

رسول جلیلی^۱

لعاب‌سازی و تزئین در کاشی و سفالینه‌های دوره قاجار

مقدمه

در دوره قاجار، ارتباط با اروپا، به‌طور کم‌سابقه‌ای گسترش یافت و بر مناسبات فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و... تأثیر بسیار گذاشت. سرامیک نیز از این تغییرات مستثنی نبود و شهرهای اصفهان، تهران، شیراز و نایین از مراکز فعال تولید انواع محصولات سرامیکی در دوره قاجار بودند. عمده اطلاعات مکتوب موجود در خصوص فنون و روش‌های تولید سرامیک در ادوار تاریخی مختلف ایران مربوط به متونی چون الجماهر، بیان الصناعات، جواهرنامه و عرایس الجواهر است که حاوی مطالب ارزشمندی برای انتقال تجربیات به دوره‌های بعد بوده است. در این متون، کم‌وبیش به نحوه ساخت لعاب و شیوه‌های پخت سرامیک‌ها اشاره شده است.

در دوره قاجار، مهم‌ترین روش تزئین کاشی و سفالینه‌ها روش زیرلعابی بود. این روش شکل‌گیری مجموعه‌ای از طرح و نقش‌های زیبا انجامید که پوشش لعاب شفاف به آن ظاهری درخشان می‌بخشید و مناسب‌ترین وسیله بیان بصری در سرامیک‌های دوره قاجار بود.^۲ این دوره به‌واسطه حضور علی‌محمد اصفهانی و رساله‌اش در باب جزئیات روش ساخت انواع لعاب و بدنه‌های سرامیکی متمایز از دوره‌های پیشین است. علی‌محمد این رساله را به سفارش سر رابرت مرداک اسمیت اسکاتلندی (متصدی بخش هندی-اروپایی تلگراف در ایران آن دوره) تنظیم کرد. علی‌محمد به‌همراه رساله‌اش، ۲۳ بسته شامل مواد اولیه خام، مواد فراوری شده و نمونه رنگ‌هایی به انگلستان فرستاد. هدفه نمونه از آنها به‌روش نقاشی زیرلعابی مربوط بود و شش نمونه دیگر شامل لعاب سفید و رنگ‌های به‌کاررفته در تکنیک هفت‌رنگ بود.^۳

پیش‌تر، پژوهشگرانی رساله علی‌محمد را در خصوص سرامیک دوره قاجار مورد توجه قرار داده‌اند. اینا رایشه و فردریک وویت با بررسی چهار منبع اصلی تحقیقشان (یعنی آثار، مواد اولیه، برچسب نمونه‌ها و رساله علی‌محمد) و آنالیز دوباره مواد ارسالی موجود در موزه ویکتوریا-آلبرت در سال ۲۰۱۲م نتیجه گرفته‌اند که نتایج آنالیز نمونه‌ها با توصیفات و توضیحات علی‌محمد

چکیده

در این مقاله، به‌ترتیب اهمیت و نوع کاربرد، روش‌های ساخت انواع لعاب و تزئین ظروف و کاشی‌ها براساس رساله علی‌محمد اصفهانی، از سفالگران بنام دوره قاجار، شناسایی و معرفی شده است. اگرچه سفالینه‌های لعاب‌دار این دوره تحت تأثیر ظروف وارداتی از روس و چین و اروپا بودند و بازارشان مانند کاشی پررونق نبود، اما نمونه‌های باقی‌مانده نشان می‌دهد آثار این دوره دارای تکنیک‌های ظریف زیرلعابی، رولعابی و زرین‌فام با بدنه‌های خمیرسنگی و رسی بوده‌اند و از نظر کیفیت، نمونه‌هایی موفق به‌حساب می‌آیند. نتایج تحقیق، نشان می‌دهد که برخلاف تصور رایج در خصوص رکود سفالگری در این دوره، شاهد پیشرفت در زمینه‌های روش ساخت لعاب و بدنه، بهبود کیفیت و تنوع رنگ‌ها و به‌اوج رسیدن روش نقاشی زیرلعابی هستیم. مهم‌ترین تکنیک در ظروف و کاشی‌های قاجاری نقاشی زیرلعابی با رنگ‌های شفاف و آبرنگی است. دامنه رنگ‌ها گسترده‌تر از دوره صفوی است و در آن رنگ‌های جدید مثل طیف‌های قرمز، صورتی، نارنجی، گل‌بهی و انواع سبز و بنفش به‌کار رفته‌اند.

کلیدواژه‌ها: دوره قاجار، سفالگری، علی‌محمد اصفهانی



اکسیدهای قلیایی و قلیایی خاکی از مشهورترین گدازآورها به حساب می‌آیند. اکسیدهای سرب، سدیم و پتاسیم از دیرباز عمده گدازآورهای مورد استفاده در لعاب بوده است. تأثیر اکسیدهای سدیم و پتاسیم در ذوب لعاب‌ها مشابه است، با این تفاوت که اکسید سدیم قدری فعال‌تر است. توانایی این اکسیدها در تضعیف شبکه و کاهش نقطه ذوب قابل توجه است، چنان‌که در این فرایند، ترکیبی شامل ۷۰ درصد سیلیس، ۲۳ درصد اکسید پتاسیم و ۷ درصد اکسید سدیم در حدود ۵۴۰ درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شود.^۲

کمک شبکه‌سازها به ایجاد توازن بین گدازآورها و شبکه‌ساز منجر می‌شوند و رفتار ذوب لعاب را کنترل می‌کنند. مهم‌ترین اختلاف شیشه و لعاب نیز حضور یا نبود اکسیدهای واسطه است. استفاده از کمک شبکه‌سازها به‌طور کلی باعث تضعیف شبکه و کاهش نقطه ذوب لعاب می‌گردد.

لعاب‌ها براساس نوع دگرگون ساز مورد استفاده نیز طبقه‌بندی می‌شوند. عمده لعاب‌های دوره قاجار، با توجه به استفاده از دگرگون‌سازهای قلیایی، به‌عنوان لعاب‌های قلیایی شناخته می‌شوند.

اولین مرحله از ساخت لعاب، براساس رساله علی‌محمد، آماده کردن قلیا به‌عنوان دگرگون‌ساز بوده است. از گذشته، شوره بیابانی و اشنان از مهم‌ترین گیاهان مورد استفاده در ساخت دگرگون‌ساز لعاب بوده است. علت استفاده از خاکستر این گیاهان وجود

قابل تطبیق است. موژان متین نیز روی نمونه‌هایی از کاشی‌های خانه اتحادیه کار کرده است و برای تحلیل و بررسی نمونه‌های خود از رساله علی‌محمد بهره برده است. او، با توجه به روابط ایران و اروپا در دوره قاجار، نتیجه می‌گیرد که رساله علی‌محمد به‌عنوان مدرکی برای بحث در مورد تعاملات تجاری و فناوری بین ایران و اروپا در قرن نوزدهم میلادی قابل اعتناست. مویا کری نیز در بخشی از کتاب خود به‌زندگی حرفه‌ای علی‌محمد پرداخته است و اطلاعات مفیدی را در خصوص معرفی آثار و شیوه تولید سفال در دوره قاجار جمع‌آوری کرده است.

این مقاله، براساس رساله علی‌محمد، به بررسی و تحلیل ساخت بدنه، لعاب و رنگ‌های سرامیکی متداول در دوره قاجار می‌پردازد.

بحث و بررسی

لعاب

لعاب پوششی شیشه‌ای روی سطح سرامیک است که در نتیجه ذوب مخلوطی از سیلیکات‌ها و مواد دیگر به‌دست می‌آید. ایرانیان از دیرباز با روش تولید لعاب آشنایی داشتند و شیوه ساخت لعاب در ادوار مختلف تاریخی کم‌وبیش مشابه بوده است. لعاب‌ها از سه گروه اصلی اکسیدها تشکیل می‌شوند:

۱. شبکه‌سازها (مانند سیلیس که وظیفه اصلی ساخت شبکه شیشه‌ای را برعهده دارد)؛
۲. دگرگون‌سازهای شبکه (گدازآور یا فلاکس؛ مانند اکسیدهای سدیم و پتاسیم)؛
۳. کمک شبکه‌سازها (اکسیدهای واسطه؛ مانند اکسید آلومینیوم).

لعاب بایستی در درجه حرارت پخت خود مقدار مناسبی فاز مایع تشکیل دهد. سیلیس، به‌عنوان عمده اکسید شیشه‌ساز در لعاب، دارای نقطه ذوب بالایی است (حدود ۱۷۱۰ درجه سانتی‌گراد). بنابراین، باید اکسیدهایی مناسب به سیلیس بیفزایند تا نهایتاً درجه حرارت پخت لعاب به میزان مد نظر کاهش یابد. استفاده از گدازآورها باعث کاهش دمای ذوب سیلیس و در نهایت کاهش دمای ذوب لعاب می‌شود.

ج ۱. آنالیز شیمیایی گیاه شور بیابانی. مأخذ: باشتنی، مسلم و دیگران، ۲۰۳.

مرحله بذردهی	مرحله گلدهی	مرحله رویشی	ماده
۱۴/۷	۱۳/۹	۸/۲	کلسیم (گرم بر کیلوگرم)
۰/۵۳ ^b	۰/۵۴ ^b	۰/۸۷ ^a	فسفر (گرم بر کیلوگرم)
۰/۹۳ ^c	۱/۱۵ ^a	۱/۰۹ ^b	پتاسیم (گرم بر کیلوگرم)
۷/۳ ^a	۶/۳ ^a	۶/۹ ^b	سدیم (گرم بر کیلوگرم)
۱۳۶ ^a	۴۸ ^c	۳ ^b	آهن (میلی گرم بر کیلوگرم)
۰/۹ ^b	۰/۸ ^b	۸۷/۹ ^a	مس (میلی گرم بر کیلوگرم)
۴ ^c	۷۷ ^a	۶ ^b	روی (میلی گرم بر کیلوگرم)

جوهر قلبایی، این دو ماده را در کوره ذوب و سپس آسیاب می‌کردند. در نهایت برای استفاده از این مواد جهت لعاب دادن سطوح سرامیکی، چهار جزء رنگ قلبایی و یک جزء ترکیب آماده‌شده سرب و قلع را مخلوط می‌کردند (ج ۲).

ج ۲. مواد مورد استفاده در ساخت لعاب شفاف. مأخذ: نگارنده.

مقدار مواد مورد نیاز	مواد تشکیل‌دهنده لعاب	ردیف
۴ جزء به نسبت مساوی	رنگ قلبایی (ترکیب سیلیس و خاکستر شوره)	۱
۱ جزء؛ شامل یک من اکسید سرب و یک چهارم من اکسید قلع	ترکیب سرب و قلع	۲

از مهم‌ترین بخش‌های فرایند ساخت لعاب، فریت کردن مواد اولیه مورد استفاده در ساخت لعاب بوده است؛ یعنی ذوب مواد تشکیل‌دهنده لعاب و همگن کردن مواد مختلف بر اثر ذوب. مقصود از این کار، غیرمحلول کردن مواد قابل حل در آب و تبدیل مواد سمی (مانند اکسیدهای سرب، آنتیموان، باریم و...) به ترکیبات غیرسمی و نامحلول در اسید معدنه انسان است.^۶

در گذشته، به علت محدودیت‌های فنی، مواد مورد نیاز جهت فریت کردن را در ظروف سفالین قرار می‌دادند و درون کوره به دمای ذوب می‌رساندند؛ به همین سبب، امکان مخلوط کردن همه مواد و ذوب یکباره را نداشتند. این امر مستلزم دمای بالاتری بود که ساختار کوره و ظروف مورد استفاده سفالین این اجازه را نمی‌داد. با وجود این، علم به لزوم فریت کردن مواد مورد

اکسیدهای سدیم، پتاسیم و کلسیم و عملکرد آن‌ها در پایین آوردن دمای ذوب سیلیس است (ج ۱).

طبق رساله ابوالقاسم کاشانی، شخار اصلی‌ترین ماده برای تأمین مواد قلبایی مورد نیاز لعاب بوده است. این ماده حاصل سوزاندن و خاکستر کردن گیاه اشنان است. اشنان و شوره هردو در بیابان و مناطق شوره‌زار رشد می‌کنند. خاکستر اشنان دارای حدود ۲۹/۵ درصد سدیم و خاکستر شوره حاوی ۱۳/۷ درصد سدیم است. بنابراین، اشنان حاوی میزان بیشتری قلبیاست. از طرفی، خاکستر بیشتر گیاهان دارای پتاسیم و کلسیم نیز هست که به تسهیل ذوب سیلیس کمک می‌کند.^۵

پس از آماده‌سازی خاکستر شوره بیابانی (قلیا)، سیلیس و قلیا را به نسبت مساوی مخلوط می‌کردند؛ سپس، این مخلوط را درون کوره قرار می‌دادند تا به ذوب کامل برسد. حین ذوب، آن را به خوبی هم می‌زدند. ساختار کوره را نیز به گونه‌ای طراحی کرده بودند که مذاب مورد بحث از سوراخ کف کوره خارج گردد. احتمالاً سفالگران این دوره و دوره‌های قبل‌تر برای مراحل مختلف ساخت لعاب، کوره‌های مجزا استفاده می‌کردند؛ در غیر این صورت، کوره مناسب پخت‌های معمول سرامیک نمی‌بود. پس از سرد شدن مواد ذوب‌شده، که به صورت توده‌های شیشه‌ای بود، آن را آسیاب کرده و از آن به عنوان رنگ قلبایی استفاده می‌کردند.

به این پودر نرم و کاملاً یکنواخت‌شده اکسید سرب و اکسید قلع نیز اضافه می‌شد. مقادیر مناسب برای اکسید سرب یک من و اکسید قلع یک چهارم من ذکر شده است. پیش از افزودن سرب و قلع به ترکیب

استفاده در لعاب و نحوه انجام این عمل در روزگاران گذشته نشان از پیشرفت این فناوری دارد.

علی محمد در فصل دوم از بخش اول رساله لعاب باکیفیت تری را معرفی می کند که ساخت آن شامل مراحل زیر است:

۱. جوشاندن قلیا (ترکیب خاکستر شوره بیابانی و سیلیس) در آب و زمان دادن به آن جهت سرد شدن و تشکیل بلورهای روی مایع (جوهر قلیایی)؛

۲. افزودن یک جزء جوهر قلیایی به یک ونیم جزء سیلیس و نرم کردن دانه بندی آن ها؛

۳. انتقال مخلوط آماده شده درون ظرف های سفالین و پختن و ذوب محتویات ظروف درون کوره؛^۷

۴. جدا کردن شیشه های درون ظرف ها پس از سرد شدن کوره و کوبیدن و نرم کردن دانه بندی آن؛

۵. مخلوط کردن چهار بخش از ترکیب آماده شده فوق با یک بخش از ترکیب سرب و قلع ذکر شده در دستور العمل قبلی؛

۶. ریختن مخلوط فوق درون ظروف سفالی و پخت و ذوب محتویات همانند مرحله سوم؛

۷. تکرار مرحله چهارم و رساندن دانه بندی ترکیب به نرم ترین حالت ممکن.

علی محمد از این ترکیب به عنوان لعاب باکیفیت تر و ممتاز یاد می کند که تفاوت اصلی آن با دستور العمل قبلی استفاده از مواد قلیایی فراوری شده و خالص تر بوده است (ج ۳).

ج ۳. مواد مورد استفاده در ساخت لعاب شفاف. مأخذ: نگارنده.

ردیف	مواد تشکیل دهنده لعاب	مقدار مواد مورد نیاز
۱	ترکیب اول: جوهر قلیایی و سیلیس	۴ جزء، شامل یک قسمت جوهر قلیایی + یک ونیم قسمت سیلیس
۲	ترکیب دوم: اکسید سرب و اکسید قلع	۱ جزء شامل یک من اکسید سرب + یک چهارم من اکسید قلع

روش نقاشی زیرلعابی

عمده ترین شیوه تزئین ظروف و کاشی های دوره قاجار، روش زیرلعابی بود. در این روش، پس از ساخت کاشی یا ظروف (عمدتاً از جنس بدنه جسمی) ابتدا یک لایه نازک از ترکیب سیلیس و گل بوته (سیلیس یک قسمت و گل بوته یک هشتم قسمت) را به عنوان انگوب^۸ روی سطح کار اعمال می کردند. این عمل باعث سفید و صاف تر شدن سطح سرامیک می شد و بوم بهتری برای نقاشی بود. در ادامه، پس از خشک شدن انگوب، نقوش مدنظر را با رنگ های مختلف روی سطح سرامیکی ایجاد می کردند. در نهایت، پس از پخت اولیه، تمام سطح را با یک لایه نازک لعاب شفاف می پوشاندند (ت ۲).

رنگ های مورد استفاده در تزئین به روش زیرلعابی

علی محمد در فصل چهارم رساله خود به شیوه ساخت چند رنگ از جمله سیاه، قرمز، صورتی، لاجوردی، فیروزه ای، بنفش و زرد اشاره کرده است.

سیاه

از این رنگدانه سیاه به طور عمده برای نقاشی رئوس مطالب طرح ها و شکل ها، جزئیات و ویژگی های صورت و موها و همچنین حاشیه کاشی ها استفاده می شد. در کاشی های تزئینی زیررنگ و هفت رنگ از دو نوع مختلف رنگدانه سیاه استفاده شده است. برای کاشی های هفت رنگ، تزئینات سیاه به رنگ قهوه ای تیره تر به نظر می رسید. برای کاشی های تزئین شده زیر لعاب، دو رنگدانه سیاه (قلم معدنی و مغن) را با نسبت یک به ده مخلوط می کردند. این دو ماده را با آب مخلوط می کردند و، پس از یکنواخت شدن، به آن شیره انگور می زدند تا برای نقاشی روان تر شود.

قرمز

در دوره قاجار، برای به دست آوردن رنگ قرمز، از مقدار اندکی طلا استفاده می کردند. ابتدا، نیم مثقال طلا و ربع مثقال قلع را جداگانه درون دو ظرف می ریختند و به آن تیزاب می افزودند تا مواد حل شود. سپس، محتویات هر

رنگ بنفش

برای ساخت رنگ بنفش، یک قسمت از رنگ قرمز آماده شده با روش پیشین را با یک سوم همان مقدار رنگ نیلی مخلوط و پس از آسیاب کردن استفاده می کردند. برای ساخت رنگ بنفش زنبقی از سنگ مغن (دی اکسید منگنز) استفاده که با توجه به ترکیب قلیایی لعاب های مورد استفاده کاملاً قابل حصول بوده است.

زرد

برای رنگ زرد از اخرا (اکسید آهن به همراه ناخالصی های دیگر) استفاده می شد. علی محمد به زرد دیگری نیز اشاره می کند که ماده مورد نیاز آن نزد کیمیاگران یافت می شده است. با توجه به آنالیز نمونه های موجود در موزه ها و همچنین نمونه مواد ارسالی علی محمد، این ماده به احتمال زیاد اورانیم بوده است.^{۱۰}

روش نقاشی هفت رنگ

بخشی از رساله علی محمد اصفهانی در مورد روش ساخت لعاب سفید و دیگر رنگ های کاشی هفت رنگ است (ت ۳). در این روش، ابتدا کل سطح کاشی را با لعاب سفید می پوشانند و می پختند. پس از انتقال نقش و دورگیری با مغن، طرح ها را با لعاب های رنگی روی کاشی منتقل می کردند و دوباره می پختند. به این روش نقاشی رولعابی هم گفته می شد. برای ساخت لعاب سفید که قابلیت پوشاندگی بدنه سفید را داشته باشد از میزان بیشتری اکسید قلع (نسبت به لعاب شفاف در روش زیرلعابی) استفاده می کردند. سه قسمت سرب و یک قسمت قلع را با شش قسمت شیشه قلیایی مخلوط می کردند و پس از کوبیدن آن را با آب و مقداری کنیرا (یا صمغ عربی) رقیق می کردند. آن را روی کاشی و ظروف کار می کردند و می پختند (ج ۵).

ج ۵. مواد مورد استفاده جهت ساخت لعاب سفید نقاشی هفت رنگ. مأخذ: نگارنده.

ردیف	ماده اولیه مورد استفاده	مقدار مورد نیاز
۱	سرب	سه قسمت
۲	قلع	یک قسمت

دو ظرف را در ظرفی دیگر حاوی آب فراوان می ریختند و به آن مقدار ۳۲ مثقال بلور شیشه اضافه می کردند تا رنگ مایع کاملاً قرمز شود. پس از مدتی، محتویات ظرف ته نشین می شد و آب اضافه را از روی آن جدا می کردند. به این ترکیب، چهار مثقال اکسید سرب و دو مثقال تته کار (بوراکس) اضافه می شد. در نهایت، پس از نرم کردن دانه بندی مواد مذکور، به عنوان رنگ قرمز از آن استفاده می کردند.

ج ۴. مواد مورد استفاده در ساخت رنگ قرمز مورد استفاده در تزئین زیرلعابی. مأخذ: نگارنده.

ردیف	مواد مورد استفاده	مقدار مواد
۱	طلا	نیم مثقال
۲	قلع	ربع مثقال
۳	بلور شیشه	۳۲ مثقال
۴	اکسید سرب	چهار مثقال
۵	تته کار	دو مثقال

رنگ لاجوردی

علی محمد، در توضیح شیوه ساخت رنگ لاجوردی، به معدنی در نزدیکی کاشان اشاره می کند که دارای خاک لاجورد است. یک قسمت از این خاک را پس از نرم کردن با نیم قسمت بوره (اسید بوریک) و نیم قسمت تته کار (بوراکس) مخلوط می کردند و درون ظرف های سفالین می ریختند. پس از ذوب، محتویات سرد شده را که نقره ای رنگ بود جدا می کردند و نرم می کردند. یک قسمت از این ماده را با یک قسمت از خاک لاجورد خام و یک قسمت سیلیس مخلوط و به خوبی آسیاب می کردند. پیشنهاد علی محمد برای کمرنگ کردن این ترکیب افزودن سیلیس به اندازه مورد نیاز است.^۹

رنگ فیروزه ای

برای به دست آوردن رنگ فیروزه ای و استفاده از آن در نقاشی زیرلعابی، یک قسمت اکسید مس را با نیم قسمت سیلیس مخلوط می کردند. وجود مواد قلیایی و اندکی سرب و قلع در ترکیب لعاب به ایجاد رنگ فیروزه ای می انجامید.

ج ۶. مواد و روش ساخت لعاب‌های رنگی نقاشی هفت‌رنگ. مأخذ: نگارنده.

نوع رنگ	مواد مورد استفاده	توضیحات
۱ لاجوردی	۲ مثقال جوهر لاجورد + ۴ مثقال خاک لاجورد + ۳۰ مثقال بلور شیشه + ۳۰ مثقال سیلیس + ۳۰ مثقال تته‌کار + ۳۰ مثقال جوهر قلیا	این مواد را داخل ظرف سفالی ریخته و پس از ذوب آسیاب می‌کردند.
۲ سبز	۴ مثقال مس + ۴ مثقال لاجورد + ۳۰ مثقال شیشه بلور + ۳۰ مثقال سیلیس + ۳۰ مثقال جوهر قلیا + ۳۰ مثقال شوره قلم (احتمالاً نیترات پتاسیم)	این مواد را داخل ظرف سفالی ریخته و پس از ذوب آسیاب می‌کردند.
۳ فیروزه‌ای	۴ مثقال سنگ لاجورد خام + ۳۰ مثقال شیشه بلور + ۳۰ مثقال سیلیس + ۳۰ مثقال جوهر قلیا + ۳۰ مثقال شوره قلم	این مواد را داخل ظرف سفالی ریخته و پس از ذوب آسیاب می‌کردند.
۴ سیاه	۴ مثقال سنگ مغن (دی اکسید منگنز به همراه کمی ناخالصی‌های دیگر) + ۳۰ مثقال شیشه بلور + ۳۰ مثقال سیلیس + ۳۰ مثقال جوهر قلیا + ۳۰ مثقال شوره قلم	این مواد را داخل ظرف سفالی ریخته و پس از ذوب آسیاب می‌کردند.
۵ قرمز	۵/۰ مثقال طلا + ۶ نخود قلع + ۳۲۰ مثقال شیشه بلور + ۱۱۰ مثقال تته‌کار	طلا و قلع را جداگانه در تیزاب حل می‌کردند، داخل ظرفی از آب می‌ریختند تا محتویات ته‌نشین شود. آب اضافی را دور می‌ریختند و باقی‌مانده را به همراه مواد دیگر داخل ظرف سفالی ریخته و پس از ذوب آسیاب می‌کردند.
۶ بنفش	۴ قسمت رنگ قرمز + ۱ قسمت لعاب لاجورد	

۳	شیشه (رنگ قلیایی)	شش قسمت
---	-------------------	---------

علی‌محمد به‌دست آمده است که احتمالاً به‌هدف جایگزینی با یک اثر قدیمی یا به‌قصد فروش در بازار اروپا تولید شده است.^{۱۱} با توجه به روش ساخت انواع لعاب‌ها و تشابه شیوه‌های ساخت لعاب دوره قاجار با دوره‌های پیشین، می‌توان گفت فناوری ساخت لعاب زرین‌فام نیز تفاوت چندانی با دوره‌های قبل‌تر نداشته است (ت ۴).

بدنه‌های مورد استفاده در دوره قاجار

در این دوره نیز، همچون دوره‌های قبل‌تر، از دو نوع بدنه سرامیکی رس قرمز و بدنه‌های جسمی برای ساخت کاشی و ظروف استفاده می‌شد. از بدنه‌های رس قرمز بیشتر در ساخت کاشی و آثار سفالین کم‌اهمیت‌تر استفاده می‌شد. علی‌محمد در بخشی از رساله خود، که مربوط به توضیحات فرایند هفت‌رنگ است، نحوه ساخت آثار سفالین با خاک رس را توضیح می‌دهد. ابتدا، برای کاهش چسبندگی و تقویت گل، مقدار کمی شن یا خاکستر به ترکیب گل می‌افزایند و سپس برای خشک و ظروف استفاده می‌کنند.

از این ترکیب به‌عنوان لعاب سفید و پوشش‌دهنده اولیه استفاده می‌کردند. در ادامه، رنگ‌های مختلف را برای نقاشی روی کاشی لعاب‌دار استفاده می‌کردند (ج ۶).

پوشش زرین‌فام

در رساله علی‌محمد به روش ساخت پوشش زرین‌فام اشاره‌ای نشده است، اما نمونه‌های زرین‌فام قابل توجهی متناسب به علی‌محمد و دیگر هنرمندان دوره قاجار به‌دست آمده است. برخی آثار به‌وضوح در تقلید از لعاب‌های زرین‌فام صفوی و سده‌های میانه ساخته شده‌اند، اما تعدادی نیز به‌لحاظ نوع نقوش و لعاب دارای هویت مستقل و متفاوت از دوره‌های پیش‌اند.^{۱۱} تقاضای گسترده اروپائیان برای محصولات سرامیکی عتیقه و قدیمی باعث تخریب بسیاری از بناهای تاریخی شد؛ در پی آن، سفالگران برای بازار غرب سفال‌های بدل می‌ساختند. برای مثال، یک نمونه کاشی محرابی زرین‌فام دارای تاریخ ۷۵۱ق با امضای

مؤلف	سیلیس	جوهر قلیا (آرد شیشه)	رس سفید (بتونیت)
ابوالقاسم کاشانی	۱۰ قسمت	۱ قسمت	۱ قسمت
علی محمد اصفهانی	۸ قسمت	۱ قسمت	۱ قسمت

کیفیت لعاب نهایی بهبود می‌یابد.^{۱۵} عایق کوره‌های پخت سرامیک از آجرهای رس قرمز بود. به همین سبب، برخلاف امروز، امکان مخلوط کردن یکباره مواد اولیه و ذوب و فریت کردن لعاب وجود نداشت، زیرا نیازمند رساندن کوره به دمای بالاتر بود.

در رسالات ابوالقاسم کاشانی و علی محمد اصفهانی برای به دست آوردن قلیای مورد نیاز لعاب به دو نوع خاکستر گیاه اشاره شده است. قرن هفتم از اشنان و قرن دوازدهم از گیاه شوره بیابانی استفاده می‌کردند. خاکستر بیشتر گیاهان حاوی مواد قلیایی است و دارای اکسیدهای سدیم، پتاسیم و کلسیم است. تشخیص خاکستر مناسب برای تأمین قلیای مورد نیاز از دیگر نکاتی است که سفالگران قدیمی بر اثر تجربه و گذشت سال‌های متمادی به آن رسیده بودند.

نمونه‌های ارسال شده توسط علی محمد دو بار در سال‌های ۱۸۸۸م و ۲۰۱۲م مورد بررسی و آنالیز قرار گرفتند. با توجه به یافته‌های این آزمایش‌ها آنالیز اخیر یافته‌های دقیق‌تر و جزئی‌تر به همراه دارد. اختلاف‌هایی نیز در هر دو آنالیز مشاهده می‌شود که به عنوان مثال، طبق گفته علی محمد، برای ساخت رنگ قرمز از ترکیب طلا و قلع... استفاده می‌شد، اما در آنالیز اولیه نمونه رنگ قرمز ارسالی، با قطعیت اعلام شده است که ترکیب بدون قلع است، اما در آنالیز سال ۲۰۱۲ قلع نیز شناسایی شده است. یا در بخش بررسی نمونه‌های شماره ۱۰ و ۱۱ آنالیز قدیمی بین دو نمونه خاک لاجورد خام و لاجورد آتش دیده تفاوتی قائل نشده هر دو نمونه یکسان ذکر شده‌اند، اما نتایج آنالیز ۲۰۱۲ کاملاً با توضیحات رساله منطبق است.^{۱۶}

در توضیحات آنالیز ۱۸۸۸ نمونه ۶ (سنگ سیاه قلم) وجود موادی مثل سیلیس و اکسیدهای آهن و منیزیم ذکر شده است، در صورتی که آنالیز سال ۲۰۱۲ نشان می‌دهد که این ماده همان کرومیت است و حاوی

استفاده از بدنه‌های جسمی از قرن ششم در ایران رایج گردید. ظاهراً عمده علت این ابداع تقلید از ظروف وارداتی چینی بود. تا قبل از قرن ششم، ایرانیان، برای به دست آوردن بدنه‌های سفیدرنگ و انجام تزئینات روی آن، از لعاب سفید یا انگوب روی گل رس قرمز استفاده می‌کردند. استمرار استفاده از این روش تا دوره قاجار نیز ادامه پیدا کرد، چنان‌که در بسیاری از نمونه‌های موزه‌ای از پوشش انگوب روی گل رس قرمز استفاده شده است. بدنه‌های جسمی معمولاً متخلخل‌اند و عمده ترکیب آنها از سیلیس و رنگ بعد از پختشان سفید است. نام‌هایی چون خمیر سنگی، خمیر شیشه، چینی ایرانی و بدنه فریتی در منابع مختلف به بدنه‌های جسمی اشاره دارد.^{۱۳} با توجه به دستور ساخت بدنه جسمی اشاره شده در رساله علی محمد ابتدا سیلیس تأمین شده از طریق سنگ چخماق را به خوبی آسیاب می‌کردند و با خاک رس سفید (گل بوته) و جوهر قلیا (آرد شیشه) مخلوط می‌کردند و به گل تبدیل می‌کردند. با توجه به توضیحات ابوالقاسم کاشانی در مورد مواد اولیه لازم برای ساخت بدنه جسمی^{۱۴} و اطلاعات ارائه شده توسط علی محمد، تفاوت عمده‌ای در ترکیب بدنه‌های جسمی قرن هفتم با قرن دوازدهم وجود ندارد. احتمالاً، با توجه به مقدار بیشتر سیلیس در ترکیب دستورالعمل کاشانی، بدنه‌های آن دوره به نسبت بدنه‌های دوره قاجار استحکام کمتری داشتند و کمتر به فاز شیشه‌ای نزدیک بودند و نیازمند دمای پخت بالاتری بودند (ج ۶).

نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین راهکارهای هنرمندان دوره قاجار و قبل‌تر برای افزایش کیفیت لعاب فریت کردن مواد اولیه و محلول در آب است. این عمل به نامحلول شدن موادی مثل اکسیدهای قلیایی می‌انجامد و در نتیجه

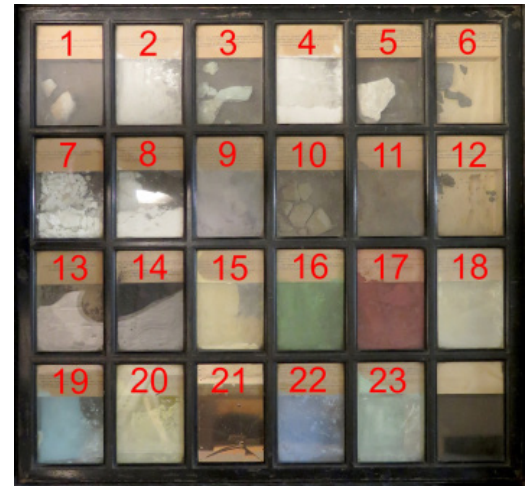
ت ۲. بیست و سه
نمونه مواد ارسالی
علی محمد، موجود
در موزه ویکتوریا و
آلبرت، لندن. مأخذ:
Matin, Moujan,
31



ت ۳. کاشی با تزئین
نقاشی زیرلعابی،
علی محمد اصفهانی،
موزه ۱۸۸۹م،
ویکتوریا و آلبرت،
۵۱۲. مأخذ:
<https://collections.vam.ac.uk>

ت ۴. کاشی هفت رنگ،
۱۸۷۶م، ویکتوریا و
آلبرت. ۱۵۳۱:۳۰.
مأخذ:
<https://collections.vam.ac.uk>

ت ۵. کاشی زرین فام
دوره قاجار. مأخذ: موزه
رضا عباسی.



پی نوشتها

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه هنر، گروه صنایع دستی.
rasouljalili88@gmail.com
۲. رایشه و وویت، «فناوری تولید استاد سفالگر علی محمد اصفهانی»: ۱۹۶-۱۹۵.
۳. علی میرزایی و همکاران، «بررسی و مطالعه فنی کاشی زیرلعابی...»: ۵۷؛ رایشه و وویت، همان: ۲۰۲-۱۹۷.
۴. رحیمی و متین، مهران، تکنولوژی سرامیک‌های ظرف: ۴۱۶-۴۱۹.
5. Keblow bernsted, *Early Islamic Pottery*: 36-39.
6. Hamer, *The Potter's Dictionary of Materials and Techniques*: 156.
۷. خودداری نائینی، «رسالة علی محمد اصفهانی»: ۳۳۴.
۸. پوششی که بین سطوح سرامیکی و لعاب قرار می‌گیرد و برای اصلاح رنگ، بافت و تطابق لعاب و بدنه استفاده می‌شود.

اکسید کروم، اکسید آهن، سیلیس و منیزیم است و این یافته نیز با توضیحات رساله که از این ماده برای ساختن رنگ سیاه استفاده می‌کردند کاملاً مطابقت دارد.

در مورد بدنه‌های جسمی مورد استفاده نیز می‌توان نتیجه گرفت که هرچند در ترکیبات مورد استفاده دوره قاجار و دوره‌های قبل تر تفاوت زیادی وجود ندارد و در واقع ادامه همان شیوه است ولی به نظر می‌رسد در قرن دوازدهم هنرمندان با کم کردن مقدار سیلیس بدنه به افزایش فرم‌پذیری و استحکام پس از پخت بدنه کمک شایانی کرده‌اند.

مقایسه روش ساخت لعاب و بدنه سرامیکی دوره قاجار با دوره‌های قبل تر نشان می‌دهد که این فناوری به مرور زمان تکامل پیدا کرده است و صرفاً در هر دوره برخی جزئیات به آن اضافه شده است و این امر باعث ارتقای سطح کیفی بدنه و لعاب شده است.

Hamer, Frank and Janet (2004). *The Potter's Dictionary of Materials and Techniques*. London: A&C black.

Keblow Bernsted, Anne Marie (2003). *Early Islamic Pottery*. London: Archetype Publications.

Matin, Moujan, Gholamnejad, Mohammad, Nemati Abkenar, Ali (2021). "We must send you a sample- A Persian-European dialogue: Insights into late nineteenth-century Persian ceramic technology based on chemical analysis of tiles from the Ettehadieh House Complex, Tehran, Iran", *Notes and Records of The Royal Society*. Vol. 75, pp 5-37.

۹. خودداری نائینی، همان: ۳۳۶.

۱۰. رایشه و ویت، همان: ۲۱۹.

۱۱. موسوی و اکبری، «زرین فام‌های قاجار...»: ۱۱-۱۲.

۱۲. همان: ۲۰.

۱۳. غفاری، «اشاره‌ای به بدنه‌های جسمی و چینی ایرانی»: ۳۲.

۱۴. کاشانی، عرایس الجواهر...: ۳۴۴.

15. Hamer, Ibid: 156

16. Matin, Moujan, "We must send you a sample...": 32.

کتاب‌نامه

باشنتی، مسلم، و همکاران (۱۳۹۲). «تعیین ترکیب شیمیایی و ضرایب تجزیه پذیری گیاه مرتعی شور بیابانی (*Salsola tomentosa*) در مراحل مختلف رشد با استفاده از روش کیسه‌های نایلونی»، پژوهش‌های علوم دامی کشور، ج ۵، ش ۳، ص ۲۱۰-۲۱۶.

رایشه، اینا، و ویت، فردریک. «فناوری تولید استاد سفالگر علی محمد اصفهانی؛ نگاهی به تولید کاشی‌های تزئینی زیرلعابی قرن نوزدهم میلادی در ایران»، ترجمه ابوالفضل عرب‌بیگی، در: مکی‌نژاد، سیاه‌قلم: ۱۹۳-۲۲۸.

رحیمی، افسون، متین، مهران (۱۳۸۲). تکنولوژی سرامیک‌های ظریف، تهران: نشر سهامی.

علی‌میرزایی، فاطمه، و همکاران. «بررسی و مطالعه فنی کاشی زیرلعابی اثر استاد علی‌محمد اصفهانی؛ مورد مطالعاتی: کاشی حرم حضرت عبدالعظیم^ع»، در: مکی‌نژاد، سیاه‌قلم: ۵۵-۷۴.

غفاری، مهران (۱۳۹۱). «اشاره‌ای به بدنه‌های جسمی و چینی ایرانی»، فصلنامه سرامیک ایران، ش ۳۱، ص ۳۱-۴۱.

کاشانی، ابوالقاسم عبدالله (۱۳۸۶). عرایس الجواهر ونفایس الاطیاب، به‌کوشش ایرج افشار، تهران: المعی.

مکی‌نژاد، مهدی (۱۳۹۹). سیاه‌قلم: احوال و آثار استاد علی‌محمد اصفهانی، تهران: فرهنگستان هنر.

موسوی و یایه، انسیه، اکبری، عباس. «زرین‌فام‌های قاجار، حلقه مفقوده مطالعات سفالگری قاجار»، در: مکی‌نژاد، سیاه‌قلم: ۱۱-۵۴.

نائینی خودداری، سعید (۱۳۹۱). «رسالة علی‌محمد اصفهانی»، مزدک‌نامه، ش ۵، ص ۳۳۰-۳۴۲.

واتسون، الیور (۱۳۹۰). سفال زرین‌فام ایرانی، ترجمه شکوه ذاکری، تهران: سروش.