوده و امکان دسترسی امن، بازرسی و تمیز کردن آنها فراهم باشد.
- آثاری که درون قفسه‌های بسته قرار ندارند، بایستی در وضعیتی مطلوب محافظت شده و با مواد مناسبی پوشیده شوند و یا بر روی سطح نرمی قرار گیرند.
- در صورتی که اشیاء در محیط‌های باز یا در قفسه‌های پر از گرد و غبار نگهداری شوند، باید نسبت به نصب پوشش‌های ضد گرد و غبار مناسب اقدام شود.

^۱ Anodized aluminum



- به منظور جلوگیری از لغزش یا افتادن آثار، بایستی قفسه‌ها به خوبی تثبیت شوند (به عنوان مثال به کف، دیوار یا تجهیزات مجاور پیچ شوند) و در مخازن مناطق زلزله‌خیز از میله یا سیم‌های محدود کننده، جهت اتصال به لبه قفسه‌ها استفاده شود.
- در قفسه‌ها یا کشوها اشیاء کوچک باید درون سینی یا بسته‌بندی مناسب قرار گیرند و اشیاء بزرگتر را می‌توان به طور مستقیم داخل کشوها یا قفسه‌ها قرارداد. در این صورت به منظور جلوگیری از آسیب‌دیدگی ناشی از کشیده شدن یا غلطیدن اشیاء، باید از فوم‌های مناسب و پدهای فوم پلی اتیلن در زیر آنها استفاده شود تا با ایجاد سطح ساکن نرم، ثابت بمانند.
- اشیاء خاص (اشیاء خیلی کوچک، شکستنی، انعطاف‌پذیر و...) باید در جعبه‌های ویژه نگهداری شده و یا از حفاظ، بسته‌بندی و اجزای نگهدارنده برای آنها استفاده شود.
- باید از ظروف جعبه‌ای دردار کشویی قابل حمل که محتویات داخل آن بدون باز شدن قابل مشاهده باشد، به‌منظور نگهداری آثار کوچک در مخزن ذخیره‌سازی استفاده کرد.
- بایستی از سینی‌هایی که قابل نگهداری در قفسه‌بندی باشند و یا از شیشه حاوی الکل برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک استفاده کرد.
- نمونه‌های تاریخ طبیعی که در مایعات نگهداری می‌شوند، بایستی جدا از نمونه‌های خشک و در فضایی قرار گیرند که دارای تهویه مطلوب بوده و سیستم مناسب محافظت در برابر حریق داشته باشد.
- فضاها و کابینت‌هایی که نمونه‌های ذخیره شده در آنها شامل مایعات، اشیاء حاوی مایعات، سنگ‌ها، مواد معدنی، فسیل‌های دارای پوشش رادیواکتیو یا نیترات هستند، بایستی دارای علائم ایمنی مناسب و بهداشتی باشند.
- آثار دارای پوشش نیترات (مانند فیلم‌ها و نگاتیوها)، بایستی ابتدا در پوشه و پاکت گذاشته شده و سپس در کیسه‌های پلی اتیلن مهر و موم شده قرار گیرند و در فریزرهای مناسب بدون برفک در فضای جداگانه از سایر مجموعه‌ها ذخیره شوند.
- اسناد و مدارک کاغذی باید در پاکت‌ها و پوشه‌های بایگانی بدون اسید (دارای PH خنثی یا PH قلیایی) قرار گیرند. و سپس در جعبه‌های مخصوص ذخیره شوند.
- کتاب‌ها باید در جعبه‌های مخصوص (بدون اسید) و سپس در قفسه‌های مخصوص کتاب قرار داده شوند.
- ظروف ذخیره‌سازی آثار باید از مواد کاغذی بدون اسید، دارای PH خنثی و یا PH قلیایی و یا از مواد پلاستیکی پلی‌اتیلن یا پلی‌پروپیلن پایدار و غیرگازدار باشند.
- لازم است موادی که بعضی اشیاء به آنها حساس هستند و نباید با آنها در تماس باشند، مشخص شده و در ذخیره‌سازی مورد توجه قرار گیرند. می‌توان با جدا کردن اشیاء از یکدیگر و یا با خارج کردن مواد از مخزن به این مهم دست یافت. ممکن است برخی آثار گازهای مضر یا شیمیایی که برای آثار دیگر مضر است از خود منتشر کنند. به عنوان مثال، عاج‌ها هرگز نباید با پدهای لاستیکی، چسب لاستیکی، آهن، آلیاژهای مس یا مواد رنگی در تماس باشند. حتی پلاستیک آویزه‌های مورد استفاده برای آویزان کردن لباس‌ها و پارچه‌ها نیز باید به دقت ارزیابی شوند (در مورد لباس‌ها و پارچه‌های تاریخی، به دلیل امکان سست بودن تار و پود آنها، می‌بایست با هماهنگی کارشناس حفاظت، در خصوص نحوه قرارگیری در قفسه‌ها، تمهیدات لازم اندیشیده شود).



۴-۴- ارزیابی وضعیت تجهیزات

- به منظور ارزیابی تجهیزات ذخیره‌سازی موجود و مورد نیاز، باید نکات زیر مد نظر قرار گیرد:
- کلیه تجهیزات ذخیره‌سازی موجود (کابینت‌های نگهداری نمونه‌ها، قفسه‌های نگهداری نقشه، قفسه‌های نقاشی و مانند آن) بایستی فهرست شوند.
 - بایستی تولیدکننده و نوع تجهیزات به کار رفته در مخزن موزه ثبت و مستندسازی شود. در صورت غیراستاندارد بودن تجهیزات، باید مشخصات و ابعاد آنها (عرض، عمق و ارتفاع) ذکر شود.
 - شرایط و عملکرد تجهیزات امنیتی (قفل‌ها، درزبندها، نشانه‌های زنگ‌زدگی، دندانه‌ها، سوراخ‌ها، ترک‌ها) باید ذکر شود.
 - لازم است نسبت به فهرست‌بندی تجهیزاتی که به علت شرایط یا عملکرد ضعیف، نیاز به جایگزینی دارند اقدام شود.
 - باید نسبت به اعلام تجهیزات تخصصی مورد نیاز و یا بهسازی تجهیزات موجود، به منظور نگهداری اشیاء خاص و استفاده مؤثر از فضا اقدام شود.
 - انواع لوازم یا تجهیزات مورد استفاده برای نظافت مخزن باید مشخص شود.

۴-۵- نظافت و نگهداری مخزن موزه^۱

- مدیریت آفات، بخشی از برنامه کلی نظافت و نگهداری از مخزن است که برای حفاظت از اشیاء تاریخی بسیار حائز اهمیت است. بایستی برنامه جامع مدیریت آفات (IPM)^۲ در مخزن پیاده‌سازی و پیگیری شود. کلیه مناطق موجود در فضای مخزن باید شناسایی و در برنامه نگهداری گنجانده شوند.
- نظافت مداوم موزه و مخزن، امکان آلودگی به آفات را کم می‌کند. لذا بایستی سیستم بهداشتی مناسبی برای تمیز و مرتب نگه داشتن کلیه مناطق موزه انتخاب و مورد بهره‌برداری قرار گیرد. نظافت عمومی سالانه بدون وجود برنامه نظافت منظم قابل قبول نیست.
 - نحوه تمیز کردن و گردگیری اجسام نیاز به آموزش تخصصی دارد و باید تحت نظارت فرد آموزش دیده انجام گیرد.
 - بایستی چک‌لیست‌های لازم برای نگهداری منظم موزه و مخازن تهیه شود تا بتوان نسبت به سازماندهی امور، مطابق با هنجارها و استانداردها اطمینان حاصل کرد.
 - بخشی از گرد و غبار ممکن است ناشی از آلاینده‌هایی مانند سموم ناشی از دفع آفات باشد. بنابراین بایستی پیش از غبارروبی بررسی‌های لازم انجام شود.
 - استفاده از ماسک صورت و دستکش نیتریل، لاستیکی، نخی (مثلاً برای اشیاء نقره‌ای) جهت محافظت در برابر گرد و غبار آلوده ضروری است.

^۱ به منظور استفاده از اطلاعات تکمیلی مربوط به نظافت و نگهداری موزه به «کتابچه مدیریت نگهداری از موزه‌ها، بخش اول: شیوه نامه نظافت عمومی» که توسط اداره کل موزه‌ها و وزارت میراث فرهنگی تهیه و تدوین شده و از طریق آدرس زیر قابل دسترسی است، مراجعه شود: <http://gomchto.ir>

^۲ Integrated Pest Management



- استفاده از مواد پاک کننده شیمیایی حاوی سفید کننده یا آمونیاک در مخازن، بر روی اشیاء یا نزدیک آنها ممنوع است.
- به منظور تمیز کردن سطوح، تجهیزات، یا هر منطقه از مخزن نباید از آب یا سایر حلال‌های مرطوب استفاده شود، زیرا کنترل رطوبت نسبی را دچار اختلال می‌کند و می‌تواند باعث زنگ زدگی تجهیزات فلزی مخزن شود.
- فضاهای مخزن باید به طور منظم تمیز شوند.
- در صورت وجود گرد و خاک یا آلودگی کابینت‌ها و قفسه‌ها باید داخل و خارج آنها گردگیری شود. گرد و غبار، بایستی به صورت مداوم و با استفاده از جارو برقی‌های دارای فیلتر، تمیز شوند.
- ابتدا باید گرد و غبار آزاد روی اشیاء با استفاده از قلم موی نرم و مناسب اشیاء برداشته شود. و سپس با استفاده از جاروبرقی مجهز به فیلتر تمیز شود.
- به منظور جلوگیری از جمع شدن گرد و غبار بر روی برس‌ها باید آنها را به طور مرتب تمیز نمود. برای اشیاء با مصالح مختلف باید از برس‌های جداگانه استفاده شود. برای غبارروبی پرها نیاز به استفاده از برس بسیار نرم است و برای غبارروبی فلزات، می‌توان از برس سخت‌تر استفاده کرد.
- زباله‌های جمع شده در سطل‌های دربسته، باید به طور روزانه تخلیه شود.
- کف طبقات باید با استفاده از پارچه مرطوب و نه خیس، به طور هفتگی تمیز شود.
- گرد و غبار روبی کف‌پوش‌ها باید خارج از مخزن انجام شود.
- هنگام نظافت و غبار روبی در مخزن، سیگار کشیدن، خوردن و نوشیدن ممنوع است.



فصل ۵

سازماندهی و بهره‌برداری از مخزن



۵-۱- ثبت سوابق، دسترسی و سازمان‌دهی

۵-۱-۱- ثبت سوابق و مستندسازی

- هنگام ورود هر اثر به موزه لازم است عدد منحصر به فردی به عنوان کد شناسایی که مرتبط با سوابق جمع‌آوری شده اثر می‌باشد، به آن تخصیص داده شود، تا به آسانی بتوان آنها را در مجموعه مکتوبی از اسناد ثبت شده یا کاتالوگ موزه مشاهده نمود. کد منحصر به فرد، همان شماره اموال مربوط اختصاص داده شده به هر اثر است و معمولاً به صورت عدد بیان می‌شود. اما می‌توان از کدهای پیشنهادی برای مکان‌های مختلف یا کدهای مکانی برای قفسه و اتاق و مانند آن استفاده کرد.
- کلیه اموال فرهنگی تاریخی در قالب شناسنامه‌های عمومی، تخصصی، حفاظتی و مرمتی از طریق سامانه جام (سامانه جامع اموال منقول تاریخی-فرهنگی) ثبت و ضبط می‌شوند. هر کاربر با مراجعه به آدرس newjaam.mcth.ir از طریق مرورگر گوگل کروم و ثبت نام و پس از تأیید توسط اداره کل موزه‌ها به این سامانه دسترسی پیدا می‌کند. برخی از اطلاعات اولیه اشیاء مانند نام، جنس، قدمت، وضعیت مرمت، مالکیت و غیره اجباری بوده و بدون ثبت آنها امکان تکمیل اطلاعات ثبت یک شیء در شناسنامه مقدور نیست. نمونه‌ای از فرم ورود اطلاعات به این سامانه در شکل ۵-۱ و نمونه‌ای از فرم ورود اطلاعات حفاظتی و مرمتی در شکل ۵-۲ ارائه شده است.



فرم ورود اطلاعات شناسنامه‌ای اموال فرهنگی- تاریخی		
استان :	نام موزه	نام امین اموال
شهرستان :	محل دقیق نگهداری شیء	شماره اموال
<p>معنویت میراث فرهنگی- اداره کل موزه و اموال منقول فرهنگی- تاریخی</p>		
<p>۱) ارزش شیء (O تاریخی فرهنگی O غیر تاریخی فرهنگی O مطالعاتی O بدل)</p> <p>۲) ملیت شیء (O ایرانی O خارجی)</p> <p>۳) نام شیء: شرح نام</p> <p>۴) شماره ثبت فهرست آثار ملی</p> <p>۵) جنس: (O تک ماده ای O ترکیبی)</p> <p>جنس غالب :</p> <p>جنس: موقعیت / نام و نوع جنس</p> <p>۶) تعداد قطعات / صفحات :</p> <p>۷) وزن: واحد وزن (O گرم O مثقال O کیلو)</p> <p>۸) ابعاد (طول عرض ارتفاع قطر ضخامت)</p> <p>واحد اندازه گیری (O میلیمتر O سانتیمتر O متر)</p> <p>سایر ابعاد : انتخاب بعد اندازه</p> <p>۹) رنگ غالب : مایل به</p> <p>سایر رنگها : موقعیت رنگ مایل به</p> <p>شرح نقش/تزئینات : (الف، ب، ج، ...)</p> <p>متن کتیبه : (الف، ب، ج، ...)</p> <p>شرح ویژگی یا علامت خاص :</p> <p>شرح شکل :</p> <p>کتبشناسی :</p> <p>سایر توضیحات :</p>		
<p>۱۰) تزئینات (O ساده O نقش دار)</p> <p>موقعیت / عنوان نقش</p> <p>ب</p> <p>ج</p> <p>۱۱) تکنیک تزئین: موقعیت / نوع تکنیک تزئین</p> <p>۱۲) فن ساخت</p> <p>۱۳) سنگ</p> <p>۱۴) کاربری</p> <p>۱۵) محل ساخت (O نامعلوم O معلوم)</p> <p>۱۶) محل/ تاریخ کشف</p> <p>۱۷) طول عرض جغرافیایی</p> <p>۱۸) تعلق به مجموعه (O ندارد O دارد)</p> <p>۱۹) سازنده (هرمند) : نوع نام</p> <p>۲۰) قدمت دوران / دوره</p> <p>تاریخ (O پیش از میلاد O میلادی O هجری شمسی O هجری قمری)</p> <p>سال دقیق : (ماه سال)</p> <p>محدوده زمانی (O پایل O اواسط O اواخر) (O هزاره O قرن)</p> <p>تا (O پایل O اواسط O اواخر)</p> <p>۲۱) کتیبه یا نوشتار (O ندارد O دارد)</p> <p>موقعیت / گونه خط / گونه زبان</p> <p>۲۲) ویژگی یا علامت خاص</p> <p>۲۳) شکل شیء</p> <p>۲۴) شماره نگاتیو / اسلاید / فایل دیجیتال / میکروفیلم</p> <p>۲۵) نام عکاس</p> <p>۲۶) وضعیت در هنگام ثبت (O سالم O سالم O کامل O ناقص)</p> <p>۲۷) وضعیت مرمت (O مرمت نشده O مرمت شده O مرمت شده متفرقه O مرمت شده آزمایشگاهی)</p> <p>اولویت مرمت (O الف O ب O ج)</p> <p>۲۸) وضعیت از لحاظ معرفی (O موزه ای O نمایشگاهی O مطالعاتی)</p> <p>۲۹) نوع موزه ای (O اسناد و مدارک تاریخی O باستانشناسی O تاریخی O دیرین شناسی O فرهنگی O فرهنگی- تسمیر O فرهنگی- آرشو صدا و تصویر O فرهنگی- سردمشناسی O هنری- معاصر O هنری- تجسمی O هنری- سنتی و بومی)</p> <p>۳۰) نوع ارزش (O تاریخی O فرهنگی O فرهنگی- تاریخی O هنری)</p> <p>۳۱) مالکیت شیء (O سازمان میراث فرهنگی O دیگر سازمان ها O خصوصی)</p> <p>نام مالک</p> <p>نوع مالکیت : (O قطعی O امانی O وقفی)</p> <p>۳۲) چگونگی دستیابی (O بررسی و کاوش علمی O خریداری O توفیقی O اعدایی O استردادای انتقالی O کشفیات اتفاقی)</p> <p>تاریخ دستیابی:</p> <p>شماره پرونده / شماره صورتحساب / شماره قبلی پرونده</p> <p>۳۳) محل نگهداری قبلی شیء</p>		

شکل ۵- ۱: نمونه فرم ورود اطلاعات در سامانه جام



					
شماره فرم:					
فرم حفاظت و مرمت اموال منقول فرهنگی - تاریخی					
الف - مشخصات و اطلاعات شی					
استان:	شهرستان:	نام موزه:	نام شی:		
جنس شی:	شماره اموالی:	تعداد قطعات:	محل دقیق نگهداری شی:	موزه	مخزن
ابعاد:	طول	عرض	ارتفاع	ضخامت	وزن
قدمت:	پیش از تاریخ	تاریخی	اسلامی	معاصر	
مالکیت:	وزارت میراث فرهنگی	سایر سازمان ها/ ارگانها	نام سازمان/ ارگان:	بخش خصوصی	
نوع مالکیت:	قطعی	وقفی	امانی	نام مالک اصلی:	
چگونگی دستیابی:	حاصل کاوش	اهدایی	توقیفی	خریداری شده	استرداد
محل کشف:	کشف اتفاقی				
سابقه مرمت شی:	مرمت شده	در سال:	مرمت نشده		
وضعیت شی از لحاظ معرفی:	موزه ای	نمایشگاهی	مطالعاتی		
نوع موزه:	باستان شناسی	مردم شناسی	تاریخی	علمی	هنری
هنرهای سنتی و صنایع دستی	شهدا و دفاع مقدس	سایر ذکر نام:			
ب - فن شناسی شی					
ترکیبات شی:	آلی	معدنی	ساختمان شی: تک ماده		
دوره تاریخی ساخت:	تکنیک ساخت:				
اثر دارای الحاقات است:	بله	خیر	نوع الحاقات:		
اثر دارای تزیینات است:	بله	خیر	نوع تزیینات:		
اثر دارای پوشش است:	بله	خیر	نوع پوشش:		
ج - آسیب شناسی شی					
وضعیت کلی شی:	سالم	آسیب دیده	وضعیت مرمت انجام شده در گذشته: اصولی		
میزان اولویت مرمت شی:	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
نوع آسیب شیمیایی:	رنگ پریدگی	پوسیدگی	خوردگی	شکستگی	
نوع آسیب فیزیکی:	شکستگی	پارگی	کمبود	آلودگی سطحی	
نوع آسیب بیولوژیکی:	قارچ	کپک	حشرات	جوندگان	
سایر با ذکر نام:					
د - شرایط محیطی شی					
میزان دما:	کم	مناسب	زیاد	میزان نور: کم	
میزان رطوبت:	کم	مناسب	زیاد	میزان آلاینده محیطی: کم	
متوسط					
هـ - شرایط و امکانات حفاظتی و نگهداری شی					
کارگاه و آزمایشگاه:	وجود دارد	وجود ندارد	تجهیزات کارگاهی و آزمایشگاهی: مطلوب		
مستندات شی:	عکس	اسلاید	طراحی فنی	عکس رادیوگرافی	
گزارش باستان شناسی					
گزارش آنالیز					
سایر:					
نام و نام خانوادگی تنظیم کننده فرم:					
تاریخ تنظیم فرم:					

شکل ۵-۲: نمونه فرم ورود اطلاعات حفاظتی و مرمتی در سامانه جام

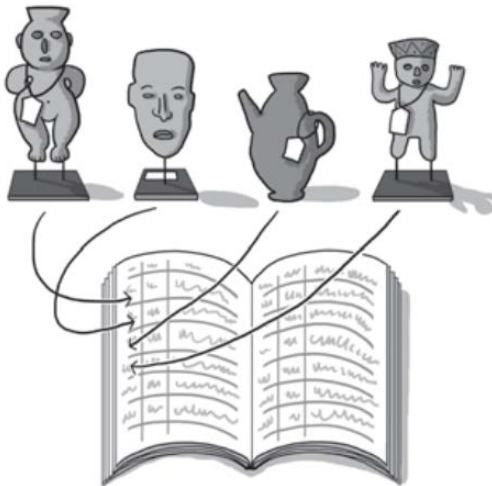


و- شرح اقدامات حفاظتی و مرمتی	
شرح وضعیت اولیه شی:	
شرح آزمایشات فیزیکی و شیمیایی: (ذکر نوع آزمایش، هدف از انجام آن، نوع و درصد مواد بکاررفته، روش کار و نتایج حاصله الزامی است)	
شرح مراحل حفاظت و مرمت انجام شده بر روی شی: (ذکر نوع و درصد مواد شیمیایی بکاررفته، روش انجام کار بصورت دقیق همراه با مدت زمان اجرای آن الزامی است)	
تصاویر حین مرمت :	تصاویر حین مرمت :
تصویر بعد از مرمت:	تصویر قبل از مرمت:
تاریخ تنظیم گزارش مرمت:	نام و نام خانوادگی مرمتگر:

ادامه شکل ۵- ۳: نمونه فرم ورود اطلاعات حفاظتی و مرمتی در سامانه جام



به منظور مستندسازی و تهیه کدهای مکانی در موزه لازم است حداقل‌های زیر رعایت شود:



- موزه باید دارای سیستم ثبتي باشد که هر نوع جابجايي اشياء از مخازن به نواحی دیگر مانند محل نمایش، بخش پژوهشی، آزمایشگاه‌ها، امانت دادن و امانت گرفتن از سایر مؤسسات و سایر کشورها را مستند نماید.
- لازم است نسبت به تهیه کدهای جامع مکانی برای کلیه مناطق موزه، همه تجهیزات ذخیره‌شده در مخزن (حتی به طور موقت) و آثار موجود در گالری‌های نمایش اقدام شود.
- کلیه مکان‌های موجود در موزه شامل هر ساختمان، هر طبقه از ساختمان، اتاق‌ها، قفسه‌ها، جعبه‌ها و مانند آن باید دارای کد اختصاصی باشند.

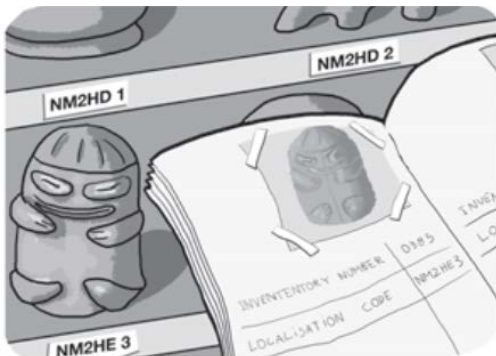
- کلیه کدگذاری‌های مکانی باید ترکیبی از اعداد و حروف به ترتیب عددی و الفبایی باشد.

- توصیه می‌شود در بروشور موزه، کد مکان قرارگیری هر شیء درج شود.

- در صورت جابه‌جایی یک اثر، لازم است کد جدیدی که نشان‌دهنده مکان جدید آن باشد، جایگزین کد قبلی شود.

- لازم است کدهای مکانی، به طور مرتب بررسی و به‌روزرسانی شوند.

- ثبت مدارک مخزن موزه باید حداقل اطلاعات زیر را داشته باشد:



نام مسئول ثبت اثر، نام اثر، طبقه‌بندی آن، نشانه‌های منحصر به فرد، شرایط (به عنوان مثال خوب، مناسب برای نمایش، نیاز به حفاظت و غیره)، توصیف فیزیکی، تاریخ مالکیت، تاریخ جمع‌آوری (مربوط به نمونه‌های علوم طبیعی و مصنوعات باستان‌شناسی)، محل دقیق جغرافیایی مجموعه، روش خرید (مربوط به آثار خریداری شده، هدایی و غیره)، تاریخ خرید، آخرین مالک، شماره ثبت، سابقه استفاده و هر گونه محدودیت در مورد چگونگی استفاده از اثر.



- محل دقیق ثبت و نگهداری اثر در موزه باید به عنوان بخشی از سوابق مجموعه در نظر گرفته شود، چون مکان‌های بسیاری وجود دارد که ممکن است در هر لحظه اموال مجموعه در آنجا باشند، مانند آزمایشگاه حفاظت، بخش تحقیقات، بخش آموزش، مناطق ضدعفونی یا شستشو، اتاق عکس، نمایشگاه، در امانت مؤسسه دیگر، تحت حفاظت در خارج از مؤسسه، در مخزن مجموعه، و غیره.

- هر یک از اشیاء باید با یک شماره تعریف شود که هم بر روی خود شیء و هم در ورودی موزه ثبت شده باشد.

- مستندسازی هر شیء شامل ثبت ابعاد، وزن، جنس و مصالح به کار رفته در آن است.



- با استفاده از اطلاعات موجود در سیستم مستند سازی، زمان مورد نیاز برای تعیین موقعیت و پیدا کردن یک شیء باید کمتر از ۳ دقیقه باشد.
- اشیاء باید به گونه‌ای قابل دسترسی باشند که کمترین نیاز به مراقبت در حین جابجایی را داشته باشند.
- لازم است فهرست موجودی مجموعه آثار نگهداری شده در مخزن تهیه و نسبت به چک کردن سیستماتیک و مرتب هر یک از آنها از طریق اطلاعات موجود در کتابخانه یا بروشور موزه، اقدام شود. این اقدام، انبارگردانی است و به منظور اطمینان از قرارگیری کلیه آثار مجموعه در مکان درست خود می‌باشد. به این ترتیب، اشیائی که احتمالاً مفقود شده و جابجا شده‌اند نیز مشخص می‌شوند.
- بایستی اطلاعات به‌روز شده موزه، شامل جزئیات مربوط به همه آثار اضافه شده به مخزن، در طول یک سال گذشته در مجموعه‌ای مستند نگهداری شود.
- مخزن فقط باید برای ذخیره و نگهداری مجموعه آثار موزه مورد استفاده قرار گیرد و فعالیت‌هایی مانند ثبت، تهیه و بسته‌بندی، قرنطینه و مطالعه باید در فضاهای دیگری که در ارتباط با مخزن هستند انجام شود.
- مواد بسته‌بندی، پانل‌های صفحه نمایش و مبلمان، نشریات و مواد دیگر نباید در مخزن ذخیره شوند.
- فعالیت‌هایی مانند مطالعه، بسته‌بندی و عکاسی باید خارج از مخزن انجام شوند.



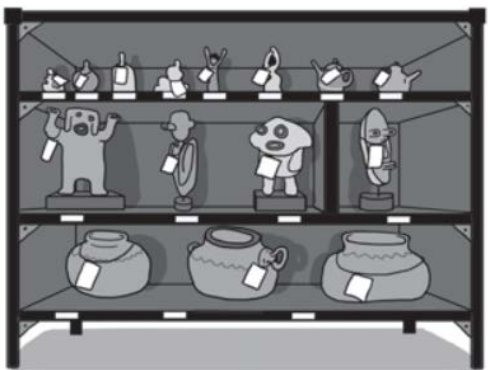
۵-۱-۲- سازمان‌دهی ذخیره‌سازی اشیاء

۵-۱-۲-۱- الزامات عمومی

- موارد زیر باید در طبقه‌بندی اشیاء جهت ذخیره‌سازی مجموعه‌ها در قفسه‌ها، مورد توجه قرار گیرد:
- لازم است فضای مخزن برای استفاده کارآمد از تجهیزات و تکنیک‌های موزه‌داری، سازمان‌دهی شده و امکان دسترسی مؤثر و حفظ بهینه مجموعه آثار فراهم شود.
- در مخازن باید امکان بازیابی سریع اشیاء (با استفاده از کدگذاری‌های مناسب) وجود داشته باشد.
- فضای مخزن باید به گونه‌ای باشد که بتواند از آثار به صورت مجزا به صورت بسته‌بندی در قفسه‌های استاندارد نگهداری کند.
- تجهیزات و ظروف ذخیره‌سازی آثار باید به تعداد کافی بوده و دارای حجم مناسب باشند تا بتوان مجموعه‌ها را بدون در هم ریختگی نگهداری نمود.
- مجموعه آثار موجود یا پیش‌بینی شده به تفکیک جنس یا نوع باید بسته‌بندی شوند (مانند مبلمان، لباس، نقاشی، پارچه، بی‌مهره‌گان، پستانداران و غیره).
- مجموعه‌های مختلف را می‌توان به روش‌های گوناگون مانند مسطح در قفسه یا کشو، عمودی و آویزان روی دیوار، رول شده (مانند پارچه و فرش)، محافظت شده و یا بسته‌بندی شده در کیسه، ظروف، جعبه مناسب و مخصوص قابل حمل در مخازن ذخیره‌سازی نمود.
- ارتفاع قفسه‌بندی و کثوبندی مخزن نباید به اندازه‌ای باشد که برای دسترسی به طبقات بالاتر نیاز به استفاده از چهارپایه یا نردبان باشد. زیرا موجب افزایش خطر برای آثار می‌شود.



- به منظور حفاظت و سهولت جابه‌جایی، اشیای بزرگ و سنگین و یا قطعات بزرگ مبلمان باید بر روی سکو، پالت یا چرخ دستی نگهداری شوند.
- قفسه‌ها نباید بیش از حد با اشیاء پر شوند، زیرا به عنوان یک قاعده کلی، برای قراردادن یک شیء در قفسه، نهایتاً باید یک یا دو شیء را جابجا نمود.
- فاصله بین اشیاء باید به اندازه‌ای باشد که امکان جابجایی، دسترسی و گردش هوای مناسب فراهم شود.

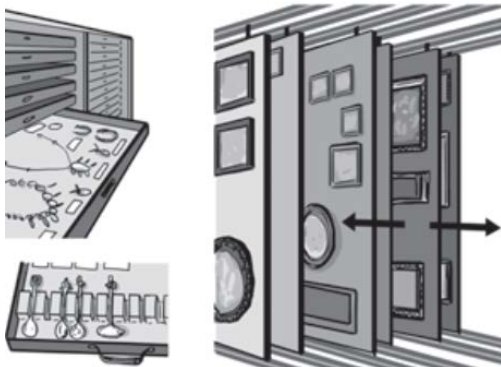


۵-۱-۲-۲- ذخیره‌سازی بر اساس ابعاد، شکل و وزن

- اشیای بزرگ و یا دارای اشکال پیچیده باید در قفسه‌های پایین و اشیای سبک‌تر در قفسه‌های بالا قرار گیرند.
- اشیای بزرگ باید در نزدیکی ورودی مخزن قرار گیرند.
- اشیای کوچک باید در کشوها قرار داده شوند.

۵-۱-۲-۳- ذخیره‌سازی بر اساس نوع شی و مواد تشکیل‌دهنده آن

- اشیایی که از یک ماده تشکیل شده باشند و یا دارای نوع مشابهی باشند، باید در کنار هم قرار گیرند.



۵-۱-۲-۴- ذخیره‌سازی بر اساس موضوع (تاریخی، فرهنگی، جغرافیایی و...)

- اشیاء مربوط به دوره‌های تاریخی مشابه و یا متعلق به اقوام یا نواحی خاص جغرافیایی بایستی در کنار هم قرار گیرند.

۵-۱-۳- وظایف کارکنان مخزن

- کلیه کارکنان موزه باید به قوانین و مقررات مرتبط با مخزن شامل شرایط ورود به منطقه مخزن و بازیابی اشیاء، تمیز کردن و نگهداری، بازرسی بازدیدکنندگان و بازرسی منظم مجموعه، آگاه باشند.
- لازم است یک نفر به طور رسمی مسئول رسیدگی به مخازن باشد.
- برای انجام امور مرتبط با مخزن بایستی از کارکنان به تعداد کافی استفاده شود.
- لازم است دوره‌های آموزشی مورد نیاز کارکنان به صورت مناسب برگزار شود.
- فرآیندهای مکتوب و تدوین شده مشخصی باید در مورد مخزن وجود داشته باشد و کلیه کارکنان باید از آنها آگاهی داشته باشند.
- (مانند ورود، بازبینی و جابجایی اشیاء، تمیز کردن و نگهداری، کنترل بازدیدکنندگان و مانند آن)
- لازم است مخزن در فواصل زمانی پیوسته و نزدیک به هم به صورت مرتب مورد بازرسی قرار گیرند.



- کلیه کارکنان مخزن باید مکان نگهداری اشیاء با ارزش ویژه را بدانند تا در شرایط اضطراری، نسبت به نجات آنها اقدام کنند.

۵-۱-۳-۱-۵- ملاحظات عمومی نحوه و جابجایی آثار توسط کارکنان موزه و مخزن

- با توجه به اینکه بیشترین آسیب‌های وارده به اشیاء، هنگام تغییر موقعیت و یا حرکت شیء (حتی در فاصله‌ای کوتاه) اتفاق می‌افتد، بنابراین تا حد امکان از دست زدن به اشیاء باید خودداری نمود.
- لازم است برای لمس اشیاء از دستکش نخی استفاده شود. در صورت عدم امکان استفاده از دستکش، بایستی نسبت به شستشوی کامل دست‌ها به منظور جلوگیری از آلوده شدن اشیاء اقدام شود.
- هنگام حمل آثار، بایستی در یک زمان، تنها یک شیء حمل شود.
- هنگام جابه‌جایی هر شیء باید از هر دو دست برای حمایت مناسب استفاده شود و هرگز نباید آن را تنها با یک دست بلند نمود. به این ترتیب که یک دست، در زیر جسم یا در زیر سنگین‌ترین قسمت جسم قرار گرفته و دست دیگر، خود جسم را نگه دارد.
- پیش از برداشتن اشیاء، باید نقطه مناسب آن برای گرفتن و بلند کردن ایمن تعیین شده باشد.
- لازم است به دسته‌ها و دیگر قسمت‌هایی که امکان شکستن دارند توجه شود.
- بایستی سطوحی که به راحتی لکه می‌شوند، با دقت و احتیاط لمس شوند.
- لازم است اشیاء، با حداقل فشار انگشتان برداشته شوند.
- به منظور کاهش خطرات ناشی از جابه‌جایی نادرست اشیاء، آموزش صحیح کارکنان مخازن و موزه ضروری است.
- کارکنان موزه برای دست زدن به اشیاء بایستی از لباس‌های راحت و کفش غیرلغزنده استفاده کنند.
- کارکنان موزه بایستی از حلقه، دستبند و دیگر زیورآلات استفاده کنند.
- هنگام جابه‌جایی اشیاء، بایستی مکان جدید شیء از پیش آماده شود.
- بایستی تجهیزات لازم و مورد نیاز، قبل از جابجایی هر جسم، فراهم شود.
- پیش از اقدام به جابجایی اجسام، لازم است مسیر عبور شناسایی شده، کلیه موانع موجود در مسیر عبور بایستی برطرف شود و پهنای در، راهرو و ارتفاع پله‌ها بررسی گردد.
- هنگام جابه‌جایی قفسه‌ها، لازم است اشیاء نگهداری شده در قفسه‌ها، توسط مواد نرم از یکدیگر جدا شوند.
- از بارگذاری بیش از حد بر روی چرخ دستی‌ها یا قرار دادن اشیاء بر روی هم در سینی‌ها یا جعبه‌ها باید خودداری شود.
- هرگز نباید یک شیء یا بخشی از یک شیء را به سختی و فشار در جایی قرار داد.
- در صورت حضور افراد مختلف در جابجایی اشیاء، لازم است توافق لازم برای توالی کارها از پیش معلوم شود.
- قبل از دست زدن به اشیاء، بایستی استحکام و پایداری ساختاری آنها بررسی شود.
- قبل از انتقال، باید ساختار، وزن، اندازه و شکل اشیاء بزرگ در نظر گرفته شود.
- هنگام حمل اشیاء، باید توجه لازم به منظور پشتیبانی کامل از آثار و جلوگیری از ارتعاش و ضربه احتمالی صورت گیرد.



- بلند کردن و جابجایی اقلام سنگین باید بسیار با دقت و برنامه‌ریزی شده انجام شود تا از آسیب دیدن کارکنان موزه جلوگیری گردد. به دلیل آسیب‌پذیری برخی آثار، مانند مجسمه‌های سنگی و چوبی، نقاشی‌ها، موارد مومیایی، مبلمان و... نیاز به بررسی‌های همه جانبه و انتخاب روش‌های مناسب جهت نگهداری است.

۵-۱-۴- سازمان‌دهی و توسعه مخزن

به منظور سازمان‌دهی مخزن در موزه‌های موجود، باید ضمن اطلاع از شرایط و وضع موجود، نسبت به شناخت سطح حفاظت از ساختمان و کلیه عوامل مخربی که ممکن است روی مخزن تأثیر بگذارد اقدام شود (مانند عوامل فیزیکی، سرقت و خرابی، خطر آتش‌سوزی، خطر آب‌گرفتگی، آفات، آلاینده‌ها، اثر تابش، درجه حرارت و رطوبت نامناسب و مانند آنها). سپس باید وضعیت مخزن و نیاز آن به تعمیر و نگهداری بر روی پلان موزه مشخص و عوامل مخرب به وضوح بر روی آن مشخص شود. بنابراین:

- باید نسبت به جانمایی مخزن و فضاهای مختلف آن بر روی نقشه اقدام شود.
- لازم است فهرست دقیقی از هر گونه تهدید احتمالی که ممکن است روی مخزن تأثیر بگذارد تهیه شود.
- از طریق مصاحبه با مسئولین مربوطه بایستی منبع هرگونه عامل مخرب را پیدا نموده و اثر آنها بر روی مجموعه شناسایی شود.

به منظور سازمان‌دهی و توسعه مخازن موجود، بایستی بر اساس مراحل زیر اقدام نمود:

الف- بررسی وضعیت موجود مخزن

هدف از این مرحله، دستیابی به تصویری از وضعیت موجود مخزن است. که شامل جمع‌آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل آنها و تهیه خلاصه گزارش وضعیت است. به منظور ارزیابی وضعیت مخزن و بررسی نظم و سازمان‌دهی مناسب آن، بایستی چک‌لیست‌های متعددی برای کارکنان و مسئولین مخزن تهیه شود.

به طور کلی مخزن بایستی از ۶ معیار اصلی به منظور ذخیره‌سازی مناسب پیروی کند:

۱. دارای مسئول متخصص و آموزش دیده باشد.
 ۲. دارای سیستم به روز و کامل ثبت اسناد باشد.
 ۳. تنها محل نگهداری مجموعه در موزه باشد.
 ۴. کلیه اشیاء در مکان مشخصی قرار داشته باشند، به طوری که بتوان هر شیء را در کمتر از ۳ دقیقه بازیابی کرد.
 ۵. قرارگیری اشیاء به گونه‌ای باشد که بتوان آنها را بدون آسیب دیدن سایر اشیاء جا به جا کرد.
 ۶. قفسه‌بندی‌ها برای حفاظت از اشیاء طراحی شده یا سازگار شده باشند.
- ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای ثبت وضعیت موجود مخزن عبارتند از:
- پلان وضع موجود مخزن و ساختمان موزه، به همراه جانمایی دیوارها، درها و پنجره‌ها (در صورت موجود نبودن باید نسبت به تهیه آن اقدام شود)؛
 - نقشه موقعیت بنا در مقیاس ۱:۲۰۰۰، برای درک محیط اطراف بنا؛
 - دوربین عکاسی به منظور مستندسازی وضع موجود مخزن؛
 - دستگاه‌های قابل حمل جهت کنترل شرایط محیطی، مانند دماسنج، رطوبت سنج و متر نوری؛
 - قطب نما، به منظور بررسی جهت‌گیری ساختمان؛
 - تجهیزات ایمنی فردی مانند ماسک، کلاه ایمنی، چکمه، دستکش و مانند آن به منظور حفظ ایمنی؛



- متر اندازه‌گیری، خط‌کش، لوازم التحریر، تخته شاسی، قلم، مداد، پاک‌کن؛
 - ترازسنج و شاقول برای کنترل سریع ارتفاع در سطوح نامنظم؛
 - چراغ قوه، برای بررسی مناطقی که دسترسی به آنها سخت است؛
 - کیسه‌های پلی‌اتیلن، به منظور جمع‌آوری اشیاء آلوده به آفت؛
- به منظور ثبت وضعیت موجود باید نسبت به بازدید اولیه از محوطه خارجی، فضای داخلی و مخزن و نیز ارزیابی نیازهای اصلی و میزان گستردگی آنها اقدام شود.

بازدید از محوطه خارجی

به منظور درک بهتر ساختمان موزه باید موقعیت آن در محیط اطراف و همچنین تأثیرات بالقوه و خطرات ناشی از محیط پیرامون آن تجزیه و تحلیل شوند. بنابراین کسب اطلاعات درخصوص شرایط محیطی منطقه و ثبت تهدیدهای محیطی و مخاطرات طبیعی گذشته که ممکن است بر ساختمان تأثیر داشته باشند، الزامی است. پیش از ورود به موزه، بایستی با حرکت در اطراف ساختمان، نسبت به ارزیابی برخی مشکلات بالقوه مرتبط با مخزن اقدام شود:

- شناسایی جهت‌گیری ساختمان موزه، موقعیت خورشید، جهت باد، محل پنجره‌ها و دیگر بازشوها؛
- شناسایی مسائل مهم بهداشتی و ایمنی بنا مانند سازه و سقف ناپایدار ساختمان، لانه‌های حشرات و جانوران موزی؛
- شناسایی مصالح ساختمانی، سیستم‌های گرمایش و سرمایش، لوله‌کشی‌ها، تأسیسات؛
- شناسایی لوله‌های شکسته تخلیه، زهکشی‌های مسدود شده، گیاهان هرز اطراف ساختمان و افزایش رطوبت؛
- شناسایی سیم‌کشی و اتصالات برق قدیمی به دلیل خطرات بالقوه حریق؛

بازدید از فضای داخلی و مخزن

- ارزیابی کاربری و دسترسی فضاهای موزه مانند مسیر دسترسی از گالری‌ها به مخزن و عملکرد کلیه اتاق‌ها؛
- تجزیه و تحلیل ارتباط بین مناطق مخزن و سایر بخش‌های موزه؛
- شناسایی مشکلات تردد و جابجایی اشیاء از راه پله و مسیرهای نامناسب؛
- شناسایی و علامت‌گذاری کلیه بازشوهای دسترسی به مخزن، مانند پنجره‌ها و درها، دودکش‌ها و دیگر بازشوهای روی سقف‌ها؛
- ارزیابی مشکلات عمده مانند شیوع کپک، پوسیدگی، آلودگی ناشی از آفات، نشی سقف‌ها، لوله‌ها و کانال‌ها، افزایش رطوبت، عایق‌بندی ضعیف و مشکلات عمده امنیتی؛
- شناسایی اشیاء آلوده در داخل مخزن؛
- شناسایی مسائل مهم بهداشتی و ایمنی مانند سازه ناپایدار ساختمان، دیوارهای پوشش داده شده با آزبست^۱ و سیم‌کشی‌ها؛

ب- سازمان‌دهی و اجرا

پس از انجام بازدید و ارزیابی وضعیت موجود، لازم است نسبت به پیاده‌سازی طرح بهسازی به منظور سازمان‌دهی مخزن اقدام شود. در این مرحله باید نسبت به رفع مشکلات و نواقص فنی، بهداشتی، ایمنی و مانند آن اقدام نمود.

^۱ لازم به ذکر است که آزبست به عنوان ماده‌ای سرطان‌زا شناخته شده و در صورت مشاهده در بنای انتخاب شده برای تغییر کاربری به مخزن یا موزه، باید با در نظر گرفتن نکات ایمنی، از ساختمان حذف شده و در صورت نیاز از مواد جایگزین استفاده شود.



ج- برنامه‌ریزی و توسعه آتی

برنامه‌ریزی آتی برای توسعه مخزن در طراحی موزه‌های جدید و در موزه‌های موجود، در شرایط زیر امکان‌پذیر است:

- پیش‌بینی فضای خالی اضافی در مجاورت مخزن موجود؛
- پیش‌بینی سقف بلند برای مخزن به اندازه‌ای که امکان ایجاد یک طبقه در آینده را فراهم نماید؛
- پیش‌بینی فضایی در خارج ساختمان در محوطه موزه (در صورت وجود فضای کافی در سایت). فضای جدید پیش‌بینی شده برای مخزن باید با امکانات ذخیره‌سازی اولیه به صورت یکپارچه عمل کند و سیستم‌های پردازش اشیاء و کنترل امنیت در ساختمان اصلی حفظ شود. فضای پیش‌بینی شده برای توسعه آتی، می‌تواند به منظور نمایشگاه‌های فضای باز، پارکینگ و غیره استفاده شود.
- پیش‌بینی امکان تبدیل سایر فضاهای موزه به مخزن؛
- افزایش ظرفیت مخزن با نصب سیستم‌های ذخیره‌سازی متحرک و فشرده، که منجر به حذف اکثر راهروهای سیستم ذخیره‌سازی معمولی می‌شود. این روش به دلیل تحمیل بار اضافه به ساختمان، برای ساختمان‌های قدیمی تغییر کاربری داده شده توصیه نمی‌شود.
- برنامه‌های مرتبط با مخزن باید براساس نیازهای برپایی نمایشگاه، برنامه‌های آموزشی و تحقیقاتی موزه تعیین شود.
- مجموعه‌هایی که برای نصب دائمی نمایشگاه انتخاب می‌شوند، ذخیره‌سازی متفاوتی نسبت به آثار مورد استفاده در نمایشگاه‌های موقت دارند. برای مورد اول نیازی به سیستم ذخیره‌سازی و بازیابی پیشرفته وجود ندارد، در حالی که آثار مورد استفاده در نمایشگاه‌های موقت نیازمند مکان دائمی در مخزن، سیستم بازیابی و دسترسی مناسب هستند.
- از آنجا که کمبود بودجه و یا محدودیت‌های ساختاری در بناهای تاریخی تغییر کاربری داده شده به موزه، مانع توسعه فضای موزه و مخزن می‌شود، گردش اشیاء نمایشگاهی یکی از روش‌های عملی نگهداری از آنها است. زیرا علاوه بر تشویق افراد به بازدید مکرر از موزه، به محافظت از اشیاء نیز کمک می‌کند. این روش نیاز به سیستم‌های ذخیره‌سازی و بازیابی کارآمدتری دارد. به عنوان مثال می‌توان برنامه نمایش آثار را با توجه تغییرات دما و رطوبت فصول مختلف تعیین کرد (اشیاء با ارزش‌تر را تنها در ماه‌های سرد نمایش داد، زیرا گرمای بیش از حد، نور و رطوبت به آنها آسیب می‌رساند).



منابع و مراجع^۱

^۱ فهرست منابع مربوط به هر سه جلد ضوابط عمومی موزه، تغییر کاربری و طراحی و راه‌اندازی مخزن اموال منقول فرهنگی - تاریخی است.

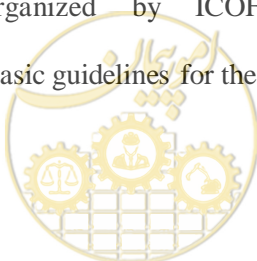


۱. ابراهیمی ناغانی، پیمان. قاسمی اصل، رامین. آسایش، بهنام (۱۳۹۷). تأسیسات مکانیکی ساختمان ویژه مهندسان معماری و عمران. تهران: انتشارات نوآور.
۲. ابلقی، علیرضا (۱۳۸۹). نقدی بر مرمت و احیاء بناهای تاریخی از رهگذر بررسی تجارب داخلی. مجموعه مقالات نخستین همایش ملی شناخت و معرفی مزیت‌ها و ظرفیت‌های احیاء و بهره‌برداری از اماکن تاریخی و فرهنگی، زیر نظر سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری.
۳. اداره کل موزه‌ها (۱۳۹۶). راهنمای ایجاد و راه‌اندازی موزه‌های بسته (مطالعات طرح‌های راهبردی و نظارت) به انضمام شیوه‌نامه. معاونت میراث فرهنگی، اداره کل موزه‌ها.
۴. ارژمند، محمود (۱۳۸۳). معماری موزه، دیروز و امروز. نشریه موزه‌ها، شماره ۴۰.
۵. استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۴۳۱ (۱۳۹۵). موزه‌ها- آمارهای بین‌المللی. سازمان ملی استاندارد، تهران، ایران.
۶. استاندارد ملی شماره ۱۴۲۷۹- امنیت الکترونیکی موزه- عمومی. سازمان ملی استاندارد، تهران، ایران.
۷. اشرفی، مهناز (۱۳۸۹). بررسی مقایسه‌ای مفهوم اکوموزه با موزه‌های سنتی. نامه معماری و شهرسازی، دوفصلنامه دانشگاه هنر، شماره چهار، صفحات ۶۱-۷۵.
۸. ایمانی، نادیه و محسنی، عبدالرضا (۱۳۸۹). جایگاه معماری داخلی در بهره‌برداری از بناهای تاریخی. مجموعه مقالات نخستین همایش ملی شناخت و معرفی مزیت‌ها و ظرفیت‌های احیاء و بهره‌برداری از اماکن تاریخی و فرهنگی، زیر نظر سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری.
۹. آیت الله زاده شیرازی، باقر (۱۳۷۱). سیمای موزه‌های کشور. نشریه موزه‌ها، شماره ۱۲، تهران، سازمان میراث فرهنگی.
۱۰. پندیدن، علی (۱۳۸۹). بررسی و شناخت معیارهای موفقیت پروژه‌های اعطای کاربری به بناهای تاریخی. مجموعه مقالات نخستین همایش ملی شناخت و معرفی مزیت‌ها و ظرفیت‌های احیاء و بهره‌برداری از اماکن تاریخی و فرهنگی، زیر نظر سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری.
۱۱. توتونچی، رعنا و فدایی نژاد، سمیه (۱۳۹۹). معیارهای ظرفیت‌سنجی استفاده مجدد از بناهای تاریخی به منظور اعطای کاربری آموزشی، مورد مطالعاتی: دانشکده مرمت. معماری و شهرسازی آرمانشهر، شماره ۳۳.
۱۲. حیدری، فاطمه (۱۳۹۵). دوره گذار از موزه‌های مسقف به موزه‌های باز در قالب مناظر فرهنگی. موزه‌ها، شماره ۴۸.
۱۳. خسروی، مولود (۱۳۹۶). نهاد موزه، نگاهی دوباره به برآیند کالبد و محتوا. نشریه صفه، شماره ۸۰، صفحات ۴۱-۶۰.
۱۴. دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۵). مقررات ملی ساختمان، مبحث سیزدهم طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
۱۵. دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۶). مقررات ملی ساختمان، مبحث هجدهم، عایق بندی و تنظیم صدا. مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
۱۶. سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۹). ضابطه ۲۴۶. ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت- (تجدیدنظر اول). امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران معاونت امور فنی، تولیدی و زیربنایی و مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
۱۷. ساعتیان، رویا (۱۳۹۵). حفاظت از منظر طبیعی تاریخی روستای قورتان با ایجاد اکوموزه. موزه‌ها، شماره ۴۸.
۱۸. صارمی، علی اکبر؛ بنکدار، جواد و تهمورسی، محمود (۱۳۷۵). ضوابط و رهنمودهای برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای فرهنگی (کتابخانه‌ها، موزه‌ها و فضاهای نمایشی). وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت فنی و اجرایی اداره کل امور مهندسی، مهندسین مشاور تجیر.



۱۹. صندوق احیاء (۱۳۸۸). سند احیاء و بهره‌برداری از اماکن تاریخی و فرهنگی. مؤسسه صندوق احیاء و بهره‌برداری از بناها و اماکن تاریخی و فرهنگی.
۲۰. کاشانی حصار، محمد حسین (۱۳۸۵). تأسیسات مکانیکی ساختمان. انتشارات جهان فردا.
۲۱. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور (۱۳۸۹). نشریه ۱-۱۱۰. تأسیسات برقی فشار ضعیف و فشار متوسط - جلد اول - (تجدیدنظر دوم). دفتر نظام فنی اجرایی.
۲۲. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور (۱۳۹۰). نشریه ۲-۱۱۰. تأسیسات برقی جریان ضعیف - جلد دوم - (تجدیدنظر اول). دفتر نظام فنی اجرایی.
۲۳. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور (۱۳۸۸). ضابطه ۱۲۸. مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان. دفتر نظام فنی اجرایی.
۲۴. معاونت میراث فرهنگی اداره کل موزه‌ها (۱۳۹۶). راهنمای ایجاد و راه‌اندازی موزه‌های بسته (مطالعات طرح‌های راهبردی و نظارت) به انضمام شیوه‌نامه.
۲۵. مهدیون، سجاد و فدایی نژاد، سمیه (۱۳۹۸). اصول تجهیز در انطباق‌پذیری و استفاده مجدد میراث معماری صنعتی. فصلنامه علمی- پژوهشی نقش جهان، دوره ۹، شماره ۱.
۲۶. نصیری راد، بهشته (۱۳۹۶). ضوابط طراحی، تأسیس و تجهیز کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌های حفاظت و مرمت. اداره کل موزه‌ها و اموال منقول فرهنگی - تاریخی، اداره حفاظت و مرمت اموال منقول فرهنگی، معاونت میراث فرهنگی سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور.
۲۷. هادی زاده، داریوش (۱۳۹۰). مرجع کامل تأسیسات (صنعت و ساختمان). نوآور.
28. Ambrose, Timothy and Paine, Crispin, 2018. Museum basics, the international handbook, 4th edition. Routledge, London and New York.
29. Ambrose, Timothy. Paine, Crispin. 2018, MUSEUM BASICS the International Handbook Fourth Edition, Routledge.
30. ANSI/TIA-942-A Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
31. Archaeological survey of India, 2013, Guidelines for ASI museums.
32. Bratasz, Ł. (2013). Allowable microclimatic variations in museums and historic buildings: reviewing the guidelines. Climate for Collections Standards and Uncertainties,
33. CIE 157e2004. Commission Internationale de L'Eclairage, technical report, control of damage to museum objects by optical radiation, Vienna; 2004.
34. Davis, Peter, 1998. Ecomuseums: A Sense of Place, London: Leicester University Press.
35. Davis, N. 2006. Tracing the evolution of preservation environments in archives, museums, and libraries. 20th Annual Preservation Conference: Beyond the Numbers: Specifying and Achieving an Efficient Preservation Environment. National Archives, Washington, D.C.
36. Denis, Nao Hayashi and others, 2010. Cultural heritage protection handbook N-5: handling of collections in storage. UNESCO, Paris.
37. EN/TS 16163, Conservation of Cultural Heritage - Guidelines and procedures for choosing appropriate lighting for indoor exhibitions, 2014.
38. EN 16141. 2012. Conservation of cultural heritage- guideline for management of environmental conditions-open storage facilities: definitions and characteristics of collection centers dedicated to the preservation and management of cultural heritage. BSI Standards Limited.
39. European Standard 16893. 2018. Conservation of Cultural Heritage - Specifications for location, construction and modification of buildings or rooms intended for the storage or use of heritage collections. BSI Standards Limited
40. Farahat, Baher I. and Osman, Khaled A. 2018. Toward a new vision to design a museum in historical places. Housing and Building National Research Center (HBRC) Journal, 14, 66-78.

41. Handbook, A.S.H.R.A.E., 2015. HVAC systems and equipment. American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA, pp.1-10.
42. Herskovitz, Robert; Glines, Timothy and Grabitske, David, 2012. Buidling museums, a handbook for small and midsize organizations. Minnesota Historical Society Press.
43. Hung Lin, Chang,- , Establishing a Design Process for Museum E4hibition Design.
44. ICCROM, 2009. Methodology and didactic tools for re-organizing museum storage. ICCROM-UNESCO partnership for the preventive conservation of endangered museum collections in developing countries.
45. ICCROM-UNESCO, 2008. The user friendly assessment tool for museum storage.
46. ICOM, 2004, running a museum a practical hand book, ICOM – International Council of Museums.
47. ICOM. 2019. Museum Definition; Creating a new museum definition – the backbone of ICOM.
48. IEC 60364-1: Low-voltage electrical installations - Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions.
49. IEC 60364-2: Electrical installations of buildings - Part 2: Fundamental principles
50. IEC 60364-3: Electrical installations of buildings - Part 3: Assessment of general characteristics
51. IEC 60364-4: Low-voltage electrical installations - Part 4 Protection for safety
52. IEC 60364-5: Low-voltage electrical installations - Part 5 Selection and erection of electrical equipment.
53. IESNA, 1996, Museum and art gallery lighting: a recommended practice, Illuminating engineering society of North America. New York.
54. ISO/IEC 18028 Series: Information Technology. Security Techniques. ITS Network Security.
55. ISO/IEC 18043:2006 Information technology. Security techniques. Selection, deployment and operations of intrusion detection systems.
56. Johnson, E. Verner and Horgan, Joanne C. (1979). Museum collection storage. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris.
57. Just because it's old: Museums and galleries in heritage buildings. Museums & Galleries foundation of NSW. Australia, 2004.
58. Kincaid, David (2002). Guidelines for change of use refurbishment. Spon Press, Taylor & Francis Group, London and New York.
59. La Gennusa, M., Lascari, G., Rizzo, G. and Scaccianoce, G., 2008. Conflicting needs of the thermal indoor environment of museums: In search of a practical compromise. Journal of Cultural Heritage, 9(2), pp.125-134.
60. Lona, Luos Rocha. Reyes, Jose Arturo Graza. Kumar, Vikas. Building Quality Management Systems. Selecting the right methods and tools. CRC Press, Taylor& Francis Group. 2013
61. Marieke, Kuipers and Wessel, de Jonge (2017). Designing from heritage, strategies for conservation and conversion). Delf University of Technology.
62. Miller, Steven, 2018. The anatomy of a museum An Insider's Text, John Wiley & Sons.
63. Museum standards program for Ireland, 2014, the heritage council.
64. NPS, 2012. Museum handbook, Part I, Museum collection storage handbook. National Park Service, Museum Management Program, Washington, DC.
65. Pinto, Maria Rita; De Medici, Stefania; Seina, Carla; Fabbriatti, Katia' and De Toro, Pasquale (2013). Building resue: multi-criteria assessment for compatible design. International Journal of Design Science and Technology, Vol. 22, No.2.
66. Professional Networks Council of the American Alliance of Museums, 2012, Standards for Museum Exhibitions and Indicators of Excellence.
67. Robillard, David A. 1882, Public space design museums, architecture and urban planning.
68. Suggested Practices for Museum Security, 2008, As Adopted by:The Museum, Library and Cultural Properties Council of ASIS International and the Museum Association Security Committee of the American Association of Museums.
69. Susie Chung Yun Shun, 2004. Museums and intangible Folk heritage in the Republic of Korea(article),International Symposiumorganized by ICOFOM, 20 th general conference of ICOM,Seoul,Korea.
70. Texas Historical Commission, 2013. Basic guidelines for the preservation of historic artifacts. The Texas Association of Museums.



71. This British Standard ISO 18461:2016, International museum statistics, BSI Standards limited
72. UNESCO, 2007, Cultural heritage protection handbook N3. Documentation of artefacts collections, UNESCO, Paris.
73. UNESCO, 2012, Culture & development. The UNESCO regional office for culture in Latin America.
74. Wise, Conrad and Erdos, Anne, 1974. Museum, Vol. 44VI, No. ¾. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris.
75. Wong, Liliane, 2017. Adaptive reuse, extending the lives of buildings. Birkhauser Verlag GmbH, Basel.



**Regulation for Adaptation, Design and Operation of Museums and Collection Storage of
Movable Cultural and Historical Properties**

Vol. 3: Design Regulation of Collection Storage [No. 850-3]

Chief authors and editors

Neda Rafizadeh

Mahta Mirmoghtadaee

List of authors and contributors according to their expertise

Architecture and urban planning		
Mahta Mirmoghtadaee	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Urban Planning
Neda Rafizadeh	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. Candidate of Architecture
Zeynab Sadeghi		M.Sc. of Architecture
Sholeh Nozari	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. Candidate of Architecture
Mahya Nazari		M.Sc. of Architecture
Shabnam Teimourtash	Faculty member of Islamic Azad University, Mashhad Branch	Ph.D. of Architecture
Shirin Dastmalchi		M.Sc. of Applied Physics
Elham Zabetian	Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Urban Planning
Building renovation		
Mahdis Nozari		M.Sc. of Renovation and Revitalization of Historic Buildings and Urban Fabric
Building construction		
Seyed Sohail Majid Zamani	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Structural Engineering
Ahmad Sabzei		M.Sc. of Structural Engineering
Building Acoustics		
Mohammad Jafar Hedayati	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	B.Sc. of Physics



Hamid Bagheri

Ph.D. of Architecture
and Urban Planning -
Building Physics

Building Energy and Lighting

Behrouz Mohammad Kari	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Civil Engineering-Building Physics
Mahdieh Abravesh	Faculty member of University of Tehran	Ph.D. of Architecture and Energy
Meisam Akbari Paydar		M.Sc. of Architecture and Energy
Kamelia Pourmakhdoomi		M.Sc. of Architecture and Energy

Building Materials

Sohrab Veisheh	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Mining
Mahnaz Mazloomi sani	Road, Housing and Urban Development Research Center	M.Sc. of Renovation and Revitalization of Historic Buildings and Urban Fabric

Smart Building and Electrical Installation

Mohammad Reza Nikzad	Faculty Member of University of Tehran	Ph.D. of Power Engineering
Hamed Rashidi Aghdam	Road, Housing and Urban Development Research Center	M.Sc. of Electronic Engineering

Mechanical Systems

Ashkan Jabbari		M.Sc. of Mechanical Engineering
----------------	--	---------------------------------

Coordination and Integration Committee

Neda Rafizadeh	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. Candidate of Architecture
Mahta Mirmoghtadaee	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Urban Planning
Ghazal Raheb	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Architecture
Sholeh Nozari	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. Candidate of Architecture



Saeed Bakhtiari	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Chemistry
Sohrab Veisesh	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Mining
Soheil Majid Zamani	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Structural Engineering
Behrouz Mohammad Kari	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	Ph.D. of Building Physics
Mahdieh Abravesh	Faculty member of University of Tehran	Ph.D. of Architecture and Energy
Mohammad Jafar Hedayati	Faculty member, Road, Housing and Urban Development Research Center	B.Sc. Of Physics
Hamed Rashidi Aghdam	Road, Housing and Urban Development Research Center	M.Sc. of Electronic Engineering
Mohammadreza Nikzad	Faculty Member of University of Tehran	Ph.D. of Power Engineering

Project management

Ministry of Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts:

Roya Saatian	Head of Technical and Engineering Department of Museums	M.Sc. of Architecture
--------------	---	-----------------------

Plan and Budget Organization:

Mohammad Reza Siadat	Expert in Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Architecture
----------------------	--	-----------------------

Supervisory and Confirmation Committee

Ministry of Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts (In alphabetical order):

Morteza Adibzadeh	Head of Department of Museums	Ph.D. of Archeology
-------------------	-------------------------------	---------------------



Alireza Alinezhad	Expert in Department of Museums	B.Sc. of Electronic Security
Mehdi Alvandi	Expert in Department of Museums	M.Sc. of Renovation and Revitalization of Historic Buildings and Urban Fabric
Sina Fekrazadeh	Expert in Department of Museums	M.Sc. of Structural Engineering
Maedeh Ghadirinia	Expert in Department of Museums	Ph.D. Candidate of Architecture
Fatemeh Heidari	Expert in Department of Museums	Ph.D. of Archeology
Bijan Khadivi	Expert in Department of Museums	B.Sc. of Electrical Engineering
Ali Khamoushian	Expert in Department of Museums	B.Sc. of Mechanical Engineering
Morteza Kosarneshan	Expert in Department of Museums	M.Sc. of Architecture
Roya Saatian	Head of Technical and Engineering Department of Museums	M.Sc. of Architecture

Road, Housing and Urban Development Research Center:

Mohammad Shekarchi zadeh	Former Head of Road, Housing & Urban Development Research Center	Ph.D. of Civil Engineering
Aliraza Arabha Najafabadi	Faculty member, Head of Compilation of Regulations and Standards Department	Ph.D. of Structural Engineering
Saeed Bakhtiari	Faculty member	Ph.D. of Chemistry
Atefeh Jahanmohammadi	Faculty member	Ph.D. of Structural Engineering
Ghazal Raheb	Faculty member, Head of Architecture and Urban Planning Institute	Ph.D. of Architecture



Supervisory and Steering Committee
(Plan and Budget Organization)

Alireza Toutounchi	Deputy of Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Civil Engineering
Farzaneh Agharamezanali	Head of Technical Criteria Codification Group, Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Industrial Engineering
Mohammad Reza Siadat	Expert in Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Architecture
And		
Ahmad Khoshdel Nikkhoo	Expert in Department of Technical and Executive Affairs, Consultants and Contractors	M.Sc. of Architecture



Abstract

The first code of practice for “Regulation for Adaptation, Design and Operation of Museums and Collection Storage of Movable Cultural and Historical Properties” has been published in three volumes: Vol. 1: General Design Guidelines; Vol. 2: Adaptive Reuse of Historical and Contemporary Buildings to Museums; Vol. 3: Design Regulation of Collection Storage. The main purpose of the regulation is to prepare the necessary requirements and guidelines for designing museums, adaptive reuse of historical and contemporary buildings, as well as the requirements for designing collection storage of movable cultural and historical properties.

In the first volume, under the title of “General Design Guidelines”, the definition, evolution and functions of museums, in addition to different types of museums, their functions and the organizational structure are introduced. The general requirements for design of museums, such as controlling environmental conditions, mechanical and electrical installations, and the smart electronic management system to monitor the museum environment are presented. The requirements for site selection of museums and general design criteria and physical planning are other issues that are presented in this volume.

The second volume, under the title of “Adaptive Reuse of Historical and Contemporary Buildings to Museums”; provides the general requirements for adaptive reuse of buildings and evaluation process of buildings’ qualities for museum use. Also, the requirements for design and structural reinforcement of existing buildings and redesigning spaces are other issues that have been addressed in this volume.

The third volume is dedicated to “Design Regulation of Collection Storage”. In this volume, various types of storage facilities and collecting systems of cultural and historical moveable properties, as well as general requirements related to environmental conditions, recording and documentation of objects, access and shelving are presented. Also, the requirements for designing, locating and space planning of the storage spaces have been provided according to the types of museums and its connection with the storage. Selection of suitable materials, necessary equipment and dimensions, along with general requirements for handling museum objects, structural requirements and safety aspects of the storages are other issues that are presented in the third volume of the regulation.



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

Regulation for Adaptation, Design and Operation of Museums and Collection Storage of Movable Cultural and Historical Properties

Vol. 3:

Design Regulation of Collection Storage

No.850-3

Last Edition: 15-06-2022

Deputy of Technical,
Infrastructure and Production
Affairs

Department of Technical &
Executive affairs, Consultants
and Contractors
nezamfanni.ir

Ministry of Cultural
Heritage, Tourism and
Handicrafts

Department of Museums

www.mcth.ir

Ministry of Road &
Urban Development

Road, Housing and
Urban Development
Research Center
www.bhrc.ac.ir



این ضابطه

با عنوان «ضوابط طراحی و راه‌اندازی مخزن موزه و اموال منقول فرهنگی-تاریخی» علاوه بر معرفی انواع مخزن و سیستم‌های ذخیره‌سازی مجموعه آثار فرهنگی و تاریخی به الزامات عمومی مرتبط با شرایط محیطی، نحوه ثبت سوابق، مستندسازی آثار، نحوه دسترسی‌ها و قفسه‌بندی آثار می‌پردازد. همچنین الزامات طراحی، مکانیابی و برنامه‌ریزی فضایی مخزن با توجه به انواع موزه و ارتباط آن با مخزن پرداخته شده است. انتخاب مصالح مناسب برای مخزن، تجهیزات لازم و ابعاد آنها به همراه الزامات عمومی نگهداری آثار مختلف، الزامات ساختاری و امنیتی مخزن از دیگر مواردی است که در این ضابطه ارائه شده است.

