

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده علوم انسانی

رساله‌ی دوره دکتری باستان‌شناسی

پژوهش در ساخت لعاب زرین فام در ایران: با تأکید بر  
رساله ابوالقاسم عبدالله کاشانی سده‌های ۷-۸ هجری قمری

زهره روحفر

استاد راهنما:

دکتر جواد نیستانی

استادان مشاور:

دکتر مهدی موسوی کوهپر

دکتر فرهنگ خادمی ندوشن

تابستان ۱۳۸۸

## آیین‌نامه چاپ پایان‌نامه (رساله)‌های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان‌نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد / رساله‌ی دکتری نگارنده در رشته‌ی

سال در دانشکده دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر

، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر

از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه‌های نشریات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصل کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور استیفای حق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتاب‌های عرضه شده‌ی نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶: اینجانب زهره روحفر دانشجوی رشته باستان‌شناسی مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی:

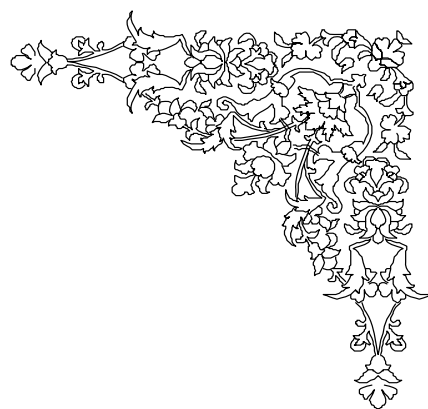
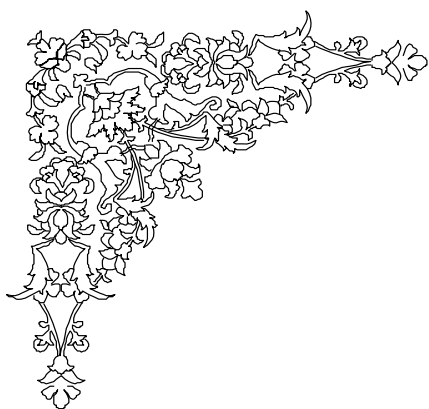
تاریخ و امضا:

به نام خدا

## تاییدیه اعضای هیات داوران در جلسه دفاع از رساله دکتری

اعضاء هیئت داوران نسخه نهایی رساله دکتری خانم زهره روحفر تحت عنوان "پژوهش در ساخت لعاب زرین فام در ایران: با تأکید بر رساله ابوالقاسم عبدالله کاشانی سده ۷-۸ هجری قمری" را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه دکتری پیشنهاد می‌کنند.

امضا	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیئت داوران
	استادیار	دکتر جواد نیستانی	۱- استاد راهنما
	استادیار	دکتر مهدی موسوی کوهپر	۲- استاد مشاور
	دانشیار	دکتر فرهنگ خادمی ندوشن	۳- استاد مشاور
	دانشیار	دکتر غلامعلی حاتم	۴- استاد ناظر
	استادیار	دکتر مژگان اسماعیلی	۵- استاد ناظر
	دانشیار	دکتر علیرضا هژبری نوبری	۶- استاد ناظر
	استادیار	دکتر حامد وحدتی نسب	۷- استاد ناظر
	دانشیار	دکتر علیرضا هژبری نوبری	۸- نماینده تحصیلات تکمیلی



**هر چه اندیشی، پذیرای فناست**

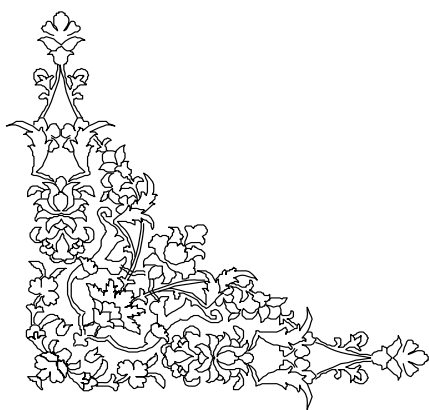
**آنکه در اندیشه ناید، آن فداست**

**«مولانا»**

**تقدیم به:**

**دفترانم سمن و ارغوان که معنی عشق را به من آموختند**

**و پدرم که بهترین مشوقم بود**



## تقدیر و تشکر

سپاس و ستایش خدای را که سعادت و توان آموختن را به من بخشید.

سپاس بی‌کران از استاد بزرگووارم جناب آقای دکتر جواد نیستانی مدیر گروه باستان‌شناسی که راهنمایی این رساله را بر عهده داشته و با راهنمایی‌های ارزشمند خود مرا یاری نمودند و همچنین از حمایت‌های بی‌دریغ جناب آقای دکتر مهدی موسوی کوهپیر که مشاوره این رساله را بر عهده داشتند قدردانی می‌کنم.

و آنگاه سپاس فراوان دارم از جناب آقای دکتر فرهنگ خادمی ندوشن مدیریت وقت گروه باستان‌شناسی و استاد مشاور که شرایط مساعد را برای اینجانب فراهم نمودند.

تشکر و قدردانی می‌نمایم از جناب آقای محمدرضا کارگر مدیریت محترم موزه ملی ایران و جناب آقای شهاب شهیری همکار عزیز و امین اموال بخش اسلامی موزه ملی ایران که همکاری صمیمانه با اینجانب داشتند.

از سرکار خانم محبوبه قلیچ‌خانی در مورد تهیه‌ی عکس‌های تخصصی و هنرمندانه‌شان کمال تشکر را دارم. از سرکار خانم ناهید غفوری که تنظیم و صفحه‌آرایی این رساله را بر عهده داشتند سپاسگزاری می‌نمایم. از سرکار خانم سحر سیروس‌نیا که در تهیه طرح‌ها مرا یاری نمودند نیز تشکر می‌نمایم. از استاد گرامی سازمان انرژی اتمی ایران جناب آقای دکتر محمد لامعی و خانم‌ها پروین اولیایی و فرح شکوهی که جهت انجام آزمایشات و ارایه نتایج صمیمانه اینجانب را یاری دادند کمال تشکر را دارم. در نهایت از جناب آقای دکتر رسول وطن‌دوست ریاست محترم پژوهشکده حفاظت و مرمت و سرکار خانم فرانک بحرالعلومی که امکان آزمایش‌های ترمولومینسانس را فراهم نمودند سپاسگزاری می‌نمایم.

## چکیده

ساخت لعاب زرین فام که از خصوصیات ظاهری آن درخشش و تالو رنگ طلایی و فلزی است، به منظور پوشش و تزئین ظروف سفالی و کاشی‌ها، یکی از شاهکارهای فناوری در صنعت - هنر سفالگری دوره‌ی اسلامی به ویژه در قرون میانی ( ۷ و ۸ هـ.ق.) محسوب می‌شود.

تاکنون بررسی‌های مختلفی توسط محققان هنر سفالگری در زمینه‌های گوناگون مرتبط با آثار زرین فام مانند فن ساخت و یا ویژگی‌های نقش مایه‌های تزئینی و فرم ظروف انجام شده و هر یک طبقه‌بندی خاصی را با در نظر گرفتن محل ساخت و یا کشف این آثار انجام داده‌اند. علاوه بر این، درباره‌ی خاستگاه این صنعت نیز نظریاتی ارائه شده و طبق آن مناطق کاشان، گرگان، ری، تخت سلیمان و ساوه از مراکز عمده‌ی ساخت زرین فام در قرون میانی معرفی شده‌اند.

در این رساله علاوه بر بررسی‌های انجام شده صرفاً ویژگی‌های فن ساخت لعاب زرین فام را بر اساس رساله‌ی ابوالقاسم عبدالله کاشانی و دستورهای وی جهت ساخت لعاب و بدنه و همچنین نتایج تجزیه آزمایشگاهی مواد تشکیل دهنده و نحوه تحلیل و ترکیب مواد با یکدیگر و سرانجام مقایسه موادی که کاشانی نام برده با نتایج آزمایشگاهی، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. براساس این بررسی‌ها هنرمندان کاشانی نه تنها به عنوان تولیدکننده‌ی زرین فام بلکه ابداع کننده‌ی شیوه‌ای صرفاً فنی شناخته می‌شوند.

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: مقدمه و کلیات طرح تحقیق

- ۱-۱- تعریف مسئله ..... ۲
- ۲-۱- سؤالات اصلی تحقیق ..... ۳
- ۳-۱- اهداف ..... ۳
- ۴-۱- تاریخچه (مرور و نقد تحقیقات گذشته) ..... ۴
- ۵-۱- ضرورت ..... ۵
- ۶-۱- فرمول‌بندی ..... ۶
- ۷-۱- فرضیات ..... ۷
- ۸-۱- روش انجام تحقیق ..... ۷
- ۹-۱- جنبه‌های نوآوری ..... ۸

### فصل دوم تاریخچه‌ی ساخت لعاب زرین‌فام در قرون مختلف اسلامی و مراکز مهم آن

- ۱-۲- مقدمه ..... ۱۰
- ۲-۲- تاریخچه ساخت زرین‌فام در جهان اسلام ..... ۱۱
- ۳-۲- تاریخچه‌ی ساخت زرین‌فام در ایران ..... ۱۴
- ۲-۳-۱- ظروف زرین‌فام قرون اولیه اسلامی (قرون ۳-۴ ه.ق.) مکشوف از نیشابور و شوش ..... ۱۴
- ۲-۳-۲- ظروف و کاشی‌های زرین‌فام در قرون میانی (۷-۸ ه.ق.) ..... ۲۱
- ۲-۳-۲-۱- سفال‌های زرین‌فام ری ..... ۲۲
- ۲-۳-۲-۲- ظروف زرین‌فام ساوه ..... ۳۱
- ۲-۳-۲-۳- سفال‌ها و کاشی‌های زرین‌فام گرگان ..... ۳۶
- ۲-۳-۲-۴- کاشی‌های زرین‌فام تخت سلیمان ..... ۴۶
- ۲-۴-۲- ارایه نتایج آزمایش مواد بدنه و لعاب نمونه‌های زرین‌فام از مکان‌های مختلف به روش PIXE ..... ۵۳
- ۲-۴-۲-۱- نتایج آزمایش سه نمونه بدنه و لعاب زرین‌فام شوش همراه با تصاویر ..... ۵۶
- ۲-۴-۲-۲- نتایج آزمایش ۹ نمونه بدنه و لعاب زرین‌فام مکشوف از ری همراه با تصاویر ..... ۶۲



- ۲-۴-۳- نتایج آزمایش ۴ نمونه بدنه و لعاب زرین فام گرگان همراه با تصاویر..... ۷۴
- ۲-۴-۴- نتایج آزمایش ۵ نمونه بدنه و لعاب زرین فام تخت سلیمان همراه با تصاویر..... ۸۱
- ۲-۴-۵- نتایج آزمایش ۷ نمونه بدنه و لعاب زرین فام کاشان همراه با تصاویر..... ۸۹
- ۲-۵-۵- بررسی ساخت لعاب زرین فام در قرون متأخر (۱۰-۱۳ ه.ق.)..... ۱۱۱

### فصل سوم: شهر کاشان مرکز مهم ساخت کاشی‌ها و سفال‌های زرین فام

- ۳-۱-۱- مقدمه..... ۱۱۹
- ۳-۱-۱-۱- موقعیت جغرافیایی کاشان..... ۱۲۲
- ۳-۱-۱-۲- نام و وجه تسمیه‌ی نام کاشان..... ۱۲۲
- ۳-۱-۱-۳- معادن کاشان..... ۱۲۳
- ۳-۱-۱-۴- جغرافیای تاریخی کاشان..... ۱۲۵
- ۳-۲-۲- بررسی کاشی‌ها و سفال‌های زرین فام ساخت کاشان..... ۱۲۶
- ۳-۲-۱- روش بررسی زرین فام‌های ساخت کاشان..... ۱۲۶
- ۳-۲-۲- تاریخچه کاوش‌ها و کارگاه‌های سفال‌سازی کاشان..... ۱۲۷
- ۳-۲-۳- کوره‌های سفال‌پزی کاشان در قرن هفتم ه.ق..... ۱۲۸
- ۳-۲-۴- نقش مایه‌ها و ویژگی‌های تزئینی کاشی‌ها و سفال‌های زرین فام کاشان..... ۱۳۱
- ۳-۲-۵- خانواده‌های کاشی‌ساز کاشان..... ۱۴۳

### فصل چهارم: بررسی فن ساخت لعاب زرین فام

- ۴-۱-۱- مقدمه..... ۱۴۸
- ۴-۲-۲- بررسی مواد تشکیل دهنده‌ی خاک و لعاب..... ۱۴۸
- ۴-۲-۱- خاک..... ۱۴۹
- ۴-۲-۲- لعاب..... ۱۵۲
- ۴-۲-۲-۱- انواع لعاب..... ۱۵۶
- ۴-۲-۲-۱-۱- لعاب قلیایی..... ۱۵۷
- ۴-۲-۲-۲-۱- لعاب سربی..... ۱۵۷
- ۴-۲-۳- لعاب و رنگ..... ۱۵۹
- ۴-۲-۳-۱- انواع رنگ لعاب و ترکیبات آن..... ۱۶۱
- ۴-۲-۳-۱-۱- رنگ سبز..... ۱۶۱

- ۱۶۲ ..... رنگ قهوه‌ای ۲-۱-۳-۲-۴
- ۱۶۲ ..... رنگ زرد ۳-۱-۳-۲-۴
- ۱۶۲ ..... رنگ خاکستری ۴-۱-۳-۲-۴
- ۱۶۳ ..... رنگ‌های صورتی تا ارغوانی ۵-۱-۳-۲-۴
- ۱۶۳ ..... بررسی تکنیک ساخت سفال و لعاب بر اساس کتاب عرائس الجواهر و نفایس الاطایب ۳-۴
- ۱۶۳ ..... معرفی کتاب عرائس الجواهر و نفایس الاطایب ۱-۳-۴
- ۱۶۴ ..... ابوالقاسم عبدالله کاشانی ۱-۱-۳-۴
- ۱۶۵ ..... مواد و ابزارآلات ۲-۱-۳-۴
- ۱۶۵ ..... سنگ مها ۱-۲-۱-۳-۴
- ۱۶۶ ..... صا اشکنه ۲-۲-۱-۳-۴
- ۱۶۶ ..... سنگ ریزه سفید ۳-۲-۱-۳-۴
- ۱۶۷ ..... قمصری ۴-۲-۱-۳-۴
- ۱۶۷ ..... شخار ۵-۲-۱-۳-۴
- ۱۶۹ ..... لاجورد ۶-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۰ ..... مزرد ۷-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۱ ..... مرقشیثا ۸-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۲ ..... مغنیسیا ۹-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۳ ..... زاج ۱۰-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۴ ..... زرنیخ ۱۱-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۵ ..... سرمه (کحل) ۱۲-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۶ ..... مرداسنگ ۱۳-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۶ ..... توتیا ۱۴-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۷ ..... سرب ۱۵-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۸ ..... نوعی گل سفید ۱۶-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۸ ..... جوهر رصاص ۱۷-۲-۱-۳-۴
- ۱۷۹ ..... جوهر سرب ۱۸-۲-۱-۳-۴
- ۱۸۰ ..... مس ۱۹-۲-۱-۳-۴
- ۱۸۱ ..... تحلیل مواد ۳-۱-۳-۴

۱۸۳ ..... ۴-۳-۱-۱-۴ ترکیب مواد

### فصل پنجم: معرفی آثار زرین فام کاشان

۱۹۰ ..... ۵- مقدمه

۱۹۱ ..... ۵-۱- بررسی آثار زرین فام ساخت کاشان در بخش اسلامی موزه ملی ایران

۱۹۲ ..... ۵-۱-۱- تزئینات وابسته به معماری

۱۹۲ ..... ۵-۱-۱-۱- محراب

۱۹۲ ..... ۵-۱-۱-۱-۱- محراب بزرگ زرین فام معروف به (درب بهشت)

۱۹۵ ..... ۵-۱-۱-۱-۱- نحوه انتقال محراب از قم به موزه ایران باستان

۱۹۸ ..... ۵-۱-۱-۱-۲- مشخصات و کتیبه‌های محراب

۲۰۱ ..... ۵-۱-۱-۱-۲- محراب زرین فام متعلق به امامزاده حبیب بن موسی

۲۰۱ ..... ۵-۱-۲-۱-۱- مشخصات و کتیبه‌های محراب

۲۰۴ ..... ۵-۱-۱-۲- لوح مزار

۲۰۴ ..... ۵-۱-۲-۱- لوح مزار زرین فام متعلق به قبر حارث بن احمد بن زین العابدین

۲۰۴ ..... ۵-۱-۱-۲- مشخصات و کتیبه‌های سنگ مزار

۲۰۸ ..... ۵-۱-۳- مجموعه کاشی‌های ستاره‌ای زرین فام

۲۰۸ ..... ۵-۱-۳-۱- مجموعه اول

۲۰۹ ..... ۵-۱-۳-۱-۱- کتیبه‌ها

۲۱۰ ..... ۵-۱-۳-۲- مجموعه دوم

۲۱۱ ..... ۵-۱-۲-۳-۱- کتیبه‌ها

۲۱۳ ..... ۵-۱-۳-۳- کاشی ستاره‌ای زرین فام مورخ ۷۳۸ هـ.ق.

۲۱۴ ..... ۵-۱-۳-۴- کاشی خشتی با نقوش قالب‌زده قرن ۸ هـ.ق.

۲۱۵ ..... ۵-۱-۳-۵- کاشی ستاره‌ای مورخ ۶۶۰ هـ.ق.

۲۱۶ ..... ۵-۱-۳-۶- کاشی ستاره‌ای مورخ ۸-۶ هـ.ق.

۲۱۷ ..... ۵-۱-۳-۷- کاشی ستاره‌ای مورخ ۷۲۱ هـ.ق.

۲۱۸ ..... ۵-۱-۳-۸- کاشی صلیبی شکل قرن ۷ هـ.ق.

۲۱۹ ..... ۵-۱-۳-۹- کاشی ستاره‌ای اوایل قرن ۸ هـ.ق.

۲۲۰ ..... ۵-۱-۳-۱۰- کاشی خشتی قالب‌زده قرن ۷ هـ.ق.

۲۲۱ ..... ۵-۱-۳-۱۱- کاشی ستاره‌ای مورخ ۷۳۸ هـ.ق.

- ۲۲۳..... ۱-۱-۳-۱۲- کاشی ستاره‌ای اوایل قرن ۸ هـ.ق.
- ۲۲۴..... ۱-۱-۳-۱۳- کاشی ستاره‌ای با نقوش قالب‌زده قرن ۸ هـ.ق.
- ۲۲۵..... ۱-۱-۳-۱۴- کاشی ستاره‌ای با نقوش قالب‌زده قرن ۸ هـ.ق.
- ۲۲۶..... ۱-۱-۴- نیم مجسمه (نقش برجسته) انسان قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۲۷..... ۱-۲-۲- ظروف زرین فام ساخت کاشان
- ۲۲۸..... ۱-۲-۱- ظرف سفالین چند خانه قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۲۹..... ۱-۲-۲- کاسه سفالین مورخ ۶۰۸ هـ.ق.
- ۲۳۱..... ۱-۲-۳- گلدان سفالین به شکل مجسمه انسان قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۳۲..... ۱-۲-۴- کاسه سفالین قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۳۳..... ۱-۲-۵- آبخوری سفالین قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۳۴..... ۱-۲-۶- تنگ سفالین قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۳۵..... ۱-۲-۷- تنگ سفالین قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۳۶..... ۱-۲-۸- بشقاب سفالین قرن ۷ هـ.ق.
- ۲۳۷..... ۱-۲-۹- بشقاب سفالین مورخ ۶۱۰ هـ.ق.
- ۲۳۸..... ۱-۲-۱۰- قسمتی از یک خمره‌ی بزرگ سفالین با نقوش قالب‌زده مورخ ۶۱۰ هـ.ق.

#### فصل ششم: پیشنهادات و نتیجه‌گیری

- ۲۴۰..... ۱-۶- عناصر تشکیل دهنده‌ی بدنه سفالینه‌ها
- ۲۴۱..... ۲-۶- ساخت لعاب پایه
- ۲۴۴..... ۳-۶- ساخت لعاب زرین فام
- ۲۴۷..... ۴-۶- خاستگاه زرین فام در ایران
- ۲۴۹..... پیوست
- ۲۶۱..... منابع
- ۲۶۵..... چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های لعاب زرین فام شوش قرون اولیه‌ی اسلام.....	۶۰
جدول ۲-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های خاک (بدنه) زرین فام شوش قرون اولیه اسلام.....	۶۱
جدول ۳-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های لعاب زرین فام ری قرون میانی.....	۷۲
جدول ۴-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های خاک (بدنه) زرین فام ری قرون میانی.....	۷۳
جدول ۵-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های لعاب زرین فام گرگان قرون میانی.....	۷۹
جدول ۶-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های خاک (بدنه) زرین فام گرگان قرون میانی.....	۸۰
جدول ۷-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های لعاب زرین فام تخت سلیمان قرون میانی.....	۸۷
جدول ۸-۲: نتایج آزمایش نمونه‌های خاک (بدنه) زرین فام تخت سلیمان قرون میانی.....	۸۸
جدول ۹-۲: نتایج آزمایش لعاب و بدنه ۷ نمونه‌های زرین فام ساخت کاشان.....	۹۷
جدول ۱۰-۲: نتایج آزمایش بدنه نمونه‌های زرین فام کاشان.....	۹۸
جدول ۱۱-۲: درصد عناصر سیلیس، سرب و قلع در نمونه‌های مناطق مختلف.....	۱۰۱
جدول ۱۲-۲: میزان درصد اکسیدهای رنگی در نمونه‌ها.....	۱۰۴
جدول ۱۳-۲.....	۱۰۸
جدول ۱۴-۲.....	۱۰۹
جدول ۱۵-۲.....	۱۱۰
جدول ۱-۳: کاشی‌های تاریخ‌دار ساخت خاندان ابوطاهر.....	۱۴۶
جدول ۱-۴.....	۱۴۹
جدول ۲-۴: مهمترین اکسیدهایی که در صنعت لعاب‌سازی به کار می‌رود.....	۱۵۴
جدول ۳-۴: لعاب سربی با درجه حرارت ۸۴۰-۹۵۰.....	۱۵۸
جدول ۴-۴: لعاب سربی با درجه حرارت ۹۵۰-۱۱۱۰.....	۱۵۸
جدول ۵-۴: لعاب قلیایی با درجه حرارت ۹۵۰-۱۰۵۰.....	۱۵۹
جدول ۶-۴: اسامی و فرمول مواد ذکر شده در متن ابوالقاسم کاشانی.....	۱۸۸
جدول ۱-۶: تصویر و نام آزمایشگاهی نمونه.....	۲۵۰
جدول ۲-۶: نتایج آزمایشگاهی پراش سنج اشعه ایکس.....	۲۵۱

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۱۰۰	نمودار ۱-۲: سیلیسیم
۱۰۰	نمودار ۲-۲: سرب
۱۰۱	نمودار ۳-۲: قلع
۱۰۲	نمودار ۴-۲: پتاسیم
۱۰۲	نمودار ۵-۲: کلسیم
۱۰۳	نمودار ۶-۲: آلومینیوم
۱۰۳	نمودار ۷-۲: مس
۱۰۴	نمودار ۸-۲: کبالت
۱۰۴	نمودار ۹-۲: منگنز
۱۰۶	نمودار ۱۰-۲: روی
۱۰۶	نمودار ۱۱-۲: تیتانیوم
۱۰۷	نمودار ۱۲-۲: گوگرد
۱۰۸	نمودار ۱۳-۲: آهن
۱۰۹	نمودار ۱۴-۲: نقره
۱۱۰	نمودار ۱۵-۲: کلر

## فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۱۶.....	تصویر ۱-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سفید، بنفش، نارنجی و خاکستری).....
۱۷.....	تصویر ۲-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (خاکستری، صورتی، مسی، زرد و سفید).....
۱۸.....	تصویر ۳-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام: (بنفش روشن، زیتونی، سفید، آبی و زرد).....
۱۹.....	تصویر ۴-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام: (سبز روشن، زیتونی، نارنجی و بنفش روشن).....
۲۰.....	تصویر ۵-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام: (زرد، بنفش کم رنگ، زیتونی و خاکستری).....
۲۲.....	تصویر ۶-۲: قطعه سفال زرین فام مکشوف از ری، موزه بریتانیا.....
۲۵.....	تصویر ۷-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (زرد، بنفش، آبی و سفید).....
۲۶.....	تصویر ۸-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (بنفش کدر، زیتونی و خاکستری).....
۲۷.....	تصویر ۹-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (بنفش کدر، زرد و خاکستری).....
۲۸.....	تصویر ۱۰-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سفید، زیتونی و فیروزه‌ای).....
۲۹.....	تصویر ۱۱-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (صورتی، نارنجی و سبز روشن).....
۳۰.....	تصویر ۱۲-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (خاکستری تیره، سفید و زرد).....
۳۲.....	تصویر ۱۳-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (نارنجی، بنفش، سفید، آبی مایل به خاکستری).....
۳۳.....	تصویر ۱۴-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (نارنجی، آبی لاجوردی، خاکستری و قهوه ای).....
۳۴.....	تصویر ۱۵-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (خاکستری، قهوه‌ای و سفید).....
۳۵.....	تصویر ۱۶-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (آبی، صورتی روشن و قهوه‌ای).....
۳۶.....	تصویر ۱۷-۲: کاسه زرین فام به شیوه کاشان، باامضای محمد النیشابوری، موزه ویکتوریا و آلبرت لندن.....
۳۷.....	تصویر ۱۸-۲: قطعات شکسته متعلق به یک محراب بدست آمده از گرگان.....
۳۸.....	تصویر ۱۹-۲.....
۳۹.....	تصویر ۲۰-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (بنفش، خاکستری و نارنجی).....
۴۰.....	تصویر ۲۱-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (آبی لاجوردی، قهوه‌ای تیره، خاکستری، نارنجی، سفید).....
۴۱.....	تصویر ۲۲-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (آبی، زیتونی، سفید، قهوه‌ای روشن).....
۴۲.....	تصویر ۲۳-۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (زرد، آبی، خاکستری، قهوه‌ای روشن).....

- تصویر ۲-۲۴: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (بنفش، نارنجی، خاکستری، قهوه‌ای، سفید)..... ۴۳
- تصویر ۲-۲۵: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زیتونی، آبی و زرد)..... ۴۴
- تصویر ۲-۲۶: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (آبی لاجوردی و فیروزه‌ای، خاکستری، بنفش، زرد)..... ۴۵
- تصویر ۲-۲۷: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (بنفش، سفید، آبی و خاکستری)..... ۴۸
- تصویر ۲-۲۸: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، خاکستری، قهوه‌ای و سفید)..... ۴۹
- تصویر ۲-۲۹: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، سفید و قهوه‌ای)..... ۵۰
- تصویر ۲-۳۰: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، قهوه‌ای روشن و خاکستری)..... ۵۱
- تصویر ۲-۳۱: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، بنفش، سفید، قهوه‌ای روشن، آبی لاجوردی و آبی-فیروزه‌ای)..... ۵۲
- تصویر ۲-۳۲: نمونه اول: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (بنفش، زرد، سفید و خاکستری)..... ۵۷
- تصویر ۲-۳۳: نمونه دوم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (خاکستری تیره و قهوه‌ای)..... ۵۸
- تصویر ۲-۳۴: نمونه سوم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، زیتونی و آبی)..... ۵۹
- تصویر ۲-۳۵: نمونه اول: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (قرمز و خاکستری)..... ۶۳
- تصویر ۲-۳۶: نمونه دوم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (سبز، لاجوردی و زرد)..... ۶۴
- تصویر ۲-۳۷: نمونه سوم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (خاکستری، صورتی، سفید، زرد و آبی)..... ۶۵
- تصویر ۲-۳۸: نمونه چهارم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، خاکستری تیره و سفید)..... ۶۶
- تصویر ۲-۳۹: نمونه پنجم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (آبی، سفید، قهوه‌ای روشن)..... ۶۷
- تصویر ۲-۴۰: نمونه ششم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (خاکستری، سفید و زرد)..... ۶۸
- تصویر ۲-۴۱: نمونه هفتم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (سفید، خاکستری و نارنجی)..... ۶۹
- تصویر ۲-۴۲: نمونه هشتم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، بنفش، آبی و خاکستری)..... ۷۰
- تصویر ۲-۴۳: نمونه نهم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (سبز روشن، سفید و زرد)..... ۷۱
- تصویر ۲-۴۴: نمونه اول: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (آبی روشن، خاکستری، بنفش، زرد و زیتونی)..... ۷۵
- تصویر ۲-۴۵: نمونه دوم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (زرد، صورتی، خاکستری و قهوه‌ای)..... ۷۶
- تصویر ۲-۴۶: نمونه سوم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (بنفش، نارنجی، آبی، سفید، قهوه‌ای و زرد)..... ۷۷
- تصویر ۲-۴۷: نمونه چهارم: بازتاب رنگ‌های زرین‌فام (آبی، زیتونی، زرد، قهوه‌ای روشن و سفید)..... ۷۸



- تصویر ۲-۴۸، نمونه اول: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سفید، خاکستری، قهوه‌ای و آبی)..... ۸۲
- تصویر ۲-۴۹، نمونه دوم: بازتاب رنگ‌های زرین فام (بنفش، زرد، آبی، خاکستری و سفید)..... ۸۳
- تصویر ۲-۵۰، نمونه سوم: بازتاب رنگ‌های زرین فام (زرد، آبی و خاکستری)..... ۸۴
- تصویر ۲-۵۱، نمونه چهارم: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سبز زیتونی، زرد، سفید و قهوه‌ای روشن)..... ۸۵
- تصویر ۲-۵۲، نمونه پنجم: بازتاب رنگ‌های زرین فام (نارنجی، خاکستری، زیتونی روشن، زرد و قهوه‌ای)..... ۸۶
- تصویر ۲-۵۳، نمونه اول: بازتاب رنگ‌های زرین فام: بنفش، قهوه‌ای روشن، خاکستری..... ۹۰
- تصویر ۲-۵۴، نمونه دوم: بازتاب رنگ‌های زرین فام: زیتونی، سبز، زرد طلائی..... ۹۱
- تصویر ۲-۵۵، نمونه سوم: بازتاب رنگ‌های زرین فام: سبز، آبی، زیتونی، زرد..... ۹۲
- تصویر ۲-۵۶، نمونه چهارم: بازتاب رنگ‌های زرین فام: مسی، زرد، قرمز..... ۹۳
- تصویر ۲-۵۷، نمونه پنجم: بازتاب رنگ‌های زرین فام: مسی، بنفش، نارنجی..... ۹۴
- تصویر ۲-۵۸، نمونه ششم: بازتاب رنگ‌های زرین فام: بنفش، آبی، قهوه‌ای، زرد..... ۹۵
- تصویر ۲-۵۹، نمونه هفتم: بازتاب رنگ‌های زرین فام: زیتونی، خاکستری، قهوه‌ای..... ۹۶
- تصویر ۲-۶۰: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سفید، زرد، خاکستری، زیتونی، بنفش کم رنگ)..... ۱۱۳
- تصویر ۲-۶۱: بازتاب رنگ‌های زرین فام (زرد، بنفش، آبی لاجوردی و سفید)..... ۱۱۴
- تصویر ۲-۶۲: بازتاب رنگ‌های زرین فام (نارنجی و خاکستری)..... ۱۱۵
- تصویر ۲-۶۳: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سبز، بنفش، خاکستری، زرد، آبی و سفید)..... ۱۱۶
- تصویر ۲-۶۴: بازتاب رنگ‌های زرین فام (سبز، بنفش، خاکستری، زیتونی تیره، نارنجی و صورتی)..... ۱۱۷
- تصویر ۳-۱- کوزه سفال‌پزی، قرن هفتم هـ.ق، که قسمتی از آن پاک‌سازی شده کاشان (محلہ ملک‌آباد)..... ۱۳۰
- تصویر ۳-۲- کوزه سفال‌پزی، قرن هفتم هـ.ق. کاشان (محلہ ملک‌آباد)..... ۱۳۰
- تصویر ۳-۳: خشت کاشی ساخت حسن بن عربشاه، موزه بریتانیا..... ۱۳۴
- تصویر ۳-۴: کاشی ستاره‌ای زرین فام تاریخ ۶۰۰ هـ.ق، موزه قاهره..... ۱۳۵
- تصویر ۳-۵: کاسه‌ی زرین فام- موزه فیلادلفیا..... ۱۳۵
- تصویر ۳-۶ و ۳-۷: کاشی ستاره‌ای زرین فام، ۷۳۸ هجری قمری..... ۱۳۶
- تصویر ۳-۸: کاشی ستاره‌ای زرین فام، ۷۳۹ هجری قمری، موزه بریتانیا..... ۱۳۸
- تصویر ۴-۱: دو شاخه از گیاه اشنون که در شوره‌زار می‌روید..... ۱۶۸
- تصویر ۵-۱: محراب درب بهشت پس از اتمام امر انتقال و مرمت در موزه دوران اسلامی..... ۱۹۳
- تصویر ۵-۲: بنا و گنبد امامزاده علی بن جعفر در قم..... ۱۹۴

- تصویر ۳-۵: نصب قطعات محراب پس از انتقال از قم به موزه ایران باستان..... ۱۹۶
- تصویر ۴-۵: نحوه جداسازی قطعات محراب از دیوار موزه ایران باستان جهت انتقال به موزه دوران اسلامی ..... ۱۹۷
- تصویر ۵-۵: محراب زرین فام متعلق به مقبره حبیب بن موسی ..... ۲۰۳
- تصویر ۶-۵: لوح مزار حارث بن احمد، موزه دوران اسلامی ..... ۲۰۶
- تصویر ۷-۵: بنا و گنبد مقبره حارث بن احمد در خاکفرج قم ..... ۲۰۷
- تصویر ۸-۵: مجموعه کاشی، شامل ۹ عدد کاشی زرین فام ستاره‌ای و ۱۲ کاشی چلیپایی با لعاب یکرنگ فیروزه‌ای ..... ۲۰۹
- تصویر ۹-۵: مجموعه کاشی، شامل ۴ عدد کاشی زرین فام ستاره‌ای و ۹ کاشی چلیپایی با لعاب یکرنگ فیروزه‌ای ..... ۲۱۲
- تصویر ۱۰-۵: کاشی ستاره‌ای زرین فام مورخ ۷۳۸ هـ ق ..... ۲۱۳
- تصویر ۱۱-۵: کاشی خشتی با نقوش قالب‌زده قرن ۸ هـ ق ..... ۲۱۴
- تصویر ۱۲-۵: کاشی ستاره‌ای مورخ ۶۶۰ هـ ق ..... ۲۱۵
- تصویر ۱۳-۵: کاشی ستاره‌ای مورخ ۶-۸ هـ ق ..... ۲۱۶
- تصویر ۱۴-۵: کاشی ستاره‌ای مورخ ۷۲۱ هـ ق ..... ۲۱۷
- تصویر ۱۵-۵: کاشی صلیبی شکل قرن ۷ هـ ق ..... ۲۱۸
- تصویر ۱۶-۵: کاشی ستاره‌ای اوایل قرن ۸ هـ ق ..... ۲۱۹
- تصویر ۱۷-۵: کاشی خشتی قالب‌زده قرن ۷ هـ ق ..... ۲۲۰
- تصویر ۱۸-۵: کاشی ستاره‌ای مورخ ۷۳۸ هـ ق ..... ۲۲۲
- تصویر ۱۹-۵: کاشی ستاره‌ای اوایل قرن ۸ هـ ق ..... ۲۲۳
- تصویر ۲۰-۵: کاشی ستاره‌ای با نقوش قالب‌زده قرن ۸ هـ ق ..... ۲۲۴
- تصویر ۲۱-۵: کاشی ستاره‌ای با نقوش قالب‌زده قرن ۸ هـ ق ..... ۲۲۵
- تصویر ۲۲-۵: نیم مجسمه (نقش برجسته) انسان قرن ۷ هـ ق ..... ۲۲۶
- تصویر ۲۳-۵: ظرف سفالین چند خانه قرن ۷ هـ ق ..... ۲۲۸
- تصویر ۲۴-۵: کاسه سفالین مورخ ۶۰۸ هـ ق ..... ۲۳۰
- تصویر ۲۵-۵: گلدان سفالین به شکل مجسمه انسان قرن ۷ هـ ق ..... ۲۳۱
- تصویر ۲۶-۵: کاسه سفالین قرن ۷ هـ ق ..... ۲۳۲
- تصویر ۲۷-۵: آبخوری سفالین قرن ۷ هـ ق ..... ۲۳۳
- تصویر ۲۸-۵: تنگ سفالین قرن ۷ هـ ق ..... ۲۳۴

- تصویر ۲۹-۵: تنگ سفالین قرن ۷ هـ ق ..... ۲۳۵
- تصویر ۳۰-۵: بشقاب سفالین قرن ۷ هـ ق ..... ۲۳۶
- تصویر ۳۱-۵: بشقاب سفالین مورخ ۶۱۰ هـ ق ..... ۲۳۷
- تصویر ۳۲-۵: قسمتی از یک خمره‌ی بزرگ سفالین با نقوش قالب‌زده مورخ ۶۱۰ هـ ق ..... ۲۳۸

## فهرست نقشه‌ها

صفحه	عنوان
۱۳	نقشه ۱-۲: گستره جغرافیایی مراکز ساخت لعاب زرین فام در ایران.....
۱۲۰	نقشه ۱-۳- نقشه ایران - موقعیت جغرافیایی کاشان.....
۱۲۱	نقشه ۲-۳- موقعیت کاشان و نواحی مختلف آن.....