Conservation and Restoration of a Qajar Period Manuscript from a non-governmental Collection

Atefeh Sadat Sadr [1*], Mehrnaz Azadi Boyaghchi [2], Niusha Momeni [3]

1. Master's Student in Archaeology, Art University of Isfahan, Iran
2. Assistant Professor, Department of Restoration of Cultural and Historical Objects, Art University of Isfahan, Iran
3. Master's Student in Restoration of Cultural and Historical Objects, Art University of Isfahan, Iran

Abstract

Historical and cultural relics made of paper are among the most important artifacts of any culture and civilization and are valuable from a historical, artistic, scientific, economic, technical, and religious perspective .All paper materials change over time, so that this process cannot be completely stopped, but the speed of change can be controlled with conservation and restoration operations.

The manuscript studied in this research is a manuscript document belonging to the year 1287 AH, and the Qajar period.

The purpose of this research is to examine the used materials, pathology and finally to present a restoration plan for this manuscript .In this regard, after examining library resources, the fibers, glue, and materials used in the document were identified using laboratory studies, the type of ink used, and other tests for this document. Tests showed that the fibers of the document are wood and the sample contains a small amount of lignin, and the presence of starch and sugars was confirmed in the paste test. The acidity of the paper is 45.5 and the ink used in the document is of the metal-mazonite type and is sensitive to water. After completing the restoration stages of the document, the document was delivered to its owner.

Keywords: Conservation and restoration, manuscript, Qajar period, Marbin Kohsnstan Isfahan

Knowledge and Conservation Restoration

Special Issue. Vol .1
No.4
March,2018
Pages 52-60

https://journal.richt.ir/kcr

Corresponding Author

Atefeh Sadat Sadr

Master of Art in Conservation of Historical Objects, Iran

Email
Ati.sadr.70@gmail.com

Copyright © 2017,Knowledge of Conservation and Restoration. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0. International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

حفاظت و مرمت یک برگ سند خطی دوره قاجار متعلق به مجموعه خصوصی

عاطفه سادات صدر[1]*، مهرناز آزادی بویاغچی[2]، نیوشا مومنی[3]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد باستان‌سنجی، دانشگاه هنر اصفهان، ایران
۲. استادیار گروه مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی، دانشکده مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان، ایران

چکیده

آثار تاریخی و فرهنگی ساخته شده از کاغذ از مهم‌ترین آثار مربوط به هر فرهنگ و تمدنی به شمار می‌روند و از نظر تاریخی، هنری، علمی، اقتصادی، فنی و مذهبی واجد ارزش هستند. همه مواد کاغذی به‌مرورزمان تغییر می‌یابند به‌طوری‌که نمی‌توان این فرایند را کاملاً متوقف نمود اما می‌توان سرعت روند تغییرات را با عملیات حفاظت و مرمت کنترل کرد. سند خطی مورد مطالعه در این پژوهش یک برگ سند خطی متعلق به سال ۱۲۸۷ هجری قمری، و دوره قاجار است. هدف از این پژوهش، بررسی مواد بکار رفته، آسیب‌شناسی و درنهایت ارائه طرح مرمتی برای این سند خطی است. ر راستای این اهداف پس از بررسی منابع کتابخانه‌ای شناخت الیاف، آهار و مواد بکار رفته در سند با استفاده از مطالعات آزمایشگاهی، نوع مرکب مورد استفاده و سایر آزمایشات برای این سند صورت گرفت. آزمایشات نشان می‌دهد که الیاف سند چوبی است ونمونه دارای مقدار کمی لیگنین است و در آزمون آهار حضور نشاسته و مواد قندی تایید شد.، میزان اسیدیته کاغذ ۵/۴۵ است و مرکب مورد استفاده در سند، از نوع فلزی- مازویی بوده و به آب حساس است. در نهایت با توجه به مطالعات آزمایشگاهی و آسیب‌شناسی سندراهکارهای مرمتی ارائه شد. اثر پس از اتمام مراحل مرمت سند به مجموعه شخصی تحویل داده شد.

واژگان کلیدی: حفاظت و مرمت، سند خطی، دوره قاجار، کوهانستان ماربین اصفهان

فصلنامه دانش حفاظت و مرمت

ویژه‌نامه: سال اول، شماره ۴
زمستان.۱۳۹۶
۶۰-۵۲

https://journal.richt.ir/kcr

نویسنده مسئول
عاطفه سادات صدر
دانشجوی کارشناسی ارشد
باستان‌سنجی، دانشگاه هنر اصفهان،
ایران

رایانامه
Ati.sadr.70@gmail.com

مقاله منتخب دهمین همایش دو سالانه حفاظت و مرمت اشیا فرهنگی و تاریخی و تزئینات وابسته به معماری
دسترسی به این مقاله برای همگان آزاد است. هرگونه استفاده غیر تجاری از آن در صورت ارجاع مناسب، مجاز شناخته می‌شود.

مقدمه

شبهای نیست که کاغذ از مهم‌ترین موادی است که انسان را در مرحله علم و تمدن با قدم‌های سریع پیش انداخته و در این راه به او کمک‌های بزرگ کرده است، چه علوم و ادبیات تا قبل از آنکه انسان به ساختن کاغذ توفیق یابد در محیط محدود محصور بود و جز یک‌طبقه معین دیگران به آن دسترسی نداشتند (جعفری نائینی، ۱۳۹۲) و موادی که در آن ایام برای نوشتن بکار می‌رفت هم استفاده از آنها و حمل و نقلشان چندان آسان نبود. پیش از ساختن کاغذ، مردمان باستان برای ماندگار کردن اندیشه‌های خود از کنده‌کاری روی سنگ و چوب و لوح‌های گلی بهره می‌گرفتند. دست‌کم از هزاره دوم پیش از میلاد، آدمیان آموختند که می‌توانند از پوست جانوران کاغذ چرمی (پارشمن) بسازند. به‌طورکلی بشر بر روی کلیه موادی که بدان دست‌یافته است مثل سنگ، فلز، گل، چوب، عاج، چرم، زمانی نوشته است؛ ولی باوجود این تاریخ موجودیت انسان اساساً بر سه ماده بسیار بی‌دوام و حساس، یعنی پاپیروس، کاغذ پوست و کاغذ نوشته شده است. این سه ماده بر اثر عوامل محیطی، به کلی از بین می‌روند و به راحتی لکه برداشته و مورد حملات کپک‌ها و حشرات قرار می‌گیرند؛ ولی با تمام این اگر در محیط مناسب نگه داشته شوند دوام زیادی دارند.

اثر مورد مطالعه، یک برگ سند خطی (سند باغ) یک رو با مالکیت خصوصی است که متعلق به سال ۱۲۸۷ هجری قمری، مقارن با اواسط دوره ناصرالدین شاه است. طبق متن نوشته شده در اثر، سند مورد مطالعه، سند باغی است که در قریه کوهانستان ماربین اصفهان واقع بوده و به شخصی به نام غلامعلی (مرحوم کربلایی) تعلق داشته که بین چهار نفر از اولاد ایشان به نام‌های آقا ملامحمدحسن، ملامحمدحسین، فاطمه نساء خانم و ملاعلی تقسیم شده است. سند دارای ابعاد ۳۵/۴ در ۲۱/۷ سانتی متر و ضخامت ۰/۰۹ میلی‌متر است. متن سند، به صورت خطوط نسخ، نستعلیق و سیاق، با مرکب مشکی، بر روی زمینه نخودی رنگ، در ۱۶ سطر نگاشته شده است. اثر تنها دارای یک مهر بوده و در زمان تحویل دارای چروکیدگی، تاخوردگی، کمبود و لکه بوده است. همچنین پشت سند فاقد هرگونه نوشته و تزیینات می باشد (سادات صدر، ۱۳۹۳). مهمترین مقوله در امر حفاظت و مرمت آثار تاریخی مسأله حفاظت پیشگیرانه است که متأسفانه کمتر به آن توجه می‌شود (افشارپور، ۱۳۹۰) به همین جهت در این پژوهش پس از مرمت سند، روش‌های حفاظتی مناسب جهت حفظ و نگهداری آن ارائه خواهد شد.

روش تحقیق

مقاله حاضر به روش تحلیلی – تجربی و بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای، مستندنگاری و آزمون‌های عملی و آزمایشگاهی صورت گرفته است. با توجه به ضرورت انجام مطالعات علمی بر روی این سند، مشخصات آن در جدول شماره ۱ ذکر شده است (جدول ۱).

جدول ۱. شناسنامه سند مورد مطالعه

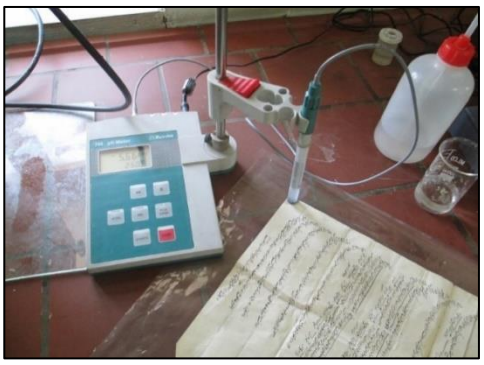
نوع اثر	نسخه خطی
مالکیت	خصوصی
تاریخ و قدمت	۱۲۸۷ هجری قمری
موضوع	سند باغ
رنگ کاغذ	نخودی رنگ
ابعاد	۲۱/۷ × ۳۵/۴ سانتی متر
ضخامت	۰/۰۹ میلی‌متر
وضعیت ظاهری اثر	تاخوردگی، چروکیدگی، پارگی، آلودگی‌های سطحی، لکه، کمبود

آزمون‌ها

سنجش اسیدیته

همانطور که می‌دانیم کاغذ به دلیل ساختار شیمیایی خود در معرض فرآیندهای تخریبی زیادی قرار دارد. اگرچه این فرآیندهای تخریب، بسیار آرام عمل می‌کنند. اما باعث تغییر رنگ کاغذ و از بین رفتن مقاومت مکانیکی آن می‌شود (افشارپور، ۱۳۹۰). برای تعیین میزان اسیدیته کاغذ، از دستگاه pH متر دیجیتال Metrohm مدل ۷۴۴ استفاده شد. به این صورت که ابتدا دستگاه کالیبره شد، سپس به وسیله قطره‌چکان، روی چند قسمت مختلف کاغذ (قسمت های فاقد نوشته)، آب مقطری (با pH خنثی) چکانده و پس از جذب رطوبت توسط

کاغذ، الکترود دستگاه که توسط آب مقطر شسته و خوب خشک شد. روی هر قسمت قرار گرفت و pH همان ناحیه‌ها اندازه‌گیری شد (شکل۱) (Banik,2011).



شکل ۱. تعیین اسیدیته سند به وسیله دستگاه pH متر

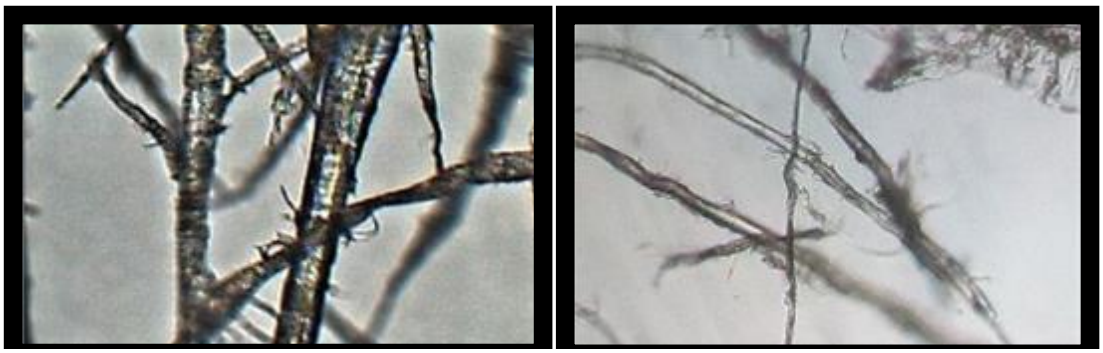
همانطور که در تصویر ۱ مشاهده می‌شود pH متری ، ۵ مرتبه و بر ۵ قسمت مختلف کاغذ انجام گرفت و در نهایت از اعداد به‌دست‌آمده میانگین گرفته شد، نتایج به دست آمده در جدول ۲ ذکر شده است (جدول ۲).

جدول ۲. نتیجه سنجش PH کاغذ

عددهای به‌دست‌آمده به‌وسیله دستگاه pH متر	۵/۲۵	۵/۵۵	۵/۶۶	۵/۳۷	۵/۴۰	میانگین اعداد به‌دست‌آمده
						۵/۴۴

شناسایی الیاف

به‌منظور جداسازی الیاف و شناسایی آن، در ابتدا نمونه کوچکی از کاغذ را درون لوله آزمایش قرار داده، آنگاه چند قطره سود ۱٪ به آن اضافه شد و به مدت ۲ ساعت درون حمام بن‌ماری قرار گرفت. سپس محلول با آب مقطر شسته شده و جهت خنثی‌سازی سود، این بار یک قطره اسیدکلریدریک رقیق ۵ ٪ به آن اضافه شد و بار دیگر به مدت ۱۵ دقیقه درون حمام بن ماری قرار گرفت. بعد از گذشت زمان ذکر شده، دوباره محلول شسته شد. این عمل باعث تورم و در نتیجه باعث راحت جدا شدن الیاف می‌شود (Agrawal,o.p.; Barakshli , mandana,1997). بعد از این مراحل، کاغذ روی لام تمیزی قرار گرفته و الیاف آن به‌وسیله سوزن به خوبی از یکدیگر جدا شدند. بعد از جداسازی، به مشاهده میکروسکوپی الیاف (با بزرگ‌نمایی ۱۰۰) پرداخته شد. با مقایسه نمودن الیاف مورد نظر با اطلس الیاف این نتیجه حاصل گردید که الیاف مربوطه خمیر چوب است (شکل ۲).



شکل ۲. الیاف خمیر چوب در بافت کاغذ ۱۰۰X

شناسایی آهار کاغذ

عملیات آهاردهی سطح کاغذ عمدتاً به‌منظور مقاوم ساختن سطح کاغذ در برابر نفوذ آب و محلول‌های آبی انجام می‌شود. با این عملیات، ویژگی‌های دیگر سطح کاغذ نیز بهبود می‌یابد و برخی از خواص فیزیکی آن بهتر می‌شود (اسموک، ۱۳۸۲). با استفاده از آهار، سطحی

مناسب برای خطاطی، تذهیب و یا نقاشی فراهم می‌شود. روش‌های مختلفی برای آهار زدن کاغذ مورد استفاده قرار گرفته است. بسته به نیاز و نوع کاغذ روش آهار زدن متفاوت است مثل آهار زدن به روش غوطه‌وری و آهار به روش قلمو زدن به صورتی که یک یا چند لایه آهار روی سطح کاغذ شکل بگیرد (برکشلی، ۱۳۸۵). برای انجام تست آهار، سه نوع تست‌های نشاسته، مولیش، نین‌هیدرین مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج حاصل در جدول ۳ قرار داده شده است (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج به دست آمده از تست‌های آهار

تست	معرف	مشاهده	نتیجه
نشاسته	ید یدید پتاسیم	کاغذ به رنگ آبی درآمد	دارای نشاسته
مولیش	آلفانفتول	تشکیل حلقه بنفش رنگ	دارای مواد قندی
نین‌هیدرین	نین‌هیدرین	عدم تشکیل کمپلکس بنفش رنگ	فاقد پروتئین

شناسایی مرکب

برای شناسایی مرکب در ابتدا تست آهن انجام گرفت. برای این منظور، یک قطره اسیدکلریدریک به نمونه مرکبی که به‌وسیله اپلیکاتور برداشته شده بود، زده و سپس بر روی آن یک قطره معرف فرو سیانید پتاسیم چکانده شد. در صورت وجود آهن در مرکب، رنگ آن آبی تیره می‌شود (گوپتا، کیشور، & گوپتا، ۱۳۶۹). مرکب مورد آزمایش آبی رنگ شد. این امر نشان‌دهنده استفاده از جوهر مازویی برای نگارش و کتابت این سند است.

تست حساسیت مرکب نسبت به حلال‌ها

برای انجام این تست در ابتدا اپلیکاتوری آغشته به حلال مورد نظر شده و سپس روی مرکب محل مورد نظر (جایی که زیاد در دید نباشد) زده شد، در صورت حساسیت مرکب نسبت به حلال، کمی از رنگ مرکب جذب اپلیکاتور می‌شود. نتایج حاصل از تست حساسیت مرکب در جدول ۴ ذکر شده است (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج تست حساسیت نسبت به حلال‌ها

حلال	آب	اتانول	متانول
مرکب	+	–	–

علامت	توضیح
+	حساسیت مرکب نسبت به حلال
–	عدم حساسیت مرکب نسبت به حلال

تست لیگنین

لیگنین ماده طبیعی سختی است با ویژگی پلیمری ضعیف که به‌ویژه در الیاف چوب فراوان است. ترکیب آن پیچیده‌تر از سلولز آلفاست. این ماده مشابه ملاتی میان الیاف چوب است. در روش‌های ساخت کاغذ کوشش می‌شود برای آزادکردن الیاف سلولز و به دلیل اینکه مولکول‌های لیگنین به‌سختی ارتباطات هیدروژنی – که برای مقاومت کاغذ ضروری است – برقرار می‌سازند، قبل از هر چیز باید این ماده را از خمیر کاغذ حذف کنند (ناردی، ۱۳۷۹). به‌منظور انجام این تست، بخش کوچکی از نمونه در آب مقطر جوشانده شده، در پلیت قرار داده، سپس روی آن یک قطره معرف فلورگلوسینول ریخته شد. رنگ قرمز خونی معرف لیگنین است (Banik,G&, Bruckie, I. 2011). در نمونه مقدار اندکی رنگ قرمز دیده شد.

آسیب‌شناسی و ارائه طرح مرمت

پاک‌سازی آلودگی‌های سطحی

به این منظور در ابتدا به کمک قلم‌مو و سپس به‌وسیله پاک‌کن و ویشاب (Wishab)، به غبارزدایی و پاک‌سازی سطحی کار پرداخته شد. به این صورت که پاک‌کن و ویشاب به‌وسیله رنده پودر شده و با قلم‌مو، با دقت و با احتیاط، روی سطح اثر کشیده شده و تا زمانی که تغییر رنگ دهد، این عمل ادامه می‌یابد (شکل ۳).

ازبین‌بردن چروکیدگی‌ها و تاخوردگی‌ها

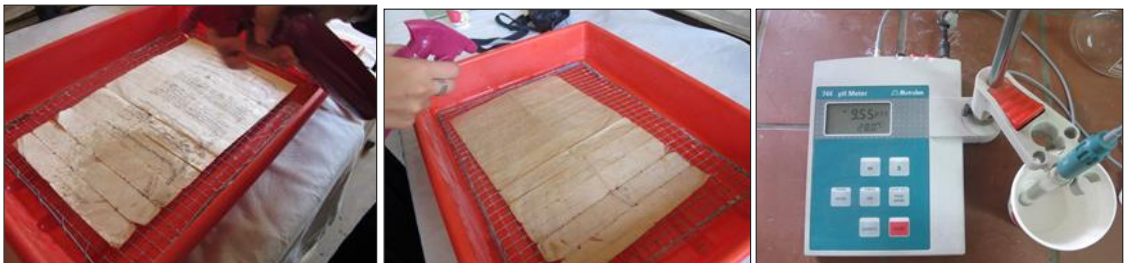
بعد از پاک‌سازی، سند مورد مطالعه، به مدت ۱۵ دقیقه، درون محفظه رطوبت گذاشته شد تا چروکیدگی‌ها و تا خوردگی‌های آن از هم باز شود، آنگاه سند به همراه دو عدد هولیتکس، دو عدد تیشو و دو عدد برگه سیلیکونی به صورتی که هر کدام به ترتیب در دو طرف کار قرار گرفته شده باشد، در بین یک مقوا با pH خنثی، به مدت ۳ ساعت، زیر دستگاه پرس سرد قرار گرفت(شکل ۴).

شکل ۳. پاکسازی سطحی اثر

شکل ۴. قرارگیری سند در محفظه رطوبت و در دستگاه پرس سرد

اسیدزدایی

اسیدزدایی به سه روش گازی، آبی و غیر آبی انجام می‌شود. از آنجا که سند مورد مطالعه به آب حساس بوده و روش گازی نیز برای موارد انبوه صورت می‌گیرد، برای اسیدزدایی اثر از روش غیر آبی استفاده شد. به این صورت که در ابتدا سند، روی توری فلزی قرار گرفته و محلول غیر آبی متوکسید منیزیم ۵٪ در متانول که از قبل ساخته شده بود، در هر دو طرف اثر افشانه شده و کمی صبر کرده تا خشک شود. پس از گذشت ۲۴ ساعت pH آن در سه نقطه مختلف اندازه‌گیری شد. میانگین اعداد به دست آمده ۷/۴۶ بود که نشان می‌دهد اسیدزدایی به میزان لازم انجام گرفته و نیازی به تکرار آن نیست. قبل از استفاده از محلول، باید pH آن اندازه‌گیری شود که در صورت مناسب بودن، فعالیت اسیدزدایی آغاز شود که این کار صورت گرفت و عدد ۹.۵۵ به دست آمد. این عدد اجازه شروع عملیات را می‌دهد. همچنین حساسیت اثر نسبت به محلول نیز باید تست شود (شکل ۵).



شکل ۵. pH سنجی محلول قبل استفاده از آن و اسیدزدایی پشت و روی سند

آسترگیری

ازآنجاکه سند در قسمت‌هایی دارای پارگی و ریختگی است، برای گرفتن درزها و پوشش اولیه ریختگی‌ها آسترگیری انجام می‌شود. برای آسترگیری از تیشوی ۶ گرمی استفاده گردید به این صورت که تیشو در ابعادی که از هر طرف به میزان حدوداً ۵ سانتیمتر بیشتر از سند مورد مطالعه است برش داده شد. سپس روی یک شیشه تخت کاملاً تمیز، چسب تکسی کریل (حل شده در آب به نسبت ۱ به ۳) به وسیله‌ی قلم مو به اندازه‌ی سطح تیشو زده شده و تیشو به حالت تا، به آرامی و با دقت از وسط روی چسب قرار گرفت. با کمک یک اسفنج سطح کار به خوبی چسبیده و چروکیدگی‌های آن از بین رفت. سطح چسب باید عاری از حباب باشد زیرا وجود آن باعث عدم چسبندگی می‌شود. بعد از این مراحل، زمانی که تیشو آماده شد، آن را به کمک نم زدن از صفحه‌ای شیشه‌ای جدا و مدتی صبر کرده تا خشک شود. بعد از خشک شدن تیشو، سند از پشت روی برگه سیلیکونی قرار گرفته و سپس قسمت چسبناک و براق تیشو به کمک اتو قابل تنظیم، با حرارت ملایم به نسخه چسبانده شد. گرمای اتو نباید مستقیماً به تیشو برخورد کند به همین دلیل از برگه‌ی سیلیکونی استفاده می‌شود. در واقع تیشو به عنوان یک ساپورت برای حفاظت از سند عمل می‌کند (شکل ۶).

شکل ۶. مراحل انجام آسترگیری

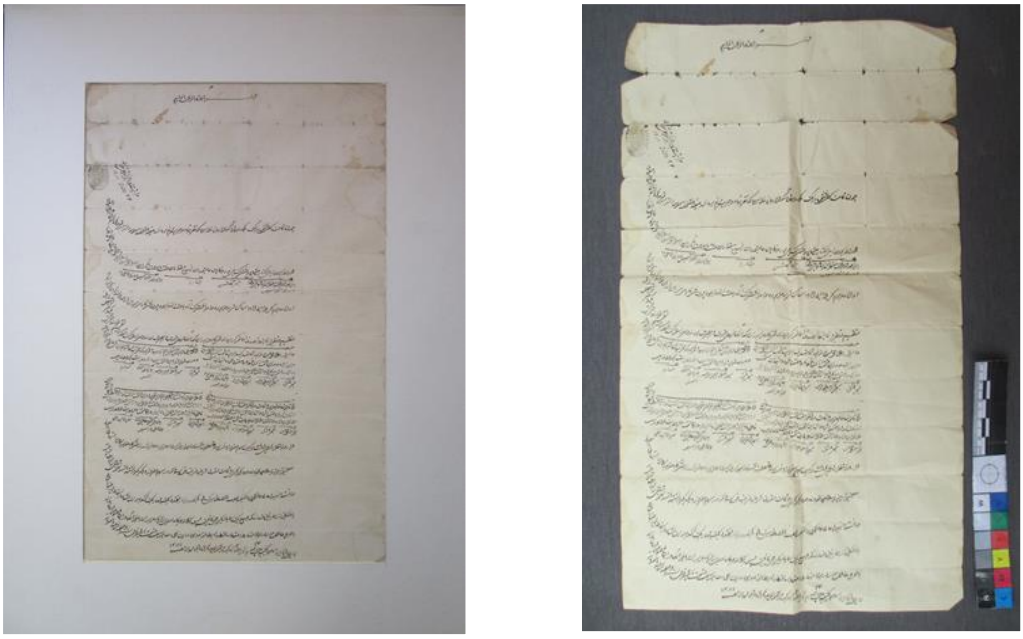
بازسازی قسمت‌های کمبود و قرارگیری مجدد سند در دستگاه پرس

برای بازسازی نواحی کمبود، از تیشوی ۱۹ گرمی استفاده شد، به این منظور در ابتدا تیشو مورد نظر به میزان مورد نیاز برش داده شد، سپس جهت همسان‌سازی رنگ آن با رنگ سند، تیشو به مدت چند دقیقه درون مایع چای قرار گرفته و بعد از آنکه به رنگ دلخواه درآمد، بر روی آن، به کمک میز نور، از قسمت‌های کمبود سند، الگوبرداری صورت گرفت. آنگاه الگوها، برش داده شده و با اتوی قابل تنظیم در قسمت‌های موردنظر تثبیت گشتند. همچنین پس از بازسازی، برای ایجاد سطحی یکسان و یکدست، سند به مدت ۱۵ دقیقه به همان صورتی که قبلاً ذکر شده بود (کاغذ به همراه دو عدد هولیتکس، دو عدد تیشو و دو عدد برگه سیلیکونی)، ابتدا در زیر دستگاه پرس گرم (دمای ۵۰ درجه) و سپس به مدت ۲۴ ساعت در زیر دستگاه پرس سرد قرار گرفت (شکل ۷).

شکل ۷. تثبیت شدن الگوها در قسمت‌های کمبود و قرارگیری اثر در دستگاه پرس گرم و سرد

قاب‌گیری سند و ساخت پوشه جهت حفاظت آن

قاب‌کردن آثار کاغذی به سه منظور محافظت بهتر، شرایط مناسب برای نمایش اثر و افزودن زیبایی‌های ظاهری انجام می‌گیرد. صفحه مقوایی که برای ساخت قاب استفاده می‌شود باید قطعاً بدون اسید و با ضخامت مناسب انتخاب گردد. استفاده از مقواهای نامرغوب که عموماً برای این منظور استفاده می‌گردد و دارای ناخالصی‌هایی بوده و خود حامل اسیدیته است به‌هیچ‌وجه توصیه نمی‌شود. برای جلوگیری از نفوذ گرد و غبار و آلودگی‌های محیطی، باید مقوای پشت قاب به نحو مناسب و کاملاً به قاب متصل گردد(عبدالله خان گرجی، ۱۳۸۳). برای قاب‌گیری سند، از مقوای ماکت هلندی بدون اسید استفاده گردید. نحوه اجرا آن به این صورت است که ابتدا سند، توسط تیشو متصل به آن (ساپورت)، به قاب پنجره‌ای که از قبل آماده شده، به وسیله اتو قابل تنظیم متصل می‌گردد. سپس مشابه با همان قاب، قاب دیگری در پشت سند قرار می‌گیرد. جهت حفاظت بیشتر، دو مقوا دیگر به اندازه همان قاب‌های پنجره‌ای در رو و پشت سند قرار گرفته و همه آنها با چسب نواری مخصوص، به یکدیگر متصل می‌گردد. با این حالت، صفحات مقوایی به راحتی باز و بسته می‌شود. در آخر، کل کار، درون پوشه‌ای که توسط مقوای کانسن ۱۶۰ گرمی ساخته شده، قرار می‌گیرد (شکل ۸ و ۹).



شکل ۸. تصاویر سند قبل و بعد از مرمت

۹. مراحل قاب‌گیری و ساخت پوشه برای اثر

نتیجه‌گیری

اثر مورد مطالعه، یک برگ سند خطی (سند باغ) با ابعاد ۳۵/۴ در ۲۱/۷ سانتی‌متر و ضخامت ۰/۰۹ میلی‌متر متعلق به دوره ناصرالدین شاه می‌باشد که در اثر مرور زمان و شرایط نامناسب نگهداری دچار آسیب‌هایی از جمله اسیدی شدن، چروکیدگی و تا خوردگی، لکه، آلودگی‌های سطحی، پارگی و کمبود شده است. الیاف سند از نوع پارچه کهنه می‌باشد. آهار به کار برده شده در آن حاوی نشاسته و مواد قندی بوده و مرکب آن از نوع فلزی-مازویی می‌باشد و نسبت به آب حساس است. آلودگی‌های سطحی اثر به کمک پاک کن و ویشاب تا حدی از بین رفته و از آنجا که میانگین میزان اسیدیته سند ۵/۴۵ بوده، جهت اسیدزدایی، محلول متوکسید منیزیم در متانول مورد استفاده قرار گرفت. قبل از پر کردن کمبودها، به دلیل چروکیدگی و تا خوردگی‌های فراوان، سند ابتدا درون محفظه رطوبت و سپس درون دستگاه پرس قرار گرفت. برای پر کردن قسمت‌های کمبود، از تیشو رنگ شده توسط چاپی استفاده شده و به‌وسیله اتو قابل تنظیم متصل گردید. در نهایت جهت حفاظت بیشتر و سهولت در حمل و نقل، اثر به وسیله مقوای بدون اسید قاب بندی شده و در پوشه ای با همان ویژگی (اسیدیته خنثی) قرار گرفت. سند مذکور در جهت حفاظت و مرمت اصولی و علمی، مورد مطالعات آسیب‌شناسی قرار گرفت و با رعایت نکات علمی، مورد مرمت و حفاظت قرار گرفت که در نهایت پس از پایان تمامی عملیات‌های مرمتی به مجموعه خصوصی تحویل داده شد.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی خانم عاطفه سادات صدر تحت عنوان حفاظت و مرمت یک برگ سند خطی متعلق به سال ۱۲۸۷ هجری قمری است؛ از این‌رو نگارندگان برخود لازم می‌دانند تا از گروه مرمت اشیا فرهنگی و تاریخی دانشکده مرمت اصفهان بخاطر در اختیار قراردادن امکانات لازم، ازکارکنان و خانم‌ها مهشید شیردوانی و کبری دادمحمدی و آقای پیام انتخابی که با در اختیار دادن اطلاعات مورد نیاز، لطف و کمک فراوانی به جهت همکاری در نگارش این مقاله انجام دادند، تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

اسموگ، گ .(۱۳۸۲). فن آوری خمیر و کاغذ. ترجمه میرشکرایی . تهران: آییژ

افشارپور، مریم. (۱۳۹۰). روش‌های نوین شیمیایی و فیزیکی حفاظت و مرمت اسناد و کتب خطی در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران. کتاب ماه، اطلاعات، و دانش‌شناسی. ۱۴(۵)،۷۷-۷۲.

انتخابی، پ .(۱۳۹۳). خواندن متن سند مورد نظر. (ع.صدر ، مصاحبه کننده)

برکشلی، م.(۱۳۸۵). بررسی تاریخی و علمی روی آهارهای مورد استفاده در نسخ خطی و مینیاتورهای ایرانی، ویژه نامه تاریخ علم

جان کریستوفر ، روبرتس ،(۱۳۸۱)، شیمی کاغذ. مترجم: سیداحمد میرشکرایی. تهران: آییژ

جعفری نائینی، مریم. (۱۳۹۲). بررسی آسیب‌های رایج و روش‌های کنترل آن در خصوص اسناد و کتب تاریخی. ره‌آورد کتابخانه، ۱(۲)، ۷-۱۱.

عبدالله خان گرجی، م .(۱۳۸۳). دستورالعمل حفاظت و نگهداری آثار کاغذی ، پیام بهارستان

گوپتا، آ.، کیشور، ر .، گوپتا ، س . (۱۳۶۹). ترمیم و نگهداری اسناد و مواد کاغذی. (ع. عابد استاد، مترجم) مشهد: آستان قدس رضوی

نظری انارستانی، نگار. (۱۳۹۴). آسیب‌شناسی، حفاظت و مرمت هشت نسخه از اسناد صفوی تا قاجار مربوط به موزه بزرگ خراسان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ابهر.

Banik, G., Brückle, I., Daniels, V., Fischer, S., Keller, S. W., Kosek, J. M., ... & Whitmore, P. M. (2011). Paper and water: a guide for conservators (pp. ۴۳۶-۴۱۹). Oxford: Butterworth-Heinemann.

Campbell, J. A., & Wolf, J. L. (1980). Chemistry for the Allied Health Sciences: student Guide. Prentice-Hall.