

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه هنر اصفهان
دانشکده حفاظت مرمت
گروه مرمت اشیاء فرهنگی تاریخی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرمت اشیاء تاریخی

فن‌شناسی و آسیب‌شناسی و ارائه‌ی طرح حفظ و مرمت دیوار نگاره‌ی چند لایه‌ای

حماد شیخ بهایی

استادان راهنما:
دکتر حسام اصلانی

استاد مشاور:
فریبا خطابخش

پژوهشگر:
سارا زحمتکشان

اسفند ماه ۱۳۹۱

اظهارنامه دانشجو:

موضوع پایان نامه: فن‌شناسی و آسیب‌شناسی و ارائه‌ی طرح حفظ و مرمت دیوار نگاره‌ی چند لایه‌ای حمام
شیخ بهایی

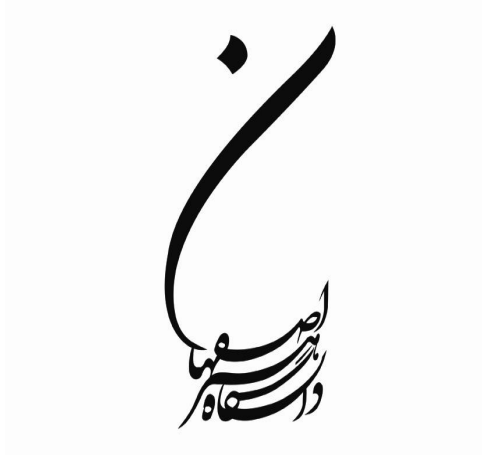
اساتید راهنما: دکتر حسام اصلانی

اینجانب سارا زحمتکشان دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی دانشکده مرمت دانشگاه هنر اصفهان به شماره دانشجویی ۸۸۱۱۲۰۲۲۰۳ گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در این پایان نامه توسط شخص اینجانب انجام شده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تأیید می‌باشد و در موارد استفاده از کار دیگر محققان به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. به علاوه گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری ارائه نشده است و در تدوین متن پایان نامه چارچوب مصوب دانشگاه هنر اصفهان را به طور کامل رعایت کرده‌ام.

امضاء دانشجو:

تاریخ:

کلیه حقوق مادی مرتبط بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق، همچنین چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان نامه کارشناسی ارشد، برای دانشگاه هنر اصفهان محفوظ است. نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.



دانشگاه هنر اصفهان
دانشکده حفاظت و مرمت
گروه مرمت اشیاء فرهنگی و تاریخی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرمت اشیاء تاریخی آقای/خانم سارا
زحمتکشان با عنوان:

فن‌شناسی و آسیب‌شناسی و ارائه‌ی طرح حفظ و مرمت دیوارنگاره‌ی چند لایه‌ای

حمام شیخ بهایی

ارایه شده به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی لازم برای درجه‌ی کارشناسی ارشد که در تاریخ..... توسط هیأت داوران زیر بررسی و با نمرهدرجه..... به تصویب نهایی رسید

- ۱- استاد راهنمای اول پایان نامه آقای دکتر حسام اصلانی با مرتبه علمی امضا
- ۲- استاد راهنمای دوم پایان نامه آقای دکتر با مرتبه علمی امضا
- ۳- استاد مشاور اول پایان نامه خانم فریبا خطابخش با مرتبه علمی امضا
- ۴- استاد مشاور دوم پایان نامه آقای دکتر با مرتبه علمی امضا
- ۵- استاد داور داخل گروه آقای دکتر با مرتبه علمی امضا
- ۶- استاد داور خارج از گروه آقای دکتر با مرتبه علمی امضا

مهر و امضای مدیر گروه

با سپاس از:

سپاس خدا را که توفیق داد تا بیاموزم و منت گذارد تا از ورای آن، ذره‌ای از الطاف بی‌کرانش را ببینم و شاکر درگاهش باشم.

شایسته است در این مقطع از استاد راهنمای ارجمند، جناب آقای دکتر حسام اصلانی، برای راهنمایی‌های ارزشمند و بی‌دریغشان تشکر نمایم و نیز از سرکار خانم مهندس فریبا خطابخش برای زحمات و راهنمایی‌های دلسوزانه‌شان. و با تشکر بی‌شائبه از همه زحمتکش‌ان عرصه تعلیم و تعلم.

تقدیم به:

مادر مهربانم که مهربانی را از او آموختم.

چکیده

حمام‌ها جزئی از بناهای عام‌المنفعه در دوره اسلامی است، که معمولاً در کنار مساجد جامع و بازار ساخته شده‌اند. و معمولاً دارای تزئینات متنوعی، که پایه آنها آهک است می‌باشد. از جمله حمام‌های که در کنار مساجد جامع و بازار ساخته شده‌اند، حمام شیخ‌بهایی است که مربوط به عصر صفوی و عالم بزرگ این عصر، شیخ‌بهایی است. این حمام در حال حاضر دیگر کاربری اولیه را ندارد و از تزئینات آن چیزی زیادی برجای نمانده است. تنها یک نقاشی بر روی آهک در سرپینه مردانه باقی مانده است که در شرایط نامطلوبی قرار دارد در این پژوهش قصد، معرفی حمام شیخ‌بهایی و شناخت فن نقاشی و بررسی و شناسایی آسیب‌هایی که باعث تخریب قسمتهای زیادی از نقاشی گردیده است و در نهایت ارائه راهکارهایی برای حفظ و مرمت باقی مانده‌های این نقاشی ارزشمند است. گردآوری اطلاعات براساس مطالعات کتابخانه‌ی و مطالعات آزمایشگاهی است.

کلید واژه‌ها: نقاشی، آهک، صفوی، حفاظت، مرمت.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
------	-------

چکیده

مقدمه

فصل اول : کلیات

۲	۱-۱- مقدمه.....
۲	۲-۱- بیان مسأله (تعریف موضوع پژوهش
۳	۳-۱- اهمیت و ضرورت موضوع پژوهش.....
۳	۴-۱- اهداف تحقیق.....
۳	۵-۱- روش پژوهش.....
۴	۶-۱- قلمرو مکانی پژوهش (جامع آماری).....

فصل دوم : مطالعات تاریخی

۶	۱-۲ مطالعات تاریخی حمام شیخ بهایی.....
۶	۱-۱-۲- معرفی حمام شیخ بهایی.....
۷	۲-۱-۲- بناهای شاخص در محدوده بافت تاریخی حمام شیخ بهایی.....
۸	۳-۱-۲- ساخت حمام شیخ بهایی
۹	۴-۱-۲- کارکرد حمام شیخ بهایی.....
۱۰	۵-۱-۲- سیستم آبرسانی در حمام شیخ بهایی.....
۱۱	۶-۱-۲- معماری حمام شیخ بهایی.....
۱۲	۱-۶-۱-۲ ورودی مردانه حمام شیخ بهایی.....
۱۳	۲-۶-۱-۲ سربینه مردانه،بخش جنوبی حمام شیخ بهایی.....
۱۳	۳-۶-۱-۲ گرمخانه مردانه حمام شیخ بهایی.....
۱۴	۴-۶-۱-۲ گرمخانه زنانه، ضلع غربی حمام شیخ بهایی.....
۱۴	۵-۶-۱-۲ سربینه زنانه ، ضلع شمال غربی حمام شیخ بهایی.....
۱۵	۶-۶-۱-۲ میاندر مردانه در ضلع جنوبی حمام.....
۱۵	۷-۶-۱-۲ میاندر زنانه در ضلع شمال غربی حمام.....

فصل سوم: مطالعات فن شناسی

۱۷	.....۱-۳ آهک
۱۷	.....۱-۱-۳ - تاریخچه ی استفاده از آهک
۱۸	.....۱-۲-۳ - ترکیب شیمیایی آهک
۱۹	.....۱-۳-۳ - ویژگی های آهک
۱۹	.....۱-۳-۱-۳ - چسبندگی
۱۹	.....۱-۳-۲-۳ - کارپذیری
۱۹	.....۱-۳-۳-۳ - ماندگاری
۱۹	.....۱-۳-۴-۳ - بافت نرم
۲۰	.....۱-۳-۵-۳ - قابلیت تنفس
۲۰	.....۱-۳-۶-۳ - هدایت حرارتی پایین
۲۰	.....۱-۳-۷-۳ - درمان خود به خودی
۲۰	.....۱-۳-۸-۳ - حفاظت
۲۰	.....۱-۳-۴-۱-۳ - انواع آهک
۲۰	.....۱-۳-۴-۱-۳ - آهک آبی
۲۱	.....۱-۳-۴-۲-۳ - آهک هوایی
۲۱	.....۱-۳-۴-۳-۳ - آهک نیمه آبی
۲۱	.....۱-۳-۴-۴-۳ - آهک دولومیتی
۲۱	.....۱-۳-۴-۵-۳ - آهک پرمایه
۲۱	.....۱-۳-۴-۶-۳ - آهک کم مایه
۲۱	.....۱-۳-۴-۷-۳ - آهک صنعتی
۲۱	.....۱-۳-۵-۱-۳ - انواع مصارف آهک
۲۱	.....۱-۳-۶-۱-۳ - منابع تولید آهک
۲۲	.....۱-۳-۶-۱-۳ - رسوبات دریایی سنگ آهک
۲۲	.....۱-۳-۶-۲-۳ - سنگ آهک دولومیتی
۲۲	.....۱-۳-۶-۳-۳ - سنگ های آهک رسوبی چشمه های آبگرم
۲۲	.....۱-۳-۶-۴-۳ - سنگ مرمر
۲۲	.....۱-۳-۶-۵-۳ - مارل (گل آهک)
۲۲	.....۱-۳-۶-۶-۳ - آهک های مرجانی
۲۳	.....۲-۳ - کاربرد آهک در تزئینات معماری
۲۳	.....۱-۲-۳ - آهک به عنوان اندود

۲۳	..... ۲-۲-۳ - آهک به عنوان آمود.....
۲۳	..... ۱-۲-۲-۳ - آهک بری.....
۲۴	..... ۲-۲-۲-۳ - نقاشی روی آهک.....
۲۵	..... ۳-۳ - تکنیک نقاشی روی آهک یا فرسک.....
۲۵	..... ۱-۳-۳ - تعریف فرسک.....
۲۵	..... ۱-۱-۳-۳ - فرسک خیس.....
۲۶	..... ۲-۱-۳-۳ - فرسک خشک.....
۲۸	..... ۲-۳-۳ - روند خشک شدن فرسک.....
۲۹	..... ۴-۳ - معرفی و بررسی نقاشی حمام شیخ بهایی.....
۳۰	..... ۱-۴-۳ - بررسی تزئینات حمام شیخ بهایی.....
۳۰	..... ۱-۱-۴-۳ - نقاشی.....
۳۲	..... ۲-۱-۴-۳ - بست و شیوهی اجرای نقاشی.....
۳۳	..... ۳-۱-۴-۳ - رنگدانه‌ها.....
۳۳	..... ۴-۱-۴-۳ - کاشیکاری.....
۳۴	..... ۵-۱-۴-۳ - ستون‌های سنگی.....

فصل چهارم : آسیب نگاری و آسیب شناسی

۳۷	..... ۱-۴ - آسیب نگاری و آسیب شناسی.....
۳۷	..... ۱-۱-۴ - آسیب شناسی نقاشی‌های دیواری.....
۳۷	..... ۲-۱-۴ - فرآیندها و عوامل فیزیکی آسیب رسان.....
۳۸	..... ۱-۲-۱-۴ - رطوبت.....
۳۹	..... ۲-۲-۱-۴ - نمکها و تأثیرات آنها بر نقاشی دیواری.....
۴۰	..... ۳-۲-۱-۴ - حرارت و تغییر دما.....
۴۱	..... ۴-۲-۱-۴ - تأثیرات باد و جریان‌ها.....
۴۲	..... ۵-۲-۱-۴ - ارتعاشات و امواج صوتی.....
۴۳	..... ۳-۱-۴ - فرآیندها و عوامل آسیب‌رسان شیمیایی.....
۴۳	..... ۱-۳-۱-۴ - تأثیرات نور و تخریب فتوشیمیایی نقاشی‌های دیواری.....
۴۴	..... ۴-۱-۴ - عوامل آسیب‌رسان بیولوژیکی.....
۴۵	..... ۵-۱-۴ - تخریب و زوال آثار تاریخی و فرهنگی توسط انسان.....
۴۶	..... ۶-۱-۴ - آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی موجود در نقاشی.....
۴۶	..... ۱-۶-۱-۴ - گرد و غبار.....

۴۷	.....سوراخ شدگی.....۲-۶-۱-۴
۴۸	.....ریختگی لایه‌های نقاشی.....۳-۶-۱-۴
۴۸	.....خراشیدگی یا سایش.....۴-۶-۱-۴
۴۸	.....پودری شدن رنگ.....۵-۶-۱-۴
۵۰	.....مستدنگاری و آسیب‌نگاری.....۷-۱-۴

فصل پنجم

۵۲	.....مطالعات آزمایشگاهی.....۱-۵
۵۲	.....نمونه اول، ۳ لایه نقاشی بر روی یکدیگر.....۱-۱-۵
۵۳	.....نمونه دوم، لایه اول، رنگ نارنجی.....۲-۱-۵
۵۷	.....نمونه سوم، لایه اول، رنگ نارنجی و سیاه.....۳-۱-۵
۵۹	.....نمونه چهارم، لایه اول، رنگ سیاه اطراف نقوش گیاهی.....۴-۱-۵
۶۱	.....نمونه پنجم، لایه اول، رنگ زمینه نقاشی.....۵-۱-۵
۶۳	.....نمونه ششم، لایه اول، آبی و نارنجی.....۶-۱-۵
۶۷	.....نمونه هفتم، لایه دوم، رنگ سیاه از کنار کمان.....۷-۱-۵
۷۰	.....نمونه هشتم، لایه دوم، رنگ قرمز از کنار کمان.....۸-۱-۵
۷۳	.....نمونه نهم، لایه دوم، رنگ آبی، گل کنار کمان.....۹-۱-۵
۷۶	.....نمونه دهم، لایه دوم، رنگ صورتی بدن انسان.....۱۰-۱-۵
۷۹	.....نمونه یازدهم، لایه سوم، رنگ سیاه و گلبهی.....۱۱-۱-۵
۸۳	.....نتایج آزمایشات شناسایی رنگ‌ها.....۲-۵

فصل ششم: ارائه طرح حفاظت و مرمت

۸۵	.....طرح حفاظت و مرمت.....۱-۶
۸۶	.....طرح حفاظت و مرمت نقاشی روی آهک سربینه حمام شیخ بهایی.....۲-۶
۸۷	.....اقدامات مرمتی لازم‌الاجرا بر روی نقاشی (فرسک) موارد ذیل است.....۳-۶
۸۷	.....مستدنگاری.....۱-۳-۶
۸۷	.....تمیزکاری سطحی.....۲-۳-۶
۸۷	.....زدودن لایه های الحاقی.....۳-۳-۶
۸۸	.....تثبیت لایه رنگ.....۴-۳-۶
۸۸	.....کنترل شرایط محیطی.....۵-۳-۶
۸۸	.....عملیات استاکو.....۶-۳-۶

۸۸	.....	۱-۶-۳-۶ استاکو
۸۸	.....	۲-۶-۳-۶ معاینه اولیه
۸۹	.....	۳-۶-۳-۶ جداسازی نقاشی
۹۰	.....	۴-۶ نتیجه گیری
۹۱	.....	۵-۶ منابع و مآخذ

فهرست عکس‌ها

صفحه	عنوان
------	-------

- عکس ۱-۲ تصویر عملکرد شمع حمام شیخ‌بهایی..... ۹
- عکس ۲-۲ مخزن و کانالهای مربوط به سیستم آبرسانی حمام..... ۱۱
- عکس ۳-۲ ورودی مردانه حمام شیخ‌بهایی ۱۲
- عکس ۴-۲ بخش شرقی سربینه مردانه (از سمت ورودی مردانه)..... ۱۳
- عکس ۵-۲ سربینه مردانه در بخش جنوبی حمام شیخ‌بهایی..... ۱۳
- عکس ۶-۲ گرمخانه مردانه حمام شیخ‌بهایی..... ۱۴
- عکس ۷-۲ گرمخانه مردانه حمام شیخ‌بهایی..... ۱۴
- عکس ۸-۲ گرمخانه زنانه در ضلع غربی حمام شیخ‌بهایی..... ۱۴
- عکس ۹-۲ گرمخانه زنانه حمام شیخ‌بهایی..... ۱۴
- عکس ۱۰-۲ نمای میاندر زنانه حمام شیخ‌بهایی..... ۱۵
- عکس ۱۱-۲ نمای میاندر حمام شیخ‌بهایی..... ۱۵
- عکس ۱-۳ تزئینات آهک‌بری در حمام وکیل شیراز..... ۲۴
- عکس ۲-۳ تزئینات آهک‌بری در حمام فین کاشان..... ۲۴
- عکس ۳-۳ موقعیت دیوارنگاره‌ی مورد نظر در ضلع غربی سربینه‌ی مردانه حمام- شیخ‌بهایی..... ۲۹
- عکس ۴-۳ نمایش لایه اول و لایه دوم نقاشی ۳۰
- عکس ۵-۳ دیوارنگاره‌ی مورد نظر..... ۳۱
- عکس ۶-۳ تعدد لایه‌های الحاقی نقاشی..... ۳۱
- عکس ۷-۳ نقش انسانی لایه‌اول نقاشی شده در دیوارنگاره مورد نظر..... ۳۲
- عکس ۸-۳ نقش انسانی مربوط به لایه‌اول..... ۳۲
- عکس ۹-۳ اندازه و ابعاد کاشیهای استفاده شده در ازاره حمام..... ۳۴
- عکس ۱۰-۳ کاشیکاری مربوط به ازاره‌های حمام شیخ‌بهایی ۳۴
- عکس ۱۱-۳ ستونهای سنگی مربوط به سربینه زنانه ۳۵
- عکس ۱-۴ گرد و غبار و آلودگی‌های سطحی برروی نقاشی..... ۴۷
- عکس ۲-۴ آلودگی‌های سطحی برروی نقاشی..... ۴۷
- عکس ۳-۴ سوراخ‌های به جای مانده از فرو بردن میخ..... ۴۷
- عکس ۴-۴ حفر سوراخ در لایه نقاشی ۴۷
- عکس ۵-۴ ریختگی لایه نقاشی (لایه رویی، لایه اول)..... ۴۸

- عکس ۴-۶ ریختگی لایه آهک..... ۴۸
- عکس ۴-۷ پودری شدن (محو شدن) لایه رنگ نقاشی روی آهک..... ۴۹
- عکس ۴-۸ پودری شدن لایه رنگ..... ۴۹
- عکس ۴-۹ مستندنگاری و آسیب‌نگاری نقاشی..... ۵۰
- عکس ۵-۱ تصویر نفوذ رنگ قرمز به لایه‌های دیگر پس از پاشیدن آب..... ۵۳
- عکس ۵-۲ سبوس داخل ملات..... ۵۳
- عکس ۵-۳ سبوس لایه اول و دوم..... ۵۳
- عکس ۵-۴ سبوس جدا شده..... ۵۳
- عکس ۵-۵ رنگ مشکی لایه سوم..... ۵۳
- عکس ۵-۶ رنگ مشکی لایه اول..... ۵۳
- عکس ۵-۷ نمونه نارنجی..... ۵۵
- عکس ۵-۸ تراشه‌های نارنجی قبل از حرارت..... ۵۵
- عکس ۵-۹ ذرات گیاهی سبوس درون ملات..... ۵۵
- عکس ۵-۱۰ بعد از حرارت و ریختن اسید کلریدریک..... ۵۵
- عکس ۵-۱۱ بعد از ریختن اسید کلریدریک..... ۵۵
- عکس ۵-۱۲ بعد از حرارت..... ۵۵
- عکس ۵-۱۳ افزایش سود..... ۵۵
- عکس ۵-۱۴ ریختن اسید نیتریک..... ۵۵
- عکس ۵-۱۵ رنگ مشکی..... ۵۸
- عکس ۵-۱۶ رنگ نارنجی و مشکی در کنار یکدیگر..... ۵۸
- عکس ۵-۱۷ جوشش در اسید کلریدریک و حل شدن تقریبی رنگ مشکی..... ۵۹
- عکس ۵-۱۸ رنگ مشکی و انحلال تقریبی در اسید نیتریک..... ۵۹
- عکس ۵-۱۹ نمونه مشکی قبل از حرارت..... ۵۹
- عکس ۵-۲۰ نمونه مشکی پس از حرارت..... ۵۹
- عکس ۵-۲۱ شناسایی آهن در حضور تیو سیانات..... ۵۹
- عکس ۵-۲۲ رنگ مشکی بر روی رنگ نارنجی قرار گرفته است..... ۶۰
- عکس ۵-۲۳ سطح نمونه قبل از حرارت..... ۶۰
- عکس ۵-۲۴ سطح نمونه پس از حرارت..... ۶۰
- عکس ۵-۲۵ رنگ مشکی در اسید..... ۶۰
- عکس ۵-۲۶ سطح سیلیکاته نمونه پس از افزایش سود..... ۶۱
- عکس ۵-۲۷ ذرات گیاهی (سبوس) سوخته شده پس از حرارت..... ۶۱

- عکس ۲۸-۵ رنگ خاکستری زمینه..... ۶۱
- عکس ۲۹-۵ بیرون آمدن نمکها پس از شستشو و حرارت..... ۶۱
- عکس ۳۰-۵ واکنش سریع با اسید کلریدریک..... ۶۲
- عکس ۳۱-۵ نمونه رنگ آبی و نارنجی در کنار یکدیگر..... ۶۴
- عکس ۳۲-۵ ابتدا رنگ آبی و نارنجی کار شده است و سپس رنگ مشکی بر روی آنها قرار گرفته است..... ۶۴
- عکس ۳۳-۵ روی رنگ آبی یک رنگ تیره قرار گرفته است..... ۶۴
- عکس ۳۴-۵ بیرنگ شدن پس از افزایش اسید..... ۶۴
- عکس ۳۵-۵ نمونه آبی قبل از افزایش اسید..... ۶۴
- عکس ۳۶-۵ لحظه افزایش اسید کلریدریک..... ۶۴
- عکس ۳۷-۵ نمونه بعد از حرارت..... ۶۵
- عکس ۳۸-۵ نمونه آبی قبل از حرارت..... ۶۵
- عکس ۳۹-۵ پس از افزایش سود..... ۶۵
- عکس ۴۰-۵ پس از افزایش اسید کلریدریک، قدری حل شده است..... ۶۷
- عکس ۴۱-۵ رنگ مشکی قبل از افزایش اسید کلریدریک..... ۶۷
- عکس ۴۲-۵ رنگ مشکی کنار کمان..... ۶۸
- عکس ۴۳-۵ قبل از افزایش اسید..... ۶۸
- عکس ۴۴-۵ پس از افزایش اسید نیتریک..... ۶۸
- عکس ۴۵-۵ نمونه سیاه قبل از حرارت..... ۶۸
- عکس ۴۶-۵ پس از حرارت به سفیدی گرائیده است..... ۶۸
- عکس ۴۷-۵ پس از افزایش سود..... ۷۱
- عکس ۴۸-۵ نمونه قرمز..... ۷۱
- عکس ۴۹-۵ پس از افزایش اسید کلریدریک..... ۷۱
- عکس ۵۰-۵ نمونه قبل از حرارت..... ۷۱
- عکس ۵۱-۵ بعد از حرارت..... ۷۱
- عکس ۵۲-۵ یک لایه تیره رنگ روی لایه آبی دیده می شود..... ۷۳
- عکس ۵۳-۵ رنگ آبی قبل از افزایش اسید..... ۷۳
- عکس ۵۴-۵ لایه تدارکاتی سفید در زیر نمونه دیده می شود..... ۷۴
- عکس ۵۵-۵ پس از افزایش اسید کلریدریک کاملا رنگ از بین رفته..... ۷۴
- عکس ۵۶-۵ قبل از افزایش سود..... ۷۴
- عکس ۵۷-۵ پس از افزایش سود..... ۷۴
- عکس ۵۸-۵ قبل از حرارت..... ۷۴

عکس ۵-۵۹	پس از حرارت.....	۷۴
عکس ۵-۶۰	رنگ قرمز.....	۷۷
عکس ۵-۶۱	پس از افزایش سود.....	۷۷
عکس ۵-۶۲	پس از افزایش اسید کلریدریک.....	۷۷
عکس ۵-۶۳	پس از حرارت.....	۷۷
عکس ۵-۶۴	پس از افزایش اسید نیتریک.....	۷۷
عکس ۵-۶۵	نمونه قرمز قهوه‌ای لایه سوم	۸۰
عکس ۵-۶۶	الیاف گیاهی داخل ملات پس از تست حرارت	۸۰
عکس ۵-۶۷	پس از افزایش سود	۸۰
عکس ۵-۶۸	پس از افزایش اسید	۸۰
عکس ۵-۶۹	پس از تست حرارت	۸۰
عکس ۶-۱	شرایط نگهداری از نقاشی.....	۸۶
عکس ۶-۲	وضعیت نقاشی در حمام شیخ بهایی.....	۸۶
عکس ۶-۳	وضعیت حمام شیخ بهایی در حال حاضر.....	۸۶
عکس ۶-۴	وضعیت حمام شیخ بهایی در حال حاضر.....	۸۶

فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
------	-------

۵۴	جدول ۱-۵ نمونه دوم، رنگ نارنجی مربوط به لایه اول.....
۵۷	جدول ۲-۵ نمونه سوم، رنگ سیاه و نارنجی مربوط به لایه اول.....
۶۰	جدول ۳-۵ نمونه چهارم، رنگ سیاه اطراف نقوش گیاهی مربوط به لایه اول.....
۶۱	جدول ۴-۵ نمونه پنجم، رنگ خاکستری زمینه مربوط به لایه اول.....
۶۳	جدول ۵-۵ نمونه ششم، رنگ آبی و نارنجی مربوط به لایه اول.....
۶۷	جدول ۶-۵ نمونه ششم، رنگ سیاه مربوط به لایه دوم.....
۷۰	جدول ۷-۵ رنگ قرمز(کمان) مربوط به لایه دوم.....
۷۳	جدول ۸-۵ رنگ آبی (گل کنار کمان) مربوط به لایه دوم.....
۷۶	جدول ۹-۵ رنگ صورتی مربوط به لایه دوم.....
۷۹	جدول ۱۰-۵ رنگ سیاه و قرمز قهوه‌ای مربوط به لایه سوم.....
۸۳	جدول ۱۱-۵ نتایج آزمایشات شناسایی رنگ‌ها.....

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
------	-------

- ۵-۱ نمودار SEM، مربوط به رنگ نارنجی، لایه اول..... ۵۶
- ۵-۲ نمودار SEM، مربوط به رنگ سیاه، لایه اول..... ۵۸
- ۵-۳ نمودار SEM، مربوط به رنگ خاکستری زمینه، لایه اول..... ۶۲
- ۵-۴ نمودار SEM، مربوط به رنگ آبی، لایه اول..... ۶۶
- ۵-۵ نمودار SEM، مربوط به رنگ سیاه، لایه دوم..... ۶۹
- ۵-۶ نمودار SEM، مربوط به رنگ قرمز، لایه دوم..... ۷۲
- ۵-۷ نمودار SEM، مربوط به رنگ آبی (گل کنار کمان)، لایه دوم..... ۷۵
- ۵-۸ نمودار SEM، مربوط به رنگ صورتی، لایه دوم..... ۷۸
- ۵-۹ نمودار SEM، مربوط به رنگ سیاه، لایه سوم..... ۸۱
- ۵-۱۰ نمودار SEM، مربوط به رنگ قرمز قهوه‌ای..... ۸۲

فهرست نقشه‌ها

صفحه	عنوان
------	-------

- نقشه ۱-۲- موقعیت حمام شیخ بهایی نسبت به مسجد جامع عتیق..... ۷
- نقشه ۲-۲- تصویر سه بعدی حمام شیخ بهایی ۷
- نقشه ۳-۲- موقعیت حمام شیخ بهایی نسبت به مسجد جامع عتیق .. ۸
- نقشه ۴-۲- محل مخزن‌های روی بام..... ۱۰
- نقشه ۵-۲- پلان حمام شیخ بهایی..... ۱۲
- نقشه ۱-۳- پلان سرپینه مردانه در بخش جنوبی حمام ۲۹