

# آسیب‌نگاری، آسیب‌شناسی و تحلیل فرسودگی‌های نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم کمال‌الملک در کاخ گلستان\*

## نرگس افضلی

دانشجوی کارشناسی ارشد مرمت اشیاء تاریخی - فرهنگی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران -

مرکزی

paria.afzali@gmail.com

## رسول وطن‌دوست

استادیار پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری و مدرس گروه مرمت دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد

اسلامی تهران مرکزی

rasoolvatandoust@yahoo.com.

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۲/۰۲

## چکیده

آثار نقاشی موجود در مجموعه تاریخی - فرهنگی کاخ گلستان را می‌توان یکی از شاخص‌ترین مجموعه‌های نقاشی روی بوم در ایران دانست. از جمله این آثار ارزشمند، نقاشی‌های کمال‌الملک است. عدم توجه کافی به آثار کمال‌الملک در سال‌های گذشته، باعث بروز عوارضی در آنها در طول زمان شده است. با توجه به آگاهی‌های کسب‌شده از وضعیت این آثار و با بررسی وضعیت ساختاری، وضعیت محیطی، و شرایط نگهداری و رسیدگی به آنها بر اساس ضرورت‌ها، می‌توان امکان موفقیت بیشتری را در حفظ و نگهداری هر چه بهتر آنها، فراهم کرد. یکی از تخصص‌های مهم و بنیادی وابسته به رشته حفاظت و مرمت، فن مستندنگاری است. در این پژوهش با توجه به اهمیت مستندنگاری در امر حفاظت و مرمت، مطالعه و بررسی دقیقی از وضعیت حفاظتی، مستندنگاری و آسیب‌نگاری ۳۴ تابلوی رنگ روغن روی بوم کمال‌الملک در کاخ گلستان صورت گرفته است. در این راستا شناسنامه‌های عمومی، حفاظتی - مرمتی و آسیب‌شناسی این آثار تهیه شد. جهت تکمیل مطالعات آسیب‌شناسی دقیق‌تر، آسیب‌شناسی دیجیتالی انجام شد. بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از آسیب‌شناسی و تحلیل کمی و کیفی داده‌ها، آسیب‌های شیمیایی، جدی‌ترین تهدید پیش روی این آثار، هستند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌ها، می‌توان جهت برنامه‌ریزی مؤثر کوتاه‌مدت و دراز مدت حفاظت و نگهداری بهینه آثار تاریخی گامی مؤثر برداشت.

## واژه‌های کلیدی

آسیب‌نگاری، آسیب‌شناسی، تحلیل فرسودگی، نقاشی رنگ روغن، کمال‌الملک، شناسنامه حفاظتی و مرمتی، کاخ گلستان.

\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نرگس افضلی در رشته مرمت اشیاء تاریخی با عنوان بررسی فنی و نگهداری مجموعه نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم «استاد کمال‌الملک در مجموعه تاریخی - فرهنگی کاخ گلستان» و ارائه طرح حفاظت در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشکده هنر و معماری در سال ۱۳۹۴ است.

تصویری و گرافیکی با نرم‌افزار فتوشاپ طراحی شد؛  
- تحلیل‌های آماری بر اساس نمودارهای منحنی آسیب‌ها، درصد  
آسیب‌ها، ستاره، میله‌ای، و فراوانی آسیب‌ها.

#### ۱. مستندنگاری آثار تاریخی - فرهنگی

رشته حفاظت و مرمت، دانشی میان‌رشته‌ای (Interdisciplinary) است و علوم متعددی با آن پیوند دارد. یکی از تخصص‌های مهم و بنیادی مربوط به رشته حفاظت و مرمت، فن مستندنگاری است. برای مطالعه فن‌شناسی و آسیب‌شناسی اثر و تهیه شناسنامه و نیز اطلاع مرمتگران آینده، برای حصول اطمینان از بقای یک اثر و اینکه چه مداخلات و اتفاقاتی در گذشته در مورد اثر اعمال شده یا رخ داده است، انجام یک مستندنگاری صحیح و اصولی و لازم است. در تداوم امر حفاظت و مرمت آثار، ثبت و ضبط کلیه اقدامات و مداخلات، آسیب‌نگاری، و مستندسازی امری ضروری است. هدف از مستندنگاری، حفظ مستندات به عنوان تاریخچه اثر است.

مستندنگاری اقدامی است به منظور ثبت داده‌ها و اطلاعات مربوط به شیء شامل مطالعات فن‌شناسی و آسیب‌شناسی، داده‌های هنری، تاریخی، باستان‌شناسی، و مانند آن. مستندنگاری ثبت وضع فعلی اثر و ثبت مشخصات آن به طور دقیق است؛ یعنی ثبت آنچه در اثر که قابلیت اندازه‌گیری و ثبت شدن را دارد. در واقع مستندنگاری هم توصیفی است و هم مقیاسی (اندازه‌گیری). توصیف باید از تمام جوانب شیء صورت گیرد، یعنی خوب دیدن و خوب ثبت کردن در جهت شناخت و درک صحیح از اثر (محسنیان، ۱۳۹۱: ۱۱۴).

#### ۲. معرفی مجموعه تاریخی - فرهنگی کاخ موزه گلستان

مجموعه تاریخی - فرهنگی کاخ گلستان یادگاری به‌جای‌مانده از ارگ تاریخی تهران، یکی از زیباترین و کهن‌ترین بناهای پایتخت دویست و سی‌ساله ایران است. سابقه تاریخی ارگ سلطنتی (کاخ گلستان) که محدوده تاریخی آن را در شمال، خیابان و میدان امام خمینی (سپه/ توپخانه)، در سمت غرب خیابان خیام، در شرق خیابان ناصر خسرو، و در جنوب خیابان پانزده خرداد و میدان ارگ تشکیل می‌دهد، به دوره صفویه و زمان شاه طهماسب دوم بازمی‌گردد (ذکاء، ۱۳۴۹: ۴). این ارگ در دوره کریمخان زند، بازسازی شده و در دوره قاجار به محل دربار و سکونت سلاطین قاجار اختصاص یافت (تصویر ۱).

بخش‌های مختلف این مجموعه در حال حاضر عبارت است از: ایوان تخت مرمر، خلوت کریم‌خانی، نگارخانه موزه مخصوص، تالار سلام، تالار آینه، تالار برلیان، شمس‌العماره، عمارت بادگیر، عکسخانه، تالار الماس، کاخ ابیض (موزه مردم‌شناسی)، کتابخانه نسخ خطی، آلبوم‌خانه، مرکز اسناد خطی.

مستندنگاری از اصلی‌ترین و پایه‌ای‌ترین مطالعات غیر تخریبی محسوب می‌شوند که ادامه روند مطالعات و تجزیه و تحلیل‌های بعدی به آنها بستگی دارد. در هر پروژه استاندارد علمی، مستندنگاری، و گردآوری اطلاعات پایه جایگاه ویژه‌ای دارد که توسط متخصصان انجام می‌گیرد. به طوری که مستندنگاری جزء مراحل پایه و اولیه در هر پژوهش محسوب می‌شود و برای برنامه‌ریزی مؤثر و درازمدت برای حفاظت و نگهداری بهینه آثار تاریخی و فرهنگی، دستیابی به اطلاعات پایه، امری مهم و اساسی است. (محسنیان، ۱۳۹۱: ۱۰۹). از این منظر، ثبت کلیه این داده‌های مربوط به آثار، ساختار استاندارد مستندنگاری را فراهم می‌کند. این مستندات می‌تواند اطلاعات و داده‌های لازم برای پژوهش‌های هر محقق و مرمتگری را فراهم آورد. مستندنگاری، علاوه بر ثبت داده‌های مربوط به مراحل مرمت و حفاظت شامل ثبت کلیه جزئیات خود اثر نیز می‌شود. (محسنیان، ۱۳۹۱: ۱۱۰). حفاظت‌گر با استفاده از داده‌های فن‌شناسی، به بررسی علل آسیب‌های واردشده به نقاشی نیز می‌پردازد. تا به امروز در موزه‌های کشور بیشتر مستندنگاری در حد تهیه شناسنامه اموالی و حفاظتی - مرمتی بوده است و کمتر توجهی به اهمیت تحلیل داده‌های حاصل از آن شده است. در این مقاله سعی شده به اهمیت این موضوع در مطالعه و بررسی آسیب‌شناسی و حفاظت از آثار توجه شود.

#### روش تحقیق

در این پژوهش سعی شده است با توجه به ضرورت و اهمیت موضوع، ۳۴ اثر منحصربه‌فرد از مجموعه نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم کمال‌الملک در کاخ گلستان، از طریق مستندنگاری دقیق و بررسی آن، به تحلیل فرسودگی‌ها، پرداخته شود. در این راستا بعد از بررسی، شناسنامه عمومی، حفاظتی - مرمتی، و آسیب‌شناسی تابلوها تهیه شد. آسیب‌نگاری به روش دیجیتال و با بهره‌گیری از نرم‌افزار فتوشاپ صورت گرفت. با تحلیل داده‌های موجود در مستندنگاری و اطلاعات به‌دست‌آمده از شناسنامه‌ها و نیز تفسیر نمودار آسیب‌های وارده به این تابلوها می‌توان به ارزیابی وضعیت حفاظتی و ارائه راهکارهای حفاظتی در درازمدت پرداخت.

برای گردآوری داده‌ها از روش‌های زیر استفاده شد:

- بررسی‌های کتابخانه‌ای؛

- بررسی‌های بصری و ثبت مشاهدات؛

- عکاسی دقیق در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ با دوربین Nikon با رزولوشن ۳۵۰ dpi و دوربین Hasselblad با رزولوشن ۳۰۰ dpi با نورپردازی مناسب و در سال ۱۳۹۱ با دوربین Canon با رزولوشن ۳۰۰ dpi و نورپردازی مناسب؛

- تهیه شناسنامه‌های عمومی و حفاظتی - مرمتی، و آسیب‌نگاری - آسیب‌نگاری دیجیتال با استفاده از نرم‌افزار فتوشاپ CS۵ (بعد از عکاسی دقیق از نقاشی‌ها و جزئیات آن‌ها، که در سه سال متمادی عکاسی شده بود با تابلوها تطبیق داده شد. جزئیات آسیبها به دقت روی تصاویر پیاده و انواع آسیبها به صورت

یکی از مجموعه‌های بسیار ارزشمند و منحصر به فردی که در این کاخ موزه جای داده شده، مجموعه‌ای از نقاشی رنگ روغن روی بوم استاد محمد غفاری (کمال‌الملک) هنرمند بلندآوازه از خاندان هنرمند غفاری کاشانی است. این خاندان در نقاشی ایران، خاصه در قرون دوازده و سیزده هجری نقشی روشن داشته اند. کمال‌الملک (۱۲۲۷-۱۳۱۹ش) یکی از مشهورترین و پرنفوذترین شخصیت‌ها، در تاریخ معاصر ایران به شمار می‌آید. با کار او جریان دوپست‌ساله تلفیق سنت‌های ایرانی - اروپایی به پایان می‌رسد و سنت طبیعت‌گرایی اروپایی در قالب نوعی هنر آکادمیک تثبیت می‌شود.



تصویر ۱. نمای کلی از محوطه داخلی کاخ گلستان (عکس از: نرگس افضلی).

### ۳. معرفی نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم کمال‌الملک در کاخ گلستان

از مجموعه آثار نقاشی کمال‌الملک در کاخ گلستان، ۳۴ اثر بررسی شد. این آثار که با تکنیک رنگ روغن روی بوم اجرا شده اند، در مخزن حوض‌خانه، کاخ اصلی و نگارخانه کاخ گلستان نگهداری می‌شوند (جدول ۱ و ۲ و ۳).

جدول ۱. نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم کمال‌الملک (تدوین از: نگارندگان).

ردیف	نام اثر	تاریخ	محل نگهداری
۱	حوضخانه کاخ سلطنت آباد	۱۳۰۰ق	کاخ اصلی
۲	دورنمای کاخ سعدآباد	۱۳۰۰ق	کاخ اصلی
۳	آبشار دوقلوی دربند	۱۳۰۲ق	کاخ اصلی
۴	سه مرد شکارچی	۱۳۰۲ق	کاخ اصلی
۵	دورنمای باغ گلستان	۱۳۰۳ق	کاخ اصلی
۶	دورنمای ده امامه	۱۳۰۴ق	کاخ اصلی
۷	دختران گدا	۱۳۰۸ق	کاخ اصلی
۸	تالار آینه	۱۳۱۳ق	کاخ اصلی
۹	حوض جوشان کاخ گلستان	۱۳۰۷ق	کاخ اصلی
۱۰	گربه و قفس	۱۳۰۸ق	کاخ اصلی
۱۱	تصویر باغ شاه	۱۳۰۶ق	کاخ اصلی
۱۲	تکیه دولت	بدون تاریخ	کاخ اصلی
۱۳	دورنمای چشمه شهرستانک	۱۳۳۰ق	کاخ اصلی
۱۴	احمدشاه	۱۳۳۲ق	کاخ اصلی

جدول ۲. نقاشیهای رنگ روغن روی بوم کمال الملک (تدوین از: نگارندگان).

ردیف	نام اثر	تاریخ	محل نگهداری
۱	دورنمای عمارت شهرستانک	۱۲۷۷ق	نگارخانه
۲	سرایداران	۱۲۹۲ق	نگارخانه
۳	محوطه و عمارت گلستان	۱۳۰۲ق	نگارخانه
۴	کهنهفروش	۱۳۰۸ق	نگارخانه
۵	رمال	۱۳۰۹ق	نگارخانه
۶	هشت پرتره از ناصرالدین شاه و مظفرالدین شاه در سنین مختلف	۱۳۱۴ق	نگارخانه
۷	دورنمای کوه دماوند و اردوی همایونی	۱۳۰۶ق	نگارخانه
۸	ده زنوس - دهات کجور	۱۳۰۶ق	نگارخانه
۹	دورنمای جنگل و کشتزار	بدون تاریخ	نگارخانه
۱۰	دوشان تپه	۱۳۳۰ق	نگارخانه
۱۱	نوازندگان	۱۳۳۰ق	نگارخانه
۱۲	دورنمای جنگل و کشتزار	بدون تاریخ	نگارخانه

جدول ۳. نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم کمال الملک (تدوین از: نگارندگان).

ردیف	نام اثر	تاریخ	محل نگهداری
۱	دو کبک شکارشده	۱۲۷۷ق	مخزن حوض خانه
۲	ناصرالدین شاه در دوران ولیعهدی	۱۲۹۸ق	مخزن حوض خانه
۳	عبدالعلی خان ادیب	۱۲۹۸ق	مخزن حوض خانه
۴	غلامحسین خان خازن الممالک	۱۲۹۸ق	مخزن حوض خانه
۵	میرزا نورآقا محمدخان	۱۲۹۸ق	مخزن حوض خانه
۶	مرد جوان قاجار	۱۲۹۸ق	مخزن حوض خانه
۷	شعاع السلطنه	۱۳۱۹ق	مخزن حوض خانه
۸	نیم‌رخ دختر نریمان خان	۱۳۲۰ق	مخزن حوض خانه

#### ۴. بررسی بصری: اهمیت نگریستن

وقتی به کاری هنری می‌نگریم، گفتگویی بین کار هنری همچون شیء زیبا شناختی، و چشمان ما؛ یعنی توانایی ما در تشخیص کیفیت، قلم، و تا جایی که میسر است، نیت و قصد اولیه هنرمند؛ شامل قصد تصویری، و این که چگونه انتخاب و استفاده‌هنرمند از شکل، رنگ، مواد، فنون، و پرداخت سطحی نهایی در تحقق آن دخیل بوده است، آغاز می‌شود (کربی تالی، ۱۳۹۵: ۴۸). حفاظت‌گر با آگاهی و بر اساس برنامه کاری عمل می‌کند، حتی وقتی «فقط» نگاه می‌کند. حفاظت‌گر وضعیت فیزیکی شیء را بررسی می‌کند و نشانه‌هایی را در تاریخ و رفتار شیء و همچنین در ساختار آن جستجو می‌کند: نشانه‌هایی مثل شیوه رنگ‌گذاری، رد ابزارها، و

درزها؛ نشانه‌های پیری مانند ریزترک‌ها، رنگ‌پریدگی، آسیب‌های سطحی، ساییدگی موضعی، و خراشیدگی؛ نشانه‌های پخت کوره؛ نشانه‌هایی در شیء که اصیل نیستند مانند ناهم‌خوانی و نامتجانس بودن پارچه و رنگ و وجود لایه‌هایی که شاید نشانگر بریدگی و انفصال هستند؛ و نشانه‌هایی که عدم ثبات را نشان می‌دهد مانند شوره‌های نقاشی، پاره شدن ریسمان، و پوسیدن صفحات چوبی (Appeluum, 2009: 27). شرح دقیق و تدوین درست و صادقانه حفاظت‌گر از بررسی آثار، نقش اساسی در تهیه شناسنامه‌ها و تحلیل آسیب‌شناسی آن‌ها ایفاء می‌کند. تصویر ۲ نگارنده را در حین بررسی‌های ماکروسکوپی تابلوها نشان می‌دهد.

است. این آسیب نیاز به توجه فوری مرمتگر دارد تا از آسیب‌های مضاعف و کمبود جلوگیری شود.

۷. شدید: بزرگ‌ترین آسیب یا وضعیتی پیشرفته است که کلیت اثر را در خطر جدی قرار دهد در این حالت اثر خارج از حالت پایداری است ([http://art-conservation.org/GLOSS\\_Paint.htm](http://art-conservation.org/GLOSS_Paint.htm)). عوامل زوال و آسیب ممکن است طبیعی یا نتیجه فشارهای خارجی باشد. اجتناب از این عوامل، نقش کلیدی در فرآیند حفاظت پیشگیرانه ایجاد می‌کند. آسیب‌های نقاشی به آسیب‌های

۱. فیزیکی،
۲. شیمیایی،
۳. بیولوژیکی، و
۴. اقلیمی تقسیم می‌شوند و می‌تواند عوامل گوناگونی داشته باشد که منشأ زیر را می‌توان برای آن‌ها ذکر کرد: ۱. عوامل محیطی یا بیرونی، ۲. عیوب ذاتی و نقص‌های تکنیکی، و ۳. هنرستیزی. این نوع طبقه‌بندی کلی است، اما تمامی انواع تخریب‌ها و آسیب‌ها را در بر می‌گیرد. آسیب‌ها در نقاشی‌های رنگ روغن، ممکن است محدود به یکی از لایه‌ها شود یا همه ساختار نقاشی را تحت اثر قرار دهد. بنابراین تنوع آسیب‌ها در این آثار بسیار زیاد است.

تابلوهای نقاشی رنگ روغن روی بوم کمال‌الملک در کاخ گلستان با توجه به مبحث فوق بررسی شدند. در شناسنامه‌های تخصصی با توجه به وضعیت تابلوهای کمال‌الملک و بر حسب ضرورت، تعدادی از آسیب‌های ذکر شده آورده شده است. با بررسی‌های انجام‌شده روی تابلوی «سرایداران» به عنوان نمونه ذکر شده در این مقاله، عوامل زیر به طور مستقیم و غیر مستقیم در آسیب رساندن به این آثار دخالت داشته‌اند: از جمله آسیب‌های فیزیکی مشاهده‌شده در این تابلو پارگی و ریختگی و خراشیدگی است که به علت برخورد و جابه‌جایی نادرست اثر ایجاد شده است (تصویر ۳ و ۴). آسیب‌هایی چون شکنندگی ورنی، ترک برداشتن، ساییدگی رنگ، و تاب برداشتن چهارچوب را می‌توان در دسته آسیب‌های شیمیایی - فیزیکی بررسی کرد. در اثر مذکور، آسیب شیمیایی از جمله شورزدگی، پوسیدگی، و ضعف ساختاری لایه رنگ نیز مشاهده شد. قابل ذکر است که گرد و غبار می‌تواند باعث آسیب‌های بیولوژیکی بیشتری شود؛ مثلاً لکه‌های موجود بر پشت تابلو می‌تواند حاصل فعالیت عوامل بیولوژیکی باشد (تصویر ۳ تا ۱۰).



تصاویر ۳. خراشیدگی بر روی تابلوی سرایداران (عکس از: نرگس افضلی).



تصویر ۲. بررسی ماکروسکوپی اثر با دیدن (عکس از: نرگس افضلی).

## ۵. تهیه شناسنامه عمومی و حفاظتی - مرمتی نقاشی‌های کمال‌الملک

هر اثر تاریخی و فرهنگی باید از لحاظ حفاظتی بررسی شده و در نهایت اطلاعات به‌دست‌آمده در قالب شناسنامه اثر مزبور تدوین و نگهداری شود. این بررسی شامل موارد ذیل است: مستندنگاری (ارائه تصاویر فنی و گرافیکی به نحوی که بتواند گویای وضعیت کامل اثر در هنگام بررسی باشد)، درج اطلاعات فیزیکی (جنسیت و ابعاد و وزن اثر) و گزارش کارشناسی مختصر از وضعیت اثر در هنگام بررسی که ویژگی‌های فنی، هنری، تاریخی و همچنین آسیب‌ها و ضایعات اثر را در بر می‌گیرد. فرآیند زوال یک اثر هیچگاه متوقف نمی‌شود و حفاظت‌گر صرفاً سعی در کند کردن فرآیند زوال آثار دارد. روند تولید و زوال مواد خود قانون طبیعت است و عواملی مانند نور، دما، رطوبت، مواد موجود در اتمسفر، عوامل فیزیکی و بیولوژیکی همگی در این فرآیند نقش دارند. نقاشی‌های سه‌پایه‌ای بسته به فاکتورهای شدت عوامل آسیب‌رسان و مدت در معرض قرارگرفتن اثر در مقابل عوامل آسیب‌رسان به درجه‌های گوناگونی تقسیم می‌شود. «شدت آسیب»‌های وارده در نقاشی‌های سه‌پایه‌ای در انواع زیر تعریف می‌شوند:

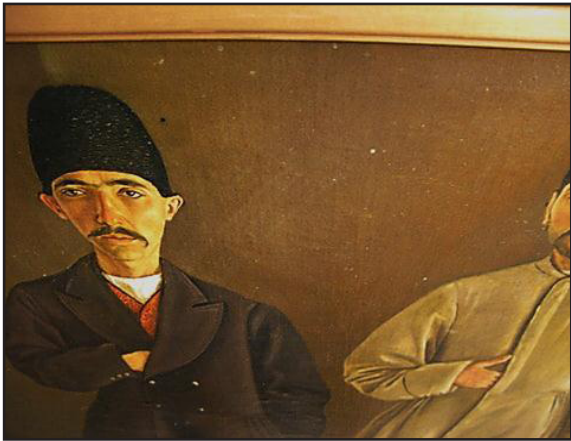
۱. جزئی: آسیب ناچیزی است که نیاز به رسیدگی فوری نداشته بلکه فقط باید مرتب بازبینی شود.
۲. اندک: آسیب ملایمی است که نسبت به آسیب جزئی قابل توجه‌تر است و ضرورت بازدید یک مرمتگر از آن احساس می‌شود.
۳. کوچک: آسیب محدودی است که در شرایط موجود خطری مانند «کمبود» برای نقاشی ایجاد نمی‌کند. در این مورد نیز بازبینی حفاظتگر/مرمتگر لازم است.
۴. متوسط: آسیبی نسبتاً قابل توجه است که به کندی در حال پیشروی است. این آسیب باید توسط مرمتگر نظارت شده یا درمان شود.
۵. مشخص: این آسیب به سهولت قابل تشخیص است چرا که سیمای متمایزی دارد و نیازمند درمان توسط مرمتگر است.
۶. بزرگ: آسیب‌هایی که در شرایط موجود قابل توجه بوده اما بخشی از اثر را دچار خود ساخته است و پایداری اثر در تردید



تصویر ۷. ضعف ساختاری لایه رنگ و ریختگی رنگ  
(عکس از: نرگس افضلی).



تصویر ۴. خراشیدگی (عکس از: نرگس افضلی).



تصویر ۸. ضعف ساختاری لایه رنگ و ریختگی رنگ  
(عکس از: نرگس افضلی).



تصویر ۵. جمع‌شدگی به دلیل نوسانات دما  
(عکس از: نرگس افضلی).

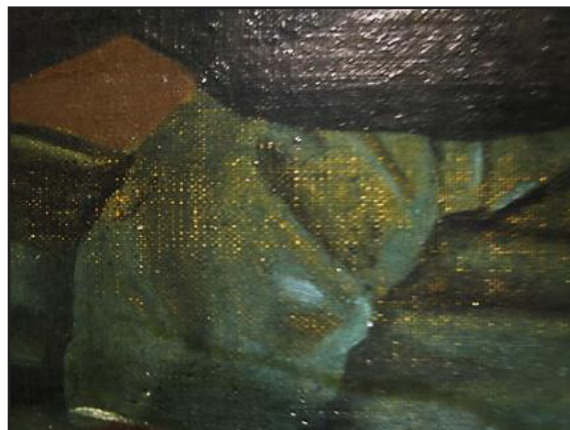


تصویر ۹. ساییدگی رنگ (عکس از: نرگس افضلی).



تصویر ۶. شوره‌زدگی (عکس از: نرگس افضلی).

کمال‌الملک در مجموعه کاخ گلستان انجام شد. این کار بر پایه عکاسی دقیق و اصولی از اثر و جزئیات آن و تهیه شناسنامه‌های اموالی و حفاظتی - مرمتی و آسیب‌شناسی صورت گرفته است. آسیب‌نگاری تصویری این ۳۴ تابلو با نرم‌افزار فتوشاپ با رعایت مقیاس انجام شد. نمودار حاصل از اطلاعات ثبت‌شده در شناسنامه‌ها و آسیب‌های وارده به این تابلوها تهیه شده و نتایج حاصله از آن تفسیر شد. اطلاعات فیزیکی تابلوها (جنسیت، ابعاد، رنگ‌های به‌کاررفته در اثر) و وضعیت نگهداری آنها نیز بررسی شده است. با توجه به تنوع آسیب‌های وارده به این آثار، آسیب‌های موجود اعم از فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی از جمله ریختگی رنگ، ساییدگی رنگ، اسیدی شدن تکیه‌گاه، پوسته شدن، اکسید شدن لایه ورنی، دخالت غیر علمی، و گرد و غبار بررسی شد. توصیه‌های حفاظتی نیز در متن شناسنامه‌ها درج شد. به طور مثال یک نمونه از شناسنامه‌های طراحی شده همراه با تصاویر مستندنگاری مربوط به تابلو «سرایداران» که در نگارخانه کاخ گلستان نگهداری می‌شود، با جزئیات دقیق در زیر آورده شده است (تصویر ۱۱).



تصویر ۱۰. لکه‌های حاصل از فعالیت عوامل بیولوژیکی بر پشت تابلو (عکس از: نرگس افضلی).

با توجه به توضیحات ذکرشده، در این تحقیق مستندنگاری و آسیب‌نگاری دقیقی از ۳۴ نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم



تصویر ۱۱. تابلو سرایداران (مأخذ: کاخ گلستان، مال شماره ۲۶۹۰).

۵. نمونه‌ای از شناسنامه عمومی، حفاظتی - مرمتی، و آسیب‌شناسی تهیه‌شده (جدول ۴ تا ۶)

جدول ۴. فرم شناسنامه عمومی تابلوی سرایداران (تهیه از: نگارندگان).

شناسنامه عمومی حفاظتی و مرمتی اموال فرهنگی - تاریخی مجموعه تابلوهای نقاشی محمد غفاری (کمال الملک) - کاخ گلستان		
<p>ملاحظات:</p> <p>رنگ‌ها: قهوه‌ای، آبی، سفید، سیاه، زرد، قرمز، سبز</p> <p>به دلیل عدم پایش محیطی محل نگهداری و همچنین ورود آلاینده‌های جوی از طریق نفوذ پنجره‌ها، جهت حفاظت اصولی پیشگیرانه برای این دسته آثار باید تمهیداتی اندیشید(ارتعاشات ناشی از موتور فن کوئل و هوارسان باعث ایجاد تنش بر روی پانلهای ساخته شده که اثر بر روی آن نصب است (نگارخانه) آثار این مجموعه را از جهت تنش بر روی لایه‌های رنگ دچار آسیب می‌کند.</p>	<p>پیشینه مرمتی اثر:</p> <p>مرمت شده <input checked="" type="checkbox"/> مرمت نشده <input type="checkbox"/> آسترگیری</p> <p>- موزون سازی رنگی</p> <p>وضعیت اثر از لحاظ نوع تخریب:</p> <p>تخریب فیزیکی <input checked="" type="checkbox"/> تخریب شیمیایی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>تخریب بیولوژیکی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>تجهیزات پایش محیطی محل نگهداری:</p> <p>دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>نوع تجهیزات:</p> <p>دماسنج <input type="checkbox"/> رطوبت سنج <input type="checkbox"/> نورسنج <input type="checkbox"/></p> <p>دیتالگر <input type="checkbox"/></p> <p>وضعیت محل نگهداری اثر از لحاظ:</p> <p>نور: قابل قبول <input type="checkbox"/> غیر قابل قبول <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>رطوبت: مطلوب <input type="checkbox"/> قابل قبول <input type="checkbox"/> غیر قابل قبول <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>دما: مطلوب <input type="checkbox"/> قابل قبول <input type="checkbox"/> غیر قابل قبول <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>میزان آلودگی: کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>آلودگی محیط:</p> <p>دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/></p> <p>سیستم تهویه مطبوع: سیستم هوارسان بدون فیلتر</p> <p>دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/></p>	<p>شماره اموال: ۲۶۹۰</p> <p>محل نگهداری: نگارخانه سالن ۲</p> <p>نام اثر: سرایداران ۱۲۹۲ ق</p> <p>جنس: تک ماده‌ای <input type="checkbox"/> ترکیبی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>اندازه قاب (س.م): ۱۵۱/۵ × ۱۹۹ سانتی‌متر</p> <p>اندازه تکیه گاه نقاشی (س.م): ۱۱۴/۵ × ۱۶۱</p> <p>قدمت:</p> <p>پیش از تاریخ <input type="checkbox"/> تاریخی <input type="checkbox"/> اسلامی <input type="checkbox"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> معاصر</p> <p>مالکیت:</p> <p>سازمان میراث فرهنگی <input checked="" type="checkbox"/> دولتی <input type="checkbox"/></p> <p>خصوصی <input type="checkbox"/></p> <p>نوع مالکیت:</p> <p>قطعی <input checked="" type="checkbox"/> امانی <input type="checkbox"/> وقفی <input type="checkbox"/></p> <p>چگونگی دستیابی:</p> <p>بررسی و کاوش <input type="checkbox"/> اهدایی <input type="checkbox"/> توقیفی <input type="checkbox"/></p> <p>خریداری شده <input type="checkbox"/> استرداد <input type="checkbox"/> انتقالی <input type="checkbox"/></p> <p>طبقه بندی:</p> <p>باستانشناسی <input type="checkbox"/> مردم شناسی <input type="checkbox"/></p> <p>هنرهای سنتی <input type="checkbox"/> مطالعاتی <input type="checkbox"/> موزه ای <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>مواد تشکیل دهنده اثر:</p> <p>معدنی <input checked="" type="checkbox"/> آلی <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>تصویر اثر</p> 		
<p>پیوست: شناسنامه تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> فرم پایش محیطی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>عکس <input checked="" type="checkbox"/></p>		
<p>تنظیم کننده: افضلی، نیازی، شکراییان تاریخ تنظیم: ۹۱/۳/۹</p> <p>نام امین اموال: سهیلا حسین پور</p>	<p>نوع سیستم گرمایشی: فن کوئل کف</p> <p>نوع سیستم سرمایشی: فن کوئل کف</p>	

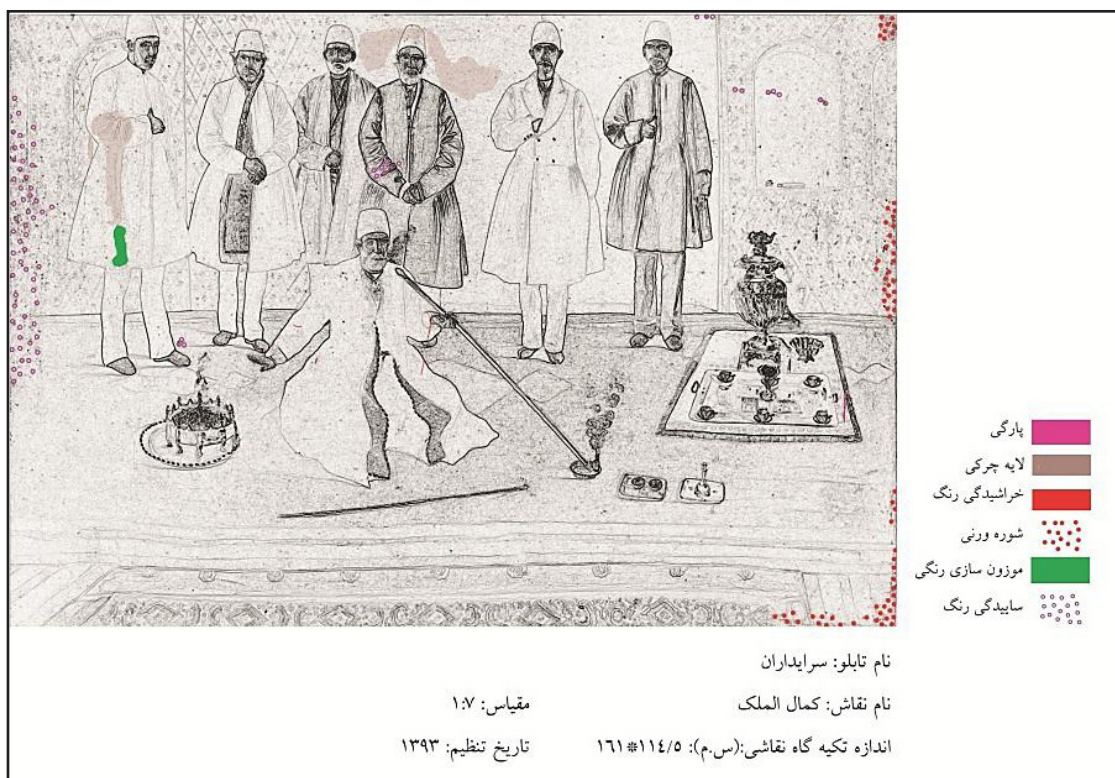
جدول ۵. فرم شناسنامه حفاظتی و مرمتی تابلوی سرایداران (تهیه از: نگارندگان).

	<p>شناسنامه تخصصی حفاظتی و مرمتی اموال فرهنگی - تاریخی</p> <p>مجموعه تابلوهای نقاشی محمد غفاری (کمال الملک) در کاخ گلستان</p>
<p>۱۰. اقدامات پیشنهادی: بهینه کردن شرایط محیطی از قبیل تجهیزات پایش و دستگاه‌های سرمایش و گرمایش و نور با توجه به رسوب و تجمع آلاینده‌های محیطی بر روی اثر و مشاهده عوامل بیولوژیک، و ضدعفونی کردن و پاکسازی از اولویت‌های اصلی مرمتی اثر محسوب می‌شود.</p>	<p>۱. فن شناسی اثر: نام اثر: سرایداران ۱۲۹۲ ق. جنس اثر: نقاشی رنگ روغن روی کرباس تکنیک ساخت: رنگ و روغن دوره ساخت: قاجار</p> <p>اثر دارای الحاقات است بله <input checked="" type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نوع الحاقات: قاب چوبی طلایی</p> <p>اثر دارای تزئینات است "نقوش، خط، نوشته و..." بله <input checked="" type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نوع تزئینات: امضاء نقاش</p> <p>اثر دارای پوشش است "عاب، رنگ، رزین و..." بله <input checked="" type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> نوع پوشش: وزنی</p> <p>۲. آسیب‌شناسی:</p>
<p>۱۱. خلاصه عملیات حفاظتی - مرمتی</p> <p>ضدعفونی <input checked="" type="checkbox"/> اسپردازی <input checked="" type="checkbox"/> پاکسازی <input checked="" type="checkbox"/> استحکام‌بخشی <input checked="" type="checkbox"/> لایه‌برداری وزنی <input checked="" type="checkbox"/> نوارگیری <input type="checkbox"/> وصالی و برکردن قسمت‌های کمبود <input checked="" type="checkbox"/> تثبیت لایه‌های رنگی <input checked="" type="checkbox"/> تثبیت نهایی <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>الف - شیمیایی: آلاینده‌ها <input checked="" type="checkbox"/> رنگ‌پریدگی <input checked="" type="checkbox"/> شکستگی <input checked="" type="checkbox"/> تضعیف ساختاری <input type="checkbox"/> شوره <input checked="" type="checkbox"/> جمع‌شدگی رنگ <input type="checkbox"/> اکسید شدن وزنی <input type="checkbox"/> کشیدگی <input type="checkbox"/> تنش تکیه‌گاه <input type="checkbox"/> طبله کردن تکیه‌گاه <input checked="" type="checkbox"/> ترک برداشتن <input checked="" type="checkbox"/> اکسید شدن لایه بوم کننده <input type="checkbox"/></p> <p>ساییدگی رنگ <input checked="" type="checkbox"/> تاب برداشتن <input checked="" type="checkbox"/> اسیدی شدن <input checked="" type="checkbox"/> تکیه‌گاه <input checked="" type="checkbox"/> ریختگی رنگ <input type="checkbox"/> پوسته شدن <input type="checkbox"/> پوسیدگی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>سایر: تاب برداشتن چهارچوب - شوره وزنی - چرکی لایه وزنی</p>
<p>توضیحات: پاکسازی به روش مکانیکی و شیمیایی - لایه‌برداری چرکی‌های وزنی (رشدگی) - ضدعفونی - اسپردازی - تعویض وصالی‌ها - برگرداندن قسمت‌های طبله‌شده - قاب‌گیری یا تعویض چهارچوب - لایه‌برداری و تمیزکاری - استحکام‌بخشی پارگی‌ها و موزون‌سازی رنگی - الحاق لایه پشتیبان به وسیله پارچه پروپیلن به پشت اثر - تعویض بست و اتصالات آویز - تمیزکاری و استحکام‌بخشی قاب - تثبیت نهایی اثر</p>	<p>ب - فیزیکی: تغییر شکل <input type="checkbox"/> دارای کمبود <input type="checkbox"/> سوراخ شدگی <input type="checkbox"/> ضربه خوردگی <input type="checkbox"/> شکستگی قاب <input type="checkbox"/> پارگی خراشیدگی <input checked="" type="checkbox"/> گرد و غبار <input checked="" type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/></p> <p>ج - بیولوژیکی: میکروارگانیسم <input checked="" type="checkbox"/> حشرات <input type="checkbox"/> جوندگان <input type="checkbox"/></p> <p>د- سایر موارد: دخالت غیر علمی <input type="checkbox"/> رسوب گرفتگی <input type="checkbox"/> لایه چرکی <input checked="" type="checkbox"/> الحاقات <input checked="" type="checkbox"/> آسترگیری <input checked="" type="checkbox"/> موزون‌سازی رنگی <input checked="" type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/></p> <p>۳. شرایط نگهداری: دما: ...نامطلوب... ۴. وضعیت محیطی: بحرانی <input checked="" type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> خوب <input type="checkbox"/></p> <p>رطوبت: ...نامطلوب...</p>
	<p>۵. وضعیت ساختاری: سالم <input type="checkbox"/> تخریب جزئی <input checked="" type="checkbox"/> تخریب کلی <input type="checkbox"/></p>
	<p>۶. اولویت مرمت اثر: کم <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> زیاد <input checked="" type="checkbox"/> خیلی زیاد <input type="checkbox"/></p>
	<p>۷. مستندات: عکس <input checked="" type="checkbox"/> اسلاید <input type="checkbox"/> نقشه فنی <input type="checkbox"/> عکس رادپوگرافی <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/></p>
	<p>۸. مستندنگاری مورد نیاز: طرح‌برداری <input checked="" type="checkbox"/> عکاسی معمولی <input checked="" type="checkbox"/> عکاسی مادون قرمز <input checked="" type="checkbox"/> عکاسی ماورای بنفش <input checked="" type="checkbox"/> تهیه اسلاید <input type="checkbox"/></p>
	<p>۹. آزمایش‌های مورد نیاز:</p>
	<p>Spot test <input checked="" type="checkbox"/> ICP <input type="checkbox"/> XRD <input type="checkbox"/> FT-IR... <input checked="" type="checkbox"/> SEM... <input checked="" type="checkbox"/> PHسنجی <input checked="" type="checkbox"/> الکتروشیمیایی <input type="checkbox"/></p>
	<p>میکروسکوپی <input checked="" type="checkbox"/> سالیانی <input type="checkbox"/> سایر <input type="checkbox"/></p>
	<p>نتایج آزمایش‌ها: .....</p>

جدول ۶. فرم شناسنامه آسیب‌شناسی تابلوی سرایدان (تصویر از نگارندگان).

آسیب‌نگاری				
آسیب‌شناسی فیزیکی				
آسیب‌شناسی شیمیایی				
آسیب‌شناسی بیولوژیکی				

۵. ۲. نمونه‌ای از آسیب‌نگاری دیجیتال؛ آسیب‌نگاری دیجیتالی تابلو سرایداران (تصویر ۱۲) (جدول ۷).



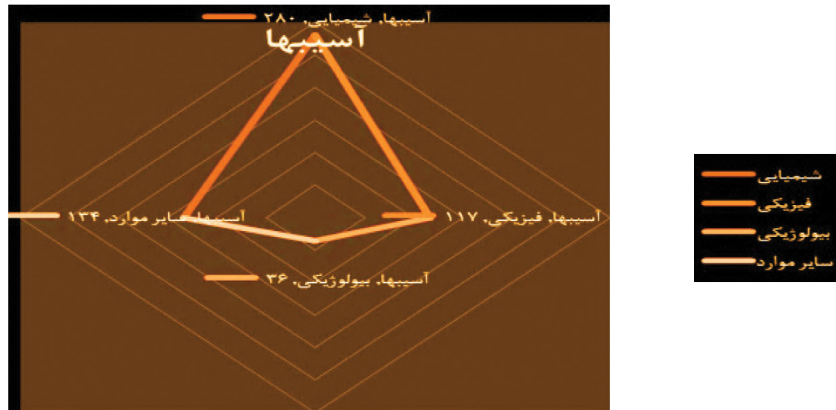
تصویر ۱۲. آسیب‌نگاری دیجیتالی تابلوی سرایداران (طراحی از: نرگس افزلی).

جدول ۷. پالت رنگی آسیب‌نگاری (طراحی از: نرگس افزلی).

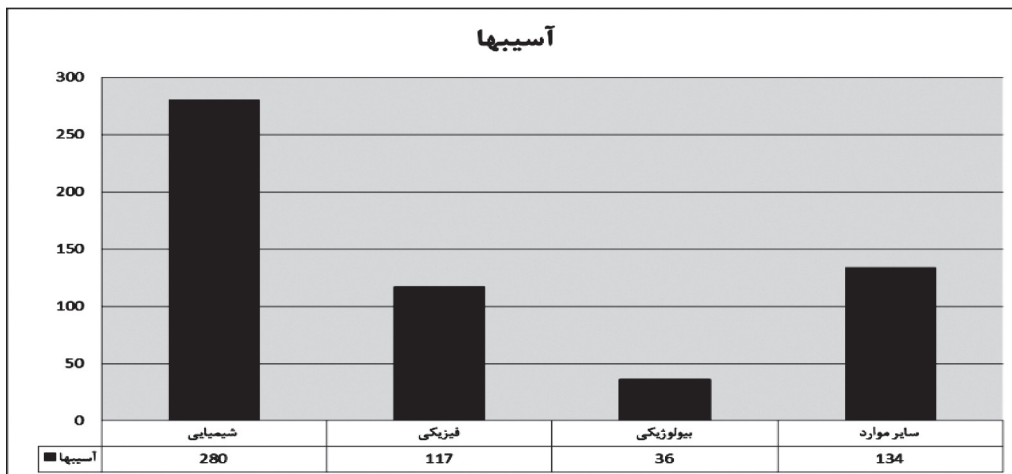
غبار گرفتگی ورنی		مرمت غیر اصولی	
شوره ورنی		موزون سازی رنگی	
جمع شدگی تکیه گاه		ریختگی رنگ	
ساییدگی رنگ		رنگ پریدگی	
رسوب گرفتگی		لکه شدن ورنی	
جمع شدگی رنگ		اکسید شدن ورنی	
پوسته شدن رنگ		لایه چرکی	
جمع شدگی ورنی		سوراخ شدگی	
شوره تکیه گاه		تغییر رنگ ورنی	
ترک کهنگی		بارگی	
ترک ورنی		ضربه خوردگی	
ترک دورانی		خراشیدگی رنگ	
دیز ترک		وصالی	
ترک خشکی		آمستگیری	
ترک پوست نملاحی		طبله شدن رنگ	
		طبله کردن تکیه گاه	

۶. نمودارهای تحلیل عوامل آسیب‌رسان و بررسی آسیب‌ها  
 تحلیل‌های آماری بر اساس نمودارهای منحنی آسیب‌ها، درصد آسیب‌ها، ستاره، میله‌ای، و فراوانی آسیب‌ها صورت گرفته است. تجزیه و تحلیل اطلاعات و تفسیر داده‌ها نشان می‌دهد که آسیب‌های شیمیایی، جدی‌ترین تهدید پیش روی این آثار است. تابلوی «دو کبک شکارشده» و «محوطه و عمارت گلستان»

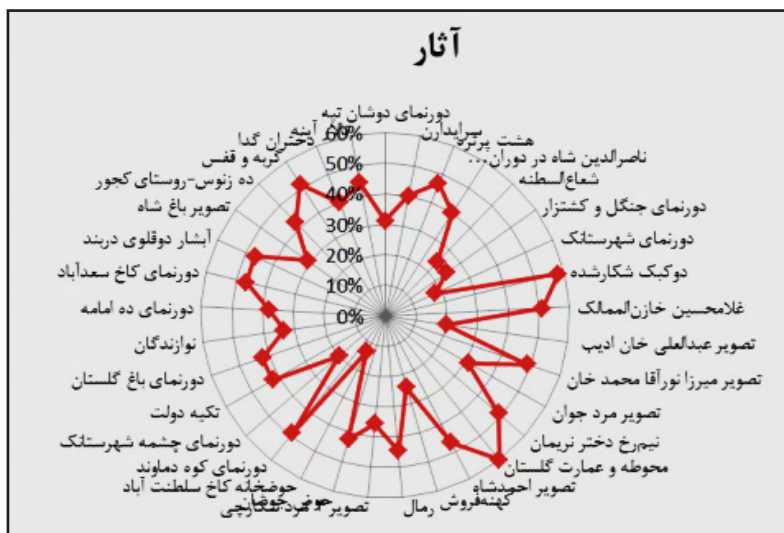
دچار بیشترین میزان تخریب است و تابلوی «حوضخانه کاخ سلطنت‌آباد» کمترین میزان تخریب را به خود دیده است. نمودارهای ۱-۶ نمودارهای تحلیل عوامل آسیب‌رسان و بررسی آسیب‌هاست.



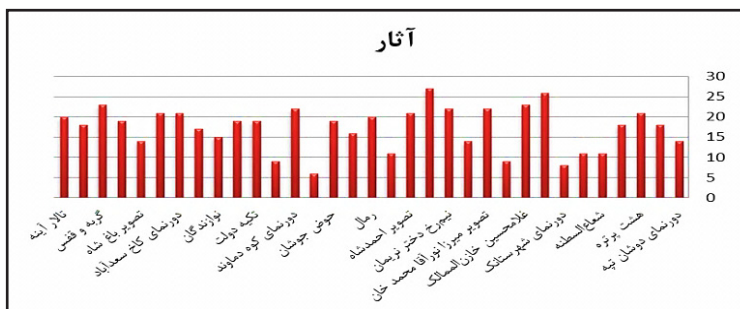
نمودار ۱. نمودار منحنی آسیب‌ها؛ همانطور که در نمودار فوق نیز مشخص است کشیدگی منحنی به سمت آسیب‌های شیمیایی است. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده این نوع از آسیب‌ها جدی‌ترین تهدیدهای پیش روی آثار بررسی‌شده است (استخراج از: نرگس افضلی).



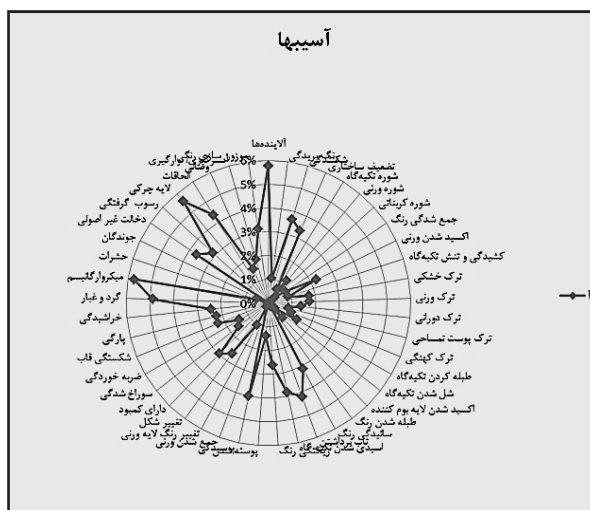
نمودار ۲. نمودار درصد آسیب‌ها؛ این نمودار نشان می‌دهد که عمده آسیب‌هایی که آثار بررسی‌شده با آن مواجه هستند، در زمره آسیب‌های شیمیایی است. در مجموع می‌توان گفت ۴۹ درصد از کل انواع آسیب‌ها، از نوع آسیب‌های شیمیایی است (استخراج از: نرگس افضلی).



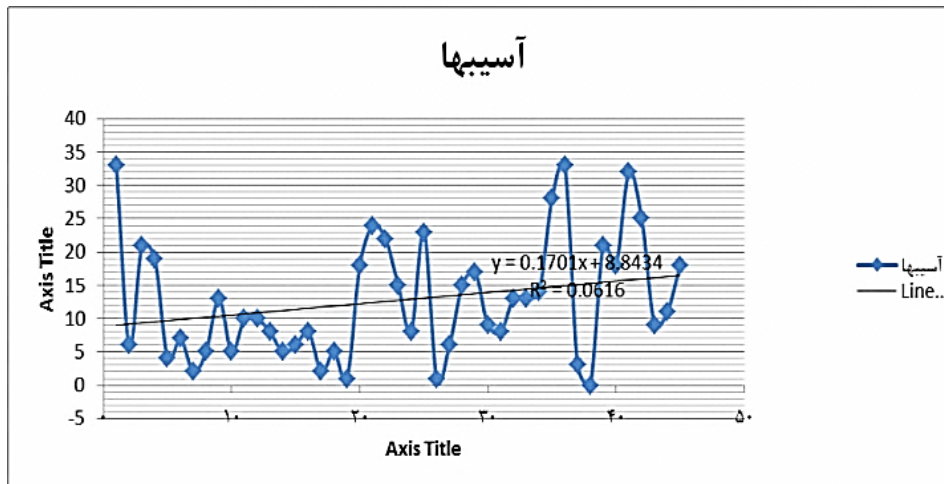
نمودار ۳. نمودار ستاره: این نمودار نشان می‌دهد مواجهه هر اثر در برخورد با آسیب‌های مختلف، روندی عادی ندارد. به این معنا که به فرض ثابت بودن مصالح کار (اعم از جنس ورنی، نوع رنگ به کاررفته، میزان کشیدگی صفحه بر بوم، و...) نگهداری آثار تحت شرایط یکسانی صورت نگرفته و این مسأله مهم ایجاد یک روند قابل پیش‌بینی را سخت کرده است (استخراج از: نرگس افضلی).



نمودار ۴. نمودار میله‌ای: در این نمودار مقدار آسیب‌دیدگی تابلوها در کاخ گلستان دیده می‌شود (استخراج از: نرگس افضلی).



نمودار ۵. نمودار انواع آسیب‌ها: نمودار فوق نشان می‌دهد به جز میکروارگانسیم‌ها، لایه چرکی و آلاینده‌ها، دیگر اقسام آسیب‌ها تقریباً به میزان یکسانی بر آثار اثر داشته‌اند. بنابراین در ارائه راه‌کارهای نگهداری و مرمت آثار می‌بایست به سه گونه آسیب فوق به صورت جدی‌تری توجه کرد. جالب توجه آن است که دخالت غیر اصولی، اثر کم‌تری نسبت به تاب برداشتن، اسیدی شدن تکیه‌گاه، و پوسیدگی داشته است (استخراج از: نرگس افضلی).



نمودار ۶. نمودار فراوانی آسیب‌ها: نمودار روبه‌رو که بر اساس فراوانی هر آسیب تنظیم شده است، نشان می‌دهد که در شرایط یکسان بررسی، چنانچه اثر دیگری جهت بررسی انتخاب شود، می‌توان حدس زد که تا چه اندازه با تعداد آسیب‌های مختلف روبه‌رو است. بر این اساس، اثر جدید حداقل با ۱۷ نوع آسیب از انواع ۴۵ گانه برشمرده مواجه بوده که احتمال وجود آسیب میکروارگانیزم‌ها، لایه چرکی، و آلاینده‌ها در آن بیشتر است (استخراج از: نرگس افضلی).

و «سالم» تقسیم می‌شود. با توجه به آگاهی کسب‌شده از وضعیت این آثار و با بررسی «وضعیت ساختاری» و «وضعیت محیطی» و «شرایط نگهداری» آن‌ها و رسیدگی به آن‌ها بر اساس ضرورت‌ها، می‌توان امکان موفقیت بیشتری را در پوشش قرار دادن تمام آثار به منظور حفظ و نگهداری هر چه بهتر مهیا کرد.

با توجه به ضرورت و اهمیت این موضوع، ۳۴ اثر منحصربه‌فرد از مجموعه نقاشی‌های رنگ روغن روی بوم استاد کمال‌الملک در کاخ گلستان، مورد مطالعه فنی توصیفی - تحلیلی از طریق مستندنگاری دقیق، آسیب‌نگاری، و وضعیت حفاظتی قرار گرفت. در این راستا با استفاده از بررسی‌های بصری و ثبت مشاهدات، اطلاعات موجود و عکاسی دقیق، شناسنامه‌های اموالی، حفاظتی - مرمتی، و آسیب‌شناسی تهیه و تکمیل شد. نیز جهت مطالعات آسیب‌شناسی دقیق، آسیب‌شناسی دیجیتال انجام شد. بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از آسیب‌شناسی، تحلیل کمی و کیفی داده‌ها انجام شد. تحلیل‌های آماری بر اساس نمودارهای منحنی آسیب‌ها، درصد آسیب‌ها، ستاره، میله‌ای، و فراوانی آسیب‌ها صورت گرفته است. طبق تحلیل‌های صورت‌گرفته روی نتایج حاصل از نمودارها، آسیب‌های شیمیایی، عمده آسیب‌هایی است که آثار بررسی‌شده با آن مواجه هستند. اثرگذاری میکروارگانیزم‌ها، لایه چرکی، و آلاینده‌ها بر آثار تقریباً به یک میزان بوده و دخالت غیر اصولی اثرگذاری کمتری از تاب برداشتن، اسیدی شدن تکیه‌گاه و پوسیدگی داشته است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌ها، می‌توان جهت برنامه‌ریزی مؤثر کوتاه‌مدت و درازمدت حفاظت و نگهداری بهینه آثار تاریخی گامی مؤثر برداشت.

در تحلیل نمودارها باید گفت که عمده آسیب‌هایی که آثار بررسی‌شده با آن مواجه هستند، آسیب‌های شیمیایی است. که شامل ۴۹ درصد کل آسیب‌هاست. اثرگذاری میکروارگانیزم‌ها، لایه چرکی، و آلاینده‌ها بر آثار با توجه به نمودار انواع آسیب‌ها، تقریباً به یک میزان است. بنابراین در ارائه راهکارهای نگهداری و مرمت آثار باید به سه گونه آسیب ذکرشده توجه جدی‌تری داشت. جالب توجه آن است که دخالت غیر اصولی نقش منفی کمتری از تاب برداشتن، اسیدی شدن تکیه‌گاه، و پوسیدگی داشته است. نکته مهم در نمودار فراوانی آسیب‌ها این است که در شرایط یکسان بررسی، چنانچه اثر دیگری وارد مجموعه شود، می‌توان حدس زد که تا چه اندازه با آسیب‌های مختلف روبه‌رو است. بر این اساس، اثر جدید حداقل با ۱۷ نوع آسیب از انواع ۴۵ گانه برشمرده مواجه بوده که احتمال وجود آسیب میکروارگانیزم‌ها، لایه چرکی و آلاینده‌ها در آن بیشتر است.

### نتیجه‌گیری

فن مستندنگاری در حوزه‌های مختلف حفاظت و مرمت آثار نقش مهمی دارد. تا به امروز مستندنگاری بیشتر در حد تهیه شناسنامه اموالی و حفاظتی - مرمتی بوده و کمتر توجهی به اهمیت تحلیل داده‌های حاصل از آن شده است. مستندنگاری از اصلی‌ترین و پایه‌ای‌ترین مطالعات غیر تخریبی محسوب می‌شوند که ادامه روند مطالعات و تجزیه و تحلیل‌های بعدی به آن بستگی دارد. یکی از وظایف خطیر و مهم حفاظت‌گر، مستندنگاری و تهیه شناسنامه حفاظتی - مرمتی است. اولویت‌بندی شدت آسیب‌های وارده در شناسنامه‌های نقاشی‌های سه‌پایه‌ای - بسته به فاکتورهای شدت عوامل آسیب‌رسان و مدت زمان در معرض قرارگیری اثر در مقابل عوامل آسیب‌رسان - به تخریب «کلی» و «تخریب جزئی»

## سیاسگزاری

نگارندگان این مقاله مراتب قدردانی خود را از همکاران محترم مجموعه تاریخی - فرهنگی کاخ گلستان، خانم‌ها سهیلا حسین پور و صغری مینایی که در هموارسازی روند اجرایی شدن این پروژه یاری رساندند، اعلان می‌دارند. همچنین سپاسگزار همکاران عزیز آقای فتح‌الله نیازی و خانم‌ها نرگس دوستی ثانی و زهرا شکرانیان هستیم.

## پی‌نوشت‌ها

۱. تغییر رنگ و شکنندگی ورنی تابلوها بیشتر زمانی اتفاق می‌افتد که در معرض نور مستقیم باشند.

## 2. Non-destructive studies

۳. سایش، از دست رفتن بستر و گاهی بستر [است] که توسط ساییدن و مالش [ایجاد] می‌شود؛ بین لایه‌های در تماس قرار گرفته، اکسیداسیون اتفاق می‌افتد که این مسئله موجب جدا شدن رنگ در سطوح گسترده می‌شود.

۴. پارگی در کرباس در نتیجه تنش و کشش فیزیکی.

۵. سفیدک یا شوره [عبارت انداز] نقاط یا قسمت‌های شیرین رنگ در لایه رنگ یا ورنی که باعث تفرق نور از سطح نقاشی می‌شوند.

۶. ضعف ساختاری رنگ وقتی [بروز پیدا می‌کند] که لایه رنگ دچار ضعف در چسبندگی به لایه‌های زیرین (در اثر ترک‌ها و گسستگی‌ها شده باشد) و در اثر کوچکترین فشار مکانیکی از اثر جدا شود. [در این وضعیت] کرباس نقاشی (لایه بستر) در اثر جذب رطوبت، اسیدی شده و به راحتی سست و تخریب می‌شود.

۷. آلودگی‌های بیرونی نظیر گرد و غبار به آسانی می‌تواند از طریق در و پنجره‌ها به داخل وارد شوند. پس‌مانده‌های صنعتی - که فرسایش‌ها و تحلیل پیامد آن است - می‌تواند این آلودگی‌ها را ایجاد کند. ذرات آلاینده موجود در هوا مثل گوگرد و مشتقات آن، که حاصل احتراق و سوختن سوخت اتومبیل‌ها و کارخانه‌های صنعتی است، در ترکیب با رطوبت هوا تبدیل به اسیدهای ضعیفی چون اسید سولفوریک و اسید سولفور می‌شوند که باعث خوردگی در نقاشی‌ها می‌شود. گرد و غبار جاذب رطوبت هستند و گاه ذرات آهن موجود در آن‌ها می‌تواند باعث ایجاد واکنش‌های شیمیایی خاص در آثار هنری شود.

۸. میکروارگانیزم‌ها از عوامل مهم آسیب‌رسان به نقاشی‌ها هستند. ژلاتین و آهار موجود در کرباس نقاشی و مواد آلی موجود در بستر نقاشی‌ها، سبب حمله میکروارگانیزم‌ها و باعث پودر شدن بستر و جدایی لایه‌های رنگ از آن می‌شود (اسلامی، رازانی، ۱۳۸۶: ۶۷-۷۱).

## منابع

- اسلامی، معین و مهدی رازانی. (۱۳۸۶) «مقدمه‌ای بر اصطلاحات تخصصی حفاظت و مرمت نقاشی». در دوفصلنامه مرمت و پژوهش، ش ۳، ص ۶۷-۷۲.

- اسمیت، ادورادلوسی. (۱۳۸۷). فرهنگ اصطلاحات هنری. ترجمه فرهاد گشایش. تهران: انتشارات مارلیک.

- اعلایی، نوین. (۱۳۹۱). فن‌شناسی و آسیب‌شناسی ده تابلوی رنگ روغن منسوب به کمال‌الملک در موزه ملی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. استاد راهنما: بهنام پدرام. اصفهان: دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده مرمت.

- بصیری، سمیه و رسول وطن‌دوست و محمدامین امامی و حسین

- احمدی. (۱۳۹۳). «سیر تاریخی و اندیشه‌های حفاظت میراث فرهنگی از منظر جایگاه مفهومی تمامیت (یکپارچگی)». در فصلنامه مطالعات اسلامی: تاریخ و فرهنگ، سال چهارم و ششم، ش ۹۲، ۱۰۸-۸۵.
- تاس، آرنولد او دیگران. (۱۳۸۴). سیر و صور نقاشی ایرانی. زیر نظر آرتور اپهام پوپ ترجمه یعقوب آژند. تهران: انتشارات مولی.
- حدادی، محمد و محسن محمدی آچالپویی. (۱۳۹۲). بررسی اسناد تعمیرات تابلوهای کاخ گلستان، صاحبقرانیه و فرح‌آباد». در فصلنامه گنجینه اسناد، سال بیست و سوم، ش ۱، ۹۹-۸۶.
- دانش، مهدی. (اسفندماه ۱۳۷۵). «حفاظت و طبقه‌بندی». نخستین همایش حفاظت و مرمت آثار تاریخی - فرهنگی، تهران.
- ذکاء، یحیی. (۱۳۴۹). تاریخچه ساختمان‌های ارگ سلطنتی تهران و راهنمای کاخ گلستان. انجمن آثار ملی.
- سهیلی خوانساری. احمد. ۱۳۶۸. کمال هنر (احوال و آثار محمد غفاری). انتشارات سروش.
- شلی، مارجوری. (۱۳۷۵). مراقبت و نگهداری اشیای هنری: روش‌های به کار رفته در موزه متروپولیتن، مترجم زهرا باستی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور، مدیریت آموزش، اسناد فرهنگی و انتشاراتی.
- عباسی، زهرا. (۱۳۹۱). مطالعه فن‌شناسی نقاشی سه پایه‌ای دوره قاجار (۱۹۲۵-۱۷۹۴) برای آرایه طرح حفاظتی مطالعه موردی بر روی یکی از آثار منسوب به کمال‌الملک در مجلس شورای اسلامی. استاد راهنما: کورس سامانیان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرمت آثار، تهران: دانشگاه هنر، دانشکده مرمت.
- فرتی، مارکو، (۱۳۷۵). روش‌های بررسی علمی آثار هنری: ترجمه دکتر ابوالفضل سمنانی. اصفهان: دانشکده پردیس اصفهان.
- فروغی، محمدعلی و دیگران. (۱۳۷۶). کمال‌الملک هنرمند همیشه زنده. گردآورنده حمید باقری. تهران: انتشارات اشکان با همکاری هیرمند.
- فرهمند بروجنی، حمید. (۱۳۸۳). شیوه نگرش به تابلوهای نقاشی. تهران: انتشارات گلدسته.
- کار، داوسن و لئونارد مارک. (۱۳۸۴). شیوه نگرش به تابلوهای نقاشی (راهنمای اصطلاحات فنی). ترجمه حمید فرهمند بروجنی. تهران: انتشارات گلدسته.
- محسنیان، سمیه و فرانک بحرالعلومی. (۱۳۹۱). «ساختار مستندنگاری آثار کاغذی در موزه‌ها، آرشیوها و کتابخانه‌ها». در فصلنامه گنجینه اسناد، سال بیست و دوم، دفتر سوم، ش ۸۷، ص ۱۳۳-۱۰۸.
- محسنیان، سمیه و محمد حدادی. (۱۳۹۳). «مرمت مجازی آثار کاغذی: مطالعه موردی بر روی چند برگ اثر کاغذی». در در فصلنامه گنجینه اسناد، سال بیست و چهارم، ش ۹۴، ص ۱۶۹-۱۵۲.
- ورنر، جانسون و هورگان جوان سی. (۱۳۷۰). نگاهداری مجموعه موزه در ایتالی. ترجمه مهرداد وحدتی دانشمند. تهران: مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.

## منابع لاتین:

- Appelbaum, Barbara. (2011). *Conservation treatment methodology*.
- Bomford, David & Mark Leonard. (2005). *Issues in the Conservation of Paintings*. The Getty Conservation Institute Los Angeles.
- CCI Notes, 10/3. (1993). *Invironmental and display*

#### منابع اینترنتی:

- <http://www.Malekmuseum.org/kamalalmolk.info/>
- <http://www.Golestanpalace.ir>
- [www.art-conservation.org/GLOSS\\_Paint.htm](http://www.art-conservation.org/GLOSS_Paint.htm)/Perez J., Glossary for Paintings/
- <http://www.iranica.com/articles/kamal-al-molk-mohammad-gaffari>
- <https://ceroart.revues.org/>.Marijnissen, Roger, Degradation, Conservation, and Restoration of Works of Art: Historical Overview, CeROArt [Online], 2015
- *guidelines for paintings*, pp. 1-6.
- CCI Notes, 10/3. (1993). *Storage and display guidelines for paintings*. pp. 1-4.
- Joyce H. Townsend. (2006). *What is Conservation Science?*
- Keene, Suzanne. (2002). *Managing conservation in museum*, Butterworth-Heinemann.