



## دستورالعمل

### نگهداری و حفاظت نمونه های موجود در

### نمایشگاه و موزه های تاریخ طبیعی

(به استناد ماده ۳۰ آیین نامه نگهداری اموال دولتی)

« معاونت محیط زیست طبیعی و تنوع زیستی »

دفترموزه ملی تاریخ طبیعی و ذخایر ژنتیکی

## بسمه تعالی

### مقدمه

با توجه به ارزش علمی و اقتصادی نمونه های موجود در موزه، حفاظت و مراقبت درست و اصولی این آثار به عنوان اموال دولتی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. از آن جایی که طراحی و ساخت این نمونه ها از ابتدا با رویکرد نگهداری و استفاده دائمی می باشد، لذا جهت جلوگیری از زوال پذیری و به منظور حفظ و حراست از نمونه های موجود در موزه های تاریخ طبیعی، اتخاذ روشهای فنی و علمی ضروری است.

### ماده ۱: هدف

این دستورالعمل در راستای حفظ و حراست از نمونه های موجود در موزه های تاریخ طبیعی، یکپارچگی مدیریت بر آن و همچنین لزوم نظارت و پشتیبانی بر فعالیت موزه های فوق و زیرمجموعه های آن توسط دفتر موزه ملی تاریخ طبیعی و ذخایر ژنتیکی سازمان حفاظت محیط زیست در راستای اجرای ماده ۳۰ آیین نامه نگهداری از اموال دولتی، تدوین و از تاریخ ابلاغ لازم الاجرا می باشد..

### ماده ۲: شرایط عمومی مکان نگهداری نمونه های موزه

- ۱-۲) مکان نگهداری نمونه ها شامل بخش نمایشگاهی، قرطینه و مخزن می باشد.
  - نمایشگاه: قسمت اصلی موزه با طراحی داخلی علمی، استاندارد و مناسب موزه های تاریخ طبیعی.
  - قرطینه: فضای نگهداری کوتاه مدت نمونه های جدید، جهت انجام فرایند ترمیم و سم پاشی نمونه ها.
  - مخزن: فضای نگهداری نمونه های علمی و یا مازاد، که در صورت لزوم به نمونه های نمایشگاه اضافه خواهد شد.
- ۲-۲) تناسب مکان نگهداری نمونه ها با تعداد، مقدار و نوع مجموعه
- ۳-۲) عدم استفاده از اتاق های زیر شیروانی و زیرزمین جهت نگهداری نمونه ها به علت وجود رطوبت، نوسانات حرارتی و احتمال نشتی لوله های آب
- ۴-۲) عدم استفاده از اتاق های مجاور پارکینگ به علت ورود هوای آلوده به داخل مخزن و نمایشگاه
- ۵-۲) استفاده از رنگ های روشن در دیوارها، سقف ها و کف مخازن به جهت تشخیص و جلوگیری از ورود حشرات و جانوران موذی.
- ۶-۲) خودداری از انباشتن نمونه ها روی یکدیگر جهت پیشگیری از صدمات ناشی از وزن آنها و یا برخورد های احتمالی.
- ۷-۲) جداسازی علمی نمونه ها در مخزن.

- ۲-۸) استفاده از کمد‌ها و قفسه‌های استاندارد جهت نگهداری نمونه‌ها (ترجیحاً قفسه‌های فلزی استاندارد دارای رنگ لعابی) و عدم استفاده از کمد‌های چوبی رنگ شده، تخته سه لای، نئوپان، فیبر و چوب فشرده شده
- ۲-۲۹) سرکشی و بررسی دوره‌ای نمونه‌ها (روزانه، هفتگی، ماهانه) و انجام اقدامات لازم و یا انتقال به آزمایشگاه مربوطه جهت مرمت در صورت مشاهده هر گونه آسیب و آلودگی
- ۲-۱۰) نظافت منظم مکان نگهداری نمونه‌ها (ترجیحاً استفاده از دستگاه‌های غبار روب در مخزن. و نمایشگاه)
- ۲-۱۱) عدم استفاده از مواد پاک کننده و شوینده قوی در محیط داخلی مخزن و نمایشگاه
- ۲-۱۲۲) ایستایی ایمن نمونه‌ها بوسیله پایه‌های کمکی مخصوص

### ماده ۳: شرایط محیطی مکان نگهداری نمونه‌ها

#### ۳-۱) رطوبت

- کنترل دائمی رطوبت محیط: نمونه‌های تاکسیدرمی به دلیل مواد ترکیبی در برابر نوسانات رطوبت حساس هستند.
- محیط‌های مرطوب (بالای ۶۰ درصد) باعث رشد کپک و جذب آفات شود.
- محیط‌های خشک یا رطوبت خیلی کم (زیر ۴۰ درصد) نیز ممکن است باعث ترک خوردگی یا شکاف روی شاخ‌ها، استخوان‌ها و پوست شود.
- = میزان رطوبت مناسب محیط برای نمونه‌ها ۴۰ تا ۶۰ درصد می‌باشد.
- نصب دستگاه رطوبت سنج در محیط مخزن و نمایشگاه ضروری می‌باشد.

#### ۳-۲) دما

- گرمای بالای محیط باعث آزاد شدن چربی‌های باقیمانده در پوست می‌گردد. در نتیجه نمونه‌ها چربی‌های خود را از دست داده که منجر به ریزش پر، مو و حتی ترک خوردن پوست نمونه‌های تاکسیدرمی می‌گردد (منظور از چربی‌های باقی مانده در پوست، چربی است که ساختار پروتینی خود را از دست داده).
- حد مجاز دمای مکان نگهداری نمونه‌ها ۲۱ تا ۱۶ درجه سانتیگراد (در زمستان).
- حد مجاز دمای مکان نگهداری نمونه‌ها ۲۲ تا ۱۸ درجه سانتیگراد (در تابستان).
- نصب دستگاه دماسنج در محیط مخزن و نمایشگاه ضروری می‌باشد.

#### ۳-۳) تهویه هوا

- استفاده از سیستم‌های استاندارد تهویه هوا در محل نگهداری نمونه‌ها، به منظور جلوگیری از نوسانات دما و رطوبت در طی شبانه روز الزامی می‌باشد (در صورت نبود سیستم‌های تهویه استاندارد، استفاده از پنکه و هواکش‌های معمولی توصیه می‌گردد).

- سرویس، نظافت و شستشوی فیلترها و دریچه های هو اساس باید بصورت منظم انجام شود.

#### ۳-۴) نور

- شرایط نامناسب نور در محل، باعث کمرنگ شدن پوست، پر و تغییر رنگ در نمونه های عاج یا استخوان و شاخ گردد. دورنگهداشتن نمونه ها از تابش نور مستقیم به روشهای زیر توصیه می گردد:
- استفاده از پرده و دیگر حایل ها جهت جلوگیری از تابش مستقیم نور .
- استفاده از نور بازتابی یا نور پخش شده به جای نور مستقیم.
- استفاده از لامپهایی که حداقل پرتوهای ماوراءبنفش (UV) را ساطع می کنند.
- استفاده از صافی های جاذب ماوراء بنفش ( UV) ورقه های پلاستیکی در حد امکان.
- در زمان هایی که مخزن و نمایشگاه مورد استفاده قرار نمی گیرد میزان نور کم یا حذف گردد.

#### ۳-۵) حفاظت در برابر حریق

- در خصوص حفاظت از نمایشگاه و موزه در برابر حریق های احتمالی موارد ذیل رعایت گردد:
- وجود کپسول های آتش نشانی و شارژ و کنترل به موقع کپسول ها.
- تجهیز مخازن و نمایشگاه ها به سیستمهای هشدار دهنده دود و حرارت و تجهیزات مناسب اطفاء حریق.
- پرهیز از قراردادن مواد شیمیایی با قابلیت احتراق در مخزن و نمایشگاه مانند تینر، بنزین، اسید ها و....
- نصب خط تلفن مجزا در داخل مخزن و نمایشگاه ها یا حداقل زنگ اخبار برای استفاده کاربردی در زمان حریق.

### ماده ۴: شرایط عمومی نگهداری از نمونه های تاکسیدرمی

مهمترین عوامل در شرایط عمومی نگهداری نمونه های تاکسیدرمی به شرح ذیل می باشد:

#### ۴-۱) آفت زدایی و سمپاشی

##### ۴-۱-۱) آفات

- آفاتی مانند سوسک های پوستخوار و جوندگان بخصوص سوسک های خانواده ( Dermestidae) و بیدهای خانواده (Tineidae) از آفات درجه یک و پروتئین خوار محسوب می شوند.
- لارو و سوسک های درمستیده به دور از چشم انسان و در تاریکی در داخل تونلهای لاروی ناحیه درونی نمونه ها فعالیت نموده و کراتین موجود را هضم و از مو، شاخ و پر تغذیه می کنند.
- از نشانه های آفت زدگی در نمونه های تاکسیدرمی میتوان به توده های کوچک و غبار ( معروف به فرس) در زیر یک نمونه و ریختن پوست از لارو های در حال رشد اشاره کرد.

- علائم دیگر مثل جویده شدن، ریزش مو، یا ریزش پرها در زیر نمونه ها و یا محل نصب نیز از نشانه های آفت زدگی می باشد.

## ۲-۱-۴) آفت زدایی

در انجام فرآیند آفت زدایی به منظور مقابله و مهار رشد عوامل بیولوژیک و حشرات در موزه های تاریخ طبیعی رعایت موارد ذیل ضروری می باشد:

- سم پاشی و گندزدایی حداقل دو بار در سال
- استفاده از سموم دودزا (تدخینی، تصعیدی) جهت سم زدایی نمونه ها و پرهیز از استفاده سموم مایع بصورت مستقیم بروی نمونه ها
- استفاده از سموم مایع در محیط های موزه و مخازن با رعایت فاصله از نمونه ها (فقط محیط)
- استفاده از نیروهای متخصص و با تجربه جهت انجام فرآیند آفت زدایی و سم پاشی
- نظافت مداوم و منظم مخزن و محل نمایشگاه.
- در صورت بروز آفت در میان نمونه های گیاهی و بی مهرگان می توان با قرار دادن نمونه های آلوده به مدت ۴۸ تا ۷۲ ساعت در دمای ۴ درجه سانتیگراد آفات را نابود کرد.

**تبصره:** سمپاشی راهکار نهایی نبوده و در صورت استفاده مستمر از سموم بدون دلیل امکان جهش آفات و مقاوم شدن آنها به سموم کاملا امکانپذیر است. استفاده از روشهای تلفیقی مبارزه با آفات به طور اکید توصیه می شود.

## ۲-۴) غبار روبی

با گذشت زمان نمونه های تاکسیدرمی لایه های از گرد و غبار، خاک و سایر آلایندهای هوا را جذب می کنند بخصوص اگر در محیط های باز قرار گیرند. تمیزکردن منظم توسط افراد متخصص از آسیب و زوال نمونه ها جلوگیری خواهد کرد.

## ۳-۴) بررسی و بازدید دائمی

مهم ترین عامل در مبارزه با آفات موزه ای بررسی و بازدید دائمی نمونه های از لحاظ آفت زدگی ( ماهیانه) تا در صورت ظهور آفت از شیوع آن به سایر نمونه ها و بخش های موزه جلوگیری شود:

- بازدید ماهیانه نمونه ها.
- انتقال فوری نمونه های آفت زده به قرنطینه.
- بازدید روزانه نمون هایی که در معرض و مجاورت نمونه آفت زده قرار دارند.
- آفت زدایی فوری بخش های محتمل.
- استفاده از چراغهای UV برای جذب حشرات در تاریکی و پایش آفات احتمالی و آمارگیری تقریبی

**تبصره:** از آنجاییکه تخم و شفیره این حشرات بسیار مقاوم بوده و گاه برخی قادر به زنده ماندن در شرایط بسیار سخت را دارند پایش می بایست مستمر بوده و شرایط سرما دهی تکرار شود.

#### ۴-۴) قرنطینه کردن

- جداسازی نمونه های تخریب شده و آفت زده و انتقال آنها در محیطی مجزا.
- نمونه های تاکسیدرمی جدید، قبل از انتقال به مجموعه باید در محیطی مجزا قرنطینه شوند، و پس از اطمینان به لحاظ عدم وجود آفات وارد مجموعه موزه گردند.

### ماده ۵: شرایط اختصاصی نگهداری از نمونه های موزه

#### ۱-۵) نمونه های جانوری تاکسیدرمی شده

این نمونه ها اغلب بیشترین تعداد نمونه را در موزه های تاریخ طبیعی شامل می شود. مراحل ساخت نمونه های تاکسیدرمی جانوران (پستانداران، پرندگان، خزندگان، ماهیان) شامل مراحل پوست کندن جانوران تلف شده، چربی زدایی، دباغی، ماکت سازی علمی، ومونتاز و حالت دادن نهایی می شود. وبه صورت تمام بدن، نیم تنه، هدمانت، تخته پوست و پنل تهیه می گردد. در خصوص نمونه های تاکسیدرمی جانوران موارد ذیل رعایت گردد:

- نمونه های تاکسیدرمی باید توسط تاکسیدرمیست مجاز و به صورت علمی ساخته شود (تاکسیدرمی علمی به این معناست که نمونه های تاکسیدرمی شده باید با آناتومی دقیق و منطبق بر جانور اصلی ساخته و کلید های شناسایی درگونه ها رعایت شده و در محیط زیست جانور درموزه جانمایی شود) و چنانچه نمونه تاکسیدرمی به صورت علمی تاکسیدرمی نشده باشد و یا به صورت درست دباغی نشده باشد باعث جذب آفات در نمونه های داخل موزه می گردد. علاوه بر این یک نمونه آلوده می تواند تمام نمونه هارا آلوده کند.

- چربی زدایی و استفاده از مواد دباغی درست و علمی باعث میشود پروتئین های پوست و اطراف مو خاصیت طبیعی خود را از دست داده و حشرات به آن جذب نشوند. اما چنانچه مراحل ساخت نمونه درست انجام نشود باعث جذب حشرات، بوی نامطبوع و گندیدگی را ایجاد کند

- در نمونه های تاکسیدرمی تنها قسمت طبیعی، پوست جانور است محدود کردن عوامل آلودگی وهمچنین کنترل دما، رطوبت و..... در موزه باعث حفظ کیفیت وسلامت نمونه ها می شود. مهمترین بخش در حفاظت از موزه بررسی ونظارت مرتب برنمونه هاست. موزه ها باید هر شش ماه آفت زدایی و غبارروبی گردد و در صورت آسیب توسط متخصص تاکسیدرمی ترمیم گردد.

- بسته بندی و حمل و نقل نمونه ها: باتوجه به شکل و فرم منحصر به فرد نمونه های تاکسیدرمی حمل و نقل آنها دشوار است و اگر بسته بندی صحیح نداشته باشد به راحتی آسیب می بیند. بخشهایی مثل گوش , گردن , منقار پرندگان در زمان حمل بیشتر در معرض آسیب دیدگی هستند.

## ۲-۵) عاج و شاخ

در خصوص نمونه های عاج و شاخ موارد ذیل رعایت گردد:

- تفکیک نمونه های استخوان، عاج و شاخ از سایر نمونه ها.
- جلوگیری از نوسانات بالای رطوبتی و حرارتی (نوسانات رطوبتی باعث خشک و جمع شدن، ترک خوردگی، تاب برداشتن شده و نوسانات حرارتی موجب تشدید این حالت می گردد.
- کنترل نور در محل نگهداری این نمونه ها برای جلوگیری از رنگ پریدگی در اثر نور زیاد.
- تمیز کردن سطحی نمونه به وسیله ابزارهایی که پرز باقی نگذارند (مانند دستگاه غبار روب و برسهایی از موی حیوانات) و پرهیز از پاکسازی و نظافت نمونه ها با مایعات از جمله آب.

## ۳-۵) نمونه های پوست:

در خصوص نمونه های پوست موارد ذیل رعایت گردد:

- وجود سیستم تهویه هوا، کنترل نوسانات رطوبتی و دمایی در محل نگهداری نمونه های پوست
- قراردادن پوست به صورت مسطح روی طبقات و باز کردن تمام چروک ها و چین خوردگی ها
- بازدید مستمر و منظم نمونه های پوست به منظور جلوگیری از رشد قارچ ها و کپک ها
- عدم نگهداری پوست ها در کنار رادیاتورها، لوله های آب گرم، زیرزمین های مرطوب
- نصب پوست بر روی موکت یا چرم جهت جلوگیری از آسیب در هنگام جابجایی

## ۵-۴) بی مهرگان

این بخش شامل حشرات خشک شده در قاب، نرم تنان، بی مهرگان دریایی و... است و آنها نیز مانند نمونه های تاکسیدرمی نسبت به عوامل رطوبت، دما، نور، تهویه و آفات آسیب پذیر می باشند.

## ۵-۵) فسیل و سنگ

فسیل ها، سنگ ها و کانی ها بخش جدا نشدنی موزه های تاریخ طبیعی هستند . اطلاعات درست و چیدمان جذاب همراه با عکس ها و اسلاید های مناسب می تواند بخش جذابی از موزه های تاریخ طبیعی را شامل شود.

## ۵-۶) اسکلت

در بعضی از موزه ها برای شناخت آناتومی از اسکلت جانور استفاده می کنند. این نمونه ها نسبت به ضربه حساس بوده و باید در محیطی محفوظ نگهداری شوند.

## ۵-۷) گیاهان

نمونه های گیاهی یکی از ارکان اصلی هر نمایشگاه و موزه تاریخ طبیعی برای معرفی تنوع زیستی می باشد، لذا نمونه های گیاهی به صورت علمی ( نمونه های خشک و پرس شده و بر روی مقوا نصب گردیده تحت عنوان نمونه هرباریومی) و یا نمایشگاهی ( شامل بذور، قطعات چوب، گیاهان سه بعدی و ...) که در برخی موارد حتی برای طراحی زیستگاه گونه های جانوران تاکسیدرمی شده مورد استفاده قرار می گیرند، در موزه ها حفظ و نگهداری می شوند.

## ماده ۶: راهنمای کلی در خصوص وظایف متصدیان امر موزه داری

میزان تجربه و آگاهی موزه داران از محتوای علمی و فرهنگی موزه و ارائه آن به بازدید کنندگان از عوامل مهم جذب مخاطبان موزه است. از این رو مسئول و کارشناسان موزه باید همواره نسبت به ارتقای دانش و اطلاعات خود در این زمینه اهتمام ورزند. شرکت در دوره های آموزشی و بازدیدهای دوره ای از موزه ها و بهره گیری از تجربیات موزه داران دیگر در این خصوص بسیار موثر خواهد بود.

هدف اصلی موزه ها ارائه علمی و اصولی آثار است و مجموعه های موزه ای برای بهره برداری بازدید کنندگان گرد آوری می شود. تمامی اموری که در موزه قرار می گیرد بدون استثنا در بر گیرنده نوعی آموزش است. این آموزش بخشی به وسیله کارکنان و کارشناسان موزه و بخش دیگر به واسطه محتوا و اطلاعات علمی موزه ها می باشد. که باید از چند اصل پیروی کند:

## ۱-۶) چیدمان

در خصوص چیدمان نمونه های موزه موارد ذیل رعایت گردد:

۱-۱-۶) کارت شناسایی (اتیکت) :

نصب کارت شناسایی با مشخصات کامل گونه های جانوری، گیاهی، فسیل و سنگ و کانی ضروری است ( طبق فرمت پیوست). در خصوص تهیه و نصب کارت شناسایی نمونه ها رعایت موارد ذیل الزامی است.

- کارت شناسایی هر نمونه ها جدا و با فرمت پیوست تهیه گردد.

- کد نمونه ها هم بر روی نمونه و هم بر روی کارت شناسایی درج گردد.



- نام علمی شامل جنس و گونه نمونه می باشد. که بصورت لاتین و ایتالیک ثبت می شود. کلمه جنس با حروف بزرگ شروع می شود ولی کلمه گونه تماما با حروف کوچک انگلیسی نوشته می شود.
- در بخش گیاهان، فرمت \* مختص نمونه های نمایشگاهی (سه بعدی) و فرمت\*\* مخصوص نمونه های علمی (هرباریومی) می باشد. در خصوص نمونه های نمایشگاهی تهیه تصویری از گونه مورد نظر در محیط طبیعی و زیستگاه اصلی آن در کنار کارت شناسایی می تواند در معرفی گونه مورد نظر به بازدیدکنندگان کمک شایانی نماید.

۶-۱-۲) تمامی نمونه ها باید در راستای معیار های علمی، هنری و طراحی فضا چیده شود.

۶-۱-۳) چیدمان نمونه ها کنار هم و ارتباط آنها با مطالب و تصاویر باید پیوستگی ذهنی را برای بازدیدکننده ایجاد کند.

۶-۱-۴) نمونه های تاکسیدرمی باید در مکان مناسب قرار گیرد. طراحی با دیوراما، اقلیم سازی و زیستگاه نمونه، جهت جذب بازدید کنندگان بسیار مهم می باشد.

## ۶-۲) مستند سازی

مستندسازی در موزه های تاریخ طبیعی با انجام موارد ذیل صورت می گیرد:

### ۶-۲-۱) تهیه بانک اطلاعاتی:

ثبت و بروزرسانی اطلاعات نمونه های موزه به صورت الکترونیکی که شامل مواردی از جمله (نام نمونه، اندازه های بیومتریکی، نام علمی نمونه، تاریخ و محل جمع آوری، تاریخ تاکسیدرمی یا فیکس نمودن نمونه، جمع آوری کننده و... می باشد.

۶-۲-۲) ثبت دقیق آمار بازدیدکنندگان و پایش دوره ای آمار

۶-۲-۳) ثبت دقیق اطلاعات نمونه های آسیب دیده قبل و بعد از انتقال به بخش حفاظت و مرمت.

۶-۲-۴) تهیه و ارائه بروشورها و بسته های آموزشی جذاب برای مخاطب عام و خاص.

۶-۲-۵) پیش بینی دفتر یادبود و ثبت نظر مخاطبان (ویژه) در آن.

## ANIMAL FOSSILS (فسیل جانوران)

**Code(کد):**

**Common name (نام):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Age(سن):**

**Locality (مکان):**

**Formation (سازند):**

## FOSSIL PLANTS (فسیل گیاهان)

**Code(کد):**

**Common name (نام):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Age(سن):**

**Locality (مکان):**

**Formation (سازند):**

**ROCK (سنگ)**

**Code(کد):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Classification(رده بندی):**

**Application(کاربرد):**

**Locality(مکان):**

**MINERAL (کانی)**

**Code(کد):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Chemical formula(فرمول شیمیایی):**

**Application(کاربرد):**

**Locality (مکان):**

**ANIMALIA (جانوران)**

**Code (کد):**

**Farsi name (نام فارسی):**

**Common name (نام انگلیسی):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Habitat (زیستگاه):**

**World range (پراکندگی در جهان):**

**Distribution in Iran (پراکندگی در ایران):**

**Feeding (تغذیه):**

**Status (وضعیت حفاظتی):**

**\*PLANTS (گیاهان)**

**Code (کد):**

**Family name ( نام تیره ):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Persian name (نام فارسی):**

**Locality (مکان جمع آوری):**

**World range (پراکندگی در جهان):**

**Distribution in Iran (پراکندگی در ایران):**

**\*\*PLANTS(گیاهان)**

**Code (کد):**

**Family name ( نام تیره ):**

**Scientific name (نام علمی):**

**Locality (مکان جمع آوری):**

**Longitude (مختصات طول جغرافیایی):**

**Latitude (مختصات عرض جغرافیایی):**

**Altitude (ارتفاع محل جمع آوری):**

**Collector (جمع آوری کننده):**

**Date of collection (تاریخ جمع آوری):**

**Determiner (شناسایی کننده):**