



## Experimental Reconstruction of Sgraffito Pottery Known as Aqkand Type

<b>Atefe Fazel</b> * 	Assistance Professor, Faculty of Islamic handicrafts, Tabriz Islamic Art University, Iran.
<b>Mehdi Razani</b> 	Associate Professor, Faculty of cultural Materials Conservation, Department of Conservation, Tabriz Islamic Art University, Iran.

### Abstract

The study of Iranian pottery, which combines various traditional techniques and skills from all parts of Iran over several thousand years of history and is based on indigenous raw materials, requires accurate study methods for recreation and revitalization. Like many other construction methods, the carving technique has undergone stages in its evolutionary path. Its history dates back to engraving on the moist but not completely dried clay body of pottery.

Engraving on the surface of pottery was one of the early and common methods developed by Muslim potters in the Middle Ages. This method was expanded in different ways, including carving thin lines on the surface of pottery and sometimes on objects, as well as shaving slip and clay. The final result was an elegant and intricate surface, particularly in the case of utensils where engraving was used to emphasize color contrast and make the patterns more prominent. The first technique was referred to as "Sgraffito" in ancient texts (Grobeh, 1384: 101)The present research focuses on the historical and theoretical foundations of carved pottery and aims to address the following questions:

1. What was the process of formation and evolution of carved pottery leading up to its peak period?
2. Based on the study of Aqhkand-type engraved pottery samples, how can the manufacturing process be technologically recreated?

Numerous studies have been conducted on Iranian Islamic pottery, particularly the incised types such as Sgraffito, champleve ware, and Garrus. Each of these studies has explored various aspects of these pottery types, including their historical context, origin, and production techniques. Most sources suggest that incised pottery production was primarily concentrated in The study of Iranian pottery, which combines various traditional techniques and skills from all parts of Iran over several

**Corresponding Author:** a.fazel@tabriziau.ac.ir

**How to Cite:** Fazel, A; Razani, M. (2023). Experimental reconstruction of Sgraffito Pottery Known as Aqkand Type, *Semiannual Journal of Indigenous Knowledge Iran*, 10(20) , 1-37.

thousand years of history and is based on indigenous raw materials, requires accurate study methods for recreation and revitalization. Like many other construction methods, the carving technique has undergone stages in its evolutionary path. Its history dates back to engraving on the moist but not completely dried clay body of pottery.

Engraving on the surface of pottery was one of the early and common methods developed by Muslim potters in the Middle Ages. This method was expanded in different ways, including carving thin lines on the surface of pottery and sometimes on objects, as well as shaving slip and clay. The final result was an elegant and intricate surface, particularly in the case of utensils where engraving was used to emphasize color contrast and make the patterns more prominent. The first technique was referred to as "Sgraffito" in ancient texts (Grobeh, 2005: 101) The present research focuses on the historical and theoretical foundations of carved pottery and aims to address the following questions:

1. What was the process of formation and evolution of carved pottery leading up to its peak period?
2. Based on the study of Aqhkand-type engraved pottery samples, how can the manufacturing process be technologically recreated?

Numerous studies have been conducted on Iranian Islamic pottery, particularly the incised types such as Sgraffito, champleve ware, and Garrus. Each of these studies has explored various aspects of these pottery types, including their historical context, origin, and production techniques. Most sources suggest that incised pottery production was primarily concentrated in western Iran, with a historical range spanning from the 8th to the 13th century AD. However, some researchers (Shatari, Laleh, and Chubak, 2018) have proposed an alternative viewpoint. Based on technical and decorative features, they argue against the prevailing opinion that this type of pottery was exclusively produced during the 13th century AD. Instead, they believe that it continued to be produced in Iran until the Safavid period.

The research method employed in this article is an analytical-experimental approach, combining documentary-library study and experimentation to reconstruct the specific type of pottery known as "Aqhkand." The study extensively utilizes information from relevant sources during the literary study phase. Additionally, a laboratory method is employed, examining historical samples obtained from the pottery known as "Aqhkand" to analyze and understand its construction method. During the reconstruction and re-creation phase, the researchers conducted tests and analysis on the body, slip, and glazes of the pottery. The results obtained indicate that by coordinating the body clay, applying a white slip with colored glazes, and ensuring harmony between the colored glazes and the transparent glaze coating on the body, it is possible to reconstruct the desired glaze. The formula and material quantities were also controlled to achieve the desired outcome.

However, the primary criterion for reconstruction and adherence to glaze colors and construction techniques is based on historical samples obtained from the pottery known as "Aghkand." The authors recommend using "Lalejin" Hamedan clay for optimal sample production, based on the experimental results. They specifically emphasize the creation of dish-shaped vessels in their suggestions. In addition to the previous information, the researchers propose a specific method for creating the white slip. They suggest using a formula comprising 20% Lead oxide and 80% Kaolin, and applying the slip using the immersion method. Once the slip is applied, the design is transferred onto the pottery, and selective scraping is done to reveal the clay body beneath the slip. The patterns chosen for this research study are based on the Aghkand pottery to maintain authenticity.

After the slip and body are prepared, they are fired at a temperature range of 750-800 degrees Celsius. Following the firing, an underglaze painting is performed using colored glazes. For the base glaze, the authors recommend using formula G, which consists of 60% lead oxide and 40% silica. To achieve specific colors such as yellow ochre, green, and brown, the authors suggest optimal combinations of 7% iron oxide for yellow ochre, 8% copper oxide for green, and 8% manganese oxide for brown. In the subsequent step, a transparent glaze is applied to the entire body of the sample. The glaze formula consists of 50% lead oxide as a fluxing agent and 50% silica. The glazed pottery is then fired at a temperature range of 800-850 degrees Celsius. The experimental results, which are presented in a clear and numerical manner, can be utilized for the optimization process in reviving ancient traditions in the production of engraved pottery. By reviving these traditions, tangible cultural heritage can be preserved, contributing to the prosperity of local industries in the respective regions where these traditions are practiced.

**Keywords:** Islamic Pottery, Carved Aghkand Pottery, Sgraffito.



## بازسازی تجربی سفال نقش کنده معروف به نوع آقکند

استادیار گروه هنرهای صنعتی، دانشگاه هنر اسلامی  
تبریز، تبریز، ایران.

عاطفه فاضل \* ID

دانشیار گروه حفاظت آثار فرهنگی، دانشگاه هنر اسلامی  
تبریز، تبریز، ایران.

مهدی رازانی ID

### چکیده

بازسازی تجربی فناوری‌های تولید و ساخت اشیاء سفالین بر اساس سنت‌ها و فن‌شناسی باستانی آن‌ها از حوزه‌های مطالعاتی علوم باستان‌شناختی و باستان‌شناسی تجربی است. تحقیق حاضر باهدف بازسازی فناوری ساخت سفال نقش کنده نوع آقکند به روش تجربی تحلیلی به بررسی سفال نقش کنده قرون میانی دوره اسلامی می‌پردازد. بر اساس مطالعات اسنادی - کتابخانه‌ای و تحلیلی بر مبنای مطالعه بر روی نمونه‌های به‌دست‌آمده از سفال معروف به نوع آقکند برای پاسخگویی به سؤالاتی از جمله ۱- فرآیند شکل‌گیری و تحولات سفال نقش کنده تا دوران اوج آن به چه صورت بوده است؟ ۲- با توجه به مطالعه نمونه‌ها و در رابطه با فرایند فنی سفال نقش کنده نوع آقکند چگونه می‌توان مراحل ساخت آن را احیا نمود؟ اقدام شده است. در همین راستا در این مقاله تاریخچه و فنون سفال نقش کنده و تحولات آن در ایران، مراحل ساخت سفال نقش کنده، با تأکید بر پانزده نمونه از سفال نوع آقکند صورت گرفته است. از آزمایش‌های تجربی جهت نمونه‌سازی و آزمون بدنه سفال و لعاب، بر اساس مشاهدات و مطالعه بصری مجموعه سفال‌های آقکند و همچنین تحلیل مطالعات در رابطه با روش ساخت و لعاب مصرفی استفاده شده است. در بخش بازسازی و بازآفرینی، مرحله ساخت مجدد بدنه، گلابه و لعاب‌ها مورد آزمایش و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصله نشان داد با در نظر گرفتن مواردی از قبیل هماهنگی بدنه رسی، هماهنگی گلابه سفید با لعاب رنگی و هماهنگی لعاب رنگی با پوشش لعاب شفاف بر بدنه و کنترل فرمول و مقادیر مواد، می‌توان لعاب موردنظر را بازسازی و احیا نمود. البته معیار اصلی بازسازی و پیروی از رنگ لعاب‌ها و فن ساخت بر اساس نمونه‌های تاریخی به‌دست‌آمده از سفال نقش کنده نوع آقکند بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** سفال قرون دوره میانی اسلامی، سفال اسلامی، سفال نقش کنده، سفال نوع آقکند، بازسازی تجربی سفال نقش کنده.

## مقدمه

بررسی سفالینه‌های ایرانی که تلفیقی از فنون و مهارت‌های سنتی مختلف اقصی نقاط ایران در طول تاریخ چند هزارساله و بر مبنای مواد خام بوم آورد بوده، نیازمند شیوه‌های دقیق مطالعه برای بازآفرینی و احیا است. در هر حال طبقه‌بندی بر اساس فناوری تولید به علت عینیت ظاهری اش مطلوب به نظر می‌رسد، اما این روش ممکن است، مبهم باشد و امکان دارد همانند شیوه نقش کنده، گستره وسیعی از سبک‌ها و بن‌مایه‌های مختلف را در برگیرد. فن نقش کنده نیز همانند بسیاری از شیوه‌های ساخت دیگر، در مسیر تکاملی خود مراحل را پشت سر گذاشته است. پیشینه آن به حکاکی بر بدنه گلی چرمینه (گل مرطوبت ولی کامل خشک نشده) برمی‌گردد.

حکاکی بر سطح سفال یکی از شیوه‌های اولیه و رایجی بود که توسط سفالگران مسلمان در دوران میانه گسترش یافت. این روش به اشکال مختلف بسط داده شد، از حکاکی خطوط باریک بر سطح سفال و گاه بر سطح گلابه تا تراشیدن گلابه و سفال. نتیجه نهایی، سطح برجسته‌ای باظرافت و پیچیدگی‌های خاص، به خصوص در مورد ظروفی بود که حکاکی برای تأکید تضاد رنگ‌ها به کار می‌رفت و نقش‌ها را برجسته‌تر می‌کرد. نخستین فن در متون قدیمی «اسگرافیاتو» نامیده شد (گروبه، ۱۳۸۴: ۱۰۱). بازسازی فناوری‌های تولید و ساخت اشیاء بر اساس الگوهای تاریخی از جمله مهم‌ترین حوزه‌های مطالعاتی باستان‌شناسی ذیل مفهوم باستان‌شناسی تجربی است بدین معنا که نحوه تولید و کارکرد اشیاء در موضوعات باستان‌شناختی با استناد به فرضیات، آزمودن نحوه ساخت و کارکردی قابل بررسی و تجربه هستند و می‌توان با مشاهده و اندازه‌گیری نمونه‌های اولیه مانند ابزارآلات سنگی و متالورژی را ساخت (Heeb & Ottaway, 2014: 161-92).

پژوهش حاضر به مطالعه بخشی از پیکره مبحث تئوری سفال نقش کنده می‌پردازد. سپس با استفاده از روش آزمایشگاهی و بر اساس نمونه‌های تاریخی به دست آمده از سفال نقش کنده نوع موسوم به آقکند به بررسی روش ساخت سفال نقش کنده خواهد پرداخت. روش تحقیق در این مقاله روش تحلیلی - آزمایشی است و از دو روش مطالعه اسنادی -

کتابخانه‌ای و تحلیلی بر مبنای آزمایش جهت بازسازی و بازآفرینی سفال نقش‌کننده نوع آقکند بهره گرفته شده است. در مطالعه اسنادی، از اطلاعات مندرج در منابع و مطالب موجود در کتاب‌های سفال و باستان‌شناسی در ارتباط با سفال نقش‌کننده استفاده شده است.

مهم‌ترین سؤالات این تحقیق تجربی عبارت‌اند از:

۱- فرآیند شکل‌گیری و تحولات سفال نقش‌کننده تا دوران اوج آن به چه صورت

بوده است؟

۲- با توجه به مطالعه نمونه‌ها و در رابطه با فرایند فنی سفال نقش‌کننده نوع آقکند

چگونه می‌توان مراحل ساخت آن را احیا نمود؟

#### ۱- پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی در زمینه سفال اسلامی ایران و به خصوص گونه‌های نقش‌کننده در قالب‌های موسوم به اسگرافیتو، شاملوه و گروس نگاشته شده است و هر کدام به نحوی به موضوع گونه‌های سفالی فوق از نظر تاریخی، محل رواج و تولید پرداخته‌اند. در کتب مربوط به هنر و سفالگری اسلامی به صورت کوتاه به موضوع سفال نقش‌کننده از نوع آقکند اشاره شده اما در هیچ‌یک به‌طور جداگانه و مفصل به این نوع سفال و شیوه ساخت آن‌ها پرداخته نشده است.

به لحاظ تاریخ سفال نقش‌کننده، قدیمی‌ترین نمونه‌های این ظروف از چین و مصر و از سده‌های پنجم تا هفتم میلادی شناسایی شده‌اند (Fehervari, 1937-8: 34- Lane, 2000: 49). در سرزمین‌های اسلامی، نمونه‌های نخستین سفال نقش‌کننده از کاوش‌های سامرا به دست آمد (Sarre, 1925: 71-72). با گسترش کاوش در محوطه‌های اسلامی سراسر جهان اسلام و کشف قطعات زیادی از این نوع معلوم شد که تقریباً تمامی محوطه‌های تاریخی مربوط به سده‌های ۴ تا ۸ ه.ق دارای قطعات و نمونه‌های گونه‌ی نقش‌کننده هستند؛ اما آنچه در اینجا مدنظر پژوهش حاضر است، بررسی سفال نقش‌کننده بر روی گلابه سفید و به خصوص سفال موسوم به نوع آقکند است.

بازسازی تجربی سفال نقش کنده معروف ... ، فاضل و رازانی | ۷

آرتور ابهام پوپ (۱۳۸۷)، در کتاب *سیری در هنر ایران*، آغاز سبک این سفالینه نقش کنده را احتمالاً به اواخر سده چهارم هجری نسبت داده است و امکان دارد تا سده ششم هجری تولید آن کاملاً پایان یافته باشد، البته اوج این سبک را مربوط به نیمه دوم سده پنجم هجری می‌داند.

محمد یوسف کیانی (۱۳۵۷)، در کتاب *سفال ایرانی*، بررسی سفالینه‌های ایرانی مجموعه نخست‌وزیری، گروهی از سفالینه عصر سامانی را سفال نقش کنده معرفی و به چهار گروه تقسیم کرده است، الف) ظروف نقش کنده معروف به گبری یا شاملوه ب) ظروف با نقش کنده معروف به آمل ج) ظروف با نقش کنده و لعاب پاشیده د) ظروف معروف به نوع آفکند. فائق توحیدی (۱۳۷۸)، در کتاب *فن و هنر سفالگری و سیف‌الله کامبخش فرد* (۱۳۸۳) در کتاب *سفال و سفالگری در ایران*، از شیوه تزئین سفالینه به نام اسگرافیتو و شاملوه نام برده‌اند و به سده چهارم و پنجم هجری مربوط می‌دانند.

در کتاب *سفال اوایل اسلامی*، فهرواری (۲۰۰۰) و ارنست گروبه (۱۳۸۴)، در مجموعه کتاب‌های *سفال اسلامی* به قطعه سفال تاریخ‌داری از نوع، آفکند اشاره دارد که در موزه اسلامی برلین نگهداری شده و دارای تاریخ ۵۲۸ ه.ق / ۱۱۳۴ م است؛ و از این رو گروه سفالینه نقش کنده آفکند را به قرن ۱۲ میلادی (ششم هجری) نسبت می‌دهد. ارنست کونل، در کتاب *سفال‌های تاریخ‌دار ایرانی* (Kuhnel, 1924) و م. راجرز در مقاله «سفالگری» در کتاب *هنرهای ایران* (فریه، ۱۳۷۴) و موریس اسون دیموند، در کتاب *راهنمای صنایع اسلامی*، به سفالینه‌های شیاردار آفکند اشاره کرده‌اند و تزئینات سفال نوع آفکند را از صفات مشخصه دوره سلجوقی و تاریخ ساخت آن‌ها را قرن ۱۲ میلادی (ششم هجری) دانسته‌اند.

ریچارد اتینگهاوزن و الگ گرابر در کتاب *هنر معماری در اسلام*، این گونه نقش اندازی و کنده کاری حیوانات واحد بر روی بشقاب‌ها لعابی را از ویژگی‌های نیمه نخست سده ششم هجری (دوازده میلادی) برشمرده‌اند. دیوید تالبوت رایس، در کتاب *هنر اسلامی*، سفال نقش کنده نوع آفکند را مربوط به قرن ۱۳ میلادی (هفتم هجری) و چارلز

ویلیکینسن (۱۹۶۳)، در کتاب *سرامیک ایرانی* این گونه را مربوط به قرون ۹ و ۱۰ م (سوم و چهارم هجری) دانسته و متذکر می‌شود ساخت آن برای چندین قرن به ویژه در مناطق آقکند، یاسوکند، گروس ادامه می‌یابد.

فاضل و محمد زاده (۱۳۹۰)، با عنوان «معرفی و بررسی سفال نوع آقکند» به مطالعه سفال نقش‌کنده در بازه زمانی قرن چهارم هجری تا آغاز حمله مغول که در حوزه فرهنگی غرب و شمال غرب ایران فعال بوده است، پرداخته‌اند. شاطری و لاله و چوبک (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان «بازنگری در طبقه‌بندی و تاریخ‌گذاری سفال گونه نقش‌کنده در گلابه (اسگرافیتو) در ایران دوره اسلامی» به طبقه‌بندی این گونه سفال با در نظر گرفتن ویژگی‌های فنی و تزئینی پرداخته‌اند و برخلاف نظر اغلب پژوهشگران که زمان ساخت این سفال را منحصر به سده هفتم هجری دانسته‌اند، معتقدند این گونه سفال تا دوره صفویه در ایران تولید می‌شده است.

کاظم پور (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان «سفال آقکند و گروس در کاوش‌ها و بررسی‌های اخیر شمال غرب ایران»، تولید سفال‌های نقش‌کنده در شمال غرب ایران را از حدود قرن ۹ تا ۱۴ میلادی معرفی می‌کند. وی از نظر مطالعات باستان‌شناسی در جنوب شمال غرب ایران، مقادیر نسبی سفال‌های نوع اسگرافیتو را به چهار گروه سفال ساده، نوع گروس، نوع اسگرافیتو پاشیده و نوع آقکند تقسیم می‌کند (Kazempour, 2023).

اگرچه بیشتر مطالعات در رابطه با این موضوع طبقه‌بندی‌های تاریخی است اما محدود مطالعاتی باهدف مطالعه فناوری ساخت نمونه‌ها با روش‌های مبتنی بر باستان‌سنجی بر روی نمونه‌های سفال نقش‌کنده متعلق به قرون میانی دوره اسلامی در منطقه قره داغ (محدوده جبهه شرقی قلعه نودوز) مربوط به منطقه اهر آذربایجان شرقی انجام شده است که پژوهشگران با استفاده از آنالیزهای XRD و SEM و TG/DTA در بدنه‌ها و عناصر تشکیل‌دهنده لعاب نمونه‌های مورد مطالعاتی به این نتیجه رسیدند که سفال‌های منطقه فارغ از مسئله نقش و طرح و حتی فرم دارای نقوش‌کننده بر روی گلابه سفیدرنگ و لعاب‌های سبزرنگ و خرمایی به صورت نقوش زیر لعابی انجام شده‌اند.



بررسی‌های به‌عمل‌آمده توسط آنالیز میکروسکوپ الکترونی روبشی و شیمیایی حاکی از وجود ماده اولیه کربنات کلسیم به صورت گل سفید در گلابه بود که دارای ناخالصی‌های اکسید آهن پایین و ترکیبی از سیلیس، آلومینا و کلسیم را نشان داده است. به علاوه نتایج مطالعات فوق نشان می‌دهند که دمای پخت سفال‌های قلعه نودوز حدود ۸۵۰-۱۰۵۰ درجه سانتی‌گراد برای بدنه‌ها بوده که از این طریق می‌توان دمای لعاب را در حدود ۷۵۰-۸۰۰ درجه برای لعاب دانست به علاوه تزئین لعاب اعمال شده به ضخامت چند میکرون بر روی تزئینات اسگرافیاتو از نوع لعاب سربی است که با اکسید مس به رنگ سبز شفاف درآمده است.

نتایج تحقیقات بالا حاکی از آن است که در زمینه‌های مربوط به مطالعات تاریخ هنر و همچنین موارد باستان‌شناسی و ساختارشناسی مرتبط با سفال ایران و از جمله گونه مورد مطالعه در این تحقیق خلأهایی علمی وجود دارد این نکته قابل توجه است که بررسی‌ها و آنالیزهای صورت گرفته (رازانی و دیگران، ۱۳۹۲)، مبنای به‌کارگیری پایه لعاب سربی و مواد گلابه<sup>۱</sup>، دما و پخت بدنه و لعاب قرار گرفته است. قطعات به‌دست‌آمده از نظر رنگ لعاب‌ها، فن ساخت، تاریخ سفالینه‌ها عیناً مشابه نمونه‌های نقش کنده از نوع آقکند هستند اما به دلیل اینکه سفالینه‌ها قطعات کامل نیستند لذا فقط از آنالیز لعاب و بدنه جهت شناخت و به دست آوردن مواد اولیه در بازسازی نمونه‌ها استفاده شده است. از سوی دیگر سفالینه‌های مربوط به سفال نقش کنده آقکند در دسترس تحقیق نبود که به‌طور مستقیم آنالیز بر روی قطعات انجام شود.

## ۲-۱- درآمدی بر تاریخچه سفال نقش کنده و تحولات آن در ایران

حکاکی و کنده‌کاری بر سفال از فن‌های اولیه و رایجی بود که توسط سفالگران در دوران میانه اسلامی گسترش یافته و به اشکال مختلف بسط داده شد. از حکاکی خطوط

---

۱- گلابه، به دوغاب رس یا انواع دیگر خاک‌ها و مواد مورد استفاده در تولید سفال اطلاق می‌شود که جهت پوشش بر روی بدنه سفالینه به کار می‌رود.

باریک بر سطح سفال و گاه بر سطح گلابه تا تراشیدن گلابه و سفال. نتیجه نهایی، سطح برجسته‌ای با ظرافت و پیچیدگی‌های خاص، به خصوص در مورد ظروفی بود که حکاکی برای تأکید بر تضاد رنگ‌ها به کار می‌رفت و نقش‌ها را برجسته‌تر می‌کرد. نخستین فن در متون قدیمی «اسگرافیتو» (Lane, 1965: 25; Fehervari, 2000: 81)؛ کامبخش‌فرد، ۱۳۸۳: ۴۵۹) نامیده و در ظروف لعاب لکه‌ای عباسی در سامرا دیده شده و پس از آن به شیوه کار سفالگران سامانی نیشابور و سمرقند بدل شده است. اسگرافیتو در ظروف منسوب به آمل نقش و نگارهای تزیینی پیدا کرد و در ظروف منسوب به آقکند به اوج خود رسید (گروه، ۱۳۸۴: ۱۰۱).

لازم به ذکر است، شیوه نقش‌کننده، افزوده و قالب خورده از انواع شیوه تزیین سفالینه در اوایل سده‌های اسلام و هم‌چنین دوران اشکانی و ساسانی بوده که در مکان‌های تاریخی از قبیل شوش، آمل، نیشابور، ری و مراکز معتبر آسیای مرکزی مانند افراسیاب کشف شده است (کامبخش‌فرد، ۱۳۸۳: ۴۵۸)؛ اما آنچه در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرد، شیوه اجرایی بر سفال نقش‌کننده است، این گروه سفالینه با بدنه گل رسی ساخته شده و گلابه‌ای سفید بر روی آن پوشیده شده است، نقوشی که بیشتر شامل پرندگان و حیوانات درشت نقش در میان گیاهان و زمینه‌ای پرکار، بر بستر ظرف دیده می‌شود که در قسمت خطوط مرزی و کناری نقوش، از قسمت گلابه برداشته شده و در نهایت طرحی قلم‌زده را تداعی می‌کند، این ویژگی سبب می‌شود پس از پخت ظرف در کوره و در مرحله لعاب‌گذاری قسمت خطوط کنده‌کاری شده کمی تیره‌تر و سبب جداسازی رنگ‌های مختلف از یکدیگر می‌شود. هم‌چنین لعاب نقش مرکزی و اصلی کمی روشن‌تر و نوعی مرزبندی در اطراف نقش ایجاد می‌شود. پس از پخت بدنه رسی و گلابه در کوره، لعاب‌گذاری با رنگ‌های مختلف در قسمت‌های نقوش انجام می‌شود و در نهایت لعاب سربی شفافی همه بدنه ظرف را می‌پوشاند که سبب یکدستی و تالو کار می‌شود.

مهدی بهرامی (۱۳۲۷)، در کتاب صنایع ایران (ظروف سفالین)، این ظروف لعاب‌دار را مربوط به زنجان دانسته و اظهار داشته که بیشتر در نواحی یاسو کند و آقکند به دست آمده

و به همین نام شهرت یافته است. از حیث ساخت با نمونه‌های آمل مشابهت زیاد داشته و همچنین دامنه ساخت این ظروف تا حدود کردستان ادامه یافته و در آنجا با ظروف ری مشابهت می‌یابد. (کیانی، ۱۳۵۷)، گروهی از سفالینه عصر سامانی را سفال نقش کنده معرفی و به چهار گروه تقسیم کرده است، الف) ظروف نقش کنده معروف به گبری یا شاملوه ب) ظروف با نقش کنده معروف به آمل ج) ظروف با نقش کنده و لعاب پاشیده د) ظروف معروف به نوع آقکند. همچنین کیانی (۱۳۸۰)، به این نکته اشاره دارد وجود سفال نقش کنده در محوطه‌های باستانی مانند کنگاور، تخت سلیمان، آمل، آقکند، یاسو کند، سلطانیه، قزوین و همدان مسلم گردیده است و در نواحی دریای خزر و غرب ایران بیشتر از بقیه مناطق متداول بوده است.

۲-۱-۱- سفالینه با فن نقش کنده: نقش کنده بر روی سفال از تزئیناتی بوده که همواره مورد توجه سفالگران در قبل و بعد از اسلام قرار گرفته است. فن کنده کاری تقریباً به قدمت خود هنر سفال گری و یکی از شیوه‌های پذیرفته شده تزئین سفالینه در دوره ساسانی بود. شیوه کاربرد این تزئین ابتدا به صورت خطوط نامنظم بوده ولی به تدریج سفالگران در تزئین نقش کنده بر روی سفال‌های بدون لعاب مهارت پیدا کردند سپس استفاده از ترکیب و تلفیق شیوه کنده کاری و تزئین رنگی لعاب مورد استقبال قرار می‌گیرد.

در اوایل اسلام نقش کنده بیشتر شامل خطوط ساده و هندسی بوده ولی به تدریج از قرن چهارم. ه. ق نقوش انسان و حیوان را نیز در بر گرفت. در این زمان سفالگران سامانی سبک جدیدی که همان پوشش لعاب گلی بر روی ظروف سفالینه باشد، به وجود آوردند که در تزئینات چندین نوع ظروف سفالین تأثیر فراوانی داشته است (کیانی، ۱۳۵۷: ۱۵). این گونه سفالینه با تزئین نقش کنده را می‌توان در دو گروه کلی که مبنای فنی دارد طبقه بندی کرد این دسته بندی در راستای درک بهتر شیوه اجرای سفال آقکند و تمایز آن از دیگر فن‌های مشابه است.

الف) سفال نقش‌کننده منقوش رنگی زیر لعاب شفاف، همانند ظروف آمل و آقکند: این سبک تولید ظروف نقش‌کننده در شمال و شمال غرب ایران بر اساس نام روستاها و شهری که در آن یافت شده‌اند، نام‌گذاری شده است. شاید بسیاری از نمونه‌ها در این مناطق به دست آمده باشد ولی ساخت این گونه‌ها را در آنجا اثبات نمی‌کند، زیرا کل یافته‌ها هم دلیل کافی برای هر گونه نتیجه‌گیری نیست.

فن طراحی این ظروف، تراشیدن بدنه ظرف و یا گلابه سفیدروی بدنه به منظور ایجاد پس‌زمینه و الگوی اصلی تزیین است، به این صورت که گلابه‌ای سفید بر بدنه سرخ‌فام سفالینه رسی کشیده می‌شد و پس از انتقال طرح بر روی آن، قسمت‌های موردنظر را با ابزار نوک‌تیز حکاکی و کنده‌کاری می‌کردند، سپس نقش را با لعاب یک یا چند رنگ که بیش‌تر زرد طلایی، کهربایی، سبز، قهوه‌ای، نارنجی بود می‌آراستند، بدیهی است در بخش‌های حکاکی شده به دلیل تماس لعاب با بدنه رسی، رنگ آن کمی تیره‌تر و بدین ترتیب سایه‌ها و نیم‌سایه‌های نقش با لعابی از تیره به روشن ایجاد می‌شد.

بر طبق نمونه‌های به دست آمده بیشتر تزیینات نمایشی از نقوش حیوانات و پرندگان بزرگ و خاص با اسلیمی‌های پیچیده در پس‌زمینه است هم‌چنین در بعضی ظروف سفالی از خط کوفی در کنار تزیینات حیوانی، گیاهی، هندسی و اسلیمی استفاده شده و نیز در چند مورد تزیینات تنها با نقوش هندسی انجام شده است، در هر حال گرایش عمومی به ایجاد تزیینات روی تمام سطح ظروف به گونه‌ای بود که هیچ‌جای ظرف خالی باقی نماند. ساخت ظروف نقش‌کننده آمل و آقکند با لعاب‌های رنگارنگ مانند سبز، زرد و ارغوانی انجام گرفته، البته قسمت‌های خاصی از ظرف نقاشی شده و هدف از این کار مهار کردن حدود و مرز رنگ‌ها با لعاب‌های رنگی است که سفالگران سعی کرده‌اند بدین وسیله فن نقش‌کننده زیر لعاب با نقش‌کننده زیر لعاب پاشیده کاملاً متفاوت باشد. در مجموع سفال آمل و آقکند علاوه بر مرزبندی رنگ‌ها به وسیله نقوش هندسی و ایجاد نقش‌هایی که با رنگ‌های ارغوانی و سبز تزیین شده است دارای شفافیت نیز هست که حاصل تالو لعاب سرب است (توحیدی، ۱۳۷۸: ۲۶۶). آن‌طور که توضیح داده شد، ظروف آمل و آقکند

بازسازی تجربی سفال نقش کنده معروف ... ، فاضل و رازانی | ۱۳

زیرمجموعه، سفال نقش کنده منقوش رنگی زیر لعاب شفاف، طبقه‌بندی شده است، با این حال این دو گونه سفال تنها در شیوه فن و لعاب گذاری مشابه هستند اما نقش و طرحی متفاوت از هم دارند (عکس ۱ و ۲).

هم چنین برخلاف ظروف دو رنگ آمل، سفالینه‌های آقکند از چند رنگ متنوع در یک ظرف استفاده کرده‌اند. «گروه تاریخ گذاری ظروف آمل را مربوط به قرن ۱۳ م می‌داند ولی ژان سوستیل آن‌ها را به قرن ۱۱ و ۱۲ م منسوب کرده است» (گروه، ۱۳۸۴: ۱۰۱). گزافه‌روری نیز در کتاب سفال جهان اسلام در موزه طارق رجب، سفال آمل را به قرن دوازدهم میلادی نسبت داده و اظهار داشته که تولید آن‌ها در منطقه مازندران بوده است (Fehervari, 2000: 81).



عکس ۱- سفالینه منسوب به آمل، نقش کنده انسانی (پوپ، ۱۳۸۷: ۵۹۵). منقوش رنگی زیر لعاب شفاف (پوپ، ۱۳۸۷: ۶۰۸).  
عکس ۲- سفالینه منسوب به آقکند، نقش کنده انسانی (پوپ، ۱۳۸۷: ۶۰۸).

ب) سفال نقش کنده منقوش و لعاب دار تک رنگ، همانند ظروف معروف به گبری و گروس: این نوع ظروف کنده کاری شده اغلب گروس یا گبری نامیده می‌شوند، زیرا که از نام محل یافت شدنشان در کردستان گرفته شده است و احتمالاً از آن رو که نقوش این ظروف تم‌های سنتی ایران را نشان می‌دهد در میان دلایان ایرانی به گبری یا زرتشتی شهرت دارند. «گروس نام سرزمین اجدادی طایفه‌ای در غرب پارس است.

منطقه‌ای وسیع و کمتر شناخته‌شده که بخش‌هایی از آن آذربایجان، باختران (کرمانشاه) خمه و کردستان را در برمی‌گیرد، احتمالاً این منطقه روستاها و مناطقی در شمال غربی ایران غیر از آمل که در آن‌ها سفال نقش‌کننده تولید می‌شده را به هم وصل می‌کرده است» (گروه، ۱۳۸۴: ۱۰۴).

این نمونه سفال به‌طور گسترده در منطقه یاسو کند یافت شده است. نظرات متعددی در ارتباط با نام‌گذاری این سفالینه ارائه شده است، راجرز در مقاله سفالگری اظهار داشته است، «از آنجا که تزئینات روی این سفالینه‌ها مشتمل بود بر اشکال جانوران افسانه‌ای و واقعی و نیز افراد آدمی که اسلام بازنمایی‌شان را منع کرده بود، طبعاً مجسم ساختن آن‌ها روی سفالینه کار زرتشتیان به شمار آمد و گبری نامیده شد» (فریه، ۱۳۷۴: ۲۵۹). پوپ معتقد است در اصل این سفالینه در پاریس «گبری» نامیده شده بود و این اصطلاح در آغاز، بسیار پیش از آن که این سفالینه کشف شده باشد، برای سفالینه‌های دیگر در ایران، عمدتاً گونه‌ی نقش‌کننده اولیه و سفالینه‌ی منقوش زرین‌فام اولیه به کار رفته بود، این دو گروه سفالینه را حفاران تجاری گبری نامیده بودند نقش و تزئینات سفالینه‌ی نوع گبری مشتمل بر اشکال پرنده و حیوان و طرح‌های درشت و تخیلی است.

پیکره‌های جانوری که گاه بر مقیاس اندازه آن‌ها افزوده شده است و گاه در تلاش جای دادن پیکره‌ای در کاسه، جانور بیش‌از حد عادی جلوه کرده، در نمونه‌هایی پیکره جانوران در میان طومارهای پیچیده قرار گرفته آن‌چنان که گل و بوته‌ها در بین پاهای پیکره گره خورده‌اند. گونه دیگر این سفالینه‌ها دارای نقوش به خط کوفی گیاهی هستند (پوپ، ۱۳۸۴: ۱۷۷۳-۴). در این گروه سفالینه بخش‌های بزرگی از رنگ روکش آن‌ها برداشته شده تا طرح تکمیلی ایجاد شود. این طرح‌ها معمولاً زیر یک لایه لعاب سبز پررنگ قرار دارد.

ساخت قدح‌هایی سنگین‌وزن، پایه پهن با لبه‌های خمیده و نقوشی همچون پرنده‌گان یا حیوانات بسیار متداول بوده است (تالبوت رایس، ۱۳۷۵: ۷۲). رنگ‌های سفالینه گروس در مواردی به ویژه رنگ سبز، غالباً شفاف، تند و درخشان است و نیز نمونه‌های به رنگ

بازسازی تجربی سفال نقش کنده معروف ... ، فاضل و رازانی | ۱۵

سبز زیتونی به دست آمده است، در محدود مواردی با لعاب به رنگ آبی و فیروزه‌ای و زرد و ارغوانی نقاشی شده است (اتینگهاوزن و گرابر، ۱۳۷۸: ۵۱۲)؛ اما احتمالاً رنگ خاص و لعاب مشخص این گونه سفالینه رنگ سبز شفاف باشد. ذکر تاریخ ساخت این نوع سفالینه متفاوت است، در بدو امر پزارد آن‌ها را متعلق به اواخر قرن ۷-۸ م (۱-۲ ه.ق) می‌دانست در حالی که مطلعین دیگر تاریخ ساخت آن‌ها را قرن یازدهم و دوازدهم میلادی (پنجم و ششم هجری) می‌دانند (اسون دیموند، ۱۳۸۳: ۱۶۱).



عکس ۳- سفال منسوب به گروس، سفال نقش کنده منقوش و لعاب دار تک رنگ  
عکس ۴- سفال منسوب به آفکند، طرح و نقش مشابه در هر دو منطقه گروس و آفکند  
(www.fitzmuseum.com.ac.uk)  
(Fahervari, 2000: 89)

در هر حال، در این فن هم به شیوه نقش کنده، طرح اندازی انجام می‌شود اما کمی متفاوت تر است، بدین معنا که در شیوه منطقه آفکند تزیین نقش به صورت خراشیدن و مخطط کردن گلابه سفید بر بدنه سفالینه است، در حالی که در نمونه‌های گبری و شاملوه برای نقش اندازی، در حالت نیمه خیس بدنه سفالی، بخش‌هایی از بدنه و طرح برداشته می‌شود. البته لازم به ذکر است، اگرچه این دو فن کمی متفاوت از هم هستند ولی در نقش پردازی نمونه‌های مشابهی وجود دارد، شاید بدان دلیل است که سفالینه‌ها در بسیاری مراکز هم‌زمان تولید شده و یا گاه مناطق در هم جوار هم قرار گرفته است (عکس ۳ و ۴).

لازم به ذکر است موضوع کالاهای معروف به "آقکند" در شمال غربی ایران هنوز هم مسئله روز پژوهشگران این حوزه است. به نحوی که تحلیل گسترده جغرافیایی مصرف و تولید این کالاها، نشان می‌دهد که تولید آن‌ها گسترده‌تر از چیزی است که از قبل فرض شده بود. از این رو بازنگری در رابطه با سبک، گستره جغرافیایی و حتی تاریخچه این نوع سفال مدنظر قرار گرفته است (Wordsworth, 2023)، کاوش‌های منطقه مزارهای خواجه سبزپوش در بامیان، افغانستان با کشف حدود ۳۷۰۰ تکه سفال نشان می‌دهند سفال نقش کنده موسوم به نقش کنده در حوالی بامیان افغانستان حول سده ۱۲ م نیز تولید می‌شده است (Guionova, 2023)، همچنین کاوش‌های جدید در شهر باردا در کشور آذربایجان به کشف حدود ۲۰ هزار قطعه اثر باستانی، از جمله سفال‌های لعاب‌دار و بدون لعاب با تزئینات نقش کنده، منجر شده است.

این سفال‌ها از گل سرخ ساخته شده و با گلابه‌های مختلف پوشش داده شده‌اند. الگوهای هندسی و گیاهی در تزئینات شایع است (Gasimov, 2023)). جدیدترین مطالعات بر اساس بررسی محوطه‌های باستان‌شناسی با ارائه شواهدی از جوامع تولیدکننده سفال‌های موسوم به آقکند و شاملوه بیان می‌کند که تولیدکنندگان این نوع سفال‌ها، قبایل کوچنده بودند و تولید این نوع سفال در شمال غربی ایران ممکن است از قرن ۸ م آغاز شده و سپس به نوع گروس در قرن‌های ۱۰ تا ۱۲ م تبدیل شده باشد. پس از آن، نوعی سفال جدید با لعاب‌دار در قرن‌های ۱۲ و ۱۳ م شکل گرفت که در قرن‌های ۱۴ و ۱۵ م به نوعی سفال جدید به نام آقکند تبدیل شد (Kazempour, 2023).

## ۲- روش تحقیق

در این مقاله روش تحقیق تحلیلی-آزمایشگاهی است و از دو روش مطالعه اسنادی - کتابخانه‌ای و تحلیلی بر مبنای آزمایش بر روی نمونه‌های مطالعاتی بهره گرفته شده است. موادی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت شامل موارد زیر است: در نمونه‌های موردی انجام گرفته در این تحقیق تمامی بدنه‌های رسی با استفاده از گل قرمز ناحیه لالچین



بازسازی تجربی سفال نقش کننده معروف ... ، فاضل و رازانی | ۱۷

همدان ساخته شده است و گلابه سفید بدنه‌ها که شامل کائولن و ترکیبات اکسید سرب بود به ترتیب از کائولن منطقه زنوز تبریز و ترکیبات اکسید سرب (سرنج) جهت ماده گداز آور استفاده گردید.

در بخش لعاب‌ها از اکسید مس، اکسید آنتیمون، اکسید منگنز، اکسید کروم، اکسید آهن، اکسید قلع، اکسید تیتان و اکسید روی به عنوان ماده رنگ‌زا و تصحیح کننده لعاب استفاده شد. همچنین برای پایه‌های لعاب از مواد لیتارژ و سرنج (یکی از ترکیبات اکسید سرب)، کربنات سدیم، کائولن، سیلیس و فریت ترانس بهره گرفته شده است. در قسمت لعاب شفاف نهایی که بر بستر کل نمونه‌های مطالعاتی اعمال شد از ترکیبات سیلیس و اکسید سرب استفاده گردید. در ادامه روند ساخت نمونه‌های مطالعاتی در دو مرحله عملیات پخت صورت گرفت، یک بار بدنه رسی و گلابه خورده در کوره برقی پخت شد و یک بار لعاب رنگی نقاشی شده و پوشش لعاب ترنسپرنت (شفاف) کلی بر بدنه قطعه در کوره برقی و در شرایط اکسیداسیون پخته شد. قدرت حرارتی کوره برقی مورد استفاده در این آزمایش تا دمای ۱۱۰۰ درجه و به صورت صندوقی با حجم ۱۵۰ لیتر بوده است.

### ۳-۱- نمونه‌های مطالعاتی سفال معروف به نوع آقکند

سفال نقش کننده نوع آقکند گروهی از سفالینه‌ها با نقش کننده است که گلابه ای سفید بر بدنه رسی پوشش داده شده و نقوش پرندگان و حیوانات درشت نقش در میان گیاهان درزمینه خراش داده می‌شود. سپس نقش را با لعاب یک یا چند رنگ که بیش تر زرد طلایی، کهربایی، سبز و قهوه‌ای بود می‌آراستند، در بخش‌های حکاکی شده به دلیل تماس لعاب با بدنه رسی، رنگ آن کمی تیره تر و بدین ترتیب تیرگی و روشنی نقش با لعابی از تیره به روشن ایجاد می‌شد. در راستای بازسازی لعاب و روش ساخت این فن در مجموع سی و شش عدد از ظروف منسوب به منطقه آقکند گردآوری شد و مورد مطالعه قرار گرفت. در عکس ۵، پانزده نمونه از مجموعه گردآوری شده آمده است؛ که مبنای مطالعات استخراج طرح و نقش و ساخت لعاب در این تحقیق بوده است.



سفال نوع آفکند، سده ۵ و ۶ ه.ق.، نگهداری کلکیان در موزه دولتی برلین (Fehreverri, 2000: 89).



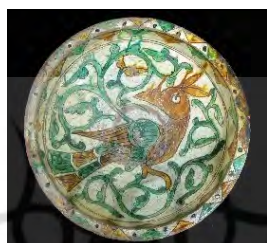
سفال نوع آفکند، سده ۵ ه.ق. (پوپ، ۱۳۸۷: ۶۰۷).



سفال نوع آفکند، سده ۵ و ۶ ه.ق. (Fehrevvari, 2000: 80).



سفال نوع آفکند، مربوط به سده ۶ ه.ق. (گروبه، ۱۳۸۴: ۱۱۳).



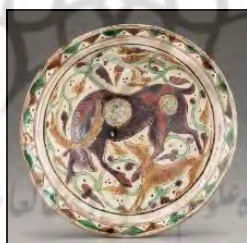
سفال نوع آفکند، سده ۵ ه.ق. قبلاً در بازار پاریس، نگهداری موزه رضا عباسی (عکس از نگارنده).



سفال نوع آفکند، سده ۵ ه.ق. محل نگهداری موزه رضا عباسی (عکس از نگارنده).



سفال نوع آفکند، مربوط به سده ۵ ه.ق. در مالکیت کلکیان در موزه ویکتوریا آلبرت (پوپ، ۱۳۸۷: ۶۰۷/۶ الف و Grobe, 1976: 89).



سفال نوع آفکند، مربوط به سده ۵ ه.ق. نگهداری در نگارخانه هنری فریر (پوپ، ۱۳۸۷: ۶۰۹ ب و www.asia.si.edu ت. د ۹۹/۴/۱۰)



سفال نوع آفکند، سده ۵ ه.ق. محل نگهداری paris .rene pottier coll R.Koechin, G.migeon, 1987: ) 46)



سفال نوع آفکند، سده ۵ ه.ق،  
نگهداری در موزه لوور (پوپ،  
۱۳۸۷: ۶۰۹/۴ الف).



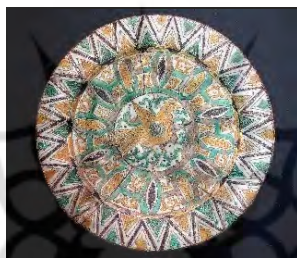
سفال نوع آفکند، سده ۶ ه.ق، محل  
نگهداری در گالری فریر/ ساکر  
(Lane, 1965: 25)  
www.asia.si.edu ت. د  
(۹۹/۴/۱۰).



سفال نوع آفکند، سده ۵ و ۶  
ه.ق.  
www.boisgirard.auction.fr ت.  
د (۹۹/۴/۱۵)



سفال نوع آفکند، سده ۶ ه.ق،  
(گروبه، ۱۳۸۴: ۱۱۱).



سفال نوع آفکند، سده ۶ ه.ق، محل  
نگهداری موزه رضا عباسی (عکس از  
نگارنده).



سفال نوع آفکند، سده ۵ ه.ق  
(Feherevari, 2000: 90).

عکس ۵- مجموعه تصاویر گردآوری شده از سفال منسوب به آفکند (نگارندگان)

در ادامه به توضیح چگونگی ساخت بدنه برای نمونه مطالعاتی و مراحل آن بر اساس نتایج به دست آمده پرداخته می‌شود.

#### ۴- آزمون گلابه و لعاب نقش‌کنده

نکته حائز اهمیت در فن نقش‌کنده توجه به چند عامل مهم است، ۱- هماهنگی بدنه رسی با گلابه سفید ۲- هماهنگی گلابه سفید با لعاب رنگی نقاشی شده ۳- هماهنگی لعاب رنگی نقاشی شده با لعاب شفاف نهایی، ۴- و در نهایت هماهنگی کلی همه عوامل باهم.

همچنین مسئله بسیار مهم که باید به دقت مورد توجه قرار گیرد پیروی از رنگ لعاب‌ها و ویژگی‌های بصری و فنی با نمونه‌های مطالعاتی از سفال نقش‌کننده آقکند است. توضیح این نکته لازم به نظر می‌رسد که آزمون‌های زیر با توجه به کنترل عوامل مذکور صورت گرفته است به این معنا که هم‌زمان سه آزمون گلابه و سه گروه آزمون لعاب زده شد و پس از بررسی‌ها نمونه منتخب برای ساخت نمونه نهایی انجام گرفت (جدول شماره ۱). تمامی بدنه‌های ظروف از گل رس استفاده شده که با گلابه سفید پوشش داده شده است. همان‌طور که بیشتر توضیح داده شد در این مرحله عامل هماهنگی گلابه سفید با بدنه اهمیت زیادی دارد به علاوه برخی از خطاها مانند ترک بدنه، ترک گلابه، عدم هماهنگی لعاب رنگی باید کنترل شود.

جدول ۱- آزمون پوششی برای گلابه سفید بر بدنه رسی (نگارندگان)

متن گلابه			
نمونه	کائولن	سرنج	نتیجه
۱	۹۰٪	۱۰٪	در آزمون شماره یک به دلیل میزان پایین اکسید سرب (سرنج) و مقدار بالای کائولن، گلابه به خوبی به بدنه متصل نشد و پس از پخت ترک‌های ریز و در برخی قسمت‌ها پوسته شدن و جدایش گلابه ایجاد شد.
۲	۸۰٪	۲۰٪	آزمون شماره دو، اختلاط مطلوبی از ترکیب کائولن و اکسید سرب به دست آمد که تقریباً هیچ خطایی در هماهنگی با بقیه عوامل ایجاد نکرد لذا این فرمول جهت ادامه مراحل بعدی انتخاب شد.
۳	۷۰٪	۳۰٪	آزمون شماره سه، به دلیل میزان بالای اکسید سرب، مقداری از اکسید سرب موجود در گلابه با اکسید سرب درون لعاب ترکیب شد و در نهایت رنگ‌ها از کیفیت مطلوبی برخوردار نبودند.

##### ۵- آزمون‌های لعاب رنگی جهت نقاشی بر روی بدنه

طبق بررسی‌ها و تحقیقات صورت گرفته لعاب مصرفی در سفال نقش‌کننده از نوع لعاب سربی است. رازانی و دیگران (۱۳۹۲) بر اساس مطالعات SEM-EDX انجام شده

ترکیبات لعاب سفال‌های نقش کنده را سیلیس، اکسید سرب و اکسیدهای رنگی مس و آهن گزارش نموده‌اند لذا پایه لعاب جهت ساخت لعاب نقش کنده را لعاب سربی در نظر گرفته و جهت تشخیص میزان مصرفی هر ماده در لعاب از محاسبه فرمول زگر، تحقیقات و مصاحبه با استادکاران کارگاه‌های سنتی و تجربیات نویسندگان بهره گرفته شده است، به علاوه بخشی از تحقیقات در مرحله انجام آزمایش‌های تجربی در آزمایشگاه لعاب کامل شد (جدول ۲ و ۳).

در مرحله آزمون لعاب رنگی جهت نقاشی بر روی بدنه نمونه‌ها، از دو روش برای انجام آزمون‌های لعاب و دستیابی به بهترین نتیجه به لحاظ مشابهت با نمونه‌های تاریخی سفال نقش کنده آقکند انتخاب شد. لازم به ذکر است، آزمون گلابه سفید و لعاب رنگی و لعاب شفاف به طور هم‌زمان انجام شده که نتایج به‌طور یکدست و کامل حاصل شود ولی در اینجا به صورت خطی و مجزا توضیح داده می‌شود.

۱- گروه اول آزمون‌ها که برای دستیابی به رنگ‌های لعاب موردنظر طبقه‌بندی شد از فرمول نویسی زگر آغاز گردید و با توجه به مطالعات آزمایشگاهی صورت گرفت. در این روش از ترکیب پایه لعاب اکسید سرب (سرنج)، کربنات سدیم، سیلیس و فریت استفاده شد که در کنار موادی مانند اکسید روی، اکسید قلع و مواد رنگ دهنده‌ای مانند اکسید مس، اکسید منگنز، اکسید آهن، اکسید تیتان، اکسید آنتیمون، اکسید کروم مورد آزمایش قرار گرفت. جدول شماره ۲ مقادیر و فرمول‌های زگر را در سه گروه A B C نشان می‌دهد. نتایج حاصل از این بررسی و محاسبه درصدها در جدول شماره ۳ همراه با ترکیب اکسیدهای رنگی طبقه‌بندی شده است. آزمون رنگ لعاب‌ها، پژوهش را به روش دوم از مرحله بررسی آزمایش راهنمایی کرد.

جدول ۲- فرمول زگر و مقادیر درصدی کد A B C (نگارندگان)

کد A				
فرمول لعاب پایه	PbO	Na <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
مقدار وزن مولی	۰/۷	۰/۳	۰/۱	۱/۵
مقدار درصد مواد	۰/۵۴٪ سرنج	۰/۱۱٪ کربنات سدیم	۰/۸۷٪ از منبع تأمین‌کننده کائولن	۰/۲۶/۳٪ مقدار نصف نصف سیلیس و فریت mt60 از کارخانه مشهد به صورت نیمه فریت
کد B				
فرمول لعاب پایه	PbO	Na <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
مقدار وزن مولی	۰/۸	۰/۲	۰/۱	۱/۵
مقدار درصد مواد	۰/۵۹/۵٪ سرنج	۰/۰۶/۸٪ کربنات سدیم	۰/۸/۴٪ از منبع تأمین‌کننده کائولن	۰/۲۵/۳٪ مقدار نصف نصف سیلیس و فریت mt60 از کارخانه مشهد به صورت نیمه فریت
کد C				
فرمول لعاب پایه	PbO	Na <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
مقدار وزن مولی	۰/۹	۰/۱	۰/۱	۱/۵
مقدار درصد مواد	۰/۶۴/۲٪ سرنج	۰/۰۳/۴٪ کربنات سدیم	۰/۸/۱٪ از منبع تأمین‌کننده کائولن	۰/۲۴/۳٪ مقدار نصف نصف سیلیس و فریت mt60 از کارخانه مشهد به صورت نیمه فریت

با توجه به محاسبه درصد مواد و تحلیل نتایج آزمایش، آزمون رنگ لعاب‌ها در سه گروه و بیست‌وپنج رنگ طبق بندی شد که جزئیات مربوط به پایه لعاب و درصد مواد در جدول شماره ۳ ارائه گردید.

جدول ۳- آزمون‌های ساخت ترکیب لعابی جهت رنگ‌آمیزی بر گلابه سفید و بدنه (نگارندگان)

	پایه لعاب	FeO	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	SnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CuO	MnO	ZnO	PbO	Na <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (kaolinite)	Frit	SiO <sub>2</sub>
A										٪۵۴	٪۱۱	٪۸۷	٪۱۳/۱۵	٪۱۳/۱۵
1	A	٪۴	٪۲	٪۱	-	-	-	-	-	رنگ زرد مایل به عسلی و آگر				
2	A	٪۶	-	-	٪۳	-	-	-	-					
3	A	-	-	-	-	٪۷	-	-	-	رنگ سبز				
4	A	-	-	-	-	-	٪۴	-	-					
5	A	-	-	-	-	-	٪۸	-	-					
6	A	٪۳	-	-	-	-	-	٪۳	-	رنگ قهوه‌ای				
7	A	-	٪۳	٪۱	٪۱	-	-	-	-	رنگ زرد				
8	A	٪۶	٪۲	-	-	-	-	-	٪۳					
9	A	-	٪۲	-	-	-	٪۴	-	-	رنگ سبز				
10	A	-	-	-	-	٪۵	٪۴	-	-					
B										٪۵۹/۵	٪۶/۸	٪۸۴	٪۱۲/۶۵	٪۱۲/۶۵
1	B	٪۴	٪۲	٪۱	-	-	-	-	-	رنگ زرد مایل به عسلی و آگر				
2	B	٪۶	-	-	-	٪۳	-	-	-					
3	B	-	-	-	-	-	٪۸	-	-	رنگ سبز				
4	B	٪۳	-	-	-	-	-	٪۳	-	رنگ قهوه‌ای				
5	B		٪۳	٪۱	٪۱	-	-	-	-	رنگ زرد				
6	B	٪۶	٪۲	-	-	-	-	-	٪۳					
7	B	-	٪۲	-	-	-	٪۴	-	-	رنگ سبز				
8	B	-	-	-	-	-	٪۴	-	-					
9	B	-	-	-	-	٪۵	٪۴	-	-					
C										٪۶۴/۲	٪۳/۴	٪۸۱	٪۱۲/۱۵	٪۱۲/۱۵
1	C	٪۴	٪۲	٪۲	-	-	-	-	-	رنگ زرد مایل به عسلی و آگر				
2	C	٪۵	-	-	٪۱	-	-	-	-					
1	C	٪۳	-	٪۱	٪۱	-	-	-	-	رنگ زرد				
2	C	-	-	-	-	٪۵	-	-	-					
1	C	-	-	-	-	-	٪۴	-	-	رنگ سبز				
2	C	-	٪۲	-	-	-	٪۴	-	-					
3	C	-	-	-	-	٪۵	٪۳	-	-					
4	C	-	-	-	-	-	٪۸	-	-					
5	C	٪۲	-	-	-	-	-	٪۲	-	رنگ قهوه‌ای				
6	C	٪۳	-	-	-	-	-	٪۲	-					




در هر گروه ابتدا پایه اصلی ترکیب نوشته می‌شود و سپس در هر شماره اکسیدهای رنگی به آن اضافه شده، ذکر می‌شود.





۲- برای گروه دوم آزمون‌ها از ترکیب ۶۰ به ۴۰ درصدی استفاده شد که با کمی تغییرات مورد آزمایش قرار گرفت. همان‌طور که در جدول ۴ قابل مشاهده است آزمون لعاب‌های رنگی جهت نقاشی بر روی نمونه‌های مطالعاتی در سه گروه D F G طبقه‌بندی شده است. در فرمول شماره D از مقدار ۵٪ کائولن (منبع تأمین کننده  $Al_2O_3$ ) به عنوان ماده واسطه در فرمول لعاب پایه استفاده شده که پس از آزمایش نتیجه مطلوب حاصل نشد و سبب ایجاد خطا در رنگ لعاب و کیفیت لعاب گردید لذا در فرمول پایه لعاب‌های بعدی حذف شد. همچنین در این آزمون مقادیر اکسید آهن و اکسید آنتیمون و اکسید مس جهت رنگ‌دهی و کسب کیفیت مناسب مورد آزمایش قرار گرفت که در آزمون‌های بعدی از مقادیر بیشتری استفاده شد.

مقادیر سیلیس و اکسید سرب (سرنج) به دو دلیل در آزمون‌های بعدی تغییر یافت زیرا مقدار ۴۰٪ اکسید سرب (سرنج) و ۵۵٪ سیلیس ذوب کامل نداشته و به شفافیت خوبی نرسید همچنین اکسیدهای رنگی در پایه لعاب کاملاً یکدست نشدند. در اصلاح فرمول شماره D، تغییراتی در فرمول شماره F ایجاد شد.  $Al_2O_3$  به عنوان ماده واسطه حذف شد. مقدار اکسید سرب (سرنج) و سیلیس جهت ذوب کامل تغییر کرد. از مقادیر اکسید آهن، اکسید منگنز و اکسید مس جهت رنگ‌های زرد اخراپی، قهوه‌ای و سبز بهره گرفته شد. هم‌چنین در این آزمون برای آزمایش رنگ تیره‌تر از آزمون قبلی، مقادیر اکسیدهای رنگ دهنده افزایش یافت با این حال پس از آزمایش نیاز به مقدار بالاتری از اکسید رنگ دهنده بود لذا در آزمون شماره G مقادیر اکسیدها افزایش یافت و نتیجه مطلوب حاصل شد و مقادیر اکسید سرب (سرنج) و سیلیس به نسبت ۶۰ به ۴۰ مورد آزمایش قرار گرفت که در کنار تغییر مقادیر اکسیدهای رنگی، نتیجه مطلوب جهت به دست آوردن لعاب و رنگ مورد نظر حاصل گردید.



جدول ۴- آزمون‌های لعاب رنگی جهت نقاشی بر روی گلابه و بدنه (نگارندگان)

نمونه	PbO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	FeO	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	CuO
D1	%۴۰	%۵	%۵۵	%۳	-	-	-
				<p>%۳ اکسید آهن کم به نظر می‌رسد زیرا رنگ دهی کافی در لعاب ایجاد نشده است به همین دلیل در فرمول بعدی میزان %۵ آزمون شد.</p>			
نمونه تصاویر							
D2	%۴۰	%۵	%۵۵	-	%۵	-	-
				<p>در آزمون D1 مقدار اکسید سرب به عنوان ماده گدازآور کافی نبوده لذا ترکیب مواد و شفافیت لعاب باکیفیت مطلوب حاصل نشد همچنین وجود کائولن غیرضروری به نظر رسید زیرا شفافیت لعاب را کاهش می‌دهد. بعلاوه به دلیل وجود کائولن در گلابه سفید مزایای کائولن در ترکیب کلی مواد به دست می‌آید. در آزمون بعدی کائولن حذف شد.</p>			
نمونه تصاویر							
D3	%۴۰	%۵	%۵۵	-	-	-	%۴
				<p>%۴ اکسید مس رنگ موردنظر را ایجاد نکرد لذا در آزمون بعدی مقدار %۶ آزمایش گردید.</p>			
نمونه تصاویر							
F1	%۵۰	-	%۵۰	%۵	-	-	-

					در نمونه ترکیب F رنگ و شفافیت لعاب نسبت به نمونه قبلی مطلوب‌تر به نظر رسید اما در مقایسه با نمونه‌های تاریخی نیاز به کمی تغییر دارد لذا در نمونه بعدی برخی مقادیر تغییر کرد.		
		نمونه تصاویر					
	%۵۰	-	%۵۰	-	-	-	%۶
F2					%۶ اکسید مس جهت رنگ سبز برای تیره‌تر شدن رنگ در این فرمول محاسبه شد.		
		نمونه تصاویر					
	%۵۰	-	%۵۰	-	-	%۵	-
F3					%۵ اکسید منگنز در این فرمول جهت رنگ قهوه‌ای محاسبه شد.		
		نمونه تصاویر					
	%۶۰	-	%۴۰	%۷	-	-	-
G1					با توجه به نمونه‌های قبلی و آزمایش‌های متعدد و تطبیق با نمونه تاریخی بهترین نتیجه از نظر مشابهت و هماهنگی تمامی عوامل اعم از بدنه، گلابه و لعاب در نمونه مشاهده شد. %۷ اکسید آهن جهت رنگ زرد اخراپی محاسبه شد		
		نمونه تصاویر					

	٪۶۰	-	٪۴۰	-	-	-	٪۸
G2				<p>٪۸ اکسید مس جهت دستیابی به بهترین رنگ سبز به لحاظ مشابهت تاریخی در این فرمول محاسبه شد.</p>			
	نمونه تصاویر						
	٪۶۰	-	٪۴۰	-	-	٪۸	-
G3				<p>٪۸ اکسید منگنز جهت دستیابی به رنگ قهوه‌ای در این فرمول محاسبه شد.</p>			
	نمونه تصاویر						

#### ۶- نتایج و یافته‌های تحقیق

در این بخش مراحل ساخت سفال نقش کنده بر اساس مطالعات تجربی بیان شده است از آنجا که برخی از مراحل در روند ساخت سفال‌های فوق می‌تواند جنبه آموزشی برای دانشجویان و علاقه‌مندان داشته باشد مراحل ساخت این فن با جزئیات مختصر توضیح داده شده است.

##### الف- ساخت بدنه و پوشش گلابه سفید بر روی بدنه نمونه‌های مطالعاتی

گل رس (از منطقه لالچین همدان) پس از ورز دادن به صورت چانه یا کنده درآورده و در مرکز چرخ سفالگری قرار داده می‌شود. سپس طبق مراحل معمول در چرخ کاری، فرم ظرف کاسه یا بشقاب مورد نظر ساخته می‌شود. در ساخت بشقاب برای فن نقش کنده باید به این نکته توجه شود که لبه‌های ظرف کمی ضخیم‌تر باشد، زیرا پس از اعمال گلابه بر بدنه احتمال ترک کمتر می‌شود.

تعداد نمونه‌های مطالعاتی انتخاب شده جهت بازسازی تجربی در ساخت فن نقش کنده چهار عدد است لذا ساخت بشقاب و تمامی مراحل برای هر چهار بشقاب تکرار می‌شود (عکس ۶، شماره ۱). پس از ساخت بدنه بشقاب و آماده کردن آن، وقت ایجاد گلابه‌ای سفید بر سطح بدنه است. این کار با هدف اجرای فن نقش کنده انجام می‌شود. بدین ترتیب که گلابه سفید را با ترکیبات زیر آماده کرده و به روش افشانی (اسپری) یا به روش غوطه‌وری بر سطح آن پوشش داده می‌شود. توصیه می‌شود جهت کنترل ترک، گلابه بر روی بدنه خشک بشقاب زده شود زیرا اگر بدنه بشقاب خیس باشد معمولاً بعد از پخت اولیه، بدنه ترک می‌خورد. همان‌طور که در ابتدای مقاله در بخش آزمون گلابه و لعاب نقش کنده توضیح داده شد، ترکیب اکسید سرب (سرنج) و کائولن مورد آزمایش قرار گرفت و طبق جدول ۱، نمونه دو که ترکیبی از ۲۰٪ اکسید سرب (سرنج) و ۸۰٪ کائولن است جهت ساخت گلابه و ادامه بازسازی نمونه مطالعاتی انتخاب گردید.

همچنین این نکته حائز اهمیت است که ترکیبات اکسید سرب (سرنج) در اینجا نقش گداز آور دارد. لذا با توجه به پیشرفت صنعت سرامیک و تولید فریت‌های صنعتی می‌توان از فریت‌های آماده به عنوان جایگزین گداز آور استفاده کرد به همین دلیل امروزه از ترکیب ۶۰٪ کائولن و ۴۰٪ فریت اپک می‌توان بهترین گلابه سفید را به دست آورد که بر روی بدنه رسی بسیار مناسب است. پس از وزن مواد ذکر شده، آن‌ها باهم ترکیب شده و در دستگاه جارمیل یا هاون دستی ساییده می‌شود سپس مقداری آب اضافه و هم‌زمان به هم زده می‌شود. بعد از این مرحله اعمال گلابه بر بدنه فرامی‌رسد. به روش غرقابی یا غوطه‌وری، بشقاب را داخل ظرف حاوی گلابه کرده و پس از آغشته شدن به گلابه خارج می‌شود. در این حالت همه قسمت‌های بشقاب از گلابه پوشیده شده و در برگشت گلابه اضافی درون لگن می‌ریزد (عکس ۶، شماره ۲).

### ب- نقش‌اندازی و پخت بدنه و پوشش گلابه سفید

جهت انتقال طرح بر روی بشقاب، طرح موردنظر را بر روی سطح گلابه خورده بشقاب قرار داده و با فشار مداد طرح منتقل می‌شود. سپس قسمت‌های موردنظر را با ابزار نوک‌تیز حکاکی و کنده‌کاری می‌گردد، هم‌چنین می‌توان گلابه برخی قسمت‌ها را به‌طور کامل برداشت و تنوع تزئینی بیشتری ایجاد کرد (عکس ۶ شماره ۳). در این حالت پس از اعمال لعاب، در بخش‌های حکاکی شده به دلیل تماس لعاب با بدنه رسی، رنگ آن کمی تیره‌تر و بدین ترتیب سایه‌ها و نیم‌سایه‌های نقش با لعابی از تیره به روشن ایجاد می‌شود. تراشیدن گلابه سفیدروی بدنه به منظور ایجاد پس‌زمینه و الگوی اصلی تزئین است. پس‌ازاین مرحله ظروف آماده پخت در کوره می‌شوند. برای افزایش استحکام و دوام بیشتر قطعات لازم است که حرارت بینند و آتش دهی شوند. هنگام حرارت دادن واکنش‌های فراوان شیمیایی رخ می‌دهد که شرایط اولیه گل را تغییر می‌دهد. نمونه‌های مطالعاتی گلابه خورده در دمایی بین ۷۵۰ الی ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد در کوره الکتریکی پخت‌گردید و محصول خروجی کوره با توجه به بدنه رسی بودن سفالینه‌ها از استحکام لازم برخوردار بود و گلابه نیز به خوبی بر بدنه چسبیده بود که در نتیجه قطعات برای رنگ‌گذاری و لعاب آماده‌شده و اقدامات در مرحله بعد انجام پذیرفت (عکس ۶ شماره ۴).

### ج- اعمال لعاب و پخت نهایی

همان‌طور که در جدول ۲ و ۳ در بخش آزمون لعاب رنگی جهت نقاشی بر روی بدنه شرح داده شد، بهترین نتیجه در آزمون G در جدول ۳ به دست آمد لذا جهت آزمون‌های رنگی از پایه لعاب ۶۰٪ اکسید سرب (سرنج) و ۴۰٪ سیلیس بهره‌گرفته شد و برای رنگ‌های زرد اخراپی، سبز و قهوه‌ای به ترتیب از ۷٪ اکسید آهن، ۸٪ اکسید مس، ۸٪ اکسید منگنز استفاده شد. البته لازم به ذکر است دلیل انتخاب پایه لعاب G کنترل ضریب انبساط حرارتی و کشش سطحی مناسب بین بدنه و لعاب بود. رنگ مناسب لعاب‌ها، عدم

ترک خوردگی در لعاب و گلابه و عدم پوسته شدن گلابه و لعاب از دلایل انتخاب این پایه لعاب در بین تمامی آزمون‌ها است.

پس از وزن و ترکیب موادی که پیش‌تر ذکر شد، آن‌ها در هاون ریخته و به خوبی ساییده می‌شوند. سپس به مواد، آب اضافه و مجدد کمی دیگر ساییده می‌شود، به دلیل اینکه اکسید سرب (سرنج) از وزن بالایی برخوردار بوده، باید در هنگام نقاشی و اعمال لعاب مرتباً ترکیب به هم زده شود که مواد لعاب به‌طور یکدست هم خورده و در نهایت لعاب مناسبی بر روی بدنه ایجاد شود. هنگامی که لعاب‌های رنگی آماده شدند، زمان نقاشی بشقاب فرامی‌رسد. سطوحی که با گلابه پوشیده شده است با لعاب‌های عسلی، سبز و قهوه‌ای نقاشی می‌شود. به دلیل ویسکوزیته پایین ترکیب لعاب فوق، اگر لعاب با غلظت مناسبی بر روی بدنه به کار برود، بعد از پخت لعاب کمی حرکت کرده و خطوط خراش داده‌شده را پر می‌کند. بدیهی است به دلیل تفاوت رنگ لعاب بر روی بدنه گلابه سفید و بدنه رسی یک تفاوت رنگی نیز حاصل می‌شود. در قسمت‌هایی که لعاب بر روی گلابه قرار دارد لعاب روشن‌تر و کمی شفاف‌تر است و در قسمت‌های که لعاب بر روی بدنه رسی قرار گرفته کمی تیره‌تر می‌شود (عکس ۶ شماره ۵). بدین ترتیب به کمک خراش گلابه بر بدنه رسی و اعمال لعاب طرحی مشابه قلم‌زنی بر ظرف پدیدار می‌شود.

لازم به توضیح است پس از نقاشی با لعاب‌های سربی در قسمت‌های خراش خورده، برخی از قسمت‌های ظرف بدون لعاب هستند که این مسئله سبب سستی و نازیبایی ظرف می‌شود لذا باید تمامی بدنه ظرف نقاشی شده در ترکیب لعاب شفاف (ترنسپرنت) غوطه‌ور شود که تمامی سطوح ظرف به لعاب آغشته شود، در این شرایط تمامی نقوش و لعاب‌های رنگی در زیرپوششی از لعاب شفاف قرار می‌گیرد که از سویی سبب دوام نقوش شده و از سوی دیگر ظرف به‌طور یکدست و منظم لعاب‌دار می‌شود. ترکیب مواد لعاب شفاف به نسبت ۵۰٪ اکسید سرب (سرنج ماده گداز آور) + ۵۰٪ سیلیس در نظر گرفته شده است که در دمای بین ۸۵۰-۸۰۰ درجه سانتی‌گراد پخت می‌شود (عکس ۶ شماره ۶).



عکس ۶- مراحل ساخت سفال نقش کنده: مورد مطالعاتی سفال نوع آفکند (نگارندگان)

در مرحله چیدمان کوره پخت اشیا لعابی باید توجه کرد ظروف لعاب خورده با یکدیگر تماس نداشته باشند زیرا هنگام ذوب به هم می‌چسبند. حداقل، فاصله‌ای به اندازه یک انگشت باید بین ظروف وجود داشته باشد تا حرارت کاملاً به تمامی قسمت‌های ظرف برسد. در هنگام پخت لعاب درجه حرارت و سرعت افزایش کوره به دلیل حساس نبودن ظروف پخته‌شده (برخلاف ظروف خام) نسبت به سرعت افزایش حرارت، می‌تواند سریع باشد. سرعت افزایش حرارت تقریباً ۱۰۰ درجه در یک ساعت برای پخت لعاب مفید به نظر می‌رسد. پس از آنکه کوره از شدت حرارت قرمز شد، لعاب اصطلاحاً زیتتر شده (درهم جوشی) و شروع به ذوب می‌کند.

پس از اینکه حرارت افزایش پیدا کرد لعاب اول به صورت کیک درآمده، سپس می‌جوشد و در نهایت به شکل شیشه‌ای و شفاف نمایان می‌شود. هنگام ذوب نهایی لعاب، لازم است سرعت افزایش حرارت کاهش یابد و در درجه حرارت دلخواه ثابت نگه داشته شود. در این هنگام گازهای موجود، از لعاب و سطح ناهموار آن متصاعد شده، لعاب صاف و در نتیجه از حفره‌های سوزنی تهی می‌شود (گرجستانی، ۱۷۲، ۱۳۷۹). نمونه‌ها در دمای بین ۸۰۰ الی ۸۵۰ درجه سانتی‌گراد و در زمان ۹ ساعت دما دهی در کوره برقی پخت شدند که نتایج حاصل در عکس ۷ آمده است.





عکس ۷- نتایج نهایی پس از پخت دوم (پخت لعاب) (نگارندگان)



## ۷- نتیجه گیری

پیرو آنچه در متن پژوهش بدان اشاره گردید و در راستای پاسخ به سؤالات پژوهش، سفال نقش کنده در دوران قبل و بعد اسلام مورد توجه سفالگران ایرانی بوده است. ابتدا به صورت خطوط نامنظم بر روی سفال‌های بدون لعاب و سپس ترکیبی از نقوش حیوانی و گیاهی با تزئین لعاب مورد استفاده قرار می‌گرفت. می‌توان این گونه سفال را به دو گروه؛ سفال نقش کنده منقوش رنگی زیر لعاب شفاف مانند ظروف آمل و آفکند و سفال نقش کنده منقوش و لعاب‌دار تک رنگ مانند ظروف معروف به گبری و گروس طبقه‌بندی کرد. که در دوره‌های مختلف با اسامی متفاوت و سیر تحول و تطور خود از قرن ۲ تا قرن ۷ هجری در ایران و به خصوص شمال غرب متداول بوده و در ادامه سفال نقش کنده به سفال آفکند با تزئینات هندسی و گیاهی و لعاب‌های رنگی تبدیل گردیده‌اند.

به علاوه با توجه به اینکه بازسازی اشیاء تاریخی و فرهنگی بر اساس سنت‌های فناورانه و فناوری‌های مستتر در بقایای مادی برجای مانده از حوزه‌های جالب توجه در مطالعات باستان‌شناسی تجربی است. در این تحقیق باهدف بازسازی فناوری ساخت لعاب سفال‌های نقش کنده قرون میانی دوره اسلامی و با استفاده از روش تحقیق تحلیلی-آزمایشگاهی به صورت تجربی اقدام گردید. بر اساس نتایج بررسی‌های تاریخی و تطبیقی، سفال نوع آفکند برای این بازسازی انتخاب شد و در همین راستا اقداماتی ذیل شبیه‌سازی و بازآفرینی ساخت لعاب، بدنه و نقش اندازی و نهایتاً پخت دوباره لعاب‌ها انجام گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، بر طبق اقدامات و آزمایش‌های تجربی صورت گرفته مراحل زیر برای ساخت سفال نقش کنده نوع آفکند شرح داده می‌شود.

پیشنهاد نویسندگان برای ساختن نمونه بهینه همچنان که در نتایج آزمایش‌ها بر روی نمونه مطالعاتی این تحقیق بیان شد استفاده از گل رس از منطقه لالجین همدان و ساخت ظروف با تأکید بر فرم بشقاب است. در ادامه ساخت گلابه سفید با فرمول ۲۰٪ اکسید سرب (سرنج) و ۸۰٪ کائولن و استفاده از روش غرقابی برای اعمال گلابه معرفی می‌شود. سپس انتقال طرح و خراش گلابه به گونه‌ای که بدنه رسی از زیر گلابه خارج شود در این

مرحله اختصاص نقوش مختلف بر عهده سازنده است اما با توجه به مطالعه حاضر بازسازی نقوش سفال نوع آفکند به دلیل حفظ اصالت پژوهش انتخاب گردید.

سپس پخت بدنه و گلابه در دمای ۷۵۰-۸۰۰ درجه سانتی‌گراد صورت گرفت و با استفاده از لعاب‌های رنگی، نقاشی زیر لعابی نمونه انجام می‌گیرد. بر اساس آنچه در متن گفته شد برای تهیه لعاب پایه، از فرمول G استفاده می‌شود که شامل ۶۰٪ اکسید سرب (سرنج) و ۴۰٪ سیلیس است. برای به دست آوردن رنگ‌های زرد اخراپی، سبز و قهوه‌ای، از ترکیب بهینه پیشنهادی - برای رنگ زرد اخراپی از ۷٪ اکسید آهن، برای رنگ سبز از ۸٪ اکسید مس و برای رنگ قهوه‌ای از ۸٪ اکسید منگنز می‌توان بهره‌برگرفت. در نهایت لعاب شفاف با فرمولی، شامل ۵۰٪ اکسید سرب (سرنج ماده‌گذار آور) و ۵۰٪ سیلیس، بر روی کل بدنه نمونه مطالعاتی اعمال می‌شود.

در مرحله نهایی، لعاب در دمای ۸۰۰-۸۵۰ درجه سانتی‌گراد پخت می‌شود. به‌طور کلی با استفاده از نتایج آزمایش‌های فوق که همگی به صورت روشن و عددی بیان شده است می‌توان به عنوان یک فرآیند بهینه‌سازی در بازسازی تولید سفالینه‌های نقش‌کننده استفاده کرد احیا سنت‌های کهن می‌تواند در رونق بخشی به صنایع تولیدی به‌مثابه میراث ملموس بومی و سنتی مناطق مورد استفاده قرار گیرند.

### سپاسگزاری

مقاله فوق در دانشگاه هنر اسلامی تبریز با حمایت‌های مادی و معنوی این موسسه انجام شده است و شایسته است از این موسسه برای تمامی حمایت‌های مادی و معنوی از این طرح صمیمانه سپاسگزاری شود.

### تعارض منافع:

تعارض منافع نداریم.

### ORCID

Atefe Fazl



<http://orcid.org/0009-0005-7325-5420>

Mehdi Razani



<http://orcid.org/0000-0003-2704-4073>

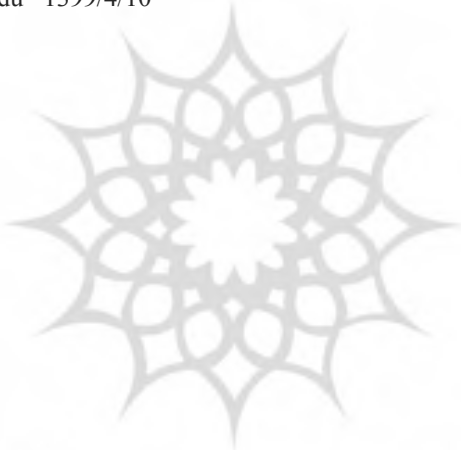
## منابع

- اتینگهاوزن، ریچارد و گرابر، الگ. (۱۳۷۸)، هنر و معماری اسلامی، ترجمه: یعقوب آژند، تهران: سمت.
- برند، باربارا. (۱۳۸۳)، هنر اسلامی، ترجمه: مهناز شایسته فر، از مجموعه آثار هنر اسلامی، تهران: موسسه مطالعات هنر اسلامی.
- بهرامی، مهدی. (۱۳۲۷)، صنایع ایران، تهران: دانشگاه تهران.
- پوپ، آرتور آپم. (۱۳۸۷). سیری در هنر ایران. (س. پرهام، ویرایش). جلد ۴، ۶، ۹. تهران: علمی و فرهنگی.
- تالبوت رایس، دیوید. (۱۳۷۵)، هنر اسلامی، ترجمه: ماه ملک بهار، تهران: علمی و فرهنگی.
- توحیدی، فائق. (۱۳۷۸)، فن و هنر سفالگری، تهران: نشر سمت.
- دیموند، موریس اسون. (۱۳۸۳)، راهنمای صنایع اسلامی، ترجمه: عبدالله فریار، تهران: علمی و فرهنگی.
- رازانی، مهدی؛ آجورلو، بهرام؛ حائری. ا؛ و تیرانداز، آرش. (۱۳۹۲). بررسی‌های باستان‌سنجی سفال‌های دوران اسلامی (اسگرافیتو) قره‌داغ، شماره طرح پژوهشی ۸۱۹۵ دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- شاطری، میترا؛ لاله، هایده و چوبک، حمیده. (۱۳۹۸)، «بازنگری در طبقه‌بندی و تاریخ گذاری سفال گونه‌نقش کنده در گلابه (اسگرافیتو) در ایران دوره اسلامی»، مجله پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، دوره نهم، شماره ۲۱: ۱۷۳ - ۱۸۸.
- فریه، دبلیو. (۱۳۷۴)، هنرهای ایران، ترجمه: پرویز مرزبان، تهران: نشر فروزان.
- فهروری، گزا. (۱۳۸۸)، سفالگری جهان اسلامی، ترجمه: مهناز شایسته فر، از مجموعه آثار هنر اسلامی (۱۹)، تهران: مؤسسه مطالعات هنر اسلامی.
- کامبخش فرد، سیف‌الله. (۱۳۸۳)، سفال و سفال‌گری در ایران از ابتدای نو سنگی تا دوران معاصر، تهران: ققنوس.
- کیانی، محمد یوسف. (۱۳۵۷)، سفال ایرانی بررسی سفالینه‌های ایرانی مجموعه نخست‌وزیری، تهران: فرهنگ معاصر.
- کیانی، محمد یوسف. (۱۳۸۰)، پیشینه سفال و سفال‌گری در ایران، تهران: نسیم دانش.

- کیانی، محمد یوسف و کریمی، فاطمه. (۱۳۶۴)، هنر سفالگری دوره اسلامی ایران، تهران: مرکز باستان‌شناسی ایران.
- گروه، ارنست ج. (۱۳۸۴)، سفال اسلامی، ترجمه: فرناز حایری، جلد هفتم از گزیده ده جلدی مجموعه هنرهای اسلامی، گردآورنده: نادر خلیلی، تهران: کارنگ.
- گرجستانی، سعید. (۱۳۷۹)، آموزش فن سفالگری و سرامیک، تهران: دانشگاه هنر.
- ویلسن آلن، جیمز. (۱۳۸۳)، سفالگری اسلامی، ترجمه: مهناز شایسته فر، از مجموعه آثار هنر اسلامی، جلد ۸، تهران: موسسه مطالعات هنر اسلامی.
- هیلن برنند، رابرت. (۱۳۸۶)، هنر و معماری اسلامی، ترجمه: اردشیر اشراقی، مترجم، تهران: روزنه.

- Allan, J., & Roberts, C. (1987). *Syria and Iran: Three studies in medieval ceramics*. Oxford University Press.
- Fehervari, Geza. (1973). *Islamic pottery: A comprehensive study based on the Barlow collection*. Faber and Faber Limited.
- Fehervari, Geza. (2000). *Ceramics of the Islamic world, in the Tareq Rajab museum*. London-New York: I.B. Tauris Publishers.
- Gasimov, A. (2023). *Sgraffito technique in ceramics of the Middle Ages city of Barda. Paper presented at Sgraffito and Champlevé In Islamic Lands (9th-14th Century) Iran, Azerbaijan And Beyond International Workshop, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon*.
- Guionova, G. (2023). *Sgraffito and champlevé wares manufactured in a pottery workshop in Bâmiyân (Afghanistan). In M. Kazempour & Y. Waksman (Eds.), Sgraffito and Champlevé in Islamic Lands (9th-14th Century): Iran, Azerbaijan and Beyond. Book of Abstracts. Lyon, France: Maison de l'Orient et de la Méditerranée*.
- Heeb, J., & Ottaway, B. S. (2014). "Experimental archaeometallurgy". In *Archaeometallurgy in global perspective* (pp. 161-192). Springer.
- Jenkins, M. (1992). "Early medieval Islamic pottery". *Muqarnas: An Annual on Islamic Art and Architecture*, 9, 1-19.
- Kazempour, M. (2023). "Aqkand and Garrus Ware from recent excavations and surveys in North-Western Iran". Paper presented at Sgraffito And Champlevé in Islamic Lands (9th-14th Century) Iran, Azerbaijan And Beyond International Workshop, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon.
- Kuhnelt, E. (1924). *Datierte Persisch Fayencen*. *Jahrbuch der Asiatischen Kunst*, 1, 1-23.
- Lane, A. (1937-8). *The Early Sgraffito Ware of the Near East*. *Transaction of the Oriental ceramic society* 15: 33-54.

- Lane, A. (1965). *Early Islamic pottery of the Victoria and Albert Museum*. Faber and Faber.
- Sarre, F. (1925), *Die Keramik von samarra*, Die Ausgrabungen von samarra 2, Berlin.
- Wordsworth, P. (2023). *Archaeological approaches to art historical problems: rethinking the date and production of so-called 'Agkand' and associated wares*. In Kazempour, M. & Waksman, Y. (Eds.), *Sgraffito and Champlévé in Islamic Lands (9th-14th Century): Iran, Azerbaijan and Beyond*. Book of Abstracts. Lyon, France: Maison de l'Orient et de la Méditerranée
- [www.fitmuseum.com.ac.uk](http://www.fitmuseum.com.ac.uk) 1399/5/10
- <https://adriansofalin.ir> 1399/6/1
- <https://parschemical.com> 1399/6/17
- [www.boisgirard.auction.fr](http://www.boisgirard.auction.fr) 1399/4/15
- [www.asia.si.edu](http://www.asia.si.edu) 1399/4/10



شهرستان گاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

استناد به این مقاله: فاضل، عاطفه و رازانی، مهدی. (۱۴۰۲). بازسازی تجربی سفال نقش کنده معروف به نوع آفکند. دو فصلنامه دانش های بومی ایران، ۱۰ (۲۰)، ۳۷-۱.



Indigenous Knowledge Iran Semiannual Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.